

**Strategien zur Gewinnung von Frauen für MINT-Studiengänge
an Hochschulen für angewandte Wissenschaften**

What works?

**Eine Meta-Evaluation von Evaluationen von MINT-
Projekten für Schülerinnen und Studentinnen**

(Erste Ergebnisse aus Teilvorhaben B „Evaluationsforschung“;
Förderkennzeichen: 01FP1715)

Prof. Dr. Elke Wolf
Stefanie Brenning
unter Mitarbeit von Beatrix Ehrensperger

Informationen zum Projekt

Das Forschungsprojekt „MINT-Strategien 4.0 – Strategien zur Gewinnung von Frauen für MINT-Studiengänge an Hochschulen für angewandte Wissenschaften“ hat die Durchsetzung von mehr Geschlechtergerechtigkeit zum Ziel. Durch die Weiterentwicklung von Konzeptionen und Evaluationen von MINT-Projekten für Schülerinnen und Studentinnen sowie die Veränderung von männlich geprägten Fachkulturen soll der Frauenanteil in MINT-Studiengängen an Hochschulen für angewandte Wissenschaften erhöht werden. Der Fokus liegt dabei auf Studiengängen der Informationstechnologien.

Thematisch gliedert sich das Projekt in drei Bereiche: Das Team der OTH Regensburg untersucht, wie Frauenförderprogramme durch *intersektionale Perspektiven* erweitert werden können und wie männlich geprägte *Fachkulturen* verändert und die Genderkompetenz für Lehrende in MINT-Studiengängen gestärkt werden können. Das Teilvorhaben *Evaluationsforschung* an der Hochschule München analysiert, wie die Wirksamkeit von Fördermaßnahmen durch die Weiterentwicklung der Maßnahmeevaluationen unterstützt werden kann.

Das Verbundvorhaben „MINT-Strategien 4.0 – Strategien zur Gewinnung von Frauen für MINT-Studiengänge an Hochschulen für angewandte Wissenschaften“ wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung unter den Förderkennzeichen 01FP1714 und 01FP1715 gefördert (Laufzeit 1.11.2017-31.10.2020).

Kontakt

Prof. Dr. Elke Wolf, Stefanie Brenning

Hochschule München

Fakultät für Wirtschaftsingenieurwesen

Lothstraße 64, 80335 München

Gender-MINT-Strategien@hm.edu

<https://www.oth-regensburg.de/en/faculties/social-and-health-care-sciences/mint-strategien-40.html>

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	4
2. Projektlandschaft der genderspezifischen MINT-Projekte	6
2.1 Schülerinnen-Projekte	6
2.2 Studentinnen-Projekte	10
3. Die Wirkungslogik von MINT-Projekten	11
3.1 Der Wirkungsmechanismus für Schülerinnen-Projekte	11
3.2 Der Wirkungsmechanismus für Studentinnen-Projekte	15
4. Meta-Evaluation der Evaluationen von MINT-Projekten	17
4.1 Meta-Evaluation der Evaluationen von MINT-Projekten für Schülerinnen	17
4.1.1 Güte und Vielfalt der Erfolgsindikatoren	18
4.1.2 Validität der Wirkungsanalyse	19
4.1.3 Unabhängigkeit der Evaluation	22
4.1.4 Genauigkeit der Berichterstattung	22
4.1.5 Zusammenfassung der Evaluationsergebnisse	23
4.2 Meta-Evaluation der Evaluationen von MINT-Projekten für Studentinnen	23
4.2.1 Güte und Vielfalt der Erfolgsindikatoren	24
4.2.2 Validität der Wirkungsanalyse	25
4.2.3 Unabhängigkeit der Evaluation	25
4.2.4 Genauigkeit der Berichterstattung	25
4.2.5 Zusammenfassung der Evaluationsergebnisse	26
5. Zusammenfassung und kritische Reflexion	26
Literaturverzeichnis	28
Anhang	31

1. Einleitung

Der Anteil weiblicher Studierender an Hochschulen und Universitäten und weiblicher Fachkräfte im MINT¹-Bereich liegt nach wie vor weit hinter dem Anteil ihrer männlichen Mitstreiter. Während in MINT-Studiengängen insgesamt der Frauenanteil zum Wintersemester 2017/18 knapp ein Drittel beträgt (30,4 %), liegt dieser in den Ingenieurwissenschaften und der Informatik nur etwas über einem Fünftel (23,1 % bzw. 21,1 %) (vgl. Statistisches Bundesamt 2018). Der Frauenanteil unter den erwerbstätigen MINT-Akademikerinnen und -Akademikern betrug im Jahr 2015 21,5 %, zugleich war der Anteil erwerbstätiger weiblicher MINT-Fachkräfte an allen erwerbstätigen MINT-Fachkräften mit 11 % noch deutlich niedriger (vgl. Anger/Koppel/Plünnecke 2018: 14 f.). Dies steht in Kontrast zu den im April 2018 486.600 offenen Stellen im MINT-Bereich, die nicht besetzt werden konnten (vgl. ebd.: 50).

Die Gründe der Unterrepräsentanz von Frauen im MINT-Bereich sind vielfältig. Neben dem Hindernis, als eine von wenigen Frauen in einem männerdominierten Umfeld zu studieren und/oder zu arbeiten, zeigt sich auch, dass geschlechterstereotype Berufsbilder, falsche Vorstellungen über MINT-Berufe und eine geringere Selbsteinschätzung als Männer die Wahl eines MINT-Berufes beeinträchtigen (BLK 2002; Ertl/Luttenberger/Paechter 2014; Wentzel 2008; Weinhardt 2017; Pöllmann-Heller/Rudolph 2019).

Die Bundesregierung startete und unterstützt seit einigen Jahren zahlreiche Programme, um Frauen für MINT-Berufe, insbesondere im Bereich der Informationstechnologie, zu gewinnen (z. B. Komm, mach MINT; Girls' Day; MINT-E-Plattform; Initiative Klischeefrei u.a.m.). Auch der neue MINT-Aktionsplan des Bundesministeriums für Bildung und Forschung beschreibt zahlreiche Maßnahmen im Bildungsbereich zur Erhöhung des Frauenanteils in MINT-Berufen (BMBF 2019).

Zur Erreichung dieses Ziels beschreibt die Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung zwei Handlungsfelder für den hochschulischen Bereich: an erster Stelle stehen hier die strukturellen Studienreformansätze, an zweiter Stelle andere Kontext- und Begleitmaßnahmen (BLK 2002). Löther und Girlich (2011) erkennen eine problematische Schieflage bei der Umsetzung dieser zwei Handlungsebenen, da nur maximal 17 % aller erfassten Aktivitäten die von der BLK angemahnten strukturellen Maßnahmen im Rahmen der Studiengangreform umsetzen. Der Schwerpunkt der Aktivitäten zur Gewinnung von Frauen für die ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengänge liegt im Bereich der Kontext- und Begleitmaßnahmen für Schülerinnen (Löther/Girlich 2011). Hierzu zählen in erster Linie Informationsveranstaltungen und Workshops zur Forschung und Anwendung im MINT-Bereich für Schülerinnen. Ziel dieser Angebote ist es i. d. R., das Interesse an ingenieur- und naturwissenschaftlichen Fragestellungen zu erhöhen, die Studien- und Berufsfindung mit Informationsangeboten zu unterstützen und die Einschätzung der eigenen Fähigkeiten zu verbessern. Angesichts der Fülle der Maßnahmen und den nicht unerheblichen Ressourcen, die hierfür investiert werden, stellt sich dringend die Frage nach der Wirksamkeit dieser Maßnahmen. Die Wirkungsanalyse dieser Maßnahmen ist allerdings nicht einfach und ist oftmals nicht fester Bestandteil der Projekte.

Löther/Girlich (2011: 112) zeigen u. a., dass in Evaluationen von MINT-Schülerinnen-Projekten die Zufriedenheit der Teilnehmerinnen meistens als das zentrale Erfolgskriterium interpretiert

¹ MINT bezeichnet die Fächergruppe der Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik.

wird. Nur wenige Studien messen den Erfolg anhand von Einstellungsänderungen (siehe u. a. Stöger et al. 2013). Darüber hinaus beschränken sich die meisten Studien auf eine einmalige Befragung am Ende der Projekte. Eine Prä-Post-Befragung von Teilnehmerinnen eines MINT-Schülerinnen-Projekts nutzen unseres Wissens nach Kenkmann (2005), Zeisberg (2013) sowie Mokhonko/Nickolaus/Windaus (2014), während Findeisen (2006) und Leicht-Scholten/Wolf (2009) MINT-Programme für Studentinnen mithilfe dieses Untersuchungsdesigns evaluieren. Löther/Girlich (2011: 96) kommen zu der Schlussfolgerung, dass die existierenden Evaluationen oftmals der „Entwicklung und Verbesserung des Programms sowie Legitimation innerhalb der Hochschule und gegenüber den Geldgebern“ dienen und nur sehr begrenzt zur objektiven Überprüfung der Wirksamkeit der Projekte und des tatsächlichen Effekts auf die nachfolgende Studien- und Berufswahl der Teilnehmerinnen im MINT-Bereich beitragen.

Aus diesem Grund empfehlen Löther und Girlich (2011), das Monitoring und die Wirkungsanalyse der Begleit- und Kontextmaßnahmen zu intensivieren. Insbesondere für die Projekte an den Hochschulen für angewandte Wissenschaften², die aufgrund der hohen Durchlässigkeit beim Studienzugang, den Kooperationen mit Unternehmen und dem hohen MINT-Anteil besonders gute Bedingungen zur Gewinnung von MINT-Fachkräften bieten, steht eine Analyse und Synthese der bisherigen Evaluationsergebnisse von Schülerinnen-Projekten wie auch von Projekten für Studentinnen noch aus. Im Bereich der MINT-Fördermaßnahmen für Studentinnen sind uns des Weiteren keine Meta-Evaluationen oder -Analysen der Evaluationen dieser Maßnahmen bekannt.

Der Mangel an belastbaren Evaluationen und Meta-Evaluationen oder -Analysen bestehender MINT-Fördermaßnahmen behindert aus unserer Sicht die Weiterentwicklung und Erhöhung der Effektivität der Programme sowie die Akzeptanz und Legitimität dieser Angebote. Mit der vorliegenden Meta-Evaluation wollen wir diese Lücken schließen und fokussieren auf MINT-Fördermaßnahmen für Schülerinnen sowie für Studentinnen, die an deutschen Hochschulen für angewandte Wissenschaften durchgeführt werden. Hierfür werden wir die Evaluationsmethodik der existierenden Evaluationen kritisch analysieren³. Dadurch leisten wir einen direkten Beitrag zur wissenschaftlichen Fundierung zukünftiger Evaluationen.

Die Darstellung erfolgt in mehreren Schritten. Zu Beginn beschreiben wir kurz die Projektlandschaft genderspezifischer MINT-Projekte für Schülerinnen und Studentinnen in Deutschland. Hierfür betrachten wir Fördermaßnahmen an Hochschulen für angewandte Wissenschaften in Deutschland, die Schülerinnen für Studiengänge und Berufe im MINT-Bereich gewinnen wollen sowie Angebote, die MINT-Studentinnen mithilfe von Mentoring-Programmen im Studium unterstützen, im Studium halten und eine erfolgreiche Karriere im MINT-Bereich fördern wollen. In Abschnitt 3 beschreiben wir jeweils den theoretischen Wirkungsmechanismus dieser Maßnahmen anhand eines Logic Chart und identifizieren verschiedene Indikatoren auf den drei Wirkungsebenen Output, Outcome und Impact. Ausgehend von der Theorie des geplanten Verhaltens von Ajzen (1991) argumentieren wir, dass der Impact einer Maßnahme nicht nur anhand der tatsächlichen Studien- und Berufswahl gemessen werden kann, sondern

² Wir verwenden den Terminus „Hochschulen für angewandte Wissenschaften“ analog zum Begriff „Fachhochschulen“.

³ Diese Analyse ist Teil unseres vom BMBF geförderten Verbundvorhabens „MINT-Strategien 4.0 – Strategien zur Gewinnung von Frauen für MINT-Studiengänge an Hochschulen für angewandte Wissenschaften“ (Teilvorhaben „Evaluationsforschung“, FKZ 01FP1715).

dass auch eine veränderte Intention, ein MINT-Studium aufnehmen zu wollen, das Studium fortzusetzen oder einen MINT-Beruf anzustreben, als valider Erfolgsindikator interpretiert werden kann. Der empirische Schwerpunkt unserer Untersuchung ist in Abschnitt 4 dargestellt: Wir analysieren die Methodik der vorliegenden Evaluationen anhand der existierenden Standards der Evaluationsforschung, die sich auf Basis der vorliegenden Evaluationsberichte untersuchen lassen. Hierzu zählen u. a. die Auswahl der Erfolgsindikatoren. Weiterhin wird untersucht, ob die gewählte Methodik zur Identifikation des kausalen Effekts geeignet ist. Somit kann die Zuverlässigkeit der Erkenntnisse bewertet und Verbesserungspotenziale für die Planung und Durchführung zukünftiger Evaluierungen aufgezeigt werden (Scriven 1969; Widmer 1996; Patton 1997).

2. Projektlandschaft der genderspezifischen MINT-Projekte

Der Fokus unserer Analyse richtet sich auf Maßnahmen zur Studien- und Berufsorientierung für Schülerinnen und Studentinnen, die zum Zeitpunkt der Analyse von Hochschulen für angewandte Wissenschaften in Deutschland angeboten wurden. Die Angebote sollen ein geschlechterspezifisches Konzept haben und explizit das Ziel verfolgen, Mädchen oder junge Frauen für Studiengänge und/oder Berufe im MINT-Bereich zu gewinnen und gehören nach der Definition von Brötzmann/Pöllmann-Heller (2018) zu den „personenbezogenen Fördermaßnahmen“.

Zur Erfassung der bundesweit angebotenen Projekte wurde eine Vollerhebung an allen 104 öffentlich-rechtlichen HAW durchgeführt. Der Kontakt zu den Projekten erfolgte in zwei Stufen. Zunächst wurden die Frauen- oder Gleichstellungsbeauftragten dieser HAW per E-Mail angeschrieben.⁴ Über diesen Weg wurden die jeweiligen Projektverantwortlichen der MINT-Schülerinnen- und Studentinnen-Projekte identifiziert. Darüber hinaus wurden Schülerinnen- und Studentinnen-Projekte und deren Koordinator_innen mit Hilfe einer Internetrecherche ermittelt. Im zweiten Schritt wurden die Projektverantwortlichen mittels eines per E-Mail versendeten Fragebogens zu ihren MINT-Schülerinnen- und Studentinnen-Projekten befragt.

Die Datenbasis unserer Auswertungen enthält 98 Projekte für Schülerinnen und 58 Maßnahmen für Studentinnen. Nicht alle Projekte werden von den HAW selbst durchgeführt, sondern von Koordinierungsstellen, die hochschulübergreifende Programme anbieten, organisiert. Detaillierte Informationen auf Basis der Fragebögen liegen uns für 37 Schülerinnen-Projekte und 26 Studentinnen-Projekte vor.

Die folgenden Abschnitte beschreiben die ‚Projektlandschaft‘ der MINT-Projekte für Schülerinnen und Studentinnen an HAW anhand ausgewählter Merkmale.

2.1 Schülerinnen-Projekte

Die Datenbasis unserer Auswertung enthält 98 Projekte für Schülerinnen⁵. Nicht alle Projekte werden von den HAW selbst durchgeführt, sondern vereinzelt auch von Koordinierungsstellen,

⁴ Als Datengrundlage diente das Online-Portal „Hochschulkompass“ (Stiftung zur Förderung der Hochschulrektorenkonferenz 2017).

⁵ Hierzu zählen nicht die Maßnahmen der bundesweiten Programme Girls‘ Day und die Girls‘ Day Akademie, da wir nur auf die HAW-spezifischen Angebote fokussieren.

die hochschulübergreifende Programme anbieten, organisiert. Bundesweit konnten wir neun hochschulübergreifende Anbieter von MINT-Projekten für Mädchen erfassen.

Der folgende Abschnitt beschreibt die ‚Projektlandschaft‘ der MINT-Projekte für Schülerinnen an HAW anhand ausgewählter Merkmale.

Tabelle 1 stellt die Anzahl der Projekte je Bundesland dar⁶. 57 dieser Projekte sind Angebote einzelner HAW. 41 Projekte in sechs Bundesländern finden in Kooperation von mehreren HAW statt. Vor allem in Niedersachsen, Rheinland-Pfalz und Bayern kooperieren sehr viele der Projekte mit anderen Hochschulen, was die Erfassung der Projekte erleichtert.

Tabelle 1: MINT-Schülerinnen-Projekte an HAW nach Bundesländern

Bundesland	BY	BW	BE	HB	HE	NW	NS	RP	SN	ST	SH	TH
Anzahl Projekte	41	4	4	2	5	16	9	7	1	4	3	2

Quelle: Eigene Erhebung im Rahmen des Forschungsvorhabens „MINT-Strategien 4.0“. Grundgesamtheit: 98 Projekte.

23 Maßnahmen kooperieren mit externen Partnern, wie Wirtschaftsunternehmen, Forschungsinstituten und Bildungseinrichtungen. Diese Zusammenarbeit findet besonders häufig in Projekten in Niedersachsen (sieben), Bayern (sechs) und Rheinland-Pfalz (fünf) statt.

Nach einer Analyse der inhaltlichen Ausrichtung der Projekte anhand der Angaben auf den Projektwebseiten, der Informationen aus den Fragebögen und den Projektmaterialien lassen sich sechs verschiedene Projekttypen unterscheiden:

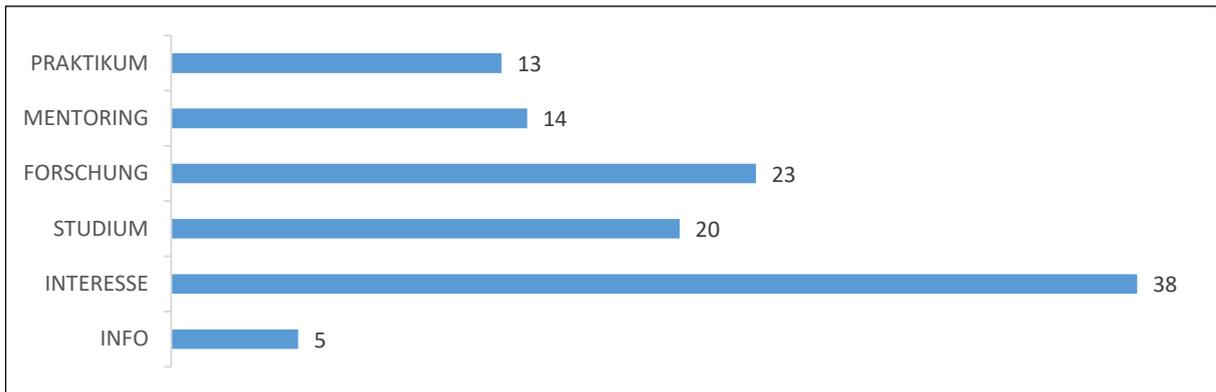
- o INFO: Informationsveranstaltungen zum Studium im MINT-Bereich, wobei die Schülerinnen selbst nicht aktiv eingebunden werden.
- o INTERESSE: Projekte, die das MINT-Interesse von Schülerinnen in erster Linie durch eigene Aktivität wecken wollen.
- o STUDIUM: Projekte, die den Schülerinnen Einblicke in das Studium ermöglichen.
- o FORSCHUNG: Projekte, die den Schülerinnen Einblicke in die angewandte Forschung gewähren.
- o MENTORING: Mentoring zum Aufbau persönlicher Kontakte zu Expert_innen aus der Wirtschaft oder der Hochschule.
- o PRAKTIKUM: Projekte, bei denen die Schülerinnen auch ein Unternehmen kennenlernen, um den Praxisbezug der Hochschulen zu erkennen und Einblicke in MINT-Berufe zu erhalten.

Abbildung 1 beschreibt die zentrale Ausrichtung der Schülerinnen-Projekte. Bei zwei Projekten konnte die inhaltliche Ausrichtung nicht ermittelt werden und einige Projekte wurden mehreren Kategorien zugeordnet, da zwei oder drei der oben beschriebenen Merkmale charakteristisch sind. Die meisten Angebote versuchen das Interesse der Schülerinnen durch eine aktive Beteiligung der Mädchen an Versuchen und Projekten zu stimulieren (INTERESSE). Weiterhin

⁶ Grundsätzlich spiegeln die Zahlen die „sichtbaren“ Projekte wider, d.h. Projekte, zu denen wir durch Internetrecherchen und Kontaktierung der Ansprechpartner_innen Informationen erhalten konnten. Die Anzahl der Projekte ist darüber hinaus stark von der Anzahl der Hochschulen je Bundesland abhängig. Die auffällig hohe Zahl in Bayern ist damit kein eindeutiger Hinweis auf ein überdurchschnittliches Engagement an bayerischen Hochschulen.

erhalten die Mädchen in 23 Projekten direkte Einblicke in fachspezifische Forschungsfragen (FORSCHUNG) und 20 Projekte informieren ausführlich über die Inhalte eines MINT-Studiums (STUDIUM). Des Weiteren haben die Schülerinnen in 14 Fördermaßnahmen die Möglichkeit, über eine Mentoring-Beziehung mit einer Mentorin oder einem Mentor Kontakte ins Berufsleben aufzubauen und mehr über MINT-Berufe zu erfahren (MENTORING). Des Weiteren versuchen 13 Projekte den Mädchen die Besonderheiten eines Studiums an einer HAW durch ein Praktikum in einem mit der HAW kooperierenden Unternehmen zu verdeutlichen (PRAKTIKUM). Außerdem versuchen fünf Maßnahmen, die Schülerinnen mithilfe von Informationsveranstaltungen über ein Studium im MINT-Bereich zu informieren (INFO).

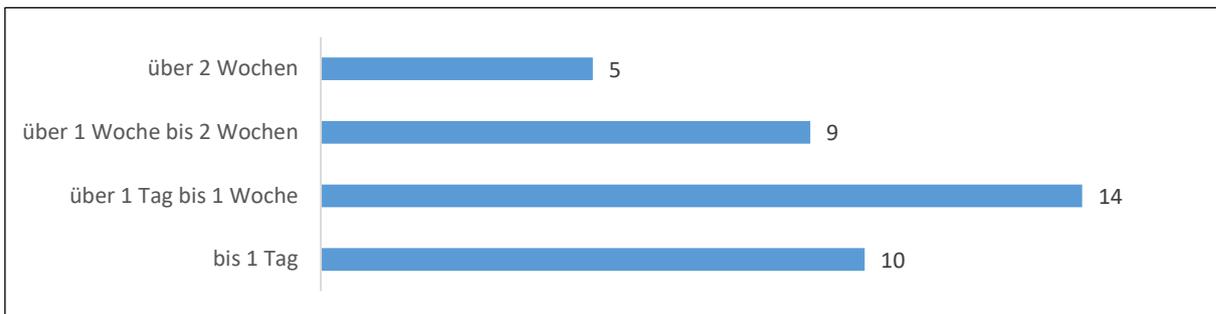
Abbildung 1: Ausrichtung der MINT-Schülerinnen-Projekte



Quelle: Eigene Erhebung im Rahmen des Forschungsvorhabens „MINT-Strategien 4.0“.
 Zuordnung eines Projekts in mehrere Kategorien war möglich.
 Grundgesamtheit: 98 Projekte.

Die Dauer der einzelnen Maßnahmen variiert stark (siehe Abbildung 2). Mehr als zwei Drittel der Maßnahmen dauern bis zu einer Woche, wobei die meisten Maßnahmen zwischen zwei Tagen und einer Woche ausfüllen (14 Maßnahmen). Eher selten erstrecken sich die Maßnahmen auf mehr als zwei komplette Wochen.

Abbildung 2: Dauer der MINT-Maßnahmen für Schülerinnen



Anmerkung: Einige Projekte bieten unterschiedliche Maßnahmen mit unterschiedlicher Dauer an, so dass auch hier Mehrfachnennungen enthalten sind. Bei vier Projekten gibt es keine verwertbaren Angaben dazu.
 Quelle: Eigene Erhebung im Rahmen des Forschungsvorhabens „MINT-Strategien 4.0“.
 Grundgesamtheit der schriftlichen Befragung: 37 Projekte.

Die inhaltliche Ausrichtung spiegelt sich auch in den Zielen der Schülerinnen-Projekte wider (siehe Tabelle 2). Die Antworten zeigen, dass fast alle Projekte das Ziel verfolgen, das Interesse an naturwissenschaftlich-technischen Studiengängen und Berufen zu fördern. Weiterhin wollen nahezu alle Projekte die Schülerinnen bei der Studien-/Berufswahl

unterstützen (34 von 37 Projekten) und das Selbstvertrauen in Bezug auf Naturwissenschaften und Technik stärken (32 von 37 Projekten).

Tabelle 2: Ziele der MINT-Schülerinnen-Projekte

Ziele der Schülerinnen-Projekte	Anzahl Projekte
Interesse an Forschung in Naturwissenschaften und Technik allgemein fördern	23
Interesse an naturwissenschaftlich-technischen Studiengängen und Berufen fördern	34
Selbstvertrauen in Bezug auf Naturwissenschaften und Technik stärken	32
Unterstützung, Orientierung, Entscheidungshilfen bei Studien-/Berufswahl anbieten	34
Andere Ziele "Netzwerken"	6
Andere Ziele "Gendersensibilisierung"	5
Andere Ziele: Sonstige	13

Anmerkung: Bei der Antwort auf die Frage nach den maßgeblichen Zielen des Projekts waren Mehrfachnennungen zulässig. Die genannten Ziele entsprechen vorformulierten Antwortoptionen, mit Ausnahme der kursiv gedruckten Angaben, die häufige Nennungen in der offenen Kategorie „Andere Ziele“ darstellen. Die unter „Sonstige“ subsumierten Antworten beziehen sich z. B. auf Öffentlichkeitsarbeit für die eigene Hochschule sowie Erleichterung des Studienanfangs.

Quelle: Eigene Erhebung im Rahmen des Forschungsvorhabens „MINT-Strategien 4.0“.
Grundgesamtheit der schriftlichen Befragung: 37 Projekte.

Auch wenn sich die analysierten Projekte ausschließlich an Mädchen richten, sind die Geschlechterverhältnisse seitens der Lehrenden keinesfalls homogen. Der Anteil der weiblichen Akteure (Professorinnen, Labormitarbeiterinnen, studentische Hilfskräfte usw.) basiert auf Schätzwerten der befragten Projektkoordinator_innen und liegt uns für 16 Projekte vor. Die Antworten wurden in drei Kategorien eingeteilt, um eine Über- oder Unterrepräsentanz von Frauen als Lehrenden in den Schülerinnen-Projekten darstellen zu können. Bei etwa zwei Drittel der Projekte (zehn von 16 Projekten) beträgt der Frauenanteil zwischen 30 % bis 70 %, d.h. beide Geschlechter sind mehr oder weniger an der Durchführung des Projekts beteiligt. In jeweils drei Projekten lag der Frauenanteil unter 30 % bzw. über 70 %. In den Projekten mit einer hohen Beteiligung von Frauen könnte es den Schülerinnen etwas leichter fallen, Lehrende als Role Models wahrzunehmen und damit intensiver über ein MINT-Studium nachzudenken (siehe u. a. Kofoed/McGovney 2019).

Weiterhin zeigen die Befragungsergebnisse, dass die Schülerinnen in den Projekten mit sehr unterschiedlichen Lehrpersonen in Kontakt treten. Von den 17 Projekten, die sich dazu geäußert haben, werden in zwölf Projekten überwiegend akademische Mitarbeiter_innen und Laborangestellte eingesetzt und in neun Projekten beteiligen sich Professorinnen und Professoren an der Lehre, Anleitung und Begleitung der Schülerinnen während des Projekts. Zum Teil werden auch Studierende (in acht Projekten) und Lehrbeauftragte (in sieben Projekten) in die Angebote integriert.

Im nachfolgenden Abschnitt gehen wir auf die Projektlandschaft und Charakteristika der MINT-Fördermaßnahmen für Studentinnen an HAW ein.

2.2 Studentinnen-Projekte

Insgesamt wurden 58 Mentoring-Programme erfasst, die explizit auf die Förderung von Studentinnen ausgerichtet sind. Dabei werden Studienanfängerinnen in der Studieneingangsphase durch erfahrene Studentinnen aus höheren Semestern betreut oder Studentinnen verschiedenster Studienphasen mit Expertinnen und Experten aus Wirtschaft, Industrie und Wissenschaft vernetzt, um Herausforderungen des Studiums und des Berufseinstiegs erfolgreich zu bewältigen. 44 Projekte finden im Rahmen von landesweiten, hochschulübergreifenden Programmen in Bayern, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt statt (Tabelle 3). Die deutlich höhere Anzahl der Projekte in diesen Bundesländern lässt sich wohl durch diesen Umstand erklären. Dies gilt insbesondere für Bayern, da das Bayern-Mentoring-Programm sowohl ein Angebot für die Studieneingangsphase als auch ein Mentoring-Programm für fortgeschrittene Studentinnen an bayerischen Hochschulen umfasst, welche in dieser Statistik getrennt erfasst werden. Mit hochschulexternen Partnern aus der Wirtschaft kooperieren zwei Projekte, jeweils eines in Bayern und Thüringen.

Tabelle 3: MINT-Mentoring-Programme an HAW nach Bundesländern

Bundesland	BY	BW	BE	HB	HE	MV	NW	RP	ST	TH
Anzahl Projekte	32	4	1	1	6	3	4	2	4	1

Quelle: Eigene Erhebung im Rahmen des Forschungsvorhabens „MINT-Strategien 4.0“.

Auch hier liefern die Antworten der Koordinator_innen genauere Informationen zu den konkreten Zielen der Mentoring-Programme (Tabelle 4). Es liegen uns Angaben zu 26 Angeboten vor. Als wichtigste Ziele werden vor allem die Erleichterung des Berufseinstiegs und Karriereförderung von Frauen (19 Projekte) und die Verbesserung der Bildungschancen und des Studienerfolgs von Frauen genannt (16 Projekte). Weiterhin wird die Förderung persönlicher und sozialer Kompetenzen angestrebt (neun Projekte), insbesondere die Fähigkeit persönliche Netzwerke aufzubauen und zu nutzen (fünf Projekte).

Tabelle 4: Ziele der MINT-Mentoring-Programme

Ziele der Mentoring-Programme	Anzahl Projekte
Erleichterung des Berufseinstiegs/Karriereförderung von Frauen	19
Verbesserung von Bildungschancen/Studienerfolg von Frauen	16
Förderung persönlicher und sozialer Kompetenzen	9
Steigerung des Frauenanteils in MINT-Studiengängen und -Berufen	5
Andere Ziele	4

Anmerkung: Die Antwort bezüglich wichtiger Projektziele war offen. Aus den frei formulierten Antworten wurden inhaltliche Kategorien gebildet. Die Ergebnisse beinhalten Mehrfachnennungen. Ein Projekt hat keine Angaben zu den Zielen gemacht.

Quelle: Eigene Erhebung im Rahmen des Forschungsvorhabens „MINT-Strategien 4.0“.

Auffällig ist, dass in den Mentoring-Programmen für Studentinnen überwiegend Frauen als Mentorinnen tätig sind. Bei nahezu zwei Drittel der Maßnahmen, die in unseren Fragebögen

dazu Angaben machten, sind ausschließlich Frauen involviert. Bei den restlichen Programmen, in denen auch Männer als Mentoren vertreten sind, liegt der Frauenanteil bei fünf Maßnahmen bei mindestens 80 %, bei zwei weiteren bei mindestens 65 %.

Das folgende Kapitel beschreibt die Funktions- und Wirkungsweisen von MINT-Fördermaßnahmen für Schülerinnen sowie für Studentinnen jeweils anhand eines Logic Charts.

3. Die Wirkungslogik von MINT-Projekten

Die Zielsetzung von Evaluationen liegt in der „wissenschaftlich fundierten Bewertung von Produkten, Maßnahmen oder anderen Gegenständen“ anhand vorher festgelegter Bewertungsstandards (vgl. Döring/Bortz 2016: 976). Um die Evaluationen von personenbezogenen MINT-Fördermaßnahmen analysieren zu können, benötigen wir Kriterien zur Bewertung der Maßnahmen. Als Bewertungskriterien unterscheiden Ergebnisevaluationen zwischen den unmittelbaren Ergebnissen einer Maßnahme (Output), den kurzfristigen Wirkungen (Outcome) sowie den langfristigen Folgen (Impact) (vgl. Döring/Bortz 2016: 984). Der Output umfasst Indikatoren der erbrachten Leistungen und Angebote, der Inanspruchnahme der Leistungen sowie die Zufriedenheit mit den Angeboten. Der Outcome beschreibt alle Wirkungen, die vom Output (insbesondere bei der Zielgruppe) verursacht werden. Der Impact misst die (langfristigen) Wirkungen auf gesellschaftlicher Ebene. Der Output einer Maßnahme lässt sich zumeist leichter als Outcome und Impact messen und kausal auf die Intervention zurückführen, gleichzeitig haben Outcome und Impact höhere inhaltliche Relevanz für die Evaluation einer Maßnahme.

Die Wirkungslogik der Schülerinnen- und der Studentinnen-Projekte beschreiben wir mithilfe einer Logic Chart-Analyse. Das logische Modell wurde von der W.K. Kellogg Foundation als Evaluierungswerkzeug entwickelt, um Maßnahmen effektiv zu planen, zu implementieren und zu evaluieren. Eine Logic Chart-Analyse visualisiert die Beziehungen zwischen Aktivitäten, Programminhalten sowie kurz-, mittel- und langfristigen Wirkungen (vgl. W.K. Kellogg Foundation 2004: III). Unsere Wirkungsanalysen der Fördermaßnahmen bauen auf der Logic Chart-Analyse von Löther/Girlich (2011) auf, welche das allgemeine logische Modell auf die Funktions- und Wirkungsweisen von Maßnahmen zur Studien- und Berufsorientierung für Schülerinnen anwendet.⁷

Im folgenden Abschnitt gehen wir zunächst näher auf die Eigenschaften und Inhalte von MINT-Fördermaßnahmen für Schülerinnen ein, die an Hochschulen für angewandte Wissenschaften durchgeführt werden, um den Wirkungsmechanismus dann mit Hilfe eines Logic Charts zu visualisieren. Anschließend erläutern wir analog dazu die Eigenschaften und Inhalte der MINT-Mentoring-Programme für Studentinnen an HAW und deren Wirkungsweisen.

3.1 Der Wirkungsmechanismus für Schülerinnen-Projekte

Für die Herleitung einer Wirkungslogik konzentrieren wir uns auf Maßnahmen für Schülerinnen, die das MINT-Interesse der Schülerinnen in erster Linie durch eigene Aktivitäten wecken

⁷ Wir begrenzen das Logic Chart jedoch auf die geplanten bzw. gewünschten Ergebnisse und Wirkungen der Maßnahmen (Output, Outcome und Impact), da der Fokus unserer Meta-Evaluation auf der Bewertung der Erfolgsindikatoren der Maßnahmen liegt und eine Kenntnis des Inputs der Programme keine notwendige Voraussetzung zum Verständnis der Meta-Evaluation der Evaluationen darstellt.

wollen und ihnen Einblicke in das Studium an HAW und angewandte Forschungsfragen gewähren (Projekte der Kategorien INTERESSE, STUDIUM, FORSCHUNG, PRAKTIKUM, siehe Abbildung 1), da die Wirkungslogik dieser Projekte sehr ähnlich ist.⁸

Auch wenn die Angebote zur Studien- und Berufsorientierung für Schülerinnen sehr vielfältig und unterschiedlich sind, verfolgen die ausgewählten Projekte alle das Ziel, die Teilnehmerinnen mithilfe von ein- und mehrtägigen Veranstaltungen über naturwissenschaftlich-technische Fragestellungen, Themen und Studiengänge zu informieren, sie an MINT-Fragestellungen heranzuführen und letztendlich für eine Studien- und Berufswahl im MINT-Bereich zu begeistern. Die Schülerinnen nehmen dafür an Workshops, Vorlesungen und/oder Informationsveranstaltungen teil und/oder führen Gespräche mit Studierenden, Lehrenden, Hochschulmitarbeiter_innen und/oder Frauen, die im MINT-Bereich arbeiten. Zumeist besichtigen sie Hochschulräumlichkeiten wie Labore und Hörsäle und lernen Studiengänge aus dem MINT-Bereich kennen. Teils bearbeiten die Schülerinnen bereits konkrete Fragestellungen, experimentieren mit naturwissenschaftlich-technischen Phänomenen und machen sich mit der angewandten Forschung an HAW vertraut. Viele Fördermaßnahmen an Hochschulen für angewandte Wissenschaften kooperieren auch mit Unternehmen aus ihrer Region, indem die Schülerinnen Unternehmen besuchen und Einblicke in MINT-Berufsbilder und den Arbeitsalltag, z. B. einer Ingenieurin, erhalten können.

Unser Logic Chart (siehe Abbildung 3) bildet die drei Stufen der Wirkungslogik (Output, Outcome und Impact) ab, um die einzelnen Erfolgsindikatoren der Evaluationen der MINT-Fördermaßnahmen später anhand dieser Kriterien einteilen zu können. Der Output, die unmittelbaren Ergebnisse einer Maßnahme, umfasst im Allgemeinen Indikatoren der tatsächlich erbrachten Leistungen und Angebote einer Intervention, der Inanspruchnahme der Leistungen sowie die Zufriedenheit mit den Angeboten. In unserem Logic Chart stellt der Output (1.) die Akzeptanz der Maßnahme bei den Teilnehmerinnen und somit eine Grundvoraussetzung für den Erfolg einer Maßnahme dar. Dies zeigt sich in der Bewertung der Veranstaltungen, der Inhalte und der gesamten Fördermaßnahme (1.1), in der Bewertung der beteiligten Personen, z. B. der Organisator_innen sowie der Referent_innen (1.2) und anhand einer potenziellen Weiterempfehlung des Schülerinnen-Projekts (1.3).

Die zweite Stufe des logischen Modells, das Outcome (2.), beschreibt alle kurzfristigen Wirkungen, die vom Output insbesondere bei der Zielgruppe verursacht werden (vgl. Döring/Bortz 2016: 984). In unserer Wirkungsanalyse sind dies die Veränderungen der persönlichen Einstellungen zu und Bewertungen von Berufen, Studiengängen und der Relevanz von MINT-Fragestellungen. Hierzu zählen die potenzielle Steigerung des Interesses der Schülerinnen am MINT-Bereich (2.1), die Unterstützung bei der Studien- und Berufsfindung (2.2), die Erhöhung der Kompetenzen und Selbsteinschätzung (2.3) sowie die Reduktion von Geschlechterstereotypen (2.4). Obwohl Studien- und Berufswahlentscheidungen durch viele Faktoren beeinflusst werden, stellen das individuelle Interesse und das Selbstkonzept die wichtigsten psychologischen Variablen der Studien- und Berufswahl dar (vgl. Taskinen/Schütte/Prenzel 2013). Wie Taskinen/Schütte/Prenzel (2013: S. 2 f.) darlegen, gibt es einen starken Zusammenhang zwischen interessenbasiertem Lernen und intrinsischer Motivation,

⁸ Diese Einschränkung resultiert aus der Annahme, dass die Wirkungsweise von reinen Infoveranstaltungen deutlich begrenzter ist und die Inhalte sowie die dadurch ausgelösten Impulse von Unternehmenspraktika und Mentoring-Programmen für Schülerinnen in vielfacher Hinsicht anders sind.

welche Auswirkungen auf die Freude am Lernen hat. Dies kann wiederum die Förderung von Kompetenzen unterstützen. Eine interessensgeleitete Berufswahl ist dann mit größerem Engagement, besserer Leistung und höherem Erfolg verbunden. Die Selbsteinschätzung – nach Bandura (1997) der Glaube einer Person in ihre Fähigkeit, bestimmte Handlungen erfolgreich ausführen zu können – hat ebenso Einfluss auf die Studien- und Berufswahlentscheidungen von Schülerinnen: Individuen verwirklichen mit größerer Wahrscheinlichkeit eine Handlung, von der sie auch glauben, sie mit Erfolg ausüben zu können (Bandura 1997). Die Ergebnisse von Weinhardt (2017) untermauern dies und zeigen, dass sich Schülerinnen im Vergleich zu Schülern im Fach Mathematik selbst bei gleichen Noten schlechter einschätzen. Diese niedrige Selbsteinschätzung könnte einen Effekt auf die Ausbildung von Präferenzen haben und die Wahl eines Studienfachs im MINT-Bereich behindern. Des Weiteren haben Geschlechterstereotypen einen Effekt auf die spätere Studien- und Berufswahl: Zum einen können negative Stereotype hinsichtlich der mathematischen und analytischen Fähigkeiten von Frauen die entsprechenden Leistungen von Schülerinnen mindern (vgl. u. a. Spencer/Steele/Quinn 1999). Als Folge davon kann wiederum das Interesse von Mädchen und Frauen am MINT-Bereich sinken (vgl. Shapiro/Williams 2012). Zum anderen werden viele MINT-Disziplinen mit Männlichkeit assoziiert und Kompetenzen im MINT-Bereich bei Frauen als unattraktiv und unweiblich wahrgenommen (vgl. Ertl/Luttenberger/Paechter 2014; Kessels/Hannover 2006). In Anlehnung an die Theorie der kognitiven Dissonanz von Festinger (1957) strebt jedes Individuum nach Konsistenz der eigenen Meinungen und Einstellungen und versucht Dissonanzen zwischen nicht miteinander vereinbaren Kognitionen, z. B. eigenen und konträren Ansichten, zu reduzieren. Wenn zwischen dem eigenen geschlechterspezifischen Selbstkonzept und den Stereotypen über Mädchen und Frauen im MINT-Bereich Diskrepanzen vorliegen, distanzieren sich folglich insbesondere diejenigen eher von ihrem Interesse am Bereich, die sich nicht mit diesen männlich konnotierten Disziplinen identifizieren können und wählen daher tendenziell „mädchentypische“ Studien- und Berufsfelder, die nicht im MINT-Bereich liegen (vgl. Kessels 2015), um somit die als unangenehm erlebte kognitive Dissonanz zu reduzieren.

Der Impact misst die langfristigen Wirkungen (auf gesellschaftlicher Ebene) (vgl. Döring/Bortz 2016: 985), die durch verändertes Verhalten oder eine Veränderung der privaten oder beruflichen Situation der Teilnehmerinnen erzeugt werden. Die langfristigen Wirkungen der Maßnahmen zeigen sich anhand der tatsächlichen Verhaltensänderungen, die ein MINT-Projekt zur Folge haben kann. Der Output einer Maßnahme lässt sich zumeist leichter als Outcome und Impact messen und kausal auf die Intervention zurückführen, gleichzeitig haben Outcome und Impact höhere inhaltliche Relevanz für die Evaluation einer Maßnahme (vgl. ebd.: 984).

Ob die erwünschte Wirkung einer Fördermaßnahme für Schülerinnen, die den Frauenanteil in naturwissenschaftlich-technischen Studiengängen steigern will, erreicht wird, lässt sich idealerweise mithilfe einer Untersuchung der späteren Studien- und Berufswahl der Teilnehmerinnen im MINT-Bereich ermitteln. Dies ist jedoch in der Praxis aufgrund fehlender Ressourcen und der Schwierigkeit, die Schülerinnen nach mehreren Jahren wieder zu befragen, kaum realisierbar. Aufgrund dieser methodischen Hindernisse messen wir den Impact der MINT-Schülerinnen-Projekte nicht anhand der tatsächlichen Studien- und Berufswahl, sondern anhand der Intention, ein MINT-Studium (3.1) oder einen MINT-Beruf (3.2) aufzunehmen.

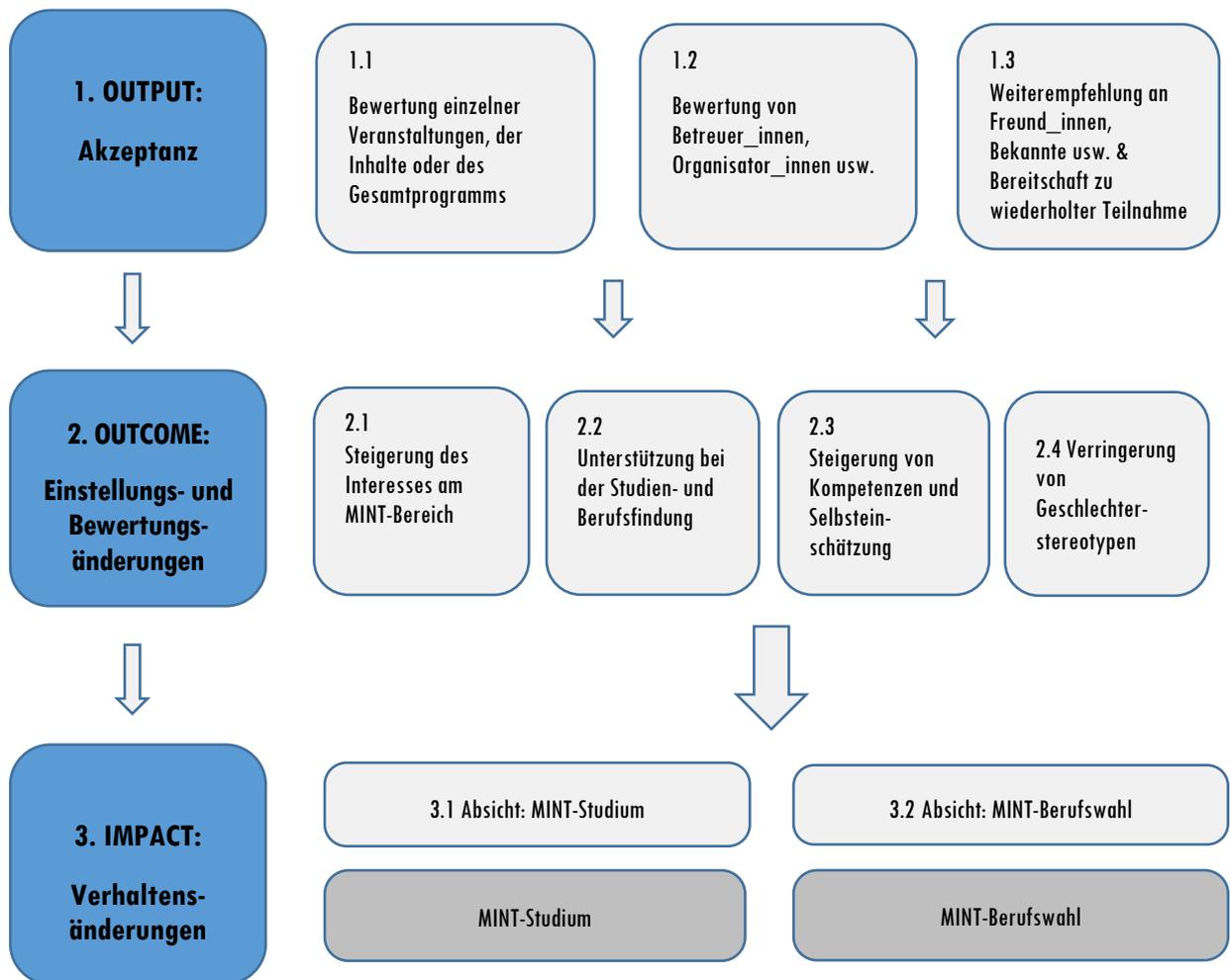
Die Theorie geplanten Verhaltens von Ajzen (1991) beschreibt ein Modell, welches das Verhältnis zwischen einer Verhaltensintention und dem tatsächlichen Verhalten unter spezifischen

Bedingungen erklärt. Ajzen (1991) argumentiert, dass die Verhaltensintention wiederum von Einstellungen bestimmt wird, die durch Erfahrungen und äußere Faktoren beeinflusst werden. Das bedeutet, Verhaltensintentionen sind indirekt durch exogene Ereignisse veränderbar und stehen in direktem Zusammenhang zum tatsächlichen Verhalten. Kim und Hunter (1993) zeigen in ihrer Meta-Analyse, dass Einstellungen 50 % der Varianz bei den bestimmten Verhaltensintentionen erklären und diese wiederum 30 % der Varianz im tatsächlichen Verhalten erklären. Auch Armitage und Conner (2001) kommen im Rahmen ihrer Meta-Analyse von 185 verschiedenen Studien zu dem Ergebnis, dass Intentionen und selbstberichtete Vorhersagen gute Prädiktoren von Verhalten darstellen. Auch wenn die Theorie des geplanten Verhaltens darauf abzielt, den kurzfristigen Zusammenhang zwischen Intention und Handlung zu erklären, zeigen Randall und Wolff (1994), dass der starke Korrelationskoeffizient auch bis zu einer zeitlichen Distanz von 15 Jahren erhalten bleibt.

Stöger et al. (2013) nutzen in ihrer Evaluation eines einjährigen Online-Mentoring-Programms für 11- bis 18-jährige Schülerinnen die Studienwahlintentionen einer Versuchs- und Kontrollgruppe als einen der Erfolgsindikatoren für die Wirksamkeit des Programms. Auch Lent/Brown/Hackett (1994) argumentieren, dass sich die Theorie des geplanten Verhaltens auf die Studien- und Berufswahlentscheidung anwenden lässt, d. h. auch diese Entscheidung wird durch die vorherige Verhaltensintention beeinflusst. Eine in gewünschter Richtung erfolgte Veränderung der Studien- und Berufswahlintentionen erhöht somit die Wahrscheinlichkeit einer bestimmten Berufswahl und kann folglich als Erfolg der MINT-Fördermaßnahme interpretiert werden.

Mögliche Erfolgsindikatoren sind demnach die beeinflussbaren Determinanten der Studien- und Berufswahl sowie die Intention einer bestimmten Bildungsentscheidung.

Abbildung 3: Logic Chart – Darstellung der Wirkungsweisen von MINT-Projekten für Schülerinnen



3.2 Der Wirkungsmechanismus für Studentinnen-Projekte

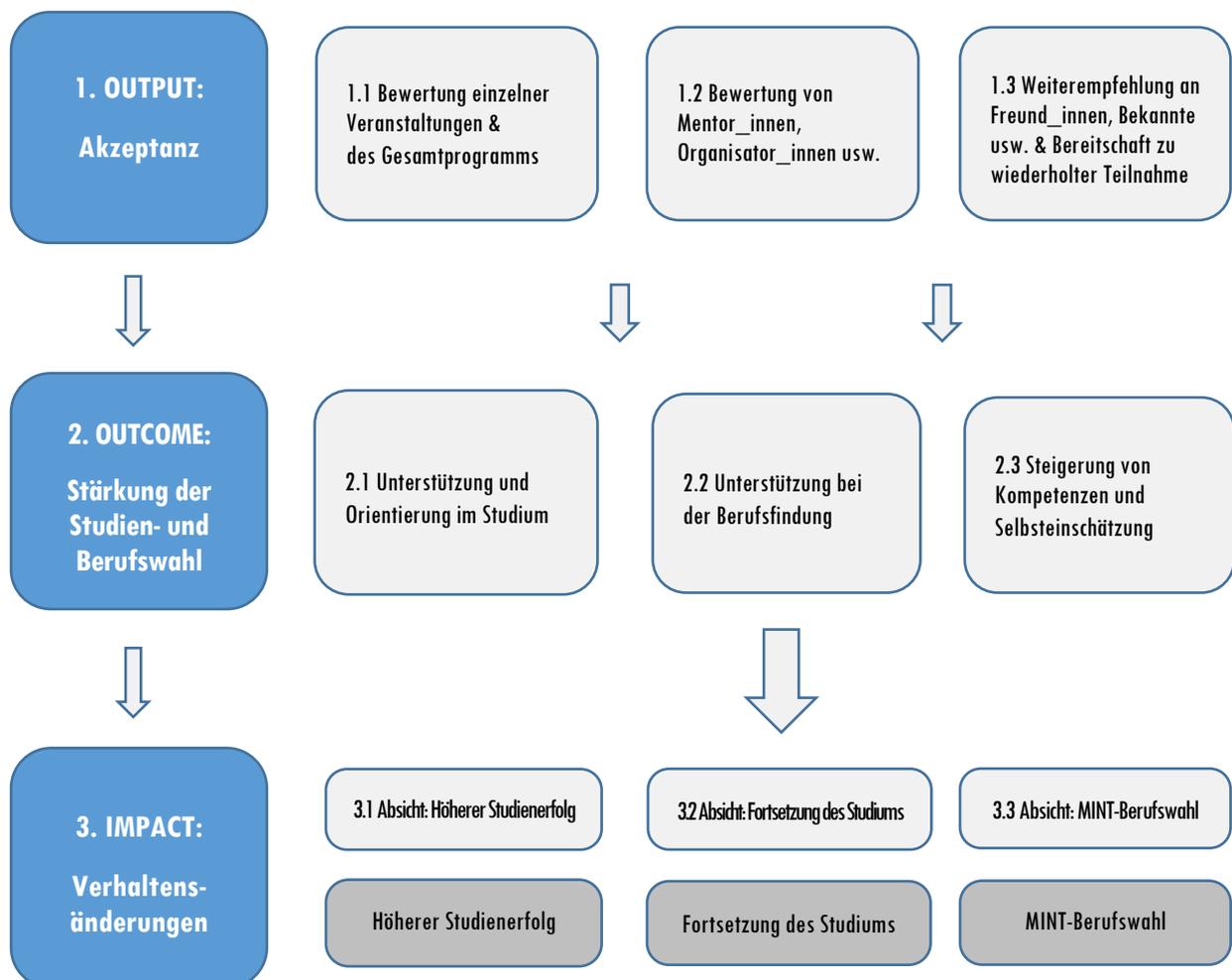
Wir konzentrieren uns in den folgenden Ausführungen auf die Beschreibung der Wirkungsweisen von MINT-Mentoring-Programmen für Studentinnen an Hochschulen für angewandte Wissenschaften, da diese den Großteil der angebotenen MINT-Fördermaßnahmen an HAW darstellen.

Mentoring-Programme zur Förderung von Studentinnen in MINT-Studiengängen geben den Mentees die Möglichkeit, von einem Mentor bzw. einer Mentorin aus ihrem Fachbereich Unterstützung im Studium und bei der Karriereplanung zu erhalten. Neben Netzwerktreffen und informellen Meetings von Mentee und Mentor_in werden häufig Seminare und Workshops zur Weiterentwicklung von Soft Skills und Schlüsselqualifikationen angeboten. Die Programme, die i. d. R. mindestens sechs Monate andauern, verfolgen das Ziel, Studentinnen in ihrem Studium zu unterstützen, um das Studienabbruchrisiko der Teilnehmerinnen zu senken und sie zur Wahl eines Berufs im MINT-Bereich zu ermutigen.

Abbildung 4 beschreibt die Wirkungsweisen von Mentoring-Programmen für MINT-Studentinnen an HAW und ähnelt in vielerlei Hinsicht der Logik der Wirkungsanalyse der Schülerinnen-Projekte. Die unmittelbaren Ergebnisse (1. Output) erfassen die Akzeptanz der Maßnahme bei

den Studentinnen. Diese umfassen die Bewertung der Veranstaltungen (z. B. Auftaktveranstaltung oder Workshops) (1.1), der Organisator_innen wie auch der Mentoring-Beziehung und der Mentor_in (1.2). Des Weiteren beinhaltet dies ebenfalls, inwieweit die Teilnehmerinnen das Mentoring-Programm weiterempfehlen und/oder wieder am Programm teilnehmen würden (1.3). Die kurzfristigen Wirkungen (2. Outcome) bestehen aus der Stärkung der Studien- und Berufswahl. Darunter fallen die Unterstützung und Orientierung im Studium (2.1), die durch Mentor_innen und das Mentoring-Programm geleistet werden, die Unterstützung bei der Berufsfindung (2.2) sowie die Steigerung der Kompetenzen und der Selbsteinschätzung auf Seiten der Studentinnen (2.3). Die langfristigen Folgen (3. Impact) einer Fördermaßnahme lassen sich mithilfe von Verhaltensänderungen messen, die jedoch – wie bereits im logischen Modell der Schülerinnen-Projekte – nicht über tatsächliche Verhaltensänderungen ermittelt werden können, sondern mithilfe von Verhaltensintentionen angenähert werden. Hierunter fallen die Absicht, einen höheren Studienerfolg zu erzielen (3.1), das Studium nicht abzubrechen (3.2) sowie die Intention, nach Studienabschluss einen Beruf im MINT-Bereich aufzunehmen (3.3).

Abbildung 4: Logic Chart – Darstellung der Wirkungsweisen von Mentoring-Programmen für MINT-Studentinnen



4. Meta-Evaluation der Evaluationen von MINT-Projekten

Im Folgenden analysieren wir die existierenden Evaluationsstudien von personenbezogenen MINT-Fördermaßnahmen an Hochschulen für angewandte Wissenschaften, sowohl für Schülerinnen als auch für Studentinnen, hinsichtlich der Methodik und fassen im Anschluss jeweils die Evaluationsergebnisse der Studien verbal zusammen. Wir beziehen in unsere Meta-Evaluation jegliche Evaluationen von MINT-Projekten ein, die explizit für Mädchen und junge Frauen konzipiert sind, einen eindeutigen Bezug zu MINT-Studienfächern und -Berufen aufweisen und in den letzten 15 Jahren von Hochschulen für angewandte Wissenschaften durchgeführt wurden. Ausgeschlossen wurden Evaluationsberichte von Projekten, die sowohl männliche als auch weibliche Studierende betrachten und deren Analyse und Ergebnisse nicht nach Geschlechtern differenzieren.

Nach einer Recherche auf den Webseiten der deutschen HAW wurden Gleichstellungs- und Frauenbeauftragte kontaktiert und nach Informationen zu MINT-Studien- und Berufsorientierungsmaßnahmen für Schülerinnen und MINT-Mentoring-Programmen für Studentinnen gebeten, die an ihren Hochschulen stattfinden. Anschließend wurden Projektkoordinator_innen per E-Mail angeschrieben, teils auch per Telefonat nachgefasst sowie Projektwebseiten durchsucht, um Berichte bisher durchgeführter Evaluationen dieser Maßnahmen zu erhalten.

Zur Analyse der Methodik der Evaluationen dieser Angebote müssen eindeutige und messbare Kriterien formuliert und Standards für die Bewertung dieser Kriterien festgelegt werden. Die Evaluationsmethodik wird hier anhand der Güte und Vielfalt der Erfolgsindikatoren, der Validität der Wirkungsanalyse, der Unabhängigkeit der Evaluation sowie der Genauigkeit der Berichterstattung bewertet.

Eine klassische Meta-Evaluation lässt sich des Weiteren aufgrund der Datenlage und -qualität leider nicht durchführen: die geringe Anzahl an Evaluationen, insbesondere belastbarer Evaluationen, sowie die hohe Heterogenität innerhalb der Fragestellungen erschweren die Vergleichbarkeit auf quantitativer Ebene. Aus diesen Gründen konzentrieren wir uns auf eine Untersuchung der Methodik der Evaluationen anhand der Kriterien, die auf Grundlage der uns vorliegenden Evaluationsberichte untersucht werden können.⁹

4.1 Meta-Evaluation der Evaluationen von MINT-Projekten für Schülerinnen

Insgesamt stehen uns nach unserer Recherche 13 Evaluationsberichte von zehn Einzelmaßnahmen für Schülerinnen zur Analyse zur Verfügung. Sieben dieser Maßnahmen werden von den einzelnen Hochschulen selbst durchgeführt. Drei Projekte bezeichnen wir als Verbundprojekte, bei denen sich die Hochschulen an Initiativen von Ministerien und Verbänden beteiligen oder mit anderen Hochschulen kooperieren. Alle Angebote, von denen Evaluationsberichte vorliegen, verwenden Fragebögen zur Befragung der teilnehmenden Schülerinnen.

⁹ Weitere Qualitätskriterien von Evaluationsstudien, wie beispielsweise Informationen zur Kompetenz der Evaluatoren, der Interaktion zwischen den Partnern des Evaluationsprozesses oder der Implementierung des Prozesses (DeGEval 2016) können hier nicht analysiert werden, da ein Großteil der Evaluationsberichte hierzu keine Angaben machen.

Die geringe Anzahl der uns vorliegenden Evaluationsberichte lässt sich vermutlich u. a. dadurch erklären, dass die Projekte in der Praxis häufig von der gleichen Person durchgeführt und evaluiert werden, so dass diese Projektverantwortlichen einen geringen Anreiz haben, wenig positive Ergebnisse zu veröffentlichen. Dies könnte einerseits für jene Evaluationen zutreffen, die über die Messung der Zufriedenheit hinausgehen und damit mit höherer Wahrscheinlichkeit selten nur eindeutig positive Ergebnisse liefern. Da wissenschaftlich aussagekräftigere Studien vermutlich eher von externen Wissenschaftler_innen durchgeführt werden, ist nicht unbedingt zu erwarten, dass uns diese Evaluationen systematisch vorenthalten wurden. Da die Evaluationen oft – teils ausschließlich – zur Legimitation des Projekts innerhalb der Hochschule oder vor einem externen Fördermittelgeber durchgeführt werden, sehen einige Projektverantwortliche möglicherweise keine Notwendigkeit darin, Evaluationsberichte an Forscher_innen herauszugeben. Dies betrifft unserer Ansicht nach tendenziell eher Evaluationen, die mit geringerer Kenntnis der Evaluationsmethodik durchgeführt wurden. Somit könnten die Ergebnisse unserer Meta-Evaluation zugunsten der qualitativ besseren Evaluationen verzerrt sein.

4.1.1 Güte und Vielfalt der Erfolgsindikatoren

Zur Bewertung der Erfolgsindikatoren werden die Fragen der Evaluationsstudien den drei Stufen des Logic Chart zugeordnet. Tabelle A1 im Anhang beschreibt die Zuordnung der Fragen zu den drei Wirkungsebenen. Als unmittelbares Ergebnis einer Fördermaßnahme für Schülerinnen erfasst der Output die Akzeptanz des Projekts bei den Teilnehmerinnen. Diese lässt sich mithilfe der Bewertung des Programms durch die teilnehmenden Schülerinnen messen (vgl. Löther/Girlich 2011: 112). Die „Bewertung einzelner Veranstaltungen, der Inhalte oder des Gesamtprogramms“ durch die Teilnehmerinnen, die „Bewertung von Betreuer_innen, Organisator_innen usw.“ sowie die „Weiterempfehlung an Freund_innen, Bekannte usw. und Bereitschaft zu wiederholter Teilnahme“ fallen in diese Kategorie. Auch Fragen nach der Zufriedenheit der Teilnehmerinnen, welche ein wichtiger Indikator für die Akzeptanz einer Fördermaßnahme ist, werden dem Output zugeordnet, da Zufriedenheit keine Aussagen über potenzielle Einstellungs- oder Verhaltensänderungen machen kann.

Fragen, die sich auf Veränderungen von Einstellungen und Bewertungen (Outcome) der Teilnehmerinnen beziehen, lassen sich gemäß des Logic Chart in die drei folgenden Kategorien einteilen: „Steigerung des Interesses am MINT-Bereich“, „Unterstützung bei der Studien- und Berufsfindung“ sowie „Steigerung der Kompetenzen und Selbsteinschätzung“.

Häufig enthalten die Evaluationen auch Fragen zum persönlichen Nutzen des Projekts für die Teilnehmerinnen. Sofern sich diese Fragen nicht konkret auf einzelne Outcome-Indikatoren beziehen, bleibt unklar, ob der persönliche Nutzen der Schülerinnen dazu beitragen kann, dass sie mit höherer Wahrscheinlichkeit ein Studienfach oder einen Beruf im MINT-Bereich wählen werden. Der Nutzen der Teilnahme könnte letztlich darin bestehen, dass die Schülerinnen nach Abschluss des Projekts wissen, dass sie keinen MINT-Beruf ergreifen wollen oder dass sie einen persönlichen Nutzen in dem neu erworbenen Wissen sehen (um beispielsweise ihre schulischen Leistungen zu verbessern). Somit werten wir allgemeine Fragen nach dem Nutzen nicht als Indikatoren für den Outcome der Maßnahme.

Langfristige Verhaltensänderungen (Impact) können streng genommen nur anhand der tatsächlichen Studien- und Berufswahl gemessen werden. Keine der vorliegenden Evaluationen

beobachtet diese Entscheidung der Schülerinnen. Einige Evaluationen erfragen jedoch die aktuelle Neigung, einen Studiengang oder Beruf im MINT-Bereich aufzunehmen, was als Indikator für die spätere Entscheidung interpretiert werden kann, da sie die Intention zur Studien- und Berufswahl im MINT-Bereich erfassen und damit tatsächliche Verhaltensänderungen zumindest annähernd beschreiben (siehe Abschnitt 3.1). Demnach werten wir Fragen nach den Studien- und Berufszielen als Proxy für den Impact einer Maßnahme.

Tabelle 5: Auswertung der verwendeten Erfolgsindikatoren

	Anzahl der Fragen (Durchschnitt)	Anzahl (Anteil) der Evaluationsberichte ohne Fragen zur jeweiligen Wirkungsebene
Output	2,42	2 (15 %)
Outcome	3,07	2 (15 %)
Impact	1,40	5 (38 %)

Quelle: Eigene Erhebung im Rahmen des Forschungsvorhabens „MINT-Strategien 4.0“. Auszählung auf Basis von 13 Evaluationsberichten.

Tabelle 5 zeigt die Zuordnung der Fragen in den Evaluationen zu den drei Wirkungsebenen. Der arithmetische Mittelwert für die Fragen zur Akzeptanz der Projekte liegt bei 2,42, für Einstellungsänderungen bei 3,07 und für Verhaltensänderungen bei 1,40. Das heißt, der Großteil der Fördermaßnahmen für Schülerinnen konzentriert sich auf eine Abfrage der Einstellungsänderungen bei den Teilnehmerinnen (z. B. Steigerung des Interesses am MINT-Bereich). Intentionen zur Verhaltensänderung, also ob die Teilnehmerinnen aufgrund der Teilnahme an der Fördermaßnahme planen, eine Studien- und Berufswahl zugunsten des MINT-Bereichs zu treffen, werden jedoch am wenigsten untersucht: fünf von 13 Berichten (38 % der Evaluationsberichte) erheben keine Informationen, die den Impact des jeweiligen MINT-Projekts messen, wohingegen nur zwei von 13 (15 %) der Berichte keine Fragen zum Outcome und ebenso zwei von 13 keine Fragen zum Output stellen.

4.1.2 Validität der Wirkungsanalyse

MINT-Angebote für Schülerinnen gelten dann als erfolgreich, wenn aufgrund der Teilnahme an der Maßnahme die Wahrscheinlichkeit steigt, dass die Schülerinnen ein Studium oder einen Beruf im MINT-Bereich aufnehmen.

$$\delta = Y_{i1}(X_{i1}, Z_1, T = 1) - Y_{i1}(X_i, Z_1, T = 0)$$

Der kausale Treatment-Effekt δ wird hier also als Differenz von Y_{i1} (z. B. die Wahrscheinlichkeit der Wahl eines MINT-Studiums oder Berufs zum Zeitpunkt $t = 1$) bei Teilnahme ($T = 1$) und bei Nichtteilnahme ($T = 0$) an einem Schülerinnen-Projekt gemessen. X_{i1} beschreibt weitere individuelle Einflussfaktoren zum Zeitpunkt $t = 1$ (z. B. das Bildungsniveau und die Schulnoten) und Z_1 allgemeine Determinanten (zum Beispiel die Lohnentwicklung oder das Prestige eines Berufs) auf die persönliche Berufswahl. Die Herausforderung der Evaluation liegt nun darin, dass eine Person i nie in beiden Zuständen gleichzeitig beobachtet werden kann. Zur Überwindung dieser Problematik lassen sich verschiedene Evaluationsdesigns nutzen, die sich unterschiedlich gut zur Kausalitätsanalyse eignen und jeweils Vor- und Nachteile in Planung, Durchführung und Aussagekraft mit sich bringen.

Vorexperimentelle Designs (vgl. Diekmann 2012: 330 ff.) stellen hierbei die Variante mit der einfachsten Methodik, aber auch der geringsten Aussagekraft, dar. Sie befragen die Teilnehmerinnen nur nach der Maßnahme und erfassen hiermit $Y_{i1}(X_i, Z_1, T = 1)$. Da somit kein Vergleich mit dem kontrafaktischen Zustand ohne Teilnahme $Y_{i1}(X_i, Z_1, T = 0)$ möglich ist, können auf diesem Weg keine kausalen Effekte analysiert werden.

Bei einem Vorher-Nachher-Vergleich ohne Kontrollgruppe wird unterstellt, dass der Outcome nach Nichtteilnahme $Y_{i1}(X_{i1}, Z_1, T = 0)$ identisch ist mit dem Outcome vor Nichtteilnahme $Y_{i0}(X_{i0}, Z_0, T = 0)$. Theoretisch kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass sich während des Beobachtungszeitraums die Studien- und Berufswahlentscheidungen insgesamt gewandelt haben und die Veränderungen, die bei den Teilnehmerinnen beobachtet werden, nicht durch das Projekt, sondern durch Veränderungen der persönlichen Einflussfaktoren X_i oder allgemeinen Trends (Veränderungen der Determinanten Z) ausgelöst wurden.¹⁰ Je kürzer der Beobachtungszeitraum und stabiler die sonstigen Determinanten Z der Berufswahl sind, desto geringer ist jedoch diese Problematik. Dennoch erhöht die häufig direkt nach der Teilnahme an der Abschlussveranstaltung stattfindende Befragung der Schülerinnen die Wahrscheinlichkeit sozial erwünschter Antworten. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Teilnehmerinnen die Fragebögen in Anwesenheit der Projekt- und Programmkoordinator_innen ausfüllen, deren Projekt sie möglicherweise nicht schlecht bewerten möchten. So führt beispielsweise der Hawthorne-Effekt, der durch die besondere Aufmerksamkeit, die den Teilnehmerinnen zuteilwird, entsteht, trotz einer Prä-Post-Befragung zu einer Überschätzung der gemessenen Effekte (Colbjørnsen 2003). Zum anderen wäre es denkbar, dass die Wirkung der Fördermaßnahme direkt nach der letzten Veranstaltung größer ist als zu einem späteren Zeitpunkt, so dass die langfristigen Effekte eventuell überschätzt werden.

Alternativ kann der kontrafaktische Zustand $Y_{i1}(X_{i1}, Z_1, T = 0)$ auch durch den Outcome einer vergleichbaren Kontrollperson $Y_{j1}(X_{j1}, Z_1, T = 0)$ bzw. Kontrollgruppe gemessen werden. Dies setzt jedoch voraus, dass sich die Personen nicht hinsichtlich der relevanten personenspezifischen Merkmale unterscheiden ($X_{i1} = X_{j1}$). Bei genügend großen Stichproben könnte diese Gleichheit durch eine Zufallsauswahl der Teilnehmerinnen erzeugt werden, was im Fall der MINT-Fördermaßnahmen aufgrund geringer Fallzahlen und ethischer Bedenken nicht umsetzbar ist.

Quasi-experimentelle Designs folgen der Logik eines Experiments, nehmen jedoch bei der Auswahl der Versuchs- und Kontrollgruppe keine Randomisierung vor. Aufgrund dessen unterscheiden sich die beiden Gruppen möglicherweise in wesentlichen Eigenschaften voneinander und Drittvariableneffekte können die Ergebnisse verzerren (vgl. Diekmann 2012: 356 f.). Die Selbstselektion von besonders motivierten und/oder MINT-affinen Schülerinnen in die Versuchsgruppe würde im Fall eines einmaligen Vergleichs von Versuchs- und Kontrollgruppe den Effekt einer Maßnahme überschätzen. Zwar lassen sich die Auswirkungen der fehlenden Zufallsaufteilung bei großen Stichproben mithilfe multivariater statistischer Verfahren oder dem Matching der Teilnehmerinnen der Versuchs- und Kontrollgruppe mildern, jedoch besteht

¹⁰ Dies wäre beispielweise der Fall, wenn sich während des Beobachtungszeitraums die Löhne in den MINT-Berufen drastisch erhöhen, die Vereinbarkeit von Familie und Beruf offensichtlich verbessern und die Arbeitslosenquote in den frauendominierten Berufen signifikant erhöhen würde, so dass sich Frauen aufgrund dieser Veränderungen ohnehin deutlich häufiger für MINT-Berufe entscheiden würden.

dennoch das Risiko der Verzerrung der Effekte des Treatments durch nicht gemessene Drittvariablen (vgl. Diekmann 2012: 359 f.). Bei kleinen Stichproben wäre es möglich, Schülerinnen auf Wartelisten, die aufgrund einer Begrenzung der Teilnehmerinnenzahl nicht an dem Projekt teilnehmen konnten, als vergleichbare Kontrollgruppe(n) heranzuziehen. Weiterhin könnte das sequentielle Treatment angewendet werden, bei dem die Teilnehmerinnen anderer/späterer Maßnahmen als Kontrollgruppe dienen (siehe Duflo/Glennerster/Kremer 2007). Dies setzt jedoch voraus, dass es eine Warteliste gibt oder dass die Teilnehmerinnen der Projekte relativ langfristig vorher bekannt sind.

Um die Verzerrung durch allgemeine Trends und abweichende individuelle Determinanten zu vermeiden, können Teilnehmerinnen und Kontrollgruppe(n) vor und nach der Intervention befragt werden. Der kausale Treatment-Effekt δ einer MINT-Fördermaßnahme ergibt sich dann als Differenz der Veränderung des Outcome Y innerhalb der Gruppe der Teilnehmerinnen einer Intervention und innerhalb der Gruppe vergleichbarer Personen, die nicht teilgenommen haben (vgl. Rossi/Freeman 1993: 263). Unter der Voraussetzung perfekter Vergleichbarkeit beider Gruppen werden die einzigen Unterschiede zwischen den Gruppen durch die Intervention selbst sowie durch Designeffekte ausgelöst. Designeffekte bezeichnen Effekte, die aus dem Forschungsprozess resultieren und die Validität der Wirkungsanalyse gefährden (vgl. ebd.: 226 f.). Des Weiteren erschweren laut Rossi/Freeman (1993) Zufallsfluktuationen (sog. stochastischer Fehler) die Messung der Effekte einer Intervention.

Der Effekte einer Maßnahme lässt sich mithilfe einer Versuchs- und Kontrollgruppe anhand folgender Gleichung ausdrücken (vgl. Rossi/Freeman 1993: 263):

$$\begin{aligned} \delta = & Y_{i1}(X_{i1}, Z_1, T = 1) - Y_{i0}(X_{i0}, Z_0, T = 1) \text{ (Bruttoeffekt der Teilnehmerinnen)} \\ & - Y_{j1}(X_{j1}, Z_1, T = 0) - Y_{j0}(X_{j0}, Z_0, T = 0) \text{ (Bruttoeffekt Kontrollgruppe)} \\ & \pm \text{ (Designeffekte und stochastischer Fehler)} \end{aligned}$$

Idealerweise wird zur Wirkungsanalyse also ein experimentelles Untersuchungsdesign verwendet, bei dem interessierte Schülerinnen zufällig für die Teilnahme an dem Programm ausgelost, mindestens zweimal befragt bzw. beobachtet und mit einer Kontrollgruppe verglichen werden (Differenz der Bruttoeffekte der Teilnehmerinnen und der Kontrollgruppe). Aber auch in diesem Fall kann nicht immer davon ausgegangen werden, dass der Einfluss aller unbeobachtbaren Determinanten eliminiert wird und die so geschätzten Effekte präzise und unverzerrt sind. Verzerrende Designeffekte und stochastische Fehler entstehen durch kleine Stichprobengrößen, die Unmöglichkeit von „verdeckten“ Treatments sowie Placeboeffekten (Deaton/Cartwright 2018). Darüber hinaus sind experimentelle Studien in der Praxis zumeist nur schwer realisierbar und laufen Gefahr, (forschungs-)ethische Prinzipien zu verletzen, z. B. wenn Schülerinnen über ein Zufallsverfahren auf Versuchs- und Kontrollgruppe aufgeteilt würden.

Zur Bewertung der Validität unterscheiden wir zwischen zwei methodischen Ansätzen zur Messung der Wirkung bzw. des kausalen Effekts der Fördermaßnahmen: Kategorie 1 umfasst alle Einmalbefragungen am Ende des Projekts. Die zweite Kategorie erfasst Evaluationen, deren Befragte sowohl vor als auch nach dem Projekt Fragebögen beantworteten. Ein Vergleich mit einer Kontrollgruppe oder eine Längsschnittanalyse wird nie angewendet. Einige Studien befragen die Teilnehmerinnen allerdings direkt nach der subjektiven Einschätzung der Wirkung. Theoretisch könnte $Y_{i1}(X_{i1}, Z_1, T = 0)$ tatsächlich durch die direkte Befragung der

Teilnehmerinnen gemessen werden. Folgt man den Befunden von Müller (2016) zeigt sich jedoch, dass diese Selbsteinschätzung nur unter bestimmten Bedingungen eine valide Messung der kontrafaktischen Situation darstellt. Aus diesem Grund wird diese Art der Wirkungsmessung hier nicht als valides Analyseverfahren aufgenommen.

Nur drei der dreizehn analysierten Evaluationen von Schülerinnen-Projekten nutzen Vorher-Nachher-Befragungen. Der Großteil der Fördermaßnahmen führte einmalige Befragungen zum Ende des MINT-Projekts durch.

Aufgrund dieser Datenlage ist die Validität der Wirkungsanalyse der existierenden Evaluationen für Schülerinnen-Projekte eher begrenzt.

4.1.3 Unabhängigkeit der Evaluation

Wir betrachten des Weiteren die Unabhängigkeit der Evaluationen unter dem Gesichtspunkt, ob diese durch interne oder externe Personen geplant und umgesetzt wurden. Interne Evaluationen werden von der Organisation realisiert, die auch die Maßnahme durchführt (vgl. Stockmann 2016: 44 f.). Eine interne Evaluation lässt sich auch mithilfe geringer Ressourcen umsetzen, jedoch verfügen die Evaluierenden nach Stockmann (2016: 45) trotz großer Sachkompetenz häufig nicht über ausreichende methodische Kompetenzen und Unabhängigkeit gegenüber der evaluierten Maßnahme. Externe Evaluationen hingegen werden von Personen durchgeführt, die nicht der Organisation oder dem Fördermittelgeber des Projekts angehören. Die Vorteile liegen in dem tieferen Methodenwissen, der Evaluationserfahrung sowie der Unabhängigkeit gegenüber der Maßnahme. Jedoch können externe Evaluationen bei den Evaluierten mit einer „Abwehrhaltung“ gegenüber der Evaluation oder gegenüber den Evaluationsergebnissen einhergehen (vgl. ebd.).

Die Auswertung der uns vorliegenden Evaluationsberichte der MINT-Fördermaßnahmen für Schülerinnen an Hochschulen für angewandte Wissenschaften zeigt, dass elf der 13 Evaluationen intern durchgeführt wurden. Die Evaluierenden sind Personen, die direkt oder indirekt am Projekt beteiligt sind, sehr gute Sachkenntnisse, jedoch häufig wenig Methodenkenntnisse besitzen und nicht unabhängig gegenüber dem zumeist selbst durchgeführten Projekt sind.

4.1.4 Genauigkeit der Berichterstattung

Um einen Überblick über die Qualität der Berichterstattung zu erhalten, betrachten wir deren Genauigkeit unter den Gesichtspunkten der Angaben, die die Studien zum Untersuchungsdesign machen. Angaben zum Zeitraum der Evaluation, der Anzahl und den soziodemographischen Daten der Befragten sowie Details zum Verlauf der Maßnahme und der Evaluation fallen in dieses Kriterium.

Zur Bewertung der Genauigkeit der Berichterstattung unterscheiden wir zwischen drei Kategorien (Tabelle 6): Die erste Klasse (0) enthält Evaluationsberichte, die keine genauen Angaben über den Zeitraum der Evaluation, Verlauf der Maßnahme, Forschungsdesign, Teilnehmerinnenzahlen und zu den für die Evaluation befragten Personen machen. Klasse 1 umfasst Berichte, die mindestens Zeitraum der Evaluation, Teilnehmerinnenzahlen und Beschreibungen der Befragten angeben. In die Klasse 2 werden Studien eingeteilt, die alle relevanten Angaben zu Untersuchungsdesign, Zeitraum der Evaluation, Verlauf der Maßnahme, Teilnehmerinnenzahlen und befragten Personen machen. Nach unserer Klassifizierung

fällt ein Evaluationsbericht für Schülerinnen-Projekte in die Klasse 0, vier Berichte von drei Projekten fallen in Klasse 1 sowie acht Berichte von sechs Maßnahmen in Klasse 2.

Tabelle 6: Auswertung der Genauigkeit der Berichterstattung

Beschreibung	Klasse	Anzahl der Evaluationen
Keine Angaben zu Untersuchungsdesign	0	1
Angaben zu Zeitraum der Evaluation, Teilnehmerinnenzahlen, Befragten	1	4
Angaben zu Zeitraum der Evaluation, Verlauf der Maßnahme, Teilnehmerinnenzahlen, Befragten.	2	8

Quelle: Eigene Erhebung im Rahmen des Forschungsvorhabens „MINT-Strategien 4.0“. Auszählung auf Basis von 13 Evaluationsberichten.

Im Fall von acht Evaluationsstudien von insgesamt sechs Maßnahmen liegen uns offizielle Evaluationsberichte vor, die zumeist auch öffentlich auf den Webseiten der jeweiligen Schülerinnen-Projekte verfügbar sind. Für fünf Evaluationen von vier Projekten liegen keine offiziellen Berichte zur Evaluation vor, sondern alternative Verschriftlichungen wie Präsentationen oder Datenblätter.

4.1.5 Zusammenfassung der Evaluationsergebnisse

Aufgrund der unterschiedlichen Inhalte, Zeiträume und Evaluationsmethodik der Fördermaßnahmen lassen sich die Ergebnisse der einzelnen Evaluationen und deren Berichte schwer miteinander vergleichen. Des Weiteren liegen zumeist keine Rohdaten, sondern Zusammenfassungen der Auswertungen vor. Es fehlen auch Koeffizienten statistischer Modelle, die miteinander verglichen werden könnten. Aus diesen Gründen beschränken wir uns auf eine verbale Interpretation der Evaluationsergebnisse und fassen diese anhand der Ebenen des Logic Charts zusammen.

Es zeigen sich insbesondere auf der Output-Ebene größtenteils positive Bewertungen der Fördermaßnahmen durch die Teilnehmerinnen, das heißt, die Schülerinnen sind z. B. mit den Projekten, deren Durchführung und den Betreuenden häufig sehr oder eher zufrieden oder würden die Maßnahme weiterempfehlen. Auf der Outcome-Ebene können wir ebenfalls vorwiegend positive Einschätzungen feststellen: die Teilnehmerinnen geben häufig an, nun beispielsweise bessere Studien- und Berufsvorstellungen oder mehr Interesse an MINT-Disziplinen- und Themen zu haben. Die Ergebnisse der Impact-Indikatoren variieren stark nach Fragestellung und Fördermaßnahme. Teils können sich die Schülerinnen nun vorstellen, eine MINT-Ausbildung, ein MINT-Studium oder einen Beruf in diesem Bereich aufzunehmen, teils sind sie sich noch unsicher oder können es sich nicht vorstellen bzw. haben keine Intention dazu.

4.2 Meta-Evaluation der Evaluationen von MINT-Projekten für Studentinnen

Es liegen uns nach unserer Recherche 13 Evaluationsberichte von sieben MINT-Mentoring-Programmen für Studentinnen an HAW vor. Vier dieser Maßnahmen werden von den einzelnen Hochschulen selbst durchgeführt, wohingegen neun Evaluationsberichte von drei Projekten vorliegen, die an mehreren Fachhochschulen durchgeführt werden. Alle Angebote,

von denen Evaluationsberichte vorliegen, verwenden Fragebögen zur Befragung der teilnehmenden Studentinnen. Einige Programme befragen hierbei nicht nur die Mentees, sondern auch die beteiligten Mentor_innen. Wir beschränken uns im Rahmen unserer Auswertungen auf die Effekte seitens der Studentinnen und beziehen demnach die Auswertungen von Befragungen von Mentor_innen nicht in unsere Evaluation ein.

Ebenso wie bei den Evaluationen von Schülerinnen-Projekten ist davon auszugehen, dass Evaluationen von Mentoring-Programmen mit unklaren oder wenig positiven Ergebnissen und/oder geringem wissenschaftlichen Standard häufiger nicht von den Projektverantwortlichen an uns herausgegeben oder publiziert wurden, so dass die uns vorliegenden Evaluationen eine eher positiv verzerrte Selektion darstellen könnte.

4.2.1 Güte und Vielfalt der Erfolgsindikatoren

Zur Bewertung der Erfolgsindikatoren werden die Fragen der Evaluationsstudien den drei Stufen des Logic Chart zugeordnet (Tabelle 7). Tabelle A2 im Anhang beschreibt die genaue Zuordnung der Fragen, die den Teilnehmerinnen bei den Befragungen gestellt wurden, zu den drei Wirkungsebenen.

Als unmittelbares Ergebnis eines Mentoring-Programms erfasst der Output die Akzeptanz des Projekts bei den Teilnehmerinnen. Dieser wurde bei den vorliegenden Evaluationsberichten von Mentoring-Programmen in hohem Ausmaß erhoben – im Durchschnitt stellen die Studien 4,28 Fragen zur Zufriedenheit mit dem Programm, der Programmkoordinatorin/dem Programmkoordinator, den Mentor_innen oder Fragen dazu, inwieweit die Teilnehmerinnen die Fördermaßnahme weiterempfehlen würden. Dies sind deutlich mehr Fragen zum Output als unsere Analyse der Evaluationen der Schülerinnen-Projekte ergab (2,42). Die zweite Wirkungsebene unseres Logic Charts umfasst das Outcome, die kurzfristigen Wirkungen einer Maßnahme. Übertragen auf die Mentoring-Programme bezieht sich diese Ebene auf die Stärkung der Studien- und Berufswahl und stellt Fragen zur Unterstützung und Orientierung im Studium, Unterstützung in der Berufsfindung sowie zur Steigerung der Kompetenzen und Selbsteinschätzung. Auf dieser Ebene wurden im Mittel 1,05 Fragen erhoben. Die dritte Wirkungsdimension wurde am wenigsten abgefragt: nur durchschnittlich 0,31 Fragen bezogen sich auf die Erhebung langfristiger Wirkungen der Mentoring-Programme. Diese Dimension beinhaltet Indikatoren des größeren Studienerfolgs, der Fortsetzung des Studiums sowie der Aufnahme eines Berufs im MINT-Bereich.

Eine sehr geringe Anzahl der Evaluationen stellt Fragen zu den Intentionen der Verhaltensänderung, also ob die Teilnehmerinnen aufgrund der Teilnahme an der Fördermaßnahme planen, eine Berufswahl zugunsten des MINT-Bereichs zu treffen: elf von 13 Berichten (73 % der Evaluationsberichte) erheben keine Informationen, die den Impact des jeweiligen MINT-Angebots messen. Wie auch bei den Evaluationen der Schülerinnen-Projekte stellen zwei von 13 (15 %) der Berichte keine Fragen zum Outcome und ebenso zwei von 13 (15 %) keine Fragen zum Output.

Tabelle 7: Auswertung der verwendeten Erfolgsindikatoren

	Anzahl der Fragen (Durchschnitt)	Anzahl der Evaluationsberichte ohne Fragen zur jeweiligen Wirkungsebene
Output	4,28	2 (13 %)
Outcome	1,05	2 (13 %)
Impact	0,31	11 (73 %)

Anmerkung: Eigene Erhebung im Rahmen des Forschungsvorhabens „MINT-Strategien 4.0“. Auszählung auf Basis von 13 Evaluationsberichten.

4.2.2 Validität der Wirkungsanalyse

Analog zur Beschreibung der Validität der Wirkungsanalyse der MINT-Angebote für Schülerinnen gestaltet sich die Beschreibung dessen auch für die Validität der Wirkungsanalyse der Mentoring-Programme für Studentinnen: sie gelten dann als erfolgreich, wenn aufgrund der Teilnahme an der Maßnahme die Wahrscheinlichkeit steigt, dass die Studentinnen im Studium erfolgreicher sind, ihr Studium nicht abbrechen und/oder sich später für einen Beruf im MINT-Bereich entscheiden.

Unsere Meta-Evaluation der Evaluationen von MINT-Mentoring-Programmen für Studentinnen umfasst nur Evaluationen, die ihre Teilnehmerinnen nach der Teilnahme am Programm einmal befragen. Es liegen uns hier keine Evaluationen mit Vorher- und Nachher-Befragung vor.

Die Validität der Wirkungsanalyse der existierenden Evaluationen ist demnach sowohl für Schülerinnen- als auch für Studentinnen-Projekte eher begrenzt.

4.2.3 Unabhängigkeit der Evaluation

Unter den Mentoring-Programmen wurden alle von uns untersuchten Evaluationen laut Berichten intern ausgeführt – 13 Evaluationen werden demnach von der Organisation durchgeführt, an der das jeweilige Mentoring-Programm angesiedelt ist.

4.2.4 Genauigkeit der Berichterstattung

Tabelle 8 veranschaulicht, dass von 13 uns vorliegenden Evaluationsberichten ein Bericht keine weiteren Angaben zum Zeitraum der Evaluation, Verlauf der Maßnahme, Forschungsdesign, Teilnehmerinnenzahlen und zu den für die Evaluation befragten Personen (Klasse 0) macht, während zehn Berichte Informationen zu Zeitraum der Evaluation, Teilnehmerinnenzahlen und Befragten offenlegen (Klasse 1). Eine deutlich geringere Anzahl, zwei Berichte, machen ausführliche Angaben zu Untersuchungsdesign, Zeitraum der Evaluation, Verlauf der Maßnahme, Teilnehmerinnenzahlen und befragten Personen und fallen damit in die höchste Klasse 2.

Tabelle 8: Auswertung der Genauigkeit der Berichterstattung

Beschreibung	Klasse	Anzahl der Evaluationen
Keine Angaben zu Untersuchungsdesign	0	1
Angaben zu Zeitraum der Evaluation, Teilnehmerinnenzahlen, Befragten	1	10
Angaben zu Zeitraum der Evaluation, Verlauf der Maßnahme, Teilnehmerinnenzahlen, Befragten	2	2

Anmerkung: Eigene Erhebung im Rahmen des Forschungsvorhabens „MINT-Strategien 4.0“. Auszählung auf Basis von 13 Evaluationsberichten.

4.2.5 Zusammenfassung der Evaluationsergebnisse

Analog zur Zusammenfassung der Ergebnisse der Evaluationen der MINT-Fördermaßnahmen für Schülerinnen lassen sich die Ergebnisse der Evaluationsergebnisse der Mentoring-Programme für Studentinnen aufgrund der großen Unterschiede der Maßnahmen und Evaluationen kaum vergleichen. Es folgt daher wieder eine verbale Zusammenfassung.

Wie auch die Schülerinnen-Projekte werden die Mentoring-Programme von den Teilnehmerinnen sehr positiv bewertet. Die Mentees sind z. B. mit den Programmen, deren Durchführung, Mentor_innen und Koordinator_innen häufig sehr oder eher zufrieden oder würden die Maßnahme weiterempfehlen. Für Outcome-Indikatoren lassen sich ebenfalls positive Einschätzungen erkennen, da die Studentinnen zumeist angeben, beispielsweise Unterstützung im Studium erhalten oder bessere Vorstellungen von späteren Tätigkeitsbereichen zu haben. Die Ergebnisse auf der Impact-Ebene sind schwierig einzuschätzen, da uns sehr wenige Berichte vorliegen, die diese Ebene erfassen – daher sehen wir von einer Bewertung ab.

5. Zusammenfassung und kritische Reflexion

Hochschulen für angewandte Wissenschaften versuchen durch gezielte Angebote für Schülerinnen und Studentinnen den Frauenanteil in MINT-Studiengängen zu erhöhen. Auf Basis einer Vollerhebung an deutschen staatlichen HAW konnten wir 98 Angebote für Schülerinnen sowie 58 Maßnahmen für Studentinnen erfassen. Angesichts der bundesweit nur sehr geringfügigen Erhöhung der Frauenanteile und der beträchtlichen personellen und finanziellen Ressourcen für die Durchführung dieser personenbezogenen Fördermaßnahmen stellt sich dringend die Frage nach der Wirksamkeit dieser Maßnahmen.

Insgesamt konnten nur jeweils 13 Veröffentlichungen über Befragungen von teilnehmenden Schülerinnen bzw. Studentinnen im Rahmen unserer Recherche identifiziert werden. Zudem zeigen unsere Analysen der Evaluationen, dass sich die Evaluationen im Wesentlichen auf die Messung der Output- und Outcome-Variablen ihrer Maßnahmen konzentrieren, während langfristige Wirkungen, wie eine veränderte Studien- oder Berufswahl, häufig außer Acht gelassen werden. Dieser Mangel an belastbaren Evaluationen lässt sich unserer Ansicht nach u. a. mit der methodisch und praktisch schwierigen und anspruchsvollen Umsetzung der Messung des Impacts erklären. Ob eine Schülerin, die an einer MINT-Fördermaßnahme teilgenommen hat, ein MINT-Studium oder einen MINT-Beruf aufgrund der Teilnahme an dieser Fördermaßnahme aufgenommen hat, könnte nur anhand mehrfacher Befragungen der

Teilnehmerinnen sowie zeitsynchroner Befragungen einer Kontrollgruppe nachvollzogen werden. Ähnlich verhält es mit der Messung des kausalen Effekts der Mentoring-Programme: ob eine Studentin aufgrund der Teilnahme an einem Mentoring-Programm ihr MINT-Studium fortsetzt, sich später für eine MINT-Tätigkeit entscheidet und diese erfolgreich ausübt, könnte nur mithilfe von längerfristigen, mehrmaligen Befragungen im Studien- und Berufsverlauf sowie dem Vergleich mit einer Kontrollgruppe untersucht werden. Wir zeigen im Rahmen der Wirkungslogik von MINT-Projekten, dass sich der langfristige Effekt von Fördermaßnahmen für Schülerinnen und Studentinnen auch anhand der veränderten Intentionen annähern lässt. Dieser Indikator basiert auf der Theorie des geplanten Verhaltens (Ajzen 1991), mit der erklärt werden kann, dass eine Verhaltensintention ein valider Prädiktor für das tatsächliche Verhalten in der Zukunft ist. Außerdem werden kaum Untersuchungsdesigns verwendet, die einen kausalen Effekt der Fördermaßnahme nachweisen könnten. Dies lässt sich, ähnlich wie die seltene Messung langfristiger Effekte, durch die mit hohem zeitlichen und finanziellen Aufwand verbundene Umsetzung mehrmaliger Befragungen und Kontrollgruppendesigns erklären.

Auch wenn die Ergebnisse der veröffentlichten Befragungen durchaus positiv sind, können auf Basis der existierenden Studien keine gesicherten Aussagen über die Wirkung von MINT-Projekten gemacht werden.

Uns ist bewusst, dass die empirische Evidenz unserer Analyse auf dünnem Eis steht. Aus der Kommunikation mit Projektverantwortlichen hat sich gezeigt, dass einige Projektverantwortliche und/oder Evaluator_innen, z. B. aus Sorge um Datenschutz und Wahrung der Anonymität der Teilnehmerinnen, ihre Evaluationsberichte nicht zur Verfügung stellen wollten (trotz unserer Zusicherung der anonymisierten Auswertung). Deshalb, aber auch weil Evaluationen mit Bewertungskriterien, die über die Messung der Zufriedenheit hinausgehen, evtl. schlechter ausfallen und damit eher zurückgehalten werden, könnten die Ergebnisse unserer Meta-Evaluation verzerrt sein. Insbesondere im Hinblick darauf, dass die Projekte häufig durch die gleiche Person durchgeführt und evaluiert werden, steigt der Anreiz für die Verantwortlichen, schwierige Ergebnisse nicht zu veröffentlichen. Da wissenschaftlich aussagekräftigere Studien vermutlich eher von externen Wissenschaftler_innen durchgeführt werden, ist nicht unbedingt zu erwarten, dass uns diese Evaluationen systematisch vorenthalten wurden.

Dennoch zeigt die Analyse der bestehenden Studien, dass die Evaluation von MINT-Projekten für Schülerinnen an HAW wie auch der MINT-Mentoring-Programme für Studentinnen in diesem Bereich in den Kinderschuhen steckt. Es mangelt nicht nur an der Anzahl empirischer Studien, sondern auch an der wissenschaftlichen Fundierung der Evaluationsansätze. Angesichts dieser Wissenslücke stehen viele Hochschulen vor der offenen Frage, wie sie ihre knappen Ressourcen für die Anwerbung von Frauen in MINT-Studiengängen am effektivsten nutzen können bzw. wie sie die Studentinnen in MINT-Studienfächern im Studium halten und für eine Tätigkeit in diesem Bereich begeistern können. Darüber hinaus könnten aussagekräftige Evaluationen wichtigen Input für die Weiterentwicklung von Maßnahmen liefern. Zur Förderung belastbarer Evaluationen von laufenden und zukünftigen MINT-Projekten wäre beispielsweise ein „Werkzeugkasten“ mit praxistauglichen Anleitungen zur Erstellung von Evaluationen hilfreich.

Literaturverzeichnis

Ajzen, Icek (1991): The theory of planned behavior. In: Organizational behavior and human decision processes, 50, S. 179-211.

Anger, Christina/Koppel, Oliver/Plünnecke, Axel (2018): MINT-Frühjahrsreport 2018. MINT – Offenheit, Chancen, Innovationen.

Online: [https://www.arbeitgeber.de/www/arbeitgeber.nsf/res/MINT-Fruehjahrsreport_2018.pdf/\\$file/MINT-Fruehjahrsreport_2018.pdf](https://www.arbeitgeber.de/www/arbeitgeber.nsf/res/MINT-Fruehjahrsreport_2018.pdf/$file/MINT-Fruehjahrsreport_2018.pdf) (Abruf: 16.11.2018).

Armitage, Christopher J./Conner, Mark (2001): Efficacy of the theory of planned behaviour. A meta-analytic review. In: British Journal of Social Psychology, 40 (4), S. 471-499.

Bandura, Albert (1997): Self-efficacy. The exercise of control. New York: Freeman.

BLK – Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (2002): Frauen in den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen. Bericht der BLK vom 2. Mai 2002. Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung, Heft 100. Bonn.

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2019): Mit MINT in die Zukunft! Der MINT-Aktionsplan des BMBF. Berlin: Druck- und Verlagshaus Zarbock.

Brötzmann, Nina/Pöllmann-Heller, Katharina (2018): Programme zur Unterstützung von Frauen in MINT-Fächern an Fachhochschulen – neue Ansätze durch intersektionale und fachkulturelle Perspektiven.

Online: https://www.oth-regensburg.de/fileadmin/user_upload/MINT-Strategien_4.0_OTH_Zwischenergebnisse.pdf (Abruf: 30.10.2019).

Colbjørnsen, T. (2003): Der Hawthorne-Effekt oder die Human-Relations-Theorie: Über die experimentelle Situation und ihren Einfluss. In: Larsen, Stein Ugelvik/Zimmermann, Ekkart (Hg.): Theorien und Methoden in den Sozialwissenschaften, Westdeutscher Verlag. S. 131-143.

Deaton, Angus/Cartwright, Nancy (2018): Understanding and misunderstanding randomized controlled trials. In: Social Science and Medicine 210, S. 2-21.

DeGEval – Gesellschaft für Evaluation (2016): Standards für Evaluation. Mainz: DeGEval – Gesellschaft für Evaluation.

Diekmann, Andreas (2012): Empirische Sozialforschung. Grundlagen, Methoden, Anwendungen. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.

Duflo, Esther/Glennerster, Rachel/Kremer, Michael (2007): Using randomization in development economics research: A toolkit, Discussion Paper No. 6059. London: Centre for Economic Policy Research.

Döring, Nicola/Bortz, Jürgen (2016): Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag.

Ertl, Bernhard/Luttenberger, Silke/Paechter, Manuela (2014): Stereotype als Einflussfaktoren auf die Motivation und die Einschätzung der eigenen Fähigkeiten bei Studentinnen in MINT-Fächern. In: Gruppendynamik und Organisationsberatung, 45 (4), S. 419-440.

Festinger, Leon (1957): A theory of cognitive dissonance. Evanston: Row, Peterson and Company.

- Findeisen, Ina (2006): Evaluation 2005. Mentoring-Programm, Universität Konstanz.
- Kenkmann, Tanja (2005): 5 Jahre Sommer-Universität für Schülerinnen in Naturwissenschaft und Technik. Zahlen und Ergebnisse. In: Potsdamer Beiträge zur Gleichstellungspolitik (2).
- Kessels, Ursula/Hannover, Bettina (2006). Zum Einfluss des Image von mathematisch-naturwissenschaftlichen Schulfächern auf die schulische Interessensentwicklung. In: Prenzel, Manfred/Allolio-Näcke, Lars (Hg.): Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule. Abschlussbericht des DFG-Schwerpunktprogramms. Münster: Waxmann, S. 350-369.
- Kessels, Ursula (2015): Bridging the gap by enhancing the fit: How stereotypes about STEM clash with stereotypes about girls. In: International Journal of Gender, Science and Technology, 7 (2), S. 280-296.
- Kim, Min-sun/Hunter, John E. (1993). Relationships among attitudes, behavioral intentions and behavior. A meta-analysis of past research, part 2. Communication Research 20, S. 331-364.
- Kofoed, Michael S./McGovney, Elizabeth (2019): The Effect of Same-Gender and Same-Race Role Models on Occupation Choice: Evidence from Randomly Assigned Mentors at West Point. In: Journal of Human Resources, 54 (2), S. 430-467.
- Leicht-Scholten, Carmen/Wolf, Henrike (2009): Vergleichende Evaluation von Mentoring-Programmen für High Potentials mit disziplinärem Schwerpunkt. In: Stöger, Heidrun/Ziegler, Elisabeth/Schimke, Diana (Hg.): Mentoring: Theoretische Hintergründe, empirische Befunde und praktische Anwendungen. Lengerich: Pabst.
- Lent, Robert W./Brown, Steven D./Hackett, Gail (1994): Toward a unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice and performance. In: Journal of Vocational Behavior, 45, S. 79-122.
- Löther, Andrea/Girlich, Jana (2011): Frauen in MINT-Fächern: Bilanzierung der Aktivitäten im hochschulischen Bereich. Materialien der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz, Heft 21. Bonn.
- Mokhonko, Svitlana/Nickolaus, Reinhold/Windaus, Anne (2014): Förderung von Mädchen in Naturwissenschaften. Schülerlabore und ihre Effekte. In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 20 (1), S. 143-159.
- Patton, Michael Quinn (1997): Utilization-Focused Evaluation: The New Century Text. Thousand Oaks: Sage.
- Pöllmann-Heller, Katharina/Rudolph, Clarissa (2019): Frauen in das MINT-Studium. Ambivalenzen und Potenziale von hochschulischen Förderprozessen. In: Driesen, Cornelia/Ittel, Angela (Hg.): Der Übergang in die Hochschule. Strategien, Organisationsstrukturen und Best Practices an deutschen Hochschulen. Münster: Waxmann, S. 91-102.
- Randall, Donna M./Wolff, James A. (1994). The time interval in the intention-behaviour relationship. Meta-analysis. In: British Journal of Social Psychology, 33, S. 405-418.
- Rossi, Peter H./Freeman, Howard E. (1993): Evaluation. A Systematic Approach. Thousand Oaks: Sage.
- Scriven, Michael (1969): An Introduction to Meta-Evaluation. In: Educational Product Report, 2 (5), S. 36-38.

- Shapiro, Jenessa/Williams, Amy M. (2012): The role of stereotype threats in undermining girls' and women's performance and interest in STEM fields. In: *Sex Roles*, 66, S. 175-183.
- Sheppard, Blair H./Hartwick, Jon/Warshaw, Paul R. (1988): The theory of reasoned action. A meta-analysis of past research with recommendations for modifications and future research. In: *Journal of Consumer Research*, 15, S. 325-343.
- Spencer, Steven J./Steele, Claude M./Quinn, Diane M. (1999): Stereotype threat and women's math performance. In: *Journal of Experimental Social Psychology*, 35, S. 4-28.
- Statistisches Bundesamt (2018): DESTATIS – Bildung, Forschung, Kultur: Studierende in MINT-Fächern:
Online: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/BildungForschungKultur/Hochschulen/Tabellen/StudierendeMintFaechern.html> (Abruf 17.12.2018).
- Stockmann, Reinhard (2016): Entstehung und Grundlagen der Evaluation. In: Großmann, Daniel/Wolbring, Tobias (Hg.): *Evaluation von Studium und Lehre. Grundlagen, methodische Herausforderungen und Lösungsansätze*. Wiesbaden: Springer Fachmedien, S. 27-56.
- Stöger, Heidrun/Duan, Xiaoju/Schirner, Sigrun/Greindl, Teresa/Ziegler, Albert (2013): The effectiveness of a one-year online mentoring program for girls in STEM. In: *Computers & Education*, 69, S. 408-418.
- Taskinen, Päivi H./Schütte, Kerstin/Prenzel, Manfred (2013): Adolescents' motivation to select an academic science-related career. The role of school factors, individual interest and science self-concept. In: *Educational Research and Evaluation*, 19 (8), S. 717-733.
- Van den Putte, Bas/Hoogstraten, Johan/Meertens, Roel (1996): A comparison of behavioural alternative models in the context of the theory of reasoned action. In: *British Journal of Social Psychology*, 35, S. 257-266.
- W.K. Kellogg Foundation (2004): *Logic Model Development Guide. Using Logic Models to bring together Planning, Evaluation and Action*, Michigan.
Online: <https://www.bttop.org/sites/default/files/public/W.K.%20Kellogg%20LogicModel.pdf> (Abruf: 08.08.2018).
- Weinhardt, Felix (2017): Ursache für Frauenmangel in MINT-Berufen? Mädchen unterschätzen schon in der fünften Klasse ihre Fähigkeiten in Mathematik. In: *DIW Wochenbericht*, 45/2017.
- Wentzel, Wenka (2008): „Ich will das und das ist mein Weg!“ Junge Frauen auf dem Weg zum Technikberuf. Qualitative Interviews mit ehemaligen Girls' Day-Teilnehmerinnen in Ausbildung und Studium. Bielefeld: Kompetenzzentrum Technik - Diversity - Chancengleichheit.
- Widmer, Thomas (1996): *Meta-Evaluation. Kriterien zur Bewertung von Evaluationen*. Bern/Stuttgart/Wien: Haupt.
- Zeisberg, Inga (2013): *Light up your life. Einfluss geschlechtsspezifischer Maßnahmen in außerschulischen Lernorten auf MINT-Interesse und Berufswahl*. In: *Wissenschaftliche Schriften der WWU Münster, Reihe VI*, 12.

Anhang

Tabelle A1: Zuordnung typischer Fragen zu den einzelnen Indikatoren des Logic Chart (zu Abbildung 3) – Schülerinnen-Projekte

Output: Akzeptanz

<i>Bewertung einzelner Veranstaltungen oder des Gesamtprogramms</i>	<i>Bewertung von Betreuern, Projektverantwortlichen usw.</i>	<i>Weiterempfehlung an Freunde, Bekannte usw. & Bereitschaft zu wiederholter Teilnahme</i>
Wie gut hat dir die Veranstaltung insgesamt gefallen?	Wie zufrieden warst du mit den Workshopleiter_innen?	Würdest du die Veranstaltung deinen Mitschülerinnen empfehlen?
Wurden die Inhalte so erklärt, dass es für Kinder/Jugendliche in deinem Alter passend war?	Wie zufrieden warst du mit dem Betreuungsteam?	
Wie hat Ihnen das Veranstaltungsangebot gefallen?		

Outcome: Einstellungsänderungen

<i>Steigerung des Interesses am MINT-Bereich</i>	<i>Unterstützung bei der Studien- und Berufsfindung</i>	<i>Steigerung der Kompetenzen und Selbsteinschätzung</i>
Hat sich durch die Veranstaltung dein Interesse an Naturwissenschaft, Technik oder Mathematik erhöht?	Hast du durch die Veranstaltung neue Informationen erhalten, was Berufe in Naturwissenschaft, Technik oder Mathematik betrifft?	Wie schätzt du deine eigenen Fähigkeiten in den folgenden Bereichen ein? Im Vergleich zu Gleichaltrigen bist du...
	Haben sich Deine Vorstellungen, was Du später studieren möchtest, durch die Veranstaltung geändert, gefestigt oder geklärt?	

Impact: Verhaltensänderungen

<i>Absicht: MINT-Studium</i>	<i>Absicht: MINT-Berufswahl</i>
Trauen Sie sich ein MINT-Studium zu?	Könntest du dir einen Beruf in der Technik/Naturwissenschaft vorstellen?
Können Sie sich vorstellen, ein natur- oder ingenieurwissenschaftliches Studium aufzunehmen?	

Tabelle A2: Zuordnung typischer Fragen zu den einzelnen Indikatoren des Logic Chart
(zu Abbildung 4) – Studentinnen-Projekte

Output: Akzeptanz

<i>Bewertung einzelner Veranstaltungen oder des Gesamtprogramms</i>	<i>Bewertung von Mentor_innen, Organisator_innen usw.</i>	<i>Weiterempfehlung an Freund_innen, Bekannte usw. & Bereitschaft zu wiederholter Teilnahme</i>
Wie zufrieden waren Sie mit den Veranstaltungen?	Wie zufrieden sind Sie mit dem „Matching“ zwischen Ihnen und Ihrer Mentorin?	Würden Sie anderen Studentinnen empfehlen, an einem der kommenden Durchgänge des Programms teilzunehmen?
Das Mentoring-Programm insgesamt war für mich ein Gewinn.	Wie zufrieden waren Sie mit der Kommunikation zwischen Ihnen und der Koordinatorin/ dem Koordinator?	

Outcome: Stärkung der Studien- und Berufswahl

<i>Unterstützung und Orientierung im Studium</i>	<i>Unterstützung bei der Berufsfindung</i>	<i>Steigerung der Kompetenzen und Selbsteinschätzung</i>
Bewegen Sie sich jetzt sicherer in Ihrem Studiengang?	Konnten Sie einen Einblick in zukünftige Tätigkeitsfelder erhalten?	In welchem Maße hat sich Ihre Teilnahme positiv auf die Stärkung Ihrer persönlichen Kompetenzen ausgewirkt?
Konnten Sie Unterstützung in studienspezifischen Belangen erhalten?	In welchem Maß konnte Sie das Programm bei der beruflichen Orientierung unterstützen?	Konnte das Programm Ihr Auftreten im Berufs- und Privatleben stärken?

Impact: Verhaltensänderungen

<i>3.1 Absicht: Höherer Studienerfolg</i>	<i>3.2 Absicht: Fortsetzung des Studiums</i>	<i>3.3 Absicht: MINT-Berufswahl</i>
	Erwägen Sie, ein Masterstudium aufzunehmen?	
	Hat Sie das Programm in der Entscheidung für ein MINT-Studium bestärkt?	
	Hat das Programm eine Hilfestellung bei der Entscheidung für oder gegen einen Studienabbruch dargestellt?	

Impressum

- Verfasserinnen:** Prof. Dr. Elke Wolf und Stefanie Brenning
- Herausgeber:** BMBF-Verbundvorhaben „MINT-Strategien 4.0 - Strategien zur Gewinnung von Frauen für MINT-Studiengänge an Hochschulen für angewandte Wissenschaften“ der OTH Regensburg und der Hochschule München 2019
Wissenschaftliche Koordination: Prof. Dr. Clarissa Rudolph
Leitung Teilvorhaben Evaluationsforschung: Prof. Dr. Elke Wolf
- Kontakt:** Hochschule München
Fakultät für Wirtschaftsingenieurwesen
Lothstraße 64, 80335 München
Gender-MINT-Strategien@hm.edu
<https://www.oth-regensburg.de/en/faculties/social-and-health-care-sciences/mint-strategien-40.html>
- Copyright:** Vervielfältigung oder Nachdruck – auch auszugsweise – zur Veröffentlichung durch Dritte nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Herausgebers.
- Hinweis:** Das diesem Bericht zugrundeliegende Verbundvorhaben „MINT-Strategien 4.0 – Strategien zur Gewinnung von Frauen für MINT-Studiengänge an Hochschulen für angewandte Wissenschaften“ wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter den Förderkennzeichen 01FP1714 und 01FP1715 gefördert.
Der Inhalt dieser Veröffentlichung liegt in der alleinigen Verantwortung der Verfasserinnen.

GEFÖRDERT VOM

