

komm
mach **MINT**

MINT | Zukunftsberufe für Frauen

MATHEMATIK INFORMATIK NATURWISSENSCHAFTEN TECHNIK

Vielseitig – Praktisch – Cool

TECH.NIK



Faszinierende **Technikberufe** mit **Zukunft**

GEFÖRDERT VOM



NATIONALER PAKT FÜR FRAUEN
IN MINT-BERUFEN



IMPRESSUM

Herausgeber:
**Kompetenzzentrum
Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V.**

Konzeption, Text, Interviews:
Bettina Keppler
BK – Büro für Kommunikationsmanagement

Ines Großkopf
Geschäftsstelle des Nationalen Pakts für Frauen in MINT-Berufen

Redaktion:
Ines Großkopf
Geschäftsstelle des Nationalen Pakts für Frauen in MINT-Berufen

Design, Layout:
Nataša Pohlod
Geschäftsstelle des Nationalen Pakts für Frauen in MINT-Berufen

Druck:
Industrie+werbedruck
Hermann Beyer GmbH + Co.KG, Herford

Bezugsadresse
Kompetenzzentrum
Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V.
Wilhelm-Bertelsmann-Straße 10
33602 Bielefeld

Fon +49 521 106 -7322
Fax +49 521 106 -7171

info@kompetenzz.de
www.kompetenzz.de

→ Download: www.komm-mach-mint.de/Service/Download

1. Auflage

© 2014 | Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V.

Bildnachweise:

veit.mette.fotografie, Deutsches Bergbau Museum: **Titelseite, Inhalt, Seiten 4, 6, 8, 17, 20/21, 26, 29, 33, 50/51, 58/59, 62**
Nataša Pohlod, FH Bielefeld: **Seite 44**

© Birmingham Public Library: **Seite 33**: Mary Anderson
© BMBF: **Vorwort**: Foto
© Bundesarchiv: **Seite 14**: Bundesarchiv Bild 183-N1104-0001_VEB Robotron Elektronik Dresden Verdrahtung.jpg, Bundesarchiv Bild 183-W0708-012_VEB Robotron Elektronik Dresden Kabellegerin.jpg, Bundesarchiv Bild 183-S1013-032_VEB Robotron Elektronik Dresden Produktion.jpg; **Seite 15**: Bundesarchiv Bild 183-W0104-013_VEB Robotron Elektronik Dresden Computer_EC_1055.jpg
© DATbv-com: **Seite 33**: Amfibibus
© DLR: **Seite 18**: Batterieforschung, **Seite 21**: Hochdruckbrennkammer-Pruefstand, **Seite 30**: BS_FT_Rotorstand, Luftberuhigungskammer 16_9 B
© Ford-Werke GmbH: **Seite 32**: Ford B-MAX Scribble und alle anderen Fotos
© JENOPTIK Optical Systems GmbH: **Seite 49**: GB_O_Jenar_Ftheta_beam_expander
© Kiel Institut: **Seite 38**: Grafik
© Projekt Technikinitiative NwT: **Seite 8/9**: Grafik Apfelsaftproduktion
© Privat: alle Fotos der Interviewpartnerinnen
Wikimedia Commons: **Seite 26**: Air compressor (Rankin Kennedy, Modern Engines, Vol VI), **Seite 27**: Portable steam air compressor (Rankin Kennedy, Modern Engines, Vol VI), **Seite 42**: Sjöllingstad IMG 3279 (Bjoertvedt), **Seite 46**: Sol Lumen (Wil Leeuwis)

© Fotolia.com:

Titelseite: wakatdesign, Zamanbeku; **Impressum**: Jan Engel, Alexander Zelnitskiy; **Vorwort**: everythingpossible; **Grußwort**: bahram7; **Seite 4**: Do Ra; **Seite 5**: Oleh Tokarev, blue67, David Torondel, uniz, vertyr; **Seite 6**: Do Ra; **Seite 7**: Vjom, JMC; **Seite 8**: blue67, Do Ra; **Seite 9**: blue67, vetre, alexmillos; **Seite 10**: Pack, Inga Nielsen, Natis, blue67, Vectorwerk; **Seite 11**: PureSolution; **Seite 12**: ekostsov, blue67; **Seite 13**: Denis Semenchenko, computerman, stockshoppe, Nataliya Yakovleva, PureSolution; **Seite 14**: Oleh Tokarev, blue67, Do Ra; **Seite 15**: Oleh Tokarev, panimoni, Dmitry Koksharov; **Seite 16**: pro motion pic; **Seite 17**: fotokalle, Gennady Poddubny, tovoan; **Seite 18**: James Thew, Do Ra; **Seite 19**: Colorlife, Christian Schwier, Strezhnev Pavel; **Seite 20**: odes, Do Ra; **Seite 21**: mi-haela19750405, Misha, Nesta, a7880ss; **Seite 22**: Donets, Do Ra; **Seite 23**: blue67; **Seite 24**: Do Ra; **Seite 25**: Jakub Krechowicz; **Seite 28**: blue67; **Seite 29**: PureSolution, blue67; **Seite 30**: blue67, Do Ra; **Seite 32**: Do Ra; **Seite 33**: Strezhnev Pavel, blue67; **Seite 34**: poppyconcept, erthuz, blue67, Do Ra; **Seite 35**: Sebastian Kaulitzki; **Seite 36**: Do Ra; **Seite 37**: KOJAK91, blue67; **Seite 38**: fineart-collection, blue67, Do Ra; **Seite 39**: vertyr, Natis; **Seite 40**: Matthew Cole; **Seite 41**: Graphies theeque, shoshina; **Seite 42**: Vadym Tynenko, liusa, Betacam-SP, nasonovvasiliy, blue67, Eleonora Ivanova, Do Ra; **Seite 43**: Vadym Tynenko, CROSS DESIGN; **Seite 44**: graphixmania, Do Ra; **Seite 45**: PureSolution, graphixmania; **Seite 46**: Gunnar Assmy, Николай Григорьев, Do Ra; **Seite 47**: Cobalt, blueringmedia, arsdigital; **Seite 48**: slashman, Kreatiw, Peter Hermes Furian, ktsdesign, amplion, Do Ra; **Seite 50**: blue67, nahariyani100, Xendim; **Seite 51**: Visions-AD, vertyr; **Seite 52**: Aurielaki, Do Ra; **Seite 53**: Natis, NokHo0kNoi; **Seite 54**: dashadima, marcel, Do Ra; **Seite 55**: san, lynea, JISign, acnaleksy, Betacam-SP; **Seite 57**: paseven, okalinichenko; **Seite 60/61**: PureSolution

Wir danken allen interviewten Frauen für ihre wertvolle Unterstützung und die gute Zusammenarbeit!

Diese Broschüre wurde von der Geschäftsstelle des Nationalen Pakts für Frauen in MINT-Berufen „Komm, mach MINT.“ erstellt. Die Geschäftsstelle wird gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung.

Die Verantwortung für den Inhalt liegt beim Herausgeber.



INHALT

Vorwort Grußwort	2 3
Technik und Ingenieurwesen – Überblick	4
TECHNIKWELTEN WISSENSWERTES INTERVIEWS	
Verfahrenstechnik	8
Lebensmitteltechnologie	10
Verpackungstechnologie	12
Elektrotechnik	14
Halbleitertechnik	16
Energietechnik	18
Maschinenbau	20
Werkstofftechnik	28
Luft- und Raumfahrttechnik	30
Fahrzeugtechnik	32
Medizintechnik	34
Schiffbau und Meerestechnik	36
Umwelttechnik	38
Textil- und Bekleidungstechnik	42
Wirtschaftsingenieurwesen	44
Optische Technologien	46
Bauingenieurwesen	50
Hydrologie und Wasserwirtschaft	54
WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN	
„Komm, mach MINT.“ – Reinschnuppern leichtgemacht	56
Girls' Day – Mach mit am Mädchen-Zukunftstag!	57
Gut verlinkt in die Zukunft!	58

VORWORT



Prof. Dr. Johanna Wanka
Bundesministerin für Bildung
und Forschung

Liebe Schülerinnen,

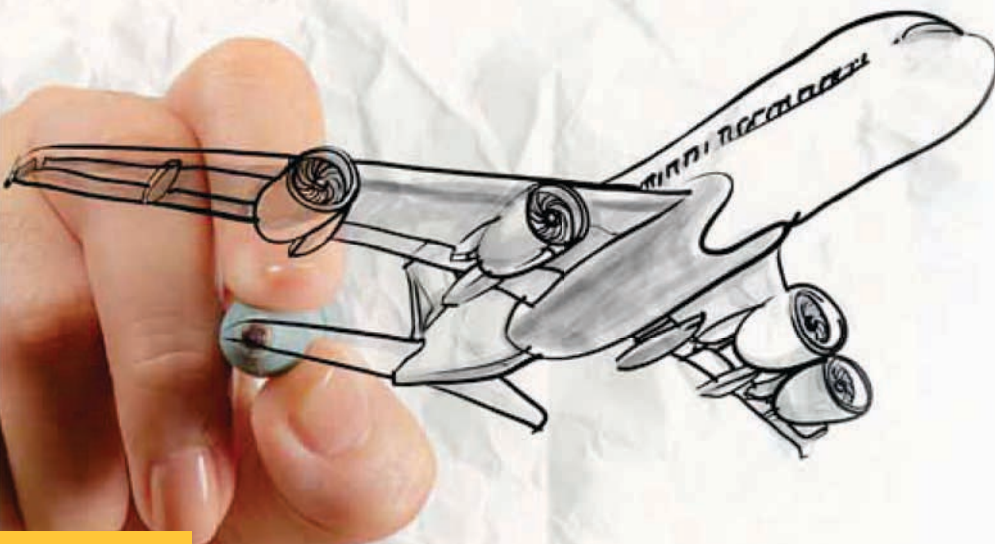
Technik prägt und bereichert unser Leben. Es gibt kaum einen Lebensbereich, in dem menschliche Arbeit nicht durch den Einsatz moderner Maschinen und Geräte unterstützt wird. Technik macht unseren Alltag aber nicht nur leichter, angenehmer und mobiler, mit neuen technischen Lösungen geben wir auch Antworten auf drängende Fragen für die künftige Entwicklung unserer Gesellschaft.

Die sogenannten MINT-Fächer, Mathematik und Informatik, Naturwissenschaften und Technik, umfassen vielfältige Arbeitsfelder mit interessanten beruflichen Perspektiven. Ob durch ein Studium oder eine Ausbildung: MINT-Berufe werden immer attraktiver. Unser Land ist führend beim Export von technologieintensiven Gütern. Damit das so bleibt, brauchen wir viele Menschen, die Freude daran haben, in technischen Bereichen zu arbeiten. Mädchen und junge Frauen bringen hervorragende Voraussetzungen mit, die Wirtschaft weiß um dieses Potenzial. Wer sich für technisch-naturwissenschaftliche Zusammenhänge interessiert, wer gerne selber Hand anlegt und eigene Ideen für Entwicklungen und Verbesserungen hat, für diejenige ist ein technischer Beruf genau richtig.

In der vorliegenden Broschüre stellen erfolgreiche Technikerinnen und Ingenieurinnen aus verschiedensten Disziplinen ihre persönlichen Karrierewege vor. Sie vermitteln einen praxisorientierten Zugang zu ihrem spannenden Ausbildungs-, Studien- und Berufsalltag und zeigen, welche Voraussetzungen für das jeweilige Themenfeld hilfreich sind.

So bekommen Sie, liebe Schülerinnen, einen guten Einblick, wie sich die attraktiven Karriereöglichkeiten in den technischen Berufen erfolgreich nutzen lassen und wie Sie nach Ihrer Schulzeit die Zukunft durch technisches Wissen und neue Ideen mitgestalten können. Nutzen Sie die Möglichkeiten, die sich Ihnen in diesen Berufsfeldern bieten.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre und alles Gute für die berufliche Zukunft.

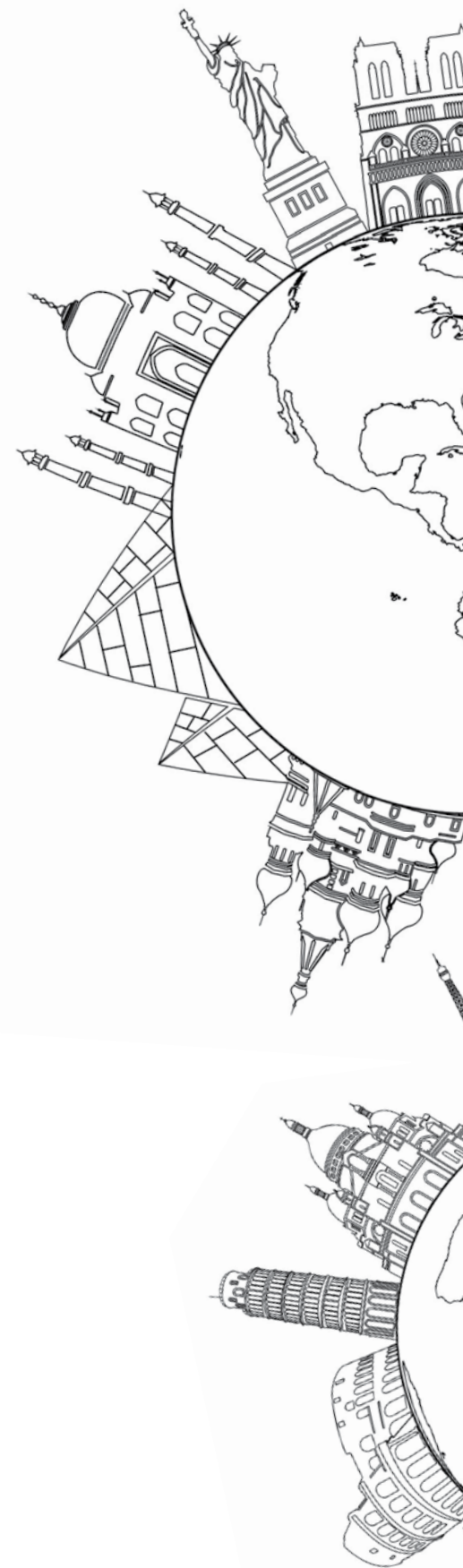




Prof. Dr.-Ing. Burghilde Wieneke-Toutaoui
Präsidentin der Fachhochschule Brandenburg, Vorsitzende des Netzwerks Frauen im Ingenieurberuf (fib) des VDI – Verein Deutscher Ingenieure, Mitglied im Vorstand des Kompetenzzentrums Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V.



Dipl.-Ing. Christina Maul
Qualitäts- und Projektmanagerin, Mitglied im Vorstand des dib – deutscher Ingenieurinnenbund e.V.



Liebe Schülerin,

sicherlich hast du dir auch schon das eine oder andere Mal die Frage gestellt, wo es für dich beruflich hingehen soll. Eine Entscheidung zu treffen, ist gar nicht so einfach, oder? Oft berichten Schülerinnen (und übrigens auch Schüler), dass sie sich unter vielen Berufen nicht wirklich etwas vorstellen können und diese deshalb gar nicht erst in die engere Berufswahl einbeziehen. Bei technischen Berufen ist dies oft der Fall. Vielen jungen Menschen ist nicht klar, welche spannenden Berufsmöglichkeiten Technik und Ingenieurwissenschaften bieten.

Mit dieser Broschüre hast du die Möglichkeit, ein Stück weit in die Welt der Technik einzutauchen und festzustellen, wie vielfältig diese Berufe sind. Besonders auffällig: Technische Berufe lassen sich bestens mit anderen Studienrichtungen kombinieren, so dass du auch unterschiedliche Interessenschwerpunkte im Studium verbinden kannst. Interessierst du dich beispielsweise für den Umweltschutz, solltest du dir die Bereiche Umwelt- und Energietechnik mal genauer anschauen.

Egal ob im Bereich Gewässerschutz, Biogasanlagen oder Solarstrom – Technik leistet einen ganz entscheidenden Beitrag zur Lösung der Probleme. Gleiches gilt für viele andere Bereiche, wie zum Beispiel die Medizin, die Lebensmittel- und Textilherstellung oder die Betriebswirtschaft.

Falls du denkst, dass du im Studium alleine unter Männern bist: Es stimmt zwar, dass es immer noch mehr Ingenieure als Ingenieurinnen gibt. Aber mehr und mehr Frauen entscheiden sich für diesen Beruf – und das ist gut so, denn nur so ist es möglich, Technik aktiv mitzugestalten und eigene Ideen und Visionen für zukünftige Entwicklungen einzubringen.

Wir vom dib – deutschen Ingenieurinnenbund und vom Netzwerk fib – Frauen im Ingenieurberuf bieten jungen Frauen vielfältige Unterstützung auf ihrem Weg in technische Berufe und hoffen, dass du beim Lesen dieser Broschüre auf einige interessante Berufsperspektiven stoßen wirst.

Viel Spaß beim Lesen wünschen dir

C. Maul

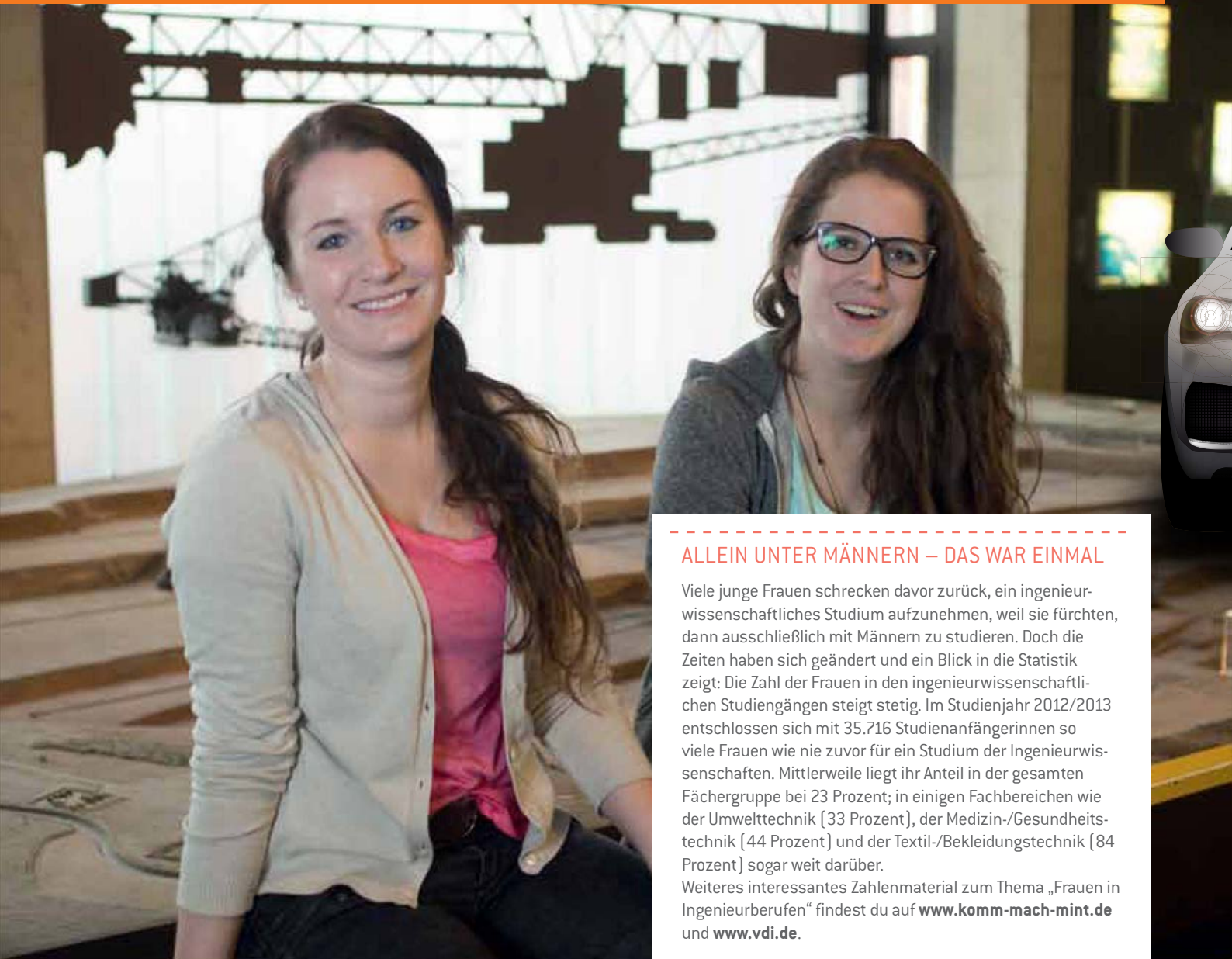
B. Wieneke-T.

TECHNIK UND INGENIEURWESEN

Du und die Technik. Einfach mal die Welt verwandeln.

Technik? Na, toll! Ist doch viel zu abgedreht und alltagsfern ... Wirklich? Von wegen! Technik ist toll und nicht nur mittendrin in unserem Alltag, sondern ein Allround-Genie, das unser modernes Leben überhaupt erst möglich macht. Autos, Flugzeuge, Fotokameras und Fernseher, Computer und MP3-Player, Küchenmaschinen, Toaster, elektrische Zahnbürsten ... Die Liste technischer Errungenschaften ist endlos. Sie bescheren unserem Alltag viele magische Momente und sind mit unserem Leben oft so verwoben, dass wir gar nicht mehr erkennen, dass hier und da feinste Technik am Werk ist. Deine Lieblingsschokolade zum Beispiel: Damit sie so herrlich schokoladig und nicht nach bitterer Kakaobohne schmeckt, geben Lebensmitteltechnologininnen und -technologien ihr ganzes Wissen für deine süße Leckerei. Die Textiltechnik dagegen entwickelt kluge T-Shirts, die Schweißflecken abwehren, bevor sie entstehen und dich nerven können. Technik bestimmt unser Leben, ist aber auch der Schlüssel zu unserer Zukunft: Immer mehr Menschen werden immer älter,

benötigen immer mehr Nahrung, Medikamente und Industriegüter. Immer größere Städte – mit bis zu 40 Millionen Einwohnerinnen und Einwohnern – benötigen kluge Stadtplanungen und sichere Infrastrukturen ebenso wie intelligente Leitsysteme, welche die immensen Verkehrsströme besser miteinander verzahnen. Immer mehr Energie wird gebraucht. Schätzungen gehen davon aus, dass der weltweite Energiebedarf bis zum Jahr 2020 um über 70 Prozent steigen wird. Gefragt sind Technologien, die die gesamte Energiekette abdecken – von der Gewinnung, Erzeugung, Übertragung bis hin zur Nutzung. Die Herausforderungen unserer Zukunft sind nur mit technischen Lösungen machbar. Da ist es doch ganz prima und praktisch, dass die Welt der Technik nicht nur eine Welt der intelligenten Erfindungen und Lösungen ist, sondern vor allem auch eine Welt der faszinierenden Berufe mit hervorragenden Perspektiven und Chancen.



ALLEIN UNTER MÄNNERN – DAS WAR EINMAL

Viele junge Frauen schrecken davor zurück, ein ingenieurwissenschaftliches Studium aufzunehmen, weil sie fürchten, dann ausschließlich mit Männern zu studieren. Doch die Zeiten haben sich geändert und ein Blick in die Statistik zeigt: Die Zahl der Frauen in den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen steigt stetig. Im Studienjahr 2012/2013 entschlossen sich mit 35.716 Studienanfängerinnen so viele Frauen wie nie zuvor für ein Studium der Ingenieurwissenschaften. Mittlerweile liegt ihr Anteil in der gesamten Fächergruppe bei 23 Prozent; in einigen Fachbereichen wie der Umwelttechnik (33 Prozent), der Medizin-/Gesundheitstechnik (44 Prozent) und der Textil-/Bekleidungstechnik (84 Prozent) sogar weit darüber.

Weiteres interessantes Zahlenmaterial zum Thema „Frauen in Ingenieurberufen“ findest du auf www.komm-mach-mint.de und www.vdi.de.

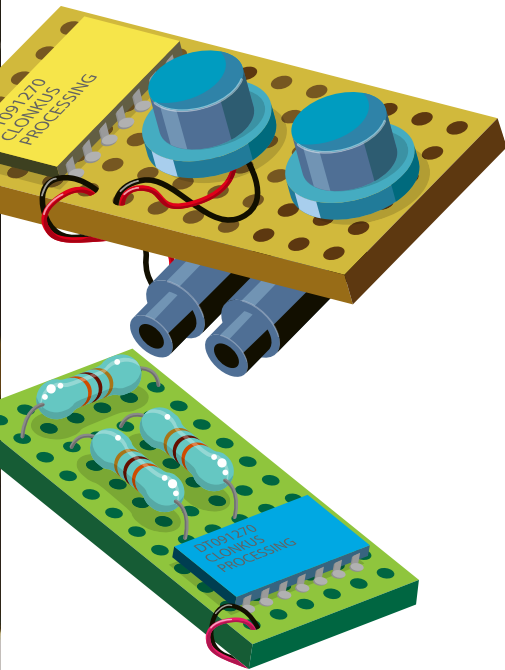
4



Wissenswertes über die Faszination Technik findest du auf www.technik-welten.de. Du möchtest selber aktiv werden und Technik ausprobieren? Auf www.tecnopedia.de findest du Links zu Science Centern und Erlebnismuseen in deiner Nähe. Umfassende Infos rund um das Ingenieurwesen klickst du mit www.think-ing.de und www.girls-ing.de. Auf www.ichhabpower.de und www.me-vermitteln.de geht es speziell um Berufe in der Metall- und Elektroindustrie.

TECHNIK UND INGENIEURWESEN

Wege in die wunderbare Welt der Technikberufe



Die technische Arbeitswelt wird immer vielfältiger, die Perspektiven chancenreicher und die Jobinhalte interessanter. Kurz: Technische Berufe werden für junge Frauen immer attraktiver! Es bieten sich verschiedene Wege, in die Welt der Technikberufe einzusteigen. Studium? Ausbildung? Oder beides? Die richtige Entscheidung zu treffen, ist nicht einfach, aber lohnenswert!

AUSBILDUNG IN TECHNISCHEN BERUFEN – TECHNIK GANZ PRAKTISCH

Über 200 technische Ausbildungsberufe verzeichnet alleine das BERUFENET der Bundesagentur für Arbeit. Ob **Anlagenmechanikerin**, **Elektronikerin**, **Holzmechanikerin**, **Süßwarentechnikerin**, **Orthopädietechnik-Mechanikerin**, **Vermessungstechnikerin** oder **Werkstoffprüferin** – es gibt mannigfaltige Möglichkeiten, dein technisches Talent in eine aussichtsreiche Zukunft zu führen. Wie unterschiedlich die Branchen sind, sollen dir folgende Beispiele verdeutlichen:

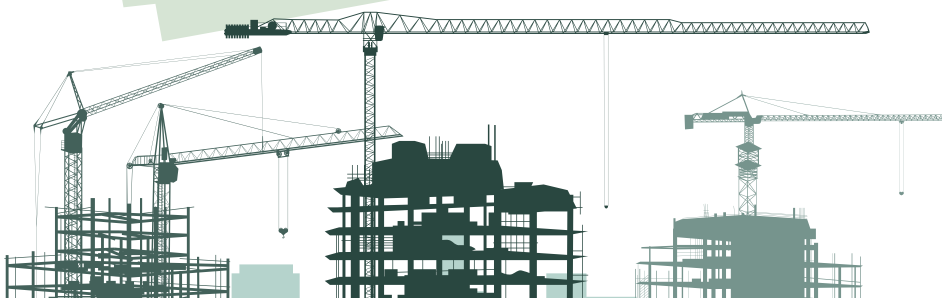
- * Als **Maschinen- und Anlagenführerin** hältst du die Produktion von Erzeugnissen am Laufen und bist die Herrscherin über komplexe Maschinen. Damit diese richtig funktionieren, müssen sie richtig eingestellt, professionell bedient, regelmäßig gewartet und, wenn es sein muss, auch umgerüstet werden. In jeder Hinsicht eine großartige Herausforderung!
- * Feingefühl ist gefragt, wenn es um filigrane Minimaschinen und echte Hightech-Geräte geht: Als **Mikrotechnologin** etwa stellst du Mikrochips, Halbleiterkomponenten und Mikrosysteme her, die in Fahrzeugen, Computersystemen oder elektromedizinischen Geräten zum Einsatz kommen.
- * Mit einer Ausbildung zur **Elektronikerin für Energie- und Gebäudetechnik** liegst du richtig, wenn Energie dein Thema ist. Damit die Energie und die Technik in großen Gebäuden fließt und funktioniert, kontrollierst du alle Antriebs-, Schalt-, Steuer- und Regeleinrichtungen, kümmerst dich um die Ersatzstromversorgung und beherrscht die gesamte Technik rund um die Empfangs- und Breitbandkommunikationsanlagen. Mit einer entsprechenden Weiterbildung wirst du zum echten „E-Profi“ in Sachen Energieeffizienz!

REINSCHNUPPERN ERWÜNSCHT!

Seit 2013 bietet die Bildungsorganisation LIFE e.V. das Projekt EnterTechnik (zunächst) am Standort Berlin an. Als Schulabsolventin kannst du im Rahmen dieses Projekts zwölf Monate lang mehrere technologieorientierte Unternehmen in Berlin kennenlernen. Alle Infos zur Bewerbung findest du unter www.entertechnik.de.

STECKBRIEF DEINER TECHNISCHEN AUSBILDUNG:

- Dauer:** In der Regel 3 Jahre.
- Durchführung:** Dual (im Unternehmen und in der Berufsschule) oder am Berufskolleg.
- Voraussetzung:** Mittlerer Bildungsabschluss oder Abitur, Interesse an technischen Zusammenhängen.
- Besonderheit:** Ab dem ersten Lehrjahr verdienst du bereits dein eigenes Geld.



Einen hervorragenden Wegweiser, wie du deine Ausbildung planst, für welches Fach du dich entscheidest, wie du dich bewirbst, und viele weitere wichtige Details bietet dir www.planet-beruf.de. Weitere Informationen bekommst du außerdem über www.berufenet.de oder www.abi.de.

TECHNIK UND INGENIEURWESEN

Technik studieren. Ingenieurin werden. Die Welt verwandeln.

Du willst lieber studieren und siehst deine berufliche Zukunft als Ingenieurin? Was darf es sein: Ganz groß und mit viel Energie, wie zum Beispiel die Konstruktion und der Bau von Kraftwerken? Oder vielleicht den Speed des Daten-Highways beschleunigen und deshalb die Technik für Glasfaser-Transatlantik-Kabel optimieren? Im Angebot wären auch technische Errungenschaften aus dem audiovisuellen Bereich, wie zum Beispiel die Weiterentwicklung von MP3-Playern, des Plasmabildschirms oder der Satellitentechnik. Und last but not least alles rund um die Energietechnik der Zukunft, wie beispielsweise die Optimierung der Wind-, Wasser- und Solarenergie oder die Weiterentwicklung der E-Mobilität.

Es gibt viele, viele Technikbereiche und noch mehr Studienmöglichkeiten: Über 2.700 ingenieurwissenschaftliche Studiengänge hat die Hochschulrektorenkonferenz gelistet. Die Top Five des Ingenieurwesens Elektrotechnik, Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Bauingenieur- und Wirtschaftsingenieurwesen beinhalten wiederum rund 80 Spezialisierungsprofile wie Antriebstechnik, Erneuerbare Energien, Anlagenbau, Fahrzeugtechnik, Lebensmitteltechnologie, Umwelttechnik, Gebäudeklimatechnik, Verkehrswesen, Human Engineering, Logistik ... Und: Es gibt die sogenannten Sonderbereiche, ganz spezifisch zugeschnittene Schwerpunkte wie Agraringenieurwesen, Theater- und Veranstaltungstechnik oder Weinbau.

Die vielen spezialisierten Angebote helfen dir nicht nur, dein ganz persönliches Studieninteresse herauszufiltern, sondern auch deine vielseitigen individuellen Interessen in einem Studiengang zu verbinden:

- * Du interessierst dich etwa für Medizin und willst die gesundheitliche Versorgung der Menschen fördern, hast aber keine Lust auf eine berufliche Zukunft als Ärztin? Dann bietet dir die Medizintechnik spannende Perspektiven.
- * Topmodel ist nicht so dein Ding, aber du willst später mal dabei sein, wenn es um die Hightech-Trends und -Looks von zukünftigen Kollektionen und textile Innovationen geht? Dann bist du mit der Textil- und Bekleidungstechnik bestens ausgestattet.
- * Die zukünftige Sicherstellung von Nahrung ist dir wichtig? Der Studiengang Verfahrenstechnik bietet dir mit seinem Vertiefungsschwerpunkt Lebensmitteltechnologie eine hervorragende Möglichkeit, dich in die Nahrungsmittelproduktion einzubringen.

SELBSTCHECK – DAS SOLLTEST DU FÜR EIN TECHNISCHES STUDIUM MITBRINGEN:

- ✓ Interesse am Tüfteln und Experimentieren
- ✓ Verständnis für naturwissenschaftliche Zusammenhänge
- ✓ Mathematische Fähigkeiten und Kenntnisse
- ✓ Hartnäckigkeit und Ausdauer
- ✓ Teamgeist



Auf folgenden Seiten kannst du nach dem für dich geeigneten Studiengang suchen:

www.studieren-im-netz.org, www.studienwahl.de, www.hochschulkompass.de. Geballtes Wissen über die vielfältigen Möglichkeiten der Ingenieurwissenschaften gibt dir auch ALL.ING., das Magazin für Ingenieurstudium und Beruf www.think-ing.de/think-ing/all-ing.

REINSCHNUPPERN ERWÜNSCHT

Wenn du dir noch nicht so richtig vorstellen kannst, was dich in den verschiedenen technischen Studiengängen erwartet, nimm an einer der zahlreichen **Schnuppermöglichkeiten** teil. Gebündelt sind diese Angebote in der Projektlandkarte des Nationalen Pakts auf www.komm-mach-mint.de. 1.000 Maßnahmen umfasst die Datenbank bereits und bietet einen Fundus an Ideen, um MINT zu entdecken oder Unterstützung bei der Berufswahlorientierung zu erhalten. Das Angebot reicht von eintägigen Veranstaltungen bis hin zu mehrtägigen Workshops.

SELF ASSESSMENTS – EIGENE FÄHIGKEITEN CHECKEN

Auch Online Self Assessments können dir helfen, eine Idee von den Voraussetzungen und den Inhalten eines technischen Studiums zu erhalten. In diesen Selbsteinschätzungstests werden mathematisches Verständnis, Logik, technisches Talent, naturwissenschaftliche Begabung und andere für ein Ingenieurstudium relevante Fähigkeiten geprüft. Welche Hochschulen spezielle Self Assessments für den MINT-Bereich anbieten, findest du hier: www.komm-mach-mint.de/MINT-Studium/Self-Assessments/Self-Assessments-im-MINT-Bereich.



BERUFSORIENTIERUNGSMESSEN – INFORMATIONEN AUS ERSTER HAND

Bei Berufsorientierungsmessen kannst du dich über Ausbildungs- und Studienmöglichkeiten bestens informieren und austauschen. Informativ und aufschlussreich sind beispielsweise die Messen „Einstieg“, „vocatium“ und „azubi & Studientage“. Präsentationen, Vorträge und persönliche Gespräche mit Personalverantwortlichen der Ausstellenden bieten gute Einblicke. Infos und Termine unter www.einstieg.com, www.erfolg-in-beruf.de/vocatium und www.azubitage.de.



ORIENTIERUNGSTUDIUM – STUDIUM GENERALE

An einigen Hochschulen hast du die Möglichkeit, ein Jahr lang auszuprobieren, welches Studium am besten deinen Wünschen und Erwartungen entspricht. Erbrachte Leistungen werden im späteren Studium angerechnet:

- # **MINTgrün an der TU Berlin:** Neben dem Besuch regulärer Lehrveranstaltungen werden spezielle Orientierungsveranstaltungen angeboten. Der Fokus liegt auf Nachhaltigkeit.
www.mintgruen.tu-berlin.de

- # **Studium naturale an der TU München:** Das einjährige Studium bietet eine breite und verknüpfte Grundlagenausbildung im naturwissenschaftlich-technischen Bereich.
www.studiumnaturale.wzw.tum.de
- # **Studium generale am Leibniz Kolleg in Tübingen:** Am Leibniz Kolleg erhalten die Studierenden Einblick in ein breites Fächerangebot. Zudem werden ihnen die Techniken wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt. Es fallen Kosten für das Studium und die Unterbringung vor Ort an.
www.uni-tuebingen.de/uni/yui03/studium.html

Universität? Fachhochschule? Duales Studium?

Hast du dich für ein Studium entschieden, bleibt noch die Frage, an was für einer Hochschule du studieren willst und ob du das Studium vielleicht sogar direkt mit einer Ausbildung kombinieren möchtest. Alle Hochschulformen haben ihre Vorteile; letztendlich gilt es herauszufinden, was du dir selber am besten vorstellen kannst und wo die von dir gewünschte Studienrichtung angeboten wird.

- * Für ein Studium an der Universität oder Technischen Universität brauchst du die allgemeine Hochschulreife als Zugangsvoraussetzung. Die Ausbildung berücksichtigt technisches Grundlagenwissen und theoretisches Wissen, das später in der Praxis technisch angewendet werden kann. Mit einem Abschluss an einer Universität oder Technischen Universität kannst du außerdem später promovieren.
- * Mehr Praxisbezug in der jeweiligen Ingenieurdisziplin bietet das Studium an einer Fachhochschule bzw. Hochschule für angewandte Wissenschaften. Außerdem sind die Fachbereiche meist kleiner als an Universitäten. Bereits für die Zulassung benötigst du zumeist ein vor dem Studium absolviertes Praktikum. Allerdings steht heute beim Ingenieurstudium an einer Fachhochschule nicht allein die praktische Anwendung im Vordergrund, sondern auch der Forschungsaspekt wird im Lehrplan berücksichtigt.
- * Willst du Theorie und Praxis ganz eng miteinander verzahnen, dann ist ein duales Studium, das eine Ausbildung und ein Studium zeitgleich ermöglicht, ideal für dich! Hier verbindest du wissenschaftliche Grundlagen und Methodenkenntnisse aus deinem Studium direkt mit berufspraktischen Erfahrungen im Unternehmen. Voraussetzung für ein duales Studium ist das (Fach-)Abitur. Besonderheit: Du verdienst direkt dein eigenes Geld und knüpfst schon im Studium wichtige Kontakte innerhalb deines Ausbildungsbetriebs.

VERFAHRENSTECHNIK

Verwandlungskunst auf höchstem Niveau

ROHSTOFF	LAGERUNG
APFEL ALS PFLANZE	ETHEN ALS REIFUNGSHORMON
APFELSORTEN	CA-LAGERUNG
APFELANBAUGEBIETE	TRANSPORT / ROBOTIK
ZUCKERANALYTIK	
VITAMIN C-BESTIMMUNG	
UMBAUPROZESSE WÄHREND DER LAGERUNG / REIFUNG	
ERNÄHRUNGS-PHYSIOLOGIE	

ZAHLEN, BITTE!

Schätzungen zufolge vereint die Verfahrenstechnik mehr als die Hälfte des deutschen Bruttoinlandsproduktes (BIP) auf sich – und sie gehört gleichzeitig zu den Schlüsseltechnologien der Zukunft: Fragen zur Sicherstellung der Ernährung, zur Deckung des Energiebedarfs sowie Möglichkeiten zur Schonung der Ressourcen und zum Schutz der Umwelt können nur mit Lösungen der Verfahrenstechnik beantwortet werden.



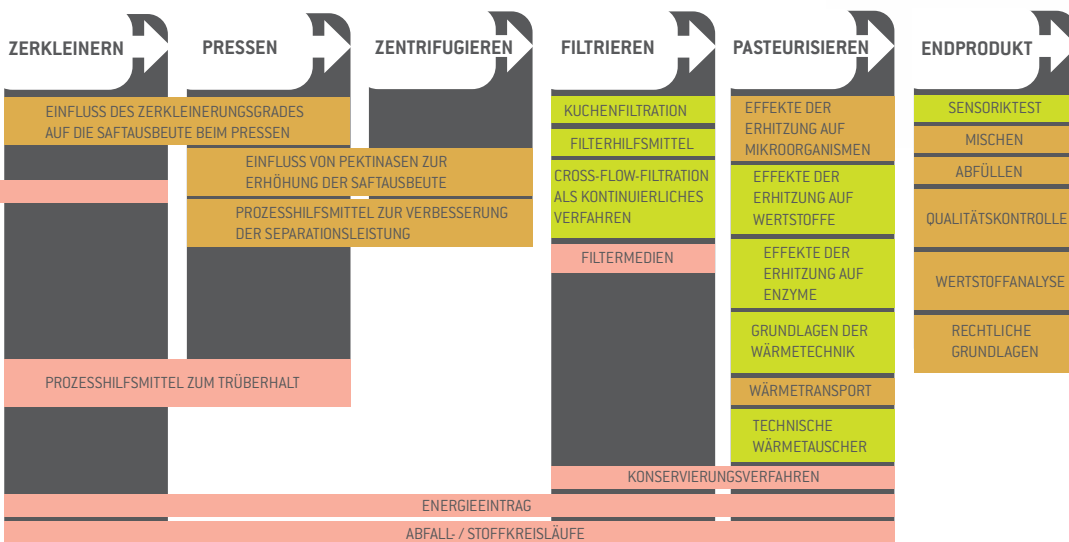
Abrakadabra – Simalabim. Vorhang auf für die hohe Verwandlungskunst der Verfahrenstechnik! Hier werden aus Maiskörnern leckere Frühstückscornflakes, aus Rohöl werden Kunststoffe und aus wertvollen Erzen belastbare Metalle, wie beispielsweise Stahl. Die Möglichkeiten der Verfahrenstechnik nutzen bereits unsere frühen Vorfahren, indem sie beispielsweise durch den Zusatz von Hefe aus Fruchtsäften alkoholische Getränke gewannen oder Ton unter Wasserzusatz formten und daraus durch Brennen im Feuer haltbare Gefäße herstellten. Mittels chemischer, physikalischer, biologischer und nuklearer Prozesse ändert die Verfahrenstechnik die Art, die Eigenschaften und die Zusammensetzung von Rohstoffen. Ziel ist es, nutzbare Treibstoffe, Zucker, Proteine, Kosmetika, Alkohole,

Kunststoffe, Farbstoffe, Pflanzenschutzmittel oder Medikamente zu erzeugen oder beispielsweise Lebensmittel durch spezielle Konservierungsmethoden haltbarer zu machen. Die Verfahrenstechnik kommt heute in fast allen industriellen Bereichen wie der Pharmazie, Bio- und Umwelttechnik, der Petrochemie, Lebensmittelindustrie, der Recyclingtechnik und im Anlagen- und Apparatebau zum Einsatz und dementsprechend sind die meisten unserer alltäglichen Waren Produkte der Verfahrenstechnik. Die Verfahrenstechnik beherrscht aber nicht nur die hohe Kunst der Stoffumwandlung. Sie beschäftigt sich auch mit der Planung und dem Bau von verfahrenstechnischen Anlagen vor dem Hintergrund komplexer Produktionsabläufe und mit Fragen des Recyclings.



Hervorragende Einblicke in die Welt der Verfahrenstechnik findest du beim Kompetenznetz Verfahrenstechnik Pro3 unter www.verfahrenstechnik-pro3.de sowie bei der VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen unter www.vdi.de. Hier steht auch die Broschüre „Neugierig auf Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen“ zum Download bereit.

Dir ist noch nicht so ganz genau klar, was unter Verfahrenstechnik zu verstehen ist? Bestimmt hilft dir das Beispiel der Apfelsaftproduktion weiter, denn hierbei sind viele einzelne verfahrenstechnische Schritte notwendig. Am Ende ist aus dem Rohstoff Äpfel dann das hochwertige Produkt Apfelsaft geworden. Am Anfang steht aber erst einmal die Ernte; nach einer sich anschließenden geeigneten Lagerung müssen die Äpfel gereinigt und sortiert werden, bevor sie zerkleinert und gepresst werden können. Danach folgen eine Reihe von Reinigungsschritten, wie das Zentrifugieren und Filtrieren. Manchmal wird der Saft dann konzentriert, also eingedickt, um später wieder mit Wasser vermischt zu werden. Haltbarmachung, Abfüllung und Vertrieb sind ebenfalls wichtige Schritte in der Produktionskette. Daneben spielen Fragen des Umweltschutzes, der Ernährungsphysiologie und des Konsumverhaltens der Verbraucherinnen und Verbraucher eine wichtige Rolle.



Verfahrenstechnik am Beispiel der Apfelsaftproduktion

Quelle: Projekt Technikinitiative NwT

DAS RICHTIGE VERFAHREN FÜR DEINE KARRIERE

Als Verwandlungskünstlerin in der Verfahrenstechnik bietet sich dir eine breite Palette an Möglichkeiten in unterschiedlichsten Jobbereichen und mit spannenden Zukunftsfragen. Ob Brennstoffzellenantriebe für das Automobil, Sprit aus Biomasse, die ultimative Antifaltencreme oder neuartige Flugzeugtragflächen mit Kenntnissen aus der Bionik: Kaum ein Industriezweig kann zukünftig auf das Wissen und Können einer Verfahrenstechnikerin verzichten!

AUSBILDUNG

Nur wenige Ausbildungsberufe werden direkt der Verfahrenstechnik zugeordnet. Es handelt sich dabei zumeist um Ausbildungen zur Verfahrensmechanikerin mit einem bestimmten Schwerpunkt, wie beispielsweise Kunststoff- und Kautschuktechnik oder aber Brillenoptik oder Glastechnik. Als Industriekeramikerin in der Verfahrenstechnik erlernst du, was sich aus Keramik alles herstellen lässt. Mit deinem Können sorgst du dafür, dass aus Rohstoffen wie Ton oder Kaolin eine keramische Masse wird, aus der anschließend Produkte wie feine Sanitär- und solide Baukeramik oder schickes Designerporzellan gegossen werden. Im Bereich der technischen Keramik stellst du dagegen echte Hightech-Produkte her, wie beispielsweise Granulate, Formkörperchen oder sogar Gehörknöchelchen für die Humanmedizin. Auch in den vielen Schwerpunktbereichen der Verfahrenstechnik, wie beispielsweise der Lebensmitteltechnik oder der Verpackungstechnologie, gibt es spannende Ausbildungsmöglichkeiten.

VIELE „ROHSTOFFE“ – EIN PRODUKT: VERFAHRENS-TECHNIK STUDIEREN!

Keine Frage: Verfahrenstechnik ist ein interdisziplinäres Studium mit vielen verschiedenen „Rohstoffen“ bzw. Studienfächern. Im Bachelorstudiengang gehören Mathematik, Chemie, Physik, Biologie, Mechanik und Werkstofftechnik zu den Grundlagen. Hinzu kommen Kenntnisse in der verfahrenstechnischen Produktion und darauf aufbauende Module wie Apparatebau, Verfahrens-, Bioverfahrenstechnik oder technische Chemie. Schwerpunktfächer wie Umweltschutz-, Verpackungs-, Lebensmittel-, Textil- oder Medizintechnik sowie Biotechnologie runden die Rezeptur für ein gelungenes Studium der Verfahrenstechnik ab. Natürlich hat nicht jede Hochschule alles im Programm – darum das Angebot an den Hochschulen vorher unbedingt genau prüfen und mit den eigenen Interessen vergleichen.

ZAHLEN, BITTE!

Das Studium der Verfahrenstechnik kommt gut an – auch und gerade bei jungen Frauen. Unter den Ingenieurstudiengängen genießt das Fach einen relativ hohen Frauenanteil, der mittlerweile bei über 30 Prozent liegt. Tendenz steigend!

Quelle: Statistisches Bundesamt

LEBENSMITTELTECHNOLOGIE

Dein Rezept für die Zukunft!

Müsli zum Frühstück, Pizza am Mittag, Käsebrot am Abend. Und für den kleinen Hunger zwischendurch eine leckere Schokolade. Essen ist lebenswichtig, köstlich und die Produktion von Lebensmitteln längst eine (technische) Wissenschaft für sich: Die Lebensmitteltechnologie beschäftigt sich mit der Herstellung von Lebensmitteln sowie mit

den dafür notwendigen physikalischen, chemischen und biologischen Vorgängen: etwa der Anwendung von Bakterien und Pilzen bei der Käseherstellung, der Gerinnung von Eiweißen, dem Erhitzen und Kühlen von Flüssigkeiten oder dem Zerkleinern, dem Pressen und Mischen von Getreide. Vielfach handelt es sich dabei um Verfahrenstechnik pur.

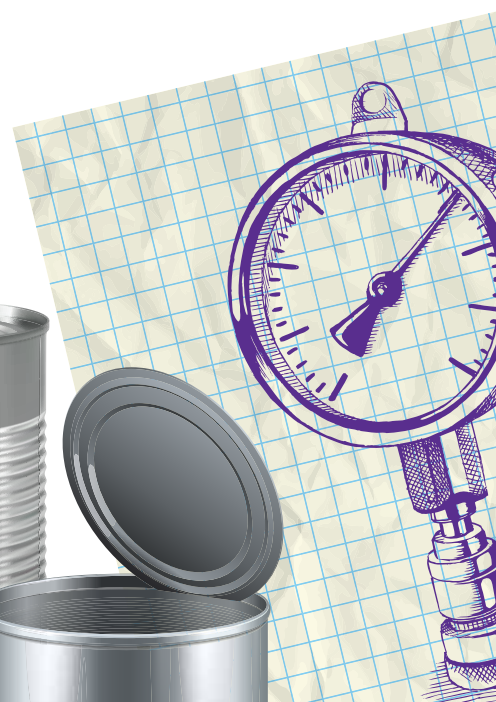
ZAHLEN, BITTE!

Anders als in den Industrieländern werden in Afrika und im südlichen Asien kaum Lebensmittel von privaten Haushalten weggeworfen. Dennoch gibt es auch hier große Lebensmittelverluste von über 40 Prozent nach der Ernte und bei den folgenden Schritten, weil Lebensmittel unzureichend gelagert, verpackt und gekühlt werden.

Quelle: greenpeace magazin 5.11

JAHRTAUSENDEALTE WISSENSCHAFT MIT UNBEGRENZTER HALTBARKEITSGARANTIE

Die Herstellung, Konservierung und Verarbeitung von Lebensmitteln ist seit jeher von besonderer Bedeutung für den Menschen. Trocknen, Salzen und Räuchern gehörten vermutlich zu den ersten Konservierungsmethoden. Ende des 19. Jahrhunderts entwickelte der Mikrobiologe Louis Pasteur eine Methode zum Abtöten von Mikroorganismen durch Hitzeeinwirkung, das Pasteurisieren. 1923 entstand die erste Demonstrationsanlage zum Tiefgefrieren von Lebensmitteln. Heute sind die Anforderungen an die Lebensmitteltechnologie ungleich höher: So gehört die Sicherstellung von Nahrung vor dem Hintergrund einer rasant wachsenden Weltbevölkerung und des globalen Klimawandels zu den dringlichsten Aufgaben für unsere Zukunft. Gleichzeitig haben sich aber auch die Ansprüche an die Ernährung und Lebensmittelproduktion komplett verändert: Schokostreusel im Joghurt, Lachs im Frischkäse und Fruchtstücke im Keks. Lebensmittelkonzerne reagieren mit immer neuen Rezepturen und innovativen Produkten auf den internationalen Wettbewerb und den Bedarf der Verbraucherinnen und Verbraucher. Nahrung soll heute abwechslungsreich, ansprechend, preiswert und möglichst lange haltbar sein. In jedem Falle aber gesund, ohne Konservierungsstoffe und ohne künstliche Aromastoffe hergestellt.



SCHON GEWUSST?

Die Konservierung mit Hochdrucktechnik ist weltweit auf dem Vormarsch. Lebensmittel können dadurch schonender und länger haltbar gemacht werden als mit herkömmlichen Konservierungsmethoden. Um die dazu notwendigen Hightech-Anlagen zu bauen, ist langjährige Entwicklungsarbeit vonnöten, bei der Ingenieurinnen und Ingenieure sowie Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftler aller Fachrichtungen gefragt sind. Mehr dazu unter: www.thyssenkrupp.com/de/onlinespecial/INGENIEUR_KUNST/1.

„AKTUELL STELLE ICH SCHAUMKÜSSE HER UND UNTERSUCHE SIE DANN MIKROBIOLOGISCH IM LABOR.“

INTERVIEW

» Natalie, du hast dich für ein Studium der Lebensmitteltechnologie entschieden. Warum?

Weil ich etwas mit Lebensmitteln machen wollte und die Herstellungsprozesse interessant fand, habe ich entsprechend im Internet recherchiert und mich für die Ausbildung zur Fachkraft für Lebensmitteltechnik entschieden. Im Laufe der Ausbildung habe ich mich zunehmend für die Ingenieurwissenschaft interessiert und wurde schließlich auf den Studiengang Lebensmitteltechnologie aufmerksam.

» Was fasziniert dich besonders an der Lebensmitteltechnologie?

Die große Bandbreite der verschiedenen Herstellungsprozesse und damit die vielen Berufsmöglichkeiten später. Es gibt so viele Lebensmittel, die alle unterschiedlich be- und verarbeitet werden müssen. Besonders interessiere ich mich für die Forschung und Entwicklung neuer Lebensmittel. Dies läuft zunächst im kleinen Maßstab im Labor ab, um es dann später optimal umsetzen zu können. Ich finde es spannend, „herumzuforschen“ und selber Einfluss darauf zu haben, wie sich was auswirkt und wie man seine Ideen realisieren kann. Es gibt so viele Parameter, die man verändern kann! Ob es nun zu Anfang die Rezeptur ist oder später im größeren Maßstab die verschiedenen Einstellungen an den Maschinen.

» Erzähl uns von deinem Studium. Was begeistert dich?

Ich finde es super, dass wir an unserer Hochschule so viele praktische Einheiten haben. Zum Beispiel haben wir im Technikum schon viele Lebensmittel maschinell hergestellt und diese physikalisch, chemisch und mikrobiologisch untersucht. So bekommen wir ein Gefühl für die Praxis. Es ist spannend zu erleben, von welchen Faktoren eine Produktherstellung abhängig ist. Und wie viele Möglichkeiten es gibt, ein Produkt so zu verändern, dass es eine hohe Akzeptanz bei den Verbraucherinnen und Verbrauchern hat. Ich freue mich auch schon auf mein viermonatiges Praktikum im 6. Semester. Da bekommt man ein Forschungsthema von einem Unternehmen, das man sich vorab sucht, und fertigt dazu eine wissenschaftliche Arbeit an.

» Wie sieht dein Studienalltag aus?

In den ersten drei Semestern werden die naturwissenschaftlichen Grundlagen gelegt. Das heißt erst einmal viel Theorie, also Mathematik, Mechanik, Elektrotechnik, Chemie, Statistik, Thermodynamik usw. Je weiter das Studium voranschreitet, desto mehr praktische Einheiten haben wir – und desto interessanter wird es. Zurzeit stelle ich Schaumküsse her und untersuche sie dann mikrobiologisch im Labor. Im 5. Semester schreiben wir die zweite Studienarbeit, bei der wir selbst Versuche planen und durchführen müssen.

» Wo soll es beruflich für dich hingehen?

Ich möchte das Studium mit dem Bachelor abschließen, den Masterstudiengang „Lebensmittel- und Bioprodukttechnologie“ absolvieren und danach in einem Lebensmittel produzierenden Betrieb tätig sein.



Natalies Tipp

„Wenn man das wirklich will und dranbleibt, schafft man es auf jeden Fall!“

Natalie Futh, 25, hat eine Ausbildung zur Fachkraft für Lebensmitteltechnik gemacht und studiert jetzt an der Hochschule Neubrandenburg Lebensmitteltechnologie mit dem Abschluss Bachelor. Neben dem Studium beschäftigt sie sich am liebsten mit ihren Katzen, macht Waldspaziergänge, trifft sich mit Freundinnen und Freunden und treibt gerne Sport.



Organic food
PREMIUM QUALITY



VERPACKUNGSTECHNOLOGIE

Das Drumherum mit Zukunftsgarantie

Das Geburtstagsgeschenk für deine Freundin schlägst du in hübsches Papier ein. Das neue Notebook liegt gut geschützt in Styropor. Deinen Saft gießt du aus einer Flasche aus Glas. Besonders Zerbrechliches verstaust du in einer Kiste aus Holz oder Metall. Kunststoff schützt vor Nässe, während deine neuen Sneakers in einem Karton gut aufgeboben sind. Verpackungen gibt es in verschiedensten Materialien und fast für jedes Produkt. Damit beispielsweise leicht verderbliche Waren aus Übersee per Schiff, Flugzeug und LKW unbeschädigt und frisch im heimischen Supermarkt ankommen, braucht es sichere Verpackungen. Gleichzeitig soll eine Verpackung aber auch klug konstruiert, funktional

gestaltet und ansprechend designt sein. Sie informiert über das enthaltene Produkt und sollte gut bedienbar und möglichst umweltverträglich, also recycelbar sein. Die Herstellung einer guten Verpackung setzt die Fähigkeit zu konstruktivem Denken und Handeln voraus, braucht gestalterische Fantasie und wirtschaftliches Know-how. Eine Verpackung ist das Produkt aus Kreativität, Marketing und Technik. Es erwarten dich in diesem Bereich dementsprechend vielfältige Berufsbilder. Sie liegen meist in der Verpackungsentwicklung und -prüfung, in der Beratung und in der Produktion, im Qualitäts- und im Produktmanagement.

INTERVIEW

„VERPACKUNGEN KÖNNEN INTELLIGENT SEIN!“

Corinna Keupp, 28, ist Lebensmittelingenieurin und promoviert am Lehrstuhl für Lebensmittelverpackungstechnik der TU München Freising/Weihenstephan. In ihrer Freizeit liest und tanzt sie gerne und engagiert sich bei der freiwilligen Feuerwehr.



Corinnas Tipp

„Um einen ersten Einblick in einen technischen Beruf zu bekommen, ist es sinnvoll, wenn du ein Praktikum machst, bevor du mit dem Studium anfängst.“

» Corinna, wie bist du zur Lebensmittelverpackungstechnik gekommen?

Ich habe mich schon immer für Lebensmittel interessiert: Wie gesund sie sind, wie sie hergestellt werden und wie man sie am besten vor äußeren Einflüssen schützen kann. Angeregt wurde ich vor allem durch meine Großtante. Sie hatte einen Schrebergarten, in dem sie ihr eigenes Obst und Gemüse anbaute. Wenn wir sie besucht haben, war ich total begeistert von ihrem Essen! Neben meiner Begeisterung für Essen und Nahrung wollte ich außerdem nach meinem Abschluss gute Chancen auf dem Arbeitsmarkt haben – Lebensmittel werden immer gebraucht.

» Welche praktischen Erfahrungen hast du in deinem Studium gemacht?

Praxiserfahrungen habe ich vor allem durch die vielen Praktika gemacht: Insgesamt 26 Wochen Praktikum waren Pflicht. Ich habe Praktika bei verschiedenen Unternehmen gemacht: in der Zuckerherstellung, einer Brauerei, auf einem Weingut und an der Universität in Campinas, Brasilien.

» Was glaubst du, welche Fähigkeiten und Interessen braucht man als Lebensmittelingenieurin?

Technisches Interesse und Verständnis und natürlich auch Interesse an Lebensmitteln und Verfahrenstechnik, Begeisterung für Naturwissenschaften und die Fähigkeit, die gelernte Theorie in die Praxis umzusetzen. Es geht nicht um auswendig Gelerntes, sondern um die praktische Anwendung und die Übertragung des Gelernten auf neue Situationen.



SCHON GEWUSST?

So viel wie nötig – so wenig wie möglich. Gerade bei Verpackungen ist dieses Motto von besonderer Bedeutung, denn allein in Deutschland fallen pro Jahr an die 16 Millionen Tonnen Verpackungsmüll an.



» Du forschst an sogenannten intelligenten Verpackungen – können Verpackungen denn intelligent sein?

Oh ja, auf jeden Fall! Intelligente Verpackungen sind Verpackungen, die neben ihren traditionellen Aufgaben – zum Beispiel Schutz und Zweckmäßigkeit – eine Zusatzfunktion haben. Zum Beispiel mit Zeit-Temperatur-Indikatoren oder Frischeindikatoren, die die Lebensmittelqualität überwachen. Mein Forschungsfeld liegt bei den Frischeindikatoren. Das Funktionsprinzip der meisten Frischeindikatoren beruht auf der direkten Interaktion zwischen der reaktiven Substanz des Indikators und flüchtigen Verbindungen, die während des Verderbsverlaufs von Lebensmitteln entstehen. Diese Interaktion wird anhand eines Farbverlaufs sichtbar. Mein Ziel ist es, einen Frischeindikator zu entwickeln, der den Verderb von Frischfleisch in Schutzgasverpackungen genau anzeigen kann. Dazu untersuche ich die Verderbsmechanismen von Fleisch, beispielsweise welche fleischverderbenden Mikroorganismen auf dem Fleisch wachsen und welche flüchtigen Stoffwechselprodukte diese Mikroorganismen produzieren. Von diesen flüchtigen Stoffwechselprodukten wollen wir diejenigen identifizieren, welche den Verderb genau anzeigen und die als Basis für Frischeindikatoren auf den Verpackungen dienen können.

» Was fasziniert dich an deiner Tätigkeit am meisten?

Dass ich mich sehr intensiv mit einem Thema beschäftige und Probleme lösen muss. Wenn beispielsweise ein Versuch nicht funktioniert hat, überlege ich warum und versuche, eine Alternative zu finden. Oder verändere den Versuch so, dass er klappt.

» Welche beruflichen Ziele hast du?

Später möchte ich gerne in einer Entwicklungsabteilung arbeiten und mehr Verantwortung übernehmen, beispielsweise die Leitung eines Teams oder Projektes. Ein Auslandsaufenthalt wäre auch super. Mein größtes Ziel ist es, mir was Eigenes aufzubauen, d.h. mich selbstständig zu machen. Mein eigenes Unternehmen zu leiten ...

» Welche Möglichkeiten gibt es denn auf dem Arbeitsmarkt?

Absolventinnen und Absolventen können beispielsweise in die Produktentwicklung, Qualitätssicherung, Verpackungsindustrie, den Anlagenbau und die Produktion gehen und dort leitende Stellen annehmen. Oder in der Pharma- und Kosmetikindustrie Karriere machen.



ELEKTROTECHNIK

Alles auf Zukunft geschaltet!

Die Elektrotechnik ist der Motor unseres modernen Lebens. Ohne sie stehen große Teile unserer industrialisierten Welt buchstäblich still: Kein Flugzeug fliegt, kein Auto startet, kein Heizkörper wärmt. Es gibt weder Handy noch Laptop oder Internet. Kein Fernsehen oder Radio informiert uns über die neuesten News. Kurz: Die Welt hätte ein Problem – ohne Elektrotechnik! Die Elektrotechnik umfasst alle Prozesse, mit denen Elektrizität erzeugt, übertragen, angewendet und verteilt wird. Nahezu alle Lebens- und Produktionsbereiche sind

von den Errungenschaften der Elektrotechnik und Elektronik geprägt. Vor allem die dynamischen Entwicklungen in der mobilen Kommunikation, im Multimediasektor und in der Automatisierungstechnik machen die Elektrotechnik zu einem enorm wichtigen Zukunftsfeld. Entsprechend positiv sind deine Berufschancen: Mit über 160 angebotenen Jobprofilen ist das Spektrum riesengroß und vielfältig – unabhängig davon, ob du den Einstieg in die „E-Welt“ mit einer Ausbildung oder einem Studium schaltest.



AUSBILDUNGSBERUFE: HIGH VOLTAGE FÜR DEINE KARRIEREPLANUNG

Willst du nach der Schule gleich in die Praxis starten, kannst du als „E-Zubi“ in den Ausbildungsberufen der Elektrotechnik, Elektronik oder Energietechnik schalten und walten und zumeist eine ganz bestimmte Fachrichtung auswählen, wie zum Beispiel eine der folgenden:

- # Als **Elektronikerin der Informations- und Telekommunikationstechnik** installierst du Telekommunikationsanlagen, Datennetze sowie Anlagen der Sicherheitstechnik wie Brand- und Einbruchmeldeanlagen, Zutrittskontrollanlagen oder Videoüberwachungssysteme. Du nimmst die Anlagen in Betrieb und bist dafür verantwortlich, dass sie reibungslos laufen.
- # **Informationselektronikerinnen der Geräte- und Systemtechnik** planen, reparieren und warten informations- bzw. kommunikationstechnische Systeme und installieren Geräte der Unterhaltungselektronik in Betrieben. Sie stimmen die Hard- und Software auf die Wünsche der Kundinnen und Kunden ab und beraten diese.
- # **Elektronikerinnen der Energie- und Gebäudetechnik** planen die elektrischen Anlagen von Gebäuden sowie deren Energieversorgung und die notwendige Infrastruktur. Die Möglichkeiten der regenerativen Energien spielen dabei mehr und mehr eine große Rolle.

Ob du dich nun für einen von diesen oder einen anderen Ausbildungsberuf entscheidest – mit E-Technik hast du gute Perspektiven auf dem Arbeitsmarkt. Die dual angelegte Ausbildung dauert in der Regel 3 1/2 Jahre. Voraussetzungen sind ein mittlerer Schulabschluss, Kenntnisse der Mathematik und Informatik, Interesse an Technik und Werken sowie Sorgfalt und Umsicht beim Arbeiten.



ZAHLEN, BITTE!

Die Elektro- und Elektronikindustrie gehört zu den forschungs- und entwicklungsintensivsten Industrien überhaupt: Laut Zentralverband Elektrotechnik und Elektroindustrie (ZVEI) beschäftigte sie im Jahr 2012 in Deutschland mehr als 841.000 Personen. Für Forschung und Entwicklung wiederum hat die Elektroindustrie im gleichen Zeitraum insgesamt 13,5 Milliarden Euro aufgewendet. Gleichzeitig gehören Absolventinnen und Absolventen der Elektrotechnik zu den Topverdienenden im Ingenieurwesen: Bereits ein Jahr nach Abschluss beträgt das Bruttojahreseinkommen laut VDI rund 42.650 Euro.





STUDIUM – ELEKTRISCH GELADEN

Hast du dich für ein Studium entschieden, erwartet dich zunächst ein großes Angebot an Fachhochschulen und Universitäten. An fast 150 Instituten kannst du deutschlandweit Elektrotechnik studieren. In den ersten Semestern werden dir die notwendigen mathematischen, naturwissenschaftlichen und fachspezifischen Basiskompetenzen vermittelt. Auf dem Plan stehen Mathematik, Physik, Grundgebiete der E-Technik, Informatik für Ingenieurinnen und Ingenieure, Elektronik, Werkstoffe und Bauelemente, Konstruktionslehre sowie studienbegleitende Laborpraktika. Daran anschließend kannst du dann ein Vertiefungsfach wählen, je nachdem in welchem Bereich du deine Zukunft planst: in der „großen“ Welt der Automatisierungs- oder Gerätetechnik oder eher im „kleinen“ Reich der Mikroelektronik oder Mikrosystemtechnik.

So oder so: Deine beruflichen Perspektiven sind prima! Als begehrte Tüftlerin hast du beste Chancen in der Elektro- und Elektronikindustrie, bei Mobilfunkbetreibern und in der Telekommunikationsbranche, im Maschinen- und Anlagenbau, in der Energiewirtschaft, der Automobil-, Luft- und Raumfahrtindustrie, in der Verkehrstechnik, in der Medizin- und Mikrosystemtechnik sowie in Ingenieur- und Konstruktionsbüros. Ebenso vielfältig sind deine möglichen Job- und Aufgabenprofile. Als E-Ingenieurin entwickelst, berechnest, konstruierst und erprobst du Anlagen, Maschinen, Systeme und elektronische Bauelemente. Kurz: Du schaffst die Voraussetzungen für neue Technologien, die uns stets begleiten, damit unsere moderne Welt nicht stillsteht!



HALBLEITERTECHNIK

Leitendes Allroundgenie

INTERVIEW

„IN DER ELEKTROTECHNIK
STAND MIR DIE WELT OFFEN.“

Mathematik und Naturwissenschaften waren bereits zu Schulzeiten die Lieblingsfächer von **Renate Henftling**. Ganz klarer Fall, wohin beruflich die Reise gehen sollte. Sie studierte Elektrotechnik an der TU München und promovierte an der Universität Kaiserslautern. Heute arbeitet sie bei dem Chiphersteller Intel und sorgt dafür, dass wir mit Smartphones oder Tablet-PCs problemlos mobil kommunizieren können. Ihre Freizeit verbringt die 47-Jährige am liebsten mit ihrer Familie, beim Wandern, mit einem guten Buch oder mit Freundinnen und Freunden.



Renate Henftlings Tipp

„Machen! Das Tätigkeitsfeld einer Elektroingenieurin ist spannend und vielfältig. Auch ich habe nach vielen Jahren erst einen kleinen Anteil davon gesehen.“

Die Entwicklung von Mikroprozessoren hat dazu geführt, dass die Halbleitertechnik zu einem wesentlichen Bestandteil der Informationsverarbeitung und -übertragung geworden ist. Es gibt heute kaum noch ein technisches Gerät, in dem keine Halbleiter verbaut sind. Das Besondere an einem Halbleiter ist, dass er unter bestimmten Voraussetzungen Strom leiten kann, unter anderen aber wie ein Isolator wirkt. Das meistverwendete Halbleitermaterial ist übrigens Silizium.

Ein Bereich, in dem die Halbleitertechnik heute eine herausragende Rolle spielt, ist die Kommunikationstechnik. Die Funktionen eines Handys beispielsweise basieren auf Halbleitern und die Entwicklungen in diesem Bereich ermöglichen immer längere Laufzeiten und zusätzliche Funktionen in immer ansprechenderen Gehäusen.

- » Frau Henftling, Ihr Traumberuf war ursprünglich Astronomin. Warum haben Sie sich dann doch für die Elektrotechnik entschieden?

Im Gegensatz zur Astronomie stand mir in der Elektrotechnik die Welt offen: von Maschinentechnik, Anlagenbau, Hochfrequenztechnik bis hin zur Nachrichtentechnik – alles ist möglich!

- » Tablets, Smartphones – wir alle nutzen ganz selbstverständlich die Möglichkeiten der mobilen Kommunikation. Sie arbeiten an der komplexen Technik die dahintersteckt.

Genau. Wir entwickeln komplexe Halbleiter – sogenannte Chips – für das Handy oder den mobilen Rechner wie eben einen Tablet-PC. Inzwischen wird aber auch die mobile Kommunikation in Autos, beispielsweise über Navigationssysteme, immer wichtiger. Das ist extrem nützlich, um beispielsweise aktuelle Verkehrsinformationen abrufen zu können oder sich über das Wetter am Zielort zu informieren. Solche Systeme bestehen heutzutage aus Hardware und Software. Unser Team entwickelt ein Abbild der benötigten Hardware. Ein abstraktes Modell also, das die Funktionalität der eigentlichen Hardware widerspiegelt, bevor diese tatsächlich existiert. Ziel ist es, den Softwareingenieurinnen und Softwareingenieuren die Möglichkeit zu geben, ihre Gerätesoftware möglichst früh zu entwickeln und zu testen. Dafür ist es wichtig, dass das Modell funktional möglichst exakt der späteren Hardware entspricht. Meine Aufgabe besteht genau darin, dieses sicherzustellen.



Loading maps ...

» **Wie sind Sie zu diesem Arbeitsgebiet gekommen?**

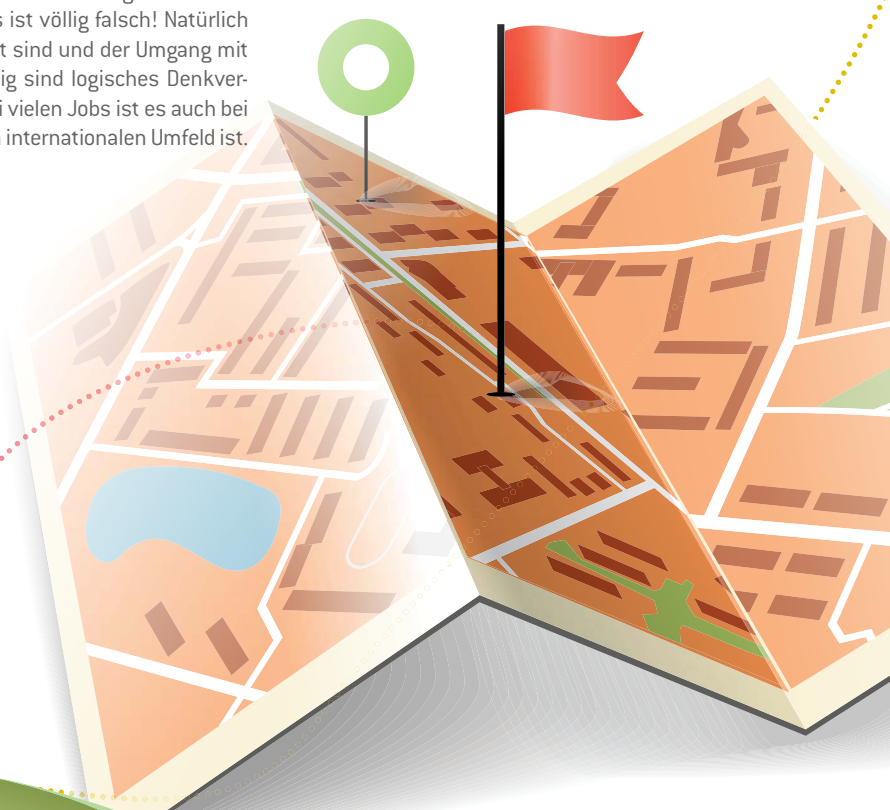
Während des Studiums haben mir Schaltungstechnik und Methoden zur Entwurfsautomatisierung am meisten Spaß gemacht. Nach dem Studium bekam ich die Möglichkeit, genau auf diesem Gebiet zu arbeiten. Ich entwickelte und simulierte Schaltungen und stellte dabei fest, dass ich ein Händchen dafür habe, Schwachstellen in Schaltungen und Spezifikationen zu finden. Diese berufliche Entwicklung war sicherlich auch Zufall, aber ich bin immer den Themen gefolgt, die mir gerade Spaß gemacht haben.

» **Außer Spaß an der Sache: Welche Voraussetzungen braucht es noch, um in diesem Arbeitsgebiet erfolgreich zu sein?**

Es gibt ja häufig die Vorstellung, dass nur ausgewiesene Nerds gute Elektroingenieurinnen und -ingenieure werden können. Aber das ist völlig falsch! Natürlich ist es hilfreich, wenn die mathematischen Kenntnisse gut sind und der Umgang mit dem Rechner selbstverständlich ist. Aber genauso wichtig sind logisches Denkvermögen und sauberes methodisches Vorgehen. Und wie bei vielen Jobs ist es auch bei meiner Tätigkeit unerlässlich, dass man ein Teamplayer im internationalen Umfeld ist.

» **Frau Henftling, Sie sind Mutter von zwei Söhnen. Wie schaffen Sie es, Beruf und Familie zu vereinbaren?**

Generell besteht der Vorteil an meinem Beruf darin, dass ich mich von überall in das Firmennetz einwählen und telefonisch auch an jeder Konferenz teilnehmen kann. Dementsprechend ist es gut möglich, auch mal von zu Hause aus zu arbeiten. Außerdem bietet mein Arbeitgeber die unterschiedlichsten Teilzeit- und Arbeitsmodelle an, sodass es immer einfacher wird, Beruf und Familie zu vereinbaren.



ENERGIETECHNIK

Lass dich elektrisieren!

Batterieforschung: Die Zukunft fährt elektrisch. Effiziente, kostengünstige und sichere Batterien bilden die Grundlage für vollständig elektrisch angetriebene oder durch Hybridantrieb versorgte Fahrzeuge. Das Institut für Technische Thermodynamik arbeitet an der Entwicklung von Hochleistungsbatterien mit Lithium-Luft- und Lithium-Schwefel-Architektur. Zur Untersuchung von Batterie-Materialien wird ein Röntgen-Diffraktometer eingesetzt. Quelle: DLR (CC-BY 3.0)

Unser Bedarf an Energie ist bereits riesig und wird sich in den nächsten 20 Jahren noch verdoppeln! Gleichzeitig schrumpfen die Ressourcen an Kohle, Erdöl sowie Erdgas und die Folgen des Klimawandels zwingen uns zum Umdenken. Wie aber sichern wir eine nachhaltige Energieversorgung? Auf diese entscheidende Frage will die Energietechnik die richtigen Antworten geben: Sie sorgt mit effizienter und umweltschonender Gewinnung, Umwandlung, Beförderung, Speicherung und Nutzung von Energie dafür, dass auch in Zukunft der Kühlschrank kühlt, der Heizkörper wärmt und die Lampe leuchtet.

ZAHLEN, BITTE!

Alles im grünen Bereich: Laut einer Studie des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) kann 2020 in Deutschland der Anteil an erneuerbaren Energien auf 20 Prozent erhöht und gleichzeitig der Ausstoß an Treibhausgasemissionen um 40 Prozent verringert werden. Bis 2050 könnten sogar bis zu 80 Prozent unseres täglichen Energiebedarfs durch die „Erneuerbaren“ gedeckt werden.

MIT ENERGIE GUT AUSGEBILDET FÜR DIE ZUKUNFT

Die Energietechnik ist aufs Engste verknüpft mit der Verfahrenstechnik, der Elektrotechnik und dem Maschinenbau, wobei sich die Schwerpunkte deutlich unterscheiden: Im Maschinenbau beschäftigt sich die Energietechnik mit der Konstruktion von Maschinen, wie beispielsweise Turbinen, Pumpen und Motoren, die zur Wandlung von Energie benötigt werden. Dagegen fokussiert die Elektrische Energietechnik die Erzeugung, Übertragung, Verteilung und Anwendung elektrischer Energie. Disziplinen wie Elektrowärme, Hochspannungstechnik, Energieversorgung und Leistungselektronik sind hier gefragt. So der so: Mit einer Ausbildung oder einem Studium der Energietechnik hast du beste Chancen, an der Entwicklung von Wasser- und Windkraftwerken mitzuarbeiten, die Effizienz von Photovoltaikanlagen zu optimieren oder dich für den Bereich des Energiemaschinenbaus zu spezialisieren.



INTERVIEW

„ICH MÖCHTE MIT MEINER ARBEIT DIE BASIS FÜR DIE ZUKUNFT LEGEN.“

- » Frau Block, Sie haben Energie- und Verfahrenstechnik an der TU Berlin studiert, aber auch einen Teil Ihres Studiums in Neuseeland absolviert.

Ja, mit der Unterstützung eines DAAD-Stipendiums konnte ich meine Diplomarbeit in Neuseeland schreiben und dabei viele tolle Erfahrungen sammeln. Zum Beispiel wie es ist, sich in einer ganz neuen Umgebung alleine zurechtzufinden. Interessant war auch zu erfahren, wie sehr Deutschland in Neuseeland für seinen technischen Vorsprung bewundert wird. Warum war schnell klar: Viele Antworten auf technische Fragen meiner Arbeit fand ich vor allem auf Deutsch oder in Deutschland.

- » Mittlerweile arbeiten Sie an der Entwicklung von Hochvoltbatterien für Hybrid- und Elektrofahrzeuge. Warum ausgerechnet dieser Bereich?

Regenerative Energien und neue Technologien haben mich schon im Studium beschäftigt, weshalb ich später auch bei einem kleinen Start-up in der Brennstoffzellenentwicklung angefangen habe. Auf einem Recruiting-Event kam ich schließlich in Kontakt mit der BMW Group und dem Thema Batterieentwicklung. Hier ist es meine Aufgabe, die Batterien so auszulegen, dass sie optimal für automobiler Anwendungen eingesetzt werden können. Außerdem kümmere ich mich darum, dass die Batterien immer im optimalen Zustand sind und rechtzeitig nachgeladen werden.



STICHWORT: ELEKTROMOBILITÄT

Als umweltfreundliche Alternative zum Benzin- oder Dieselmotor wird zunehmend auf Elektrofahrzeuge gesetzt. Neben den Elektromotoren sind es vor allem die Batteriesysteme, die noch verbessert werden müssen – insbesondere im Hinblick auf ihre Speicherkapazität und die Ladegeschwindigkeit. Bisher wird die Lithium-Ionen-Technologie favorisiert, es wird aber auch an ganz neuen Batterietypen geforscht.

- » Was möchten Sie mit Ihrer Arbeit erreichen?

Ich möchte mit meiner Arbeit die Basis für die Zukunft legen. Die Automobilindustrie steht mit der Elektromobilität gerade vor einem umfassenden technischen Wandel und ich kann direkt daran mitwirken. In meinem Fachgebiet gibt es riesige Fortschritte, aber gleichzeitig auch noch viele Herausforderungen. Es wird auch in Zukunft spannend bleiben – im wahrsten Sinne des Wortes.



Interesse an Umweltschutz, speziell am Einsatz von regenerativen Energien, hatte **Sina Block**, 34, schon immer. Die guten Berufsaussichten machten dann ihr Berufsziel perfekt: Ich werde Energietechnikerin! Sie studierte an der TU Berlin Energie- und Verfahrenstechnik und arbeitet heute bei der BMW Group in München in der Hochvoltbatterieentwicklung für Elektro- und Hybridfahrzeuge. Um eigene Energien zu tanken, verbringt sie ihre Freizeit am liebsten mit Sport, Lesen und in Gesellschaft ihrer Freundinnen und Freunde.

Sina Blocks Tipp

„Den Sprung ins kalte Wasser wagen und sich auf keinen Fall entmutigen lassen! Mit Ehrgeiz und Unterstützung – zum Beispiel durch Lerngruppen – lässt sich das Studium auch schaffen, ohne ein technisches Genie zu sein.“



MASCHINENBAU

Mit Volldampf durchstarten!

Maschinen setzen unsere Welt in Bewegung. Mal ganz winzig, wie beispielsweise die nur Tausendstelmillimeter kleine Dampfmaschine. Sie ist mit bloßem Auge gar nicht erkennbar und erbringt dennoch die Leistungen ihrer großen Schwestern aus der Makrowelt. Es geht aber auch viel größer, stärker, schwerer: Der Schaufelradbagger 288 ist zweieinhalb Fußballfelder lang und so hoch wie die Freiheitsstatue. Sein Gewicht: 13.000 Tonnen – so viel wie 2.000 Elefanten. Und er ist der Fleißigste unter den stählernen Giganten. Der Bagger arbeitet 24 Stunden am Tag, sieben Tage die Woche und das 70 Jahre lang!

Vom Mühlrad zu Maschinen der Moderne

Maschinen erleichtern auf vielfältigste Weise unser Leben, ob zu Lande, zu Wasser oder in der Luft. Galt einst das Mühlrad als „Maschinenklassiker“, leisten heute Roboter, Kräne, Bagger, Turbinen, Pumpen, Motoren oder Aggregate wertvolle und unverzichtbare Dienste. Aufgrund der zunehmenden Elektronisierung und Automatisierung, der effizienteren Antriebstechnik und der allgegenwärtigen Informationstechnologie reichen die heutigen Konstruktionen des Maschinenbaus von der alltäglichen Espressomaschine bis hin zu komplexen Industrierobotern, von Akkuschraubern bis hin zu Druck- oder Betonmischmaschinen. Gleichzeitig findet der Maschinenbau ständig neue Anwendungsgebiete in Form neuer Technologien, wie zum Beispiel die Nutzung regenerativer Energiequellen und die damit verbundene Entwicklung von Windkraftanlagen oder die Produktion von umweltfreundlichen und emissionsfreien Industrieanlagen. Aber auch die Fortschritte in der Biomedizintechnik oder der Verkehrstechnologie sorgen dafür, dass das Spektrum des Maschinenbaus immer breiter wird.

WUSSTEST DU, DASS

... mit einem Umsatz von 207 Milliarden Euro (Stand: 2012) der deutsche Maschinen- und Anlagenbau einer der größten Industriezweige ist?

... die Branche im Jahresdurchschnitt 971.000 Personen in über 6.000 Unternehmen beschäftigt?

... der Maschinenbau weltweit praktisch an allen industriell gefertigten Gütern des täglichen Lebens beteiligt ist?

... der Maschinenbau eine sehr lange Tradition hat und 1848 in Chemnitz die erste Fabrik in Deutschland gebaut wurde, die zum Bau von Werkzeugmaschinen diente?

Quelle: Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau

20



Think Ing. hat eine tolle Themenbroschüre zum Ingenieurstudium und -beruf „Maschinenbau“ herausgebracht! Viele Infos, Tipps und Einblicke zeigen dir, wo Chancen im Maschinenbau auf Nachwuchskräfte wie dich warten und wie du deinen persönlichen Weg in den Beruf findest. Einfach bestellen oder herunterladen unter www.think-ing.de.

EIN FACH ZUM VERTIEFEN

Aufgrund der bahnbrechenden Entwicklungen verschiedener Schlüsseltechnologien hat sich der Klassiker Maschinenbau zu einem facettenreichen Fachgebiet entwickelt, das unterschiedlichste Spezialtechniken bündelt. Bezeichneten einst die drei Oberbegriffe Maschinen-, Fahrzeug- und Anlagenbau das Spektrum des Maschinenbaus, so sind es heute mehr als 20 Vertiefungsfächer, die zahlreiche neue Möglichkeiten bieten, sowohl mit kleinen als auch mit großen Maschinen:

- # In der **Mikrosystemtechnik** geht es um winzigste Bauteile wie Chips und Mikrosysteme, die ein Tausendstel eines Millimeters klein sind und in unserem Alltag vielfältige Funktionen erfüllen. In Automobilen beruhen beispielsweise unverzichtbare Sensoren und Assistenzsysteme auf der Mikrosystemtechnik ebenso wie Mobiltelefone, die mit berührungsempfindlichen Bildschirmen sowie Neigungs- und Beschleunigungssensoren ausgestattet sind.
- # Präzision und Miniaturisierung sind bei der **Feinwerktechnik** gefragt, wenn diese bei der Herstellung von Handys oder der Entwicklung eines Mini-U-Boots für menschliche Arterien zum Einsatz kommt.
- # Ohne die **Fördertechnik** steht die Produktion still – im wahrsten Sinne des Wortes. Sie entwickelt Fließbänder, Seilzüge, Kräne und Greifer, die Produkte in Betrieben und Fabriken transportieren.
- # Durch Energieumwandlung Geräte oder Maschinen in Bewegung zu setzen – das ist die Aufgabe der **Motorentechnik**, unabhängig davon, ob es sich um ein LEGO-Auto, einen Industrieroboter oder einen Sportwagen handelt.
- # Was die Größenverhältnisse angeht, ist wohl der **Anlagenbau** der Gegenpol zur Mikrosystemtechnik in der Welt des Maschinenbaus. Hier werden für die Energie- und Industriegüterbranche, die Petrochemie und Pharmazie sowie viele andere Wirtschaftszweige großtechnische Anlagen geplant und verschiedene Prozesse und Verfahren für die Gesamtproduktion entwickelt.

Diese und die vielen weiteren Vertiefungsfächer des Maschinenbaus, von denen wir einige auf den folgenden Seiten dieser Broschüre ausführlich vorstellen, zeigen, wie facettenreich das Fach ist. Entsprechend groß ist auch das Angebot an beruflichen Möglichkeiten und der Bedarf an cleveren Köpfen, die im Maschinenbau durchstarten wollen!

Wenn du also gerne hinter die Technik schaust, selber tüftelst und eigene Ideen dein Antrieb für technische Entwicklungen sind, dann bist du im Berufsfeld Maschinenbau genau richtig. Ob Ausbildung, Studium oder duales Studium – am Ende erwarten dich spannende und chancenreiche Berufsbilder!

Du tüftelst gerne, willst mal was Praktisches machen und das am besten gleich nach der Schule? Dann ist eine Ausbildung im Bereich Maschinenbau ein hervorragendes Sprungbrett in eine aussichtsreiche Zukunft!

Ausbildungsberufe im Maschinenbau sind spannend und vielseitig. Hier dreht sich alles um die Herstellung von Maschinen, Werkzeugen und Endprodukten aus Metall. Das Installieren von Anlagen der Sanitär-, Hei-

zungs- und Klimatechnik sowie das Planen, Steuern und Überwachen von industriellen Produktionsprozessen sind weitere klassische Aufgabenfelder.

Ausbildungsberufe im Maschinenbau sind aber auch sehr filigran und fast künstlerisch. Hier geht es vor allem um viel feines Gefühl, Präzision und exaktes Arbeiten, wenn Teile auf einen Tausendstelmillimeter genau gefertigt werden müssen, um ihren Zweck zu erfüllen.



WAS BRINGST DU MIT?

Um in einem Ausbildungsberuf des Maschinenbaus erfolgreich durchzustarten, solltest du folgende Voraussetzungen in deinem Talentekoffer haben:

- # Gute Mathematikkenntnisse sind notwendig, gerade wenn es darum geht, Flächen, Volumina und Gewichte zu ermitteln oder Produkte exakt nach technischen Zeichnungen herzustellen.
- # Physikkenntnisse sind hilfreich, beispielsweise zum Festlegen von geeigneten Fertigungsverfahren.
- # Um Steuerungsprogramme anzuwenden bzw. zu konfigurieren, helfen solide Computerkenntnisse.
- # Sprachkenntnisse sind eine echte Hilfe, wenn du beispielsweise Benutzerhandbücher in Englisch lesen musst.
- # Schlussendlich sollte mit Flexibilität und Lernbereitschaft alles für dich rundlaufen. ☺

ALS BESCHÄFTIGTE MIT EINER AUSBILDUNG IM MASCHINENBAU BIST DU IN VIELEN BRANCHEN UND VERSCHIEDENSTEN JOBPROFILIEN GEFRAGT:

* Als **Industrietechnologin** übernimmst du ingenieurernahe Tätigkeiten in den Bereichen Energietechnik, Antriebstechnik sowie Prozessdatenverarbeitung. Dein Arbeitsplatz ist das Büro und der Computer dein täglicher Begleiter. Bist du allerdings im Service und Vertrieb eingesetzt, bist du häufig am jeweiligen Einsatzort der Anlagen bzw. direkt bei Kundinnen und Kunden tätig. Für diese zweijährige und dual ausgerichtete Ausbildung brauchst du das Abitur als Schulabschluss.

* Ganz andere Herausforderungen erwarten dich als **Konstruktionsmechanikerin**. In diesem Beruf fertigest du einzelne Bauteile, wie beispielsweise Überdachungen oder Tore aus Blechen, Profilen und Rohren, durch manuelle und maschinelle Verfahren. Anschließend verbindest du sie durch Schweißen, Nieten, Lötten oder Schrauben. CNC-gesteuerte Maschinen helfen dir bei deiner Arbeit.

* Als **Technische Modellbauerin** planst du maßstabsgetreue Modelle von Innenräumen, Gebäuden, Maschinen oder Fahrzeugen und gestaltest sie aus Holz, Kunststoff, Metall, Papier oder Pappe. Anhand von Zeichnungen, Skizzen oder anderen Unterlagen fertigest du Entwürfe an, die du am Bildschirm zwei- und dreidimensional darstellen kannst. Oft ist auch filigrane Handarbeit gefragt, wenn du die Modelle bzw. Modellteile durch Sägen, Bohren oder Schleifen in die gewünschte Form bringen willst.

PORTRAIT

„ICH MÖCHTE MIT MEINER ARBEIT
DIE BASIS FÜR DIE ZUKUNFT LEGEN.“

Adrienn Csanyi interessierte sich schon immer sehr stark für Berufsbilder im handwerklich-technischen Bereich. Da lag es nahe, dass sie sich nach ihrem Realschulabschluss für eine Ausbildung als Mechatronikerin entschied und auch sehr schnell mit ihrer Ausbildung beginnen konnte: „Der Bewerbungsprozess verlief eher unüblich. Aufgrund meines Interesses und meiner Neugierde für technische Berufe informierte ich mich bei einem Beratungsgespräch der Industrie- und Handelskammer (IHK). Nach diesem Termin hatte ich schon am nächsten Tag das entscheidende Vorstellungsgespräch und absolvierte erfolgreich den Einstellungstest.“ Ihre Freundinnen, Freunde und ihre Familie zeigten sich erfreut und stolz über die Berufswahl von Adrienn, die ihre Ausbildung als Mechatronikerin als sehr abwechslungsreich und vielseitig bezeichnet. Besonders faszinieren sie die komplexen Zusammenhänge von Schaltungen und wie diese im Alltag eingesetzt werden. Adrienn ist jetzt im zweiten Lehrjahr bei der Thales Transportation Systems GmbH. Ihre Ausbildung umfasst den Berufsschulunterricht, die Berufsausbildung im hauseigenen Ausbildungszentrum sowie die Abteilungseinsätze. Außerdem werden noch verschiedene Lehrgänge angeboten. Alles ist so gegliedert, dass Theorie und Praxis sich ergänzen. „Mein Arbeitsalltag beginnt, egal bei welcher Variante, immer früh am morgen zwischen 6 und 7 Uhr. Abhängig vom Einsatzort absolviere ich täglich theoretischen Unterricht, praktische Aufgaben oder arbeite in verschiedenen Abteilungen mit“, beschreibt Adrienn den Tagesablauf ihrer Ausbildung, die sie mit dem bestmöglichen Ergebnis abschließen will, um anschließend eine Weiterqualifizierung zur Technikerin zu absolvieren.

Handwerk und Technik haben sie schon immer fasziniert. Folgerichtig findet es **Adrienn Csanyi** ausgesprochen schade, dass in ihrem Ausbildungsjahrgang keine weitere Frau ist. Die 26-Jährige will Mechatronikerin werden und ist Mutter eines Sohnes.



Adrienns Tipp

„Nicht immer nur die bereits bekannten Berufe ausprobieren. Mach das nächste Praktikum in einem technischen Unternehmen – vielleicht ist das genau das Richtige für dich.“

SCHON GEWUSST?

Eine Mechatronikerin baut aus mechanischen, elektronischen und elektrischen Bauteilen komplexe Maschinen und Anlagen zusammen. Außerdem nimmt sie die fertigen Anlagen in Betrieb, installiert und testet sie. Kundinnen und Kunden werden von ihr in der Bedienung unterwiesen. Mechatronikerinnen sind auch für die Wartung und Reparatur bestehender Maschinen und Anlagen zuständig.

MASCHINENBAU

duales Studium

Cool gemixt: duales Studium Maschinenbau

Studium oder Ausbildung? Wissenschaft oder Praxis? Am liebsten beides zusammen?! Dann ist das duale Studium Maschinenbau genau das Richtige für dich – insbesondere dann, wenn du vom Lerntyp eher praktisch orientiert bist!

Mit einem dualen Studium Maschinenbau verknüpfst du die praktische Arbeit in einem Unternehmen mit den theoretischen Vorlesungen an einer Hochschule oder Berufsakademie. Auf diese Weise lernst du unternehmerisches Denken, knüpfst Kontakte innerhalb des Unternehmens und kannst deine praktischen Fähigkeiten hervorragend ausbauen. Zudem hast du mit diesem berufsintegrierten Studium am Ende neben deinem Bachelorabschluss auch eine Berufsausbildung in der Tasche.

Zwei Wege, viele Möglichkeiten und ein Ziel!

Entsprechend den facettenreichen Vertiefungen beim Maschinenbau wird ein duales Studium in Deutschland mit zahlreichen Spezialisierungen angeboten, wie zum Beispiel Energie- und Anlagensysteme oder Produktionstechnik. Um den entsprechenden Ausbildungsplatz in einem Unternehmen bewirbst du dich selbstständig. Je nachdem für welches Studienmodell du dich entscheidest, arbeitest du entweder wöchentlich immer im Wechsel oder in Blöcken in deinem Ausbildungsbetrieb.

Nach deinem dualen Studium erlangst du den akademischen Grad des Bachelor of Science oder Bachelor of Engineering und hast damit alle theoretischen Kenntnisse, die du für deinen Berufsweg benötigst. Wer sein Fachwissen noch vertiefen und sich weiterqualifizieren will, kann sich an Hochschulen für den zwei bis vier Semester dauernden Master in einem gleichen oder ähnlichen Fach bewerben.

DUAL IST IDEAL!

Ein duales Studium Maschinenbau bietet dir viele Vorteile, wie beispielsweise:

- * Gezielte Verknüpfung von Theorie und Praxis
- * Zwei Abschlüsse mit einem Studium: Ausbildungs- und Studienabschluss
- * Ein Ausbildungsgehalt vom ersten Tag an
- * Eine kürzere Ausbildungszeit und effektiveren Lernerfolg
- * Hervorragende Berufsaussichten: Die durchschnittliche Übernahmequote der Unternehmen von 80 Prozent spricht für sich



24

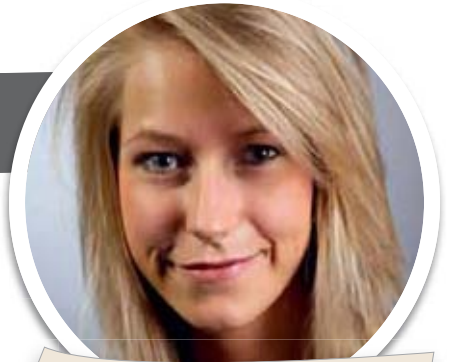


Duale Studiengänge werden immer beliebter und die Ausbildungs- und Studienmöglichkeiten sind sehr begehrt. Deshalb sind häufig viele Studienplätze schon sehr früh im Jahr vergeben. Bist du an einem dualen Studium interessiert, dann informiere dich frühzeitig über adäquate Möglichkeiten, zum Beispiel über www.duales-studium.de oder www.wegweiser-duales-studium.de.



INTERVIEW

„MIT MASCHINENBAU LÄSST SICH EXTREM VIEL NÜTZLICHES ANSTELLEN.“



Carolinas Tipp

„Auf jeden Fall ein Praktikum bzw. das Technikum machen, um sich wirklich sicher zu sein.“

- » **Carolina, wie war es bei dir in deiner Schulzeit. Warst du da bereits an technischen Themen interessiert?**

Nein, in der Schule habe ich das sprachliche Profil belegt, weil mir die Fächer leichter fielen. Allerdings habe ich mit meinem Vater – einem Bauingenieur und Techniklehrer – schon seit frühester Kindheit gebastelt, technische Modelle gebaut, an Fahrrädern und Autos geschraubt und am Haus gebaut und renoviert. So habe ich schon frühzeitig die praktischen Seiten des Lebens schätzen gelernt.

- » **Nach dem Abitur hast du am Niedersachsen-Technikum teilgenommen, einer Kombination von Praktikum und Schnupperstudium in den MINT-Fächern. Wie bist du darauf gekommen?**

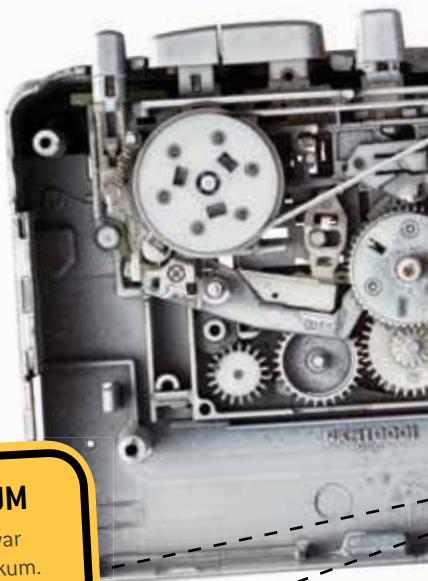
Ich habe beim Arbeitsamt einen Interessentest absolviert, der zu dem Ergebnis kam, dass ich Stärken im Bereich Technik und Wirtschaft aufweise. Meine Beraterin hat mir daraufhin den Flyer für das Technikum mitgegeben.

- » **Erzähl uns bitte, wie das Technikum abgelaufen ist und was dir die Teilnahme gebracht hat.**

Grundsätzlich ist das Technikum gegliedert in vier Tage Praktikum und einen Tag Hochschulvorlesung. Das Praktikum habe ich bei der Volkswagen AG in Braunschweig durchgeführt und war ziemlich begeistert. Ich habe viele Abteilungen durchlaufen – unter anderem die Werkstatt, das Projektmanagement und die Konstruktion. Ich habe auch kleinere Aufgaben und sogar ein eigenes Projekt zugeteilt bekommen, an denen ich mich beweisen konnte. In der Werkstatt durfte ich bei der Reparatur von Spritzgießwerkzeugen selbst mit anfassen. Bei Fragen hatte ich immer eine Ansprechperson und es gab regelmäßig Feedbackrunden. An der Hochschule besuchte ich einen Tag in der Woche eine Erstsemestervorlesung in Konstruktionsgrundlagen. So bekam ich schon einmal Einblicke in das spätere Studium. Alles in allem hat mir das Technikum sehr viel gebracht, weil ich nun mit Sicherheit weiß, dass ich in diesem Bereich arbeiten möchte. Darüber hinaus konnte ich im Betrieb und in der Hochschule Kontakte knüpfen, die mir später auf jeden Fall von Nutzen sein werden.

- » **Was fasziniert dich besonders am Maschinenbau?**

Die Vielfalt. Fast alles um uns herum hat etwas mit Maschinenbau zu tun und es ist ein schönes Gefühl zu wissen, dass man ein Teil davon ist.



NIEDERSACHSEN-TECHNIKUM

Entscheidend für Carolinas Studienwahl war ihre Teilnahme am Niedersachsen-Technikum. Diese Initiative bietet Abiturientinnen die Möglichkeit, in einem sechsmonatigen Praktikum auszuprobieren, ob ein technischer Beruf das Richtige für sie ist. Parallel findet einmal wöchentlich ein Schnupperstudium an einer der teilnehmenden Hochschulen statt. Weitere Infos unter www.niedersachsen-technikum.de.

MASCHINENBAU

Professional

Erste Klasse: Ingenieurberufe im Maschinenbau

Warum solltest du dich für ein Maschinenbaustudium entscheiden? Ganz einfach: Weil du mit diesem Klassiker der Ingenieurberufe eine erstklassige Ausbildung durchläufst und dich beste Berufsaussichten erwarten! Erstklassig ist auch die riesige Anzahl der deutschen Hochschulen, an denen du einen Bachelor und Master in Maschinenbau samt seinen verschiedenen Strömungen studieren kannst.

Generalisieren, spezialisieren und durchstarten!

Egal ob du dich später für die Druck- und Medientechnik, die Fahrzeug- und Verkehrstechnik, die Feinwerk- und Mikrotechnik, die Luft- und Raumfahrttechnik oder für eine der weiteren spannenden Fachrichtungen entscheidest: Aller Anfang eines Maschinenbaustudiums beginnt mit den Grundlagen in Mathematik, Physik, Elektrotechnik und Chemie sowie den Maschinenbaubasics in Thermodynamik, Konstruktionslehre, Werkstoff- und Fertigungstechnik. Im Hauptstudium spezialisierst du dich dann für dein favorisiertes Fachgebiet. Und ob du nun Autos konstruieren, Windkraftanlagen bauen, Roboter entwickeln oder Motoren optimieren willst – mit einem Maschinenbaustudium erwartet dich ein attraktives und vielseitiges Berufsfeld. Überall wo Maschinen und technische Anlagen geplant, konstruiert, produziert, betrieben und instand gehalten werden, bist du gefragt und kannst die Zukunft der Technik aktiv mitgestalten.

SO LÄUFT ES WIE GESCHMIERT!

Damit dein Maschinenbaustudium reibungslos verläuft, sind folgende Tipps hilfreich:

- # Der Arbeits- und Lernaufwand im Maschinenbaustudium ist relativ hoch, weshalb das Maschinenbaustudium sicherlich nicht die leichteste Studienoption ist. Aber der Aufwand lohnt sich und mit Engagement, Hartnäckigkeit, Durchhaltevermögen sowie hilfsbereiten Kommilitoninnen und Kommilitonen lässt sich die eine und andere Hürde gut meistern.
- # Wenn du dich bereits vor Studienbeginn für ein bestimmtes Berufsfeld interessierst, kannst du dir die Hochschulen herausuchen, die die entsprechenden Spezialisierungsmöglichkeiten anbieten. Die meisten Hochschulen richten sich an den Bedürfnissen der (regionalen) Industrieunternehmen aus. In Kiel ist man zum Beispiel eher dem Schiffbau verpflichtet, während andernorts die Nähe zum Automobil den Bereich Kraftfahrzeugtechnik vertieft.

Weitere Infos zum Maschinenbaustudium bekommst du über www.think-ing.de/maschinenbau und www.studienwahl.de.



ZAHLEN, BITTE!

Im Studienjahr 2012 haben sich insgesamt 58.790 Studienanfängerinnen und Studienanfänger für ein Studium im Bereich Maschinenbau/Verfahrenstechnik entschieden. Davon waren 11.799 Frauen. Der Frauenanteil steigt damit auf 20,1 Prozent. Insgesamt hat sich die Zahl der Studienanfängerinnen im 1. Fachsemester seit 1995 mehr als vervierfacht (1995: 2.544; 2012: 11.799).

Quelle: Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V.

- » Katharina, wie bist du zu einem Berufsbild im Bereich Maschinenbau gekommen?

Dass ich in einem technischen Beruf arbeiten möchte, stand für mich schon immer fest. Zu dem Gebiet der Mechatronik bin ich durch einen Schulkameraden gekommen, der mir von dieser Kombination aus Maschinenbau und Elektrotechnik erzählte. Also habe ich bei BOGE KOMPRESSOREN eine Ausbildung zur Mechatronikerin absolviert. Später habe ich an der Fachhochschule Bielefeld den Bachelor of Engineering im Bereich Maschinenbau drangehängt.

- » Das Maschinenbaustudium hast du als Verbundstudium absolviert, also Studium und Beruf kombiniert. Wie müssen wir uns das konkret vorstellen?

Mein Studium bestand aus Fern- und Präsenzstudienzeiten. Das bedeutet, dass ich alle zwei Wochen für einen Tag zur FH gegangen bin und ansonsten zu Hause nach der Arbeit gelernt habe. Ich hatte zu der Zeit schon eine volle Stelle bei BOGE KOMPRESSOREN in Bielefeld. Insgesamt dauerte das Studium neun Semester.

- » Das war sicher eine Herausforderung. Wie konntest du dich dazu motivieren? Gab es auch Vorteile?

Stillstand bedeutet für mich Rückschritt. Ich bin ein sehr ehrgeiziger Mensch und möchte gern Verantwortung übernehmen. Darüber hinaus ist auch der zukünftige Verdienst ein Grund für mich gewesen zu studieren. Außerdem ist es durchaus vorteilhaft, ein praxisverbundenes Studium zu absolvieren, denn ich hatte stets die Möglichkeit, bei Fragen zum Studium von Kolleginnen und Kollegen Hilfe zu bekommen.

- » Wie bist du privat bei deinem Vorhaben unterstützt worden?

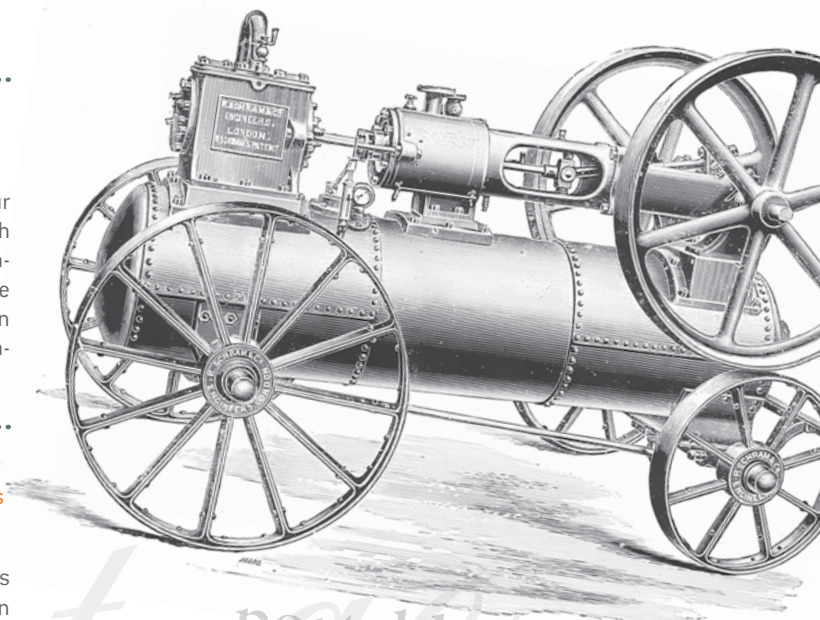
Ich habe Unterstützung von allen Seiten erfahren. Schon mein Lehrer in der Berufsschule hat mich in meinen Plänen bestärkt. Auch mein Freund hat zur gleichen Zeit eine Weiterbildung in der Abendschule zum Techniker gemacht; von daher kam auch von dieser Seite viel Verständnis.

- » Was sind deiner Meinung nach Voraussetzungen für ein technisches Studium?

Zunächst sollte man sich selbst fragen, ob ein gutes Verständnis von Mathematik vorhanden ist, da jedes technische Studium sehr mathematiklastig ist. Praktische Erfahrungen in diesem oder einem ähnlichen Arbeitsumfeld sind auf jeden Fall von Vorteil. Englisch ist ein Muss und weitere Fremdsprachen sind sicherlich sehr hilfreich.

- » In welchem Bereich bist du momentan tätig und welche nächsten Ziele hast du?

Ich arbeite an der Entwicklung ölfreier Schraubenkompressoren. Mit diesen Druckluftmaschinen können wir extrem saubere und völlig ölfreie Druckluft erzeugen, die beispielsweise in der Pharma- und der Lebensmittelindustrie benötigt wird. Besonders knifflig ist, dass die Kühl- und Schmierfunktion des Öls dabei durch innovative Funktionsprinzipien ersetzt werden muss. Die Arbeit ist sehr herausfordernd und ich lerne praktisch jeden Tag etwas Neues dazu. Für die Zukunft könnte ich mir vorstellen, eine Abteilungsleitung zu übernehmen und eventuell ein duales Masterstudium zu machen.



portable steam
air compressor

INTERVIEW

„IM MASCHINENBAU LERNE
ICH JEDEN TAG NEUES DAZU.“

Katharina Spratte, 29, arbeitet als Projektleiterin bei der Firma BOGE KOMPRESSOREN in der Entwicklungsabteilung. Zuvor hat sie berufsbegeleitend ein Maschinenbaustudium an der Fachhochschule Bielefeld absolviert. Neben der Arbeit treibt sie viel Sport, fährt gern Motorrad und ist im Theater als Statistin aktiv.



Katharinas Tipp
„Wenn du Interesse hast, traue dich! Ein Praktikum hilft dir dabei, Sicherheit über deine Interessen und Neigungen zu bekommen.“

WERKSTOFFTECHNIK

Materialien machen's möglich!

Materialien gibt es viele: Neben den Klassikern Eisen und Stahl sind es heute Kunststoffe, Verbundwerkstoffe, moderne Hochleistungswerkstoffe wie Halbleitermaterialien, Werkstoffe für die Biomedizin oder aber innovative Nanostrukturen. Materialwissenschaftlerinnen und Materialwissenschaftler sowie Werkstoffingenieurinnen und Werkstoffingenieure haben die Aufgabe, die Eigenschaften, wie zum Beispiel die Zugfestigkeit, die Hitzebeständigkeit oder die Verformbarkeit dieser Materialien, zu optimieren. Ob in der Verkehrstechnik, der Medizin- und Nanotechnik oder im Maschinenbau – der Bedarf

an Materialinnovationen ist branchenübergreifend immens. Laut Bundesforschungsministerium stehen mehr als 70 Prozent des Bruttosozialprodukts in den westlichen Technologieländern direkt oder indirekt im Zusammenhang mit der Entwicklung neuer Materialien. Der Bereich Werkstofftechnik und Materialwissenschaft bietet entsprechend ein breites Aufgabenspektrum: Ob in der Grundlagenforschung, der Werkstoffprüfung, der Werkstoffentwicklung bis hin zur Schadensanalyse oder im Vertrieb – die Nachfrage an klugen Köpfen ist groß.



Ulrikes Tipp

„Einfach machen! Es macht viel Spaß und die Berufsaussichten, gerade für Frauen, sind oft sehr gut.“

Für Technik hat sie sich schon immer begeistern können. Heute studiert **Ulrike von Schwabe**, 24, an der Universität des Saarlandes den Deutsch-Französischen Masterstudiengang EEIGM Werkstofftechnik. Ihre Freizeit verbringt sie am liebsten unterwegs: mit Reisen, Sport in der Natur und Fotografie.

INTERVIEW

„EIN STUDIUM GENAUSO VIELSEITIG WIE MEINE INTERESSEN!“

» **Ulrike, warum hast du dich für die Werkstofftechnik entschieden?**

Werkstofftechnik und Materialwissenschaften sind eine tolle Mischung zwischen einem naturwissenschaftlichen Studium und einem Studium der Ingenieurwissenschaften. Ich beschäftigte mich sowohl mit Chemie und Physik, aber auch mit Produktionsabläufen in verschiedenen Industriebereichen. Das Betätigungsfeld ist quasi genauso vielseitig wie meine Interessen.

» **Gibt es ein Thema, das dich besonders interessiert?**

Besonders interessant finde ich die Beschaffenheit von Oberflächen und welche Eigenschaften zu einem Produkt hinzugefügt werden können, wenn diese modifiziert, also verändert werden sollen. Außerdem finde ich den Bereich der Prüfung sehr reizvoll, denn die Gewährleistung gleichbleibender Qualität ist oft nicht so einfach.

» **Du hast bereits deinen Bachelor in einem internationalen Studiengang an der Universität des Saarlandes gemacht und bist jetzt Studentin des Deutsch-Französischen Masterstudiengangs EEIGM im Bereich Werkstofftechnik. Was bedeutet das?**

Das Kürzel steht für École Européenne d'Ingénieurs en Génie des Matériaux (EEIGM). Ziel ist es, Studierende, aufbauend auf naturwissenschaftlichen Grundlagen, zur Lösung technischer und naturwissenschaftlicher Problemstellungen mit modernen wissenschaftlichen und technischen Lösungsmethoden zu befähigen. Das Studium wird in Deutschland und Frankreich absolviert und wir erhalten am Ende einen deutsch-französischen Doppelabschluss.

» **Hört sich spannend an. Welche Auslandserfahrungen hast du denn durch dein Studium bislang schon machen können?**

Ich habe insgesamt zwei Jahre meines Studiums im Ausland verbracht und kann dies nur empfehlen, es lohnt sich! Um genauer zu werden: Ich habe drei Semester in Frankreich und eines in Schweden studiert. Kooperative Studiengänge haben den Vorteil, dass alle Leistungen aus dem Ausland anerkannt werden und alles sehr unkompliziert abläuft.

» **Blicken wir in die Zukunft. Welche Ziele hast du?**

Sehr gerne würde ich mein technisches Wissen mit meinen im Ausland gesammelten Erfahrungen verbinden und in internationalen Arbeitsgruppen tätig sein.

WISSEN KOMPAKT

Oberflächen haben vielfältige Funktionen: Sie sollen beispielsweise schmutzabweisend und leicht zu reinigen sein oder, im Falle von Skiern und Snowboards, gut gleiten. Auch dass unsere Autos in der Sonne nicht ausbleichen, liegt an der Beschaffenheit ihrer Oberfläche. Die Forschung auf diesem Gebiet schreitet immer weiter fort, zum Beispiel in Richtung selbstreinigender oder antibakterieller Oberflächen. Letztere könnten durch den Einsatz von kupferhaltigen Beschichtungen auf Türgriffen und Lichtschaltern schon bald zum Einsatz kommen.



PORTRATT



Marion Merkleins Tipp

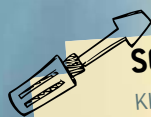
„Wichtig ist es, vorab in das Fach hineinzu schnuppern. Wenn die Begeisterung da ist, auf jeden Fall ein technisches Fach studieren!“

„Aus Ideen Lösungen für die Zukunft formen“ – das ist das Credo von Marion Merklein! Die 40-Jährige ist Professorin an der Friedrich-Alexander-Universität (FAU) Erlangen-Nürnberg im Bereich Fertigungstechnik. Sie gehört zu den renommiertesten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in ihrem Fach und wurde 2013 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft als herausragende Ingenieurwissenschaftlerin an der Schnittstelle zwischen Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnologie mit dem Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis ausgezeichnet. Sie ist die jüngste Preisträgerin, die diese begehrte Auszeichnung bislang erhielt. Und dafür, sagt sie selbstreflektierend, braucht es schon eine naturwissenschaftlich-technische Begabung, eine große Portion Neugier und viel Durchhaltevermögen und Selbstdisziplin.

Was aber macht sie genau? „Mein besonderes Interesse liegt im Bereich der Fertigungstechnik, ganz speziell der Umformtechnik. Ich forsche daran, wie wir metallische Werkstoffe prozesssicher und beherrscht umformen können, sodass daraus Bauteile mit definierten Eigenschaften entstehen. Dieser Umformprozess basiert auf der Fähigkeit eines Metalls zu plastifizieren, d.h. durch gezielte Krafteinwirkung erfährt das Blech eine bleibende Formänderung. Autos, Fahrräder, Messer oder Löffel, all das sind Beispiele für Produkte, die umformtechnisch erzeugt werden.“ Ihre Begeisterung für ihre Arbeit ist spürbar – nicht nur weil aus ihrer Sicht die Umformtechnik die älteste Technik der Welt ist. Auch die Freiheit in der Forschung und der tägliche Umgang mit den Studierenden machen für sie das Berufsbild komplett.

Marion Merklein interessierte sich schon als Schülerin für die vielen Möglichkeiten der Technik. Nach dem Studium in Werkstoffwissenschaften und der Promotion im Bereich Maschinenbau habilitierte sie im Fachgebiet Fertigungstechnologie. Heute ist die 40-jährige Professorin Dekanin der Technischen Fakultät der FAU Erlangen-Nürnberg. Ihre Freizeit verbringt sie gerne im Garten, mit Kochen oder einem Kinobesuch.

„ICH WILL MIT MEINER ARBEIT EINEN BEITRAG LEISTEN, UM LÖSUNGEN FÜR DIE ZUKUNFT ZU FINDEN.“



SCHON GEWUSST?

Klebeverbindungen sind längst nicht mehr nur im Heimwerkbereich zu finden. Sie spielen auch eine immer größere Rolle in der Industrie, denn ganz unterschiedliche Werkstoffe wie Stahl, Holz, Glas, Kunststoffe, Beton etc. können dadurch miteinander verklebt werden. Das Ergebnis sind sogenannte Verbundwerkstoffe. Für die Tragflächen eines Flugzeugs werden zum Beispiel faserverstärkte Kunststoffe verwendet, die auf das Metallgerüst aufgeklebt werden. Geforscht wird momentan auch an Klebetechniken für Stahl und Beton, sodass wir vielleicht schon bald über geklebte Brücken fahren können. Mehr dazu unter: www.klebstoffe.com.

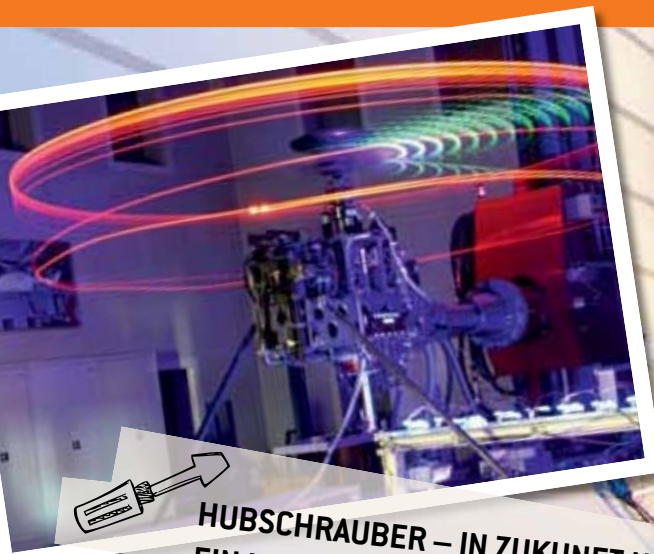
LUFT- UND RAUMFAHRTTECHNIK

Ready for take off!

Hoch, höher – Fliegen. Seit jeher beflügelt die menschliche Fantasie nichts mehr als die Vorstellung, vogelgleich durch himmlische Weiten zu gleiten und fremde Galaxien zu erkunden. Die moderne Luft- und Raumfahrttechnologie lässt auch Letzteres immer realer werden.

Die Luftfahrttechnik befasst sich mit der Produktion von Luftfahrzeugen in ihren Komponenten wie Rumpf, Tragflächen, Ruder oder Triebwerk. Wie könnte das Flugzeug der Zukunft aussehen, das leicht und trotzdem extrem sicher ist, gleichzeitig aber weniger Treibstoff verbraucht und kaum noch Lärm verursacht? In diesen Bereichen liegen wichtige Herausforderungen für künftige Luftfahrttechnikerinnen.

Die Herstellung von Weltraumgeräten und -anlagen (z.B. für die Internationale Raumstation ISS) sowie Raumfahrzeugen (Raketen) und Flugkörpern (z.B. Satelliten, Sonden) ist Aufgabe der Raumfahrttechnik. Hier sind vor allem die besonderen Anforderungen des Weltraums zu berücksichtigen wie Schwerelosigkeit oder große Temperaturunterschiede, damit etwa eine Raumsonde mit 252.792 Stundenkilometern unbeschadet durch das All düsen kann. Tatsächlich hat erst die Raumfahrttechnik die moderne Kommunikation, wie wir sie nutzen, möglich gemacht: Wir sind grenzenlos erreichbar, verwenden Navigationssysteme oder schauen Fernsehprogramme aus aller Welt. Die dafür benötigten Daten werden von Satelliten rund um die Uhr übertragen. Um überhaupt erst mal nach „oben“ zu kommen, gilt es, die Schwerkraft mithilfe unglaublicher Geschwindigkeit zu überwinden – darum sind die Triebwerke von Raketen auch die stärksten der Welt. Kurz und gut: Die Arbeit ist unglaublich spannend und bewegt sich auf einem Gebiet, das im wahrsten Sinne des Wortes noch viel Platz für Ideen birgt.



HUBSCHRAUBER – IN ZUKUNFT NUR NOCH EIN LEISES SUMMEN?

Den typischen Lärm eines Hubschraubers hört man schon lange, bevor man ihn sieht. Das Geräusch entsteht, weil sich die Rotorblätter immens schnell durch die Luft drehen und dadurch unsichtbare Wirbel verursachen. Diese wiederum werden durch jedes nachfolgende Blatt mit einem lauten Geräusch durchschlagen. Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und die NASA forschen momentan an Möglichkeiten, um die Wirbel abzulenkten. Dann würden die Rotorblätter nicht mehr auf sie treffen und der Hubschrauberlärm könnte enorm reduziert werden.



30



Wenn du dich für die Luft- und Raumfahrt interessierst, solltest du PRO TECHNICALLE kennenlernen. Junge Frauen zwischen Abitur und Studium haben hier die Chance, in einem elfmonatigen Kurs tiefgehende technische Fähigkeiten zu entwickeln und Netzwerke im Bereich Luft- und Raumfahrt aufzubauen. Alle Infos klickst du mit www.protechnicale.de.

„HIER WIRD ES NIE LANGWEILIG!“

Christin Burow baut mit 19 Jahren bereits Flugzeuge. Als Fluggerätemechanikerin mit der Fachrichtung Fertigungstechnik ist sie bei Premium AEROTEC im vierten Ausbildungsjahr. Neben der Arbeit bastelt sie an ihrem Oldtimertrecker, einem Hanomag, Baujahr 1960, und macht Ausflüge gemeinsam mit ihrem Oldtimertrecker-Club.



Christins Tipp

„Es gibt in vielen Betrieben die Möglichkeit, in den Ferien ein freiwilliges Praktikum zu machen. Probier eventuell mehrere Sachen aus! Umso genauer kannst du dann sagen, was dir Spaß macht!“



CHRISTIN BUROW ERZÄHLT, WIE ...

» ... und warum sie ihre Ausbildung begonnen hat:

Ich habe in den Herbstferien ein freiwilliges Praktikum bei Premium AEROTEC gemacht. Da war mir klar, dass ich etwas Technisches lernen möchte. Auch meine Familie fand meine Berufswahl gut. Das ist ein Beruf mit Zukunft – Flugzeuge werden immer gebraucht.

» ... ihr Arbeitsalltag aussieht:

Das komplette erste Ausbildungsjahr war ich in der Ausbildungswerkstatt und habe dort alle Grundlagen erlernt, die ich für den Beruf der Fluggerätemechanikerin brauche: feilen, sägen, bohren, Gewinde schneiden, drehen, fräsen, nieten und so weiter. Im zweiten Jahr waren wir teilweise schon im Betrieb eingesetzt und im dritten Jahr konnten wir in den Betriebsabteilungen überall mitarbeiten und eine Menge neuer Tätigkeiten lernen. Ich baue mittlerweile selbstständig an den Flugzeugschalen. Es ist ein tolles Gefühl, wenn man ein Flugzeug sieht und weiß, dass man einen Anteil daran geleistet hat.

» ... der Frauenanteil in ihrem Beruf ist:

In meinem Lehrjahr sind wir vier Frauen, das sind 20 Prozent. In meiner Berufsschulklasse sind wir sechs Frauen. Viele meinen, Fluggerätemechaniker sei ein typisch männlicher Beruf – aber das ist gar nicht so. Die Arbeit im Betrieb ist gut zu schaffen und wer gerne handwerklich tätig ist, ist hier auf jeden Fall richtig. Ich denke, mehr Schülerinnen sollten sich einfach mal trauen, im technischen Bereich ein Praktikum zu absolvieren. Dann werden sie feststellen, dass die Arbeit ziemlich spannend ist. Und für ein Praktikum gibt es in vielen Betrieben die Möglichkeit.

» ... sie ihre berufliche Zukunft sieht:

Nach meiner Abschlussprüfung stehen mir viele Wege offen. Ich kann mich weiterbilden, zum Beispiel den Meister oder den Techniker machen. Ich freue mich, dass ich nicht bis zur Rente immer die gleiche Tätigkeit machen werde, da es in diesem Bereich immer wieder Neues zu lernen gibt.

FAHRZEUGTECHNIK

Mobil in die Zukunft

Ob auf der Straße oder der Schiene: Mobilität ist ein Grundbedürfnis und Voraussetzung für unser gesellschaftliches Miteinander in einer immer enger vernetzten Lebens- und Arbeitswelt. Die Fahrzeugtechnik beschäftigt sich mit allem, was fahrtechnisch bewegt werden kann: Ob PKW oder ICE, ob Motorrad, Fahrrad, Nutzfahrzeug oder der Traktor für die Landwirtschaft. Und es geht um jedes Detail: Karosserie, Fahrwerk und Motoren sowie elektronische Steuerungs- und Informationssysteme.

Immer größer, immer schneller, immer lauter ist dabei total out. Zunehmende Umweltbelastung und begrenzte Ressourcen zwingen uns dazu, neue Konzepte und technische Lösungen für die Mobilität von morgen zu erarbeiten. Ob in Zukunft umweltschonende Elektroautos unsere Straßen bestimmen oder wir uns in selbst gesteuerten „Space-Cars“ kutschieren lassen, ist maßgeblich den Ideen der Ingenieurinnen und Ingenieure der Fahrzeugtechnik geschuldet.

INTERVIEW



*Svenja Hackenbrochs
Tipp*

„Trau dich! Die Hauptsache ist, dass dich Technik oder Naturwissenschaften begeistern – ganz gleich, was Eltern, Freundinnen, Freunde und Bekannte sagen. Auch die Fächerkombination in der Oberstufe ist aus meiner Sicht nachrangig.“

„KAROSSERIEN SIND EIN WICHTIGER BAUSTEIN FÜR NACHHALTIGE MOBILITÄT.“



Svenja Hackenbroch entwickelt Autos. Die 31-jährige Ingenieurin arbeitet in der Produktentwicklung der Ford-Werke GmbH im Karosseriebau und leitet dort ein elfköpfiges Team. Neben dem Job geht sie joggen, liest schwedische Bücher und musiziert im Orchester.



» **Frau Hackenbroch, wie sieht Ihr Arbeitsgebiet als Ingenieurin im Karosseriebau aus?**

Mit meinem Team bin ich für die Konstruktion von Karosseriestrukturen des Kompaktwagen-segments verantwortlich – von der ersten Planung bis hin zum Produktionsstart. Neben der eigentlichen Bauteil- und Baugruppenkonstruktion gilt es, auch die Zielvorgaben für Kosten und Gewicht im Blick zu haben. Abschließend testen wir die Karosseriestruktur und geben die Bauteile für die Produktion frei.

» **Was macht denn die Karosserie eines Fahrzeugs so besonders?**

Die Karosserie ist das Gerüst des Fahrzeugs, an dem alle weiteren Fahrzeugkomponenten befestigt werden. Um den Insassen Schutz bei einem Unfall zu bieten, besteht sie aus einer steifen Fahrgastzelle sowie aus deformierbaren Bereichen, über die bei einem Crash gezielt Energie abgebaut wird. Der vorherrschende Werkstoff im Karosserierohbau ist auch heute noch Stahl – in verschiedenen Blechdicken und mit unterschiedlichen Materialeigenschaften. Die Karosseriestruktur eines Ford Focus besteht beispielsweise aus ca. 380 Einzelteilen, die miteinander verschweißt werden.

» **Wussten Sie bereits im Studium, dass Sie Autos bauen wollen?**

Im Hauptstudium habe ich mich mit den Themen Leichtbau, Strukturoptimierung und Faserverbundwerkstoffe im Rahmen der Vertiefungsrichtung Konstruktion & Entwicklung beschäftigt. Verschiedene Praktika sowie Shadowings, bei denen ich eine Ingenieurin bzw. einen Ingenieur einen Tag lang am Arbeitsplatz begleiten konnte, haben mich in meinem Entschluss bestärkt, in die Automobilindustrie und im Speziellen in die Karosserieentwicklung einzusteigen. Gegen Ende des Studiums habe ich ein mehr-



SCHON GEWUSST?

Amphibienfahrzeuge sind so konstruiert, dass sie auf Land und Wasser fortbewegt werden können. Mittlerweile gibt es in mehreren europäischen Städten (z.B. Budapest, Rotterdam und Glasgow) auch Amphibienbusse, die für Sightseeingtouren eingesetzt werden oder aber in Zukunft als Ersatz für Fähren dienen sollen. Die Anforderungen an diese Busse sind hoch: Karosserie, Lenkung und Antrieb müssen so konstruiert sein, dass sie den Eigenschaften eines Schiffs entsprechen und gleichzeitig denen eines herkömmlichen Busses gemäß allen Richtlinien für die Zulassung auf der Straße. Alles in allem ein hoch spannendes Einsatzgebiet für Fahrzeugtechnikerinnen.

monatiges Praktikum in der Karosserieentwicklung der Ford-Werke GmbH absolviert. So lernte ich meinen derzeitigen Arbeitgeber und verschiedene Arbeitsgebiete kennen.

» Außerdem wurden Sie im Rahmen eines Stipendienprogramms bereits während des Studiums unterstützt?

Ja, das Henry-Ford-Stipendienprogramm für Maschinenbaustudentinnen an der RWTH Aachen hat mich über die gesamte Studiendauer begleitet. Besonders möchte ich das vielfältige Rahmenprogramm hervorheben: Es gab Seminare zu Soft Skills wie Präsentation, Zeitmanagement oder Moderation, Shadowings und Exkursionen zu Unternehmen. Die regelmäßigen Kontakte zu den Mentorinnen und Mentoren sowie den anderen Stipendiatinnen haben mir bei Studienplanung, Auslandsaufenthalt und Berufseinstieg sehr geholfen.

» Was fasziniert Sie an Ihrer Tätigkeit am meisten?

Bei der Entwicklung von Karosseriestrukturen müssen technische Lösungen mit strategischen Überlegungen verbunden werden, zum Beispiel: Welche regionalen Anforderungen sind für ein Produkt technisch umzusetzen? Wie viele Produktionsstätten sind für ein Bauteil notwendig und sinnvoll, das an Fertigungsstandorten in Europa, den USA und China verbaut wird? Einen großen Stellenwert hat in meinem Unternehmen die Nachhaltigkeit. Im Karosserierohbau heißt das unter anderem, Gewicht einzusparen, da so der Kraftstoffverbrauch reduziert wird. Besonders spannend finde ich die Entwicklung elektrifizierter Fahrzeuge, die uns vor neue Herausforderungen stellt. So gilt es zum Beispiel, neue Komponenten wie ein Batteriepaket in die Karosseriestruktur zu integrieren und bei einem Unfall entsprechend zu schützen, ohne dass zu viel Platz im Innen- oder Kofferraum verloren geht.



BERÜHMTE FRAUEN

Dass Frauen gerne den Durchblick behalten, zeigt sich auch in der Fahrzeugtechnik. Denn die Amerikanerin Mary Anderson (1866 bis 1953) war es einfach leid, bei Regen mit einem Tuch für klare Fahrsicht zu sorgen: 1903 erhielt sie das Patent auf die erste funktionierende Scheibenwaschanlage für Automobile.

MEDIZINTECHNIK

Positive Prognosen für deine Karriere

Ein Sturz beim Skifahren und das Knie schmerzt. Ultraschall, Röntgen und Computertomografie geben Einblicke und erleichtern die Diagnose. Es wird operiert mit Hightech-Geräten und therapiert mit Verbänden und Prothesen. In ein paar Wochen läuft alles wieder prima – dank modernster Medizintechnik!
Ob Prävention, Diagnose, Therapie oder Rehabilitation: Die Medizintechnik hilft heilen und rettet Leben. Mit innovativen Ideen und fundiertem

Wissen aus Technik, Naturwissenschaft und Informatik werden hier bildgebende Verfahren, hochkomplexe Diagnose- und Therapiegeräte, neuartige Werkstoffe für Implantate und Prothetik, chirurgische Roboter und Assistenzsysteme (weiter-)entwickelt und angewandt. Der Forschungsaufwand ist hoch, das Innovationspotenzial enorm und die Prognosen für Jobstarterinnen sind entsprechend günstig!

ICH WILL WAS MACHEN MIT MEDIZIN UND TECHNIK, ABER OHNE STUDIUM ...

... kein Problem! Denn in der Medizintechnik gibt es viele spannende Ausbildungsberufe, wie beispielsweise den der **Hörgeräteakustikerin** oder der **Orthopädietechnik-Mechanikerin**. Im erstgenannten passt du das entsprechende Hörgerät optimal an und nimmst alle Feinjustierungen vor. Als Orthopädietechnik-Mechanikerin fertigst du passgenaue Prothesen und andere orthopädische Hilfsmittel. Da die heutigen Prothesen oft elektronisch gesteuert werden, bist du zudem fit in Pneumatik, Elektronik und Hydraulik. In beiden Berufen gehört Kundinnen-/Kundenkontakt zum Alltag. Wenn du dich für den Beruf der **Medizinisch-technischen Assistentin für Funktionsdiagnostik** entscheidest, untersuchst du mit medizinischen Geräten die Funktionen des zentralen, peripheren und vegetativen Nervensystems, der Sinnesorgane, der Muskulatur oder des Herzens.

INGENIEURINNEN, DIE LEBEN RETTEN KÖNNEN

Wenn du modernste Technik entwickeln und die medizinische Hilfe für Menschen optimieren willst, dann ist ein Studium der Medizintechnik eine hervorragende Entscheidung. In den ersten Semestern sorgen Fächer aus dem naturwissenschaftlich-technischen Bereich für Kenntnisse in Mathematik und Informatik sowie Anatomie oder Physiologie. Im weiteren Studienverlauf stehen Biomechanik, Kardiotechnik, medizinischer Gerätebau oder technische Orthopädie auf dem Lehrplan. Weitere Fächer wie Qualitätssicherung, Normierung, BWL, Management und technisches Englisch ergänzen das Studium. Das Studium gilt als sehr anspruchsvoll, gestaltet sich aber in vielerlei Hinsicht abwechslungsreich und dient einzig dem Ziel, Technik zum Wohle des Menschen zu entwickeln.

Als Medizintechnik-Ingenieurin erwarten dich viele berufliche Einsatzmöglichkeiten. Beschäftigung bieten vor allem Kliniken und die medizintechnische Industrie. Einsatzfelder sind neben der Konstruktion, Programmierung und Entwicklung auch die Qualitätssicherung, der Vertrieb und Kundendienst sowie die Beratung.



SCHON GEWUSST?

Hörgeräte sind ein allseits bekanntes Beispiel für die Medizintechnik. Sie haben sich zu echten Hightech-Geräten entwickelt, die je nach Schwere der Hörbeeinträchtigung unterschiedliche Möglichkeiten bieten. So gibt es mittlerweile Implantate, die ins oder hinter dem Ohr eingesetzt werden und die es auch hochgradig Schwerhörigen und sogar tauben Personen ermöglichen, wieder zu hören. Mehr zum Stand der Forschung findest du auf www.hoerzentrum-hannover.de.



„MITHILFE VON MASCHINEN KANN LEBEN GERETTET WERDEN!“

INTERVIEW

Die Argentinierin **Dr. Ing. Virginia Ayala**, 33, wollte eigentlich Ärztin werden und entdeckte dann die Faszination der Medizintechnik. Heute entwickelt sie medizinische Systeme, zum Beispiel zur Blutanalyse und Dialyse, bei der Bürkert Werke GmbH – Fluid Control Systems. Ihre Freizeit verbringt sie mit dem Lesen historischer Romane, fährt gerne Inliner und wandert in der Natur und auf Bergen.



Virginia Ayalas Tipp

„Wenn man die Begeisterung und Leidenschaft mitbringt, ist auch ein Ingenieurstudium gut zu schaffen!“

» **Frau Dr. Ayala, warum wurden Sie Ingenieurin statt Ärztin?**

Ich wollte immer Menschen helfen und entdeckte die technischen Möglichkeiten als Ingenieurin. Es ist unglaublich, wie mithilfe von Maschinen Leben gerettet oder optimiert werden kann. In meinem Studium ging es zum Beispiel um Implantate: Mit elektrischer Stimulation können gehbehinderte Menschen wieder gehen, mit der Hilfe von Sensoren können Hörbehinderte wieder hören, mithilfe von Dialyse-Maschinen können Menschen mit Niereninsuffizienz weiterleben. Alles dies fand ich so interessant, dass ich den Wunsch, Ärztin zu werden, verworfen habe und stattdessen ein technisches Studium begann, das ich ohne Schwierigkeiten abgeschlossen habe.

» **Welche Etappen haben Sie auf dem Weg zur Ingenieurin absolviert, was haben Sie studiert?**

Ich habe in Argentinien an der Universidad Nacional de Entre Ríos Bio-Ingenieurwissenschaft (Biomedical Engineering) studiert. Mit einem DAAD-Stipendium kam ich an die Technische Universität Braunschweig, um meine Diplomarbeit zum Thema „Mikroventile für medizinische Anwendungen“ zu absolvieren. Anschließend habe ich an der Universität Freiburg am Institut für Mikrosystemtechnik als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Bereich Mikrosensorik für Medizinische Anwendung promoviert. Im Rahmen der Promotion habe ich übrigens einige Zeit in Milwaukee, USA, an der Marquette University geforscht.

» **Konnte Ihre Familie Ihre Faszination für Ihre Berufs- und Studienwahl teilen?**

Ich wurde hundertprozentig von meiner Familie unterstützt und motiviert. Und ich selbst war auch immer sehr motiviert. Leider gab es aber viele kritische Stimmen, die behaupteten, dass das Studium sehr schwer sei. Ich habe die Erfahrung gemacht, dass es nicht einfach ist, aber machbar. Und bei mir lief immer alles glatt.

» **Nun wenden Sie das Gelernte in Ihrem Beruf an. Beschreiben Sie uns bitte, was Sie tun.**

Ich arbeite bei der Bürkert Werke GmbH – Fluid Control Systems im Systemhaus als Entwicklungsingenieurin und entwickle Systeme in Bereich Microfluidics und Medizintechnik, also im Bereich der Dosierung und Weiterleitung von Flüssigkeiten. Diese Systeme werden in medizinischen Geräten, beispielsweise zur Blutanalyse oder -dialyse, eingesetzt. Ich mache zum Teil auch die Projektleitung von abteilungsübergreifenden und internationalen Treffen.

» **Wie soll Ihr Berufsweg weitergehen?**

Ich würde gerne als Expertin im Bereich Microfluidics für die Medizinbranche oder in der Systementwicklung für Medizingeräte arbeiten. Am liebsten möchte ich in internationalen Unternehmen auf einer breiten interkulturellen Ebene arbeiten. Mein Ziel ist es, Ansprechpartnerin für das Fach zu sein und an strategischen Entscheidungen mitzuwirken.

SCHIFFBAU- UND MEERESTECHNIK

Deine perfekte (Karriere-)Welle

Über Jahrtausende waren Schiffe die einzige Möglichkeit, um über den Seeweg neue Kontinente zu entdecken, Länder zu erobern und Waren zu transportieren. Heute werden Fluss- und Seeschiffe wie U-Boote, Tanker, Container- oder Kreuzfahrtschiffe in den verschiedensten Arten und Größen mit immer raffinierteren Systemen hergestellt. Willkommen an Bord der Schiffbau- und Meerestechnik!

In der Schiffbautechnik sind zwei große Themenbereiche vereinigt: Der Schiffbau berücksichtigt die Konstruktion des Rumpfes und die Umsetzung in Stahl, Blech, Holz oder andere Werkstoffe. Dagegen beschäftigt sich der Schiffmaschinenbau mit der Antriebs-, Steuer- und Navigationstechnik, den Anlagenkonstruktionen, Sicherheitssystemen und natürlich mit den Motoren. Zukunftsweisende Techniken könnten auch in diesem Bereich elektrisch angetriebene Ruderpropeller oder die Brennstoffzellentechnik werden. Die Meerestechnik wiederum befasst sich mit der Nutzung der Ressource See als Energie-, Rohstoff- und Nahrungsmittel-lieferant, mit dem Bau von Plattformen und Offshoreanlagen sowie den Geräten für die Tiefseeforschung. Wer sich also für die schwimmende Technik im nassen Element interessiert, findet viele Berufsmöglichkeiten.

INTERVIEW

„SCHIFFE HABEN MICH SCHON
IMMER FASZINIERT.“



36



Tolle Brancheneinblicke mit vielen Infos zu Studium und Ausbildung findest du beim Verband für Schiffbau und Meerestechnik www.vsm.de. Eine breite Auswahl an Universitäten im In- und Ausland gibt es auf www.master-and-more.de/master-schiffbau-und-meerestechnik.html. Infos zur Meeresforschung findest du auf der Seite des GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel unter www.geomar.de.

- » **Britta, du studierst den internationalen Studiengang Schiffbau und Meerestechnik. Wie kamst du gerade auf diesen Bereich?**

Ich war schon in der Schule technisch interessiert und habe darum mein Abitur auf einem technischen Gymnasium gemacht. Als ich nach meinem Abitur dann doch erst mal in der Hotellerie arbeitete, wurde mir klar, dass mir der technische Teil in meiner Arbeit sehr fehlt. Daher entschied ich mich, mich umzuorientieren. Von den für mich infrage kommenden Studiengängen fand ich Schiffbau am interessantesten – Schiffe haben mich schon immer fasziniert.

- » **Was findest du besonders spannend?**

Schiffbau bietet unglaublich viele Möglichkeiten, beginnend bei den verschiedenen Schiffstypen, die weltweit gebaut und gefahren werden. Jeder Schiffstyp hat unterschiedliche Anforderungen, die bei der Konstruktion berücksichtigt werden müssen. Schiffe befinden sich an der Grenzschicht zwischen Luft und Wasser, was eine besondere Herausforderung bei der Entwicklung des Schiffsrumpfes darstellt. Am spannendsten finde ich die Rumpfwicklung und die Stabilität. Die Stabilität ist abhängig von der Lage des Gewichtsschwerpunktes und vom Auftrieb. Diese müssen exakt bestimmt werden; sonst kann es unter Umständen sein, dass das Schiff nicht schwimmt oder sogar kentert.

- » **Dein Praktikum hast du in der Schweiz gemacht – nicht unbedingt ein Land, das man mit Schiffbau in Verbindung bringt.**

Alle wundern sich darüber – dabei hat die Schweiz unglaublich viele Seen und Flüsse, auf denen jede Menge Schiffe gebraucht werden: Fähren, Ausflugsdampfer, Yachten, Lastschiffe ... Mein Arbeitsplatz lag in Luzern, direkt am Vierwaldstättersee.

- » **Wie lange warst du in der Schweiz und was war dort deine Aufgabe?**

In meinem Studiengang ist ein 16-wöchiges Praktikum als Praxissemester vorgesehen. Ich entschied mich, ein längeres Praktikum zu machen, um mehr Erfahrungen schon vor meinem Abschluss sammeln zu können. Gearbeitet habe ich hauptsächlich an 3-D-Konstruktionen und an Stabilitätsberechnungen verschiedener Schiffe. Dabei wurde ich seitens der Hochschule sowie der Firma SHIPTEC sehr gut betreut.

- » **Mit 3-D-Berechnungen beschäftigst du dich auch in deiner Bachelorarbeit.**

Genau. 3-D-Programme sind im Schiffbau heutzutage nicht mehr wegzudenken. Es gibt verschiedenste Programme zum Konstruieren und Berechnen. Als Basis meiner Bachelorarbeit dient ein ganz bestimmtes 3-D-Modell, das ich auf Stabilität in zwei verschiedenen Computerprogrammen untersuche. Anschließend vergleiche ich die Ergebnisse und die Arbeitsabläufe miteinander.

- » **Du bist als Role Model aktiv – was machst du da genau?**

Als Role Model des VDI (Verein Deutscher Ingenieure) gehe ich auf Messen und Veranstaltungen, um Mädchen und junge Frauen für technische Berufe zu begeistern. Mir macht das Spaß und ich bekomme dadurch außerdem die Möglichkeit, mich mit anderen Role Models auszutauschen, verbessere meine Soft Skills und kann den einen oder anderen beruflichen Kontakt knüpfen.



Brittas Tipp
„Schlagfertig sein!“

Britta Wodecki studiert an der Hochschule Bremen den internationalen Studiengang Schiffbau und Meerestechnik. Nach einem Auslandssemester in Schweden absolvierte die 28-Jährige ein achtmonatiges Praktikum in der Schweiz. Reisen, Nähen, Fitness und natürlich Schifffahren gehören zu ihren Hobbys. Momentan schreibt sie ihre Bachelorarbeit.

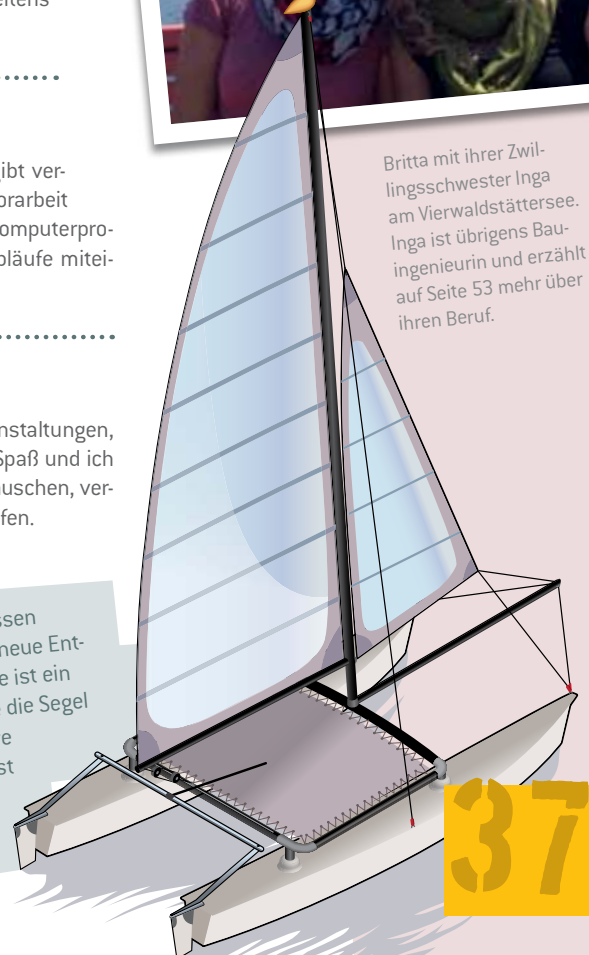


Britta mit ihrer Zwillingsschwester Inga am Vierwaldstättersee. Inga ist übrigens Bauingenieurin und erzählt auf Seite 53 mehr über ihren Beruf.



SCHON GEWUSST?

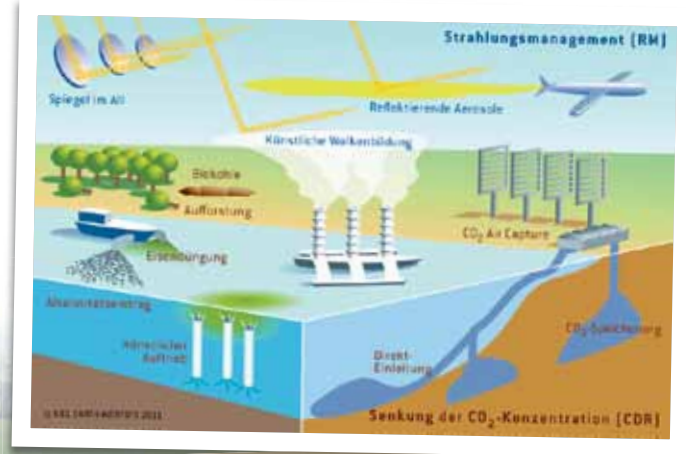
Hightech-Katamarane schwimmen nicht mehr nur, sondern steigen ab einer gewissen Geschwindigkeit auf und fliegen dann über das Wasser. Verantwortlich dafür sind neue Entwicklungen im Bereich Segel, Schwerter und Ruder. Das Hauptsegel beispielsweise ist ein starrer Flügel, der mit seiner Fläche von 260 qm² fast dreimal so viel Vortrieb wie die Segel von normalen Rennjachten erzeugt. Schwerter und Ruder funktionieren durch ihre spezielle Form wie die Tragflächen von Flugzeugen – nur eben unter Wasser. So ist es möglich, dass der Katamaran trotz seines enormen Gewichts von sechs Tonnen und einer Länge von 22 Metern ab einer gewissen Geschwindigkeit abhebt.



UMWELTECHNIK

Alles im grünen Bereich!

Trotz vieler Absichtserklärungen steigen die weltweiten Treibhausgasemissionen weiter an. Dagegen schrumpfen unsere wertvollen Ressourcen: Wasser wird zunehmend knapp und die Vorräte der fossilen Energieträger, wie Erdöl oder Kohle, sind fast erschöpft. Wir stehen also vor drängenden Fragen: Wie können wir erneuerbare Energien effektiv nutzen? Welche technischen Neuerungen bieten einen verbesserten Umweltschutz? Wie können wir bereits geschädigte Ökosysteme wiederherstellen? Neben diesen globalen Fragen ist es wichtig, vor Ort den Umweltschutz zu verbessern, beispielsweise durch Verfahren, die eine umweltschonende Produktion ermöglichen, Lärmschutzmaßnahmen oder Abgas- und Abwasserreinigungsanlagen. Die Umwelttechnik bietet viele Möglichkeiten, in diesen Bereichen weiterzuforschen, Lösungen zu entwickeln und die Einhaltung bestehender Richtlinien zu kontrollieren.



SCHON GEWUSST?

Mit Climate Engineering werden großtechnische Maßnahmen beschrieben, die den Temperaturanstieg auf der Erde künstlich begrenzen sollen. Es handelt sich dabei beispielsweise um die Abschirmung von Sonnenstrahlung in der Atmosphäre durch Aerosole oder Spiegel, die Aufforstung großer Wüstengebiete in Nordafrika und Australien oder die Düngung der Ozeane, damit zusätzliches Plankton Kohlendioxid (CO₂) aus der Luft binden kann. Bislang sind solche Ansätze und ihre möglichen Folgen noch wenig erforscht, gerade auch in Bezug auf ihre gesellschaftlichen, politischen, juristischen und ethischen Dimensionen. Das Schwerpunktprogramm „Climate Engineering: Risks, Challenges, Opportunities?“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft will das ändern. Infos unter: www.spp-climate-engineering.de/schwerpunktprogramm.html.



„MIT ENERGIE- UND UMWELTTECHNIK EIN BISSCHEN DIE WELT VERBESSERN.“

- » Saskia, wie lässt sich Energie aus Pferdemist gewinnen und wo liegen die Vorteile für die Umwelt?

Wir haben eine Pilotanlage entwickelt, in der Pferdemist so aufbereitet wird, dass er direkt einer Biogasanlage zugeführt werden kann. Dafür werden Sand und Stroh abgetrennt und die Pferdeäpfel in Wasser gelöst. Für die Umwelt ist die Biogasgewinnung aus Mist, Gülle oder Pflanzenresten super, denn sie ist klimafreundlich und es werden fossile Energieträger wie Kohle und Erdöl eingespart. Auch die Entsorgungskosten für Pferdemist können so reduziert werden.

- » Wie bist du zu diesem Studium und diesem Thema gekommen?

Ursprünglich wollte ich Tiermedizin studieren. Nach einem Praktikum habe ich aber festgestellt, dass ich mir nicht sicher bin, ob ich damit zu-rechtkomme, dass nicht jedem Tier erfolgreich geholfen werden kann. Da mich das Thema Umweltschutz schon immer interessiert hat, habe ich mich dann für ein Studium im Bereich regenerative Energien entschieden.

- » Über das Pferdemist-Projekt hinaus – welche beruflichen Möglichkeiten werden dir in der Umwelt- und Energietechnik geboten?

Die Frage ist eher: Welche nicht. Es gibt nämlich kaum einen Bereich, der mir nicht geboten wird. Von der Arbeit am Schreibtisch übers Labor und die Praxis. Nationale und internationale Konferenzen, Lehre, Betreuung von Studierenden. Schreiben, Lesen, Forschen, Kontakt mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, Außenstehenden und der allgemeinen Öffentlichkeit durch PR. Eigentlich alles, was ich mir wünsche und zeitlich realisieren kann.

- » Und wie sehen deine beruflichen Perspektiven aus: Was möchtest du in deinem Themengebiet erreichen?

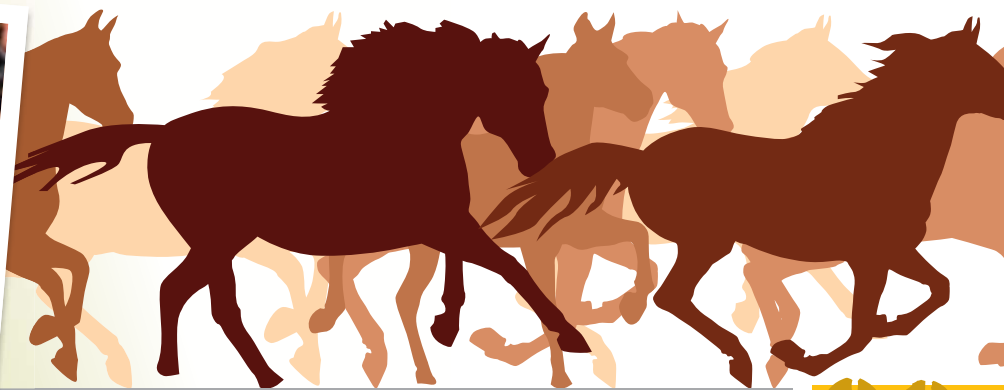
Ich möchte einen kleinen Teil dazu beitragen, dass es auf der Welt zukünftig mehr um Nachhaltigkeit und Umweltschutz geht – also ein bisschen die Welt verbessern.



Saskias Tipp

„Es ist ein toller Job mit viel Abwechslung – und niemand sollte sich z.B. wegen Schulnoten davon abbringen lassen. Ich hatte einen Deutsch- und einen Bio-Leistungskurs und habe das Studium trotzdem geschafft.“

Saskia Oldenburg, 29, studierte Energie- und Umwelttechnik und ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Technischen Universität Hamburg-Harburg. Als Doktorandin erforscht sie heute unter anderem, wie man Pferdemist als Energielieferant nutzen kann. In ihrer Freizeit interessiert sie sich für Raubkatzen, liest gerne Fantasyromane und verbringt viel Zeit mit ihrem Hund, ihren Katzen und Pferden.





Ann-Kathrins Tipp

„Traut euch, etwas Technisches zu studieren. Es macht Spaß und es gibt gute Berufsperspektiven!“

Ann-Kathrin Ostermeyer, 26, absolvierte nach dem Bachelor of Science in Umwelttechnik an der Hochschule Bremen ihren Master of Science in Environmental Engineering in San Diego/Kalifornien. Heute promoviert sie in der Schweiz an der ETH Zürich und am Wasserforschungsinstitut Eawag. In ihrer Freizeit wandert und klettert sie, fährt Ski und Fahrrad, macht Yoga und kocht gerne.

- » **Ann-Kathrin, wie und warum hast du dich für ein Studium der Umwelttechnik entschieden?**

Obwohl Biologie eines meiner liebsten Fächer war, war mir klar, dass ich damit nicht unbedingt die besten Berufschancen haben würde und besser etwas Technisches studieren sollte. Nach langem Suchen habe ich in einer Beschreibung des Studiengangs Umwelttechnik gelesen, dass Chemie, Biologie und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen den Schwerpunkt bilden. Das war genau meins. Die Hochschule Bremen habe ich mir ausgesucht, da der Studiengang dort international angeboten wird. Das heißt, ein Jahr des Bachelors wird im Ausland absolviert.

- » **Du hast Ende 2012 den Master abgeschlossen und promovierst jetzt am Wasserforschungsinstitut der Technischen Hochschule in Zürich. Was machst du dort?**

Kommunale Abwasserreinigungsanlagen entfernen bei heutigem Stand der Technik Nährstoffe – Stickstoff, Phosphor und Kohlenstoff – aus dem Abwasser. Zahlreiche Stoffe werden nicht oder nur teilweise zurückgehalten. Aus diesem Grund gelangt kontinuierlich eine Vielzahl von Chemikalien wie Arzneimittel, Biozide, Lebensmittelzusatzstoffe und Inhaltsstoffe aus Reinigungsmitteln, Imprägnierungen, Farben etc. in die Gewässer. Diesbezüglich gibt es für Umweltingenieurinnen und -ingenieure noch viel zu tun. Auch Coffein, Schmerzmittel und Drogen lassen sich im Abwasser nachweisen. Meine Aufgabe ist es, mehr über den Abbau von diesen sogenannten Mikroverunreinigungen herauszufinden. Interessanter Nebeneffekt: Statt eine Umfrage zu machen, können wir über diese Proben auch herausfinden, wie viele Drogen in einem bestimmten Gebiet konsumiert werden.

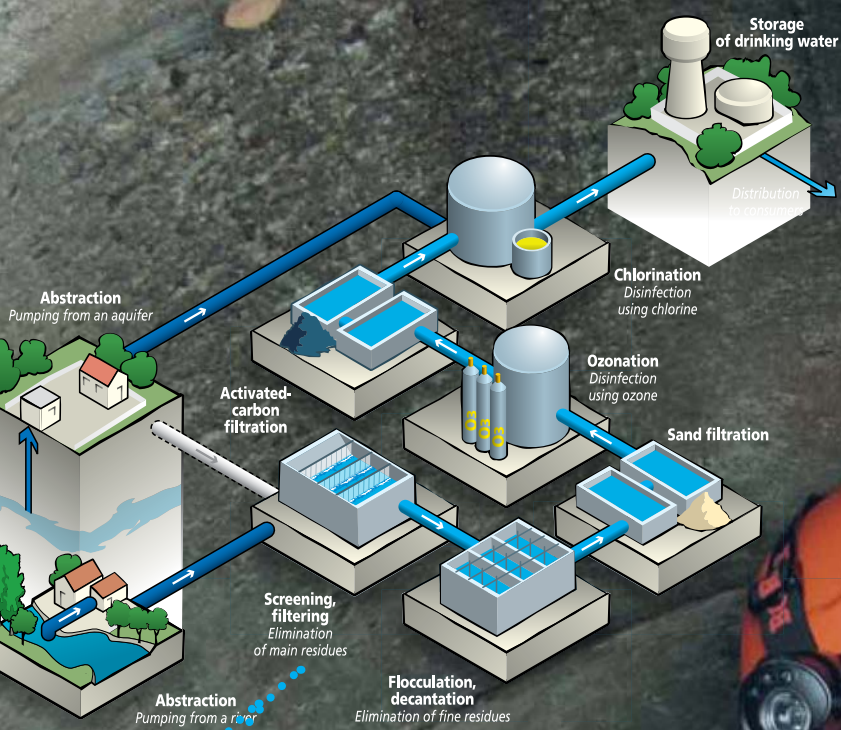
- » **Das klingt interessant! Was fasziniert dich persönlich daran, Ingenieurin zu sein?**

Wie wir Ingenieurinnen und Ingenieure es schaffen, die Natur zu kopieren und in Prozessen optimiert zu nutzen. Es ist spannend, naturwissenschaftliche und technische Grundlagen heranzuziehen, um zum Beispiel im Bereich Wasser/Abwasser Infrastrukturen und Anlagen zu entwickeln, zu planen, zu realisieren und zu betreiben. Da geht es dann um ganz konkrete Sachen wie Trinkwasserversorgung, Abwasseraufbereitung, Schleusen, Staudämme, Wind- und Wasserkraftanlagen, Reduzierungen von Luftverschmutzung, Berechnung von Hochwasserrisiken von Flüssen, Müllbehandlung etc.

- » **Was möchtest du in deiner Zukunft realisieren?**

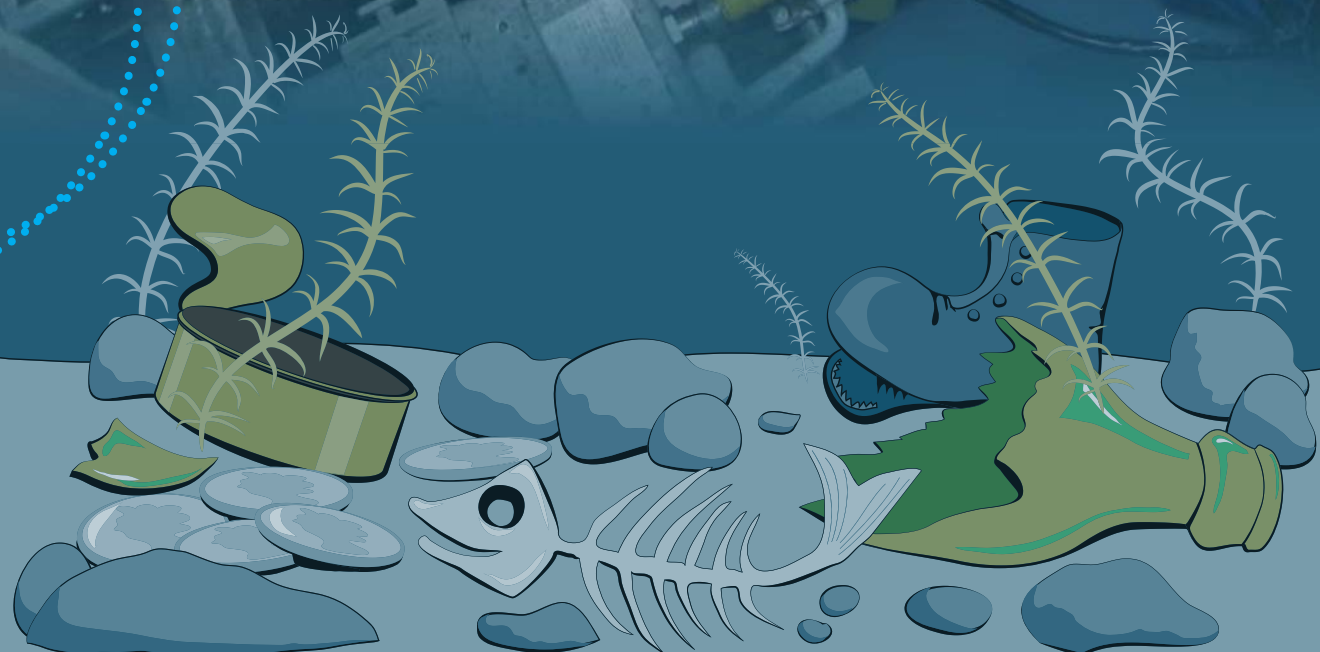
Ich kann mir gut vorstellen, einen Job zu haben, der Forschung und Anwendung verbindet. Ich möchte meinen Beitrag dazu leisten, nachhaltige Lösungen für die Probleme unserer heutigen Gesellschaft zu finden und unsere Natur und Umwelt zu erhalten. Eine wichtige Aufgabe sehe ich in der Arbeit in Entwicklungsländern, um beispielsweise den Zugang zu sauberem Trinkwasser zu verbessern.





INTERVIEW

„ALS UMWELTINGENIEURIN KANN ICH VIEL VERÄNDERN.“



TEXTIL- & BEKLEIDUNGSTECHNIK

Maßgeschneiderte Perspektiven

Am Anfang war das Fell. Es schützte unsere Vorfahren bereits vor mehr als 130.000 Jahren vor der Kälte der Eiszeit. Seither gehört Bekleidung neben Nahrung und Obdach zu den Grundbedürfnissen eines Menschen. Kleidung ist aber noch viel mehr als reiner Schutz vor Kälte und Nässe. Mit deinen modischen und individuellen Outfits drückst du beispielsweise deine Gefühle und Emotionen aus, stylst und verwandest dich je nach Lust und Laune. Und: Kleidung wandelt sich und ist schon jetzt vielfach Hightech pur: Moderne Skijacken verfügen über einen eingewebten iPhone-Anschluss und eine Tastatur im Ärmel, um

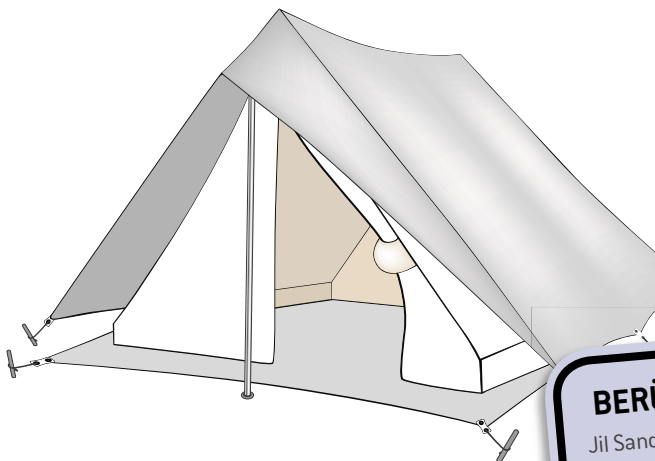
schnell mal eben die Freundin anzurufen. Natürlich muss die Jacke wasserdicht sein, aber – ebenso wie die darunterliegende Funktionsunterwäsche – durchlässig für Wasserdampf, sodass man nicht ins Schwitzen kommt. Besonders an Schutztextilien wie Motorradkleidung oder Feuerwehranzüge werden hohe Anforderungen wie extreme Reißfestigkeit oder Hitzebeständigkeit gestellt. Ob Hightech-Skijacke oder hippe Jeans, ob Schutzanzüge oder Designerkleid, ob Massenware oder Haute Couture: Was uns auch kleidet, es ist ein Produkt der Textil- und Bekleidungstechnik.



SCHON GEWUSST?

Die Textiltechnik eröffnet dir noch viele weitere Chancen, denn die Gewebe, die sich damit herstellen lassen, bieten vielfältige Anwendungsmöglichkeiten. In der Automobilindustrie ist das noch am ehesten zu erkennen: Im Innenraum befinden sich viele textile Produkte – vom Airbag über die Sicherheitsgurte bis hin zum Sitz. Wer aber hätte gedacht, dass auch in den Reifen textile Fasern verbaut sind? Auch in der Medizintechnik spielen textile Gewebe eine immer größere Rolle: Implantate werden wegen ihrer hervorragenden Eigenschaften immer häufiger aus Textilfasern hergestellt, um beispielsweise nach Bauchoperationen die Bauchwand zu stabilisieren. Und Smart Textiles – sogenannte intelligente Textilien – reagieren auf Umgebungsreize. Sie leuchten im Dunkeln oder verfügen über eingearbeitete Sensoren, die zum Beispiel die menschlichen Vitalparameter wie Herzschlag oder Atmung kontinuierlich überwachen und Unregelmäßigkeiten signalisieren.

Mehr über die aktuellen Entwicklungen in der Textilforschung klickst Du mit www.textilforschung.de. Auch in der Broschüre „Textile Beiträge für die Energiewende“ findest du spannende Infos. Download unter www.textil-mode.de/data/energiewende/index.htm.



BERÜHMTE FRAUEN

Jil Sander (geboren 1943) absolvierte ein Studium im Textilingenieurwesen an der Staatlichen Ingenieurschule für Textilwesen in Krefeld und gilt heute als bedeutendste deutsche Modedesignerin. Neben Trendstoffkollektionen für Textilunternehmen und Webereien entwarf sie für den Chemiekonzern Hoechst eine Kollektion aus der damals völlig neuartigen Faser Trevira.



„TEXTILTECHNIK: DER STOFF AUS DEM DEINE CHANCEN SIND ...“

- » Daniela, bei der Berufsbezeichnung **Textiltechnologin** denkt man erst mal: Ach so, die stellt T-Shirts, Hosen und generell Kleidung her ...

Natürlich gehören Bekleidung und Mode zum Berufsfeld, es gibt aber noch weitaus mehr Berufsfelder, in denen eine Textiltechnologin tätig ist: in der Herstellung hoch spezialisierter Textilien für die Automobilbranche oder die Medizintechnik beispielsweise oder im Bereich der Technischen Bekleidung.

- » **In welchem Bereich liegt dein Aufgabenschwerpunkt?**

Ich arbeite im Bereich Technische Bekleidung. Als Produktmanagerin begleite ich die Produkte von der Idee bis zum Verkauf. Eines meiner konkreten Projekte ist die Herstellung von Schnitenschutztextilien für die Forstwirtschaft zum Schutz vor Kettensägenunfällen. Schnitenschutzmaterialien werden direkt in die Hosen eingenäht. Ziel bei der Herstellung dieses Materials ist es, die Kettensäge bei ungewollter Berührung mit der Hose sofort zum Stehen zu bringen, um Verletzungen des Beines zu verhindern. Das Textil muss hier eine außergewöhnlich hohe Belastung aushalten, was das optimale Zusammenspiel von Materialeinsatz und Konstruktion unabdingbar macht. Auch die Zusammenarbeit mit Prüfinstituten spielt hier eine wichtige Rolle, da Schutztextilien nach Normen zertifiziert werden.

- » **Hast du auch schon in anderen textilen Bereichen gearbeitet?**

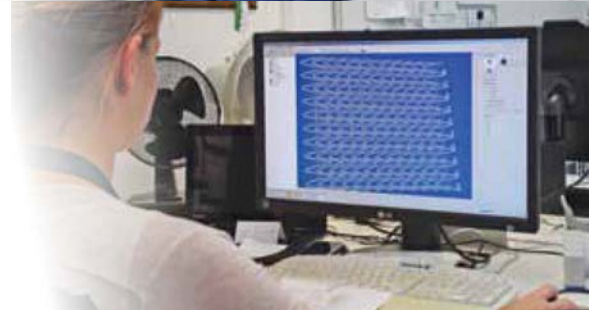
Während des Bachelorstudiums habe ich als Werkstudentin im Forschungs- und Innovationszentrum bei BMW in München gearbeitet und auch meine Bachelorthesis dort verfasst. Dabei habe ich einen guten Einblick in die Automobilindustrie und genauer in die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von Textilien in Fahrzeugen bekommen. Während des Masters habe ich ein Auslandssemester in einem Forschungsinstitut in Melbourne, Australien, absolviert, wo ich viel über Nanomaterialien für die Textilindustrie gelernt habe. Nanomaterialien verleihen Textilien zusätzliche funktionale Eigenschaften, beispielsweise wasser- und schmutzabweisende, flammhemmende oder UV-schützende. Bei meinem jetzigen Arbeitgeber, der rökona Textilwerk GmbH, hatte ich dann die Möglichkeit, als Textiltechnologin in den Bereich Technische Textilien einzusteigen. Dazu gehören bei uns neben den Schutztextilien wie Schnitenschutzhosen oder Motorradkleidung auch Implantate für die Medizin.

- » **Was fasziniert dich an deiner Tätigkeit am meisten?**

Die Arbeit ist sehr vielseitig, da Textilien in völlig unterschiedlichen Bereichen eingesetzt werden können. Neue Projekte stellen mich immer wieder vor neue Herausforderungen, kein Projekt ist wie das andere, es wird niemals langweilig. Mich fasziniert auch die Arbeit mit Menschen. Durch meine Tätigkeit habe ich die Möglichkeit, sowohl im Betrieb als auch extern mit den Kundinnen und Kunden stets in Kontakt zu sein.

- » **Braucht man besondere Interessen oder Fähigkeiten für dieses Berufsprofil?**

Man sollte Interesse an technischer Arbeit sowie an der Vielseitigkeit, die Textilien bei der Herstellung und Verwendung bieten, haben. Wichtig sind die Fähigkeit zum selbstständigen Arbeiten, Teamfähigkeit und eine gewisse Kreativität. Sprachkenntnisse sind von Vorteil.



INTERVIEW

Daniela Klink hat ein Bachelor- und ein Masterstudium im Bereich Textiltechnologie an der Hochschule Reutlingen absolviert. Durch verschiedene Praktika und ein Auslandssemester an einem Forschungsinstitut in Melbourne, Australien, hat sie bereits im Studium vielfältige praktische Erfahrungen gesammelt. Mittlerweile arbeitet die 26-Jährige bei der Firma rökona Textilwerk GmbH als Produktmanagerin. In ihrer Freizeit ist sie viel unterwegs und entdeckt die Welt.



Danielas Tipp

„Ich habe die Erfahrung gemacht, dass man auch schwierige Themen meistern kann, wenn man mit einer gewissen Begeisterung an die Sache herangeht.“



WIRTSCHAFTSINGENIEURWESEN

Doppelt qualifiziert Karriere machen!

Wirtschaftsingenieurinnen und Wirtschaftsingenieure sind gefragte Job-Allrounder, begehrte Alleskönnerinnen – denn sie verfügen über ein breites Wissen aus zwei Welten: der Ökonomie und der Technik. Aufgrund ihres breit gefächerten Know-hows sowohl in den Natur- und Ingenieurwissenschaften als auch in den Rechts- und Wirtschaftswissenschaften schlagen sie eine Brücke zwischen technischem Sachverstand und ökonomischer Urteilskraft. Sie sind moderne Managerinnen und Manager, die mit interdisziplinärem Denken und bereichsübergreifenden Entscheidungen wichtige Innovationen vorantreiben und deshalb auf dem Arbeitsmarkt heiß begehrt sind.

VERMITTELN ZWISCHEN DEN WELTEN

Das Wirtschaftsingenieurwesen (auch WIng genannt) ist eine interdisziplinäre Wissenschaft, die es ermöglicht, technische Entwicklungen zu verstehen und aus betriebswirtschaftlicher Perspektive zu bewerten. Mit ihrer besonderen Entscheidungskompetenz sind Wirtschaftsingenieurinnen und Wirtschaftsingenieure überall dort gefragt, wo komplexe technische Zusammenhänge in Kosten und Erträge übersetzt werden müssen, zum Beispiel bei der Frage, welche technischen Forschungs- und Entwicklungsprojekte wirtschaftlichen Erfolg versprechen und welche besser ersatzlos gestrichen werden sollten. Das Berufsbild ist breit gefächert und bietet Nachwuchskräften vielversprechende Chancen mit attraktiven Einstiegsgehältern.

SCHON GEWUSST?

For girls only – Frauenstudiengänge im Wirtschaftsingenieurwesen: An zwei Hochschulen in Deutschland wird Wirtschaftsingenieurwesen als Frauenstudiengang angeboten. In den ersten Semestern studieren hier die Studentinnen unter sich – eine tolle Alternative zum gemischten Studium.

Frauenstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen an der Jade-Hochschule in Wilhelmshaven: www.jade-hs.de/fachbereiche/mit/mitstudiengaenge/frauenstudium-wirtschaftsingenieurwesen
Frauenstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen an der Fachhochschule Stralsund: www.mb.fh-stralsund.de/frauenstudiengang

EIN STUDIUM. ZWEI FÄCHER. VIELE JOBCHANCEN.

Der starken Nachfrage entsprechend bieten inzwischen 30 Universitäten und rund 90 Fachhochschulen sowie einige duale Programme den Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen an. Manche Hochschulen sind eher wirtschaftlich ausgerichtet, etwa auf Logistik, Management und Beratung oder Vertrieb, andere konzentrieren sich stärker auf technische Fachgebiete wie Maschinenbau, Human Engineering, Elektrotechnik und vieles mehr. Dagegen gehört die Produktionswirtschaft zu einem typischen Fach für alle angehenden Wirtschaftsingenieurinnen und Wirtschaftsingenieure. Die Produktionswirtschaft gilt als sogenanntes Integrationsfach, das Technik und Wirtschaft verbindet. Es geht darum, Produktionsprozesse effizient zu gestalten. Wie hält man die Kosten niedrig, reduziert Durchlaufzeiten und lastet die Kapazitäten bestmöglich aus?

In den höheren Semestern spezialisierst du dich mit einem von dir ausgewählten Vertiefungsfach entweder im Bereich Wirtschaft oder im Bereich Technik. Am Ende des Studiums eröffnen sich dir vielfältigste Jobmöglichkeiten. Du kannst in der Logistik, im Marketing, Vertrieb und Rechnungswesen, im Controlling sowie in der Produktions- und Unternehmensleitung oder in der Forschung und Entwicklung arbeiten. Nahezu alle Branchen stehen dir dabei offen, wobei die Sektoren Industrie, Handel und Dienstleistung die häufigsten Arbeitsorte für Wirtschaftsingenieurinnen und Wirtschaftsingenieure sind. Mehr Infos zu Studieninhalten und Berufsfeldern findest du auf www.wirtschaftsingenieurwesen.de.



44



Gute Kontakte und hilfreiche Unterstützung erhalten angehende Wirtschaftsingenieurinnen und Wirtschaftsingenieure über das Netzwerk ESTIEM [European Students of Industrial Engineering and Management]. Die Organisation unterhält Büros an 62 Universitäten in 25 europäischen Ländern: www.estiem.org

„ICH WOLLTE SCHON IMMER HERAUSFINDEN, WIE TECHNISCHE PROZESSE EFFIZIENT FUNKTIONIEREN.“



INTERVIEW

» Philomena, du hast als Schülerin am Wettbewerb »Jugend forscht« teilgenommen. Was für ein Projekt hast du damals eingereicht und wie bist du darauf gekommen?

Von »Jugend forscht« zur Wirtschaftsingenieurin: Die 25-jährige **Philomena Apitzsch** macht gerade ihren Master an der TU Berlin. Privat beschäftigt sie sich am liebsten mit Reisen, Sport und Kochen. Nach einem längeren Erasmus-Auslandsaufenthalt in Lyon lernt sie außerdem gerne Französisch.

Ich habe damals gemeinsam mit einem Schulfreund einen Sensor entwickelt, der die Sauerstoffproduktion von Algen misst, um die Wasserqualität zu erfassen. Ziel war es, ein neuartiges biochemisches Testverfahren zu entwickeln. Das Experimentieren und das Herumbasteln an der Messvorrichtung waren im Gegensatz zum Schulalltag eine aufregende Abwechslung. Ich hatte Spaß daran, den Prozess so zu analysieren, dass man die einzelnen Schritte bestmöglich optimiert, und darüber nachzudenken, warum und wie es besser funktionieren kann. Es ist einfach ein super Erfolgserlebnis, wenn man zunächst kompliziert erscheinende Dinge auf einmal versteht und anderen erklären kann.

» Du hast dich dann für ein Studium der Wirtschaftsingenieurwissenschaften entschieden, warum?

Ich wollte etwas studieren, das eine große fachliche Reichweite hat, bei dem man sich nicht am Anfang des Studiums bereits festlegt, sondern sich in dessen Verlauf für einen Schwerpunkt entscheiden kann. Das Wirtschaftsingenieurstudium hat mich dahingehend überzeugt, da es sehr vielseitig ist und die ganze Bandbreite der ingenieurtechnischen Fächer beinhaltet: Der klassische Maschinenbau, Chemie- und Bauingenieurwesen, Energietechnik sowie Elektrotechnik und viele weitere Vertiefungen sind wählbar.

» Du hast ein Auslandsstudium absolviert. Erzähl uns bitte von deinen Erfahrungen.

Ich habe zehn Monate als Erasmus-Studentin in Lyon, Frankreich, verbracht. Ich konnte dort die Sprachbarriere recht gut überwinden und viele internationale Freundinnen und Freunde gewinnen. Es war definitiv ein besonderer Lebensabschnitt. Für die Berufswahl hat es mich insofern bestärkt, dass ich gern in einem internationalen Team arbeiten möchte.

» Hast du neben deinem Studium auch Praxiserfahrung gesammelt?

Ich war neben dem Studium etwa drei Jahre in einer studentischen Unternehmensberatung aktiv. In kleinen Teams führten wir konkrete Projekte für reale Auftraggeber, überwiegend mittelständische Unternehmen, durch. Es war eine ideale Möglichkeit, sich auf den späteren Berufsalltag vorzubereiten.

» In deinem Studiengang sind immerhin 35 Prozent der Studierenden weiblich. Was glaubst du, wie könnte man den Frauenanteil in technischen Berufen und Studiengängen generell weiter erhöhen?

Viele Frauen haben das Bedürfnis, etwas zu bewegen und Menschen zu helfen. Deshalb engagieren sie sich oft in sozialen Berufen oder Projekten. Es könnte hilfreich sein, ihnen aufzuzeigen, wie sie die derzeitigen gesellschaftlichen Probleme mit einer Ausbildung im Ingenieur- und Technikbereich erfolgreich angehen können.

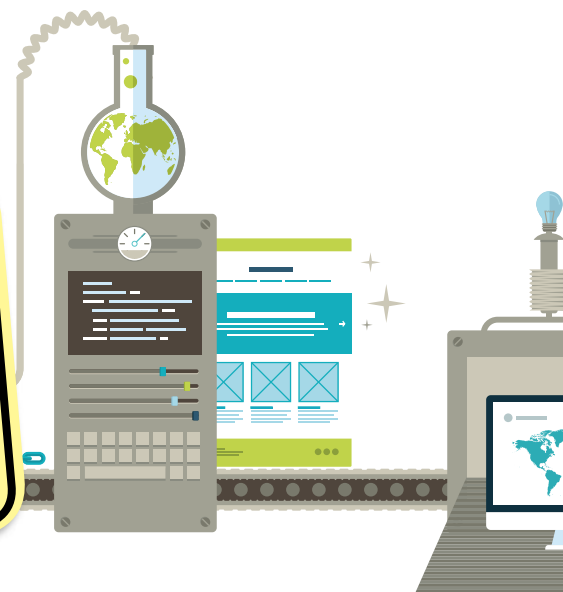
JUGEND FORSCHT – forschst du mit?

Philomena hat erfolgreich bei »Jugend forscht«, Deutschlands bekanntestem Nachwuchswettbewerb in Technik und Naturwissenschaften, teilgenommen. Ziel ist, Jugendliche für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik zu begeistern und sie dabei zu unterstützen, eigene Ideen und Projekte umzusetzen. Alle Infos zur Teilnahme findest du auf www.jugend-forscht.de.



Philomenas Tipp

„Sich Zeit nehmen, die Dinge bis ins Detail zu verstehen. Im Studium kommt es nicht darauf an, die Beste zu sein, sondern für sich herauszufinden, wofür man sich leidenschaftlich begeistert.“



OPTISCHE TECHNOLOGIEN

Mit Lichtgeschwindigkeit in die Zukunft!

Es war einmal ...

da stand der Begriff „Optik“ für Brillen oder Ferngläser, Mikroskope oder Kameraobjektive. Heute sorgen die Optischen Technologien und die Lasergeräteentwicklung für echte Lichtblicke in unserem Alltag: Ob Kreditkartenautomat, Supermarktkasse, Auto, Fernseher, CD-Player oder Handy – täglich nutzen wir Geräte, die ohne Optische Technologien nicht denkbar wären. Die technische Nutzung des Lichts prägt gleichzeitig ganze Zukunftsbranchen wie Mobilität, Energie, Umwelt, Information und Kommunikation sowie Gesundheit und Ernährung. Aber was genau verstehen wir unter dem Begriff „Optische Technologien“, auch Photonik genannt?

DIE VIELEN TALENTE DES LICHTS

Optische Technologien befassen sich mit der Erzeugung, Verstärkung, Formung, Übertragung, Messung und Nutzbarmachung von Licht und seinen einzigartigen Eigenschaften: Dessen kleinste Elementarteilchen, die Photonen, bringen nicht nur Licht ins Dunkel, sondern sind wahnsinnig schnell und fokussieren extrem genau. Das macht das Licht zu einem exzellenten Werkzeug mit tollen Eigenschaften, die in vielfacher Weise genutzt werden können.

Glas ist einer der wichtigsten Werkstoffe im Bereich der Optischen Technologien. Daraus werden nicht nur Laser hergestellt, sondern beispielsweise auch Glasfasern, Sensoren oder große Optiken für die Herstellung von Mikrochips.

Durch die kluge Verknüpfung mit anderen Schlüsseltechnologien lösen die Optischen Technologien viele Herausforderungen unserer Zeit und unserer Zukunft. Gleichzeitig eröffnen sich hervorragende Berufschancen.





SCHON GEWUSST?

In der modernen Produktionstechnik werden Laser als universelles Werkzeug zum Schneiden, Schweißen und Mikrobearbeiten eingesetzt. Das Anwendungsfeld ist schier unbegrenzt. In der Fahrzeugtechnik sorgen optische Systeme im Auto der Zukunft dafür, dass das Fahrzeug selbstständig einparkt, ein anderes Auto im toten Winkel erkennt oder die Fahrerin/der Fahrer vor drohendem Sekundenschlaf gewarnt wird. Keine E-Mail. Kein Internet. Kein Facebook. Die modernen Informations- und Kommunikationstechnologien blieben ohne die Optischen Technologien stumm. Etwa 90 Prozent des gesamten Datenverkehrs werden heute mit Laserdioden und Glasfasern übertragen. Die Medizintechnik profitiert von minimalinvasiven optischen Diagnose- und Therapieverfahren. Durch die Weiterentwicklung optischer Anwendungen sollen diese zukünftig auf die winzige Breite von gerade mal drei Millimeter reduziert werden. In diese „sehende Nadelspitze“ ist ein komplettes endoskopisches System integriert!

OPTIMALE PERSPEKTIVEN MIT DEN OPTO-TECHNOLOGIEN

Ganz klar: Planst du deine berufliche Zukunft mit Licht und Optik, dann stehst du in deinem Arbeitsleben sicher nicht auf der Schattenseite. Und du hast die Wahl zwischen interessanten Ausbildungsberufen und einem spannenden Ingenieurinnenjob.

SPOT ON – FÜR AUSBILDUNGSBERUFE MIT DURCHBLICK

Darf es mehr mechanisch sein oder eher was ganz Filigranes? Wie immer du dich entscheidest: Eine Ausbildung im Bereich Optische Technologien ist abwechslungsreich und voller Chancen.

- # Als **Verfahrensmechanikerin für Brillenoptik** bearbeitest du Glas- und Kunststoffrohlinge und fertigest auf diese Weise exakte Brillengläser. Zu deinen Aufgaben gehören auch der Umgang mit vollautomatischen Maschinen und Anlagen sowie die Überwachung von Verfahrensabläufen. Für die dreijährige und dual verlaufende Ausbildung solltest du dich für Mathematik interessieren und über Fertigkeiten in Fächern wie Werken und Technik verfügen.

- # Die Herstellung von hochpräzisen optischen Bauelementen und Baugruppen aus Glas und anderen Materialien gehört zum Aufgabengebiet der **Feinoptikerin**. Hier veredelst du optische Oberflächen, montierst und justierst optische und feinmechanische Bauelemente. Dafür solltest du gute Kenntnisse in Mathematik und Physik sowie äußerste Genauigkeit mitbringen. Die dual verlaufende Ausbildung dauert dreieinhalb Jahre.

- # Als **Lasertechnische Assistentin** bedienst du komplexe Laseranlagen, beispielsweise im Bereich der Materialbearbeitung oder der Messtechnik. Du überwachst, steuerst und wartest die Anlagen – bei Interesse kannst du dich auch in die Programmierung einarbeiten. Der Bereich ist extrem spannend, da sich immer wieder neue Anwendungsfelder für die Lasertechnik auftun und du als Lasertechnische Assistentin an der Entwicklung direkt mitarbeiten kannst. Die zweijährige Ausbildung erfolgt an einer Berufsfachschule.

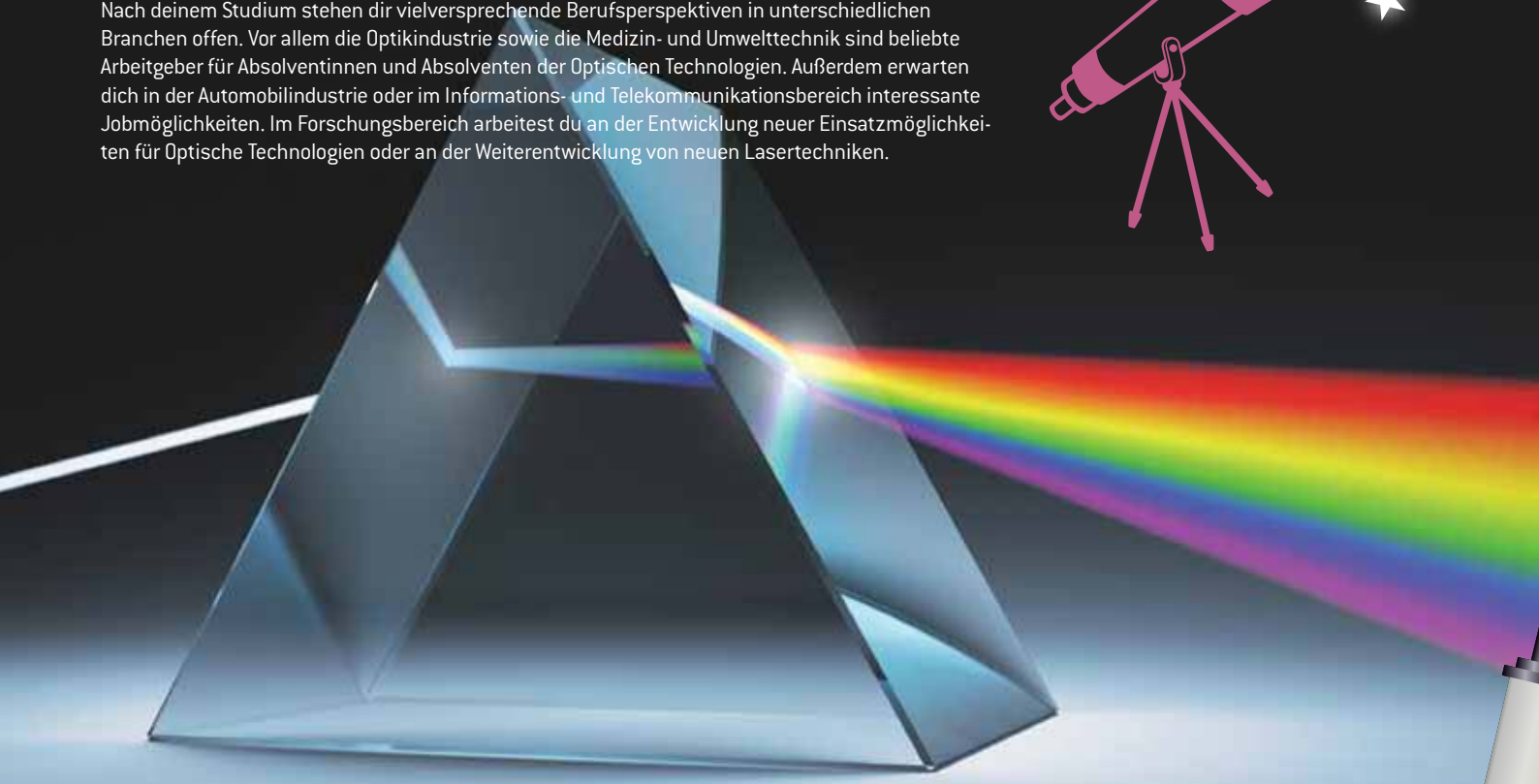
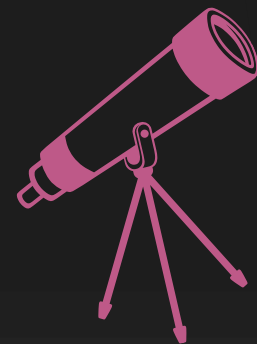
OPTISCHE TECHNOLOGIEN

LIGHT UP – DEINE ZUKUNFT ALS INGENIEURIN

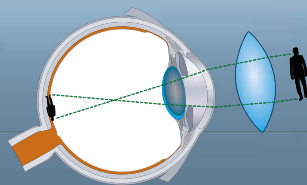
Mittlerweile bieten einige Hochschulen eigenständige Studiengänge im Bereich der Optischen Technologien an. In der Regel wird dieser Schwerpunkt aber als Vertiefung in Studiengängen wie Maschinenbau, Feinwerk- und Mikrotechnik, Physik oder Informations- und Elektrotechnik angeboten. Informiere dich deshalb vorab über die unterschiedlichen Studienangebote und die möglichen Schwerpunktfächer.

Generell werden dir zu Beginn des Studiums mathematische und naturwissenschaftliche Basiskompetenzen vermittelt. Vor allem Fächer wie Mathematik, Mechanik und Elektrotechnik, Physik, Chemie, Informatik, Technische Optik, Mess- und Regelungstechnik, Biomedizin und Physiologische Optik stehen auf dem Lehrplan. Je nachdem für welche Vertiefungsrichtung du dich entscheidest, beschäftigst du dich anschließend mit Inhalten der Laser-, Kommunikations- oder Mikrosystemtechnik, Materialbearbeitung oder Messtechnik. Hinzu kommen nicht technische Fächer wie Projektmanagement oder Betriebswirtschaftslehre.

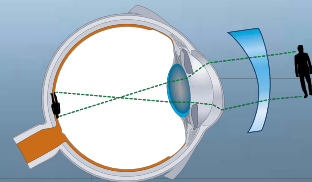
Nach deinem Studium stehen dir vielversprechende Berufsperspektiven in unterschiedlichen Branchen offen. Vor allem die Optikindustrie sowie die Medizin- und Umwelttechnik sind beliebte Arbeitgeber für Absolventinnen und Absolventen der Optischen Technologien. Außerdem erwarten dich in der Automobilindustrie oder im Informations- und Telekommunikationsbereich interessante Jobmöglichkeiten. Im Forschungsbereich arbeitest du an der Entwicklung neuer Einsatzmöglichkeiten für Optische Technologien oder an der Weiterentwicklung von neuen Lasertechniken.



Myopia
Kurzsichtigkeit



Hyperopia
Weitsichtigkeit



Astigmatismus
Astigmatismus



„DER UMGANG MIT GLAS BIETET VIELE HERAUSFORDERUNGEN.“

- » Nicole, du hast eine Ausbildung zur Feinoptikerin begonnen und warst direkt so fasziniert, dass du dich entschlossen hast, zusätzlich Laser- und Optotechnologie zu studieren.

Ja, ich übe den Beruf sehr gerne aus, denn die Arbeit mit Glas ist abwechslungsreich und bietet viele Herausforderungen. Man muss sich ständig auf Neues einstellen. Es wird nie langweilig und kein Tag ist wie der andere. Außerdem sind die technologischen Möglichkeiten mit dem Werkstoff Glas und den optischen Systemen noch lange nicht ausgeschöpft.

- » Was machst du genau und wie sieht dein Arbeitsalltag aus?

Als Auszubildende im Bereich Feinoptik lerne ich Linsen und Prismen, beispielsweise für Mikroskope oder medizinische Diagnosegeräte, anzufertigen. Diese werden zunächst aus Glasblöcken gesägt und anschließend von Hand geschliffen und poliert. Je nach späterem Einsatzort müssen die fertigen Teile dann noch beschichtet, entspiegelt oder verspiegelt werden. Mein Arbeitstag beginnt um 7 Uhr mit der Aufgabenverteilung, der Absprache mit meinem Ausbilder und der Planung von Ausbildungsprojekten oder weiteren Arbeitsschritten, wenn ich gerade mitten in einem Projekt stecke. Daran anschließend lege ich fest, welche Maschinen ich brauche, welche Materialien und welche Hilfsmittel, und bereite alles entsprechend vor. Der Arbeitsplan wird mit dem Fortschritt des Werkstücks abgeglichen, ständig erfolgt die Kontrolle der Qualitätsanforderungen. Und grundsätzlich achten wir auf Sauberkeit und Ordnung.

- » Das klingt wirklich interessant. Hat dich jemand in deiner beruflichen Entscheidung unterstützt?

Ich habe viel Unterstützung durch meine jetzige Berufsschullehrerin erhalten, die mich überhaupt erst auf diese Idee gebracht hat. Meine Ausbildungsbetreuerin bei der Jenoptik hat mir dann den Weg für das Studium geebnet. Eine bessere Chance kann man nicht bekommen als ein Studium, welches das Berufsbild der Feinoptikerin beinhaltet und den Abschluss als Bachelor. Schon in der Schule – was allerdings schon zehn Jahre her ist – habe ich mich für die technischen Sparten im Berufsleben interessiert.

Die Kombination aus Praxis und Studium ist in deinem Fall ja wirklich perfekt, oder?

Absolut! Ich sammle im ersten Jahr hauptsächlich praktische Erfahrungen in der Ausbildung zur Feinoptikerin. Im Studium habe ich dann zwischen den Semestern immer Praxisphasen, in denen ich in den normalen Unternehmensalltag bei Jenoptik integriert werde. Dadurch habe ich die Möglichkeit, Theorie und Praxis zu verknüpfen und intensiv mit Glas, Linsen und optischen Systemen umzugehen.

- » Was glaubst du, was wäre wichtig, um mehr Frauen Mut zu machen, eine technische Ausbildung oder ein ingenieurwissenschaftliches Studium zu beginnen?

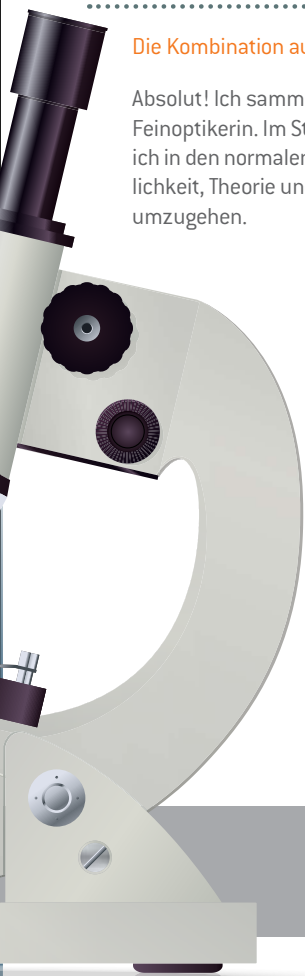
Ich denke, viele glauben, dass Technik eine Männerdomäne ist. Dabei sind Frauen sicher eine Bereicherung für die Zukunft dieser Berufe. Frauen sind intelligent, kreativ und innovativ! Selbstbewusstsein und Mut gehören aber eben auch zur Entscheidung für eine technische Ausbildung oder einen technischen Studiengang, nicht nur Cleverness und Kreativität. Deshalb sollte man den jungen Frauen, die heute Abitur machen, schon in der Schule mehr Mut zusprechen, sich für einen solchen Schritt zu entscheiden. Auch die Eltern spielen eine wichtige Rolle bei einer solchen Entscheidung.

Nicole Genennichen, 28, macht eine Ausbildung als Feinoptikerin bei Jenoptik in Jena. Die Ausbildung ist gleichzeitig ihr Praxissemester für das Studium der Laser- und Optotechnologie an der Ernst-Abbe-Fachhochschule Jena, das Nicole mit dem Bachelor of Engineering abschließen will. In ihrer Freizeit spielt sie am liebsten Fußball oder Squash, kocht oder geht mit ihrem Hund spazieren.



Nicoles Tipp

„Auf jeden Fall vorher Informationen einholen, zum Beispiel im Internet, bei der Hochschule oder bei den Firmen direkt, die ein duales oder ein Bachelorstudium anbieten. Mit Freundinnen, Freunden oder Bekannten sprechen, die etwas in der Richtung studieren. Fragen, Fragen, Fragen ... nur die bringen Antworten.“



BAUINGENIEURWESEN

Darauf kannst du bauen!

Wer kennt sie nicht: die Pyramiden von Gizeh, errichtet zwischen 2630–2525 v. Chr., den 324 Meter hohen Eiffelturm in Paris oder die Golden Gate Bridge in San Francisco?

Imposante Bauwerke finden sich seit der Antike und gestalten unseren Erdball in unterschiedlichen Formen und Funktionen. Wolkenkratzer, die fast den Himmel berühren, beeindruckende Sportstätten zur Austragung wichtiger Wettkämpfe, riesige Offshore-Windkraftanlagen zur Energiegewinnung, kilometerlange Tunnel, die sich durch ganze Bergketten bohren, oder gigantische Kanalnetze tief unter der Erde, die länger sind als die mittlere Entfernung zum Mond (384.400 km). Ob ästhetisch, historisch, großartig oder rein funktional: Das Bauingenieurwesen prägt und formt das Antlitz unserer Welt!

Im Bauingenieurwesen entstehen perfekt durchdachte, geplante, konstruierte, kalkulierte und schließlich errichtete Bauten des Hochbaus, des Tiefbaus und des Wasserbaus in folgenden Bereichen: Der städtische Tiefbau beschäftigt sich mit Grundbau, Kanalisation, Wasserversorgung und Kläranlagen; beim Städtebau und Verkehr geht es um Straßen, Schienen, Kanäle, Häfen und Flughäfen; der Bereich Wasserbau umfasst Flussbauten, Talsperren, Deichbau, Wasserkraftanlagen, Wasserversorgung und Abwasserreinigung. Und schließlich beschäftigt sich der konstruktive Ingenieurbau mit Brücken, Türmen, Industrie- und Verwaltungsbauten. Ob tief im Untergrund oder in höchsten Höhen – die hier vorgestellten Aufgabenfelder, die Zukunftsaufgaben und Entwicklungstendenzen zeigen: Die Aussichten im Baugewerbe sind bestens und der Bedarf an Fachkräften groß.



SCHON GEWUSST?

Die Themen erneuerbare Energien und Energieeinsparung gewinnen zunehmend an Bedeutung für das Bauingenieurwesen, z.B. bei der Entwicklung von Offshore-Windparks, von CO₂-armen Kraftwerken, von Geothermieanlagen oder Biomassekraftwerken. Auch die energetische Sanierung von Wohn-, Büro- und Fabrikgebäuden gehört mittlerweile zum Kerngeschäft von Bauingenieurinnen und Bauingenieuren. Damit tragen sie wesentlich dazu bei, Energie einzusparen und so die negativen Auswirkungen des Klimawandels zu begrenzen.

Quelle: Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V. (HDB)



WENN DEIN LEBEN DEINE BAUSTELLE IST ...

Es gibt viel zu tun – für die Frau am Bau! Wer sich heute für eine Karriere im Bauwesen entscheidet, hat hervorragende Chancen auf einen Arbeitsplatz und auf interessante bis aufregende, individuell zu gestaltende Aufgabenfelder.

Damit dir der Einstieg in die Welt des Bauens gelingt, solltest du neben Helm und Gummistiefel noch ein paar Talente im Gepäck haben, wie zum Beispiel:

- * Interesse für Naturwissenschaften und Mathematik
- * Räumliches Vorstellungsvermögen
- * Kreativität und Ideen
- * Teamgeist
- * Verantwortungsbewusstsein und Genauigkeit

AZUBINE AM BAU? NA KLAR!

Wenn das Schmökern über Büchern so gar nicht deine Stärke ist und du lieber gleich die Ärmel hochkrepeln und in der Baubranche durchstarten willst, dann ist eine Ausbildung genau das Richtige für dich. Gut ausgebildete Fachkräfte werden dringend gebraucht und Bauberufe bieten prima Einstiegschancen. Wenn dich große Maschinen schon immer fasziniert haben, ist vielleicht der Beruf der **Brunnenbauerin** oder der **Baugerätführerin** der richtige für dich. Bist du lieber kreativ und legst trotzdem gerne Hand an, dann kannst du neben dem bekannten Beruf der **Maurerin** auch **Stuckateurin**, **Fliesen-, Platten-** oder **Mosaiksteinlegerin** werden. Als **Bauzeichnerin** wiederum ist der Computer dein Hauptarbeitsgerät. Mithilfe von CAD-Programmen erstellst und berechnest du nach den Entwurfsskizzen von Architektinnen und Architekten Zeichnungen und Pläne für das jeweilige Bauvorhaben.

Du lernst im Betrieb, in der Berufsschule und bei der überbetrieblichen Lehrlingsunterweisung in den Bildungszentren des Baugewerbes. Bereits nach zwei Jahren hast du deine Prüfung zur Facharbeiterin in der Tasche; nach drei Jahren erhältst du den Gesellenbrief. Klingt gut, oder?

Ausführliche Informationen über eine Ausbildung am Bau und eine umfassende Ausbildungsplatzbörse klickst du mit www.bauberufe.net. Prima Infos zur Baubranche erhältst du auf den Seiten des Zentralverbands des Deutschen Baugewerbes www.zdb.de. Der zdb hat auch einen Film erstellt, in dem fünf junge Frauen erzählen, warum sie sich für eine Ausbildung am Bau entschieden haben. Einfach „Keine Scheu vor der Männerdomäne Bau!“ bei Youtube eingeben und anschauen.

INGENIEURIN WERDEN

Bau dein Ding!

Hochbau, Tiefbau oder Wasserbau: Ein Job als Bauingenieurin eröffnet dir ein breites Aufgabenspektrum – von der Planung über die Konstruktion und Berechnung der Bauprojekte, die Bauausführung bis hin zur Projektentwicklung. Dein Büro ist die Welt, denn du bist und baust in den unterschiedlichsten Ländern dieser Erde. Und: Du bist gefragt wie nie!

ZAHLEN, BITTE!

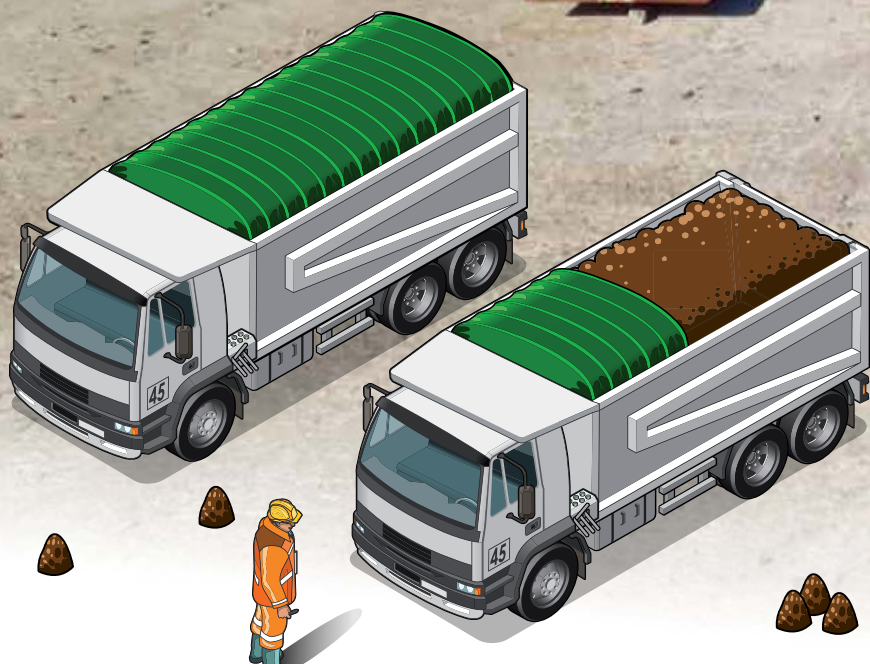
Der Einstellungsbedarf von Bauingenieurinnen und Bauingenieuren liegt bei 4.500 Neueinstellungen pro Jahr, aber nur rund 3.000 Absolventinnen und Absolventen schließen das Studium jährlich ab. Die Lücke zwischen Angebot und Nachfrage an Bauingenieurinnen und Bauingenieuren bleibt also weiterhin groß und die Verdienstmöglichkeiten sind entsprechend attraktiv: Das tarifliche Anfangsgehalt in der Bauindustrie beträgt zwischen 3.121 und 3.832 Euro.

Quelle: Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V. (HDB)

DAS STUDIUM: AUFBAU ZU EINER GENERALISIERTEN SPEZIALISTIN

Wenn du dich zu einem Studium entscheidest, kannst du in Deutschland den Bachelor-/Masterstudiengang Bauingenieurwesen an 26 Universitäten und 47 Fachhochschulen belegen. Das Lehrangebot bildet dich zunächst zu einer Generalistin aus. Auf dem Plan steht die Vermittlung der Grundlagen in Mathematik, Physik, Chemie, Mechanik, Geometrie und Konstruktion. Die anschließenden Vertiefungsangebote variieren stark nach Hochschule. Exemplarisch kannst du dich auf Statik, Bauinformatik, Baumanagement, Geo- oder Umwelttechnik, konstruktiven Ingenieurbau, Siedlungswasserwirtschaft oder bestimmte Baustoffe wie Holz, Beton oder Stahl spezialisieren. Während die Universitäten ein breites theoretisches Wissen vermitteln, arbeiten die Fachhochschulen näher an der Praxis und erwarten oft zusätzliche Praktika.

Nach dem Studium stehen dir viele Tore in Baufirmen, Ingenieur- und Planungsbüros oder im öffentlichen Dienst offen. Weitere Arbeitgeber sind Unternehmen der Verkehrsbranche, Baustoffunternehmen, Versicherungen, baugewerbliche Firmen, die Baustoffbranche und die Forschung. So oder so – dein Aufgabenfeld ist spannend und deine Chancen sind prima: Denn gebaut wurde und wird immer!



„BAUINGENIEURIN – DAS IST IN GEWISSE WEISE EIN SOZIALER BERUF!“

» Inga, du arbeitest als Bauingenieurin. Wie sieht dein Arbeitsalltag aus?

Ich arbeite im Ingenieurbüro BPR Künne & Partner in Hannover, derzeit in der Bauüberwachung an dem Neubau einer Straßenbahn. Das Projekt umfasst 5,5 Streckenkilometer und ist in neun Bauabschnitte geteilt. In der Bauüberwachung kontrollieren wir, ob die bauliche Umsetzung nach Plan verläuft und ob die Leistungen rechtmäßig abgerechnet werden.

» Hast du auch schon in andere Richtungen reingeschnuppert?

Ja, um herauszufinden, wo ganz konkret meine Interessen liegen, habe ich ein Praktikum bei Hochtief im Tunnelbau absolviert und in meinem Praxissemester in Schweden bei dem Stockholmer Projekt Norra Länken mitgewirkt – konkret beim Bau eines Tunnels für die Stadtautobahn von Stockholm. Tunnelbau ist auch ein spannendes Themengebiet – Ich finde es unglaublich, dass so viel Fels und Stein bewegt werden, damit wir dann später durchfahren können ...

» Man hört, dass du von deinem Job begeistert bist – was gefällt dir besonders?

Viele verschiedene Aspekte! Zum einen ist das Tätigkeitsfeld, wie schon beschrieben, sehr abwechslungsreich, denn jede Baustelle ist anders. Die Maßnahmen unterscheiden sich im Leistungsumfang, in der Größe und in der Organisation. Des Weiteren treffen bei jeder Maßnahme unterschiedliche Charaktere aufeinander. Deshalb ist Bauingenieurin auch in gewisser Weise ein sozialer Beruf, bei dem man ständig mit anderen Menschen in Kontakt tritt – sei es, um Problemlösungen zu erwirken oder um das Arbeitsergebnis zu präsentieren. Teamarbeit ist sowieso gefordert, denn es arbeiten so viele Leute auf einer Baustelle, dass es unerlässlich ist, sich kontinuierlich mit den Teamkolleginnen und -kollegen über die nächsten Schritte abzustimmen. Natürlich bilden die technischen Fragestellungen aber den Großteil der Arbeit.

» Wusstest du gleich während der Schulzeit, dass du in eine technische Richtung gehen möchtest?

Die naturwissenschaftlichen Fächer haben mich schon immer begeistert. Ich habe nach der Realschule eine Ausbildung zur Bauzeichnerin begonnen. Nach meinem Abschluss wollte ich mich weiterqualifizieren, um mein Aufgabenspektrum auszubauen. So entschied ich mich für die Fachoberschule Technik und das Studium im Bereich Bauingenieurwesen. An der Hochschule Bremen habe ich den Bachelorabschluss gemacht, danach ging es für den Master an die Jade Hochschule in Oldenburg. Als Vertiefung wählte ich die Fachrichtungen Management und Infrastruktur.

» Hast du als Frau in einem Männerberuf besondere Erfahrungen gemacht?

Im Grunde genommen habe ich als Ingenieurin sehr positive Erfahrungen gesammelt. Bei meinen bisherigen Arbeitsstellen werden gern junge Frauen eingestellt und gefördert.



Ingas Tipp

„Ich kann nur raten: Nie verzagen, auch wenn die männlichen Kollegen mit Sprüchen um die Ecke kommen. Damit lässt sich leicht umgehen.“ ;-)

Inga Wodecki, 28, hat genau wie ihre Zwillingsschwester Britta (siehe Interview auf S. 37) einen technischen Beruf gewählt. Nach der Ausbildung zur Bauzeichnerin studierte sie Bauingenieurwesen an der Hochschule Bremen und der Jade Hochschule Oldenburg. Mittlerweile arbeitet sie als Bauingenieurin im Ingenieurbüro BPR Künne & Partner. Neben ihrem Beruf reist sie gerne, treibt Sport und trifft Freundinnen und Freunde.

INTERVIEW



HYDROLOGIE + WASSERWIRTSCHAFT

Die Quellen deiner Möglichkeiten

Stell dir vor, du düst in einem Space Shuttle durch den Weltraum und wirfst einen Blick auf unsere Erde. Der Blaue Planet präsentiert sich mit seiner wahrlich lebenswerten Seite: Wasser! 75 Prozent der Erdoberfläche sind Wasser. Mal in flüssiger Form als Ozeane, Seen und Flüsse. Mal in fester Form als ewiges oder temporäres Eis. Aber nur 0,3 Prozent davon stehen uns als Süßwasser zur Verfügung. Wasser ist das wesentliche Element für Nahrung und Entwicklung. Es ist die Quelle des Lebens!

Die Hydrologie befasst sich mit Wasser in all seinen Formen. Mithilfe moderner Mess- und Untersuchungsmethoden werden die Wasserkreisläufe sowie die Qualität und die Entwicklung der Wassermassen auf der Erde erforscht und analysiert. Simulationsmodelle unterstützen dabei, die Dynamik der ober- und unterirdischen Wasserflüsse zu erfassen. Einflüsse des Klimawandels oder die Auswirkungen der Wasserverknappung können so vorhergesagt werden. Die Ergebnisse sind für viele Bereiche nützlich, zum Beispiel für eine nachhaltigere Bewirtschaftung von Trinkwasserreserven oder für den Umweltschutz.

In der Wasserwirtschaft geht es um die Nutzbarmachung und Bewirtschaftung von Wasser. Sie gliedert sich in die Bereiche Wasserversorgung (Trink- und Brauchwasser), Siedlungswasserwirtschaft (Abwasserbeseitigung, Stadtentwässerung), Verkehrswasserwirtschaft (Schifffahrt), Wasserkraftnutzung und Küstenschutz. Die Wasserwirtschaft hat vor allem zwei Aufgaben: Sie untersucht die dargebotene Wassermenge, plant die optimale Verteilung (Gewässernutzung) und verantwortet den Gewässerschutz, also den Schutz des Menschen und dessen Eigentums vor dem Wasser, sowie den Schutz des Ökosystems Wasser.

DEIN (KARRIERE-)SPRUNG INS WASSER

Wenn du eine berufliche Zukunft im Bereich Hydrologie/Wasserwirtschaft verwirklichen willst, dann kannst du dies sowohl mit einer Ausbildung, z.B. als Fachkraft für Wasserwirtschaft, als auch mit einem Bachelor-/Masterstudiengang in Wasserwirtschaft, Hydrologie oder dem internationalen Studiengang Water Management tun. Die Studiengänge sind je nach Ausrichtung entweder naturwissenschaftlich-analytisch oder aber ingenieurwissenschaftlich-technisch ausgerichtet. Spannende Jobmöglichkeiten findest du bei Umweltbehörden, Ingenieur- und Consulting-Büros, Versicherungen, Wasserversorgungsunternehmen sowie Universitäten und Forschungseinrichtungen.

SCHON GEWUSST?

Megastädte haben extreme Probleme mit der Wasserversorgung. In Mexiko City beispielsweise führt die Übernutzung des Grundwassers zu einem Absinken der Stadt um 5 bis 40 Zentimeter pro Jahr. Andere Metropolen wie Kalkutta, Karatschi oder Buenos Aires haben mit belastetem Trinkwasser zu kämpfen. Hinzu kommt, dass viele Menschen in den städtischen Regionen Afrikas, Asiens und Südamerikas keinen Zugang zu sauberem Wasser und sanitären Anlagen haben. Damit die Städte der Welt eine Zukunft haben, sind eine dem jeweiligen Standort angepasste Wasserbewirtschaftung und eine effektive Wasserversorgungsinfrastruktur vonnöten.



„WASSER BETRIFFT UNS ALLE!“

- » **Bettina, als Schülerin hattest du kein besonders großes Interesse an technischen Fächern oder den Ingenieurwissenschaften. Wieso hast du dich trotzdem für ein Studium der Wasserwirtschaft entschieden?**

Es gibt verschiedene Gründe: Zum einen reizte mich die Idee, später einmal in einer interdisziplinären Gruppe zusammenzuarbeiten. Außerdem wollte ich gern etwas erschaffen, etwas Konstruktives und Gutes für die Welt tun. Mein ausgeprägtes Interesse an Wasser bewegte mich dazu, einen spezifischeren Studiengang als das Bauingenieurwesen zu wählen.

- » **Du hast als Schülerin aber auch am Girls'Day teilgenommen. Welche Erfahrung hast du gemacht und wie hat sich diese auf deine Studienwahl ausgewirkt?**

Ich habe in der 10. Klasse am Girls'Day teilgenommen, damals im Fachbereich Geoinformatik. Meine Erfahrungen waren in jedem Fall positiv und im darauffolgenden Sommer besuchte ich an der Universität Potsdam das SommerMINTCollege – mein erster Kontakt mit einer Hochschule. Ich habe mich hier erstmals mit dem Kontinuitätsprinzip im Strömungskanal auseinandergesetzt. Mit diesem Prinzip kommt man fast täglich während des Wasserwirtschaftsstudiums in Kontakt und es hat mich schon damals sehr beeindruckt.

- » **Du hast deine Studienwahl nicht bereut. Was fasziniert dich am meisten?**

Die Wasserwirtschaft setzt sich unter anderem mit der Versorgung der Menschen mit Trinkwasser auseinander – ein Luxus, den bisher leider nicht jeder Mensch auf der Erde genießen kann. Wasser betrifft uns alle: Wir brauchen es zum Leben, es spielt eine wichtige Rolle in der Natur und auch in der Industrie wird es vielfältig eingesetzt. In meinem Studium kommen deshalb auch interessante Fragen zu unseren täglichen Gewohnheiten, zu unserer Umwelt und zu den Prozessen in der Industrie auf. Ich halte mein Studium für sehr interdisziplinär – ich lerne nicht nur etwas über Rohrleitungssysteme und Belebungsbecken, sondern auch über Tierchen in Oberflächengewässern.

- » **Und für welchen Bereich interessierst du dich besonders und warum?**

Ich habe mich bisher nicht auf einen Bereich festgelegt. Ob Grund-, Trink-, Prozess- oder Abwasser, interessant finde ich viele Aspekte und ich kann mir auch für jeden der Bereiche einen spannenden Ingenieurberuf vorstellen.

- » **Wir drehen die Zeit nach vorne: Wie sehen deine Zukunftspläne aus?**

Ich weiß zwar, dass die Trinkwasserversorgung und die Abwasserentsorgung hierzulande schon recht gut ausgebaut sind; trotzdem möchte ich gerne in Deutschland bleiben und bei einem Wasserversorger als Fachingenieurin arbeiten. Ich freue mich darauf, beispielsweise die Aufbereitungsleistung eines Wasserwerks oder eines Klärwerks zu optimieren, sie nach Bedarf auszubauen und mit ganz viel Glück vielleicht sogar am Bau einer neuen Anlage beteiligt zu sein.



Bettinas Tipp

„Du musst nicht unbedingt ein Technik-Freak sein, um in der Wasserwirtschaft interessante Aufgabstellungen zu finden.“

Was tun nach dem Abitur?
Mit dieser Frage hat sich **Bettina Dannowski**, 22 Jahre, exakt einen Nachmittag lang beschäftigt, um die richtige Antwort zu finden: etwas Konstruktives und Gutes für die Welt tun! Sie entschied sich für ein Studium der Wasserwirtschaft und ist mittlerweile bereits im entsprechenden Masterstudium an der TU Dresden. In ihrer Freizeit engagiert sie sich im Fachschaftratsrat, lernt Klavier und Schwedisch und hält sich fit mit Sport.

INTERVIEW

KOMM, MACH MINT.

Reinschnuppern leichtgemacht

Du könntest dir vorstellen, einen technischen Beruf zu ergreifen, bist dir aber noch nicht ganz sicher, ob das wirklich das Richtige für dich ist? Schau mal auf www.komm-mach-mint.de vorbei: Hier findest du viele interessante Tipps und Hinweise für ein MINT-Studium, beispielsweise über neue Studienrichtungen oder Stipendienmöglichkeiten. Eine Linksammlung zu Online Self Assessments hilft dir dabei, deine Stärken und Potenziale herauszufinden.

In der Rubrik MINT LIFE bieten dir Podcasts und Interviews Einblicke in die vielfältigen Arbeitsbereiche von MINT. In einem Blog kannst du zudem mitverfolgen, welche Erfahrungen die Studentin Denise in ihrem technikorientierten Studium macht. Technik ausprobieren: Wenn du einmal live erfahren möchtest, womit sich Ingenieurinnen bei ihrer Arbeit beschäftigen, bietet dir „Komm, mach MINT.“ mit vielen verschiedenen Projekten und Aktionen das ganze Jahr über die Möglichkeit, dies zu tun. Auf www.komm-mach-mint.de findest du eine Projektlandkarte, in der du nach Schnupperangeboten, Workshops oder Sommerhochschulen in deiner Region suchen kannst. Über 1.000 Projekte sind hier bereits aufgeführt – sicher ist auch für dich etwas Passendes dabei.

„Komm, mach MINT.“ wurde übrigens vom Bundesministerium für Bildung und Forschung ins Leben gerufen, um MINT-interessierte junge Frauen wie dich auf ihrem Weg in Studium und Beruf ganz praktisch zu unterstützen.

komm
mach MINT

Mehr zu „Komm, mach MINT.“ findest du unter: www.komm-mach-mint.de

MINTALENTE

Die MINTalente sind weibliche Vorbildfrauen – Ingenieurinnen, Informatikerinnen, Naturwissenschaftlerinnen oder Studentinnen der MINT-Fachrichtungen, die im Rahmen von Vorträgen oder auf Messen und Informationsveranstaltungen über ihren Werdegang berichten. Schülerinnen und Studentinnen erhalten dadurch einen authentischen Einblick in mögliche Berufsfelder und unterschiedliche Karriereperspektiven.
www.mintalente.de

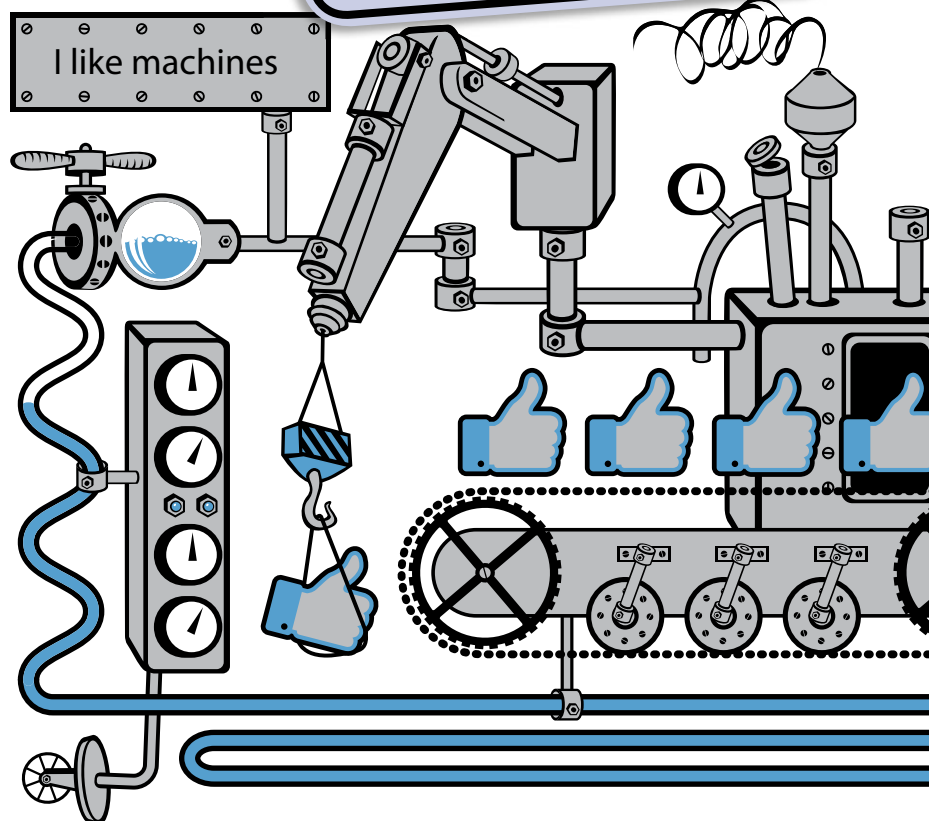
CYBERMENTOR

Technisch und naturwissenschaftlich interessierte Mädchen zwischen elf und 18 Jahren haben bei CyberMentor die Möglichkeit, sich miteinander und mit berufstätigen Frauen aus dem MINT-Bereich auszutauschen, gemeinsam Projekte durchzuführen oder an Wettbewerben teilzunehmen. Kommuniziert wird via E-Mail, Chat und Foren.
www.cybermentor.de

MINT PROJE

VDE MINT AKADEMIE

Um den Austausch und die Karriere von Nachwuchswissenschaftlerinnen in Hochschule und Wirtschaft zu fördern, hat der VDE – Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. die VDE MINT Akademie ins Leben gerufen. Es besteht die Möglichkeit, sich online zu vernetzen; zudem werden reale Treffen organisiert. Schwerpunkt ist das Thema „Mobilität der Zukunft“.
www.vde-mint.de



Girls'Day

Einen Tag lang den Berufsalltag einer Ingenieurin erleben? Einer Medizintechnikerin bei der Entwicklung neuer Prothesen über die Schulter schauen? Am Girls'Day – Mädchen-Zukunftstag ist das kein Problem. In ganz Deutschland öffnen an diesem alljährlich im April stattfindenden Tag Unternehmen, Betriebe, Behörden und Forschungseinrichtungen ihre Türen, um Schülerinnen ab der Klasse 5 einen Einblick in die Berufsfelder von Informatik, Natur- und Ingenieurwissenschaften, Technik, Mathematik und Handwerk zu geben. In Büros, Laboren oder Werkstätten kannst du erleben, wie vielfältig die beruflichen Möglichkeiten in diesem Bereich sind. Du beschäftigst dich mit dem Bau von Brücken, überprüfst Materialien auf ihre Eigenschaften oder testest dein Geschick beim Löteten eines blinkenden Fernsehturns. Die Arbeit mit spannenden Geräten und Maschinen ist oftmals Teil der Angebote.

Unter www.girls-day.de findest du alle wichtigen Informationen zum Girls'Day – Mädchen-Zukunftstag. Über den Girls'Day-Radar kannst du nach Angeboten in der Nähe deines Wohnortes recherchieren und dich dafür online anmelden. Und für alle, die den Girls'Day viel zu kurz finden: An manchen Schulen gibt es mittlerweile Girls'Day-Akademien, in denen im Rahmen von AGs ein Schuljahr lang MINT praktisch ausprobiert werden kann. Informiere dich auf der Website www.girls-day-akademie.de über die Möglichkeiten an deiner Schule.

Der Girls'Day ist Deutschlands größte und vielfältigste Berufsorientierungsinitiative für Mädchen. Diese wird vom Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung sowie aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds gefördert. Durch den Aktionstag haben bereits weit mehr als eine Million Mädchen Berufe entdecken können, in denen Frauen bislang noch unterrepräsentiert sind.

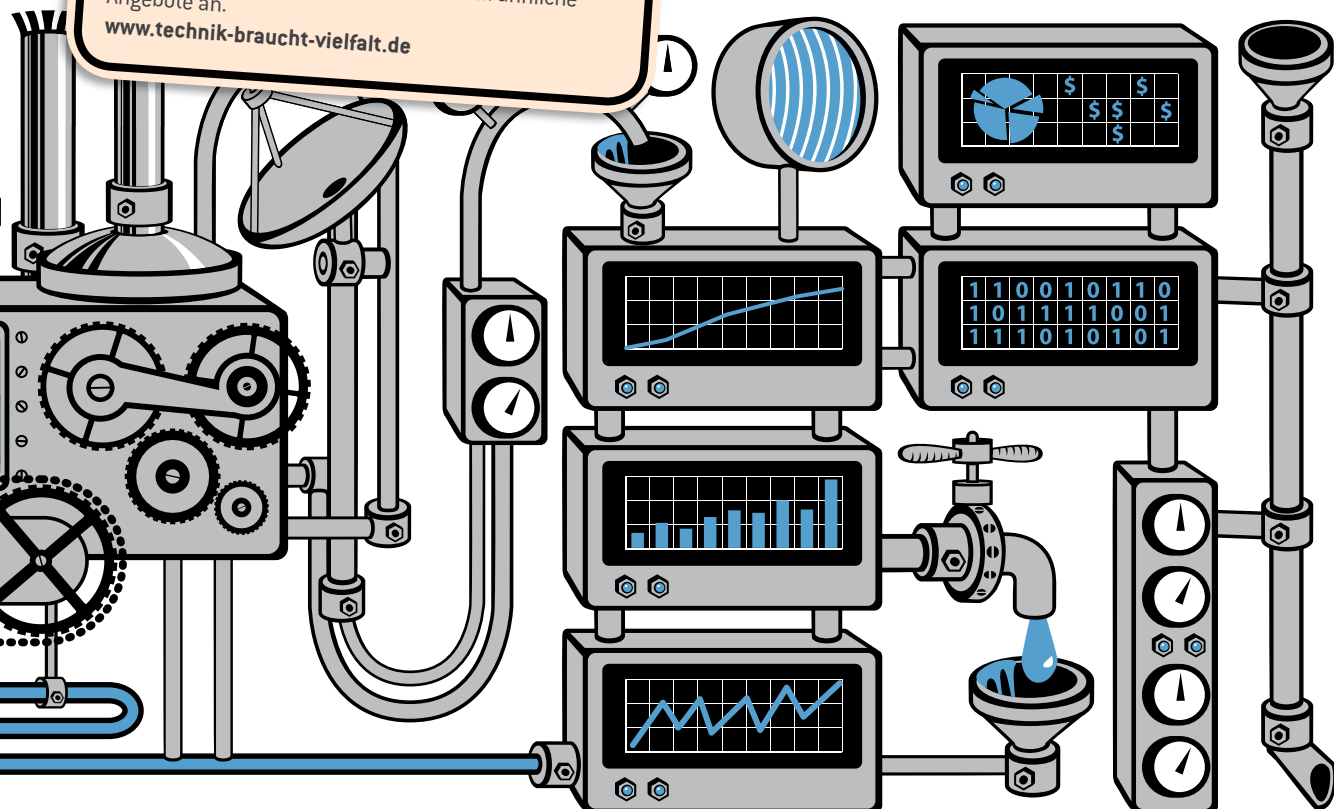
MST|FEMNET MEETS NANO AND OPTICS

In diesem Projekt werden außerschulische Veranstaltungen angeboten, in denen Mädchen die Möglichkeit erhalten, sich längerfristig mit MINT-Themen zu befassen. Es werden beispielsweise Mädchen-Technik-Akademien und praktische Workshops durchgeführt oder Schnupperstudientage gemeinsam mit Hochschulen konzipiert.
www.mst-femnet.de

TECHNIK BRAUCHT VIELFALT

Im Projekt „Technik braucht Vielfalt“ lag der Schwerpunkt auf Angeboten, die es jungen Frauen mit und ohne Migrationshintergrund ermöglichen, ihre Potenziale für MINT auszuprobieren. Technik-Workshops, Exkursionen, Gesprächsrunden sowie Mentoring für Mädchen aus Familien mit Zuwanderungsgeschichte standen auf dem Programm. Die durchführenden Partner Femtec.GmbH (www.femtec.org) und LIFE e.V. (www.life-online.de) bieten weiterhin ähnliche Angebote an.
www.technik-braucht-vielfalt.de

AKTE



GUT VERLINKT IN DIE ZUKUNFT

HIER FINDEST DU HILFREICHE LINK-ADRESSEN MIT WICHTIGEN INFORMATIONEN ZU DEINEN ZUKUNFTSCHANCEN IN DEN BEREICHEN TECHNIK UND MINT:

MINT-Wettbewerbe

www.jugend-forscht.de

Ziel ist es, Jugendliche für MINT zu begeistern, Talente zu finden und zu fördern. Pro Jahr gibt es bundesweit mehr als 100 Wettbewerbe. Wer mitmachen will und nicht älter als 21 ist, sucht sich selbst eine interessante Fragestellung für sein Forschungsprojekt.

www.buw-home.de

Die Aufgabe beim BundesUmweltWettbewerb besteht darin, mit Projektarbeiten Ursachen von Umweltproblemen auf den Grund zu gehen und, darauf aufbauend, den Problemen mit Kreativität und Engagement entgegenzutreten. Das Thema selbst ist frei wählbar. Zielgruppe sind Jugendliche im Alter von 10 – 21 Jahren.

www.eads-ideenflug.de

Zielgruppe: Jugendliche im Alter von 12 – 18 Jahren. Bewerben können sich Teams mit zwei bis fünf Mitgliedern. Die Fragestellung lautet: Was sind eure Ideen für die Zukunft der Luft- und Raumfahrt? Wie fliegen und reisen wir künftig am Himmel und im All?

www.siemens-stiftung.org/de/projekte/schuelerwettbewerb/

Jedes Jahr wird in dem Wettbewerb eine gesellschaftsrelevante Fragestellung aufgeworfen, die die Teilnehmenden aus einem mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Blickwinkel beantworten sollen. Das Ergebnis muss in Form einer schriftlichen Arbeit eingereicht werden. Zielgruppe sind Schülerinnen und Schüler ab Klasse 10.

Bei der Suche nach weiteren Wettbewerben helfen dir folgende Internetseiten:

www.komm-mach-mint.de/MINT-Projekte/Projektlandkarte [Art des Projekts: Wettbewerbe].

Du hast Lust, an Ideen für eine nachhaltige Zukunft gemeinsam mit anderen zu arbeiten? Dann kommt vielleicht eines der folgenden Programme für dich in Frage:

www.zukunftspiloten.vdi.de

Die Zukunftspiloten des VDI bieten dir das ganze Jahr über eine Vielzahl von Aktivitäten – lokal und bundesweit, offline und online.

www.wwf-jugend.de/durchstarten/2-grad-campus

Wenn du Interesse am Klimaschutz hast und gerne dazu forschen möchtest, bewirb dich für den 2° Campus.

www.master-mint.de/expeditionen-exkursionen

Interesse, an einer Forschungsexpedition teilzunehmen? Master MINT bietet dir dazu die Möglichkeit.

www.fraunhofer.de/de/jobs-karriere/nachwuchsfoerderung.html

In der Fraunhofer-Talent-School kannst du dich mit aktuellen wissenschaftlichen Problemstellungen auseinandersetzen.

Ingenieurinnen-Netzwerke

www.dibev.de

Die im deutschen ingenieurinnen bund – dib e.V. organisierten Ingenieurinnen und Ingenieurstudentinnen setzen sich für die Erhöhung des Frauenanteils in technischen Bereichen, und zwar auf allen hierarchischen Ebenen, ein. Es werden Workshops, Veranstaltungen und Seminare angeboten.

www.femtec.org

Die Femtec GmbH ist ein Hochschulkarrierezentrum für Frauen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften. Gemeinsam mit ihren Kooperationspartnern aus Wirtschaft und Wissenschaft bietet die Femtec für technikinteressierte Schülerinnen und Studentinnen der Natur- und Ingenieurwissenschaften verschiedene Programme an.

www.vde.com/ingenieurinnen

Der Ausschuss Elektroingenieurinnen im VDE bietet Ansprechpartnerinnen und nützliche Informationen zum Studium und zu Berufs- und Karrierechancen.

www.vdi.de/netzwerk/frauen-im-ingenieurberuf

Ziel des fib – Frauen im Ingenieurberuf (VDI) ist es, die Belange der Ingenieurinnen in der Öffentlichkeit und im Berufsleben stärker zu vertreten und den Ingenieurberuf für Frauen attraktiver zu machen. Die Website bietet zahlreiche Informationen zu Beruf und Karriere, nationalen und internationalen Aktivitäten und vieles mehr.

Mehr zu den Technik- und Ingenieurwissenschaften

www.ingenieurwesen-studieren.de

Hier bekommst du alle Informationen zu den verschiedensten Studiengängen: von Bau- und Wirtschaftsingenieurwesen über Medizintechnik bis zu Schiffstechnik und Verfahrenstechnik.

www.techniker.com

Hier findest du hilfreiche und umfassende Informationen zur Aus- und Weiterbildung in den verschiedensten Technikberufen.

www.technik-welten.de

Bunte und informative Seite über die vielen Möglichkeiten und spannenden Themen der „Technik-Welten“.

www.vde.com

Die Seite des Verbands der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik VDE bietet ein breites Spektrum an Informationsangeboten von Technikthemen über Studieninfos bis hin zu Berufsbeschreibungen.

www.vdi.de
www.ingenieur.de

Auf der Website des Verbands Deutscher Ingenieure (VDI) und dem Nachrichtenportal für Ingenieurinnen und Ingenieure gibt es aktuelle News und tolle Infos rund um das ING-Berufsbild.

www.vdma.org

Der Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau VDMA informiert auf seinen Seiten ausführlich über die Trends im Maschinenbau und präsentiert zahlreiche Daten & Fakten zur Entwicklung der Branche.

Mehr zu MINT-Ausbildungen und -Berufen

www.ausbildungplus.de

Ausbildungsberufe pur! Hier findest du alles, was dich im MINT-Bereich interessieren könnte.

www.azubis.de

Wer eine Ausbildung anstrebt, ist auf diesen informativen Seiten gut aufgehoben!

www.berufenet.de

Berufe von A bis Z! Die ganze Bandbreite an Ausbildungs- und Studienmöglichkeiten findest du bei der Bundesagentur für Arbeit. Mit toller Link-Sammlung!

www.bibb.de

Das Bundesinstitut für Berufsbildung bietet dir eine fundierte Übersicht zu einzelnen Aus- und Weiterbildungsberufen.

www.coaching4future.de

Mit dem Programm COACHING4FUTURE unterstützt die Baden-Württemberg Stiftung junge Menschen bei der Berufsorientierung im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich.

www.jumpforward.de

Klasse Seite wenn du dich ausführlich über die verschiedensten (Ausbildungs-)Berufe im MINT-Bereich informieren willst.

www.planet-beruf.de

Die Seite informiert über alle Themen rund um Berufswahl, Bewerbung und Ausbildung. Sie hilft Schülerinnen und Schülern dabei, sich über ihre Berufswegeplanung klar zu werden.

Mehr zum MINT-Studium

www.stuzubi.de

Die Plattform bietet Informationen zu Studien- und Ausbildungsmöglichkeiten. Zudem gibt es hier auch gute Tipps für einen Auslandsaufenthalt.

www.unicompact.de

Willkommen auf der guten Seite des Studentinnenlebens! Studium, Uni und Karriere. Und alles, was sonst noch zählt – auf einen Blick!

www.studieren-studium.com

Tolle Seite mit vielen Informationen zu den unterschiedlichsten Technik-Studiengängen. Das Besondere: Mit einem Studienwahltest kannst du checken, ob das von dir favorisierte Studium das Richtige für dich ist.

www.wege-ins-studium.de

Das Netzwerk „Wege ins Studium“ bietet umfassende Informationen zu allen Fragen rund ums Studium.

www.wegweiser-duales-studium.de

Du willst Praxis und Studium im Doppelpack? Dann findest du auf diesen Seiten wahrlich „wegweisende“ Informationen.

www.daad.de/ausland/studieren

Informationen zum Auslandsstudium und Tipps zu Finanzierung, Stipendien und Praktika.

www.go-out.de

Die Website bietet neben vielen Informationen zum Auslandsstudium auch Erfahrungsberichte.

Allgemein zu MINT

www.bmbf.de

Auf der Seite des Bundesministeriums für Bildung und Forschung findest du Informationen zur Qualifizierungsinitiative „Aufstieg durch Bildung“ und über Ausbildung, Studium und Chancengleichheit.

www.think-ing.de
www.girls-ing.de

Hier siehst du Zukunft! Aktuelle Informationen zum Ingenieurstudium mit vielen Berichten und News aus der Welt der Technik.

www.kompetenz.de

Damit Frauen und Männer gleichermaßen ihre Talente und Fähigkeiten einbringen und die Zukunft aktiv mitgestalten können, engagiert sich der gemeinnützige Verein Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit mit vielfältigen Initiativen und Projekten.

www.mintzukunftschaffen.de

Die Initiative bündelt zahlreiche erfolgreiche MINT-Projekte der Wirtschaftsunternehmen und Verbände. Klick mal rein. Hier erwartet dich viel Wissenswertes.



Zukunft braucht MINT

Mathematik



• MINT braucht DICH

Informatik

Naturwissenschaften

Technik

