

Madeleine Bieg, Alisa P. Röddiger

## Befragung zur MINT-Studienfach- und -Berufswahl von Abiturientinnen und Abiturienten in Baden-Württemberg

Im Schuljahr 2015/16 wurden im Zeitraum von April bis Juni an sechs Gymnasien in Baden-Württemberg 278 Abiturienten/-innen befragt mit dem Ziel, Einblicke in deren Zukunftspläne zu gewinnen: inwieweit sie insbesondere MINT-Fächer (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik) studieren möchten und welche Einflussfaktoren bei der MINT-Studienfach- und -Berufswahl eine Rolle spielen. Hierzu wurden u. a. auch retrospektiv Erfolgserwartung und subjektive Wichtigkeit guter Leistungen, aber auch fachspezifische Emotionen bezüglich Mathematik und Naturwissenschaften in der Schule erhoben.

Ziel der MINT-Befragung war die Untersuchung von für die **MINT-Berufs- und -Studienwahl** bedeutsamen Variablen. Im Zentrum des Projektes steht die Frage, inwiefern die retrospektiv erfassten Erwartungs- und Wert-Variablen (wie das akademische Selbstkonzept, das Fachinteresse und weitere Wertschätzungen wie z. B. die Wichtigkeit oder Nützlichkeit), aber insbesondere auch Emotionen (z. B. Freude, Stolz, Angst, Ärger, Langeweile) bezüglich der MINT-spezifischen Fächer in der Schule (nämlich Mathematik, Chemie, Biologie und Physik) mit der sich anschließenden Berufs- und Studienwahl im MINT-Bereich zusammenhängen.

### Hintergrund der Befragung zur MINT-Studien- und -Berufswahl

Die Zeit des Abiturs ist eine sensible Phase voller Umbrüche, Chancen und Herausforderungen im Leben der Abiturienten/-innen. Es stehen Entscheidungen über die persönliche Zukunft in vielen Lebensbereichen an. Neben einem möglichen Auszug aus dem Elternhaus und der ersten eigenen Selbstständigkeit steht vor allem die berufliche Zukunft im Fokus der Schulabgänger/-innen. Die berufliche Orientierung hat einen großen Einfluss auf den weiteren Verlauf des Lebens. Für die individuelle Berufs- oder Studienwahl spielen hierbei viele verschiedene Faktoren eine wichtige Rolle. Der Einfluss des sozialen Umfelds durch Eltern, Familie und Freunde werden als wichtig erachtet. Daneben sind vor allem auch die individuell empfundenen Fähigkeiten, wie sie in der Schule in entsprechenden Fächern erlebt wurden, und das eigene Interesse in diesen Fächern wichtige Einflussfaktoren auf die Berufs- und Studienfachwahl.

### Studien- und Berufswahl im MINT-Bereich

Der Fachkräftemangel in MINT-Berufen (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik) stellt in

Deutschland eine bedeutsame gesellschaftliche Herausforderung der nächsten Jahre dar (Initiative MINT Zukunft schaffen 2015). Die Fach- und Profilwahl in der Schule bildet dabei die Grundlage für oder gegen eine Studienfachwahl und spätere Berufstätigkeit im MINT-Bereich. Insbesondere Schüler/-innen des Gymnasiums können aufgrund ihrer Qualifikation und Leistungsfähigkeit akademische Berufe im MINT-Bereich ergreifen. Oft entscheiden sich jedoch insbesondere ausreichend leistungsfähige Schülerinnen (aber auch Schüler) gegen eine Karriere in diesem Bereich. Besonders das Interesse und die eigenen empfundenen Fähigkeiten werden durch schulische Erfahrungen in entsprechenden Fächern beeinflusst und sind Stellschrauben, an denen in Zukunft gedreht werden kann, um die Berufs- und Studienwahl im MINT-Bereich mehr in den Fokus zu rücken. Die vorliegende Untersuchung, welche **Variablen mit Fach- und Studienwahlentscheidungen** zusammenhängen, soll dabei helfen, vertiefende **Einblicke in den Entscheidungsprozess** zu bekommen und aus diesen Erkenntnissen mittelfristig begründete Interventionen abzuleiten.

### Das Rahmenmodell zur Berufs- und Studienwahlentscheidung

Der theoretische Hintergrund der Befragung zur MINT-Studien- und -Berufswahl von Abiturienten/-innen basiert auf einem Rahmenmodell zur Berufs- und Studienwahlentscheidung, aus dem sich die Auswahl unserer Fragen ableitet und das im Folgenden kurz näher erläutert werden soll.

Leistungsbezogene Entscheidungen vorherzusagen, ist ein wichtiges Ziel empirisch-pädagogischer Forschung. Das **Erwartungs-Wert-Modell leistungsbezogener Entscheidungen** (Eccles 2005) bietet dabei einen hilfreichen theoretischen Rahmen (Abb. 1), da es eine differenzierte Darstellung möglicher Einflussfaktoren enthält (Nagengast et al. 2011). Im Modell wird postuliert, dass sowohl subjektive Erfolgserwartung als auch subjektive

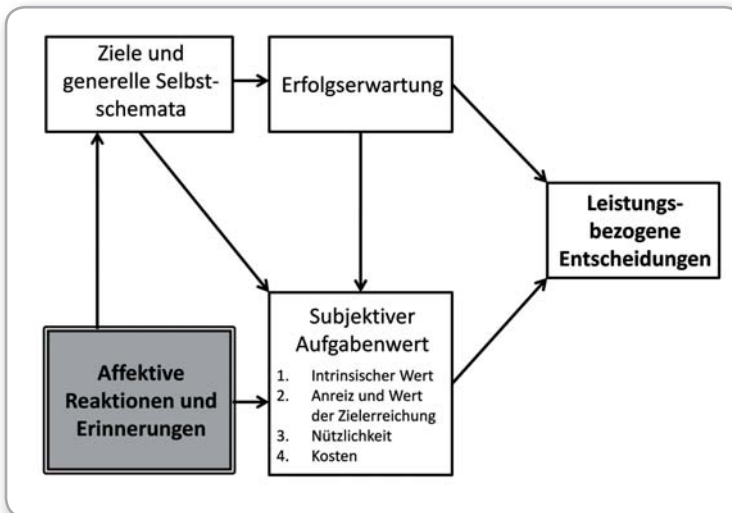


Abb. 1: Erwartungs-Wert-Modell (auf zentrale Variablen gekürzte Darstellung)

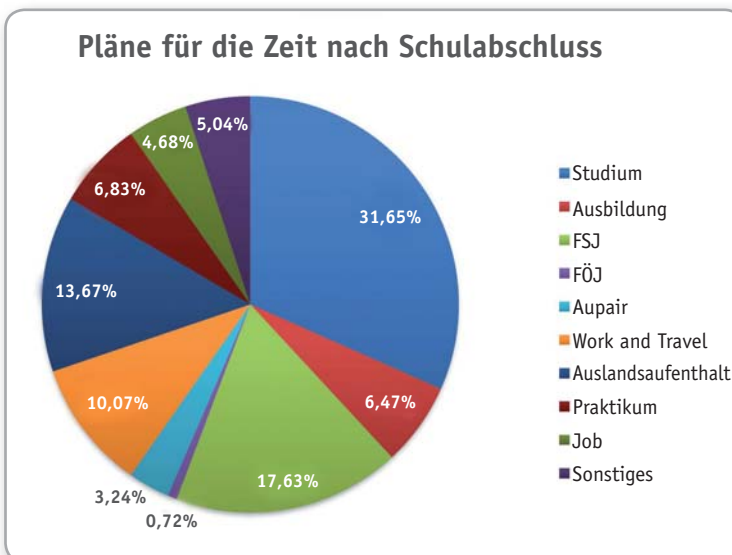


Abb. 2: Pläne der Abiturienten/-innen für die nahe Zukunft nach Schulabschluss in Prozent

Werteinschätzung bei der Vorhersage leistungsbezogener Entscheidungen relevant sind. Bisher haben Studien darauf aufbauend wichtige Variablen in der schulischen Entscheidungsfindung, wie Selbstkonzept und Interesse, identifiziert (z. B. Köller u. a. 2006), die jeweils positiv mit der Entscheidung für ein bestimmtes Fach zusammenhängen. „Affektive Reaktionen und Erinnerungen“ werden im Erwartungs-Wert-Modell explizit als Einflussfaktoren angeführt (Abb. 1). Darunter fallen auch Emotionen, die in früheren Studien vor allem im Zusammenhang mit einzelnen Wertfacetten berücksichtigt wurden, aber bisher nicht ausführlich untersucht wurden.

## Methodik

Das methodische Vorgehen der Befragung der Abiturienten/-innen zur MINT-Berufs- und -Studienfachwahl entspricht in großen Teilen dem der letztjährigen Be-

fragung der Zehntklässler zur MINT-Fachwahl in der Oberstufe. Die Schüler/-innen der Abiturklasse (12./13. Klasse) wurden gebeten, in einem Online-Fragebogen ihre Einschätzungen zur Studien- und Berufswahlintention für MINT-Fächer anzugeben (z. B. „Ich kann mir vorstellen, in der Zukunft etwas zu machen, bei dem man viel Mathe braucht.“). Darüber hinaus wurden folgende mit Fach- und Studienwahl in Zusammenhang stehende Variablen abgefragt:

- **Erfolgserwartung** (Einschätzung, inwieweit man in einem bestimmten Fach erfolgreich abschneiden wird): z. B. „*Ich werde dieses Jahr gut in Mathe sein.*“
- **Fachspezifisches akademisches Selbstkonzept** (Einschätzung, wie gut man in einem bestimmten Schulfach ist): z. B. „*Chemie fällt mir leicht.*“
- **Fachspezifisches Interesse** (Wie gerne beschäftigt man sich mit diesem Fach): z. B. „*Es macht mir Spaß, mich mit biologischen Themen zu befassen.*“
- **Wichtigkeit des Faches** (persönliche Wichtigkeit, in diesem Fach gut zu sein): z. B. „*Gut in Physik zu sein, bedeutet mir viel.*“
- **Nützlichkeit des Faches** (Einschätzung, inwieweit das Fach für das spätere Leben nützlich ist): z. B. „*Ich werde Mathe in meinem Leben noch oft benötigen.*“
- **Kosten** (Wie viel Aufwand bedeutet es, sich mit diesem Fach zu beschäftigen?): z. B. „*Chemie zu lernen, erschöpft mich.*“
- **Emotionen** (Freude, Stolz, Angst, Ärger, Langeweile): z. B. „*Ich freue mich darauf, Bio zu machen.*“ oder: „*Wenn ich Physik machen soll, schalte ich oft vor Langeweile ab.*“

Die Fachwahl- und Studienwahlintention und die damit in Zusammenhang stehenden Variablen wurden von allen teilnehmenden Schülern/-innen für das Fach Mathematik beantwortet. Dieselben Fragen wurden zusätzlich jeweils von einem Teil der Schüler/-innen für die Fächer Biologie, Chemie und Physik beantwortet.

## Ausgewählte Ergebnisse

### Die Pläne nach dem Abitur – aktueller Stand

Die Abiturienten/-innen wurden nach ihren Plänen für die Zeit direkt nach dem Abitur befragt. Der Abbildung 2 ist zu entnehmen, dass die Mehrheit von insgesamt rund 32% (88) beabsichtigt, ein Studium zu beginnen. Der zweitgrößte Anteil von rund 18% (49) strebt ein Freiwilliges Soziales Jahr an. Insgesamt rund 14% (38)

planen einen Auslandsaufenthalt. Weitere 10% (28) planen *Work and Travel*. Die restlichen Abiturienten/-innen planen (wahlweise) ein Praktikum, haben bereits einen Job oder eine Ausbildungsstelle gefunden, streben einen *Aupair*-Arbeitsaufenthalt im Ausland an oder absolvieren ein Freiwilliges Ökologisches Jahr (nur ca. 5 % planen nicht weiter Aufgeführtes).

Anhand der Frage: „*Welches Studium/welche Ausbildung streben Sie an?*“ zur Wahl des Studiums oder der Ausbildung (oder noch nicht entschieden) wurde erfasst, inwieweit die Abiturienten/-innen bereits generell Pläne für ihre berufliche Entwicklung haben. Die Frage umfasste auch **Pläne für Studium oder Ausbildung**, die z. B. nach einem Praktikum oder Auslandsaufenthalt angetreten werden. Von insgesamt 278 befragten Abiturienten/-innen hatten zum Erhebungszeitpunkt 62% (173) ihre Berufs- oder Studienfachwahl bereits getroffen. Die übrigen 38% (105) hatten sich noch nicht entschieden. Abbildung 3 kann der Anteil der Abiturienten/-innen, die sich bereits für ein Studium oder einen Beruf entschieden haben, in Prozent entnommen werden.

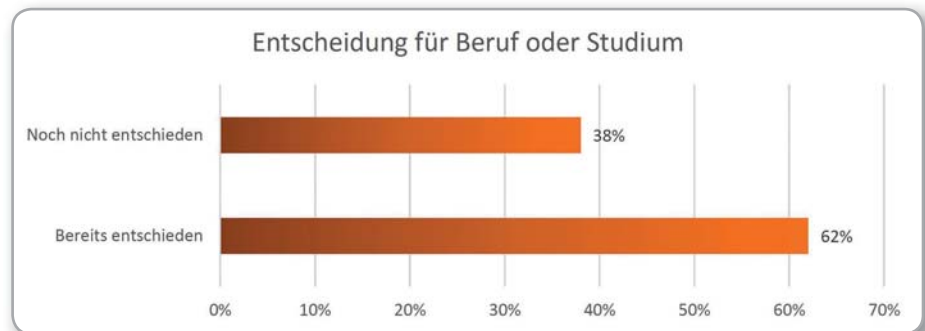


Abb. 3: Anteil der Entscheidungen für Beruf oder Studium in Prozent

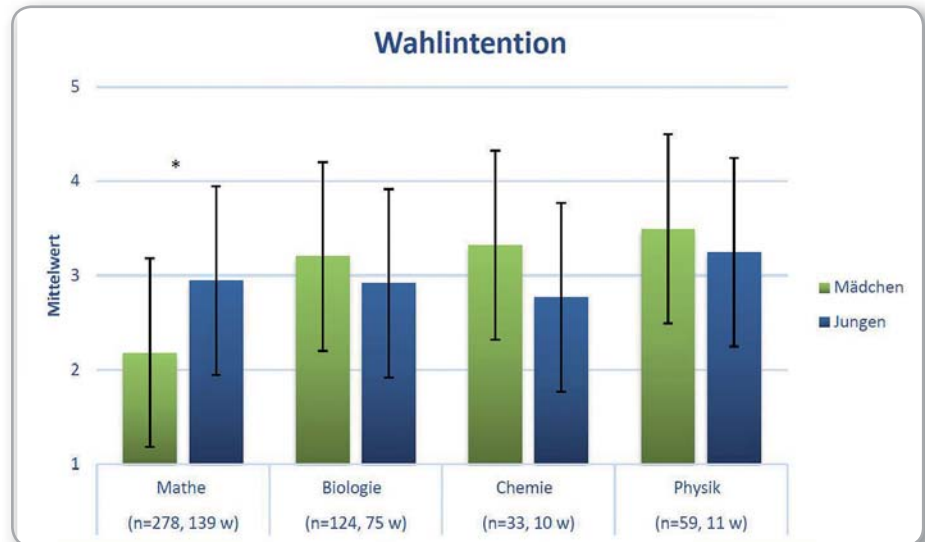


Abb. 4: Mittlere Wahlintention nach Geschlecht und Fach

Es handelt sich um die Mittelwerte und Standardabweichungen der Items zur Wahlintention. Die Items zu Mathematik wurden von allen Abiturienten/-innen ( $n = 278$ ) beantwortet, 139 davon waren weiblich. Die Items zu Biologie wurden von 124 Abiturienten/-innen (75 weiblich), die zur Chemie von 33 (10 weiblich) und die Physik-Items von 59 Abiturienten/-innen (11 weiblich) beantwortet. Der Wertebereich reicht von 1 (sehr niedrige Wahlintention) bis 5 (sehr hohe Wahlintention). Signifikante Mittelwertunterschiede ( $p < .05$ ) sind mit einem Sternchen (\*) markiert. – Der Mittelwert oder Durchschnitt gibt die zentrale Tendenz der Angaben an. Die Standardabweichung ist ein Maß für die Streuung der Angaben. Bei Normalverteilung einer Variablen liegen ca. 68% aller Angaben innerhalb des Bereiches, der gegeben ist durch Mittelwert  $\pm 1$  Standardabweichung.

### Wie groß ist die Motivation, Berufe im MINT-Bereich zu wählen?

Ein Schwerpunkt unserer Befragung bildete die **Motivation**, später ein Studium bzw. einen Beruf im mathematisch-naturwissenschaftlichen bzw. ingenieurwissenschaftlichen Bereich zu wählen. Um einen Eindruck davon zu bekommen, wie motiviert die Schüler/-innen sind, später einmal beruflich in Richtung eines MINT-Faches zu gehen, wurden 14 Items zur Wahlintention erhoben. Diese Items lauteten zum Beispiel: „*Ich würde gerne ein Fach an der Universität/Fachhochschule studieren, das mit Mathe zu tun hat.*“ und „*Ich würde gerne einen Beruf haben, in dem man Mathe braucht.*“ Die Items wurden jeweils fachspezifisch für Mathe-

matik, Biologie, Chemie und Physik formuliert. Alle Abiturienten/-innen beantworteten die Fragen zu Mathematik. Die fachspezifischen Fragen zu Biologie, Chemie und Physik wurden nur von denjenigen Schüler/-innen beantwortet, die diese Fächer als vierstündiges Vertiefungsfach gewählt hatten. Daraus ergeben sich unterschiedliche Stichprobengrößen für die einzelnen Fächer.

Abbildung 4 zeigt die mittleren Angaben nach Geschlecht getrennt. Es ist ersichtlich, dass Mädchen in den von ihnen als vierstündiges Vertiefungsfach gewählten naturwissenschaftlichen Wahlfächern (Biologie, Chemie und Physik) tendenziell eine höhere Wahlintention angeben als Jungen, auch wenn diese Unterschiede nicht signifikant werden.

Die deskriptive Statistik sowie die statistischen Einzelheiten der Mittelwertvergleiche der Wahlintentionen für die MINT-Fächer nach Geschlecht lassen sich Tabelle 1 entnehmen. Ein **statistisch signifikanter Unterschied** lässt sich hierbei für den Mittelwertunterschied zwischen **Jungen und Mädchen** hinsichtlich der Wahlintention **im Fach Mathematik** belegen. Das bedeutet, dass Jungen im Vergleich zu Mädchen eine deutlich höhere Wahlintention für eine berufliche Orientierung in Richtung des Faches Mathematik zeigen. Zusätzlich zur statistischen Signifikanz ist es sinnvoll, die Stärke des Effekts anhand von Effektstärken (Cohens *d*) zu bewerten. Effektstärken ab  $d = .20$  sind hierbei als klein, ab  $d = .50$  als mittel und ab  $d = .80$  als groß einzuschätzen. Das Vorzeichen gibt Auskunft über die Richtung des Effekts. Die Stärke des Effekts des Mittelwertunterschieds der Wahlintention im Fach Mathematik liegt bei  $d = .74$  und ist dementsprechend als mittelstark einzuschätzen.

Eine detaillierte Darstellung der Scores der Wahlintention bezüglich der MINT-Fächer gibt genaueren Aufschluss

über die Antwortmuster der Abiturienten/-innen, aus denen die Mittelwerte gebildet wurden. Der Abbildung 5 lassen sich die Häufigkeiten der Einzelausprägungen der Wahlintention bei den Abiturienten/-innen entnehmen. Abgebildet sind die Mittelwerte der einzelnen Personen über die 14 Wahlintentionenitems nach Fächern aufgeteilt. Es ist erkennbar, dass tendenziell mittlere Wahlintentionen häufiger vorkommen. Bei Mathematik ist die Wahlintention dabei insgesamt deutlich geringer als bei Biologie, Chemie und Physik. Die vergleichsweise niedrigen Wahlintentionen im Fach Mathematik lassen sich darauf zurückführen, dass das Fach für alle Schüler verpflichtend ist und entsprechend nicht nach Interesse gewählt wurde. Für Physik zeigt sich eine vergleichsweise hohe Wahlintention, während für Biologie und Chemie mittlere Wahlintentionen zu beobachten sind.

Neben der Berufs- und Studienwahl selbst haben wir die Gründe erfragt, die die Schüler/-innen bezüglich ihrer Studienfachwahl angeben. Abbildung 6 zeigt die relativen Häufigkeiten der angegebenen Gründe.

Skalen	Mädchen		Jungen		t-Wert	Effektstärke <i>d</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
Wahlintention Mathematik	2.18	0.98	2.95	1.11	-6.105*	.74
Wahlintention Biologie	3.20	1.01	2.92	0.97	1.556	-.28
Wahlintention Chemie	3.32	0.86	2.77	0.92	1.617	-.61
Wahlintention Physik	3.53	1.02	3.27	1.00	.874	-.29

Tab. 1: Deskriptive Statistik und Mittelwertvergleiche der Wahlintentionen für Mathematik, Biologie, Chemie und Physik von Mädchen und Jungen. – Negative Effektstärken *d* entsprechen höheren Scores für Mädchen. Die Skalenwerte wurden durch die Anzahl der Items der Skala geteilt. Signifikanz \*  $p < .05$ .

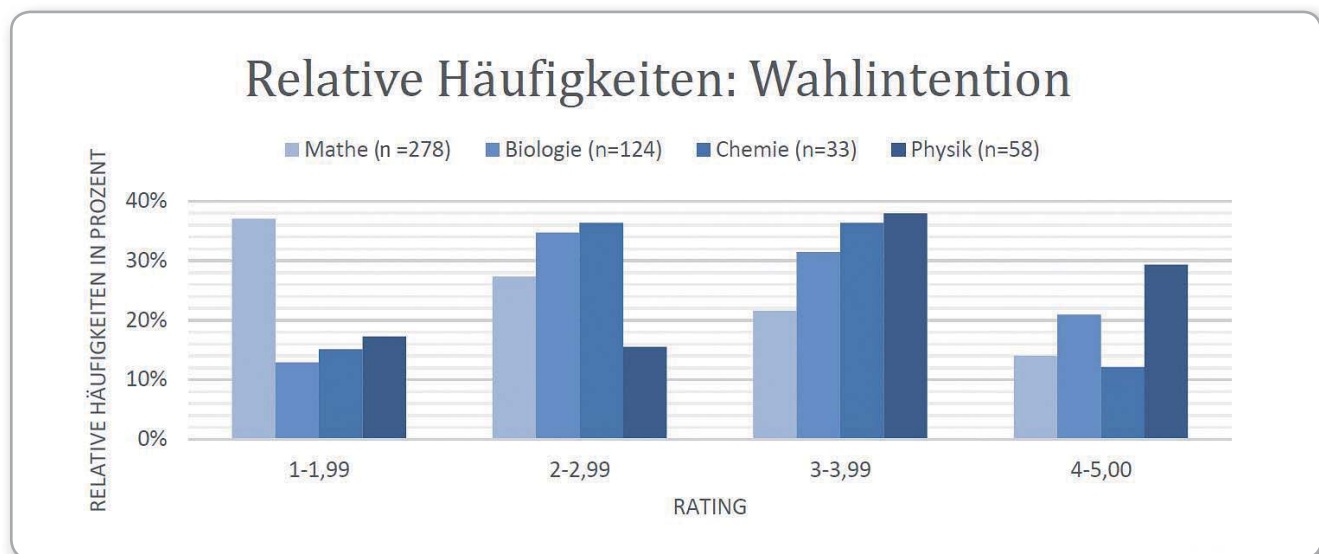


Abb. 5: Relative Häufigkeiten der mittleren Ratings der Items zur Wahlintention  
 Prozentualer Anteil der Abiturienten/-innen der jeweiligen Substichproben, deren Mittelwert für die Skala Wahlintention zwischen 1-1,99; 2-2,99; 3-3,99 oder 4-5 lag. Hierbei gilt: 1 (sehr niedrige Wahlintention) bis 5 (sehr hohe Wahlintention).



Am bedeutsamsten scheinen das Interesse und die eigenen Fähigkeiten zu sein, gefolgt von Berufschancen, der Familie und Freunden. Der benötigte Arbeitsaufwand, die bisherigen Lehrer/-innen und Mitschüler/-innen scheinen weniger Einfluss auf die Entscheidung zu haben.

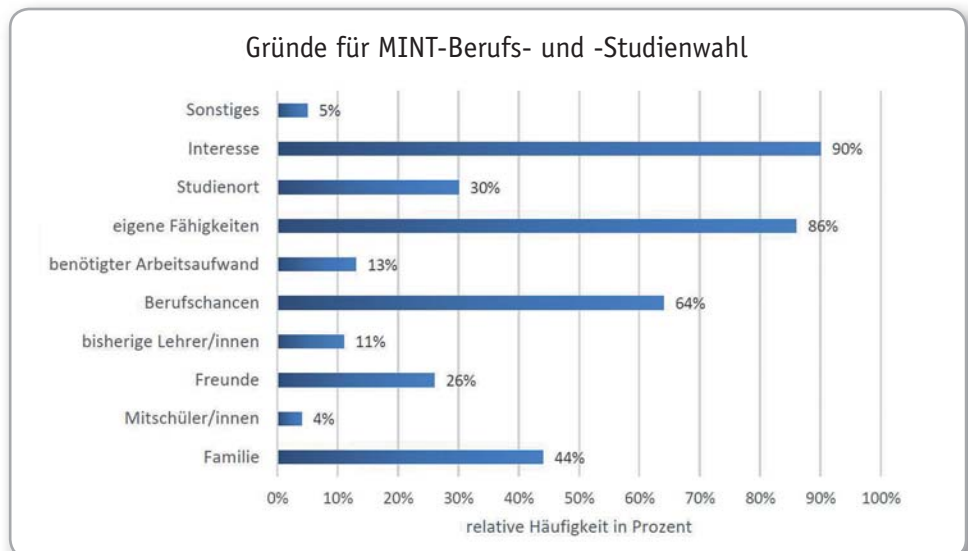


Abb. 6: Relative Häufigkeiten der angegebenen Gründe für die Berufs- und Studienwahl. Mehrfachnennungen waren möglich.

### Relevante Variablen im Zusammenhang mit der Wahlintention

Im Zusammenhang mit der Wahlintention wurden jeweils für jedes MINT-Fach (Mathematik, Biologie, Chemie und Physik) Items zu Erwartungen und subjektivem Wert (verschiedene Facetten: Interesse, Nützlichkeit, Wichtigkeit, Kosten) und fachbezogenen Emotionen erhoben (s. o. 2. Methodik). Abbildung 7 zeigt die Mittelwerte und Standardabweichungen von Jungen und Mädchen für die verschiedenen Variablen in den Fächern Mathematik, Biologie, Chemie und Physik. Für die vierstündigen Vertiefungsfächer wurden jeweils nur die Abiturienten/-innen befragt, die das entsprechende Fach gewählt haben. Die Fragen für das Fach Mathematik wurden von allen Abiturienten/-innen beantwortet.

Die Mittelwerte bei positiven Emotionen (Freude und Stolz) fallen generell höher aus als Mittelwerte negativer Emotionen (Angst und Ärger). Sowohl für Mädchen als auch für Jungen stellt Stolz die am häufigsten berichtete Emotion dar. Mädchen geben hierbei in allen MINT-Fächern an, stolzer zu sein als Jungen. Das Interesse an den MINT-Fächern fällt im relativen Vergleich bei Jungen geringer aus, wobei beim Fach Mathematik ein gegensätzliches Muster zu beobachten ist. Bei den meisten der erfragten Faktoren, die im Zusammenhang mit der Wahlintention betrachtet wurden, scheint sich Mathematik von den anderen Fächern abzuheben. Ein anderes Muster zeigt sich hingegen für Biologie, Chemie und Physik. Mädchen berichten in allen drei Fächern deutlich mehr positive Emotionen und geringere Langeweile. Dennoch berichten sie, mit Ausnahme von Chemie, verglichen mit Jungen, in allen Fächern höhere Angstwerte.

Für das **Fach Mathematik** zeigen sich signifikante Mittelwertunterschiede bei Spaß ( $d = .37$ ) mit kleinem Ef-

fekt, erwartetem Erfolg ( $d = .79$ ) und Selbstkonzept ( $d = .52$ ) mit mittlerem Effekt sowie Interesse ( $d = .46$ ) und empfundener Nützlichkeit ( $d = .44$ ) mit jeweils kleinem Effekt. Bei diesen Skalen geben Jungen jeweils signifikant höhere Werte an als Mädchen. Das umgekehrte Bild zeigt sich bei Angst ( $d = -.56$ ), Ärger ( $d = -.50$ ) und Kosten ( $d = -.60$ ), wobei sich die Effektstärken hierfür im mittleren Bereich bewegen. Die für Mädchen aversive Wahrnehmung des Faches zeigt sich in einer signifikant niedrigeren Wahlintention für Berufe aus dem mathematischen Bereich. Wie oben bereits beschrieben, bewegt sich der Effekt hierfür im mittleren Bereich an der Grenze zum starken Bereich ( $d = .74$ ).

Daraus lässt sich schließen, dass das Fach insgesamt von Jungen sehr viel positiver wahrgenommen wird als von Mädchen. Von allen MINT-Fächern wird Mathematik von Mädchen am negativsten wahrgenommen.

Im **Fach Biologie** werden nur drei Mittelwertvergleiche signifikant. Mädchen berichten von signifikant mehr Spaß ( $d = -.38$ ) und verspüren signifikant größere Erleichterung ( $d = -.47$ ) als Jungen. Außerdem zeigen sie signifikant größeres Interesse ( $d = -.44$ ) am Fach Biologie als Jungen. Die Effektstärken für die Vergleiche bewegen sich im schwachen Bereich. Dies gilt es bei der Interpretation der signifikanten Unterschiede zu berücksichtigen.

Für **Chemie** zeigen sich keine signifikanten Mittelwertunterschiede zwischen Jungen und Mädchen.

Im **Fach Physik** berichten Jungen von signifikant mehr Langeweile ( $d = .50$ ) als Mädchen. Die Stärke des Effekts bewegt sich im mittleren Bereich.

Zusammenfassend lässt sich ein deutlicher Trend der Mädchen in Richtung MINT-Fächer feststellen, in denen sie mehr positive Emotionen, mehr Interesse und eine höhere Wahlintention als Jungen zeigen. Für das

Fach Mathematik lässt sich leider immer noch der gegensätzliche Trend feststellen: Mädchen zeigen deutlich mehr Angst und Ärger, haben weniger Interesse und zeigen eine stark verringerte Wahlintention.

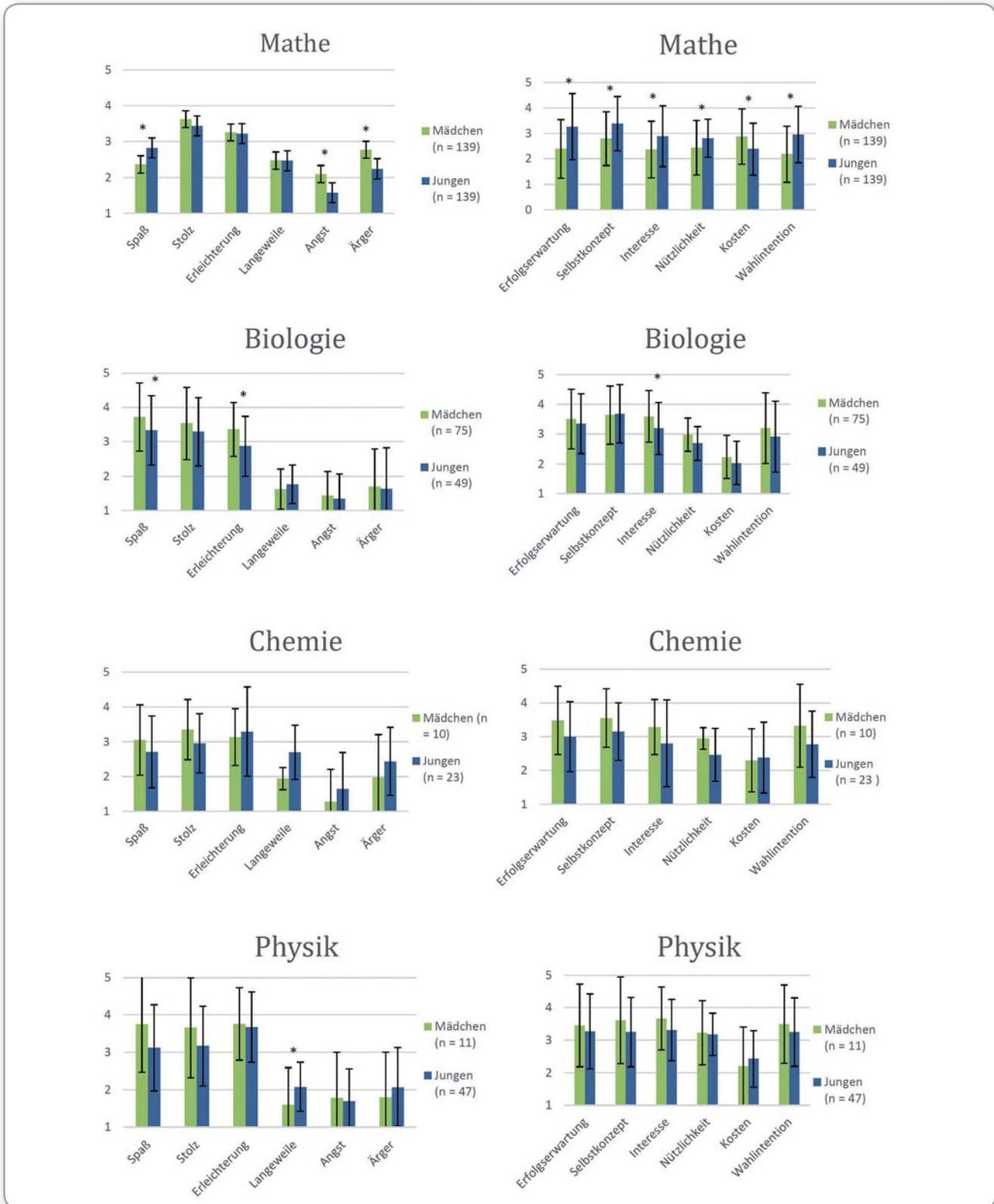


Abb. 7: Geschlechterspezifische Mittelwerte (\* statist. signifikant) und Standardabweichungen der Emotionen und Erwartungs-/ Wertvariablen in den Fächern Mathematik, Biologie, Chemie und Physik. Signifikante Mittelwertunterschiede ( $p \leq .05$ ) sind mit einem Sternchen (\*) markiert.

Neben der rein deskriptiven Betrachtung der Angaben der Abiturienten/-innen sind die Zusammenhänge zwischen verschiedenen Faktoren bedeutsam. Der Korrelationstabelle (Tab. 2) ist zu entnehmen, dass alle Variablen hoch bis sehr hoch mit der Variable „Wahlintention“ korrelieren. D.h. dass es bedeutsame Zusammenhänge zwischen den berichteten fächerbezogenen Emotionen bzw. den Erwartungs-/Wert-Variablen mit der MINT-Berufs- und -Studienwahlintention gibt.

Freude, Selbstkonzept, Erfolgserwartung und Interesse hängen beispielsweise positiv mit der Wahlintention zusammen. Für Erleichterung findet sich nur im Fach Biologie ein statistisch signifikanter positiver Zusammenhang mit der Wahlintention. Für Stolz lässt sich mit Ausnahme von Mathematik, bei dem Stolz negativ mit der Wahlintention zusammenhängt, für die anderen MINT-Fächer ebenfalls ein positiver Zusammenhang erkennen. Angst, Ärger und Langeweile sowie Kosten korrelieren hingegen negativ (d.h. Schüler/-innen, die eher negative Emotionen berichten, berichten tendenziell auch eine niedrigere

MINT-Berufs- und -Studienwahlintention). Insbesondere Interesse zeigt einen sehr starken Zusammenhang mit der MINT-Berufs- und -Studienwahlintention für alle Fächer, während individuelle Kosten in einem eher schwächeren Zusammenhang stehen. Sowohl für empfundene Nützlichkeit als auch für die Wichtigkeit zeigen sich für alle MINT-Fächer hoch signifikante positive Zusammenhänge mit der Wahlintention.

**Zusammenhang zwischen Berufsbereich der Eltern (MINT/Nicht-MINT) und MINT-Berufswahlintention**

Wie in Abbildung 6 deutlich wird, spielt für 44% der Abiturienten/-innen die Familie eine wichtige Rolle bei der Berufs- und Studienfachwahl. Beim **familiären Einfluss** auf die Entscheidung über die berufliche Richtung der Abiturienten/-innen sind vor allem die Eltern relevant. Hier ist von besonderem Interesse, welchen beruflichen Hintergrund die Eltern haben. Zu den MINT-Berufen zählen beispielsweise Ingenieure, Informatiker,

Berufe im technischen Bereich, Naturwissenschaften oder Pharmazie. Zusätzlich dazu gibt es Berufe, die nicht eindeutig als MINT-Berufe zu klassifizieren sind. Dazu zählen beispielsweise Lehrer, Mediziner, Handwerker oder Psychologen. Andere Berufe werden zu den Nicht-MINT-Berufen gezählt.

Dementsprechend stellt sich die Frage, ob der Beruf der Eltern einen Einfluss auf die MINT-Berufs- und -Studienfachwahl hat (Röddiger 2016). Aus dem theoretischen Hintergrund ergab sich die Annahme, dass der Einfluss der Elternberufe durch das Selbstkonzept im Fach Mathematik mediiert wird. Statistische Tests bestätigten, dass die Abiturienten/-innen, deren Väter im MINT-Bereich arbeiten, ein signifikant höheres ( $p = .008$ ) mathematisches Selbstkonzept hatten als Abiturienten/-innen, deren Väter im Nicht-MINT-Bereich arbeiten.

Bezüglich der Mütter bestand nur ein marginal sig-

r	Wahlintention			
	Mathematik (n = 278)	Biologie (n = 124)	Chemie (n = 33)	Physik (n = 58)
Freude	<b>.835</b>	<b>.699</b>	<b>.772</b>	<b>.800</b>
Stolz	-.118	.605	<b>.675</b>	<b>.689</b>
Erleichterung	.097	.223	-.155	.034
Angst	<b>-.544</b>	<b>-.245</b>	-.247	<b>-.496</b>
Ärger	<b>-.736</b>	<b>-.320</b>	<b>-.586</b>	<b>-.654</b>
Langeweile	<b>-.675</b>	<b>-.472</b>	<b>-.621</b>	<b>-.730</b>
Erfolgserwartung	<b>.857</b>	<b>.726</b>	<b>.905</b>	<b>.897</b>
Selbstkonzept	<b>.800</b>	<b>.476</b>	<b>.737</b>	<b>.715</b>
Interesse	<b>.899</b>	<b>.819</b>	<b>.870</b>	<b>.873</b>
Wichtigkeit	<b>.770</b>	<b>.770</b>	<b>.805</b>	<b>.842</b>
Nützlichkeit	<b>.759</b>	<b>.759</b>	<b>.622</b>	<b>.812</b>
Kosten	-.198	-.198	-.375	<b>-.503</b>

Tab. 2: Korrelationen (Spearman Rangkorrelationen) der mittleren Ausprägungen der Emotionen und Erwartungs-/Wertvariablen mit der Wahlintention. – Kursiv gedruckte Korrelationen sind signifikant ( $p \leq .05$ ), fett gedruckte Korrelationen hoch signifikant ( $p \leq .00$ ).  
 Korrelationen geben Auskunft über die Stärke des Zusammenhangs zwischen zwei Variablen. Dabei können Korrelationen die Werte -1 bis +1 annehmen. Über kausale Wirkungsrichtungen können Korrelationen KEINE Aussage treffen. In der empirischen Sozialforschung gelten Zusammenhänge bis |.30| als klein, bis |.50| als mittelhoch und ab |.50| als stark.

nifikanter Mittelwertunterschied im Selbstkonzept der Abiturienten/-innen ( $p = .098$ ). Die **Elternberufe** wurden in MINT-Berufe und Nicht-MINT-Berufe unterteilt und mittels einer Mediationsanalyse mit mathematischem Selbstkonzept als Mediator analysiert. Mediationsanalysen werden angewandt, wenn erwartet wird, dass der Effekt einer unabhängigen Variable auf eine abhängige Variable nicht direkt, oder nicht ausschließlich direkt, sondern auch indirekt über eine dritte Variable mediiert wird. Die unabhängige Variable hat Einfluss auf die mediiierende Variable, welche wiederum Einfluss auf die abhängige Variable hat.

Weitere statistische Analysen zeigten einen signifikanten Einfluss des Berufsbereichs der Väter ( $n = 217$ ) auf die MINT-Berufswahlintention der Abiturienten/-innen. Der väterliche Berufsbereich stand hierbei in keinem direkten Zusammenhang mit der Berufswahlintention. Der Zusammenhang wurde über das mathematische Selbstkonzept der Abiturienten vermittelt

(Abb. 8). Demnach hatte der Berufsbereich des Vaters einen Einfluss auf das mathematische Selbstkonzept der Abiturienten/-innen, welches wiederum einen Einfluss auf die MINT-Berufswahlintention hatte.

Dieser Zusammenhang zeigte sich nur für die Väter, für die Mütter ( $n = 228$ ) konnte kein indirekter Effekt des Berufsbereichs über das mathematische Selbstkonzept auf die MINT-Wahlintention der Abiturienten/-innen festgestellt werden (Röddiger 2016).

Es zeigte sich, dass Väter deutlich häufiger im MINT-Bereich tätig sind als Mütter, deren Berufe fast ausschließlich dem Nicht-MINT-Bereich zuzuordnen sind (Abb. 9). Väter, die in MINT-Berufen arbeiten, verfügen deutlich häufiger über einen akademischen Grad als Mütter, die im MINT-Bereich tätig sind. Diese Zusammensetzung der Berufsbereiche und akademische Grade könnte ursächlich für den vermittelnden Effekt des mathematischen Selbstkonzepts beim Zusammen-

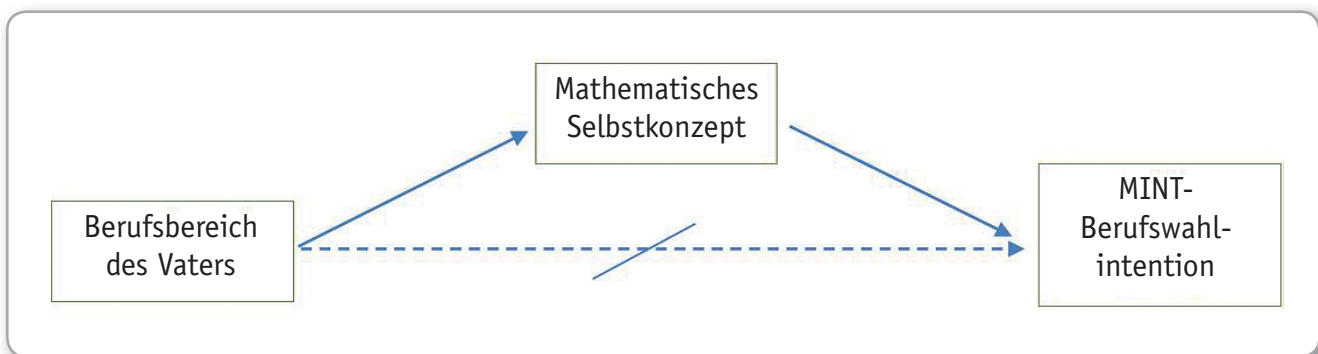


Abb. 8: Darstellung des indirekten Effektes des Berufsbereichs des Vaters auf die MINT-Berufswahlintention

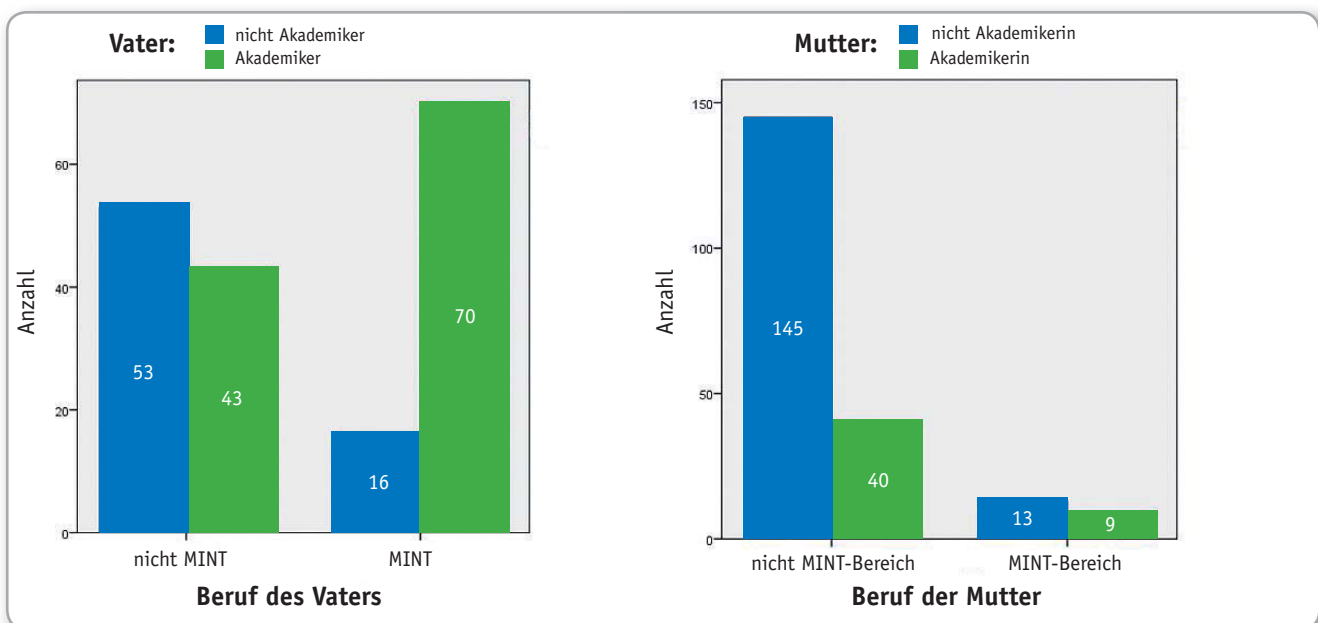


Abb. 9: Darstellung der Akademiker unter den Berufsgruppen der Eltern  
 $n$  (Väter) = 182;  $n$  (Mütter) = 207, diese Stichprobengrößen kommen aufgrund von fehlenden Werten bei der Zuordnung der Berufe und des akademischen Grades zustande.



hang zwischen dem Berufsbereich der Väter und der MINT-Berufswahl der Abiturienten/-innen sein.

Obwohl das Selbstkonzept der Abiturienten/-innen eine wichtige Schlüsselkomponente für deren MINT-Berufswahlintention darstellt, müssen angesichts des Erwartungs-Wert-Modells von *Eccles* (1994) zahlreiche weitere Faktoren wie Interesse und persönlicher Wert mitberücksichtigt werden.

## Zusammenfassung und Ausblick

In Bezug auf die Forschung zur Berufswahl sollte nicht vergessen werden, dass eine Entscheidung *gegen* etwas auch immer eine Entscheidung *für* etwas ist. Um jedoch zu verhindern, dass Frauen aufgrund ihrer Fähigkeiten und Werte bezüglich anderer Bereiche den MINT-Bereich direkt ausschließen, ohne sich darüber informiert zu haben, ist es wichtig, den Schülerinnen, und auch Schülern, durch umfassende Informationsangebote zu ihren Berufsmöglichkeiten eine informierte Entscheidung zu ermöglichen. Im Rahmen der BOGY (Berufs- und Studienorientierung an Gymnasien) werden bereits Informationsangebote über verschiedene Berufs- und Studienbereiche angeboten. Zusätzlich dazu wäre eine frühe in den Unterricht eingebundene Aufklärung über Berufsmöglichkeiten in den MINT-Fächern (z. B. auch schon in der Unterstufe) wünschenswert, bevor es zu den berichteten Unterschieden in der Wahrnehmung der MINT-Fächer kommt. Um jungen Mädchen Rollenvorbilder zu geben, könnten z. B. berühmte weibliche Vertreter der MINT-Fächer im Unterricht behandelt werden oder verstärkt Frauen, die in MINT-Berufen tätig sind, in die Berufsorientierung eingebunden werden. Daneben können die Eltern als wichtige Akteure im Entscheidungsprozess verortet werden. Beispielsweise gibt es Schulen, die bereits erfolgreich Eltern (und insbesondere Mütter) dazu anleiten, ihre Kinder bei der Auseinandersetzung mit MINT-Fächern positiv zu bestärken (vgl. Höhmann 2015). Die Ergebnisse unserer Studie legen nahe, dass das Informationsangebot insbesondere auch für Mädchen und die Förderung des Zutrauens in die eigenen Kompetenzen in Mathematik und den Naturwissenschaften (insbesondere Physik) weiter ausgebaut werden sollte, damit mehr junge Frauen ihre berufliche Zukunft im MINT-Bereich sehen und entsprechende Studien- und Ausbildungsangebote in Anspruch nehmen.

## Literatur

- Eccles, J. S.: Understanding women's educational and occupational choices. In: *Psychology of women quarterly* 18 (1994), S. 585-609.
- Eccles, J. S.: Subjective Task Value and the Eccles et al. Model of Achievement-Related Choices. In: Elliot, A. J./Dweck, C. S. (Eds.): *Handbook of competence and motivation*. New York 2005, S. 105-121.

Höhmann, K.: Mädchenbildung: beharrlich, mutig, anspruchsvoll. In: *Lehren und Lernen* 41 (2015), H. 3, S. 18-22. (Würdigung der Anne-Frank-Realschule in München, u. a. mit einem Schwerpunkt in Naturwissenschaft und Technik, Hauptpreisträgerin des Deutschen Schulpreises 2014.)

Initiative MINT Zukunft schaffen. (2015) Retrieved December 16, 2015. <http://www.mintzukunftschaaffen.de/mint-luecke-20.html>

Köller, O./Trautwein, U./Lüdtke, O./Baumert, J.: Zum Zusammenspiel von schulischer Leistung, Selbstkonzept und Interesse in der gymnasialen Oberstufe. In: *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* 20 (2006), S. 27-39. doi: 10.1024/10100652.20.12.27

Nagengast, B./Marsh, H. W./Scalas, L. F./Xu, M. K./Hau, K.-T./Trautwein, U. (2011): Who took the "x" out of expectancy-value theory? A psychological mystery, a substantive-methodological synergy, and a cross-national generalization. In: *Psychological Science* 22 (2011), S. 1058-1066. doi: 10.1177/0956797611415540

Röddiger, A.: „Das kann ich, also werde ich?“ Eine Untersuchung zum Zusammenhang des mathematischen und verbalen Selbstkonzepts mit der MINT-Berufswahlintention bei Abiturientinnen und Abiturienten. Bachelorarbeit Universität Konstanz 2016.

**Jun. Prof. Dr. Madeleine Bieg**  
Universität Konstanz  
[Madeleine.bieg@uni-konstanz.de](mailto:Madeleine.bieg@uni-konstanz.de)

**Alisa P. Röddiger**  
Universität Freiburg  
[alisa.roeddiger@gmx.de](mailto:alisa.roeddiger@gmx.de)