



MiNTERAKTIV
Mit Erfolg zum MINT-Abschluss in Bayern



Begeisterung. Orientierung. Chancen.

Zwischenbericht der Hochschulprojekte



Impressum

Herausgeber: Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst (StMWK), Salvatorstr. 2, 80333 München

Autorin: Sonja Gwinner, Projektleitung MINTerAKTIV

Grafisches Konzept und Gestaltung: atvertiser GmbH, München

Fotos und Grafiken: fotolia (Titel, S. 30 oben rechts), StMWK (S. 3 links), StMUK (S. 3 rechts), vbw (S. 4), OTH Amberg-Weiden (S. 6, 7, 8 und 49 oben links), HaW Aschaffenburg (S. 9, 10, 11 und 48 unten links), HaW Augsburg (S. 13 und 14), Universität Augsburg (S. 15, 17 und 49 Mitte links), Universität Bayreuth (S. 2, 18, 19, 20 und 49 unten links), TH Deggendorf (S. 21, 22, 23 und 48 unten rechts), FAU Erlangen-Nürnberg (S. 24 und 26), HaW Hof (S. 27, 28, 29 und 48 oben rechts), HaW Kempten (S. 30, 32 und 49 Mitte rechts), TU München (S. 33 und 35), TH Nürnberg (S. 36 und 38), HaW Rosenheim (S. 39, 40, 41 und 49 oben rechts), HaW Würzburg-Schweinfurt (S. 45 und 47), Ulrich Benz/TUM (S. 49 unten rechts), Marcus Ebener/HaW Weihenstephan-Triesdorf (S. 42), Svenja Erbar/TUM (S. 34), Florian Hammerich/HaW Augsburg (S. 12), Matthias Leo/HaW Augsburg (S. 48 oben rechts), Prof. Dr. Stefan Rohse/HaW Weihenstephan-Triesdorf (S. 43 und 44)

Druck: Appel & Klinger Druck und Medien GmbH, Schneckenlohe

Stand: Juli 2018

MINT steht für **M**athematik, **I**nformatik, **N**aturwissenschaften und **T**echnik.

Grußworte	3
Hochschulprojekte	5
Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden	6
Hochschule für angewandte Wissenschaften Aschaffenburg	9
Hochschule für angewandte Wissenschaften Augsburg	12
Universität Augsburg	15
Universität Bayreuth	18
Technische Hochschule Deggendorf	21
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg	24
Hochschule für angewandte Wissenschaften Hof	27
Hochschule für angewandte Wissenschaften Kempten	30
Technische Universität München	33
Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm	36
Hochschule für angewandte Wissenschaften Rosenheim	39
Hochschule für angewandte Wissenschaften Weihenstephan-Triesdorf	42
Hochschule für angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt	45
Projektbesuche	48



„Ich habe mehrmals an der Ferienaktion „MUT-Mädchen und Technik“ an der Universität Bayreuth teilgenommen. Die angebotenen Mitmach-Workshops für Schülerinnen haben immer sehr viel Spaß gemacht! Besonders gefallen hat mir, dass wir viel selbst ausprobieren und experimentieren durften und die MINT-Fächer an der Uni kennenlernen konnten – das ist nochmal was anderes als in der Schule. Und dann habe ich beschlossen Informatik zu studieren. Schon vor dem Studium MINT-Uni-Luft schnuppern zu können, ist echt klasse! Das begeistert auch meine kleine Schwester – sie ist auch „MUT-Macherin“.

Lea Görl studiert „Informatik (B. A.)“ an der Universität Bayreuth



Wer sich heute für ein Studium entscheidet, hat allein in Bayern die Auswahl zwischen 1.696 Studiengängen, davon 440 in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT). Da fällt die Wahl nicht immer leicht. Orientierung im Dschungel der Angebote: Dazu wollen wir einen Beitrag leisten. Wir holen junge Menschen dort ab, wo sie stehen, und eröffnen ihnen bestmögliche Zukunftschancen. Jedes Talent optimal fördern – das ist unser erstes Ziel. Und das zweite ist, Talente zu entdecken und junge Menschen für ein MINT-Studium zu motivieren. Denn die größte Wachstumsbremse ist derzeit schon der Mangel an gut ausgebildeten Fachkräften. Wir müssen heute investieren und alle Potentiale mobilisieren, damit wir im Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort Bayern auch morgen noch an der Weltspitze stehen und im Wettlauf um die Zukunft ganz vorne dabei sind.

Die MINT-Förderung an bayerischen Hochschulen ist eine Erfolgsgeschichte. Die Zahl der Studienanfängerinnen und -anfänger in MINT-Fächern ist in Bayern im Zeitraum von 2005 bis 2017 um rund 74 % gestiegen, über 40 % aller Studierenden haben 2017 einen MINT-Studiengang belegt. Die Zahl der Abschlüsse hat sich 2016 gegenüber 2005 mehr als verdoppelt. Aber auf diesem Erfolg wollen wir uns nicht ausruhen. Der Bedarf an hochqualifizierten MINT-Absolventen wird im Zuge der Digitalisierung weiter steigen. Daher gilt es, die Studienbedingungen kontinuierlich zu verbessern.

Kooperationen zwischen Hochschulen und Schulen, Online-Selbsteinschätzungstests, Hilfen beim Studienstart – all das bringt einen hohen Nutzwert für den Nachwuchs. Volkswirtschaftlich ist vor allem die regionale Vernetzung der Hochschulen mit örtlichen Unternehmen bedeutsam, um Fachkräfte vor Ort zu gewinnen.

Mit dem Projekt „MINTerAKTIV – Mit Erfolg zum MINT-Abschluss in Bayern“ wollen wir Talente finden und fördern, sie aber auch während Krisen begleiten. Bei Schwierigkeiten, Zweifel am Studium oder nach einem Studienabbruch unterstützen wir durch viele Beratungsangebote. Die Ansprechpartner an den Hochschulen zeigen hier mögliche Alternativen und neue Perspektiven auf.

Unser Bericht zeigt Ihnen die ganze Vielfalt an Best-Practice-Beispielen: Entscheidungshilfen bei der Studienwahl (TU München, Hochschule Würzburg-Schweinfurt), Verbesserung des individuellen Lernverhaltens (Hochschule Kempten, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf), Ausbau der Online-Selbsteinschätzungstests (TH Nürnberg), Erweiterung von zielgruppenspezifischen Lernangeboten (FAU Erlangen-Nürnberg), Umsetzung neuer Lehr-/Lernmethoden (Universität Augsburg, Hochschule Rosenheim), hochschulweite Vernetzung der MINT-Förderung (Hochschule Augsburg, Universität Bayreuth), Entwicklung von Feedbacksystemen (TH Deggendorf, Hochschule Hof) sowie regionale Kooperationen mit Schulen und Unternehmen (OTH Amberg-Weiden, Hochschule Aschaffenburg).

Unser herzlicher Dank gilt unseren langjährigen Kooperationspartnern vbw – Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e.V. und den bayerischen Metall- und Elektroarbeitgeberverbänden bayme vbm sowie allen Projektbeteiligten für ihr Engagement.

Wir möchten Sie mit dem hier präsentierten Zwischenstand neugierig auf MINT machen und zum weiteren Austausch einladen.

München, im Juli 2018

Prof. Dr. med. Marion Kiechle
Bayerische Staatsministerin für
Wissenschaft und Kunst

Bernd Sibl
Bayerischer Staatsminister für
Unterricht und Kultus



Die Zukunft Bayerns hängt entscheidend von der MINT-Bildung ab. Nur mit Innovationskraft und dem nötigen Know-how in den modernen Schlüsseltechnologien können wir uns im globalen Wettbewerb behaupten und unseren Wohlstand bewahren. Dafür brauchen wir gut ausgebildeten Nachwuchs. Die derzeitige Situation bereitet uns allerdings Sorge. Denn den bayerischen Unternehmen fehlen die Fachkräfte. Das aktuelle Arbeitskräfteangebot kann die Nachfrage nicht bedienen. Auf 100 arbeitslose MINT-Akademiker in Bayern kommen nach Berechnungen des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln über 500 offene Stellen. Eine Umfrage der bayerischen Metall- und Elektro-Arbeitgeberverbände bayme vbm zeigt, dass die heimischen M+E Unternehmen vor allem Ingenieure suchen. Im IT-Bereich können sechs von zehn freien Stellen für Informatiker derzeit nicht besetzt werden, bei den übrigen gelingt dies nur mit Schwierigkeiten.

Besonders negativ fallen in Anbetracht bestehender Fachkräfteengpässe und der demographischen Entwicklung die hohen Abbrecherquoten unter Studierenden ins Gewicht. 29 Prozent beenden ihr Bachelor-Studium derzeit ohne Abschluss, in den wichtigen MINT-Fächern ist der Anteil sogar noch höher. Im Bereich Informatik stieg die Abbrecherquote beispielsweise von 37 auf 43 Prozent. Auch von den Studierenden aus dem Ausland, die hierzulande eine akademische Laufbahn einschlagen möchten, brechen über 40 Prozent ihr Studium vorzeitig ab.

Es ist daher weiterhin notwendig, die Fachkräftesicherung mit intelligenten Maßnahmen voranzutreiben. Die vbw – Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e.V. setzt sich gemeinsam mit den bayerischen Metall- und Elektro-Arbeitgeberverbänden bayme vbm seit Jahren für eine Verbesserung der Studienbedingungen in Bayern ein. So fungieren bayme vbm und vbw als Sponsoren der Förderlinie „Studienerfolg international Studierender“ des Bayerischen Wissenschaftsministeriums. Ziel ist es hier, die hohen Abbruchquoten ausländischer Vollstudierender zu reduzieren. Darüber hinaus haben die Verbände 2008 gemeinsam mit dem Bayerischen Wissenschaftsministerium das Projekt „Wege zu mehr MINT-Absolventen“ ins Leben gerufen und bis 2011 Maßnahmen zur Vermeidung von Studienabbrüchen entwickelt und umgesetzt. Zwischen

2012 und 2015 folgte das Projekt „Best MINT“, das ebenfalls dazu beigetragen hat, die Studienbedingungen an den Hochschulen weiter zu verbessern.

Derzeit unterstützen die Verbände mit „MINTerAKTIV – Mit Erfolg zum MINT-Abschluss“ in Bayern das dritte Projekt der Reihe, das nahtlos an die zwei Vorgängerprojekte anknüpft und neben den übergeordneten Zielen „MINT-Förderung“ und „Prävention des Studienabbruchs“ die Regionalisierung der Bildungsangebote, die Begabtenförderung, den richtigen Umgang mit der studentischen Heterogenität sowie die optimale Vernetzung im Übergang von der Schule ins Studium vorantreibt.

Die nun vorliegenden Zwischenberichte der 14 geförderten Hochschulen machen Mut. Sie zeigen, dass die Konzepte der Bildungseinrichtungen innovativ und wirksam sind. Über ein Schnupper- oder Probestudium entwickeln viele junge Erwachsene Begeisterung für den MINT-Bereich. Digitale Lehrmethoden aktivieren sowohl schwächere als auch sehr begabte MINT-Studierende. Hinzu kommen viele weitere kluge Maßnahmen, wie eine spezielle Frauenförderung im MINT-Sektor, Begabtentutorien, Wirtschaftskooperationen und Frühwarnsysteme. Auch die Zusammenarbeit der unterschiedlichen Zielgruppen stimmt uns optimistisch. Über die vielfältigen Projektmaßnahmen entstand ein lebendiges und schlagkräftiges Netzwerk aus Studierenden, Schülern, Lehrenden, Eltern und Praxispartnern.

Klar ist schon jetzt: Das Projekt wirkt dem Fachkräftemangel kraftvoll und ideenreich entgegen. Die Hochschulen leisten mit ihren Maßnahmen einen wichtigen Beitrag zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit des Standortes. Ebenso klar ist aber auch, dass wir in unseren Anstrengungen nicht nachlassen dürfen. Die Fachkräftesicherung bleibt eine Daueraufgabe.

München, Juli 2018

Bertram Brossardt
Hauptgeschäftsführer der vbw – Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e.V.
und der bayerischen Metall- und Elektro-Arbeitgeberverbände bayme vbm



Hochschulprojekte



Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden Projekt: MINTBrücke

Projektschwerpunkte

- Wissenslücken im MINT-Bereich bei Schülerinnen und Schülern schließen
- Heranführung an ein MINT-Studium (Studienorientierung und Studienvorbereitung)
- Begabtenförderung im MINT-Bereich
- Unterstützung im Studium

Projektbeteiligte

Alle MINT-Bachelorstudiengänge der OTH Amberg-Weiden

Projektbeteiligte Fakultäten

Fakultät	weiblich	männlich	gesamt
Elektrotechnik, Medien und Informatik	600	190	790
Maschinenbau/Umwelttechnik	723	154	877
Wirtschaftsingenieurwesen	443	274	717

Beteiligte Schülerinnen und Schüler

Veranstaltung	gesamt
Ostbayerisches ScienceCamp 2017 und 2018	64
Schnupperwoche/-tage 2017 und 2018	ca. 35
Mathematik-Schultutorium 2017 und 2018	274
Div. Schulworkshops Wissenschaftl. Arbeiten	ca. 200

Stand: WS 17/18

Studierende gesamt (Stand: WS 17/18)

3.131, davon 2.119 Studenten und 1.012 Studentinnen

Projektleitung

- Prof. Dipl.-Ing. Ulrich Müller (Vizepräsident für Studium und Lehre)
- Dr. Carolin Wagner (Leitung Studien- und Career Service)

Projektmitarbeiterin

Dipl.-Ing. (FH.) Nina Weber-Fuchs

Projektbeschreibung

Die MINTBrücke besteht aus verschiedenen Bausteinen von Angeboten zur Hinführung zu einem MINT-Studium am Übergang Schule-Hochschule über Betreuung beim Studienbeginn bis zur Unterstützung in der Studieneinstiegsphase. Etablierte Maßnahmen an der OTH Amberg-Weiden zur Studienorientierung und zur Begabtenförderung für Schülerinnen und Schüler werden weitergeführt und um den Aspekt der Befähigung für ein MINT-Studium erweitert.



Abbildung 1: Logo MINTBrücke

Fachliche Unterstützungsangebote für Schulen

Das **Mathematik-Schultutorium** und der **Schulworkshop zum wissenschaftlichen Arbeiten** wurden als neue Bausteine der MINTBrücke entwickelt und erfolgreich umgesetzt. Dies zeigen die Anfragen der Schulen nach diesen Angeboten sowie die Evaluationsergebnisse. Diese fachlichen Unterstützungsangebote dienen dem optimierten Übergang in ein MINT-Studium. **Austauschforen mit Lehrkräften** zum Abgleich des MINT-Wissensstands der Schülerinnen und Schüler beim Schulabschluss und den Anforderungen für ein Ingenieurstudium sind äußerst gewinnbringend und werden durch das Projektteam kontinuierlich begleitet. Das Netzwerk mit den Kooperationschulen der OTH Amberg-Weiden ist hier sehr hilfreich und wird im Laufe des Projekts, aber auch darüber hinaus, weiter ausgebaut und gefestigt.



Abbildung 2: Teilnehmende des Mathematik-Schultutoriums der FOS-BOS Weiden

Begabtenförderung

Mit dem **Ostbayerischen ScienceCamp** konnte in Kooperation mit dem Carl-Friedrich-Gaus Gymnasium in Schwandorf ein Format etabliert werden, das besonders begabte Schülerinnen und Schüler fördert und sie an ein MINT-Studium heranführt. Als weiteres Instrument der Begabtenförderung von Schülerinnen und Schülern wurde das **Frühstudium** an der OTH Amberg-Weiden wieder aufgenommen.



Abbildung 3: Ostbayerisches ScienceCamp 2017 – Sezierung eines Schweineherzens

Erfolgreicher Studieneinstieg

Ein weiterer Projektbaustein umfasst die Fortführung und Weiterentwicklung der Unterstützungsangebote für einen erfolgreichen Studieneinstieg. Das Präsenzangebot zur Vorbereitung auf die Mathematikkenntnisse für ein Ingenieurstudium wurde durch einen Online-Kurs ergänzt. In einem nächsten Schritt wird eine sinnvolle Verknüpfung als Blended Learning Kurs geprüft.

Der **Thementag Fit-ins-Studium** dient zur Vermittlung studienrelevanter Softskills. Er wird zum WS 2018/19 erstmalig um einen Workshop zur Resilienz ergänzt.

Ziele

- **Förderung** für begabte und interessierte Schülerinnen und Schüler
- Stärkung der persönlichen und fachlichen **Befähigung** für ein MINT-Studium
- **Unterstützung** und Begleitung bei schwierigen Phasen im Studium

Maßnahmen

- Mathematik-Schultutorium
- Schulworkshop zum wissenschaftlichen Arbeiten
- Austauschforen mit Lehrkräften
- Präsenzangebot und Online-Kurs zur Vorbereitung auf die Mathematikkenntnisse für ein Ingenieurstudium
- Thementag Fit-ins-Studium

Ausblick

- Ausbau der Schultutorien um weitere MINT-Fächer
- Überführung des Frühstudiums in das Angebot des Studien- und Career Service
- Erweiterung des Thementags Fit-ins-Studium um Workshop zur Resilienz
- Einführung eines Frühwarnsystems für Studierende

Weitere MINT-Projekte

- **OTH mind** forscht und entwickelt im Rahmen eines Verbundprojekts mit der OTH Regensburg zu modularen MINT-Angeboten für die berufliche Weiterbildung, den beruflichen Wiedereinstieg oder den Studieneinstieg für beruflich Qualifizierte. Ein Forschungsteilbereich befasst sich mit dem Studienabbruch in den MINT-Fächern und bietet hier Schnittstellen zur MINTBrücke.
- **MINT-Mädchen** ist ein Förderprogramm für MINT-talentierte Schülerinnen und soll diese auf ihrem Weg von der Schule in ein MINT-Studium begleiten.



Abbildung 4: Studierende einer MINT-Lerngruppe



Hochschule für angewandte Wissenschaften Aschaffenburg Projekt: MINTzE III – MINT-Studierende zum Erfolg führen

Projektschwerpunkte

- Förderung der Kooperation mit Schulen, Stärkung der Durchlässigkeit des Bildungssystems
- Verbesserung der Studieneingangsphase, Überarbeitung und Erweiterung des vorhandenen Mathematik-Vorkurses
- Förderung der Kooperation mit Wirtschaftsunternehmen und Stärkung der MINT-Ausbildung in der Region
- Gezielte Begabtenförderung in den technischen und naturwissenschaftlichen Fächern

Studierende gesamt (Stand: WS 17/18)

1.454, davon 334 Studentinnen und 1.120 Studenten

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Martin Bothen

Projektmitarbeiterin

Hannah Prediger, B.Eng.

Projektbeteiligte Bachelor-Studiengänge

	weiblich	männlich	gesamt
Elektro- und Informationstechnik	16	205	221
Erneuerbare Energien und Energiemanagement	43	125	168
Internationales Technisches Vertriebsmanagement	69	178	247
Mechatronik	22	267	289
Multimediale Kommunikation und Dokumentation	126	66	192
Wirtschaftsingenieurwesen	47	239	286
Wirtschaftsingenieurwesen/Materialtechnologien	11	40	51

Stand: 12.03.2018

Projektbeschreibung

In der dritten Phase des Projektes MINTzE an der Hochschule Aschaffenburg werden gezielt die Kooperation mit Schulen und Wirtschaftsunternehmen ausgebaut. Die Verbesserung der Studieneingangsphase und die Förderung begabter Studierender sind weitere Schwerpunkte.

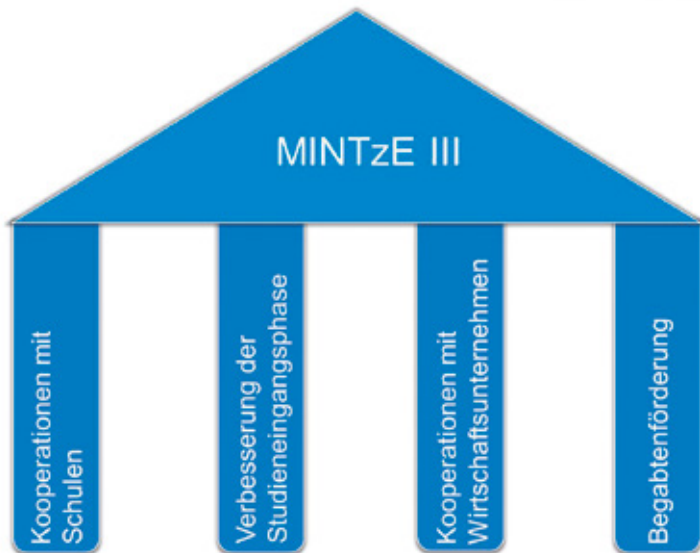


Abbildung 5: Schwerpunkte MINTzE III

Kooperation mit Schulen

Die intensive und persönliche Zusammenarbeit mit den einzelnen Schulen ist der Hochschule Aschaffenburg besonders wichtig. Durch speziell abgestimmte Vorträge und individuelle Beratungen werden die Schülerinnen und Schüler bei der Wahl des richtigen MINT-Studiengangs fachgerecht unterstützt und der Studieneinstieg erleichtert. Eine Koordination und Durchführung von diesen Aktionen wird durch das **Betreuungsprofessorenprogramm** gewährleistet. Inhalt dieses Programms ist, dass jede kooperierende Schule durch eine/n bestimmte/n Professor/in betreut wird und somit ein direkter persönlicher Kontakt zur Verfügung steht. Aktuell wird geprüft, ob das gemeinsame Nutzen der Lehrorte und des Lehrmaterials von Schulen und Hochschule möglich ist und inwieweit Schülerinnen und Schülern bestimmte erbrachte Leistungsnachweise aus der Schule für das Studium angerechnet werden können.

Verbesserung der Studieneingangsphase

Maßnahmen in der Studieneingangsphase werden gegenwärtig verstetigt und verbessert. Der **Mathematik-Vorkurs** findet immer vor dem Start des Wintersemesters statt und erleichtert den Erstsemesterstudierenden den Einstieg besonders in den MINT-Fächern durch die Wiederholung des schulischen Mathematikinhaltes. Die **Tutorien für Orientierungsfächer** in den ersten Semestern motivieren und unterstützen auch weniger begabte Studierende.

Die **Einführungstage** sind ein wichtiger Baustein zur Orientierung. Erstsemesterstudierende erhalten allgemeine Informationen und einen ersten Einblick in die Inhalte ihres Studiums. So geben hier Studierende höherer Semester ihre Erfahrungswerte über das Studium weiter. Die Entstehung einer horizontalen und vertikalen Vernetzung innerhalb eines Studiengangs wird gefördert, da soziale Kontakte den Studieneinstieg erleichtern.

Kooperation mit Wirtschaftsunternehmen

Die Studierenden erhalten durch **Exkursionen** und **Vorträge von Fachkräften** einen ersten Einblick in das Berufsleben und lernen wichtige Berührungspunkte zwischen Theorie und Praxis kennen. Dadurch werden Studierende bei der anstehenden Schwerpunktwahl im Studium oder der Wahl des richtigen Berufszweiges unterstützt. Durch Kooperationen mit regionalen Wirtschaftsunternehmen entstehen Kontakte zwischen Studierenden und Unternehmen, die wiederum zu gemeinsamen Projekten führen, wie beispielsweise eine Projektarbeit, eine Bachelorarbeit oder gar ein Arbeitsverhältnis in Form eines dualen Studiums, Werksstudentenvertrags oder eines zukünftigen Arbeitsverhältnisses nach dem Studium.



Abbildung 6: Maßnahmenbündel in MINTzE III

Begabtenförderung

Die Begabtenförderung geht mit der Verbesserung der Studieneingangsphase Hand in Hand. Als **Mentorinnen und Mentoren bzw. Tutorinnen und Tutoren** für Erststudierende erhalten begabte Studierende die Möglichkeit, ihr erlerntes Wissen aus dem Studium weiterzugeben und zu verfestigen.

MINTzE III bietet eine Förderung der Teilnahme an internationalen Projekten. Die Möglichkeit an einem internationalen Projekt teilzunehmen, erweitert den Horizont der Studierenden, steigert die Motivation für das weitere Studium und die Eigenkompetenz. Für das weitere Berufsleben ist eine internationale Präferenz zudem sehr förderlich und kann zu einem leichteren und besseren Berufseinstieg führen.

Die MINTzE-Treppe

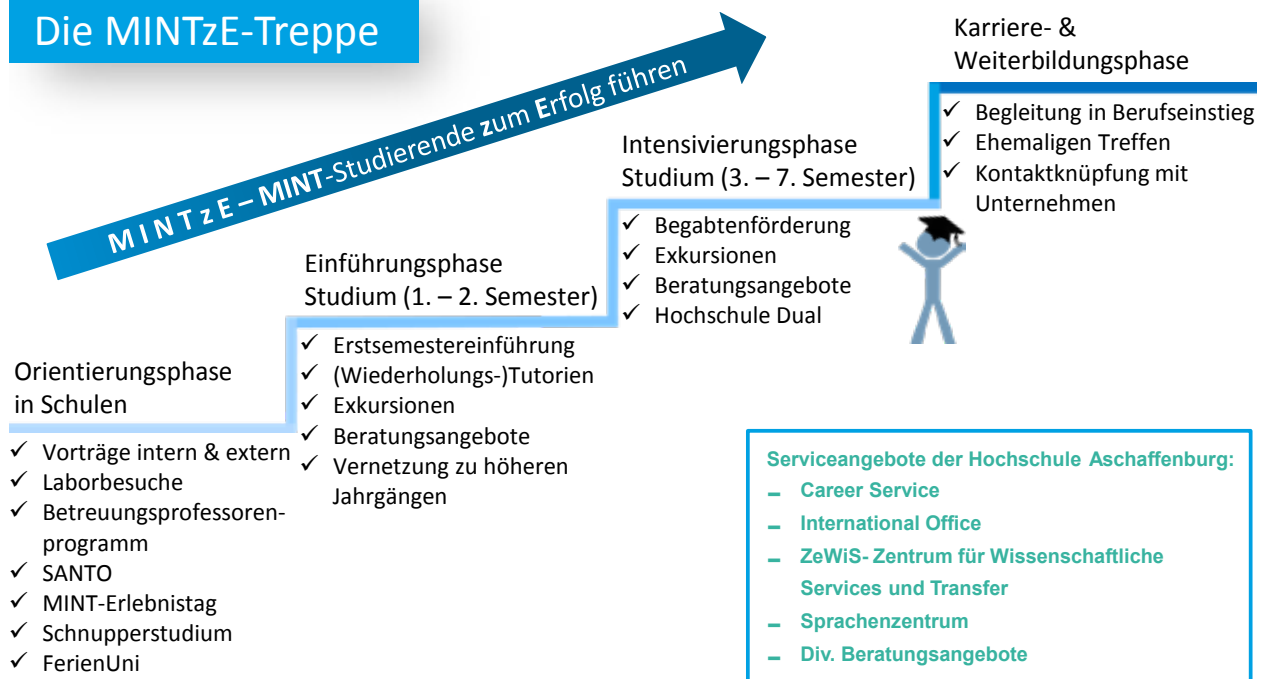


Abbildung 7: Maßnahmen und Serviceangebote vor, während und nach dem Studium an der Hochschule Aschaffenburg

Ziele

- Intensivierung des persönlichen Kontaktes zu Schulen und Unterstützung der Schüler/innen bei der Wahl des geeigneten Studiengangs
- Ausbau der Begabtenförderung in den MINT-Fächern
- Stärkung der MINT-Ausbildung in der Region
- Erhöhung der Teilnehmerzahl im Studienmodell hochschule dual
- Steigerung der Absolventenquote bei gleichbleibender Qualität der Abschlüsse

Maßnahmen

- Schul- und Laborbesuche durch Betreuungsprofessoren und Betreuungsprofessorinnen
- Stetige Verbesserung der Vorkurse und Einführungstage
- Planung und Organisation von ca. 20 Tutorien pro Semester.
- Bezuschussung und Planung von rund 35 Exkursionen zu regionalen, überregionalen und internationalen Unternehmen.
- Schulungs- und Weiterbildungsangebote für die studentischen Tutorinnen und Tutoren
- Teilnahme an internationalen Projekten wie dem Datafest-Wettbewerb der University of Wolverhampton
- Unterstützung anderer MINT-Projekte an der Hochschule Aschaffenburg

Ausblick

- Weiterer Ausbau des Studienmodells „hochschule dual“
- Prozessdokumentation aller Maßnahmen zur Verstetigung nach Projektende
- Aktualisierung des Web-Auftrittes
- Umsetzung von Maßnahmen zur Steigerung der Absolventenquote



Abbildung 8: Tutorenschulung



Hochschule
Augsburg University of
Applied Sciences



Hochschule für angewandte Wissenschaften Augsburg Projekt: *startklar* für den MINT-Abschluss

Projektschwerpunkte

- Startklar: Studienvorbereitungsprogramm mit Brückenkurs Mathematik
- Durchstarten: Offener MINT-Lernraum, Lernkompetenzen fördern
- Überflieger: Förderung studentischen Engagements begabter Studierender

Studierende gesamt

2.576, davon 439 Studentinnen und 2.137 Studenten

Projektleitung

Jörg Rössler

Projektteam

- Ulla Schaldach (in Elternzeit)
- Anna-Lea Hettinger, Anja Matzke,
Dr. Hadwig Sternschulte (Elternzeitvertretungen)

Projektbeteiligte Fakultäten

	weiblich	männlich	gesamt
Elektrotechnik	169	676	845
Informatik	121	669	790
Maschinenbau- und Verfahrenstechnik	149	792	941

Projektbeschreibung

Die Hochschule Augsburg unterstützt mit „startklar für den MINT-Abschluss“ Studieninteressierte bei der Orientierung und begleitet Studierende während des Studiums. Alle Angebote sind seit November 2017 auf der Projektseite der Homepage der Hochschule Augsburg zu finden und werden regelmäßig aktualisiert.

Startklar

Startklar beinhaltet **Orientierungsangebote für Schulen und Lehrer** sowie alle Aktivitäten der Studieneingangsphase. Dazu zählen insbesondere **Brückenkurse** zur Einführung in das Fachstudium, Grundlagen studentischer Selbstorganisation oder Brückenkurse aus dem Bereich Mathematik. Die Evaluationsergebnisse der Startklar-Brückenkurse zur Vorbereitung auf das Wintersemester 2017/18 sind durchweg positiv ausgefallen und das Erstsemesterangebot wurde als relevante Studienvorbereitung empfunden. Darüber hinaus haben die Ergebnisse gezeigt, dass die Brückenkurse zur besseren Orientierung an der Hochschule beigetragen haben. Zielgruppenspezifische Maßnahmen, z. B. für beruflich qualifizierte oder internationale Studierende, runden das Angebot ab. Die Orientierungsangebote für Schulen und Lehrer werden in Kooperation mit der Zentralen Studienberatung durchgeführt.

Durchstarten

Hier sind alle studienbegleitenden MINT-Aktivitäten zusammengefasst. Im Mittelpunkt stehen semesterbegleitende Veranstaltungen im **offenen MINT-Raum**. Dort finden neben **Tutorien** zu den MINT-Grundlagenfächern Mathematik und Statistik zielgruppenspezifische Veranstaltungen für beruflich qualifizierte und internationale Studierende statt, um Wissenslücken zu schließen.

Insbesondere der Zielgruppe der beruflich Qualifizierten fehlen zum Teil elementare Kenntnisse der Mathematik, die nicht Bestandteil der Schul-/Meisterausbildung sind. Das Tutorium zum Kurs wurde von zwei Studierenden übernommen, die selbst als beruflich Qualifizierte an der Hochschule sind. Diese konnten auch zielgruppenspezifische Fragen zum Studium beantworten.

Das Feedback der Teilnehmer war äußerst positiv und das Angebot wird im Sommersemester 2018 wiederholt. Zudem strebt das Projekt an, die Lernkompetenzen der Studierenden, z. B. durch antizyklische Prüfungen oder in Kooperation mit dem Career Service, zu fördern.

Überflieger

Überflieger bezeichnet Maßnahmen, die zur Begabtenförderung beitragen. Studienbegleitende Veranstaltungen, z. B. zielgruppenspezifische MINT-Tutorenschulungen, sind dabei von besonderem Interesse.

Zielgruppe des Projekts „startklar für den MINT-Abschluss“ sind überwiegend Bachelor-Studierende der Fakultäten Elektrotechnik (mit den Studiengängen Elektrotechnik, Mechatronik und Internationales Wirtschaftsingenieurwesen), Informatik (mit den Studiengängen Systems Engineering, Informatik, Technische Informatik und Wirtschaftsinformatik) sowie Maschinenbau- und Verfahrenstechnik (mit den Studiengängen Maschinenbau und Umwelt- und Verfahrenstechnik).

Die Angebote im **offenen MINT-Raum** stehen allen Studierenden, die z. B. Unterstützung im Bereich Mathematik benötigen, zur Verfügung.



Abbildung 9: Die Startklar-Pyramide



Abbildung 10: Schülermobil-Tutoren mit Koordinatorin Anja Matzke

Ziele

- Konsolidierung bewährter MINT-Unterstützungsmaßnahmen
- Integration verschiedener Maßnahmen in bestehende Programme der Hochschule: MINT als „roter Faden“
- Erschließung neuer Zielgruppen und neuer Multiplikatoren, z. B. internationale, beruflich qualifizierte und begabte MINT-Studierende (Tutoren)

Maßnahmen

- Schulbesuche mit dem Schülermobil der Initiative Junge Forscherinnen und Forscher zum Thema Leichtbau
- Jurytätigkeit beim Regionalentscheid des SolarMobil-Wettbewerbs an der Hochschule Augsburg
- Entwicklung eines Robotik-Bausteins zur Studienorientierung im Rahmen der MINT-Region A³
- Konzepterstellung des Schulprojekts MINTprint3D zum Thema 3D-Druck
- Koordination der Startklar-Brückenkurse inkl. Durchführung eines Informatikangebots am Hochschulzentrum Donau-Ries zur Unterstützung der Studieneingangsphase
- Erfolgreiche Evaluation aller Startklar-Brückenkurse
- Erweiterung der Betreuungszeiten und Schaffung neuer Angebote im offenen MINT-Raum
- Tutorium Brückenkurs Mathematik für beruflich qualifizierte Studierende
- Erfolgreiche Evaluation des Angebots für beruflich qualifizierte Studierende im offenen MINT-Raum
- Tutorium für internationale Studierende der Fakultäten Elektrotechnik und Maschinenbau- und Verfahrenstechnik
- Tutorien in den MINT-Grundlagenfächern Mathematik und Statistik zur Verbesserung der Studienbedingungen

- Konzeption von Schulungen für MINT-Tutorenpool (Schülermobil, offener MINT-Raum, MINTprint3D)
- Durchführung von Studieninformationsveranstaltungen in Zusammenarbeit mit der Zentralen Studienberatung

Ausblick

- Fortführung der weiterentwickelten Angebote für beruflich qualifizierte und internationale Studierende im offenen MINT-Raum
- Weiterentwicklung der Maßnahmen und Integration in die MINT-Programme der Hochschule, insbesondere Startklar-Brückenkurse mit Angebot am Hochschulzentrum Donau-Ries
- Weitere Vernetzung mit Akteuren und Kooperationspartnern der MINT-Region A³
- Durchführung einer Schulung zum Thema Sprech- und Stimmtraining für MINT-Tutoren im Rahmen der Begabtenförderung
- Verknüpfung mit dem Career Service zur Förderung von Lernkompetenzen im Bereich virtuelle Arbeitsteams
- Jurytätigkeit beim Regionalentscheid des SolarMobil-Wettbewerbs in Zusammenarbeit mit der Fakultät für Elektrotechnik und dem Partnergymnasium der Hochschule Augsburg

Weitere MINT-Projekte

- goMINT! – Studienorientierungsangebot des Frauenbüros: Schülerinnen untersuchen konzeptionell und analytisch im Rahmen eines P-Seminars eine Thematik aus dem MINT-Bereich, erhalten in der Hochschule dazu passende Veranstaltungen und setzen sie im Rahmen eines Praktikums in der Industrie um
- LEW-Kinderuni – in Zusammenarbeit mit der Fakultät für Elektrotechnik



Abbildung 11: Beruflich qualifizierte Studierende im offenen MINT-Raum



Universität Augsburg
Projekt: Erfolgreiches MINT-Studium an der Universität Augsburg

Projektschwerpunkte

- Für Schülerinnen und Schüler: Mathe-Schülerzirkel, Frühstudium
- Für Studieninteressierte: Brückenkurse, Informationstage
- Für Studierende: Offener Matheraum, offener Physikraum, Mathematik Lesen und Entwickeln, Echtzeitevaluation

Studierende gesamt

1.172, davon 465 Studentinnen und 707 Studenten

Projektleitung

- Prof. Dr. Marco Hien
- Adrian Schlotterer

Projektbeteiligte Studiengänge

	weiblich	männlich	gesamt
Mathematik	224	310	534
Wirtschaftsmathematik	125	139	264
Physik	116	258	374

Projektbeschreibung

Die Ziele, die sich das Projekt an der Universität Augsburg gesetzt hat, lassen sich mit den Überschriften

- Reduktion der Abbrecherquote im Bachelorstudium
- Erkennen und Förderung von Begabungen

treffend beschreiben. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf Maßnahmen bereits vor Aufnahme eines Studiums, im Übergang von der Schule zur Universität und in der ersten Phase des Studiums.

Der positive Einfluss der Identifikation der Studierenden mit ihrem Studienfach auf den Studienerfolg ist mehrfach nachgewiesen. Unser Maßnahmenpaket, vor allem im Hinblick auf die Studienentscheidung, zielt darauf ab, interessierten Schülerinnen und Schülern den Bereich der MINT-Fächer und Wissenschaften an der Universität mit all seinen Facetten, spannenden Inhalten und aktuellen Entwicklungen aufzuzeigen. Im **Mathe-Schülerzirkel** laden wir Schülerinnen und Schüler ein, Mathematik an der Universität selbst aktiv zu erleben. In regelmäßigen Treffen in nach Alter eingeteilten Gruppen behandeln sie von Doktorandinnen und Doktoranden sowie Master-Studierenden begleitet spannende Themen aus der Mathematik abseits der Schulmathematik. In den Sommerferien findet ein **Mathe-SommerCamp** statt, das sich mittlerweile über etwa hundert Teilnehmer erfreut.

Besonders begabte Schülerinnen und Schüler haben die Möglichkeit, begleitend zur Schule ein **Frühstudium** zu beginnen. In Zusammenarbeit mit der MB-Dienststelle der Gymnasien in Schwaben werden die Teilnehmenden vom regulären Schulbetrieb freigestellt, um einmal wöchentlich eine Vorlesung an der Universität Augsburg zu besuchen. Sie haben den Status eines „Frühstudierenden“, ihnen steht somit die gesamte Infrastruktur der Universität zur Verfügung. Die Frühstudierenden werden von einer Mitarbeiterin des Projekts betreut. Durch gemeinsame Aktivitäten vor allem zu Beginn und am Ende des jeweiligen Semesters lernen sich die Teilnehmer gegenseitig kennen und können sich dann während des Semesters untereinander austauschen. Die wachsende Teilnehmerzahl seit Einführung dieser Maßnahme ist sicherlich auch auf die Begeisterung der Teilnehmenden zurückzuführen, die diese in ihre jeweiligen Klassen und Jahrgangsstufen weitertragen. Durch diese Maßnahme können die Teilnehmenden ihre Begabungen besser entdecken und dann leichter eine Studienentscheidung entsprechend ihren Talenten und Interessen treffen. Hierunter sind immer auch Schülerinnen und Schüler, die sich ihrer naturwissenschaftlichen Begabungen bewusst sind und die Möglichkeit des Frühstudiums mehrfach nutzen, um zu erkunden, welche Ausrichtung – Mathematik, Informatik, Physik – ihnen am meisten liegt, mit welchem Fach sie sich also am deutlichsten identifizieren. Ein weiterer Aspekt ist, dass die Frühstudierenden den

Universitätsalltag und die Geschwindigkeit der Wissensvermittlung an der Universität bereits kennengelernt haben. Sie erleben den Übergang von der Schule zur Universität nach ihrer Schullaufbahn dadurch wesentlich entspannter.

Der Übergang Schule-Universität stellt die Studienanfänger erfahrungsgemäß vor große Herausforderungen. Sie erleben eine sehr hohe Geschwindigkeit der Wissensvermittlung und müssen sich neben den fachlichen Inhalten die erforderliche wissenschaftliche Arbeitsweise aneignen. Nicht zuletzt wird dabei eine deutlich größere Eigenverantwortung erwartet, als dies in der Schule der Fall war. Gerade in den MINT-Fächern werden in den ersten beiden Semestern die wesentlichen Grundlagen gelegt, ohne die ein erfolgreiches Fortschreiten nur schwerlich möglich ist. Daher ist es von enormer Bedeutung, den Studierenden eine **ausreichende Einarbeitungsphase** zu ermöglichen und sie aktiv zu ermutigen, diese intensiv zu nutzen. Dazu gehört eine Anpassung der Aufteilung der Lehrinhalte im ersten Semester – in der Mathematik vornehmlich die Analysis 1-Vorlesung betreffend, die in Zusammenarbeit mit dem gesamten Kollegium erarbeitet wurde. Zusätzlich bieten wir einen **zweiwöchigen Brückenkurs** an, der von Übungen in kleinen Gruppen begleitet wird und die Studierenden somit aktiv einbindet. Hier haben die Studierenden die Möglichkeit, das Bearbeiten der Übungsaufgaben und deren wesentliche Bedeutung für das Verständnis des Inhalts bereits vor Beginn des eigentlichen Studiums zu erfahren.

Die Einrichtung des **Offenen Matheraums** und des **Offenen Physikraums** ist vom Institutsleben an der Universität Augsburg mittlerweile nicht mehr wegzudenken. Studierende finden darin einen Ort der Diskussionen untereinander, gegenseitige Unterstützung bei der Lösung der Übungsaufgaben und erhalten fachliche Hilfe von Doktorandinnen/-en und als Neuerung im MINTerAKTIV-Projekt von Masterstudierenden. Die Einbindung fortgeschrittener Studierender in das Team des Offenen Matheraums ermöglicht es, in den besonders nachgefragten Zeiten zwei oder drei Betreuern anzubieten und der großen Nachfrage entgegenzukommen.

Eine zusätzliche Veranstaltung mit dem Titel Mathematik Lesen und Entwickeln (2-stündig) zielt darauf ab, die neu zu erlernende, wissenschaftliche und vor allem mathematische Sprache und Arbeitsweise nochmals eigens zu üben. Die Entwicklung der entsprechenden Fähigkeiten hat eine große Bedeutung, die bei einigen Studierenden aber durch die fachlichen Herausforderungen nicht in dem Maße wahrgenommen wird. Die genannte Veranstaltung, die von einem Projektmitarbeiter geleitet wird, widmet sich gerade dieser Herausforderung.

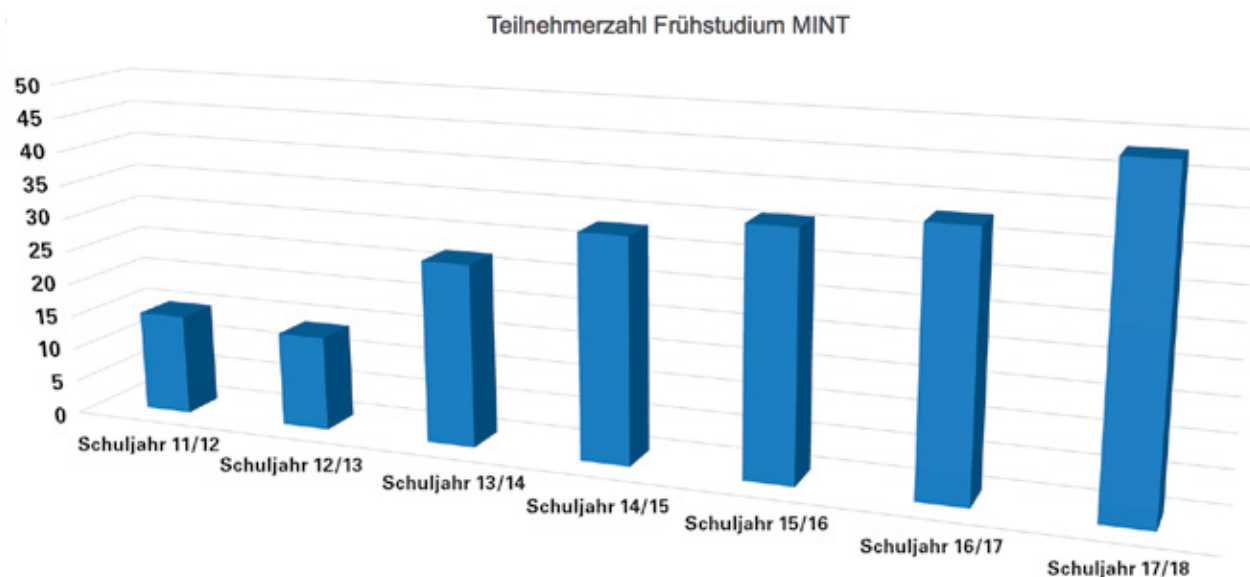


Abbildung 12: Entwicklung der Teilnehmenden am Frühstudium MINT

Die Maßnahme **Echtzeitevaluation der Anfängervorlesungen** ist eine virtuelle Maßnahme. In der Online-Plattform der jeweiligen Vorlesungen, finden die Studierenden jede Woche abwechselnd für die beiden Anfängervorlesungen eine bis zwei kurze inhaltliche Fragen, eine oder zwei Fragen zu Parametern der Vorlesung (Geschwindigkeit, empfundene Schwierigkeit) und die Möglichkeit, Kommentare zu hinterlassen. Eine Beispielfrage ist etwa, von einigen in der letzten Woche eingeführten neuen Begriffe durch Vergabe einer Schulnote anzugeben, wie leicht oder schwer deren Verständnis mittlerweile eingeschätzt wird. Die Betreuer dieser Evaluation melden die Ergebnisse direkt an die Lehrenden, die diese Erkenntnisse und Anregungen dann in nahezu Echtzeit umsetzen können. Die Maßnahme bedurfte einer längeren Entwicklung und Konzeption und wird ab dem Sommersemester 2018 in vollem Umfang eingesetzt.

Die Maßnahmen werden einzeln einer Evaluation unterzogen, deren Ergebnisse 2019 ausgewertet werden.

Ziele

- Reduktion der Abbrecherquote im Bachelorstudium
- Erkennen und Förderung von Begabungen

Maßnahmen

für Schülerinnen und Schüler

- Mathe-Schülerzirkel
- Frühstudium

für Studieninteressierte

- Tag der Mathematik
- Brückenkurse

für Studierende

- Tutorien in kleinen Gruppen
- Mathematik Lesen und Entwickeln

- Offener Matheraum, Offener Physikraum
- Echtzeitevaluation der Anfängervorlesungen

Ausblick

- Sämtliche Maßnahmen werden stets gemäß ihrer Wirkung und den Rückmeldungen der Teilnehmer weiter entwickelt. Im Frühjahr 2019 sollen die Maßnahmen als Paket evaluiert werden.
- Die Maßnahme „Echtzeitevaluation der Anfängervorlesungen“ konnte mittlerweile ausreichend geplant und konzipiert werden, so dass sie ab dem Sommersemester 2018 in vollem Umfang eingesetzt werden kann. Deren Erfolg und Weiterentwicklung stellt eine der spannendsten Herausforderungen für die nächste Förderphase dar.
- Die Maßnahmen, die in der Studieneingangsphase greifen, bieten allen Lehrenden wichtige Anregungen für die weitere Konzeption und Durchführung der Lehrveranstaltungen selbst. Die Umsetzung dieser Impulse wird eine wichtige Rolle für das Erreichen der oben genannten Ziele spielen.
- Die Maßnahme „Frühstudium“ erfährt stetig mehr Zuspruch. Ihre Weiterentwicklung unter der erhöhten Nachfrage auch in Verbindung mit eventuell geplanten zusätzlichen Angeboten für begabte Schülerinnen/-er stellt eine interessante Aufgabe für die Zukunft dar.

Weiteres MINT-Projekt

MINT-Region A3 – Aufbau einer durchgängigen MINT-Bildungskette,
www.amu.uni-augsburg.de/mint_bildung/index.html



Universität Bayreuth Projekt: MINT.UNI

Projektschwerpunkte

- Koordination, Institutionalisierung und Intensivierung der vielfältigen Angebote der Universität Bayreuth im MINT-Bereich
- Fächer- und fakultätsübergreifende Zusammenarbeit, Vernetzung mit außeruniversitären Initiativen und Öffentlichkeitsarbeit
- Förderung des Interesses und der Aufgeschlossenheit von Schülerinnen und Schülern für MINT-Fächer und MINT-Berufe
- Beratung und Unterstützung von Studierenden zur Erhöhung des Studienerfolgs

Projektbeteiligte Fakultäten

	weiblich	männlich	gesamt
Fakultät für Mathematik, Physik und Informatik	303	951	1.254
Biologie, Chemie und Geowissenschaften	1.170	1.057	2.227
Ingenieurwissenschaften	142	585	727

Studierende gesamt

4.208, davon 1.615 Studentinnen und 2.593 Studenten

Projektleitung

- Prof. Dr. Volker Ulm (Mathematik)
- Prof. Dr. Anna Köhler (Physik)
- Prof. Dr. Franz Bogner (Biologie)
- Prof. Dr. Walter Zimmermann (Physik)

Projektteam

- Sarah-Sofie Armbrust (wissenschaftliche Mitarbeiterin)
- Annalisa Drösemeyer (wissenschaftliche Mitarbeiterin)
- Stefanie Raab-Somabe (Kordinatorin)

Projektbeschreibung

„MINT“ – das steht nicht nur für die Fächer Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik, sondern vor allem auch für Zukunftsbranchen, in denen sich Erfindungsreichtum und Leistungsfähigkeit verbinden.

Aus diesem Grund hat sich die Universität Bayreuth zum Ziel gesetzt, sowohl Schülerinnen und Schüler als auch Studieninteressierte und Studierende für die spannenden Inhalte der MINT-Fächer und letztlich für ein universitäres Studium an den jeweiligen Fakultäten zu begeistern. Unter der Dachstruktur **MINT.UNI** werden dazu zahlreiche attraktive Angebote der Universität Bayreuth im Bereich der MINT-Fächer gebündelt, vernetzt und intensiviert. An diesem fächerübergreifenden Projekt beteiligen sich die Fakultät für Biologie, Chemie und Geowissenschaften, die Fakultät für Mathematik, Physik und Informatik sowie die Fakultät für Ingenieurwissenschaften. Den genannten Zielgruppen entsprechend ist das Projekt MINT.UNI in zwei Teilbereiche untergliedert:

Mit dem Bereich **MINT.UNI & Schule** möchte die Universität Bayreuth bei Schülerinnen und Schülern Interesse für die Inhalte der MINT-Fächer wecken und fördern. Dieser Teilbereich umfasst folglich alle Veranstaltungen für Schülerinnen, Schüler und Studieninteressierte. Das vielseitige Angebot erstreckt sich von praxisorientierten Workshops über Studieninformationstage bis hin zur Möglichkeit, an regulären MINT-Vorlesungen teilzunehmen und den Studienalltag in authentischer Weise kennen zu lernen. Schülerinnen und Schülern der Oberstufe bietet beispielsweise das dreitägige „Chemiestudium zum Ausprobieren“ in den Ferien die Gelegenheit, in den Bereichen der Bioorganischen und der Anorganischen Chemie selbstständig zu forschen. Regelmäßige Workshops für Schülerinnen und Schüler ab der 7. Jahrgangsstufe finden etwa im „Demonstrationslabor Bio- und Gentechnik“ oder im Schülerforschungszentrum „Hands-On-Informatik“ statt.

Im Bereich **MINT.UNI & Studium** sind hingegen alle Angebote zusammengefasst, die den Studierenden der MINT-Fächer vom Studienbeginn bis hin zum Masterabschluss über die regulären Lehrveranstaltungen hinaus Beratung und Unterstützung bieten und somit einen optimalen Studienverlauf ermöglichen. Zu den Angeboten zählen beispielsweise Brückenkurse in der Studieneingangsphase, Lernzentren als Treffpunkte fachlichen Austauschs und insbesondere die Maßnahme EduCare, die ein profilbildendes Spezifikum der Universität Bayreuth darstellt. Die EduCare-Koordinatorinnen und -Koordinatoren, die Teil des MINT.UNI-Teams sind, beraten und betreuen Studierende sowohl bei fachbezogenen Fragen im Studienalltag als

auch bei studienorganisatorischen Problemen. Darüber hinaus ermöglichen Workshops zu Schlüsselkompetenzen und Studienorganisation einen optimalen Studienverlauf. Dieses individuelle Beratungsangebot auf Augenhöhe und die Workshops werden von den Studierenden der MINT-Fakultäten sehr gut angenommen und positiv evaluiert.

Im ersten Jahr der Projektlaufzeit wurde vor allem die notwendige Aufbauarbeit bewerkstelligt und vollendet. Überdies wurde ein breites Spektrum konkreter Projektaktivitäten durchgeführt, die auch der Kommunikation und der Öffentlichkeitsarbeit sowie der Vernetzung des Projekts nach außen dienen.

Ein wichtiger Tag im Sinne der Öffentlichkeitswirksamkeit war die groß angelegte Informationsveranstaltung von MINT.UNI am 23. Juni 2017. An der Veranstaltung nahmen nicht nur Hochschullehrende, sondern auch Vertreterinnen und Vertreter aus der Politik, den Schulen der Region, der Bildungsverwaltung und der Presse teil. Neben anschaulichen Vorträgen über das breite Spektrum der MINT-Aktivitäten der einzelnen Fakultäten stellte sich in diesem Rahmen auch das Zentrum für Lehrerbildung mit seinem aktuellen Projekt „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ vor, an dem alle sechs Fakultäten der Universität Bayreuth beteiligt sind.



Abbildung 13: Spezielle Angebote für Schülerinnen



Abbildung 14: Praxisnahe Experimente

Ziele

- Verbesserung der Studienqualität im MINT-Bereich durch Intensivierung der individuellen Betreuung
- Erleichterung von Übergängen im Bildungssystem (z. B. von Hochschulen für angewandte Wissenschaften zur Universität), insbesondere Unterstützung in der Studieneingangsphase
- Heranführen von Schülerinnen und Schülern der Oberstufe an ein MINT-Studium und MINT-Berufe durch zielgerichtete Information und durch sog. „Türöffner-Angebote“
- Förderung von in MINT-Fächern besonders begabten und interessierten Schülerinnen und Schülern
- Erhöhung des Frauenanteils innerhalb der MINT-Studiengänge
- Sensibilisierung der MINT-Fachbereiche hinsichtlich gender- und diversitätsbezogener Aspekte in MINT
- Erweiterung der regionalen Vernetzung und Verankerung der Universität Bayreuth im Bildungsbereich

Spezielle Maßnahmen

- Mit dem Ziel einer strukturierten Übersicht über alle Angebote im Rahmen von MINT.UNI wurde im Jahr 2017 die MINT.UNI-Broschüre (s. rechtes Bild) für Lehrkräfte, Studieninteressierte und Studierende erstellt. Für Schülerinnen und Schüler wurde ein Flyer „Mach doch MI(N)T“ entworfen. Diese Medien wurden über entsprechende Verteiler an zahlreiche Schulen und weitere kooperierende Einrichtungen in der Region versandt.
- Alle Angebote im Rahmen von MINT.UNI werden auf der Webseite www.mint.uni-bayreuth.de in zielgruppenspezifischer und aktueller Form dargestellt.
- In den Lernzentren für Mathematik und für Chemie stehen Studierenden Ansprechpersonen für fachliche und organisatorische Fragen zu Lehrveranstaltungen und zur Studienorganisation zur Verfügung.

- Diverse Angebote in allen MINT-Fächern lassen Schülerinnen und Schülern praktische Erfahrungen an der Universität gewinnen. Hierzu zählen u. a. Veranstaltungen der Schülerforschungszentren, das Gentechnik-Labor, die MINT-HerbstUni! sowie verschiedene Formen des Schülerstudiums.
- In Informationsveranstaltungen für Studieninteressierte zu Studiengängen und Berufsperspektiven in den MINT-Fächern sowie entsprechend ausgerichteten Vorträgen an Schulen werden Fragen rund um das MINT-Studium beantwortet.
- Zu den Angeboten speziell für Schülerinnen gehört die Beteiligung am bundesweiten „Girls’ Day“ sowie die Herbstferienaktion „MUT-Mädchen und Technik“, die in Kooperation der vier oberfränkischen Hochschulen Bamberg, Coburg, Bayreuth und Hof stattfindet.

Ausblick

- Das Projekt MINT.UNI wird auch in Zukunft aktiv in der Region vernetzt werden – zum Beispiel bei Veranstaltungen für Lehrkräfte oder im Rahmen der sog. „MINT-Regionen“.
- Die MINT-Fakultäten der Universität Bayreuth beteiligen sich am oberfrankenweiten TAO-Schülerforschungszentrum mit Angeboten, in denen Schülerinnen und Schüler unter professioneller Anleitung von Mitarbeitenden und Studierenden der Universität selbsttätig experimentieren können. Anfang 2018 wurde ein solches Forschungszentrum auch für das Fach Mathematik eingerichtet werden. Geplant sind beispielsweise mehrtägige Veranstaltungen, bei denen interessierte Schülerinnen und Schüler die Menge der komplexen Zahlen erforschen können.



Abbildung 15: Die MINT.UNI-Broschüre



Technische Hochschule Deggendorf
Projekt: MINT-Netzwerk TH Deggendorf

Projektschwerpunkte

- MINT-Angebote für junge Menschen schaffen, um Interessen auszuloten, das Blickfeld für die Berufswahl zu weiten und die Entscheidungskompetenz zu erhöhen; außerdem MINT-Informationen für Lehrkräfte und Eltern
- Unterstützung in der Studienentscheidungsphase direkt vor der Einschreibung zum Studium
- Unterstützung beim Studienbeginn und Begleitung während der ersten Semester

Projektleitung

- Prof. Dr.-Ing. Udo Garmann (Prof. für Informatik, Prodekan der Fakultät Elektrotechnik, Medientechnik und Informatik)
- Prof. Dr. Michael Moritz (Prof. für Mathematik, Dekan der Fakultät Naturwissenschaften und Wirtschaftsingenieurwesen)
- Andrea Stelzl (Diplom-Chemikerin, Leitung Ressort MINT-Förderung)

Projektteam

- Angelika Hable (Diplom-Biologin)
- Helmut Dullinger (B. Eng. Informatik)

Projektbeteiligte – Teilnehmende an Veranstaltungen (10/16–03/18)

	weiblich	männlich	k. A.	gesamt
Schülerinnen und Schüler	1.216	762	580	2.558
Eltern/Lehrerinnen und Lehrer			395	395
Studentische Tutorinnen und Tutoren	22	11		33

Projektbeschreibung

MINT-Angebote für junge Menschen schaffen, um Interessen auszuloten, das Blickfeld für die Berufswahl zu weiten und die Entscheidungskompetenz zu erhöhen; außerdem MINT-Informationen für Lehrkräfte und Eltern

Junge Menschen (v.a. Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe 1 und 2) mit Naturwissenschaften und Technik in Berührung zu bringen und im Idealfall auch dafür zu begeistern ist das Hauptanliegen der Technischen Hochschule Deggendorf (THD) in diesem Projekt. Da sich MINT-Biografien langsam entwickeln, die TH Deggendorf jedoch schon seit mehr als 4 Jahren in der MINT-Förderung aktiv ist, zeigen die MINT-Aktivitäten bereits erste Früchte: Ehemalige Schülerinnen und Schüler, die MINT-Veranstaltungen der THD für sich nutzten oder auch in ihrer Schule einen Workshop der THD erlebt hatten, finden sich zunehmend als reguläre MINT-Studierende am Campus wieder. Veranstaltungen wie Frühstudium, Kinderuni, Bionik-Schulbesuche sowie TastING-Ingenieursein Probieren konnten durch das Projekt verstetigt werden und werden sehr gut nachgefragt (Tabelle 1). Neu entwickelt wurde ein Schulbesuch zum Thema „textbasierte Programmierung von Lego-Mindstorms“ für die 7. bis 9. Klassen als niederschwelliges Angebot für komplette Klassen (nicht nur für bereits technikaffine Kinder). Bei diesem Informatik-Schulbesuch werden ab Sommersemester 2018 wie beim Bionik-Schulbesuch Studierende der THD an umliegende Schulen (Realschulen und Gymnasien) fahren und mit den Kindern praktisch tätig werden. Stolz ist die THD darauf, dass bei den gut etablierten Bionik-Schulbesuchen, die ebenfalls klassenweise die Kinder erreichen, sehr viele Mädchen erreicht werden können. Außerdem fungieren dabei v.a. die Studentinnen der ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge im Schulbesuchs-Team ganz nebenbei als Rolemodels.

Zusätzlich zu den jungen Menschen werden im Rahmen dieses Projekts gezielt Lehrkräfte und Eltern angesprochen, da diese wichtige Impulsgeber und Multiplikatoren sind. Die Technische Hochschule Deggendorf veranstaltet regelmäßig ca. zweimal jährlich Lehrerfortbildungen im naturwissenschaftlich-technischen Bereich. Zuletzt war dies eine Lehrerfortbildung zum Thema Roboter- und App-Programmierung mit dem Ziel, die Lehrkräfte für eine Umsetzung dieses Themas in ihrer Schule zu rüsten.

Eltern werden über Info-Elternabende an Schulen und an der THD sowie eine intensive Pressearbeit der THD über Berufschancen im MINT-Bereich und die MINT-Angebote der THD erreicht.

Nutznieser und wichtige Akteure aller MINT-Initiativen sind die Unternehmen einer Region. Diese sprechen wir verstärkt über unser MINT-Netzwerk an und zeigen Möglichkeiten auf, wie sie sich aktiv beteiligen können. Das Deggendorfer MINT-Netzwerk ist in die MINT-Region Niederbayern einge-

bunden, wächst und wird gut angenommen. Die Internetplattform dafür wurde entwickelt und mit derzeit über 50 regelmäßigen und 18 aktuellen Veranstaltungen reichlich bestückt. Sie zeigt unter www.mint-niederbayern.de die bunte und oft verstreute MINT-Angebotspalette der Region übersichtlich auf und wird 2018 stärker beworben werden, um sie bekannter und damit für Nutzer und Akteure sinnvoll zu machen.



Abbildung 16: Lehrerfortbildung – Lego



Abbildung 17: TastING – Bau eines Handspektroskops

Unterstützung in der Studienentscheidungsphase direkt vor der Einschreibung zum Studium

Zur Überprüfung konkreter Studienpläne bieten sich an der THD das Schnupperstudium an und das Format Studieren für einen Tag. Außerdem ist im Rahmen von MINTerAKTIV geplant, mit Hilfe der TH Nürnberg Online Self Assessments für drei Studiengänge einzuführen.

Unterstützung beim Studienbeginn und Begleitung während der ersten Semester

Als Studienanfänger an der THD kann man sich über Vorbereitungskurse intensiv aufs Studium vorbereiten. Sie werden rege genutzt und stehen vor jedem Winter- und Sommersemester zur Verfügung. Sie reichen von Mittelstufe-Mathematik über Oberstufen-Physik bis zu Englisch.

Für das Wissensmanagement „Von Studierenden für Studierende“ wurde an der THD eine virtuelle Informations-

plattform etabliert, die von Studierenden mit Wissen zum Studium gefüllt wird, so dass sich jede/r Studierende umfassend über Tricks und Kniffe in seinem Studiengang informieren kann. Für jeden Studiengang stehen den Studienanfängern außerdem Erstsemesterpaten zur Seite.

Studierende erhalten außerdem Hilfe über eine Beratungslandkarte der THD, die derzeit erstellt wird. Sie wird aufzeigen, welche Stellen und Ansprechpartner an der THD für die verschiedenen Fragestellungen und Probleme zur Verfügung stehen.



Abbildung 18: TastING – Programmieren eines Lego-Roboters

Ziele

- Junge Menschen für MINT begeistern,
- Lehrkräfte und Eltern über MINT-Chancen in der Region aufklären
- Unternehmen aktiv einbinden

	IST (Stand März 2018)
Lehrerfortbildungen	3
Elternabende	2
Unternehmensbesuche	1
TastING	86 TN
Schulbesuch Informatik	ist konzipiert und startet zum SS 18 in die Praxis
Virtuelle Kurse im Frühstudium	2
MINT-Plattform	Plattform wurde programmiert, mit Angeboten gefüllt und wird kontinuierlich gepflegt
Online Selfassessments einführen	Verhandlungen laufen
Studienanfänger unterschreiben Einverständniserklärung zum Monitoring für gefährdet Studierende	> 50% stimmten zu
CEUS	Kohortenanalyse geplant am Ende
iLearn	Teilnahmeanalyse geplant am Ende

Abbildung 19: Evaluation, grün = Zielsetzung bereits erreicht

Ausblick

Die MINT-Förderung ist an der TH Deggendorf inzwischen ein fester Bestandteil. Sie hat in der bisherigen Projektlaufzeit tausende junge Menschen und hunderte Erwachsene erreicht. Da MINT-Bildung ein stetiger Prozess ist und Biografien von Menschen wachsen, braucht die MINT-Förderung der THD planbare Kontinuität. Jede Hochschule und Universität sollte mindestens einen MINT-Koordinator haben, der in Zusammenarbeit mit den Fakultäten etablierte und bewährte Formate fort- und durchführen kann. Sehr hilfreich wären dabei neben langfristigen Projekten auch die Verstetigung von Personal durch feste MINT-Förder-Stellen.

Die THD wird die bestehenden Formate bis zum Ende der Projektlaufzeit fortführen, auch die, deren Ziele bereits jetzt erreicht wurden.

Bei der Zusammenarbeit mit Unternehmen wurde im Zuge der Netzwerkarbeit ein vielversprechender Anfang unternommen. Im Projekt wird die THD weiterhin als Vermittler zwischen Schülerinnen und Schülern und Unternehmen fungieren. Hierfür wird z.B. derzeit eine Lehrerfortbildung geplant, die Lehrkräfte und Unternehmen zusammenführt, um gemeinsam Kontakt- und Informationsformate zu erarbeiten. Im Mittelpunkt soll die Frage stehen: Wie können sich Schülerinnen und Schüler über die beruflichen Möglichkeiten vor Ort informieren sowie auch verschiedene Berufsbilder aktiv kennenlernen und ausprobieren? Denn so wird die Berufs- und Studienorientierung gezielt verbessert und ein Studienabbruch vermieden.



Abbildung 20: Schulbesuchs-Team Bionik



Abbildung 21: Schülerinnenbesuch an der THD – Bau einer Wasserrakete



Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Projekt: GIFzuMINTS

Projektschwerpunkte

- **Studienorientierung:** Potentiellen MINT-Nachwuchs bereits vor Studienbeginn durch regionale und überregionale Kontakte fördern: Frühstudium, Unterstützung W-Seminare, Fortbildungen von Lehrern als Multiplikatoren für die Studienwahl
- **Übergang Schule-Hochschule:** Ausgleich unterschiedlicher Vorkenntnisse der Studienanfänger durch Repetitorien
- **Studieneingangsphase:** Senkung der Abbrecherquote in MINT-Studiengängen durch spezielle Intensivierungsübungen und Tutorenschulungen unter Berücksichtigung der Heterogenität

Studierende gesamt (WS 2017/18, nur AuD)

773, davon 156 Studentinnen und 617 Studenten

Projektleitung

- Prof. Dr. Ralf Romeike (Didaktik der Informatik)
- Prof. Dr. Michael Philippsen (Programmiersysteme)
- Dr.-Ing. Norbert Oster

Projektbeteiligte Studiengänge (WS 2017/18, nur Modul Algorithmen und Datenstrukturen)

Informatik	weiblich	männlich	gesamt
Informatik	34	261	295
Wirtschaftsinformatik	72	180	252
Informatik- und Kommunikationstechnik	10	27	37
weitere	40	149	189

Projektbeschreibung

Die zunehmende Digitalisierung aller Wissenschafts- und Lebensbereiche hat dazu geführt, dass Kompetenzen in den Grundlagen der Informatik für Studierende aller Studiengänge der Technischen Fakultät (und darüber hinaus) als essentiell erachtet werden. Diese Lehrveranstaltungen sind typischerweise in der Studieneingangsphase verortet und erweisen sich für viele Studierende als problematische Hürde im Studium.

Aus diesem Grund widmen wir uns dem Ausbau der Unterstützung von angehenden Studierenden beim Übergang Schule-Hochschule sowie während der Studieneingangsphase.

Hauptursachen für den Studienabbruch sind insbesondere falsche Vorstellungen vom Studium im Vorfeld sowie eine unzureichende Berücksichtigung der Heterogenität unter den Studierenden, also ihrer unterschiedlichen Vorkenntnisse, Interessen und Begabungen.

Für das Ziel, eine angemessene Vorstellung vom MINT-Studium vor Studienantritt zu vermitteln, wurden drei Zielgruppen potentieller Studierender identifiziert:

- Besonders motivierte und interessierte Schülerinnen und Schüler der gymnasialen Oberstufe,
- Schülerinnen und Schüler, die sich für ein wissenschaftspropädeutisches Seminar in Informatik entschieden haben,
- Lehrkräfte, die als Multiplikatoren dienen und in Schülerinnen und Schülern das Interesse an MINT-Studiengängen wecken.

Die erste Zielgruppe wird durch das Frühstudium adressiert. Dazu wird seit dem Wintersemester 2006/07 Schülerinnen und Schülern der gymnasialen Oberstufe die Möglichkeit angeboten, an universitären Grundlagenlehrveranstaltungen teilzunehmen. Auf diese Weise können sie Prüfungs- oder Studienleistungen für ein späteres Studium erwerben und die Abläufe kennenlernen. In den letzten Jahren stieß dieses Angebot auf breites Interesse. Eine Vielzahl der Frühstudierenden immatrikuliert sich nach dem Abitur für das entsprechende MINT-Studium. Dennoch ist es unser Ziel, die Teilnehmerzahlen noch weiter zu erhöhen: Verglichen mit den vorherigen Semestern verzeichnen wir im Wintersemester 2017/18 etwa 30 % mehr Frühstudierende.

Eine größere Zielgruppe unserer Projektschwerpunkte bilden die Schülerinnen und Schüler, die das wissenschaftspropädeutische Seminar (W-Seminar) in der gymnasialen Oberstufe in einem MINT-Fach belegen. In diesen Seminaren können sie wichtige Fähigkeiten, wie wissenschaftliches Arbeiten und analytisches Denken, effektiv erlernen und sich auf einen Studiengang im MINT-Bereich optimal vor-

bereiten. Um Schülerinnen und Schüler sowie Lehrkräfte zu unterstützen, wurde eine Broschüre entwickelt, die Empfehlungen und Hilfestellungen für beide Gruppen beinhaltet. Ein Maß für die Effektivität dieser Maßnahme stellen die beim Dr. Hans-Riegel-Fachpreis eingereichten W-Seminararbeiten dar: In den Schuljahren 2016 und 2017 wurden insgesamt 57 Arbeiten im Fach Informatik eingereicht. Durch die stärkere Unterstützung bei der Durchführung von W-Seminaren ist eine qualitative Verbesserung der Arbeiten zu erwarten.

Der dritte Angebot umfasst Fortbildungen für Lehrkräfte. Lehrerinnen und Lehrer sind als Multiplikatoren eine wichtige Zielgruppe, die Schülerinnen und Schüler für ein mögliches Studium begeistern können. Das Ziel dieses Schwerpunktes ist es, sie zu befähigen, ein angemessenes und attraktives Bild der Informatik zu vermitteln. Aus diesem Grund werden Informatiklehrkräfte durch spezielle Fortbildungen gefördert. Diese sollen methodisches und inhaltliches Wissen vermitteln, auf neue Entwicklungen hinweisen, und Lehrkräfte motivieren, diese neuen Ansätze und aktuelle Technologie im Unterricht anzuwenden. Typischerweise sind die Teilnehmenden solcher Fortbildungen sehr engagiert und stets interessiert an spannenden neuen Möglichkeiten, informatisches Wissen zu vermitteln.

Übergang Schule – Hochschule gestalten

Um den Übergang von der Schule zur Universität fließend zu gestalten und etwaige Unterschiede in den Vorkenntnissen der angehenden Studierenden anzugleichen, haben wir das Informatik-Repetitorium geschaffen und kontinuierlich ausgebaut. Die zugehörige Web-Seite kategorisiert die behandelten Themen und Aufgaben nach Ampelfarben, anhand derer die Schülerinnen und Schüler ihre Kenntnisse und die Erwartungen der Dozenten selbst abgleichen können, um damit den persönlichen Bedarf an Vorbereitung adäquat zu erfüllen.

Zur Verringerung der Abbruchquoten haben wir Verbesserungen der Studiensituation in den Grundlagenveranstaltungen vorangetrieben: Die Tutorinnen und Tutoren werden zukünftig in speziell zugeschnittenen Didaktikschulungen des Fortbildungszentrums Hochschullehre auf die Betreuung heterogener Übungsgruppen vorbereitet.

Ebenfalls ausgebaut haben wir das Portal zur Hausaufgabenverwaltung: Die Studierenden können ihren Wissensstand und ihre Lücken jederzeit anhand der Ampelfärbung und des textuellen Feedbacks (sowohl zu den manuell korrigierten Theorie- als auch zu automatisch bewerteten Programmieraufgaben) erkennen und so rechtzeitig gegensteuern. Speziell für Studierende, die zusätzliche Unterstützung benötigen, haben wir das Angebot an Intensivübungen ausgebaut.

Inhalt	
	Tag 1 Arbeitsumgebung, Kommandozeile, Variablen, Anweisungen, primitive Datentypen, Kommentare, Kompilieren und Ausführen
	Tag 2 Zeichen(-ketten), Verzweigung (if), Vergleiche, logische Operatoren (&&,)
	Tag 3 Typwandlung, Schleifen (for, while, do/while)
	Tag 4 Arrays, Kommandozeilenargumente, Konstanten
	Tag 5 Methoden, einfache
	Tag 6 Eclipse, Testen, De
	Tag 7 Klassen und Objek
	Tag 8 Referenzsemantik, Objektvergleiche mittels equals(), Sichtbarkeiten

Wichtige Informationen

Damit Sie Ihre Vorkenntnisse besser einschätzen können, versuchen Sie die in der folgenden Tabelle bereitgestellten Aufgaben zu lösen. Die zugeordneten Ampelfarben helfen Ihnen wie folgt: Falls Sie bereits im **roten Bereich** Defizite haben, empfehlen wir Ihnen eindringlich die Teilnahme an diesem Repetitorium. Beginnen Ihre Schwierigkeiten erst im **gelben Bereich**, so raten wir zumindest zur selbständigen Auffrischung des Schulstoffs (z. B. anhand der unten bereitgestellten Materialien) spätestens bis zum Ende der zweiten Vorlesungswoche.

Abbildung 22: Themenampel zur Selbsteinschätzung vor dem Studienstart

Ziele

- Vermittlung eines positiven und insbesondere angemessenen Bildes der MINT-Studiengänge
- Steigerung der Beteiligung von Schülerinnen und Schülern im MINT-Frühstudium
- Erhöhung der Anzahl der in Informatik geschriebenen W-Seminararbeiten und signifikante Steigerung ihrer Qualität
- Unterstützung und Qualifizierung von Lehrkräften, sodass diese als effektive Multiplikatoren dienen können, um Schülerinnen und Schüler für ein MINT-Studium zu begeistern
- Intensivierung von Kontakten zu Lehrkräften
- Ausgleich von Heterogenität – besonders bzgl. Vorkenntnissen
- Verringerung der Abbruchquoten in MINT-Studiengängen

Maßnahmen

- Unterstützung bei der Identifikation von potentiellen Kandidatinnen und Kandidaten für das Frühstudium
- Hilfestellungen für Schülerinnen und Schüler: Stärkere Unterstützung in W-Seminaren, die spannende Themengebiete, Anwendungsfälle und Fachbereiche der MINT-Fächer aufzeigen und als Vorbereitung für ein MINT-Studium dienen
- Fortbildungen von Lehrkräften, damit diese als Multiplikatoren dienen können, sowie stärkere Unterstützung bei der Durchführung von W-Seminaren
- Verbesserung der Betreuung Studierender beim Übergang Schule-Hochschule durch qualitative Verbesserung und quantitativen Ausbau des Repetitoriums
- Verbesserung der Betreuung Studierender in der kritischen Studieneingangsphase durch didaktisch geschulte Tutorinnen und Tutoren sowie spezielle Intensivierungsübungen

Ausblick

- Wachsendes Interesse an Projektschwerpunkten erkennbar
- Häufige Motivatoren und Erfolgsfaktoren der Projekte zeichnen sich bereits ab
- Vorteile für die Teilnehmenden sind erkennbar
- Nächster Schritt: Ermittlung von Problemfaktoren, die zum Abbruch führen können

Übungsaufgabe	Punkte			Bonuspunkte			Korrekturen	Kommentar
	erreicht	möglich	Prozent	erreicht	möglich	Prozent		
EA3.1: Vollständige Induktion	13	13	100%	0	0	-		Hast du prima gemacht!
EA3.2: Längste gemeinsame Teilfolge (LCS)	0	10	0%	0	0	-		Keine Abgabe
GA3.3: Rekursionsformen	0	12	0%	0	0	-		Keine Abgabe!
GA3.4a: Geld wechseln	7	9	77,78%	0	0	-		Achte auf Grenzfälle! => Leere Eingabe nicht korrekt behandelt: -2 P.
GA3.4b: Geld wechseln	0	6	0%	0	0	-		Keine Abgabe!
GA3.5: Die Türme von Hanoi - Reloaded	10	10	100%	0	0	-		Alles richtig!
gesamt	30	60	50%	0	0	-		

Abbildung 23: Kontinuierliche Rückmeldung zum aktuellen Kenntnisstand



Hochschule für angewandte Wissenschaften Hof
Projekt: Hofer MINT-Lenkrad

Projektschwerpunkte

- Implementierung des MINT-Lenkrades als Multiplikator
- Aufbau eines umfassenden NotenMonitoringProgramms
- Erweiterung und Integration der MINT-Datenbank
- Durchführung und Wirksamkeitsuntersuchung der Tutorien und Repetitorien
- Aufbau und Evaluation eines Brückenkurses „Technik“

- Begabtenförderung durch Praktika, Bachelorarbeiten und Wettkampferveranstaltungen
- Durchführung und Analyse der Notenanerkenntnispraxis

Studierende gesamt

876, davon 218 Studentinnen und 658 Studenten

Projektbeteiligte Studiengänge

Informatik	weiblich	männlich	gesamt
Mobile Computing	7	48	55
Informatik	15	110	125
Medieninformatik	55	109	164
Wirtschaftsinformatik	8	64	72
Ingenieurwissenschaften	weiblich	männlich	gesamt
Maschinenbau	22	134	156
Umweltingenieurwesen	22	48	70
Innovative Textilien	21	15	36
Maschinenbau International	3	6	9
Werkstofftechnik	12	57	69
Wirtschaftsingenieurwesen	44	107	151

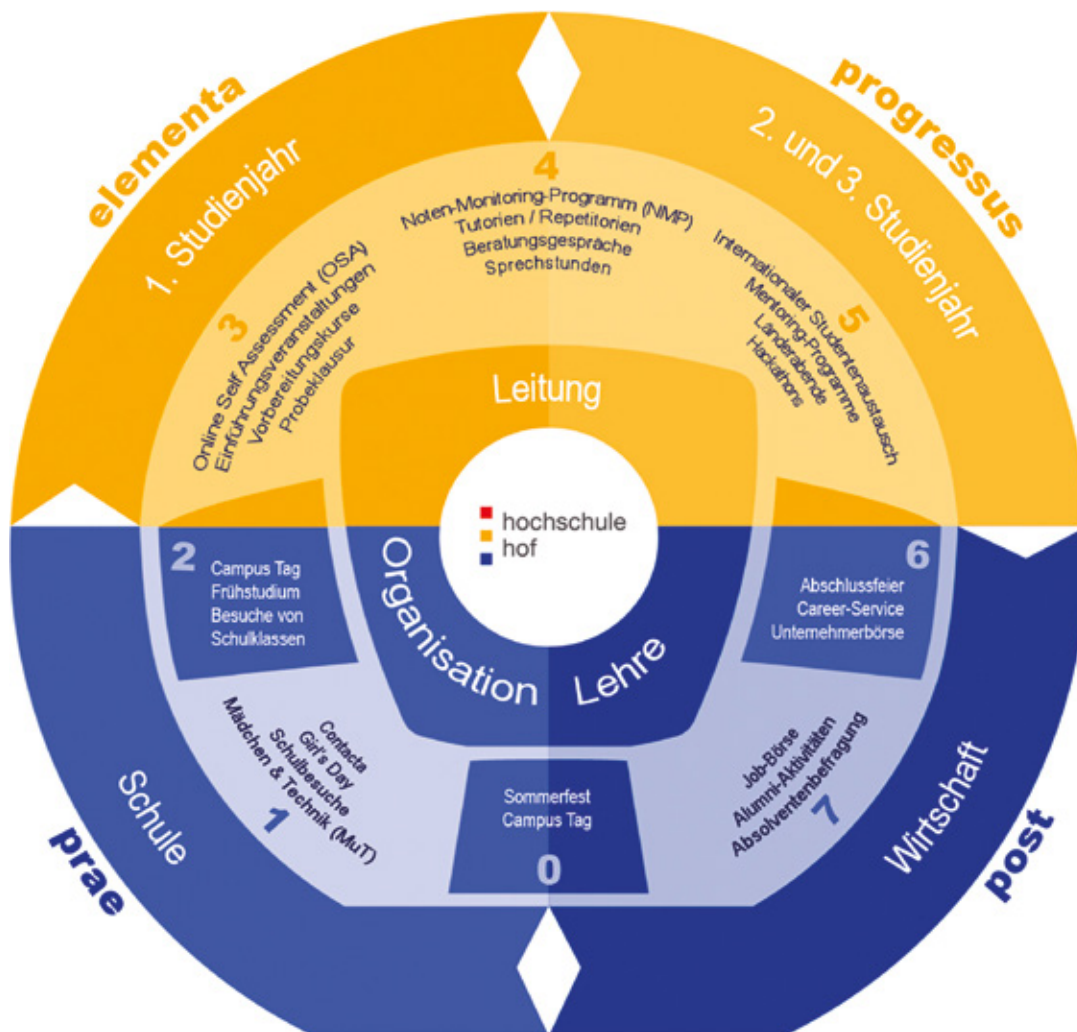


Abbildung 24: Hofer MINT-Lenkrad

Projektbeschreibung

Das Konzept des Hofer MINT-Lenkrads fasst alle MINT-Aktivitäten der Hochschule zusammen. Es schafft Orientierung und stärkt die Eigenverantwortung des Einzelnen.

NotenMonitoringProgramm (NMP)

Um gefährdete Studierende frühzeitig zu unterstützen, hat die Hochschule Hof in Zusammenarbeit mit der Hochschule Coburg ein Frühwarnsystem entwickelt. Damit ist es möglich, Studierende unmittelbar nach Auftreten der Gefährdung zu identifizieren und gezielt anzusprechen.

2017 willigten 42 % der Erstsemester der Fakultäten Ingenieurwissenschaften und Informatik in die Teilnahme ein. Die vom NMP indizierten Studierenden werden von der Studienberatung angeschrieben und zu einem Beratungsgespräch eingeladen.

Das NMP basiert auf einer eigenständig aufgebauten **MINT-Datenbank**. Diese liest die relevanten Daten aus dem Studentenverwaltungssystem ein und wird zusätzlich mit selbst erhobenen Informationen (Teilnahme an Vorkursen und Tutorien) ergänzt.

Wirksamkeitsuntersuchung der Tutorien und Repetitorien

In sieben Fächern, die als Barrierefächer erkannt wurden, werden insgesamt 17 Tutorien und Repetitorien gehalten. Die Teilnahme an diesen Veranstaltungen wird erfasst und mit der Note des zugehörigen Faches in Zusammenhang gebracht. Für die Jahre 2013 bis 2017 wurde das Verhalten der Durchfallquote und des Notenmittelwertes bei regelmäßiger Teilnahme (> 60 % Anwesenheit) im Vergleich zu keiner oder unregelmäßiger Teilnahme betrachtet (n=3.069).

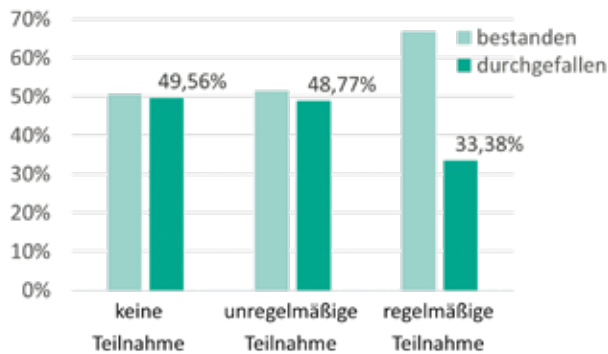


Abbildung 25: Vergleich der durchschnittlichen Durchfallquote

Studieneingangsphase: Neuer Brückenkurs „Technik“

Im Wintersemester 2017/2018 wurde ein fünftägiger Brückenkurs „Technik“ eingeführt, der speziell Abiturienten auf das praktische Arbeiten mit Werkzeugen und an Maschinen vorbereitet. Alle Teilnehmenden bewerteten den Kurs als wichtig und für das weitere Studium sinnvoll.

Zur Verbesserung der Orientierung bietet die Hochschule Hof **Einführungstage** an und evaluiert diese. Als Anregung aus dem vergangenen Jahr findet jetzt eine aktive Einbindung der Studierendenschaft statt.

Die Evaluation zeigt sehr gute Ergebnisse: 76 % (Vorjahr: 74 %) würden die Einführungstage wieder besuchen, 83 % (Vorjahr: 76 %) würden die Einführungstage weiterempfehlen und 90 % (Vorjahr: 84 %) empfanden die Begleitung der Einführungstage durch eine Mentorin/einen Mentor als hilfreich. Dies ist auch sicher auf das gute Betreuungsverhältnis von 1:3 bis 1:7 zurückzuführen.

Begabtenförderung und -erkennung

Im Projekt werden begabte Studierende durch Praktika und Bachelorarbeiten intensiv betreut und dadurch weiter gefördert. Wettkampffartige **Hackathons** im Studiengang Mobile Computing erreichen eine Stärkung der vertikalen Vernetzung der Studierenden: Die besten Studierenden erarbeiten an einem vorlesungsfreien Tag eine semesterübergreifende Programmieraufgabe. Die große Beteiligung seitens der Studierenden führt zu einer deutlichen Verbesserung der Kommunikation zwischen den Semestern.

Im Teilprojekt **IdentBegabtePlus** stellen wir die Frage, wie man einen begabten Studenten überhaupt erkennt. Es erscheint uns zu wenig, eine Aussage darüber ausschließlich auf Basis der Noten zu treffen. Deshalb haben wir den regionalen Unternehmen folgende Fragen gestellt: „Was ist für Sie eine begabte Studentin bzw. ein begabter Student?“ und „Welche Fakten im Lebenslauf könnten diese Eigenschaften belegen?“. Es wurden bewusst keine Ant-

worten vorgegeben. Es zeigt sich eine starke Gewichtung der Praxiserfahrung als meistgenanntes Kriterium, insbesondere im Vergleich zu den Noten.

Standardisiertes Verfahren für die Notenankennung

Die Hochschule Hof ist mit einer stark ausgeprägten Heterogenität in den Qualifikationen konfrontiert (25 verschiedene Hochschulzugangsberechtigungen). Zusammen mit der Ausdifferenzierung der Studiengänge (6 Bachelorstudiengänge mit jeweils bis zu 4 Studienrichtungen alleine in den Ingenieurwissenschaften), stellt dies eine große Herausforderung bei der Anerkennung von Prüfungsleistungen dar. Zur Erleichterung wurde in der Fakultät für Ingenieurwissenschaften ein standardisiertes Verfahren entwickelt.

Ziele

- Sicherstellung einer nachhaltigen Verbesserung der Lehre
- Erkennen und fördern von begabten Studierenden
- Verbesserung des Studienerfolgs
- Heterogenität erkennen und auffangen

Maßnahmen

- Implementierung des MINT-Lenkrades als Multiplikator
- Aufbau eines umfassenden NotenMonitoringProgramms (NMP) mit Ausbau der MINT-Datenbank
- Einführungstage für neue Studierende
- Online Self Assessments (OSAs) für die Studiengänge Maschinenbau und Maschinenbau International
- Durchführung und Wirksamkeitsuntersuchung von Tutorien und Repetitorien in Barrierefächern
- Einführung eines standardisierten Verfahrens zur Notenankennung in den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen
- Durchführung von Hackathons im Studiengang Mobile Computing
- Förderung begabter Studierender der Informatik durch besondere Betreuung in Praktika und Bachelorarbeiten
- Brückenkurs „Technik“ für Abiturienten
- IdentBegabtePlus – Durchführung einer Unternehmensbefragung

Ausblick

- Aufbau des NMPs für die Fakultät Informatik
- Digitalisierung der Anwesenheitsprüfung der Tutorien und Repetitorien
- Durchführung einer weiteren Unternehmensbefragung
- Fortführung der Vorkurse, des Brückenkurses Technik, der Einführungstage und Tutorien/Repetitorien sowie der Hackathons
- Ausweitung der OSAs für andere Studiengänge
- Besondere Förderung von Praktika und Bachelorarbeiten



Hochschule für angewandte Wissenschaften Kempten
Projekt: MI³NTENSIV – Individuell Innovativ Interdisziplinär

Projektschwerpunkte

- Hochschulweiter MINT-Kompetenzrahmen für MINT Studiengänge zur transparenten Kompetenzbilanzierung
- Individuelle Kompetenz-Entwicklung mit studieneingangsspezifischem Entwicklungspotential-Dialog zur Förderung eines selbstgesteuerten und selbstreflexiven Lernens im MINT-Bereich
- Innovative Lehr-Lern-Arrangements

Studierende gesamt

- 5415, davon 2137 Studentinnen und 3278 Studenten

Projektbeteiligte Studiengänge

	weiblich	männlich	gesamt
Elektro- und Informationstechnik, Mechatronik, Wirtschaftsingenieurwesen	30	158	188
Maschinenbau, Energie- und Umwelttechnik, Lebensmittel- und Verpackungstechnologie, Wirtschaftsingenieurwesen	75	291	366

Projektleitung

- Prof. Dr.-Ing. Dirk Jacob (Vizepräsident für Lehre und Qualitätsmanagement, Studiengang Mechatronik, Systems Engineering)
- Prof. Dr. Mechtild Becker (Vizepräsidentin für Internationalisierung und Weiterbildung, Studiengang Betriebswirtschaft)

Projektteam

- Dipl.-Ing. Norbert Grotz (Lehrkraft für besondere Aufgaben)
- Dipl.-Kffr. Martina Müller-Amthor (wissenschaftliche Mitarbeiterin)

Projektbeschreibung

Um den Übergang von Schule zu Hochschule systematisch für MINT-Studierende zu analysieren, wird ein MINT-Kompetenzrahmen zur Verfügung gestellt. Die bisher „selbstverständlich vorausgesetzten“ Basiswissenseinheiten werden für die Studiengangsmodule zur Ingenieursmathematik, Physik und Informatik transparent aufbereitet. Der MINT-Kompetenzrahmen stellt das HKE-spezifische Anforderungsprofil dar, mit dem die Studierenden individuell einen genauen Soll-Ist-Abgleich ihres Basiswissens bzw. ihrer Lernerfahrungen durchführen können.

Unter Einsatz von Learning-Analytics wird eine spezifische stufenweise Intensivierung in Form von virtuellen Kursen mit Lern- und Testaufgabe angeboten, die dazu dienen sollen, selbstgesteuert und rechtzeitig zum kontinuierlichen Lernen anzuleiten. Gelingt dies aufgrund fehlender Selbstlernkompetenz nicht, haben sich die Studienbeginnenden durch einen Interventionsvertrag bereit erklärt, an einem Basis-Camp zur Einrichtung ihrer persönlichen Lernumgebung teilzunehmen. Sollte kein verbessertes Ergebnis in Bezug auf Teilhabe, Lernzeit und Lernfortschritt erkannt werden, dürfen Lehrende zur individuellen Lernprozessbegleitung im Dialog motivieren.

Ergänzend zur fachlich-methodischen Unterstützung stehen hier die personalen und sozial-kommunikativen Kompetenzen im Vordergrund. Von höchster Bedeutung ist dabei die Selbstlernkompetenz, welche Lernbereitschaft, Analyse eines Entwicklungsbedarfs, dessen Lernplanung und -überprüfung umfasst.

Kompetenzentwicklung in den MINT-Basisfächern

Das Teilprojekt 1 – MINT beschäftigt sich mit der fachlichen Kompetenzentwicklung der MINT-Basisfächer. Dafür ist ein Drei-Stufen-Konzept implementiert.

Stufe 1: Zu Beginn des Semesters wird in einer Einführungsveranstaltung allen Erstsemestern das „Basis-Camp“ vorgestellt. Der Fokus liegt auf der Übernahme von Eigenverantwortung. Anhand der Darstellungsform einer Bergtour wird zur Verbesserung der Selbstlernkompetenz aufmerksam gemacht. MINT-Studierende werden auf ihre Fähigkeiten sensibilisiert, wie sie ihr fachliches Niveau einschätzen und die Progression im entsprechenden Lernpensum bewältigen können. Sich auf den Wissenschaftsmodus einstellen, passende Medienkompetenz aneignen sowie Selbst- und Zeitmanagement inklusive Selbstwirksamkeit reflektieren, sind Inhalte des Angebots. Dabei werden Reflexionsprozesse als zentraler Intended Learning Outcome abverlangt.

Stufe 2: Schwerpunkt dieser Stufe ist die systematische Begegnung auf individuelle Herausforderungen der Studiengangseingangsphase und ihre Unterstützung mit anforderungsgerechten Bewältigungsstrategien. In den von den Lernprozess-Coaches (LPC) geleiteten wöchentlichen Lerngruppen sind unter Einbeziehung von kollegialer Beratung (KOLLERN) tragfähige Peer-Beziehungen aufgebaut, die zur Kommunikation über die Lerninhalte mit Lernenden und Lehrenden befähigen. Auch eine Lernpartnerbörse ist etabliert.

Stufe 3: Persönliche Beratung erfolgt in bedenklichen Situationen, wenn die Angebote auf Ebene 1 und 2 nicht ausreichen, um sich die notwendige Selbstlernkompetenz anzueignen bzw. eine schnellere Potentialentwicklung zu bewirken. Auf der Meso-Ebene wird bei bedenklichen Vorleistungen eine monatliche intensive Lernprozess-Begleitung längerfristig mit einem professionellen Lernprozess-Coach angeboten. Ein stärkenorientierter Dialog über Kompetenz-Entwicklungspotentiale wird geführt und das Ergebnis einer Entwicklung geplant sowie überprüft. Unter Umständen wird dabei auch ein passenderer Lebensplanentwurf erarbeitet. Lernbiographien werden anonym aufgezeichnet sowie analysiert und dienen zum weiteren Aufbau förderlicher Rahmenbedingungen.

Individuelle Kompetenz-Entwicklung

Teilprojekt 2 – Individuelle Kompetenz-Entwicklung dient dazu, die Ausbildung der begabten Studierenden ab dem 2. Semester zu Lernprozess-Coaches (LPC) im Bereich der Peeragogik zu leisten. So erhalten LPCs und LPC-Mentoren spezielle Schulungen zur individuellen Weiterentwicklung, damit diese zur kollegialen Beratung wirksam zur Verfügung stehen, um „vorbildlich“ in heterogenen Lerngruppen wertschätzend kommunizieren und unterstützen zu können. MINT-Begabte stellen sich systematisch und praxisorientiert ihrer eigenen Kompetenzentwicklung, um sich in der gemeinsamen Förderung als LPCs und LPC-Mentoren zu engagieren. Darüber hinaus erhalten Sie ein Förderprogramm im TP3 durch forschungsbasierte Lehr-Lern-Arrangements.

Innovative Lehr-Lern-Arrangements

Im Teilprojekt 3 – Innovative Lehr-Lern-Arrangements, realisieren Studierende des berufs begleitenden Teilzeitstudiengangs System Engineering jedes Semester Projektstudienarbeiten in Grundlagenfächern wie Mathematik, Physik und Informatik. Die Erarbeitung von Grundlagen der Mathematik in kooperativen Lehr-Lern-Arrangements wird von den Studierenden sowohl in den MINT-Brückenkursen als auch im Grundstudium als sehr hilfreich gesehen.

DIE ROUTEN-PLANUNG MI³NTENSIV – Förderung der Selbstlernkompetenz

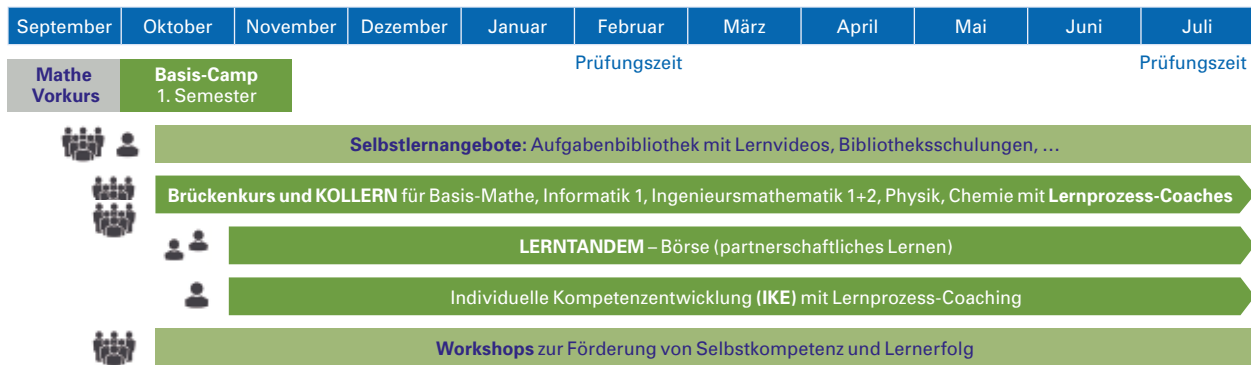


Abbildung 26: MI³NTS Journey

Ziele

- MI³NTENSIV hat das Ziel, die Situation von Studierenden in der Studieneingangsphase zu verbessern, um der gestiegenen Anzahl von Studienbeginnenden mit heterogenen Lernbiographien und Lebensentwürfen zu begegnen.
- Die Studienerfolgsquote der MINT-Studiengänge soll um 20 % gesteigert und die Hochbegabten in personalen und sozialen Kompetenzen überdurchschnittlich gefördert werden.
- Der Handlungsbedarf in drei Teilprojekten verfolgt die interdisziplinäre Vernetzung der Studiengänge und Fakultäten, die in Kooperation mit dem MI³NTENSIV-Team und der Organisationseinheit für Allgemeine Wissenschaften realisiert wird.

Maßnahmen

- Entwicklung der MINT-Curricula mit Erarbeitung der Inhalte in fünf Taxonomie-Stufen,
- Aufbau der Lernplattform mit passenden Lehreinheiten, aufbereitet mit Lernvideos, Lernquizzes, Übungsaufgaben und Lösungen zum Selbststudium abgestimmt für den Basismathe-Vorkurs mit Unterstützung von LPCs,
- Entwicklung und Weiterprogrammierung von Learning Analytics
- Basis-Camp für Studierende des Erstsemesters zur Sensibilisierung der Selbstlernkompetenz über zwei Tage unter dem Motto: „Love it, change it, change your mind or leave it“,
- KOLLERN-Gruppen begleitet von derzeit 16 LPCs und 7 Mentor-LPC in den Fächern Basis- und Ingenieursmathematik, Informatik, Elektrotechnik, Physik, Chemie, etc., mit Anmeldeplattform zur verbesserten Ressourcen-Organisation in Zeit, Raum und LPC-Einteilung,
- Lerntandem-Börse und Beratungsangebote,
- Bedarfsgerechtes Coaching für individuelle Kompetenzentwicklung von MI³NTS,
- Konzeption und Umsetzung von LPC und Mentor-LPC Journeys
- 6 Qualifizierungs-Workshops für jeweils drei Generationen,
- Jour Fixes für LPCs und Mentor-LPCs sowie MI³NTENSIV-Großteam zu Feedback und Reflexion,

- Organisation von Informationsterminen für beteiligte MINT-Lehrende im Rahmen des Forschungsschwerpunktes Lehren und Lernen, wie die Organisation von Weiterbildungsmaßnahmen für MINT-Lehrende: „Lehre in technischen Fächern – eine didaktische Herausforderung“

Ausblick

- Innerhalb der Projektlaufzeit sollen auf der dynamischen Lernplattform die bisher bestehenden Auswertungen für Learning Analytics der Informatik erweitert werden auf die Fächer Basismathematik, Ingenieursmathematik und Physik.
- Des Weiteren wird eine noch bessere interdisziplinäre Vernetzung zwischen Studiengängen und Fakultäten organisiert.
- Kehrt die jeweilige Generation der Lernprozess-Coaches aus dem Praxissemester zurück, wird die Weiterentwicklung der Begabten zu Mentoren-LPCs angestrebt. Moderation, Führung und Leadership sowie Veränderungsmanagement sind Schwerpunkte der Qualifizierung und finden Anrechnung als Wahl-Pflicht-Fach im Vertiefungsstudium.
- Das Analyseinstrument für die individuelle, überfachliche Kompetenzentwicklung wird fertiggestellt und durch strukturierte Interviews der ersten Kohorte qualitätsgesichert.
- Passende Formate für Lehr-Lern-Arrangements werden weiterentwickelt und dokumentiert, damit diese Anwendung und iterative Verbesserung bringen.
- Eine Verstetigung des MI³NTENSIV-Projekts wird angestrebt.



Abbildung 27: LPC-Zertifizierung



Technische Universität München Projekt: Studier's doch! EI in einer Woche.

Projektschwerpunkte

- Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik (EI)
- Gezielte Information vor Studienbeginn
- Stärkung einer bewussten Studienentscheidung
- Senkung der Studienabbruchquote in der EI
- Abbildung realer Studienbedingungen
- Zielgruppenspezifische Begleitung und Nachbereitung von regulären Lehrveranstaltungen
- Vernetzung und individueller Austausch mit Studieninteressierten, Studierenden, Alumni und Lehrenden

Projektleitung

- Prof. Dr.-Ing. Eckehard Steinbach (Studiendekan der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik)
- PD Dr. rer. nat. Ingrid Heiser (Leiterin des Studiendekanats der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik)
- Dr.-Ing. Christoph Hellings (wissenschaftlicher Mitarbeiter)
- Svenja Erbar, M.A. (Referentin für Öffentlichkeitsarbeit)
- Dipl. Journ. (univ.) Martina Spreng (Referentin für Öffentlichkeitsarbeit)

Teilnehmende an Studier's doch! EI in einer Woche

Elektrotechnik und Informationstechnik	weiblich	männlich	gesamt
1. Durchlauf 2017	10	47	57

Projektbeschreibung

Studier's doch! EI in einer Woche. ist ein einwöchiges Probestudium der Elektrotechnik und Informationstechnik, speziell konzipiert und organisiert für die Gruppe der Studieninteressierten. Das Probestudium fand erstmalig 2017 in den bayerischen Herbstferien statt und soll nun jährlich stattfinden. Studier's doch! EI in einer Woche. richtet sich insbesondere an Schülerinnen und Schüler ab der 10. Jahrgangsstufe sowie an beruflich Qualifizierte, die nach einem geeigneten Studium im MINT-Bereich suchen, ein Interesse für Mathematik und Physik haben und ein grundsätzliches Interesse an der Elektrotechnik und Informationstechnik mitbringen.

Der Stundenplan des Probestudiums besteht aus vier Einzelelementen, die zusammen einen vertieften und auf die Zielgruppe zugeschnittenen Einblick in den Studiengang der Elektrotechnik und Informationstechnik ermöglichen: der Besuch regulärer Lehrveranstaltungen, um ein Gefühl für Tempo, Atmosphäre und Dynamik des realen Lebens und Studierens an der Technischen Universität München (TUM) zu bekommen; die zielgruppenspezifische Vor- und Nachbereitung dieser Lehrveranstaltungen; fachtypische, eigens für den Kurs konzipierte Lehrveranstaltungen, in denen gezielt auf das Schulwissen der Teilnehmenden eingegangen wird; und Möglichkeiten zur Vernetzung und zum individuellen Austausch mit Studieninteressierten, Studierenden, Alumni und Lehrenden.

Die gezielte und frühzeitige Information für diese Zielgruppe ist aus Sicht der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik ein Schlüsselfaktor, um eine bewusste Studienentscheidung zu fördern und somit langfristig die aktuell immer noch hohe Studienabbruchquote nachhaltig zu senken. Da Elektrotechnik und Informationstechnik im Gegensatz zu Mathematik und Physik kein Schulfach ist, ist diese zusätzliche Aufklärungsarbeit essentiell. Teilnehmerinnen und Teilnehmer von Studier's doch! EI in einer Woche. sollen nach Abschluss der Woche in der Lage sein, eine bewusste Entscheidung für oder gegen ein Studium der Elektrotechnik und Informationstechnik zu treffen. Ziel der Maßnahme ist es nicht, mehr Studienplätze der Elektrotechnik und Informationstechnik zu besetzen.

Gleichzeitig möchte die Fakultät einen weiteren Baustein dazu beitragen, das Vorurteil, alle MINT-Studiengänge seien männerdominiert, abzubauen. Im Besonderen treten bei Studier's doch! EI in einer Woche. Frauen als Role Models vor der gemischten Gruppe auf und präsentieren mit Selbstbewusstsein und Selbstverständlichkeit, dass Frauen heute in technischen Studiengängen keine Exotinnen mehr sind. Langfristig sollen dadurch Ingenieurwissenschaften für Frauen bei der Berufswahl attraktiver und der Frauenanteil in den MINT-Studiengängen – und in der Folge auch in MINT-Berufen – erhöht werden.



Abbildung 28: Veranstaltung im Schnupperstudium

Erste Erfolge in der Umsetzung dieser Ziele zeigten sich bereits im Pilotdurchgang des Probestudiums im Herbst 2017. Zur Auswertung dieser Erfolge wurde ein Evaluationsbogen herangezogen, der in Zusammenarbeit mit dem Qualitätsmanagement der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik entstand und der von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern am Ende der Woche anonym ausgefüllt und abgegeben wurde. Unter allen erfassten Evaluationsbögen (n=38) bejahten 97,4% der Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Aussage, dass die Teilnahme an Studier's doch! EI in einer Woche., ihr Interesse an einem technischen Studiengang geweckt hat. 84,2% der Teilnehmerinnen und Teilnehmer gaben an, nach der Woche ein ernsthaftes Interesse an der Aufnahme des Studiums der Elektrotechnik und Informationstechnik zu haben. Als Gründe hierfür wurden die Vielfalt des Studiengangs, die Studieninhalte und die außercurricularen Angebote an der Fakultät angeführt. Gleichzeitig bedeutet diese Angabe, dass sich 15,8% der Studieninteressierten nach der Teilnahme an Studier's doch! EI in einer Woche. gegen ein Studium der Elektrotechnik und Informationstechnik entschieden haben. Genannte Gründe für diese Entscheidung waren Verständnisprobleme, falsche Erwartungen an die Studieninhalte und fehlendes Interesse. Beide Aussagen – für und gegen eine Aufnahme des Studiengangs – decken sich mit der Zielsetzung der Fakultät, mithilfe der Maßnahme eine bewusste Studienentscheidung zu fördern.

Besonders positiv bewertet wurden der umfassende Einblick in die Inhalte des Bachelorstudiengangs während der Seminarwoche, das gelungene Heranführen an die Studieninhalte mithilfe des speziell für die Maßnahme erstellten Skriptes, der Besuch regulärer Lehrveranstaltungen sowie das abwechslungsreiche Programm. Verbesserungsvorschläge, die die Teilnehmerinnen und Teilnehmer nannten, werden im Folgedurchgang berücksichtigt.

Am 23.01.2018 fand im Rahmen des von MINTerAKTIV geförderten Probestudiums ein Projektbesuch an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik statt. Die

Projektbeteiligten, weitere Vertreterinnen und Vertreter der Fakultät und Studierende, die an der Seminarwoche beteiligt waren, konnten den Projektförderern und dem Vizepräsidenten der TUM, Prof. Gerhard Müller, den Erfolg der Maßnahme präsentieren.



Abbildung 29: Ergebnisse der anonym ausgefüllten Fragebögen nach der Teilnahme am Schnupperstudium 2017 (n=38)

Ziele

- Senkung der Studienabbruchquote durch spezifisches Informationsangebot für die Gruppe der Studieninteressierten
- Realistischer, ungeschönter Einblick in das Studium der Elektrotechnik und Informationstechnik
- Förderung einer bewussten Studienentscheidung
- Erhöhung der Studienzufriedenheit
- Erhöhung des Frauenanteils im Studiengang der Elektrotechnik und Informationstechnik

Ausblick

- Konzeption des 2. Durchgangs Studier's doch! EI in einer Woche. mit mehr Vorlesungen, stärkerem Einblick in studentische Projekte und Integration der Forschungsaktivitäten
- Ausbau der Zusammenarbeit mit etablierten Projekten zur MINT-Förderung an der Fakultät sowie Veranstaltungen der zentralen Studienberatung der TUM.

Weitere MINT-Projekte

Seit Jahren an der Fakultät etablierte und erfolgreiche Projekte zur MINT-Förderung sind u. a.:

- **EI-Orientierungstag:** Der EI-Orientierungstag bietet einen Einblick in den Studienalltag der Elektrotechnik und Informationstechnik aus Studierendensicht. Eine Studentin oder ein Student der Elektrotechnik und Informationstechnik führt Studieninteressierte über den Campus, beantwortet Fragen zum Studium und besucht gemeinsam mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern eine Erstsemestervorlesung. Ziel der Maßnahme ist es, Begeisterung für die Aufnahme eines MINT-Studiums zu schaffen.
- **Schülerinnen-Workshop:** Die Durchführung eigener kleiner Elektrotechnikprojekte unter der Leitung einer Studentin soll weibliche Studieninteressierte zur Entscheidung für einen technischen Studiengang ermutigen.
- **Schüler bauen Roboter:** Innerhalb eines Schuljahres konstruieren Schulteams unter Zuhilfenahme eines Kits mit Grundmodulen eigene Roboter und treten am Ende des Projekts in einem Wettbewerb gegeneinander an. Technisch betreut werden die Gruppen durch Studierende und wissenschaftliche Mitarbeitende der Fakultät.
- **Bewerberinfotag:** Bewerberinnen und Bewerber auf einen Bachelorstudienplatz zum Wintersemester haben jährlich Ende Juli die Möglichkeit, letzte Fragen zum Studium vor der Studienplatzannahme zu klären. Der Bewerberinfotag bietet einen Mix aus Informationsvortrag, Lehrstuhlführungen und die Gelegenheit zum Austausch mit Studierenden und Mitarbeitenden der Fakultät.
- **Veranstaltungen zur MINT-Nachwuchsförderung der zentralen Studienberatung der TUM mit Beteiligung der Fakultät EI (Auswahl):**
 - Jährlich stattfindender Schülertag,
 - Vortragsreihe Ran an die TUM
 - Unitag im Bereich der Begabtenförderung.

Zeit	Montag	Dienstag	Donnerstag	Freitag
10–11	Registrierung	Tutorübung	Einführung in die Schaltungstechnik	Tutorübung Schaltungstechnik
11–12	Begrüßung Einführung	Digitaltechnik		
12–13	Mittagspause	Mittagspause	Mittagspause	Mittagspause
13–14	Campustour	Streifzug durch die Mathematik in der EI	Vorlesung Schaltungstechnik 1	Besuche von Projekten und Angeboten für Studierende
14–15	Einführung in die Digitaltechnik			
15–17	Vorlesung Digitaltechnik	Networking		Abschluss

Abbildung 30: Stundenplan des Schnupperstudiums in den Herbstferien 2017 (Mi. 1.11. war frei wg. Feiertag)



Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm
Projekt: MINTbegeisterung@TH-Nürnberg

Projektschwerpunkte

- Verbesserung der Passung zwischen Studiengang und Studienerwartungen
- Unterstützung Studierender beim Umstieg vom schulischen Lernverhalten auf die Anforderungen des Studiums durch ein digitales Feedbacksystem
- Identifizierung und Förderung besonders begabter Studierender
- Befähigung Lehrender in den MINT-Fächern zur diversitätsorientierten Lehre

Projektleitung

- Prof. Dr. Susanne Weissman
- Prof. Dr. Uwe Wienkop

Projektteam

- B.A. Sophie Brey
- Dipl.-Inf. (Univ.) Yilmaz Duman
- Dr. Barbara Meissner
- Dr. Jane Müller
- Dipl.-Psych. Diana Wolff-Grosser

Projektbeschreibung

Das Projekt MINTbegeisterung@TH-Nürnberg umfasst die Verbesserung der Passung zwischen Studienwunsch und Eignung für einen bestimmten Studiengang. Darüber hinaus werden Studierende beim Übergang von der Schule in die Hochschule in der ersten Studienphase unterstützt. Dies zielt darauf ab, langfristig die Quote erfolgreich Studierender zu erhöhen. Weiterhin werden im Rahmen des Projekts ein besonderes Augenmerk auf die Identifizierung und Förderung besonders begabter Studienanfänger gelegt.

Maßnahmen

Modul 1: Erweiterung des allgemeinen OSA-Studierfähigkeitstestmoduls

Der allgemeine Studierfähigkeitstest wurde um Untertests zu lernorganisatorischen, motivationalen und selbst-reflexiven Fähigkeiten ergänzt, um Studieninteressierten neben den fachlichen Voraussetzungen auch die für einen Studierfolg relevanten Lernverhaltensweisen zu kommunizieren. Die konzipierten Aufgaben wurden zunächst an einer Zielgruppen-relevanten Stichprobe getestet, nach Revision in den bestehenden Test eingepflegt und auf Basis einer freiwilligen Teilnahme im Livebetrieb erprobt. Mit der Selbsteinschätzung zum Stand der für den Studienerfolg wesentlichen einstellungsbezogenen Fähigkeiten im Allgemeinen Studierfähigkeitstest, wird der Tatsache Rechnung getragen, dass Studieninteressierte nicht nur hinsichtlich kognitiver Fähigkeiten und Wissensstände in unterschiedlichen Fächern sehr heterogene Voraussetzungen für ein Studium mitbringen.

Modul 2: Adaptives Testen zum Identifizieren begabter Studienanfänger

Online Self-Assessments (OSAs) eignen sich nicht nur zum Feststellen von Fehlerwartungen und (fachlichen) Wissenslücken, sondern auch zum Identifizieren von außergewöhnlich fähigen Studieninteressierten. Um sich ein noch genaueres Bild über den Fähigkeitsstand dieser Gruppe machen zu können, werden einige fachspezifische Skalen um ein „verstecktes“ Modul erweitert, das nur Teilnehmer durchlaufen können, die in den vorherigen regulären Skalen besonders gut abgeschnitten haben. Dies entspricht im weiteren Sinn dem Vorgehen des adaptiven Testens, mittels dem man auf relativ ökonomische Weise reliable Diagnosen treffen kann. Die Umsetzung dieses Moduls umfasst einerseits die Festlegung sinnvoller Kriterien für das Konstrukt „Begabung“, andererseits das Anlegen und Programmieren eines größeren Itempools mit Testaufgaben, die in der Lage sind, Unterschiede in der Begabung abzubilden.

In der bisherigen Projektlaufzeit wurden die Konzipierung der Algorithmen zur Begabten-Identifizierung sowie die zugehörige Visualisierung wie vorgesehen durchgeführt. Indem durch das neu entwickelte Visualisierungstool Teilnehmende mit der Höchstpunktzahl in den jeweiligen Skalen sehr schnell herausgefiltert werden können, kann die Zielgruppe, an die sich die neuen Aufgaben richten sollen, schnell ermittelt werden. Damit können durch die OSAs zukünftig nicht nur fachlich schwache, sondern auch fachlich sehr fähige Personen adressiert werden.

Modul 3: Entwicklung von Erwartungs- und Situations-testteilen

Eine wichtige Ursache für Studienabbruch sind falsche Erwartungen und Annahmen über den gewählten Studiengang. Die Umsetzung der entsprechenden Maßnahme erfolgt bis Ende 2018.

Modul 4: MINT-Fachdidaktik

Schwerpunkte der MINT-Didaktikberatung liegen auf den Potenzialen der Digitalisierung sowie auf praxisorientierten Lehr-Lern-Konzepten. Bisher wurden als Beratungsformen für diversitätssensible Lehr-Lernkonzepte kollegiale Beratung sowie Onlineangebote on-demand initiiert (MOOC zum Thema Digitalisierung und Hochschullehre und hochschulinternes Onlinematerial zu offenen Bildungsressourcen (OER)). Mit der Entwicklung von reinen Onlineangeboten schafft die TH Nürnberg die Möglichkeit für Lehrende, sich flexibel und bedarfsabhängig in das Thema „Digitalisierung und Hochschullehre“ einzuarbeiten. Der an der TH Nürnberg entstehende MOOC zeigt außerdem Möglichkeiten und Wege auf, das Thema Digitalisierung in die eigene Hochschullehre zu integrieren. Dieser Kurs wird über On Campus für alle Interessierten offen sein und könnte auch als frei verfügbares Lehrmaterial im Rahmen von Didaktikschulungen Verwendung finden.

Als weiteres Angebot steht allen Lehrenden der TH Nürnberg ein Onlinekurs zum Thema Open Educational Resources (OER; Offene Bildungsressourcen) zur Verfügung, der über die interne Lernmanagementplattform ebenfalls on-demand abrufbar ist. Konzeption und Umsetzung erfolgten in Kooperation mit dem Service Lehren und Lernen (SLL) und mit der Zentralen Studienberatung.

Modul 5: Digitales Feedbacksystem für die erste Studienphase

Die erste Studienphase – also in etwa die ersten drei Semester – stellt eine besonders kritische Phase dar, in der die meisten Studienabbrüche geschehen. In dieser Zeit ist von Studierenden die Umstellung von schulischen zu hochschulgeeigneten Lernmethoden zu leisten, die einerseits aufgrund fehlenden Problembewusstseins, andererseits aber auch wegen ausbleibender Anleitung vielen Studierenden schwer fällt. Ein digitales Feedbacksystem soll – zunächst für eine bestimmte Lehrveranstaltung, dann für mehrere – nicht nur eine Rückmeldung des aktuellen Lernstandes geben (Diagnose), sondern mittels Verhaltensratschlägen eine Veränderung erleichtern (Intervention).

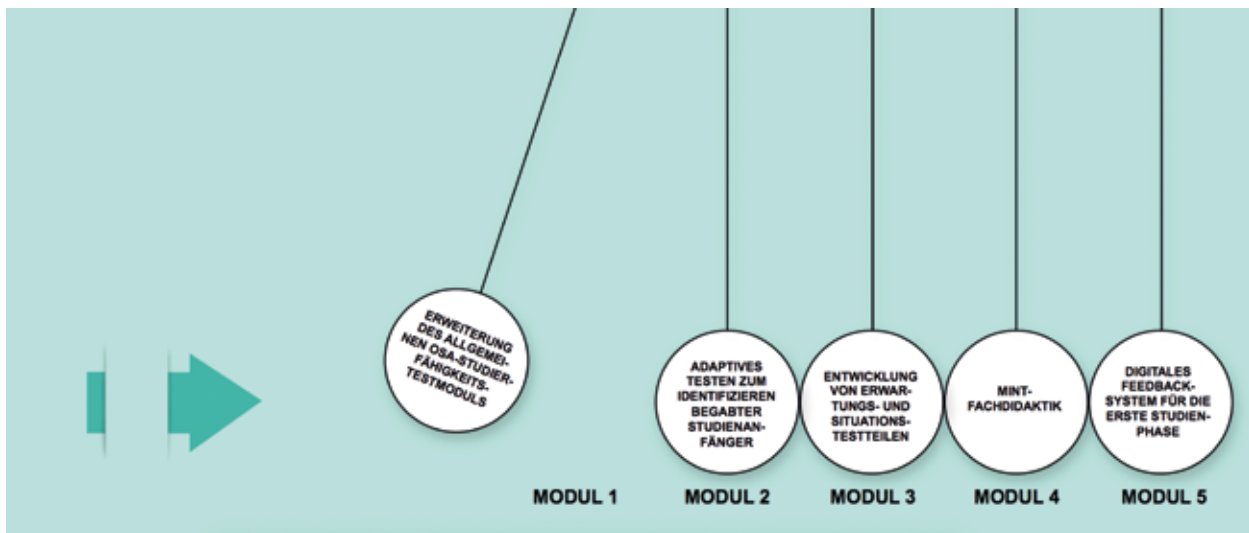


Abbildung 31: Zusammenspiel der fünf Module

In der ersten Projektphase konnten in der von einem Peer Assessment-Praktikum begleiteten Lehrveranstaltung Programmieren 1 bereits Korrelationen zwischen den Ergebnissen der ersten drei Wochen nach Studienstart und dem Prüfungsergebnis festgestellt werden. Im Rahmen einer Masterarbeit wurde ein Feedbacksystem konzipiert, das Studierende wöchentlich nach ihrem Arbeitsaufwand und weiteren Leistungsparametern fragt. Die zusammengefassten Daten aller Studierenden zusammen mit historischen Daten aus zurückliegenden Semestern werden den Studierenden dann zurück übermittelt. Auf diese Weise können teilnehmende Studierende ihren Leistungseinsatz besser einordnen. Die Implementierungsarbeiten sind gerade abgeschlossen, ein Praxistest steht noch aus.

Ziele

- Erweiterung des allgemeinen Studierfähigkeitstests
- Berücksichtigung der zunehmenden Heterogenität von Studieninteressierten und Studierenden
- Ausbau der MINT-Fachdidaktik mit Befähigung Lehrender zur diversitätsorientierten Lehre
- Identifizierung und Förderung begabter Studierender
- Umsetzung der Unterstützung Studierender beim Umstieg vom schulischen Lernverhalten auf die Anforderungen im Studium mit Hilfe eines digitalen Feedbacksystems für die erste Studienphase

Ausblick

Modul 1:

- Überprüfung möglicher korrelativer Zusammenhänge zwischen den Punktwerten in den einzelnen Skalen und anderen erzielten Leistungen, wie beispielsweise Punktwerte in den fachspezifischen OSAs oder im Studiengang erzielter ECTS-Punkte.

Modul 2:

- Erweiterung und Evaluation der Aufgabensammlung, die als „Easter Egg“ den besten Teilnehmern präsentiert werden.
- Konzipierung eines Programms und/oder spezifische Fördermaßnahmen für besonders begabte Studierende.

Modul 3:

- Befragungen zu studienfachspezifischen Irrtümern und Fehlannahmen und Konstruktion von entsprechenden Items, die schließlich in die jeweiligen OSAs eingepflegt werden.

Modul 4:

- Nutzung der Online-Materialien im Rahmen des Onboarding-Programms für Neuberufene und im Rahmen von Didaktikfortbildungen (ergänzend und/oder vorbereitend zu den Präsenzanteilen)
- Stärkere Nutzung der Onlineberatung für Lehrende zu Fragen der Digitalisierung der Lehre über Foren

Modul 5:

- Erprobung des Feedbacksystems mit Studierenden
- Überlegungen für weitere Feedback-Systeme unter Einbeziehung der Fragen aus dem allgemeinen Studierfähigkeitstest



Hochschule für angewandte Wissenschaften Rosenheim
Projekt: PRO-Aktjv: Physik in Rosenheim – Aktiv kontinuierlich just-in-time verstehen

Projektschwerpunkte

- Unterstützung der Lehrenden im Einsatz und in der Ausübung aktivierender Lehrmethoden
- Quantitative Untersuchungen zur Heterogenität der Studienanfänger und zu den Lernerfolgen in Abhängigkeit der Lehrmethode
- Qualitativer Ausbau der Studieneingangsphase
- Verbreitung der aktivierenden Lehrmethoden und Institutionalisierung

Studierende gesamt

1.770 (davon 1.448 männlich und 322 weiblich)

Projektleitung

- Prof. Dr. Silke Stanzel
- Prof. Dr. Claudia Schäfle
- Prof. Dr. Elmar Junker

Projektmitarbeiterinnen

- Dr. Franziska Graupner
- Michaela Weber

Projektbeteiligte Studiengänge

	weiblich	männlich	gesamt
Energie- und Gebäudetechnologie	182	37	219
Holzbau und Ausbau	336	57	393
Holztechnik	241	37	278
Innenausbau	213	78	291
Mechatronik	169	15	184
Wirtschaftsingenieurwesen	307	98	405

Projektbeschreibung

Studierende bringen in technischen Grundlagenfächern oft marginales Wissen mit oder verfügen über Fehlvorstellungen bestimmter Lerninhalte. Die aktivierenden und das Konzeptverständnis fördernden Lehrmethoden „Just in Time Teaching“ (JiTT)¹, „Peer Instruction“ (PI)² und „Tutorials“³ zielen auf selbstgesteuerte Lernprozesse ab und ermöglichen den Studierenden, eigenständig Lücken zu schließen, Verständnisschwierigkeiten zu erkennen und zu bewältigen. Ihr konzeptuelles Verständnis wird so gefördert, die Fach- und Methodenkompetenz gestärkt.

Just-In-Time-Teaching (JiTT)



Abbildung 32: Ablauf des JiTT⁶

Beim JiTT werden die Studierenden gebeten, sich auf die Lehrveranstaltung mithilfe von Lehrmaterialien (Bücher, Videos) vorzubereiten, online Fragen zu beantworten und selbst Fragen zu stellen. Der Dozent passt die anschließende Präsenz-Lehrveranstaltung den Verständnisschwierigkeiten der Studierenden an, die er aus den Antworten der online-Tests erkennen konnte.

Peer Instruction (PI)

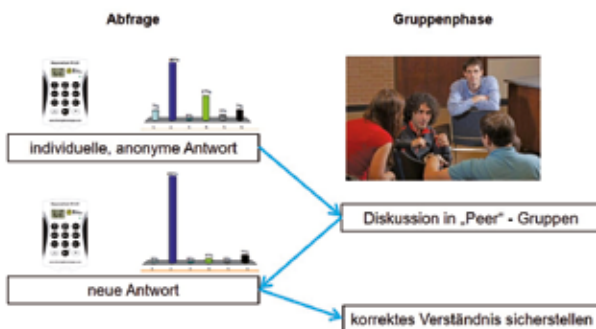


Abbildung 33: Typischer Ablauf des PI⁷

Bei der PI genannten Methode werden wohlüberlegte Fragen, die auf das Konzeptverständnis der Physik zielen, mit

Hilfe von Hörsaalabstimmungssystemen („Clicker“) von den Studierenden in der Lehrveranstaltung zunächst einzeln beantwortet. Im Anschluss daran diskutieren die „Peers“ die Frage untereinander und stimmen dann erneut ab.

Beim senkrechten Wurf (reibungsfrei) nach oben ist der Betrag der Beschleunigung...

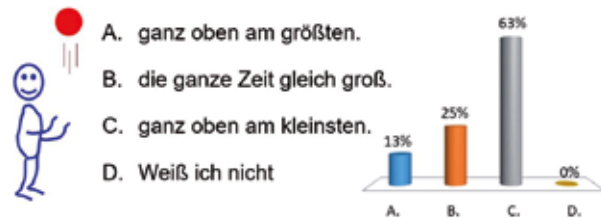


Abbildung 34: Beispiel für eine PI-Frage⁶

hier gezeigt: VOR der Peerdiskussion 25 % richtige Antworten (B), bei Wiederholung der Abstimmung NACH Peer-Diskussion 79 % richtig.

Die speziellen, „Tutorials“ genannten, qualitativen Arbeitsblätter adressieren forschungsbasiert bekannte Konzept-schwierigkeiten. Mit ihnen werden die Studierenden durch eine kleinschrittige Abfolge von Fragen im Aufbau eines Konzeptverständnisses unterstützt. Die Studierenden diskutieren in Kleingruppen und durchlaufen einen Gedankenprozess nach dem Prinzip „elicit-confront-resolve“. Um die nachweislich positiven Effekte durch den Einsatz aktivierender Lehrmethoden⁴ nachhaltig zu verstärken, wird eine Kontinuität über einen längeren Zeitraum gewährleistet. Der bereits im HD-MINT-Projekt⁵ aufgebaute Aufgabenpool aus JiTT-

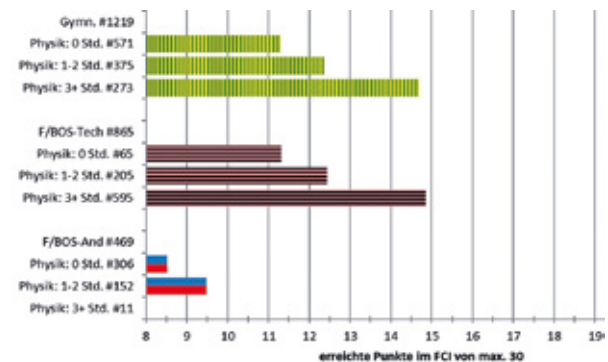


Abbildung 35: Messung der Heterogenität der Studienanfänger⁶

Durchschnittlich erreichte Punktzahl im standardisierten Mechanik-Konzepttests FCI (Max. Punktzahl 30) durchgeführt in acht Ingenieurstudiengängen an der HAW Rosenheim, Erstsemester, 1. Semesterwoche im Zeitraum WS13/14–WS17/18, 2553 Teilnehmer, in Abhängigkeit des besuchten Schultyps und der Anzahl der Physikstunden in den letzten zwei Schuljahren

Fragen, aus dem sich alle Physik-Lehrenden bedienen können, wird weiterentwickelt und ein antwortabhängiges Feedback einprogrammiert. Die JiTT-Lerneinheiten werden mit Kurzfilmen aus Onlineplattformen ergänzt, die PI-Fragen werden gesammelt, weiterentwickelt und systematisiert. Im Projekt werden die Dozenten fortlaufend in ihren Lehrveranstaltungen bei der Umsetzung der aktivierenden Methoden unterstützt und die Heterogenität und der Lernfortschritt der Studierenden regelmäßig untersucht.

Darüber hinaus sollen JiTT und PI an der eigenen Hochschule verbreitet und institutionalisiert sowie durch Workshops und Tagungen regional, national und international bekannt gemacht werden. Um auch einen Materialaustausch mit anderen bayrischen und außerbayrischen Hochschulen zu ermöglichen und damit eine stetige Weiterentwicklung der Datenbank zu erreichen, wird für ein einfaches Handling eine Schnittstelle in Moodle programmiert. Ziel des Projekts ist sowohl die Unterstützung der Lehrenden in der Ausübung aktivierender Lehrmethoden, als auch die der Lernenden in der Heranführung an die naturwissenschaftliche Denkweise und letztendlich der Ermöglichung eines erfolgreichen Studienabschlusses.



Abbildung 36: Heterogenität der Studierenden

Ziele

- Verbesserung der didaktischen Qualität der Lehrveranstaltungen in Physik und den Vorkursen durch Lehrmaterialbereitstellung und Unterstützung in der Lehre bei Just-in-Time Teaching, Peer Instruction, speziellen Tutorials an der HS Rosenheim
- Schulung von Dozenten und Institutionalisierung der aktivierenden Lehrmethoden JiTT und PI an der Hochschule durch Workshops für Dozenten anderer Fächer, und Unterstützung in der Einführung der Lehrmethoden
- Bayernweiter und deutschlandweiter Austausch der entwickelten Lehrmaterialien in Physik
- Teilnahme an nationalen und internationalen Konferenzen zum wissenschaftlichen Austausch
- Evaluation der Maßnahmen

Maßnahmen

- Ausbau und Pflege des vorhandenen Aufgabenpools an JiTT-Fragen und Weiterentwicklung der Feedbackfunktion
- Kategorisierung und Erweiterung der PI-Fragensammlung
- Recherche, Sichtung und Bewertung von Vorbereitungsmaterial auf Onlineplattformen
- Schulung von Lehrbeauftragten und Unterstützung der Studierenden mit speziellen Tutorials nach McDermott
- Evaluierung der Physik-Lehrveranstaltungen und Durchführung und Auswertung des standardisierten Mechanik-Konzepttests FCI als Messinstrument für Heterogenität und Lernfortschritt in den Anfängervorlesungen in Physik
- Workshops zu aktivierenden Lehrmethoden in Rosenheim, bayern-weit und national an Hochschulen und Universitäten
- Veröffentlichung der Ergebnisse u. a. in den Didaktik-Nachrichten des DIZ Bayerns und im Campus-Magazin auf ARD-alpha

Ausblick

- Beiträge an nationalen und internationalen Konferenzen
- Überarbeitung des Physikvorkurses hinsichtlich inhaltlicher Anpassung und aktivierender Lehrmethoden
- Austausch der Materialien mit Universitäten und Hochschulen in Deutschland
- Programmierung einer Moodle-Schnittstelle zum Austausch von Lehrmaterial mit anderen Hochschulen
- Öffnung der Fragensammlung für andere Hochschulen
- Unterstützung neuer Dozierender anderer MINT-Fachbereiche
- Standardtests im Bereich der Thermodynamik

- 1 Novak, G., Gavrin, A., Christian, W. & Patterson, E. (1999). Just-In-Time Teaching: Blending Active Learning with Web Technology. Addison-Wesley Educational Publishers Inc.
- 2 Mazur, E. (1997). Peer instruction: A user's manual. Upper Saddle River, NJ: Pearson/Prentice Hall. Auch: Farewell, lecture? Science 323, p.50, 2009.
- 3 McDermott, L. C., Shaffer, P. S., & Kautz, C. H.: Tutorien zur Physik. München, Boston: Pearson Studium (2009).
- 4 Eine Übersicht findet sich in C. Schäfle, E. Junker, S. Stanzel, M. Zimmermann „Aktivierung in heterogenen Gruppen: Was MINT-Lehre bewirken kann“ DINA 06/2017 <https://www.diz-bayern.de/publikationen/DiNa>
- 5 Hochschuldidaktik-MINT. Verbundprojekt: Aufbau eines hochschuldidaktischen Departments für die MINT-Fächer im Rahmen des Qualitätspaktes Lehre des Bundes 03/2012 bis 12/2016. <http://www.hd-mint.de/impressum/>
- 6 Foto in Abb. 2: aus <https://blog.peerinstruction.net/2012/08/21/how-to-measure-if-your-students-are-learning-in-a-flipped-class/>; alle anderen Bilder und Graphiken HAW Rosenheim
- 7 M. Zimmermann, HAW Rosenheim



Hochschule für angewandte Wissenschaften Weihenstephan-Triesdorf Projekt: Selbstgesteuertes Lernen in der Chemie

Projektschwerpunkte

- Unterstützung des selbstgesteuerten Lernens im MINT-Fach Chemie in der Studieneingangsphase
- Entwicklung eines Online-Lernangebotes mit Moodle (Lernangebot 1)
- Erstellen von Lernmaterial in Form von Lernkästen (Lernangebot 2)

Studierende gesamt

6.400 Studierende, davon 2.200 Studierende in Triesdorf

Projektleitung

- Prof. Dr. Stefan Rohse (Fakultät Landwirtschaft)
- Prof. Dr. Heidrun Rosenthal (Fakultät Umweltingenieurwesen)

Projektbeteiligte-Studiengänge

	weiblich	männlich	gesamt
Landwirtschaft	192	374	566
Technologie Erneuerbare Energien	30	96	126
Umweltsicherung	147	166	313
Wassertechnologie	135	82	117

Stand: 01.03.2018

Projektbeschreibung

Im MINT-Fach Chemie wird der Übergang durch die Ausweitung bereits vorhandener Vorkurse vor Studienbeginn auf beide Fakultäten und durch Folgeangebote im ersten und zweiten Semester erleichtert. Die Studienanfängerinnen und Studienanfänger sollen in den Vorkursen ihren eigenen Wissenstand einschätzen und damit einen Übungsbedarf selbst erkennen können. Neben den bereits vorhandenen Kursen in den ersten beiden Semestern wird das Angebot um Kurse zum selbstgesteuerten Lernen erweitert. Ziel ist es, chemisches Wissen nachhaltig zu verankern, so dass in vertiefenden Fächern wie z. B. Umwelt- oder Wasserchemie, Tierernährung, Mikrobiologie, Instrumentelle Analytik auf dieses Wissen aufgebaut werden kann. Die Fähigkeit zum selbstgesteuerten Lernen ist auch in ihrer späteren beruflichen Tätigkeit in Bezug auf lebenslanges Lernen eine wichtige Kompetenz.

Damit steht in diesem Projekt das selbstgesteuerte Lernen im Vordergrund. In Ergänzung zur Präsentation von Lerninhalten im seminaristischen Unterricht durch Dozentinnen und Dozenten wird eine eigenverantwortliche Erarbeitung der Lerninhalte ermöglicht:

- Online-Lernen mit Moodle (Lernangebot 1)
- Lernen mit Lernmaterial unter fachlicher Betreuung (Lernangebot 2)

Die Überprüfung des Wissensstandes erfolgt durch eine Moodle basierte Lernerfolgskontrolle (MLK).

Lernangebot 1: Online-Lernen mit Moodle

In der Studieneingangsphase wird Studierenden durch E-Learning eine Möglichkeit geboten, sich flexibel sowie zeitlich und als auch örtlich unabhängig mit dem in den Vorlesungen präsentierten Stoff auseinander zu setzen. Dabei kann der Stoff an Hand einer Vielzahl an Übungsaufgaben vor

allem in den Grundlagen der allgemeinen Chemie wiederholt und vertieft werden. Die Lerngeschwindigkeit kann individuell angepasst werden, da aus einer Vielzahl an Aufgaben gewählt werden kann.

Zum Einsatz kommen dabei klassische Tests mit unterschiedlichen Fragetypen zum Ankreuzen (Multiple-Choice), zum Ergänzen von unvollständigen Sätzen, Formeln oder Lückentexten oder zum Eintragen einzelner Ergebnisse als Antwort.

Die Form des Moodle-Tests wird auch für die automatisierten Lernerfolgskontrollen genutzt. Diese geben den Studierenden in den einzelnen Lernphasen eine Rückmeldung über ihren Lernfortschritt. Erst wenn die Aufgaben eines Moduls zu 80 % richtig gelöst wurden, wird das nächste Modul zur Bearbeitung freigeschaltet. Damit soll erreicht werden, dass die Bearbeitung parallel zu den Vorlesungen statt findet und zudem ist es sinnvoll, mit den Grundlagen zu beginnen und darauf aufbauende Themen im Anschluss und mit zunehmendem Schwierigkeitsgrad zu bearbeiten.

Die Möglichkeit zu Rückfragen unter fachlicher Betreuung ist dann im weitergehenden Lernangebot 2 gegeben.

Lernangebot 2: Lernen mit Lernmaterial unter fachlicher Betreuung

In der ersten Projektphase wurden Lernkästen erstellt, die nach unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad gestaffelt, den Studierenden Aufgaben und Problemstellungen aus dem Bereich der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie bieten. In den Lernkästen sind den Aufgaben Lösungen und Lösungswege zugeordnet, so dass eine eigenständige Überprüfung der Lösung der Aufgaben erfolgt. In Arbeitsphasen z. B. auch in Partner- oder Gruppenarbeit erarbeiten die Studierenden die Lösungen bzw. bei anspruchsvolleren Aufgaben setzen sie sich mit dem Lerngegenstand auseinander und diskutieren Lösungsstrategien. Dabei können auch chemische Modelle eingesetzt werden.

Die fachliche Betreuung erfolgt durch Tutorinnen und Tutoren oder Lehrkräfte der Hochschule. Diese stehen für Rückfragen zur Verfügung. Die Studierenden sollen in der Lage sein, selbst einschätzen zu können, wie ihr Lernerfolg zu bewerten ist und ob anstehende Prüfungen erfolgreich bestanden werden können.



Abbildung 37: Lernkästen



Abbildung 38: Chemiebücher in der Bibliothek

Evaluation

Die Evaluation erfolgt zweigleisig: Durch die Moodle basierte Lernerfolgskontrolle (MLK) lässt sich der Lernfortschritt der Studierenden abschätzen. Derzeit erfolgt zudem ein Abgleich der Prüfungsergebnisse im Fach Chemie mit der Häufigkeit der Teilnahme an Angeboten des Projektes SGL-Chemie.

Ziele

- Studienanfängerinnen und Studienanfänger den Einstieg ins Hochschulstudium erleichtern
- Unterstützung des selbstgesteuerten Lernens in der Chemie in der Studieneingangsphase
- Training des eigenverantwortlichen (selbstgesteuerten) Lernens. Ziel ist es, auch für weitere Fächer eine Reduzierung der Durchfallquote und damit Erhöhung der Verbleibensquote an der Hochschule zu erreichen

- Durch Wahlmöglichkeit zwischen einem online und einem klassischen Lernangebot Erkennen des individuellen Lerntyps

Maßnahmen

- Erstellung des Lernmaterials: umfangreiche Sammlung von Aufgaben und Lösungen aus den Bereichen der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie
- Erstellen von Lernkästen „Organische Chemie“ und „Anorganische und allgemeine Chemie“
- Angebot des selbstorganisierten Lernens mit Lernmaterial (Karteikasten-System) im Rahmen von Tutorien
- Erstellen einer Moodle-Plattform (mit insgesamt 18 Modulen)
- Angebot des selbstgesteuerten Lernens mittels der online-Plattform: „Online-Lernen mit Moodle„
- Direkte Erfolgskontrolle für Studierende durch die moodle basierte Leistungskontrolle (MLK)
- Und Evaluation des online-Angebotes für die Lehrenden mittels MLK
- kontinuierliche Erweiterung und Überarbeitung der Lernmaterialien
- Evaluation der Testphase über Rückmeldung der beteiligten Tutoren bzw. Dozenten

Ausblick

- Aufstockung der Karteikästen, so dass in großen Gruppen für jeden Studierenden ein Karteikasten zur Verfügung steht.
- Das gut angenommene online-Lernangebot wird weiterhin kontinuierlich überarbeitet und angepasst.
- Das online-Lernangebot wird um die Bereiche Biochemie und Physikalische Chemie erweitert.
- Es wird eine Chemie-App für Smartphones entwickelt: Diese App ermöglicht eine Bearbeitung von kurze Sequenzen jederzeit und ortsunabhängig, bedeutet aber auch eine weitere Verlagerung des Lernortes.
- Weiterentwicklung und Test eines Evaluations-Tools mit dem Ziel: Kontrolle des Lernfortschrittes für Studierende sowie Evaluation des Projektes über Abgleich der Prüfungsergebnisse in anonymisierter Form
- Untersuchung der Auswirkungen einer Verlagerung des Lernortes durch online-Lernens auf den Lernerfolg im Bereich Chemie

Weitere MINT-Maßnahmen

- MINT-Realschultag
- FOS-Praktikanten im Chemie- und Mikrobiologie-Labor
- Oberstufenschülerinnen und -schüler für Projekte im Rahmen des P-Seminars
- Girls- und Boys Day
- Bayern-Mentoring Stufe 3

Hochschule für angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt Projekt: OrCa

Projektschwerpunkte

- Entwicklung eines Projekts zur Eignungsfeststellung mit praktischer Aufgabenstellung in der Vorstudienphase
- Vermittlung von Informationen über Studieninhalte und Berufsbilder
- Selbsteinschätzungshilfen zur Studierfähigkeit und fachlichen Eignung (Kompetenzmonitoring)
- Langfristig: Feststellung der Kompetenzentwicklung während des Studiums bei ehemaligen OrCa-Teilnehmern

Projektbeteiligte Schülerinnen und Schüler

Informatik	weiblich	männlich	gesamt
Alexander-von-Humboldt-Gymnasium	13	131	144
Schülercampus	12	34	46

Schülerinnen und Schüler gesamt

- 190, davon 127 Teilnahmen
- 35 Schülerinnen und 92 Schüler

Projektleitung

- Prof. Dr.-Ing. Winfried Wilke (Fakultät Maschinenbau)

Projektteam

- Julia Arnholdt (Wissenschaftliche Mitarbeiterin)
- Serdar Bilgic (Wissenschaftlicher Mitarbeiter)
- Phillip Grümpel (Labormitarbeiter)
- Tobias Spieß (Labormitarbeiter)
- Frank Hüllmandel (Laboringenieur)
- Roland Oppelt (Laboringenieur)

Projektbeschreibung

Der erste Durchlauf des MINT-Projekt-Camps am 24.03.2017 wurde als eintägiges Versuchsmuster im organisatorischen Rahmen des SchülerCampus der FHWS am Standort Schweinfurt durchgeführt. Unter dem Stichwort „Leichtbau: Wir planen, Wir bauen – Wir prüfen“ fand das Camp in der Fakultät Maschinenbau statt.

Insgesamt nahmen 46 Schülerinnen und Schüler überwiegend aus dem Gymnasium und der Realschule mit dem durchschnittlichen Alter von 15 Jahren teil. Ein Projekt zum Thema Leichtbau gewährte den theoretischen und vor allem praktischen Einblick in die Ingenieurpraxis, wobei der Fokus auf der Entwicklung und Produktion lag. In Verbindung mit einer einführenden Vorlesung wurde von den Schülerinnen und Schüler eine Papierbrücke nach dem Leichtbauprinzip selbst konzipiert, konstruiert und schließlich gebaut. Bei der anschließenden Prüfung mit professionellen Messgeräten wurde ausprobiert bis zu welcher Belastung die Brücke standhält, bevor sie zusammenbricht. Es konnte eine sehr gute praktische Umsetzung der theoretischen Inhalte beobachtet werden. Die Projektergebnisse zeugten von einem insgesamt hohen Interesse an technischen Themen.

Das neu entwickelte Konzept zur Durchführung eines **MINT-Projekt-Camps für Studieninteressierte** fand als mehrtägiges Pilotprojekt vom 24. bis 26.07.2017 in der Hochschule für angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt in Kooperation mit dem Alexander-von-Humboldt-Gymnasium statt und dient der Berufs- und Studienorientierung. Parallel zu dem MINT-Projekt-Camp erfolgte die Recherche zu geeigneten Kompetenzfeststellungsverfahren, um die Selbsteinschätzung der Studieninteressierten in Bezug auf die richtige Studienwahl zu unterstützen.

Es wurden 140 Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe Q11 durch die Schule zu dieser Veranstaltung angemeldet, hiervon nahmen 81 am Camp teil. Neben einem umfassenden Kompetenzcheck wurden den Schülern Laborführungen und eine eigens entwickelte Vorlesung angeboten, welche die Schüler auf die bevorstehende Praxisaufgabe im Projekt vorbereitet hat. Nach der Bearbeitung der Projektaufgabe nahmen die Studieninteressierten an einem Kompetenztest zur Studieneignung teil. Dazu wurde für das MINT-Projekt-Camp der externe Dienstleister exprobrico mit der Durchführung eines eigens entwickelten Kompetenzchecks zur Studien- und Berufsorientierung beauftragt. Anhand des anschließenden Teamrollentests wurden die Gruppen zur Bearbeitung der Projektaufgabe eingeteilt. Eine Studienmesse der Hochschule Würzburg-Schweinfurt hat den Studieninteressierten abschließend einen Einblick in die verschiedenen Studiengänge der Hochschule gegeben. Das dreißigminütige Feedback am

Ende des Camps beinhaltete die Rückmeldung zum Kompetenzcheck, zum Teamrollentest sowie zur Projektarbeit. Den Schülerinnen und Schülern wurde im Gespräch ihre persönliche Auswertung des Kompetenzchecks ausgehändigt und eine entsprechende Leseanleitung erläutert. Die zur Begleitung der Projektarbeit eingesetzten studentischen Hilfskräfte gaben den Gruppen im Anschluss daran eine Rückmeldung zu ihren Beobachtungen während des Projektgeschehens. Die Begeisterung für die Praxisarbeit war von allen Angeboten am Größten. Die Studieninteressierten erhielten eine Rundum-Orientierungshilfe zur Selbsteinschätzung ihrer Fähigkeiten und Kompetenzen. Zum Abschluss des MINT-Projekt-Camps wurde den Schülern ein eigens entwickelter Evaluationsbogen ausgegeben, in dem jede einzelne Maßnahme bewertet wird.

Am 19.04.2018 fand an der Fakultät Maschinenbau der FHWS ein **Werkstattgespräch** statt, an dem Vertreterinnen und Vertreter aus der Wissenschaft, Wirtschaft und Politik teilnahmen. Es wurden die Möglichkeiten erläutert in der hochschulinternen, realen Anlage zur digitalen Transformation die „Vermittlung von digitalen und technischen Kompetenzen“ für die Region voranzubringen. In den Bereichen der Technik, Information und Informationstechnik seien die Inhalte bereits von der Digitalisierung geprägt. Die breit gefächerten notwendigen Kompetenzen könnten mit dieser Infrastruktur optimal an der FHWS insbesondere in der MINT-Förderung erlebbar gemacht werden. Dabei wurde aufgezeigt, dass die Hochschule mit dem MINT-Projekt-Camp im Rahmen des Programms „MINTerAKTIV – Mit Erfolg zum MINT-Abschluss in Bayern“ bereits didaktische Methoden der Motivation und der Eignungsfeststellung in einem Self-Assessment erprobt. Hierzu biete die c-factory den Rahmen eines Lehr- und Lernlabors für die digitale Transformation. Bei den Teilnehmenden wurde für eine regionale Kooperation zum Aufbau von Fähigkeiten und Fachwissen durch projektorientiertes Lehren und Lernen in den entsprechenden MINT-Bereichen plädiert. In den anschließenden Gesprächen wurden mögliche Einsatzfelder deutlich, beispielsweise die Nutzung der c-factory für die Studien- und Berufsfeldorientierung von Schülerinnen und Schülern oder als Bildungsstätte für die Vermittlung von Fachwissen in der digitalen Transformation. Dass in den genannten Bereichen ein großer Bedarf bestehe und die Kooperationen aller Einrichtungen in der Region für alle Beteiligten von Nutzen sei, darin waren sich die Zuhörer in der anschließenden intensiven Diskussion einig.



Abbildung 39: Ergebnispräsentation beim MINT-Projekt-Camp 2017

Ziele

- Mit dem Ziel, falschen Vorstellungen bei der Studienfachwahl und der fehlenden Studierfähigkeit entgegenzuwirken, wurden als Zielgruppen für das geplante MINT-Projekt-Camp Studieninteressierte aus Gymnasien, FOS/BOS, Techniker, Meister und Facharbeiter mit Berufspraxis identifiziert.
- Um Studium (be-)greifbar werden zu lassen, wird der Austausch zwischen Studieninteressierten, Studierenden, Lehrkräften, Dozenten und Wissenschaftlichen Mitarbeitern ebenso gefördert, wie der Austausch mit Bildungseinrichtungen, dem Handwerk und der Industrie.
- Die Maßnahmen sollen Orientierung zu persönlichen/fachlichen Kompetenzen, der Studier-/Berufsfähigkeit, eigenen Vorstellungen und Erwartungen geben.

Maßnahmen

- Probico-Check zur Studien- und Berufsfeldorientierung in fünf Berufsfelder
- Vorlesung zum Projektthema
- Einschätzungstest zur Bildung von Projektgruppen nach Teamrollen
- Projektarbeit: Lösung einer berufspraktischen Aufgabe (Bau einer Binärwaage mit anschließender Kalibrierung) im Team mit Recherche, Bearbeitung, Präsentation und Messung
- Beobachtung bei der Projektarbeit durch Dozenten und Tutoren
- Studienmesse: Information und Beratung zu allen Studiengängen der FHWS
- Feedback zum Projektergebnis, zu den Testergebnissen des probico-Checks und zur Selbsteinschätzung in Bezug auf die MINT-Eignung

Ausblick

- Zukünftig wird Kontakt mit weiteren Schulen aufgenommen, um das Orientierungs-Projekt-Camp weiterzuentwickeln. Ein Austausch mit weiteren örtlichen Gymnasien, Fachoberschulen und berufsbildenden Schulen wird vorangetrieben.
- Das MINT-Projekt-Camp wird den Schulverwaltungsstellen als Orientierungshilfe am Übergang Schule – Studium vorgestellt.
- Auch mit der Industrie und wirtschaftsnahen Vereinen wie beispielweise der Wissenswerkstatt e.V. ist eine Kooperation geplant.
- Die Netzwerke werden dazu genutzt, um das Orientierungsprojekt-Projekt-Camp weiterzuentwickeln und den Studieninteressierten ersten Kontakt mit der Berufspraxis zu ermöglichen.
- Es werden weitere Testmöglichkeiten zur Einschätzung der allgemeinen Studieneignung und der fachlichen Eignung betrachtet. Sie sollen auch als Selbsteinschätzungshilfen für die Studieninteressierten dienen.
- Der Ablauf des MINT-Projekt-Camps wird überarbeitet und es werden Impulsvorträge von Industrievertretern aus dem MINT-Bereich mit einbezogen.

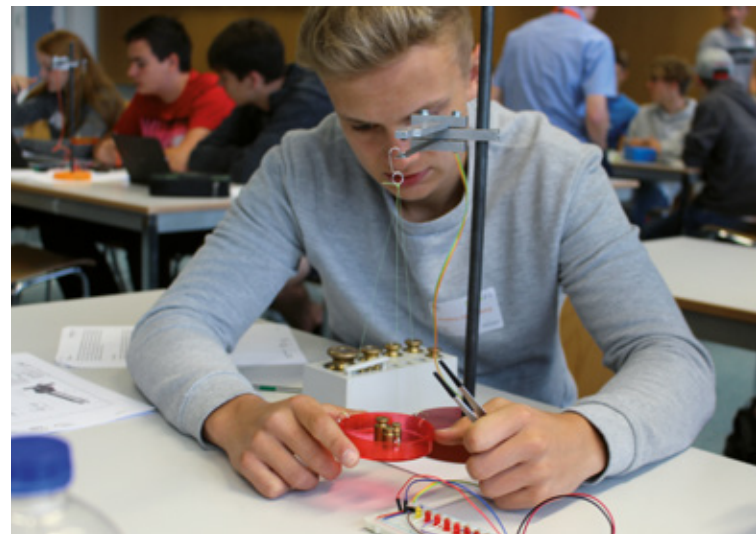


Abbildung 40: Schüler experimentiert mit einer Binärwaage

Projektbesuche

Vertreterinnen und Vertreter des Bayerischen Wissenschaftsministeriums sowie der Projektspensoren bayme vbm und vbw haben sich vor Ort ein Bild von der Umsetzung der Projekte gemacht.

Sie konnten u. a. die regionalen Kooperationspartner – insbesondere die beteiligten Schulen – kennenlernen, aktivierende Lehrmethoden selbst erleben und sehen, wie Notenmonitoringsysteme aufgesetzt sind. Spannend gestaltete

sich auch der Austausch mit Studierenden, die als Tutorinnen und Tutoren oder Lernprozess-Coaches in den Projekten mitarbeiten.

Die Projektteams haben die Gäste mit ihrem Engagement beeindruckt, den Raum für anregende Diskussionen geboten und anschaulich gezeigt, wie Begeisterung für MINT gelingt.



Hochschule Hof, 01.12.2017



Hochschule Augsburg, 21.02.2018



Hochschule Aschaffenburg, 08.05.2017



TH Deggendorf, 05.05.2017



OTH Amberg-Weiden, 31.03.2017



Hochschule Rosenheim, 03.04.2017



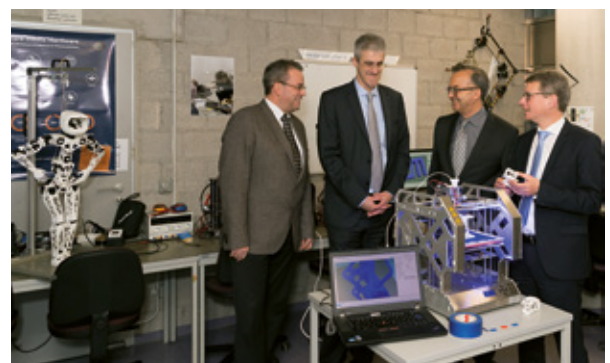
Universität Augsburg, 11.07.2017



Hochschule Kempten, 09.01.2018



Universität Bayreuth, 22.06.2017



TU München, 23.01.2018

Weitere Informationen

► www.stmwk.bayern.de/minteraktiv



Hinweis: Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Wegen der leichteren Lesbarkeit umfassen Bezeichnungen von Personengruppen in der Regel weibliche und männliche Personen.



BAYERN DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Telefon 089 122220 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.