# GUT DURCHSTARTEN

## mit Pro-MINT-us

**Wie kann ein guter Start ins Studium gelingen? Wir zeigen Ihnen in dieser Broschüre, welche Antworten an der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg dazu entwickelt wurden, und geben Beispiele aus dem Projektalltag.**

Möglich wurde Pro-MINT-us durch die Förderung »Qualitätspakt Lehre« des Bundesministeriums für Bildung und Forschung; seit 2012 kann so die Studieneingangsphase durch vielfältige Lehrideen und zusätzliches Personal unterstützt werden. In allen Fachbereichen, im Sprachenzentrum, in der Bibliothek und der Allgemeinen Studienberatung sind Pro-MINT-us-Kolleginnen und -Kollegen aktiv in der Verbesserung vorhandener Lehrveranstaltungen und der Umsetzung neuer Lehrmethoden.

Um die Unterstützung der Studierenden zu fokussieren, konzentriert sich Pro-MINT-us auf drei wesentliche Grundsätze:

- Im Projekt werden Studierende im ersten Studienjahr gefördert.
  Dies erfolgt durch:
- Projektbasierte Lehrformen, die einen anderen Lernzugang ermöglichen, an das wissenschaftliche Arbeiten heranführen sowie Bezüge zwischen Theorie und Anwendung herstellen.
  und/oder
- Förderung von MINT-Fächern, also Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik. Studierende begegnen Inhalten aus diesem Themenspektrum aller Studiengänge der Hochschule, und oft sind sie entscheidend für den Studienerfolg.

Pro-MINT-us versteht sich als hochschulweites Projekt, in dem Kolleginnen und Kollegen aller Fachbereiche ihre Expertise in der Lehre teilen. Pro-MINT-us ist dabei so konzipiert, dass die Projektmittel hauptsächlich für gezielte Maßnahmen in den einzelnen Studiengängen eingesetzt werden, welche die Fachexperten als sinnvoll für die jeweilige Studiensituation erachten. Die Projektgrundsätze garantieren die zweckgerichtete Verwendung.

Die Projektmitarbeiterinnen und Projektmitarbeiter tauschen sich regelmäßig über ihre Lehransätze aus und bilden ein hochschulinternes Netzwerk für erfolgreiche Lehre. Es zeigen sich dabei zum einen fachspezifische Lehrideen, die allerdings auch Anregung für andere Disziplinen sein können. Zum anderen finden sich oft ähnliche fachübergreifende Formate, wie beispielsweise die Schaffung von Teilgruppen zur Verbesserung der Betreuungsrelation, Lehrprojekte, Schreibtraining und der Einsatz von Kurzvideos.

Die Pro-MINT-us-Kolleginnen und -Kollegen sind direkt in den Fachbereichen tätig und beziehen über den persönlichen Kontakt auch andere Lehrende in das Projekt ein. Darüber hinaus richten sich der Tag der Lehre sowie die hochschuldidaktischen Abende an die gesamte Hochschule und fördern die hochschuldidaktische Weiterbildung aller Lehrenden.

Die erste Projektphase von Pro-MINT-us wurde erfolgreich evaluiert, so dass das Projekt seit 2017 weiter gefördert wird. Dabei konnte eine Ausweitung der Förderung erreicht werden, mit der vor allem die Schreibberatung jetzt zusätzlich für Studierende höherer Semester angeboten wird.

Welche Ideen, Maßnahmen und Personen hinter Pro-MINT-us stehen, ist in dieser Broschüre zusammengefasst. Kommen Sie mit und lassen Sie sich inspirieren!

*Prof. Dr. Marco Winzker*
*Projektleiter Pro-MINT-us*

# INHALT


**Digitalisierung in der Lehre** 04|05
**Projektbasierte Lehre** 06|07
**Studierendenzentrierte Lehre** 08|09
**Persönliche Kompetenzen, Studierfähigkeit** 10|11
**Hochschuldidaktische Aktivitäten** 12|13
**Evaluation** 14|15

## Grußwort der Vizepräsidentin für Lehre, Studium und Weiterbildung

Ein Studienabschluss ist attraktiv: Er schützt vor Arbeitslosigkeit, sichert das Auskommen und bedeutet soziale Anerkennung. Kein Wunder also, dass die Zahl derer, die ein Studium aufnehmen, in den letzten Jahren deutlich gestiegen ist.

Und das ist auch gut so, denn wir brauchen gut ausgebildete Absolventinnen und Absolventen, die mit fundiertem Fachwissen, methodischem Vorgehen und sozialer Kompetenz aktuelle Zukunftsfragen gestalten, neue Technologien entwickeln und die Chancen der Digitalisierung nutzen.

Ich freue mich darüber, dass in den letzten Jahren so viele Studierende ihren Weg an die Hochschule Bonn-Rhein-Sieg gefunden haben. Damit stehen wir als Lehrende zugleich vor einer großen Herausforderung: Denn die Studierenden starten mit ganz unterschiedlichen Voraussetzungen in das Studium. Und Studien zeigen: Die Studieneingangsqualifikation hat wesentlichen Einfluss darauf, wie erfolgreich die Studierenden schließlich sind.

Daher ist es für unsere Hochschule ein großer Gewinn, dass wir mit dem Projekt Pro-MINT-us Studierende mit gezielten Maßnahmen beim Start ins Studium unterstützen können.
Mir persönlich gefällt als Maschinenbauingenieurin besonders, dass das Projekt einen Fokus auf die mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer legt, da hier nach meinen Erfahrungen die Unterschiede im Vorwissen und der Unterstützungsbedarf besonders groß sind.

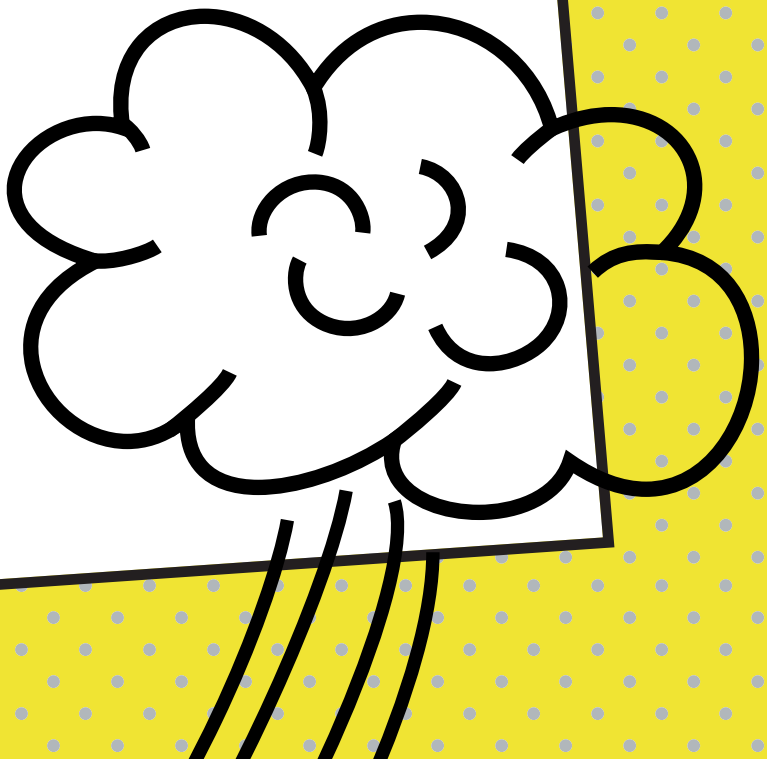
Ebenfalls begeistert mich, dass in diesem Projekt so vielen Kolleginnen und Kollegen aus unterschiedlichen Fächern und Fachbereichen konstruktiv und gewinnbringend zusammenarbeiten und einen ganz neuen Spirit, eine wachsende Begeisterung für gute Lehre, in die Hochschule gebracht haben.

Dank des engagierten Einsatzes der Kolleginnen und Kollegen und der finanziellen Förderung des Bundes haben die Studierenden mit den Projektmaßnahmen gute Chancen, basierend auf ihrer individuellen Ausgangssituation passgenaue Angebote wahrzunehmen und damit ihr Bildungsziel zu erreichen. Ihr Erfolg ist auch unser Erfolg als Hochschule!

Für die Zukunft wünsche ich mir, dass wir die Maßnahmen auch nach Auslaufen der Projekt-Förderung weiterführen können, denn schon jetzt steht fest: Pro-MINT-us ist unser Erfolgsprojekt zur Förderung von Studierenden in der Studieneingangsphase und die Unterstützungsangebote sollten unseren Studierenden dauerhaft zur Verfügung stehen. Als Vizepräsidentin für Lehre, Studium und Weiterbildung werde ich mich dafür besonders einsetzen.

Bis dahin nutze ich die Gelegenheit und sage danke an Projektleiter Marco Winzker, die Projektmitarbeiterinnen und Projektmitarbeiter und Lehrenden sowie an die Studierenden, die sich uns anvertrauen und unsere Angebote nutzen.

*Prof. Dr. Iris Groß*



# Digitalisierung in der Lehre

Die Digitalisierung wirkt durch zwei Aspekte auf die Lehre. Zum einen können Lehrende digitale Werkzeuge einsetzen, um die Lernziele einer Veranstaltung besser zu erreichen. Dabei darf nicht die Technik der Treiber für digitale Lernszenarien sein, sondern Überlegungen zur Didaktik müssen den Ausgangspunkt bieten. Dann kann die Kombination »klassischer« Lehrformate mit digitalen Möglichkeiten eine sinnvolle Form der Lehre sein.
Zum anderen lernen Studierende so bereits früh digitale Instrumente kennen, die sie in ihrer Berufstätigkeit oder im weiterführendem Studium nutzen, beispielsweise Videokonferenzen, virtuelle Projektteams und Software zur gemeinsamen Erstellung von Texten. Weitere Werkzeuge zum kollaborativen Arbeiten werden sicher in den nächsten Jahren noch entwickelt werden und sich weiter verbreiten. Dadurch verändern sich Lernziele und Ausgangskompetenzen für Studierende.
In Pro-MINT-us werden daher verschiedene digitale Szenarien erprobt und eingesetzt, um Studierenden bessere Lernzugänge und Möglichkeiten zur Kollaboration anzubieten. Lehrvideos können einzelne schwierige Konzepte erläutern oder als »Flipped Classroom« größere Teile der Wissensvermittlung verlagern. Classroom-Response-Systeme erweitern die Möglichkeiten, Studierende einzubeziehen. Elektronische Übungsaufgaben und Quiz können zum Selbstlernen verwendet werden. Wichtig ist dabei die Verknüpfung mit der Präsenzlehre, um die Relevanz der Materialien aufzuzeigen.
Digitale Lehre wird so nicht zum Selbstzweck, sondern unterstützt zeitgemäß die Kompetenzvermittlung.

## Virtuelle Klassenräume

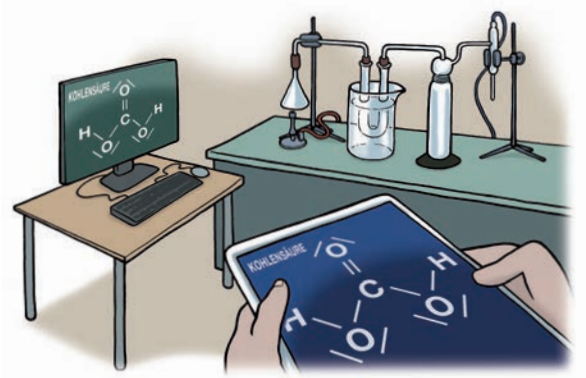
Videokonferenzen sind ein Dienst, der es Lehrkräften und Studierenden ermöglicht, ein virtuelles Meeting abzuhalten. Dazu bedarf es lediglich eines elektronischen Endgeräts (PC, Tablet oder Smartphone) und eines Internetzugangs. Das Tool kommt als hilfreiche Ergänzung zum klassischen Präsenzunterricht zum Einsatz, soll diesen aber nicht ersetzen. Die Vorlesung kann als Aufzeichnung zur Verfügung gestellt werden und von den Teilnehmern zeit- und ortsunabhängig nachgearbeitet werden. Durch die einfache und kostengünstige Durchführung sowie die wachsende Affinität der Studierenden zu digitalen Medien werden sich virtuelle Klassenräume in den nächsten Jahren in der Lehre etablieren.

*Christian Köhn, M.A.*

## Beratung und Unterstützung bei der Videoerstellung

Das E-Learning-Team der Bibliothek bietet Lehrenden umfangreiche Services im Bereich Video: Wir unterstützen mit technischem Equipment und individueller Beratung zu Konzeption und Didaktik, damit sich die Videos stimmig in das jeweilige Lernszenario einfügen. Den Einstieg in die Screencast- und Kurzvideo-Produktion erleichtern wir mit ausleihbarer Hardware (Tablets, HD Camcorder, Mikrofone) sowie mit Beratungsangeboten und Workshops. Seit Juni 2018 ergänzt unser videoLAB dieses Serviceangebot – mit Kamerafrau und hochwertiger Technik realisieren wir hier professionelle Produktionen.

*Susanne Kundmüller-Bianchini, M.A.*




## Kollaboratives Arbeiten im Laborpraktikum

E-Lab ist ein hochschuldidaktisches Forschungsprojekt. Mit neuen labordidaktischen Konzepten sollen Arbeitstechniken korrekt erlernt, das Handlungswissen diskutiert, elektronisch basierte Arbeitsroutinen entwickelt und das kollaborative Arbeiten im Labor selbstverständlich gemacht werden. Tablet-PCs, Online-Abfragen, ein großer Touchscreen im Virtual-Classroom-Konzept auf der einen Seite, Gruppenarbeiten und Plenumsphasen auf der anderen Seite: eLearning-Elemente, kooperative Arbeitsweisen und kollegiale Lernatmosphären werden neu aufeinander bezogen – eLab probiert es aus.

*Dipl.-Ing. (FH) Daniel Fine*

## Flipped Classroom

Das Prinzip der klassischen Lehre wird hierbei »auf den Kopf gestellt«. Die Themen werden nicht mehr zuerst von Dozentinnen und Dozenten vollständig erklärt und dann alleine geübt, sondern die Studierenden müssen sich vor jeder Veranstaltung die Themen mit speziell von Lehrkräften entwickelten Lernvideos selbst erarbeiten. Dadurch nehmen sie den Lernstoff in ihrer individuellen Lerngeschwindigkeit auf. In der Veranstaltung werden dann zuerst Verständnisfragen geklärt und anschließend die verbleibende Zeit dazu genutzt, den Stoff anhand von Übungen gemeinsam zu vertiefen.

*Dipl.-Berufspäd. Stefan Freitag*

## Musterlösungen im Video erklären

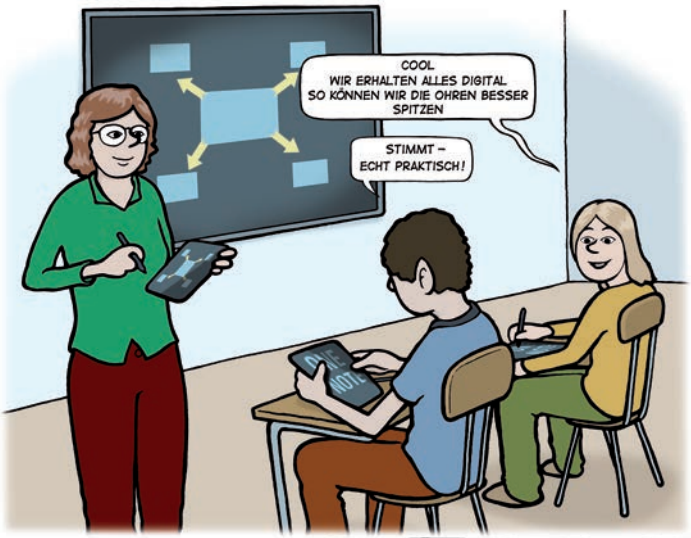
Musterlösungen zu ausgewählten Aufgaben werden als Kurzvideo in Form sogenannter Screencasts zur Verfügung gestellt. Neben dem schrittweisen Vorstellen der Lösung kann in diesen Videos beispielsweise die Bedienung der Entwicklungsumgebung oder die sukzessive Verfeinerung eines Programms gezeigt werden. Auch das Nachschlagen im Skript kann ins Video aufgenommen werden. Insgesamt entstehen so Videos, die sowohl die Arbeitsweise wie auch die notwendigen Arbeitsschritte zum Lösen einer Aufgabe zeigen. Damit wird ein wesentlicher Beitrag zum »Lernen lernen« geleistet.

*Dipl.-Inf. Sigrid Weil*

## Digitale Medien in der Lehre

Ein Tablet-PC und die Software OneNote werden als digitale Tafel verwendet. Damit können sowohl Veranstaltungsinhalte vorbereitet als auch mit den Studierenden gemeinsam schriftlich erarbeitet werden. So wird für ein angemessenes Tempo Sorge getragen. Zusätzliche Inhalte wie Textausschnitte, Bilder oder Links können einfach integriert werden. Die auf diese Weise erarbeiteten digitalen Tafelbilder werden online zur Verfügung gestellt, so dass sich die Studierenden während der Veranstaltung voll und ganz aufs Zuhören und Verstehen konzentrieren können.

*Dr. rer. nat. Anne Baumann*



# Projektbasierte Lehre

Bereits in der Studieneinstiegsphase können Studierende Aufgabenstellungen in Projektform lösen. Diese Projektarbeit wird als Ergänzung und Alternative zu Vorlesungen und Übungen angeboten. Die Rolle der Lehrenden wird dabei verstärkt als Moderator oder Coach gesehen, die den Lernprozess begleiten, beraten und fördern.
Durch diese offene und problembasierte Lernform beginnen die Studierenden bereits frühzeitig, ihre erworbenen Kenntnisse praktisch anzuwenden und ihr Wissen zu vernetzen. In der Projektarbeit werden Theorie und Praxis als gleichberechtigte und ergänzende Elemente verstanden. Die Studierenden erfahren so schon zu Beginn ihres Studiums sowohl Motivation und Stärkung der erworbenen Methoden- und Selbstkompetenzen als auch die Festigung des in der Theorie Gelernten durch konkrete und problemspezifische Aufgabenstellungen.
Durch Pro-MINT-us konnten ausgewählte Lehrveranstaltungen neu konzipiert werden, so dass Studierende das nötige Wissen selbstständiger erarbeiten. Wenn ein vorhandenes Modul auf diese Weise adaptiert wird, ist eine Änderung des Curriculums nicht erforderlich. Eine Erprobung und Umsetzung von Projektarbeit ist somit ohne organisatorische Hindernisse möglich.
In einigen Studiengängen konnte durch die zusätzliche Lehrkapazität aus der Pro-MINT-us-Förderung ein Projektmodul im Grundstudium ergänzt werden. Damit besteht für die Studierenden in einem größeren Rahmen die Möglichkeit, Fachkompetenz und Methodenkompetenz kombiniert zu erwerben.

## Ein Buchprojekt – eine innovative Form des aktiven Lernens

Die Veranstaltung besteht in der ersten Phase aus einem Block aus fünf aufeinanderfolgenden Vorlesungen, in denen die theoretischen Inhalte des Fachs gelehrt werden. Parallel dazu werden Hausarbeiten aus dem Themenspektrum der allgemeinen BWL vergeben, die als Projektarbeit innerhalb einer Studierendengruppe bearbeitet werden. Diese Arbeiten dienen als Vertiefung der Vorlesungsinhalte. In der zweiten Phase werden diese Hausarbeiten korrigiert, lektoriert und als zusammenhängendes Buch gedruckt, das ergänzend zur Vorlesung den Studierenden für die Abschlussprüfung zur Verfügung gestellt wird.

*Prof. Dr. Theo Peters*

## Laborprojekt AWA – eine Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten

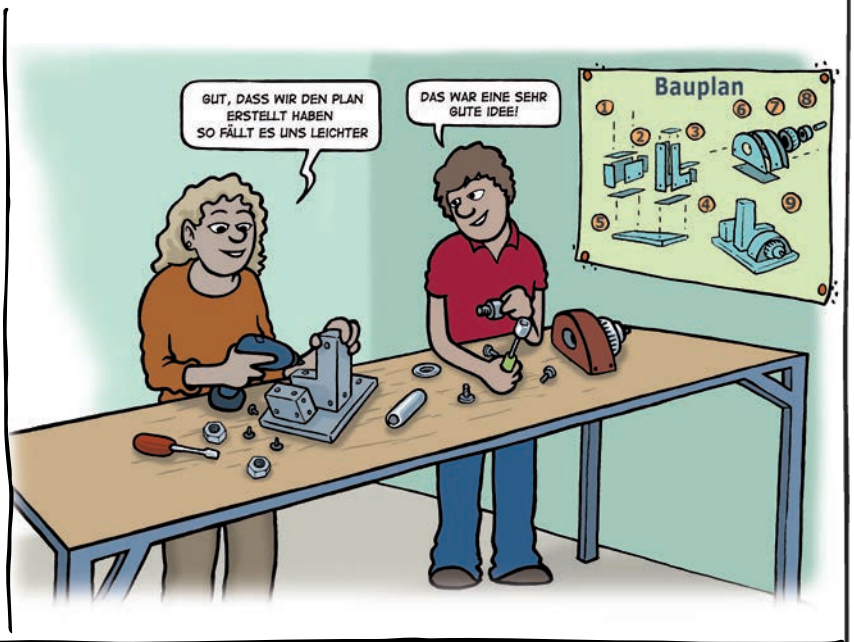
Zu Beginn des Studiums ist die Studierfähigkeit sehr unterschiedlich ausgeprägt. Selbstorganisation, ein gutes Zeitmanagement, passende Lernstrategien, wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren und die Fähigkeit zur Selbstreflexion und -motivation sind häufig noch wenig entwickelt. Projektbasiertes Arbeiten kann diese (noch) fehlenden Kompetenzen sehr gut vermitteln. Im Laborprojekt AWA erarbeiten die Studierenden in Kleingruppen gemeinschaftlich den Versuchsablauf, extrahieren und bestimmen Gehalte von Pflanzeninhaltsstoffen in Gemüseproben und reflektieren in Gruppengesprächen ihr Protokoll.

*Dr. rer. nat. Jutta von der Gönna*

## Kreativität im Rube-Goldberg-Projekt

Mit der Rube-Goldberg-Maschine fördern wir die kreative und interdisziplinäre Zusammenarbeit der Studierenden, indem sie möglichst komplizierte Einzelschritte zu einer Kettenreaktion zusammenfügen, um eine Aufgabe zu erfüllen. Die Teamarbeit steht dabei im Fokus, denn es müssen erste Projektpläne erstellt und das Budget eingehalten werden. Die Bauteile der vorherigen Arbeiten werden zu einem großen Teil wiederverwendet und durch Elemente ergänzt, die die Studierenden von zu Hause mitbringen. So wird auch der Aspekt der Nachhaltigkeit gelernt, ohne dabei den Spaß zu vergessen.

*Dipl.-Ing. (FH) Sandra Himmel*




## LEGO-Fabriksimulation als Lernwerkstatt in der Logistik

Die Lehr- und Lernziele der Fabriksimulation sind die Konzeption, die Entwicklung, der Aufbau, die Inbetriebnahme und die kontinuierliche Weiterentwicklung einer Montagelinie für die Produktion eines komplexen Spielzeugautos in Fließfertigung. Die Studierenden übernehmen auf der Grundlage der projektbasierten Lehre und unter Anwendung gängiger Methoden und Techniken aus dem Projektmanagement die komplette Leitungs- und Handlungsverantwortung. Diese Lehr- und Lernform aktiviert die fachlichen, sozialen und methodischen Kompetenzen der Studierenden.

*Dipl.-Ök. Martin Christian Kemnitz*

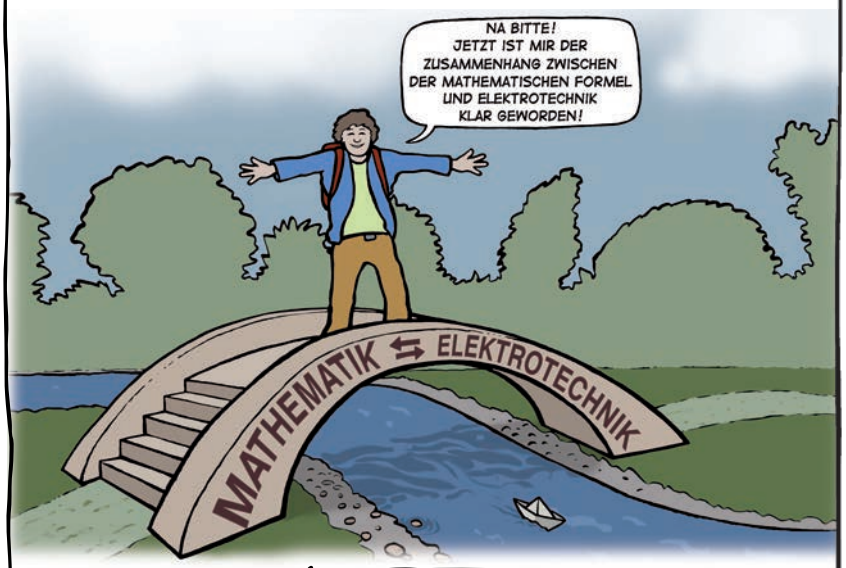
# Studierendenzentrierte Lehre

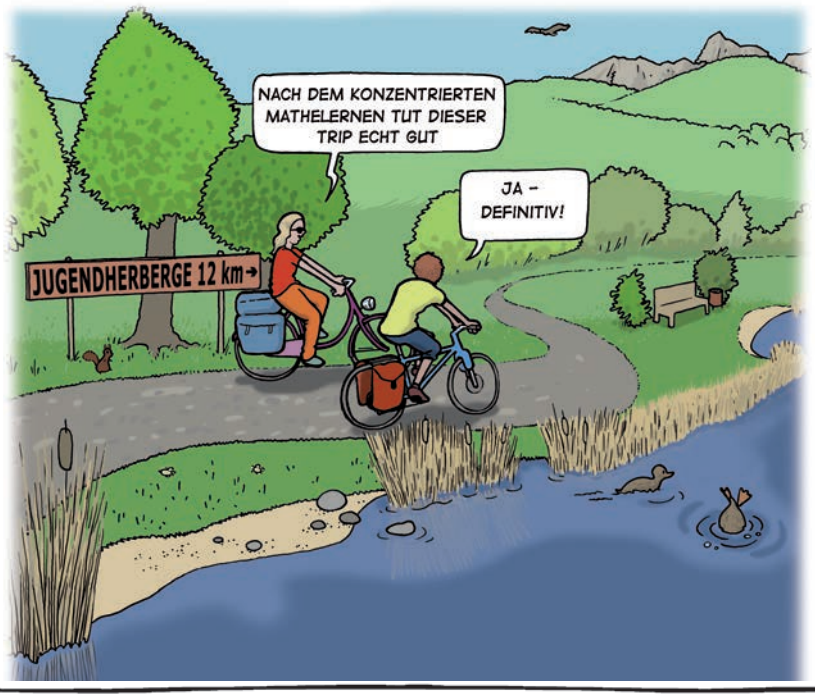
Der in den letzten Jahren stattgefundene Paradigmenwechsel in der Lehre lässt sich treffend durch den Begriff »Shift from Teaching to Learning« beschreiben. Dies meint, dass nicht mehr das »Teaching«, das Lehren, bewertet werden sollte, ob also die Vorlesungsunterlagen ansprechend gestaltet sind und die Lehrinhalte aufeinander aufbauen. Dies ist natürlich weiterhin wichtig, aber es nützt nichts, wenn das »Learning«, das Lernen, nicht stattfindet. Der Fokus liegt also darauf, dass die Studierenden nach dem Modul etwas gelernt haben. Wenn sie die Kompetenzen erworben haben, die laut Curriculum und Modulbeschreibung vorgesehen sind, dann hat erfolgreiche Lehre stattgefunden.
Mit diesem Paradigmenwechsel ändert sich die Rolle der Lehrenden. Es geht nicht mehr darum, Fachwissen gekonnt zu präsentieren und aus dem eigenen Kopf in die Köpfe der Studierenden zu transferieren. Im Sinne des Konstruktivismus bedeutet Lernen, dass Studierende aktiv das Wissen erwerben und die Lehrenden dafür die Gelegenheit und die Lernumgebung schaffen. Studierende sollen in die Lage versetzt werden, aus den Impulsen individuelle Wissensbestände für sich zu konstruieren.
Für Pro-MINT-us bedeutet dies, dass wir aktivierende Lehrmethoden mehr und mehr in die Hochschule einbringen. Dazu gehören digitale Ansätze, aber auch viele »analoge« Lehrangebote wie Gruppenarbeit im Hörsaal. Interdisziplinäre Bezüge und modulübergreifende Praktika stellen Verbindungen zwischen Wissensfeldern her und können beim Verständnis helfen. Lernschwierigkeiten von Studierenden werden betrachtet, und es wird Gelegenheit geben, auf diese Wissensdefizite einzugehen. Dies kann durch zusätzliche unterstützende Lehrveranstaltungen oder weitere Lehrformate erfolgen.

## Verbindungen zwischen Mathematik und Elektrotechnik erkennen

»Wozu brauche ich Mathematik? Wobei soll mir das Fach als angehendem Ingenieur denn weiterhelfen?« Diese Fragen sind keine Seltenheit. In der Anwendungsübung können Studierende das bisher angeeignete mathematische Wissen neu strukturieren und in die Elektrotechnik umsetzen. Fachspezifische Aufgaben aus der parallel laufenden Elektrotechnikübung werden aus mathematischer Sicht betrachtet und gerechnet. Durch das Aufzeigen inhaltlicher Zusammenhänge werden nicht nur Verständnislücken geschlossen, sondern auch die Motivation der Studierenden erhöht, sich mit der Mathematik zu beschäftigen. Die Erkenntnis: Ingenieure brauchen ein Werkzeug, und das ist die Mathematik.

*Dipl.-Math. Roberta Hodel*

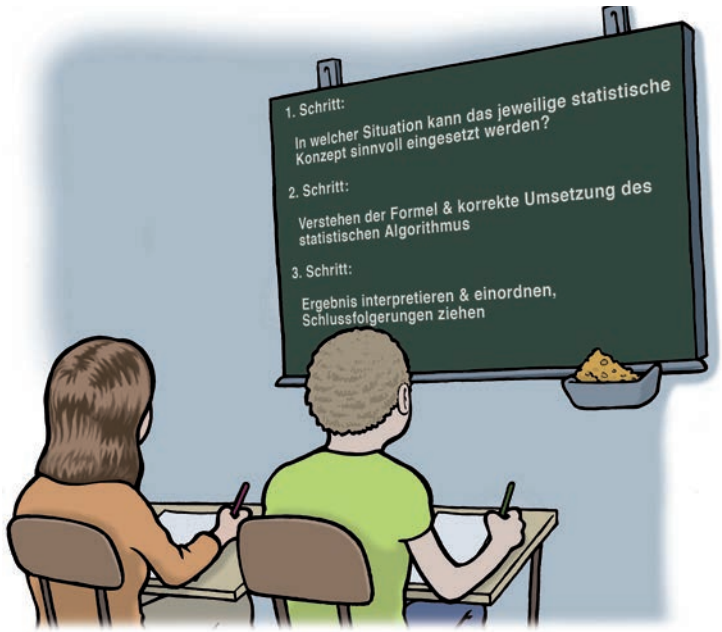



## Studierwerkstatt on the Road

Die Studierwerkstatt Elektrotechnik, Maschinenbau und Technikjournalismus (EMT) macht sich auf den Weg. Zur Prüfungsvorbereitung haben wir uns bereits mehrfach in einer Jugendherberge in der Region eingemietet – mit bis zu 25 Studierenden. Drei Tage intensives Lernen, unterbrochen von Mahlzeiten und Spaziergängen, um den Kopf frei zu bekommen. Tags eine dichte Arbeitsatmosphäre mit Fragen schwerpunktmäßig zu Mathematik und Elektrotechnik – abends Gespräche, Ballsport und Entspannung beim Grillen oder Stockbrot. Eine gute Erfahrung für alle Seiten, im nächsten Herbst machen wir uns wieder auf den Weg!

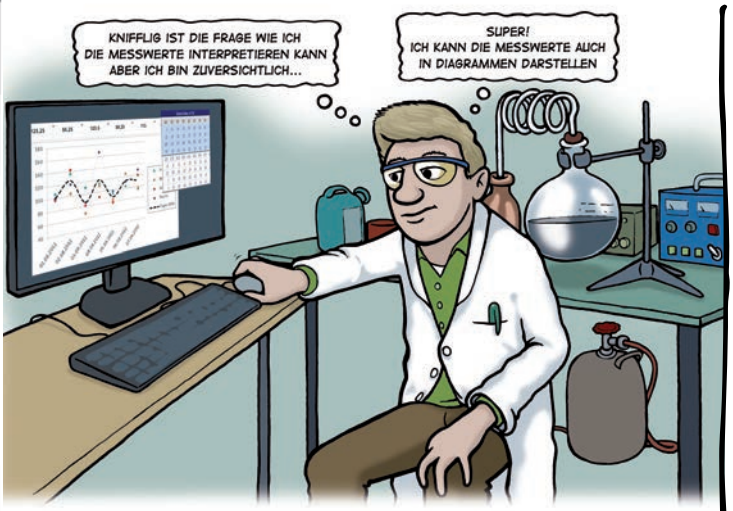
*Prof. Dr. Jürgen Apfelbeck*




## Dreischritt statt Dreisatz

Das Erlernen von statistischen Konzepten ist für viele Schüler und Studierende aufgrund der oft sehr als abstrakt wahrgenommenen mathematisch-statistischen Formeln eine große Hürde. Deshalb werden Formeln häufig auswendig gelernt und rechentechnisch einfach umgesetzt, ohne den Problemzusammenhang wirklich zu verstehen und einordnen zu können. Daher ist es angeraten, die drei im Bild genannten Schritte bei der Aneignung zentraler grundlegender Statistiken zu vollziehen. Nur im Zusammenhang eines solchen Dreischritts wird die praktische Anwendung von Statistik sinnvoll und nachvollziehbar.

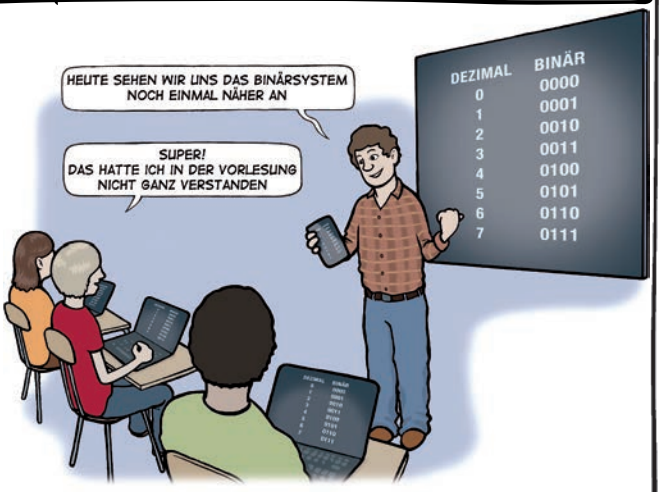
*Dr. Thomas Krickhahn*




## Modulübergreifendes Praktikum zur Messmethodik

Studienanfänger stellt der Umgang mit Messwerten häufig vor größere Probleme. Durch ein modulübergreifendes Praktikum werden die Lerninhalte zum Umgang mit Messwerten stärker vernetzt und veranschaulicht: Die Studierenden führen im Labor der Allgemeinen Chemie eine Wäge-/Pipettierübung durch. Die Messserien werden erst händisch und dann im Rahmen des Informatikpraktikums per Software ausgewertet. Dabei stehen sowohl der Umgang mit Excel als auch die statistische Bewertung der Messergebnisse und die anschließende Diskussion im Hinblick auf Richtigkeit und Präzision der eigenen Arbeitsweise im Fokus.

*Dipl.-Ing. (FH) Antje Thielen*




## Brückenkurse und Tutorien zur Informatik

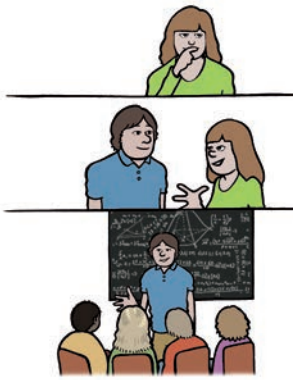
Vor Studienbeginn werden für die Fächer Mathematik, Programmierung und Physik sogenannte Brückenkurse angeboten. Ziel der Brückenkurse ist es, die Herangehens- und Denkweise des Fachs aufzufrischen und Lehr- und Lernformen eines Hochschulstudiums kennen zu lernen. Zudem können sich bereits Arbeitsgruppen finden und Techniken des selbstständigen Arbeitens eingeübt werden. In den während des Semesters bzw. in den Semesterferien angebotenen Tutorien erhalten Studierende Hilfe bei der Bearbeitung von Aufgaben und können alle Fragen stellen, die in der Vorlesung oder den Übungen offen blieben.

*Prof. Dr. Martin Müller*

## Aktivierung mit Think-Pair-Share

Zur Steigerung der Interaktion nutze ich ein Zufallssystem: Kleingruppen erhalten jeweils eine Spielkarte, notieren sich diese, und nach dem Einsammeln wird eine Gruppe zur Beantwortung einer Frage ausgelost. Im Think-Pair-Share wird diskutiert und das Ergebnis im Plenum erläutert. Dies steigert die interaktive Lernatmosphäre: Die Studierenden bewegen sich aus ihrer Komfortzone, Lerneffekt und Involvement steigen. Selbst die Leistungsträger schätzen es, dass sich die Beteiligung nicht auf wenige reduziert. Auch ohne einen stetigen Einsatz zeigen sich nachhaltig positive Auswirkungen auf die Interaktion.

*Prof. Dr. Christine Buchholz*



# Persönliche Kompetenzen, Studierfähigkeit

Im Studium wird eine Vielzahl von Kompetenzen erworben. Dies ist zum einen die Fachkompetenz in der jeweiligen Disziplin. Zum anderen sind dies persönliche Kompetenzen zum Umgang mit Wissen. Dazu gehören insbesondere Methodenkompetenz für das Agieren im Arbeitsprozess, Sozialkompetenz für die Rollenbeziehungen im Umgang mit anderen sowie Selbstkompetenz zum Umgang mit sich selbst. Auch diese Kompetenzen werden im Studium ausgebaut. Die grundlegenden Fähigkeiten können mit dem Begriff Studierfähigkeit beschrieben werden; sie werden weiterentwickelt zu einem souveränen Handeln in Organisationsstrukturen und gesellschaftlichen Subsystemen.
Pro-MINT-us fördert diese Kompetenzen, wobei immer die Verbindung zu der Fachkompetenz erhalten bleibt. Persönliche Kompetenzen stehen nicht isoliert, sondern sollen zum Handeln im Fachgebiet befähigen. Sie beziehen sich auf den Umgang mit Wissen, setzen sie in Beziehung zur Fachkompetenz und integrieren sie.
Die Pro-MINT-us-Aktivitäten begleiten und beraten Studierende bei ihren Lernaktivitäten. Wesentlich dabei sind ein persönlicher Kontakt sowie eine Hilfe zur Selbsthilfe. Die Angebote dürfen die Verantwortung für Lernen nicht von den Studierenden übernehmen, sondern leiten an zur Selbstständigkeit und Reflexion beim Lernen. Dabei wird auch gegenseitige Unterstützung von Studierenden befördert, sei es formell durch Tutorien oder informell in der Studierwerkstatt.

## Der Weg zum erfolgreichen Schreiben

In der Schreibwerkstatt und dem Writing Centre werden Workshops zum wissenschaftlichen Schreiben auf Deutsch und Englisch angeboten. Ergänzend dazu bietet die Schreibberatung Hilfe beim Anfertigen deutscher und englischer Texte, wie z. B. bei Haus-, Bachelor- und Masterarbeiten sowie Bewerbungsanschreiben oder Praxisberichten. Wir gehen ganz individuell auf die richtige Argumentation, Formulierung und Zitierweise ein und helfen, Schreibblockaden abzubauen.

*Gabriele Menne-El.Sawy, M.A.*

## Tutorenschulung – Tutorien kompetent durchführen

Allen Tutorinnen und Tutoren können eine Schulung besuchen, in der Themen wie Rollenverständnis, Konfliktvermeidungsstrategien sowie didaktische Tipps für Tutorien und Beratungen behandelt werden. Außerdem gibt es jedes Semester ein Austauschtreffen, bei dem alle Tutorinnen und Tutoren, Erfahrene und Neulinge aus allen Bereichen, zusammenkommen. Angestrebt wird der Aufbau eines hochschulweiten Tutorennetzwerks. Es gibt zudem die Möglichkeit, eine Teilnahmebescheinigung und nach einer freiwilligen Hospitation ein Zertifikat zu erwerben.

*Jill Yates-Wolff, B.A.*

## Erst recherchieren, dann schreiben

Wissenschaftliche Diskussion findet nicht im luftleeren Raum statt, sondern basiert immer auf Literatur. Das selbstständige Finden relevanter wissenschaftlicher Quellen sowie deren Verdichtung zu einer neuen wissenschaftlichen Argumentation ist deshalb im Modul »Einführung ins wissenschaftliche Arbeiten« Gegenstand, in Zusammenarbeit mit der Bibliothek. In einer semesterbegleitenden Portfolio-Prüfung wird das Ganze dann exemplarisch umgesetzt und kommt im 2. Semester – eingebettet in ein Forschungsprojekt – erneut zur Anwendung, indem dort eine narrative Literaturübersicht verfasst wird.

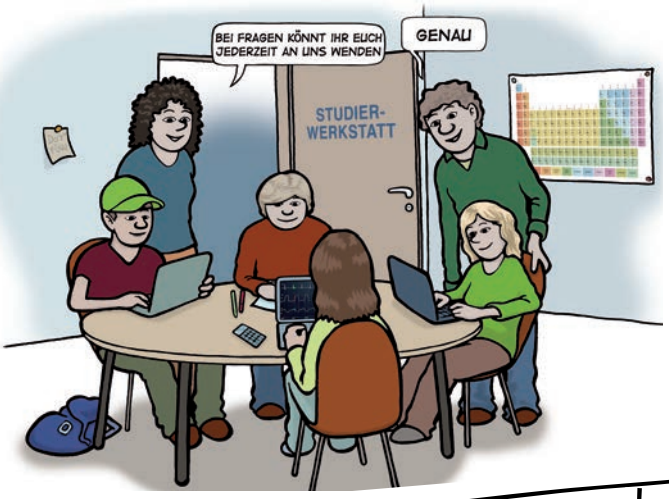
*Ulla Klee-Bender*

## Studierwerkstatt – Made for your success

Gerade von der Schule gekommen, sich wiederfinden in einer turbulenten Studieneingangsphase und nun erfolgreich studieren – da können schon einmal Hürden entstehen. Hier setzt die Studierwerkstatt an. Ein buntes Team aus Lehrkräften und Tutorinnen und Tutoren bietet das begleitete Selbststudium an, um bei der Bewältigung alltäglicher Studienaufgaben zu helfen. Im Zentrum der Studierwerkstatt steht die eigenständige Arbeit der Studierenden. Wenn es zwischendurch nicht weitergeht oder wenn man einfach mal einen guten Rat braucht, dann findet man hier ein offenes Ohr. Selbstständig und gemeinsam erfolgreich studieren: Dafür bietet die Studierwerkstatt einen Ort. *Prof. Dr. Klaus Lehmann*

## Studierwerkstatt EMT – Mit uns kann man rechnen

Die Studierwerkstatt hat sich bei den Studierenden der Fächer Elektrotechnik, Maschinenbau, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften und Technikjournalismus zum festen Anlaufpunkt entwickelt: Ob zur Vorbereitung aufs Praktikum oder Klausuren, als informeller Lernraum und Begegnungsort – Studierende aller Semester schätzen die kollegiale Atmosphäre, die persönlichen Beziehungen und die fachliche Unterstützung durch Mentorinnen und Mentoren und Lehrkräfte. Gemeinsam gelingt so ein erfolgreiches Studium! Wir helfen studieren. *Nadine Marth, M.A.*




## Studierende helfen studieren

Die Studierwerkstatt ist ein Konzept, das ich mir bereits zu meiner eigenen Studienzeit gewünscht hätte. Unter dem Motto »Studierende helfen studieren« wird die Werkstatt von einer Reihe studentischer Tutorinnen und Tutoren aus höheren Semestern getragen, die sehr gute Ergebnisse in den MINT-Fächern erzielt haben. Dazu höre ich immer wieder positive Rückmeldungen, denn Studierende erkennen und verstehen die Verständnisprobleme anderer Studierender häufig besser. Bei jedem Besuch in der Studierwerkstatt bin ich positiv überrascht, wie rege dieses Angebot angenommen wird. Kurzum: Die Studierwerkstatt ist ein MUSS. *Oliver Lanzerath, M.Sc.*

## Gut vorbereitet ins Studium starten

Viele MINT-Studieninteressierte zweifeln daran, ob sie die mathematisch-technischen Inhalte des Studiums bewältigen können. Wir stellen ihnen in der Studienberatung die vielfältigen Unterstützungsangebote vor, die es bei uns in der Studieneingangsphase gibt. Danach sind die Studieninteressierten deutlich zuversichtlicher. Besonders gut kommt es an, wenn wir auf den Online-Mathematik-Brückenkurs »OMB+« verweisen. Damit lassen sich schon vor dem Studium Wissenslücken schließen. *Dipl.-Psych. Ulrike Lubecki*

# Hochschuldidaktische Aktivitäten

Die Qualifikation der Lehrenden ist eine wichtige Grundlage für gute Lehre. Hierzu wird hochschuldidaktische Weiterbildung in vielfältiger Form angeboten. Wichtige Grundlage für neuberufene Professorinnen und Professoren sind zunächst die Basiskurse als Einstieg in die Hochschullehre. Darauf aufbauend gibt es Workshops zu verschiedenen Lehrsituationen, beispielsweise »Aktivierende Lehre in Großgruppen« oder »Prüfen und Bewerten«. Auch neue Themen zur Digitalisierung sind im Portfolio der Weiterbildung vorhanden.
Pro-MINT-us ergänzt dieses Angebot durch Möglichkeiten des Austauschs über Hochschullehre. In vielen Bereichen unserer Hochschule tauchen ähnliche Fragestellungen auf und Lehrende finden verschiedene Möglichkeiten, hierauf zu reagieren und damit umzugehen. Dieses Wissenspotential wird genutzt, indem lokale Austauschformate organisiert werden und Gelegenheit zur fachbereichsübergreifenden Vernetzung gegeben wird.
In der Hochschuldidaktik wird die Reflexion über die eigene Lehre auch als »Scholarship of Teaching and Learning« bezeichnet. Damit ist gemeint, dass Hochschullehrende als Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nicht nur ihr Fachgebiet, sondern auch die Lehre darüber als Forschungsgebiet verstehen. Zunehmend werden in Deutschland und international Tagungen angeboten, in denen fachspezifisch über Lehrideen diskutiert wird. Hochschullehrende sind damit keine passiven Empfänger von Schulungsangeboten, sondern entwickeln souverän ihre Lehre in eigener Verantwortung weiter.

## Hochschuldidaktischer Abend

Beim hochschuldidaktischen Abend verbinden wir das Angenehme mit dem Sinnvollen. Lehrende der ganzen Hochschule sind einmal im Semester zum Treffen in einem Restaurant eingeladen. Dort essen wir gemeinsam und tauschen uns über gute Hochschullehre aus. Die Themen sind jeweils unterschiedlich, beispielsweise »Umgang mit Heterogenität« oder »Gehirngerechtes Lernen« und stets ist eine Expertin, ein Experte als Gast dabei. Nur ein Problem haben wir: Um das Gespräch zu ermöglichen, sind nur 15 Plätze vorhanden, und darum sind wir stets schnell ausgebucht.

*Prof. Dr. Marco Winzker*

## Tag der Lehre

Der Tag der Lehre wird an der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg alle zwei Jahre durchgeführt. Die gut besuchte Veranstaltung ermöglicht den Austausch zwischen den Lehrenden und liefert neue Impulse für die Lehre. Durch Vorträge und Workshops können Lehrende gemeinsam reflektieren und neue Lehrideen kennenlernen. Als Anreiz und Wertschätzung für die gute Lehre wird an diesem Tag der Lehrpreis vergeben. Alle Dozentinnen und Dozenten haben die Möglichkeit, Lehrkonzepte für eine Präsentation am Tag der Lehre sowie für den Lehrpreis einzureichen.

*Dipl.-Ing. (FH) Najat Bounif*

## Hochschuldidaktische Beratung

Als Präsidialbeauftragte für Hochschuldidaktik unterstütze ich unsere Lehrenden gerne bei der Auswahl passender didaktischer Workshops. Neuberufene berate ich insbesondere für einen guten Start in die Lehre. Durch meine Tätigkeit als Mentorin des hochschuldidaktischen Weiterbildungs-Netzwerks hdw nrw kenne ich viele der Kurse und Kursleiter. Und da ich selbst seit über zehn Jahren lehre, diskutiere ich auch einfach gerne mit den Kolleginnen und Kollegen über alle didaktischen Belange und berate zu konkreten Hilfestellungen.

*Ass. jur. Andrea Schröder*

# Evaluation

Die angestrebte Verbesserung der Hochschullehre erfordert natürlich auch eine Analyse der Ausgangssituation sowie Messungen über die Veränderungen nach einer Intervention. Zur Bewertung der Studiensituation und der durchgeführten Maßnahmen können mehrere Evaluationsansätze und Datenauswertungen herangezogen werden.
In Pro-MINT-us werden zunächst Daten der Hochschule analysiert, die bereits vorliegen. Dazu gehören Ergebnisse studentischer Evaluationen und Klausurergebnisse. Wichtig ist dabei, dass keine automatische Reaktion auf bestimmte Ergebnisse oder Durchfallquoten erfolgt. Die ausgewerteten Daten sind ein allgemeiner Blick auf die Studiengänge und bedürfen einer Interpretation durch die Lehrenden. Die Ergebnisse sind somit ein Gesprächsanlass über die Lehrsituation und erlauben ein Nachdenken über Maßnahmen.
Eine eigene Datenerhebung erfolgt für die von Pro-MINT-us geförderten Projektaktivitäten. Dies geschieht sowohl qualitativ durch Befragungen als auch quantitativ durch gezielte Auswertung von Nutzungszahlen und einzelne Klausuranalysen. Erkenntnisse hieraus werden mit Lehrenden und Studierenden diskutiert und dienen der Projektsteuerung. Insbesondere für die zweite Projektphase ab 2017 wurden Erkenntnisse und Studierendenbedarfe aus der ersten Projektphase berücksichtigt und in Projektplanung sowie Projektumsetzung einbezogen.
Darüber hinaus werden auch längerfristige Trends beobachtet. Absolventenstudien geben Rückmeldung, wie Studierende in der Hochschule erworbene Kompetenzen nach ihrem Studium anwenden.

## Was sagen Studierende zu Pro-MINT-us?

Pro-MINT-us hinterlässt bei den Studierenden einen nachhaltigen, positiven Eindruck. Dies belegen nicht nur die vielen freien Antworten in den Erstsemesterbefragungen auf die sehr allgemein gehaltene Aufforderung »Bitte geben Sie an, was Ihnen besonders gut an dem von Ihnen gewählten Studium gefällt!« bzw. »Please state what you like best in your studies!«. Obwohl sich das Projekt vor allem an Studierende in der Studieneingangsphase richtet, wurde Pro-MINT-us selbst in der Absolventenbefragung anderthalb Jahre nach Studienabschluss lobend erwähnt.

*Cathleen Salega, M.A.*

## Frühzeitig Herausforderungen erkennen, langfristig Erfolge messen

Von Anfang an wurde das Team Evaluation am Projekt beteiligt. Bei Antragstellung wurden relevante Daten aus den Erstsemesterbefragungen und Prüfungsdaten ausgewertet. Zusammen mit anderen Auswertungen konnte aufgezeigt werden, dass Studienanfänger Defizite besonders im Bereich der MINT-Fächer und deren Grundlagen wie mathematisch-technischem Verständnis aufweisen. Auf diese Weise konnten bereits zu Beginn des Projekts passende Maßnahmen erarbeitet werden. Analyse – Maßnahmen – Erfolg! Das trägt zum Erfolg von Pro-MINT-us bei.

*Dipl.-Biol. Martina Grein*

## Pro-MINT-us im Gespräch mit den Studierenden

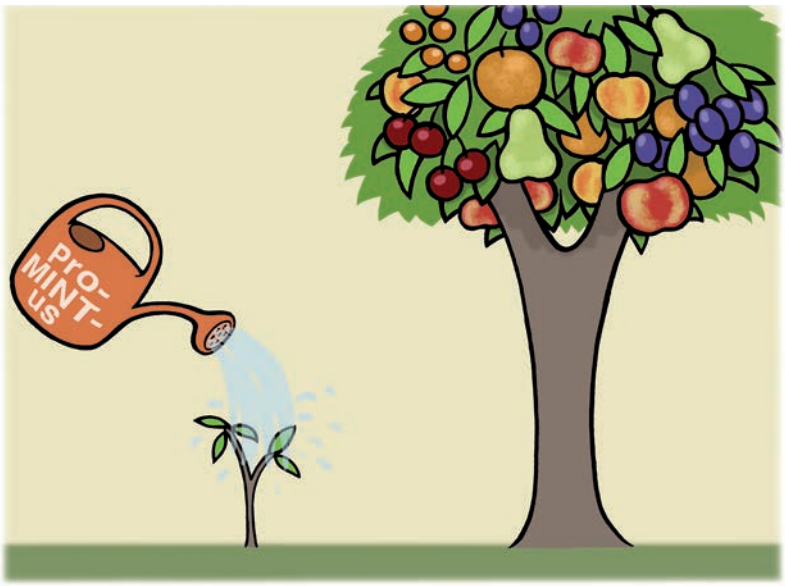
Welchen Nutzen bringen neue verbesserte Lehrformen z. B. Projekte oder Rollenspiele den Studierenden? Was motiviert sie, daran teilzunehmen? In strukturierten Fokusgruppengesprächen mit Studierenden aus allen Fachbereichen wurden ausgewählte Maßnahmen in Kooperation mit einem externen Partner untersucht. Motivationsgründe sind z. B. die konkrete Anwendung von gelerntem Wissen und das Wiederholen von komplexen Inhalten. Den Nutzen beschreiben sie darin, dass ihre Wissenslücken reduziert, ihre praktischen Fähigkeiten erhöht und wissenschaftliches Arbeiten geschult werden. Insgesamt bieten die Maßnahmen ihnen somit wertvolle Hilfestellung, um erfolgreich zu studieren.

*Cansu Celik, M.Sc.*

## Wie kann der Erfolg von Pro-MINT-us gemessen werden?

Übergeordnetes Ziel des Projektes ist es, Studierende zu Beginn des Studiums so zu unterstützen, dass sie im Studienverlauf und später im Beruf noch erfolgreicher sind. Projektbegleitend werden daher Erfolgsparameter ermittelt und für die Projektsteuerung genutzt. Ein Beispiel dafür ist die Analyse der Klausurleistungen. Die Maßnahmen von Pro-MINT-us sind ein Faktor neben vielen anderen Anstrengungen der Hochschule und der Studierenden, damit ein Studium erfolgreich ist. Langfristig helfen die Erkenntnisse aus dem Projekt, Erfolgsindikatoren im Studium zu erkennen und gezielt Studierende zu fördern.

*Dipl.-Ing. (FH) Claudia Luppertz*




**Veröffentlichungen im Zusammenhang mit Pro-MINT-us**


**1. Digitalisierung in der Lehre**

Freitag, S.; Martschink, B.: Self-Made Video Tutorials in Math Education – In-Class vs. Online Usage: International Conference on Education, Research and Innovation: International Proceedings of Economics Development and Research, Bangkok, 2014.

Martschink, B.: Gamification: eLearning-Academy als Unterstützung beim Übergang Schule-Hochschule. In: Die Neue Hochschule, 2 (2015).

Martschink, B.: Mathematics Courses: Fostering Individuality Through EMOOCs. In: eLearning Papers, 37 (2014).

**2. Projektbasierte Lehre**

Böhm, R.; Himmel, S.; Ouehrani, N.; Schwandt, A.; Winzker, M.: Interdisziplinäres Arbeiten: VDI Workshop, Düsseldorf, 2016.

Kemnitz, M. Ch.: Fabriksimulation – innovative Lehrkonzepte im praktischen Einsatz. In: Gadatsch, A.; Ihne, H.; Monhemius, J.; Schreiber, D. (Hrsg.): Nachhaltiges Wirtschaften im digitalen Zeitalter, Innovation – Steuerung – Compliance, Springer Gabler 2018.

Kemnitz, M. Ch.: Transformationsmodell nachhaltiger Unternehmensführung durch Unternehmensentwicklung Grundmodell betriebswirtschaftlicher Nachhaltigkeit, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2016.

**3. Studierendenzentrierte Lehre**

Amely, T.; Krickhahn, T.: BWL für Dummies, 3. Auflage, Wiley-VCH, 2016.

Apfelbeck. J.; Marth, N.: H-BRS StartGut. Guter Studieneinstieg für alle an der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg: VDI Workshop, Berlin, 2015.

Buchholz, Ch.: Hochschuldidaktik für Statistik als Nebenfach - Aktivierende Konzepte für Großgruppen: Statistische Woche der Deutschen Gesellschaft für Statistik, Augsburg, 2016.

Buchholz, Ch.: Übergang von der Schulmathematik zur Hochschulmathematik: Neue Konzepte mit pädagogischen und inhaltlichen Zielen in der Studieneingangsphase: Teaching is touching the future: academic teaching within and across disciplines. In: Schelhowe, H; Schaumburg, M.; Jasper, J. (Hrsg.), Universitätsverlag Webler, S. 144-147, 2015.

Krickhahn, T.: Statistik für Naturwissenschaftler für Dummies, 1. Auflage, Wiley-VCH, 2017.

Krickhahn, T.; Poß, D.: Statistik kompakt für Dummies, 1. Auflage, Wiley-VCH, 2016.

**4. Persönliche Kompetenzen und Studierfähigkeit**

Klee-Bender, U.; Menne-El.Sawy, M.; Wolff, J.: Wissenschaftliches Schreiben in den Fächern: Diskussionsforum BMBF-Projekte, Mönchengladbach, 2014.

Lehmann, K.: Analyse von Ökologiediskursen. Ein Beispiel für transdisziplinäre Lehre in der Chemie. In: Schelhowe, H.; Schaumburg, M.; Jasper, J. (Hrsg.): Teaching is touching the future: academic teaching within and across disciplines, Reihe: Motivierendes Lehren und Lernen an Hochschulen. UniversitätsVerlagWebler, S. 363-365, 2015.

Lehmann, K.: From School to University. Didactical Elements for the Transition to a Biology Study Course. In: Schelhowe, H.; Schaumburg, M.; Jasper, J. (Hrsg.): Teaching is touching the future: academic teaching within and across disciplines, Reihe: Motivierendes Lehren und Lernen an Hochschulen. UniversitätsVerlagWebler, S. 176-178, 2015.

Marth, N.; Apfelbeck, J.: Fachliche und sprachliche Inhalte mit dem Schreiben konzeptionell verbinden. Erfahrungsberichte aus der Studierwerkstatt Elektrotechnik, Maschinenbau und Technikjournalismus. In: Journal für Schreibberatung JoSch, 2016.

Marth, N.; Apfelbeck, J.; Lehmann, K.: Students' Motivations and Motivating Students in Study Islands – Resources Needed to Tap the Full Potential of Study Islands. In: Short Paper on the 19th International Conference on Interactive Collaborative Learning, Belfast, 2016.

**5. Hochschuldidaktische Aktivitäten**

Dehling, H.; Roegner, K.; Winzker, M. (Hrsg.): Transfer von Studienreformprojekten für die Mathematik in der Ingenieurausbildung. In: Zeitschrift für Hochschulentwicklung (ZFHE), 2014.

Luppertz, C.; Himmel, S.; Ouehrani, N.; Winzker, M.: Sharpening the Educational Toolset – Promoting Professional Development of University Lecturers: Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2016.

**6. Evaluation**

Kaul, M.; Winzker, M.; Grein, M.: Pro-MINT-us: Gezielte Förderung von MINT-Kompetenzen in der Studieneingangsphase. In: Pohlenz, Ph.; Oppermann, A. (Hrsg.): Exzellenz – Pakt – Lehre: 13. Jahrestagung des Arbeitskreises Evaluation und Qualitätssicherung, UniversitätsVerlagWebler, S. 111 - 117, 2013.

Melcher, P. R.; Winzker, M.: Bewertung von projektorientiert erworbenen Handlungskompetenzen durch Studierende. In: Gutenberg Lehrkolleg (Hrsg.): Teaching is Touching the Future – Emphasis on Skills. In: GLK-Tagungsband, UniversitätsVerlagWebler, 2014.

Ouehrani, N.; Luppertz, C.; Winzker, M.: Innovative Lehre in der Studieneingangsphase, VDI Workshop, Düsseldorf, 2014.

Rothe, I.; Winzker, M.; Salega, C.: An Approach for Assessing Learning Outcomes over Consecutive Courses in the Study Entry Phase: IEEE Frontiers in Education Conference, 2018.

**7. Projekt Pro-MINT-us**

Winzker, M.; Grein, M.; Himmel, S.; Kaul, M.; Luppertz, C.: Using Evaluation Data to Initiate Change in the Study Entry Phase. In: Zeitschrift für Hochschulentwicklung (ZFHE), S. 118-126, 2014.

Winzker, M.; Luppertz, C.; Bounif, N.: Dezentrale Förderung der Studieneingangsphase im Qualitätspakt Lehre. In: Mayrberger, K. (Hrsg.): Synergie(n!), Universitätskolleg-Schriften 24, Universität Hamburg, S. 55-61, 2018.


Viele weitere Veröffentlichungen zu Pro-MINT-us finden Sie unter *www.h-brs.de/pro-mint-us*


Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
University of Applied Sciences

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Gefördert vom BMBF, Förderkennzeichen 01 PL 16067

Pro-MINT-us

## Impressum

**Herausgeber:**
Der Präsident der
Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
Grantham-Allee 20
53757 Sankt Augustin

**Verantwortlich für den Inhalt:**
Prof. Dr. Marco Winzker

**Redaktion:** Najat Bounif, Cansu Celik, Claudia Luppertz, Marco Winzker

**Gestaltung:** Frank Seidel, Bonn

**Druck:** Rautenberg Media & Print Verlag KG, Troisdorf

**Bildnachweis:** Die Zeichnungen stammen von Max Kielhauser.
Alle Rechte liegen bei der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg.
Umschlag: depositphoto.com @ vectorlab, depositphoto.com @ IvanNikulin

**PDF-Download unter:**
www.h-brs.de/pro-mint-us

**ISBN:** 978-3-96043-066-7
**doi:** 10.18418/978-3-96043-066-7

**Erscheinungsjahr:** 2019