

Christian Fingerhut, Eike Wille

MINT-Studienbotschafter Studienorientierung hands-on

MINT-Studienbotschafter vermitteln Schüler/innen bereits in Klassenstufe 9 einen authentischen Eindruck von den Inhalten, Anforderungen und Chancen eines MINT-Studiums. Die Schüler/innen setzen sich hands-on mit ihren Vorstellungen über MINT-Fächer auseinander und kommen mit Studierenden als Rollenvorbildern ins Gespräch. Der Artikel beschreibt und begründet zentrale Merkmale des Programms, stellt den Ablauf der Schulbesuche, ausgewählte Hands-on-Aktivitäten sowie die Ausbildung der Studierenden zu MINT-Studienbotschafter/innen vor.

► Stichwörter: Studienorientierung, MINT, Gymnasium, Sekundarstufe I, Service Learning

Eröffnung von Studien- und Berufsperspektiven im MINT-Bereich

Die Vielfalt der Studiengänge im MINT-Bereich (MINT = Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik) ist groß. Die Nachfrage der Unternehmen nach hochqualifizierten MINT-Hochschulabsolvent/innen ist besonders mit Blick auf die Herausforderungen Dekarbonisierung, Digitalisierung und Demografie hoch wie in Zeiten vor der Corona-Krise, und die Karrieremöglichkeiten, Arbeitsbedingungen sowie Löhne sind daher als gut zu bewerten (MINT-Frühjahrsreport 2021). Der nicht gedeckte Bedarf an Nachwuchs sowie die mangelnde Diversität der Absolvent/innen sind sowohl aus ökonomischer (Innovationspotential), gesellschaftlicher (Gender Pay Gap) als auch individueller Perspektive (Partizipation) von Bedeutung (Bøe u. a. 2011). Doch nur wenige Jugendliche wissen, welche Perspektiven ihnen das Studium eines MINT-Fachs eröffnen kann. Andere trauen sich ein solches Studium nicht zu, haben Vorurteile gegenüber diesen Fächern oder brechen ihr Studium nach wenigen Semestern ab, weil ihnen die Leistungsanforderungen zu hoch erscheinen oder das Studium nicht ihren Erwartungen entspricht (Heublein u. a. 2017). Zusätzliche Angebote zur Studien- und Berufsorientierung an Gymnasien werden daher von verschiedenen Akteuren regelmäßig gefordert, zum Beispiel auch in dieser Zeitschrift von Dürr & Huber (2019).

Um Schüler/innen authentisch über die Inhalte, Anforderungen und Chancen unterschiedlicher MINT-Studiengänge zu informieren, besuchen engagierte junge MINT-Studierende deshalb seit 2014 Gymnasien in der weiteren Umgebung der Universität Tübingen (Oschatz 2015). Ziel des Programms ist die Eröffnung von Studien- und Berufsperspektiven auf

Basis verlässlicher Informationen aus erster Hand, um den Schüler/innen eine differenzierte Entscheidung für oder auch gegen ein Studium im MINT-Bereich zu ermöglichen.

Interesse fördern – Chancen und Anforderungen ehrlich kommunizieren

Die Notwendigkeit von Angeboten, die über ein Studium im MINT-Bereich informieren, sehen z. B. *Henriksen* u. a. (2015) darin begründet, dass kulturell vermittelte **Vorurteile**, tradierte Gender-Rollen, negative Erfahrungen mit MINT-Fächern im Schulunterricht und geringe Selbstwirksamkeitserwartungen einer differenzierten und klischeefreien Entscheidung über den weiteren Ausbildungsverlauf nach dem Schulabschluss entgegenstehen. Diese Entscheidung seitens der Schüler/innen darf auch gegen ein MINT-Studium ausfallen. Denn Initiativen wie die MINT-Studienbotschafter müssen berücksichtigen, dass die **Studienabbruchquoten** bei MINT-Studiengängen besonders hoch sind. So liegen die Abbruchquoten in den Fächern Mathematik, Informatik, Chemie, Physik und Geowissenschaften zwischen 45 und 54 % und damit deutlich über dem universitären Durchschnitt von 32 % für Bachelorstudiengänge (Heublein und Schmelzer 2018, 5f.).

Eine maximale Steigerung der Studienanfängerzahlen im MINT-Bereich kann deshalb nicht Ziel eines Programms zur Studien- und Berufsorientierung sein, sondern führt lediglich zu einer Verschiebung der Problematik.

Studienfachtypische Anforderungen und Erwartungen müssen genau wie Chancen und Perspektiven ehrlich kommuniziert werden, um bei den Schüler/innen keine falschen Vorstellungen zu wecken.

Um nachhaltig die **Partizipation** in MINT-Studiengängen sowie -Berufen zu steigern, reicht eine reine Förderung des Interesses für MINT-Themen daher nicht aus.

Für Jugendliche spielen bei der Entscheidung für oder gegen die Aufnahme sowie den erfolgreichen Abschluss eines MINT-Studiums eine Vielzahl von Aspekten eine Rolle. Zentral ist der Aufbau eines Gefühls der Passung („MINT ist mein Ding“) sowie die Herausstellung der Bedeutung von MINT für die eigene und gesellschaftliche Zukunft (Henriksen u. a. 2015). Zusammenfassend steht für Jugendliche weniger die Frage im Vordergrund, was sie besonders interessant finden oder wo es gute Verdienstmöglichkeiten gibt. Sie fragen sich stattdessen:

Wer möchte ich sein? Will ich das? Und wenn ja: Kann ich das?

Frühzeitige Studienorientierung

Auf Grundlage dieser Überlegungen schaffen die MINT-Studienbotschafter/innen daher bereits am Ende der **Klassenstufe 9** aktiv Berührungspunkte zwischen Schule und Universität. Der Zeitpunkt ist bewusst so früh angesetzt, um rechtzeitig vor der Wahl der Basis- und Leistungsfächer einen ersten **Impuls zur Studienorientierung** zu geben und möglicherweise einen Wechsel der Sichtweise auf MINT-Fächer anstoßen zu können. Dazu wurde ein altersgerechtes Programm entwickelt, das Schüler/innen anhand persönlicher Berichte nicht nur grundlegende Informationen über den Weg in ein MINT-Studium sowie die Diversität der MINT-Fächer vermittelt, sondern die Jugendlichen auch auf der Ebene des Erlebens aktiv involviert.

Wie läuft ein Schulbesuch ab?

Während eines Schulbesuchs regen kleine Teams aus drei bis sechs MINT-Studierenden etwa 30 bis 100 Schüler/innen zur Auseinandersetzung mit ihren Vorstellungen über MINT-Fächer generell und ein MINT-Studium im Besonderen an.

Der Ablauf gliedert sich in zwei Phasen: Alle Schüler/innen hören zuerst im Plenum eine kurze Einführung zur Bedeutung von MINT für die Gesellschaft und den grundsätzlichen Aufbau eines MINT-Studiums, bevor sie in abwechslungsreichen Impuls-Vorträgen die Studienbotschafter/innen kennenlernen. Eine reine Vermittlung von Informationen reicht jedoch nicht aus, um Jugend-

liche neugierig zu machen. Die Schüler/innen teilen sich daher nach den Vorträgen frei nach Interesse auf, um an fachtypischen Hands-on-Aktivitäten teilzunehmen. Abschließende Diskussionen in den Kleingruppen ermöglichen ihnen, individuelle Fragen an die jungen Studierenden zu stellen, die mit ihrer Expertise als authentische Rollenmodelle für ihr jeweiliges MINT-Studienfach auftreten. Ein Schulbesuch umfasst insgesamt eine Doppelstunde: Die erste Phase dauert 30 Minuten, die zweite Phase 60 Minuten.

Impuls-Vorträge

Welche Studieninhalte verbergen sich hinter Begriffen wie Nano-Science, Geoökologie oder Kognitionswissenschaft? Ist Biochemie = Biologie + Chemie? Wie viel Technik steckt in Medizintechnik? Werden für ein Informatik-Studium Programmierkenntnisse vorausgesetzt? Wie sieht der Alltag einer Geographie-Studentin aus? Um welche Fragen dreht sich ein Psychologie-Studium? Was können Mathematiker/innen nach dem Studium besonders gut? Welche spannenden Berufsperspektiven eröffnet ein Studium der Chemie? Welche Beweggründe sprechen für ein Studium der Biologie oder Physik?

In jeweils maximal fünf Minuten zeichnen die Botschafter/innen über Impuls-Vorträge anschaulich ihren persönlichen Weg in und durch das eigene MINT-Studium mit Anekdoten und Fotos aus ihrem Studienalltag nach.

Sie stellen dabei unbekannte Studiengänge schülergerecht vor, weisen gegebenenfalls auf Unterschiede zwischen den typischen Inhalten und Anforderungen ihres Studienfachs sowie eines gleichnamigen Schulfachs



Abb. 1: Ablauf eines Schulbesuchs

(z. B. Mathematik) hin und zeigen Berufsperspektiven im MINT-Bereich als Möglichkeiten zur aktiven Mitgestaltung der Zukunft auf – stets aus dem Blickwinkel des eigenen MINT-Studienfachs sowie ihrer eigenen Interessen und Erfahrungen heraus.

Authentizität: Orientierungshilfe statt Werbung

Eine persönliche Botschaft bildet das Kernstück jedes Vortrags. In ihr beschreiben die Studierenden eindrücklich, wie ihre Sicht auf alltägliche Situationen im Verlauf ihres MINT-Studiums erweitert und geschärft worden ist. Etwa beim Zähneputzen und Händewaschen, Kochen, Aufladen des Smartphones, Sporttreiben (Funktionskleidung), Fernsehen oder dem schlichten Einschenken von Sprudel aus einer PET-Flasche in ein Glas: „Warum Chemie studieren? Weil uns die Chemie im Alltag überall begegnet und aus diesem nicht mehr wegzudenken ist!“

Beim Vortragen lassen die Studierenden ihre Begeisterung an für sie persönlich bedeutsamen Beispielen spürbar werden.

Ein Schulbesuch der MINT-Studienbotschafter ist jedoch keine Werbeveranstaltung, sondern soll den Jugendlichen eine Orientierungshilfe zur selbstbestimmten Gestaltung des eigenen Bildungswegs bieten. Die Studierenden treten den Schüler/innen deshalb als authentische Rollenvorbilder gegenüber.

Neben ihrer Faszination für das eigene Studienfach sprechen sie ihre Beweggründe bei der Studienwahl und erlebte Herausforderungen wie hohe Leistungsanforderun-



Abb. 2: Studienbotschafter für das Fach Chemie

gen offen an – mit einem augenzwinkernden Hinweis, dass es sich definitiv auch für ein Biologie- oder Medizinstudium lohnt, in Mathematik oder Physik aufzupassen.

Impuls-Vorträge zu Fächern wie Mathematik oder Physik, die von Schüler/innen häufig als besonders schwierig empfunden werden, versuchen explizit vorherrschende stereotype Vorstellungen (z. B. „Mathe ist nur etwas für Genies“) anzusprechen. Sie setzen damit an der Selbstwirksamkeitserwartung der Schüler/innen an (und fördern diese anschließend in der Hands-on-Aktivität, indem sie den Jugendlichen ein Erfolgserleben beim Überwinden kalkulierter Herausforderungen ermöglichen).

Hohe Anforderungen werden nicht verschwiegen, sondern deutlich thematisiert.

Die bewusste Entscheidung für das Bewältigen der Herausforderung MINT-Studium wird hervorgehoben und anknüpfend an die Lebenswelt der Schüler/innen mit dem Trainieren für eine sportliche Leistung oder dem Erlernen eines Musikinstruments verglichen: „Mathe gelingt nicht auf Anhieb oder nie, sondern mit jedem Mal ein bisschen besser!“

Sensibler Umgang mit Gender-Stereotypen

Auf den Folien zur visuellen Unterstützung der Impuls-Vorträge sind Schnappschüsse aus dem Studienalltag der Botschafter/innen zu sehen. Diese zeigen Studenten und insbesondere Studentinnen, die in Vorlesungen mitschreiben, in der Bibliothek gemeinsam lernen, in Lerngruppen Übungsblätter bearbeiten, Seminarinhalte vorstellen und diskutieren, im Rahmen von Laborpraktika experimentieren, auf Exkursion oder beim Hochschulsport. Eine mögliche, jedoch unbegründete Sorge der Schülerinnen, bei der Entscheidung für ein MINT-Studium das einzige Mädchen zu sein, wird auf diese Weise implizit beantwortet. Es ist dabei nicht von Nachteil, dass insbesondere die Studiengänge mit geringem Frauenanteil (Informatik, Physik, Chemie) überwiegend von Studentinnen vorgestellt werden – 54 der insgesamt bereits 80 ausgebildeten MINT-Studienbotschafterinnen und -botschafter sind junge Frauen.

Gender wird in den Vorträgen allerdings bewusst nicht explizit angesprochen, um nicht unabsichtlich Stereotype zu verstärken. Denn allgemeine Aussagen der Form „Frauen mögen oder können besser dies, Männer jenes“ sind nicht nur empirisch selten haltbar, sondern ignorieren insbesondere die Individualität der Jugendlichen und sind daher zu vermeiden (Henriksen u. a. 2015, 372f.).

Um Schülerinnen dennoch in besonderer Weise anzusprechen, setzen die MINT-Studienbotschafter auf Ba-



Abb. 3: Impuls-Vortrag zum Fach Biologie



Abb. 4: Hands-on-Aktivität „Verbrechen aufklären“

sis der Ergebnisse von Interesse-Studien (z. B. ROSE, siehe Elster 2010) auf Anwendungsbezüge und ansprechende Kontexte aus den Bereichen Gesundheit, Lifestyle, Zukunftstechnologien, Klima und Umweltschutz – sowohl in den Impuls-Vorträgen als auch bei den Hands-on-Aktivitäten.

Studienorientierung hands-on

Im Anschluss an die Impuls-Vorträge können die Schüler/innen wählen, über welches MINT-Fach sie gerne mehr erfahren wollen, und teilen sich dazu frei in mehrere Kleingruppen zu je zehn bis 24 Schüler/innen auf. Sie begeben sich anschließend gemeinsam mit den Studierenden in vorbereitete Klassenräume. Dort erwartet sie eine von 25 verschiedenen Hands-on-Aktivitäten für die Fächer Biologie, Biochemie, Bioinformatik, Chemie, Geographie, Informatik, Kognitionswissenschaft, Mathematik, Medizintechnik, Nano-Science, Naturwissenschaft und Technik, Pharmazie, Physik oder Psychologie. Dabei finden die Schüler/innen über kleine Versuche hands-on einen eigenen Zugang zu fachtypischen Problemstellungen und stellen sich kalkulierten Herausforderungen mit der Unterstützung der Studierenden. Eine solche gemeinsame Erfahrung kann weder eine Informationsbroschüre noch ein YouTube-Video oder eine Online-Konferenz ermöglichen. Die Aktivitäten sind daher ein besonderes Herausstellungsmerkmal der MINT-Studienbotschafter und bieten auf der Ebene des Erlebens eine Gesprächsgrundlage für typische Denk- und Arbeitsweisen eines MINT-Studienfachs.

Chemie: Die Schüler/innen untersuchen anhand von (ungefährlichen) chemischen Versuchen die Stoffeigenschaften mehrerer „verdächtiger“ Substanzen, um einen fiktiven Mordfall zu rekonstruieren und gemeinsam aufzuklären. Dabei werden in einem motivierenden Setting chemische Arbeitsweisen nachvollzogen und diskutiert.

Biologie und Biochemie: Die Schüler/innen grenzen einen Kreis von Verdächtigen immer weiter ein, indem sie zuerst den Todeszeitpunkt des Opfers über die Auswertung von Diagrammen zur Vermehrung von Flie-

genlarven bestimmen, anschließend die Blutgruppe der Verdächtigen über Papp-Modelle durch Testen auf mögliche Koagulation herausfinden und abschließend modellhaft die DNS-Bandenmuster der Verdächtigen mit am Tatort gefundenen DNS-Fragmenten vergleichen. In anderen Aktivitäten suchen sie als Ausblick auf die Kursstufe nach den genetischen Ursachen sowie möglichen Therapien für eine fiktive Patientin mit Sichelzellanämie oder werden für das Problem von antibiotikaresistenten Keimen sensibilisiert.

Mathematik: Die Schüler/innen lernen beim Knacken eines anspruchsvollen Kartentricks das Schlüsselkonzept der Abstraktion kennen. Dabei erfahren sie hands-on, warum es sich lohnt, im Team zusammenzuarbeiten und nicht gleich aufzugeben, wenn Mathe nicht auf Anhieb gelingt – und werden mit der Freude beim Lösen eines komplexen Problems durch präzises Hinschauen und Erkennen von Mustern belohnt. Fast nebenbei lernen sie spielerisch die Umrechnung von Dezimalzahlen ins Binär- und Ternärsystem, besonders schnelle Gruppen erweitern den Trick sogar zu einem Sortier-Algorithmus. In anderen Mathe-Aktivitäten setzen die Schüler/innen sich mit sphärischen und hyperbolischen Geometrien auseinander oder entwickeln an der Schnittstelle zur Informatik im Kontext der Graphentheorie Algorithmen und bewerten deren Effizienz.

Physik: Die Schüler/innen irren sich in der Rolle von Forscher/innen bei der schrittweisen Erkundung des Inneren einer Black Box empor und reflektieren so den Prozess des Erkenntnisgewinns in den Naturwissenschaften. Oder sie entdecken das Wesen physikalischer Modellbildung bei der Video-Untersuchung von Fallschirmsprüngen oder im Alltagskontext Fotografie: Ausgehend von dem Vergleich von Porträt-Fotos und dem gemeinsamen Zerlegen eines Kamera-Objektivs erarbeiten sie sich das Phänomen der Schärfentiefe mit einer selbst entwickelten GeoGebra-App – und wagen für den Fall einer sich immer weiter schließenden Blende den Blick über die Grenzen der Strahlenoptik hinaus.

Medizintechnik: Um einen Einblick in das ingenieurwissenschaftliche Vorgehen zu erhalten, vollziehen die Schüler/innen einen Produktentwicklungsprozess am Beispiel eines Gelenk-Implantats nach. Arbeitsteilig untersuchen sie formgebende sowie Materialeigenschaften von Kupfer, Stahl und Titan experimentell und eignen sich Expertenwissen zu Gelenken an. Ihre Ergebnisse halten sie in morphologischen Kästen fest und wägen Vor- und Nachteile ab, um gemeinsam eine optimale Lösung zu finden.

Informatik und Kognitionswissenschaft: Im Wettbewerb gegeneinander trainieren die Schüler/innen kleine Streichholzschachtel-Computer oder entwickeln einen Algorithmus, um das Spiel „Hexapawn“ (vereinfachtes Schach auf 3 x 3 Feldern mit je drei Bauern pro Seite) gegen menschliche Spieler zu gewinnen. Spiel um Spiel machen sie sich auf diese Weise mit Grundideen des maschinellen Lernens im Unterschied zum klassischen Programmieren vertraut und vergleichen beide Ansätze untereinander sowie zum menschlichen Lernen.

Psychologie: Um den Unterschied zwischen Psychologie als Wissenschaft und Alltagspsychologie kennenzulernen, untersuchen die Schüler/innen verschiedene Konformitäts-Experimente. Sie arbeiten die genaue Forschungsfrage heraus und beschreiben die Rahmenbedingungen der in kurzen Videos vorgestellten Studien, um zu einer Einschätzung über die interne und externe Validität der Ergebnisse zu gelangen. In einer anderen Aktivität entwickeln sie selbst Experimente zum Phänomen der selektiven Aufmerksamkeit.

Nano-Science: Das funktionelle Strukturieren von Materialien ist ein wichtiger Bestandteil der Nanotechnologie. Die Schüler/innen nähern sich der Frage, wie mikroskopisch kleine Strukturen in Massenfertigung hergestellt werden können, anhand eines einfachen und kostengünstigen optischen Aufbaus. Sie können in der Aktivität bei der Verkleinerung eines von ihnen gezeichneten Motivs den Prozess und die physikalischen sowie chemischen Hintergründe der optischen Lithographie Schritt für Schritt vom Entwerfen der Maske bis zur fertigen Struktur auf dem Substrat nachvollziehen.

Naturwissenschaft und Technik: Die Schüler/innen kommen mit einem ausgebauten Verbrennungsmotor in Kontakt und bauen aus einer Filmdose und einem Piezo-Zünder ein Brennraum-Modell, bei dem schnell klar wird: Auf die richtige Mischung kommt es an – viel hilft nicht immer viel! Abschließend werden die technisch fein abgestimmten Prozesse im Inneren eines Verbrennungsmotors sowie alternative Antriebstechnologien (Brennstoffzelle, Elektromotor) diskutiert.

Geographie: Die Schüler/innen erkunden die vielfältigen Tätigkeitsfelder von Geograph/innen in einem Exit-Game rund um das Land Namibia an sechs Stationen: Thematisiert werden die Aspekte Wirtschaft, geo-



Abb. 5: Optische Lithographie als Low-Cost-Versuch

graphische Informationssysteme, Geologie und Klima, Tourismus, Küstenmodellierung und Biogeographie. Eine andere Aktivität zur Auseinandersetzung mit dem Klimawandel wird im Beitrag von Wille u. a. (2018) detailliert vorgestellt. Darin bewerten die Schüler/innen die Wirksamkeit und Umsetzbarkeit verschiedener Maßnahmen zur Reduktion des Kohlenstoffdioxid-Ausstoßes auf persönlicher, lokaler und globaler Ebene.

Alle Hands-on-Aktivitäten werden von den Studierenden mit intensiver Betreuung entwickelt, mehrfach erprobt und präzise für die nächste Kohorte dokumentiert. Beim Erlernen der Hands-on-Aktivitäten bringen die Studierenden selbst neue Ideen ein und optimieren die Aktivitäten kontinuierlich unter Berücksichtigung der auf den Schulbesuchen gewonnenen Erfahrungen.

Wie kommt das Programm an den Schulen an?

Seit 2014 haben auf 70 Schulbesuchen bereits mehr als 4000 Schüler/innen an 20 Gymnasien in Tübingen und Umgebung an dem MINT-Studienbotschafter-Programm teilgenommen. Es wird auf Grundlage der Rückmeldungen aller beteiligten Personen fortlaufend weiterentwickelt.

Bei den Schüler/innen und den Lehrer/innen der teilnehmenden Gymnasien erfährt das Programm sehr positive Resonanz. Die Lehrer/innen loben die authentischen und schülergerechten Vorstellungen der Studierenden und sind besonders begeistert von den entwickelten Hands-on-Aktivitäten, bei denen die Schüler/innen auch am Ende eines langen Schultags aktiv mitarbeiten und persönliche Fragen rund um ein MINT-Studium stellen. Die Rückmeldungen der Schüler/innen zeigen, dass die MINT-Studienbotschafter sie mit den Impuls-Vorträgen erreichen und zusammen mit den Hands-on-Aktivitäten eine interessante und der Altersgruppe angemessene Gelegenheit zum Nachdenken über ein MINT-Studium schaffen.

Auch die Studierenden profitieren von ihrer Teilnahme an dem Programm und bewerten es trotz (oder sogar wegen?) der anspruchsvollen Aufgaben und des hohen Zeitaufwands stets positiv. Sie geben an, dass sie im Rahmen des Programms intensiv über ihre eigene Studienmotivation nachdenken und neue Berufsperspektiven erkunden konnten. Auf die Schulbesuche bereiten sie sich intensiv vor und finden sich schnell in die ungewohnte Rolle ein, vor einer ganzen Klassenstufe einen Vortrag zu halten oder eine Hands-on-Aktivität anzuleiten.

Als Schlüssel für die positive Resonanz aller Beteiligten wird neben dem Konzept der MINT-Studienbotschafter – authentische und frühzeitige Studienorientierung hands-on mit klarem MINT-Fokus – die sorgfältige Vorbereitung der Studierenden auf die Schulbesuche erachtet.

Auf diese Weise profitieren nicht nur Schüler/innen von dem Programm: Studierende machen praktische Erfahrungen auf dem Feld der Wissenschaftskommunikation.

Wie werden Studierende auf die Schulbesuche vorbereitet?

Selbstverständlich kennen die Studierenden die Anforderungen und Inhalte ihres Studiengangs genau und müssen nicht selten selbst direkt nach einem Schulbesuch ins Labor-Praktikum oder auf eine Klausur lernen. Erfahrungsgemäß stellt es für die Studierenden jedoch

eine große Schwierigkeit dar, typische Studieninhalte in Form schülergerechter Beispiele zu illustrieren und ihre Studienmotivation explizit in Worte zu fassen. Für die Anleitung der Hands-on-Aktivitäten spielt insbesondere die Entwicklung eines Feingefühls im Umgang mit den Schüler/innen eine wichtige Rolle.

Ein reflektierter Umgang mit den Vorstellungen und Erwartungen der Jugendlichen bildet den Schlüssel dafür, diese optimal zu erreichen.

Die MINT-Studienbotschafter/innen werden daher in einem speziell konzipierten Seminar auf ihre Aufgabe vorbereitet. Dieses steht allen Bachelor- und Master-Studierenden der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Tübingen offen.

Das Vorbereitungsseminar setzt sich aus vier Sitzungen und einem begleitenden Online-Lernmodul zusammen. Die Studierenden machen sich in dem Lernmodul zur Vorbereitung auf die Sitzungen selbstständig mit den psychologischen, didaktischen und praktischen Grundlagen der Tätigkeit vertraut, fassen ihre eigene Studienmotivation in Worte und recherchieren Berufsmöglichkeiten. Erkenntnisse, Fragen und Ideen werden auf den Sitzungen diskutiert. Ehemalige Studienbotschafter/innen wirken in der Rolle von Mentor/innen bei der Ausbildung einer neuen Kohorte mit und beraten diese individuell.

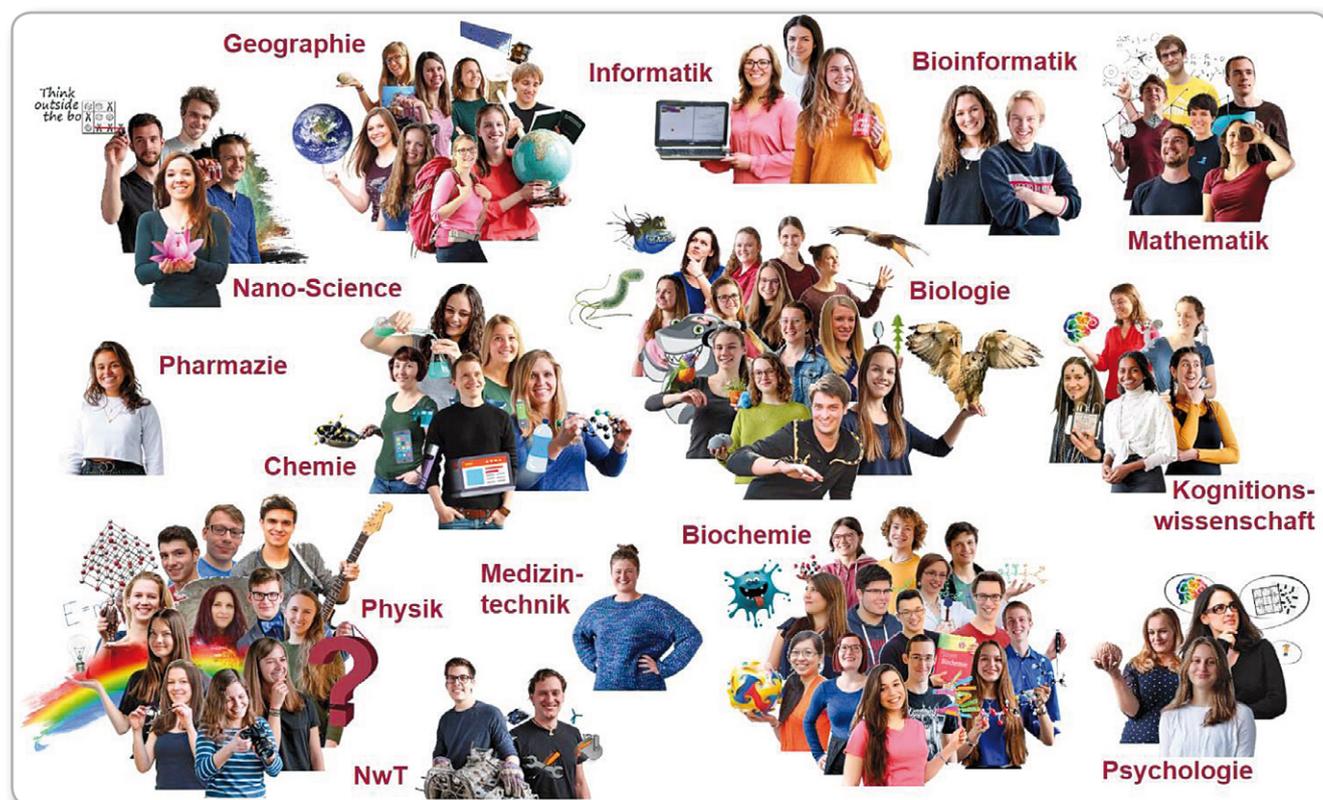


Abb. 6: MINT-Studienbotschafter/innen der Universität Tübingen

Den Inhalt der ersten beiden Sitzungen definiert der fächerübergreifende Austausch zu den folgenden Leitfragen: Welche Bedeutung hat MINT für die Gesellschaft und welche Berufsperspektiven bieten MINT-Fächer? Welche Aspekte spielen bei Jugendlichen für oder gegen die Entscheidung für ein MINT-Studium eine wichtige Rolle? Welche Vorstellungen und Erwartungen bringen sie mit und wie kann diesen optimal begegnet werden? Die Studierenden hinterfragen dabei ihre eigene Studienwahl und korrigieren mitunter eigene stereotype Vorstellungen. Sie setzen sich mit ihrer Motivation, ihren Interessen und beruflichen Zielen auseinander. Dabei tauschen sich die Studierenden aus und arbeiten die Besonderheiten und speziellen Perspektiven ihrer MINT-Fächer heraus.

Auf den letzten beiden Sitzungen bereiten sich die Studierenden in kleinen Parallelgruppen praktisch auf die Schulbesuche vor. Sie entwickeln ihren persönlichen Vortrag, um sich und ihr MINT-Studienfach den Schüler/innen in fünf Minuten vorzustellen. Systematisches Feedback der anderen Studierenden sowie Mentor/innen unterstützt sie dabei, ihre Botschaft präzise sowie anhand anschaulicher Beispiele in schülergerechter Sprache vorzustellen. Die Durchführung der Hands-on-Aktivitäten wird mehrfach erprobt und systematisch anhand einer idealtypischen Lernschrittfolge in Anlehnung an das Lehr-Lern-Modell von *Josef Leisen* besprochen, nach der die Aktivitäten grundsätzlich aufgebaut sind.

Nach dem Seminar beginnt für die Studierenden die Botschafter-Tätigkeit: Diese umfasst mindestens drei Schulbesuche pro Studienbotschafter/in. Die ersten Schulbesuche werden von den Mentor/innen begleitet und die Erfahrungen der Studierenden im Anschluss an jeden Schulbesuch sowie auf einem gemeinsamen Evaluationstreffen ausführlich diskutiert sowie schriftlich reflektiert.

Das Seminar wird von der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät in Zusammenarbeit mit dem Arbeitsbereich Service Learning und gesellschaftliches Engagement der Universität Tübingen angeboten.

Erbrachte Leistungen können von den Studierenden als überfachliche berufsqualifizierende Schlüsselqualifikation angerechnet werden.

Aufgrund des mit den Schulbesuchen einhergehenden Aufwands engagieren Studierende sich jedoch primär aus intrinsischer Motivation heraus in dem Programm: Sie sind begeistert von ihrem MINT-Studienfach und hätten sich als Schüler/innen selbst gewünscht, an einem vergleichbaren Informationsprogramm teilnehmen zu können. Teilnehmer/innen, die MINT-Lehrer/innen werden möchten, reizt insbesondere die Möglichkeit, mit Schüler/innen fachrelevante Inhalte und ausgewählte prozessbezogene Kompetenzen explizit zu thematisieren und aufbauend auf diese Erfahrungen in den Austausch über die Besonderheiten des eigenen „Lieb-

lingsfachs“ zu treten. Attraktiv für sie ist ebenfalls die Möglichkeit, bereits während des Studiums ein wenig praktische Unterrichtserfahrung bei der mehrmaligen Durchführung der Hands-on-Aktivitäten mit unterschiedlichen Klassen zu sammeln und diese auf Basis der gewonnenen Erfahrungen mit Unterstützung der Mentor/innen weiterzuentwickeln. Die Zusammenarbeit von Bachelor-Studierenden mit Lehramtsstudierenden in Tandems hat sich als besonders gewinnbringend für die Entwicklung neuer Hands-on-Aktivitäten erwiesen. Es ist jedes Jahr aufs Neue faszinierend, welche kreativen Ideen die Studierenden haben und wie sie weder Zeit noch Mühe scheuen, diese gemeinsam mit ihren Mentor/innen zu motivierenden Vorträgen und Hands-on-Aktivitäten auszuarbeiten.

Fazit: Was zeichnet die MINT-Studienbotschafter aus?

In Baden-Württemberg bietet eine Vielzahl an Initiativen und außerschulischen Lernorten Programme zur MINT-Förderung und Studienorientierung mit unterschiedlichen Schwerpunkten an, z. B. die Studienbotschafter des Wissenschaftsministeriums oder COACHING4FUTURE. Die MINT-Studienbotschafter sind als Ergänzung zu diesen und anderen bereits bestehenden Initiativen speziell für Klassenstufe 9 konzipiert worden (Oschatz 2015) und werden seither finanziell durch die Gips-Schule-Stiftung sowie die Universität Tübingen gefördert.

Ein besonderes Herausstellungsmerkmal des Programms ist neben dem klaren Fokus auf MINT das hohe Maß an Authentizität: Junge Studierende geben individuelle Einblicke in ihren Studienalltag, berichten offen von persönlichen Erfahrungen und ermöglichen den Schüler/innen das Erleben typischer Denk- und Arbeitsweisen einzelner MINT-Fächer durch die Hands-on-Aktivitäten.

Die MINT-Studienbotschafter der Universität Tübingen

- stellen schülergerecht die Vielfalt der MINT-Fächer dar und verknüpfen diese mit ihrer persönlichen Faszination für aktuelle MINT-Themen mit soziotechnischen Bezügen,
- vermitteln dabei realistische Vorstellungen zu den Anforderungen eines Studiums,
- repräsentieren authentisch ein diverses Spektrum von Personen in verschiedenen Phasen unterschiedlicher MINT-Studiengänge als nahbare Rollenmodelle,
- brechen stereotype Gender-Rollen auf und
- regen die Schüler/innen auf der Ebene des Erlebens mittels fachtypischer Hands-on-Aktivitäten an.

Schulbesuche der MINT-Studienbotschafter sind ein kostenfreies Angebot der Universität Tübingen.

Wenn Sie an weiteren Informationen zum Projekt interessiert oder Lehrer/in an einer Schule in der Umgebung von Tübingen sind und Interesse an einem Schulbesuch haben, schreiben Sie eine Nachricht an mint-studienbotschafter@mnf.uni-tuebingen.de.

Literatur

- Bøe, M./Henriksen, E. K./Lyons, T./Schreiner, C.: Participation in Science and Technology: Young people's achievement-related choices in late-modern societies. In: *Studies in Science Education* 47 (2011), H. 1, 37-72.
- Dürr, R./Huber, S.: Übergang Schule – Hochschule: Versagt die Schulmathematik? Gründe für Studienabbruch und Abhilfe-Empfehlungen. In: *Lehren & Lernen* 45 (2019), H. 2, 4-7.
- Elster, D.: Zum Interesse Jugendlicher an den Naturwissenschaften. Ergebnisse der ROSE Erhebung aus Deutschland und Österreich. Aachen 2010.
- Henriksen, E. K./Dillon, J./Pellegrini, G.: Improving Participation in Science and Technology Higher Education: Ways Forward. In: *Henriksen/Dillon/Ryder: Understanding Student Participation and Choice in Science and Technology Education*. Dordrecht 2015, 367-377.
- Heublein, U./Ebert, J., u. a.: Motive und Ursachen des Studienabbruchs an baden-württembergischen Hochschulen. Hannover 2017.
- Heublein, U./Schmelzer, R.: Die Entwicklung der Studienabbruchquoten an den deutschen Hochschulen. Hannover 2018.
- Oschatz, K.: Uni besucht Schule. Studienbotschafterinnen und Studienbotschafter für die MINT-Fächer. In: *Unterricht Chemie* 26 (2015), H. 147, 44-45.
- Wille, E., u. a.: Das Klima retten?! – Ein spielerischer Ansatz zum Klimawandel und was wir dagegen tun können. In: *MNU Journal* 71 (2018), H. 4, 242-246.

© Fotos und Grafiken: Christian Fingerhut

Christian Fingerhut
Eike Wille

MINT-Studienbotschafter, Universität Tübingen
mint-studienbotschafter@mnf.uni-tuebingen.de
www.uni-tuebingen.de/de/116973