



**Studiere  
Stadt der Zukunft!**

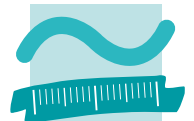
# Miet die Prof's!

Hochschulluft schnuppern zum Nulltarif

Spannende Vorträge  
**Biologie · Geografie ·  
Informatik · Kunst ·  
Mathematik · Chemie ·  
Physik · Englisch ·  
Politik · Deutsch**

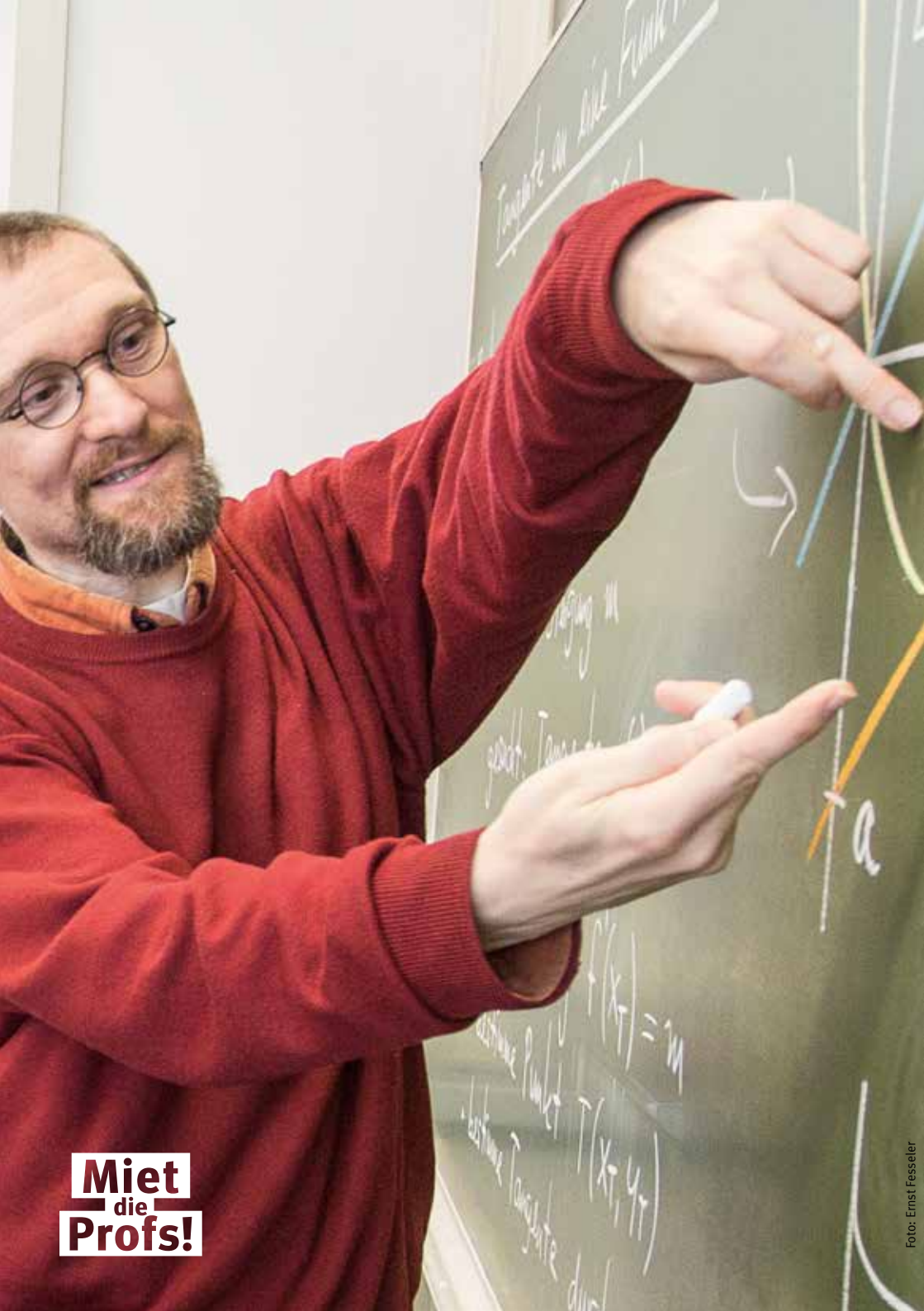
Ausgabe 19

**Holen Sie sich unsere Prof's in Ihre Klasse**  
Ein Projekt der Beuth Hochschule für Technik Berlin



**BEUTH HOCHSCHULE  
FÜR TECHNIK  
BERLIN**

University of Applied Sciences



**Miet**  
die  
**Profs!**

# Hochschulluft schnuppern!

Liebe Lehrerinnen und Lehrer,

seit 20 Jahren gibt es das Projekt „Miet die Profs“. Seither können Sie unsere Profs mieten, die in Ihre Schule kommen oder kommen Sie mit Ihren Klassen an die Beuth Hochschule. Unsere Vorträge können zu jeder Zeit abgerufen werden. Bitte setzen Sie sich dazu direkt mit dem Vortragenden in Verbindung.

Die Vorträge sind aus folgenden Studiengängen:

- Architektur
- Augenoptik/Optomietrie
- Bauingenieurwesen
- Biotechnologie
- BWL – Digitale Wirtschaft
- Druck- und Medientechnik
- Elektrotechnik
- Geoinformation
- Landschaftsarchitektur
- Lebensmitteltechnologie
- Maschinenbau
- Mathematik
- Medieninformatik
- Pharma- und Chemietechnik
- Physikalische Technik/Medizinphysik
- Technische Informatik
- Verfahrens- und Umwelttechnik
- Wirtschaftsingenieurwesen

Die Vortragsthemen haben wir den Schulfächern Mathematik, Physik, Chemie, Biologie, Informatik, Geographie, Kunst, Englisch, Deutsch, Politik, Studium und Beruf zugeordnet. Das Angebot wird ständig erweitert.

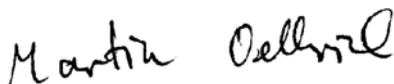
Besuchen Sie auch unsere Internetseite unter:

**[www.beuth-hochschule.de/MietProf](http://www.beuth-hochschule.de/MietProf)**

Wenn Sie sehen möchten, wie die mathematisch-naturwissenschaftlichen Schulfächer in einem Studium praxisnah fortgeführt werden können, demonstrieren wir Ihnen das gern bei einem Besuch in Ihrer Schule. Oder Sie kommen mit Ihren Schülern im Rahmen von Projekttagen zu uns an die Beuth Hochschule für Technik Berlin. Wir würden uns freuen, wenn sich beim Kontakt auch ein gemeinsamer Erfahrungsaustausch zwischen Schule und Hochschule ergäbe.

Bitte geben Sie den Vortragskatalog an Interessierte weiter. Danke.

Bis bald?



Prof. Dr. Martin Oellrich

# „Studiere Zukunft“ an der Beuth Hochschule!

„Wer hat den Käse zum Bahnhof gerollt?“ und „wie platzt die Wurst?“ – Sie werden sich sicher fragen, was diese Fragen mit Mathematik und Physik zu tun haben? Wir verraten es Ihnen noch nicht, nur so viel, dass Ihnen unsere schmackhafte Themenpalette zeigt, worum sich das Studium an der Beuth Hochschule für Technik Berlin dreht: um Praxisnähe und anwendungsnahe Forschung, die Antworten auf lebensnahe und spannende Frage geben.

Die Beuth Hochschule für Technik Berlin ging 2009 aus der Technischen Fachhochschule Berlin (TFH) hervor. Heute bietet die Hochschule ihren rund 13.000 Studierenden das größte ingenieurwissenschaftliche Angebot der Berliner und Brandenburger Hochschulen und ist zugleich ein ausgewiesener Partner für Industrie und Wirtschaft. Über 70 zukunftsweisende Studiengänge werden angeboten: Das Spektrum reicht von den klassischen Ingenieurdisziplinen Maschinenbau, Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen sowie Architektur und Bauingenieurwesen bis hin zu den innovativen Studiengängen Informatik, Biotechnologie, Physikalische Technik/Medizinphysik, Lebensmitteltechnologie, gartenbauliche Phytotechnologie, Screen Based Media, Veranstaltungstechnik, Geoinformation und unseren neuen Studiengänge Humanoide Robotik und Elektromobilität.

Unser Motto lautet „Studiere Zukunft“: Daher werden die Studieninhalte stets den Anforderungen aus Industrie und Wirtschaft angepasst. Der Einsatz neuester Technologien in Lehre und Forschung gehören zum Studienalltag. Die hohe Ausbildungsleistung spiegelt sich auch in der Verleihung vieler Preise für hervorragende Abschlussarbeiten wider.

Wir würden uns freuen, Sie künftig als Studentin oder Student an der Beuth Hochschule zu begrüßen. Fachhochschulluft können Sie schon jetzt schnuppern: [www.beuth-hochschule.de/studium](http://www.beuth-hochschule.de/studium) oder [www.studiere-zukunft.de](http://www.studiere-zukunft.de) oder besuchen Sie unseren Studierendenservice, das Team der Studienberatung berät Sie gern zu unseren vielfältigen Studienangeboten.

Sie sind herzlich willkommen, wir sind eine weltoffene Hochschule.

Mit freundlichen Grüßen



Prof. Dr. Monika Gross  
*Präsidentin der Beuth Hochschule*

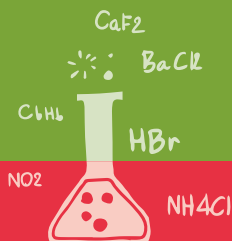
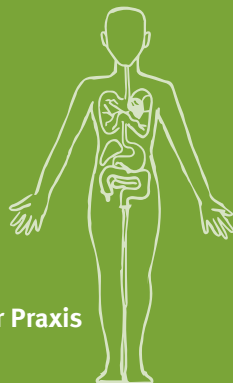


**Miet**  
die  
**Profs!**

# Inhalt

## Biologie

- 12 **Bioreaktoren – Lebensräume für Zellen**  
Prof. Dr. Peter Götz
- 13 **Faszination Auge – Wissenswertes rund um das Sehen**  
Prof. Dr. Holger Dietze
- 14 **Mikrobiologie im industriellen Einsatz – Beispiele aus der Praxis**  
Prof. Dr. Steffen Prowe
- 15 **Naturnahe Gewässerentwicklung –  
Gesund und munter den Bach hinunter**  
Prof. Dr. Stefan Heimann
- 16 **Strahlung – wann macht sie krank, wann heilt sie?**  
Prof. Dr. Kay-Uwe Kasch
- 17 **Vom Mittagstisch zum globalen Denken –  
Überlegungen zu Ressourcenschutz und Nachhaltigkeit**  
Prof. Dr. Gudrun Kammasch
- 18 **Von falschen Nüssen und heimlichen Beeren –  
über die Scherze, die die Natur mit uns treibt!**  
Prof. Dr. Gudrun Kammasch
- 19 **Warum ist die Welt so bunt? – Wie Augen Farben wahrnehmen**  
Prof. Dr. Holger Dietze
- 20 **Was bedeutet „nachhaltig“? – nicht nur ein kurzlebiges Modewort!**  
Prof. Dr. Theodor Hoffjann
- 21 **Wie kommt das Ohr auf den Rücken der Maus?**  
Prof. Dr. Carsten Lübke
- 22 **Wie viele Menschen kann unsere Erde ernähren? –  
Müssen wir alle Vegetarier werden?**  
Prof. Dr. Gudrun Kammasch



## Chemie

- 23 **Chemische Untersuchung in Naturwissenschaft und Technik –  
Beurteilung von Analysedaten**  
Prof. Dr. Ralf Martens-Menzel
- 24 **Clara Immerwahr und Fritz Haber – können wir aus der Geschichte lernen?**  
Prof. Dr. Gudrun Kammasch
- 25 **Medikamentenherstellung – erfordert ein gutes Wissen in der Chemie**  
Prof. Dr. Mont Kumpugdee Vollrath
- 27 **Von den Messwerten zur Aussage – Beurteilung von Analysedaten**  
Prof. Dr. Ralf Martens-Menzel

# Deutsch

- 28 Vorhang auf! Und dann? – ein Blick hinter die Kulissen eines Theaters**  
Prof. Stephan Rolfes

# Englisch

- 29 Polar Expeditions & Climate Change**  
Prof. Dr. Wilfried Korth



# Geographie

- 15 Naturnahe Gewässerentwicklung –  
Gesund und munter den Bach hinunter**  
Prof. Dr. Stefan Heimann
- 17 Vom Mittagstisch zum globalen Denken – Überlegungen zu Ressourcen-  
schutz und Nachhaltigkeit**  
Prof. Dr. Gudrun Kammasch
- 20 Was bedeutet „nachhaltig“? – nicht nur ein kurzlebiges Modewort!**  
Prof. Dr. Theodor Hoffjann
- 22 Wie viele Menschen kann unsere Erde ernähren? –  
müssen wir alle Vegetarier werden?**  
Prof. Dr. Gudrun Kammasch
- 29 Polar Expeditions and Climate Change**  
Prof. Dr. Wilfried Korth
- 30 Die Sache mit dem Hochwasser – alles im Fluss oder Land unter?**  
Prof. Dr. Stefan Heimann
- 31 Antarktis – nicht nur Heimat der Pinguine**  
Prof. Dr. Wilfried Korth
- 32 Dem Klimawandel auf der Spur –  
Grönlandexpeditionen**  
Prof. Dr. Wilfried Korth
- 33 Der Blick aus dem All – wie Satelliten die Erde erkunden**  
Prof. Dr. Ursula Ripke
- 34 Die Fracht geht baden – Schifffahrt in Deutschland**  
Prof. Dr. Stefan Heimann
- 35 Gletscherforschung am Juneau Icefield – wird unser Planet immer wärmer?**  
Prof. Dr. Werner Stempfhuber
- 36 Ich sehe was, was du nicht siehst – ein Geo Quiz mit Satellitenbildern**  
Prof. Dr. Ursula Ripke



### 37 Volle Kraft voraus – wie aus Wasser Strom wird

Prof. Dr. Stefan Heimann

### 38 Vom Sextanten zu Satelliten – Navigation im Wandel der Zeiten

Prof. Dr. Wilfried Korth

## Informatik

### 39 Einführung in die Arbeitsweise des Internets – oder: Was hat das weltweite Gewebe mit dem Sputnik zu tun?

Prof. Hans-Otto Kersten

### 40 Können „gierige Verhaltensweisen“ zum Ziel führen?

Prof. Dr. Heike Ripphausen-Lipa

### 41 Kryptografie – Eine Übersicht

Prof. Hans-Otto Kersten

### 42 Wie entwickelt man Apps für Smartphones? – Ein Überblick

Prof. Dr. Patrick Godefroid

### 43 Wie lernen Computer lesen – Grundlagen der Mustererkennung

Prof. Dr. Volker Sommer



## Kunst

### 28 Vorhang auf! Und dann? – Ein Blick hinter die Kulissen eines Theaters

Prof. Stephan Rolfes

### 44 Architektur – Machen oder einfach nur bauen?

Prof. Michael Holze

### 45 Fotografie – Geschichte und Technik

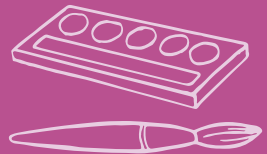
Prof. Hans-Otto Kersten

### 46 In Zukunft Wohnen – Architektur für neue Wohnformen

Prof. Michael Holze

### 47 Probleme lösen – quick'n'dirty oder mit Methode?

Prof. Dr. Michael Schmidt-Kretschmer



## Mathematik

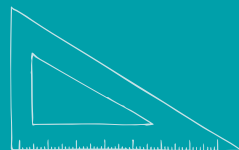
### 41 Kryptografie – eine Übersicht

Prof. Hans-Otto Kersten

### 43 Wie lernen Computer lesen – Grundlagen der Mustererkennung

Prof. Dr. Volker Sommer

$$\sim \forall x [p(x)] \equiv \exists x [\sim p(x)]$$





# Mathematik

- 48 Berührungen höherer Ordnung mathematisch gesehen – Aufwändige Grenzwertideen umgehen**

Prof. Dr. Angela Schwenk



- 49 Ecken absägen – wie Filmhelden entstehen**

Prof. Dr. Ute Wagner

- 50 Einführung in die Statik – wie wirken Kräfte auf Konstruktionen?**

Prof. Dr. Karin Heinrich

- 51 Ein Zaubertrick – oder doch „nur“ Mathe?**

Prof. Dr. Martin Oellrich



- 52 Frauen und Männer am Rande des Nervenzusammenbruchs**

Prof. Dr. Karl-Michael Ortmann

- 53 Die Zykloide –**

**eine Kurve mit bemerkenswerten Eigenschaften und vielen Anwendungen**

Prof. Dr. Angela Schwenk

- 54 Reflexionen über Reflexionen – Mathematik von Satellitenschüsseln**

Prof. Dr. Angela Schwenk

- 55 Über die Poisson-Verteilung – oder: Die Kunst Rosinenbrötchen zu backen**

Prof. Dr. Ulrike Grömping

- 56 Vier Farben reichen! – von farbigen Landkarten und kniffligen Beweisen**

Prof. Dr. Martin Oellrich

- 57 Was darf's denn kosten?**

Prof. Dr. Thomas Winter

- 58 Was tun, wenn der Tisch wackelt? – mathematische Hilfestellung im Alltag**

Prof. Dr. Thomas Winter

- 59 Wer hat den Käse zum Bahnhof gerollt? – mit Eiern wird es schwieriger!**

**Rollkurven an Kreis und Ellipse**

Prof. Dr. Angela Schwenk

- 60 Wie finde ich meinen Traumprinzen?**

Prof. Dr. Karl-Michael Ortmann

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N w_i x_i}{\sum_{i=1}^N w_i} \quad S^2 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

# Physik

- 16 Strahlung – wann macht sie krank, wann heilt sie?**

Prof. Dr. Kay-Uwe Kasch

- 19 Warum ist die Welt so bunt?**

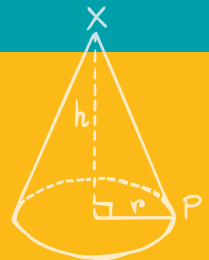
Prof. Dr. Holger Dietze

- 28 Vorhang auf! Und dann? – ein Blick hinter die Kulissen eines Theaters**

Prof. Stephan Rolfes

- 37 Volle Kraft voraus – Wie aus Wasser Strom wird**

Prof. Dr. Stefan Heimann



**45 Fotografie – Geschichte und Technik**

Prof. Hans-Otto Kersten

$$E = mc^2$$

**47 Probleme lösen – quick'n'dirty oder mit Methode?**

Prof. Dr. Michael Schmidt-Kretschmer

**50 Einführung in die Statik – wie wirken Kräfte auf Konstruktionen?**

Prof. Dr. Karin Heinrich

**61 Das Auto an der Steckdose? – Elektroantrieb für Fahrzeuge**

Prof. Dr. Joachim Specovius

**62 Das Märchen vom Laserschwert – was der Laser heute wirklich kann!**

Prof. Dr. Georg Sommerer

**63 Endstufen – Elektrotechnik für den guten Ton**

Prof. Dr. Sven Tschirley

**64 Hybridfahrzeuge – was ist denn daran das Besondere?**

Prof. Dr. Sven Tschirley



**65 Nichts geht automatisch! – ohne kluge Köpfe dahinter**

Prof. Dr. Roland Kirchberger

**66 Regenerative Energiesysteme im Überblick – warmes Wasser und Strom durch die Sonne**

Prof. Dr. Andreas Goldmann

**67 Wie platzt die Wurst – oder: warum werden Currywurstverkäufer nicht arbeitslos?**

Prof. Dr. Matthias Salein

**68 Wie sich die Balken biegen – oder: Warum uns die Decke nicht auf den Kopf fällt**

Prof. Dr. Matthias Salein

## Politikwissenschaft

**17 Vom Mittagstisch zum globalen Denken – Überlegungen zu Ressourcenschutz und Nachhaltigkeit**

Prof. Dr. Gudrun Kammasch



**22 Wie viele Menschen kann unsere Erde ernähren? – Müssen wir alle Vegetarier werden?**

Prof. Dr. Gudrun Kammasch

**24 Clara Immerwahr und Fritz Haber – können wir aus der Geschichte lernen?**

Prof. Dr. Gudrun Kammasch

**69 Abitur – und dann? – Studieren oder Praktizieren?**

Prof. Josef Mohren

**70 Traumberuf Manager? – Ideen aus der Welt der Logistik**

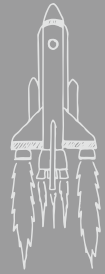
Prof. Dr. Christian Butz

**71 Warum interessiert sich die UNESCO für Ingenieurinnen und Ingenieure?**

Prof. Dr. Gudrun Kammasch

# Studium und Beruf

- 69 Abitur – und dann? – Studieren oder Praktizieren?**  
Prof. Josef Mohren
- 70 Traumberuf Manager? – Ideen aus der Welt der Logistik**  
Prof. Dr. Christian Butz
- 72 Maschinenbau – Ihre Zukunft?**  
Prof. Dr. Ralf Förster







## Grundschule

- 18 Von falschen Nüssen und heimlichen Beeren – Über die Scherze, die die Natur mit uns treibt!**  
Prof. Dr. Gudrun Kammasch
- 31 Antarktis – nicht nur Heimat der Pinguine**  
Prof. Dr. Wilfried Korth
- 32 Dem Klimawandel auf der Spur – Grönlandexpeditionen 2002 und 2006**  
Prof. Dr. Wilfried Korth
- 35 Gletscherforschung am Juneau Icefield – wird unser Planet immer wärmer?**  
Prof. Dr. Werner Stempfhuber
- 38 Vom Sextanten zu Satelliten – Navigation im Wandel der Zeiten**  
Prof. Dr. Wilfried Korth
- 62 Das Märchen vom Laserschwert – was der Laser heute wirklich kann!**  
Prof. Dr. Georg Sommerer
- 73 Leuchtdioden – warum kann Strom leuchten?**  
Prof. Dr. Sven Tschirley
- 74 Wie werde ich Erfinder/-in? – geht nicht, gibt's nicht!**  
Prof. Dr. Michael Schmidt-Kretschmer



## Erklärung der Icons:

-  Zeitrahmen
-  benötigte Ausstattung
-  Zielgruppe
-  Kontakt

## Studiengang Biotechnologie

# Bioreaktoren

## Lebensräume für Zellen



Prof. Dr. Peter Götz



60 - 90 Min.



ab 11. Klasse (Kenntnisse in Mikrobiologie)



Beamer, Tafel



E-Mail: [goetz@beuth-hochschule.de](mailto:goetz@beuth-hochschule.de)

Kommerzielle Bioprozesse zur Nutzung der Fähigkeiten von Zellen reichen von der Abwasserreinigung bis zur Herstellung von menschlichem Gewebe. Um diese Prozesse wiederholbar mit hoher Qualität durchführen zu können, müssen die Zellen in einer kontrollierten Umgebung kultiviert werden.

Optimale Bedingungen für die Produktion werden spezifiziert und in einem

technischen Gerät, dem Bioreaktor, eingestellt. Ausgehend von unterschiedlichen Bioprodukten und den produzierenden Zellen werden wichtige Umgebungsparameter identifiziert und entsprechende Reaktortypen vorgestellt.

Gern wird auch der Studiengang Biotechnologie vorgestellt.




Kläranlage Wassmannsdorf

## Faszination Auge


### Wissenswertes rund um das Sehen




**Prof. Dr. Holger Dietze**

 90 Min.

 ab 11. Klasse

 wird mitgebracht

 E-Mail: [dietze@beuth-hochschule.de](mailto:dietze@beuth-hochschule.de)  
Tel: 030 4504-4731

Erleben Sie die faszinierende Welt des Augeninneren! Seit mehr 150 Jahren schon kann der Hintergrund des Auges mit einfachen Instrumenten betrachtet werden.

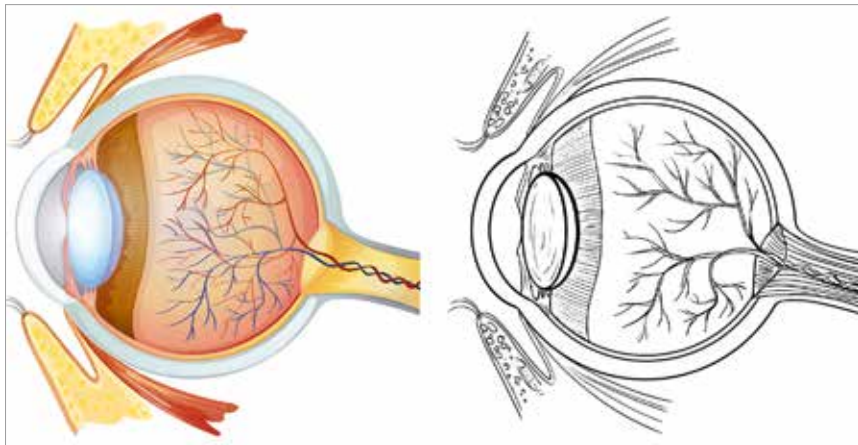
Heute erlauben spezielle Digitalkameras, Laser und andere Aufnahmetechniken, Veränderungen und Krankheiten der Netzhaut festzustellen.

Der Augenoptiker und Professor für Optometrie, Prof. Dietze, zeigt, was Augenärzte und Augenoptiker bei der

Augenuntersuchung im Inneren des Auges sehen und worauf sie achten müssen.

Sie erfahren Wissenswertes über den Sehvorgang sowie über häufige Krankheiten des Auges und die damit verbundenen Sehstörungen. Im Versuch können Sie selbst „Hand anlegen“ und in ein lebendes Auge schauen.

Der Vortrag versteht sich als Ergänzung zum Biologieunterricht. Er eignet sich für die Gymnasialstufe 11 bis 13.



## Studiengang Biotechnologie

# Mikrobiologie im industriellen Einsatz

## Beispiele aus der Praxis



Prof. Dr. Steffen Prowe



90 Min.



ab 10. Klasse, idealerweise Biologie-Leistungskurs



Beamer und gegebenenfalls Tafel



E-Mail: [steffen.prowe@beuth-hochschule.de](mailto:steffen.prowe@beuth-hochschule.de)  
Tel: 030 4504-3903

Mikroorganismen spielen in der Umwelt eine sehr wesentliche Rolle bei den Stoffkreisläufen. Mittlerweile haben sie aber auch eine immanent wichtige Bedeutung für industrielle Prozesse, wie z.B. die Biogas-Herstellung, die Stickstoffversorgung von Böden, bei der Herstellung von Nahrungsmitteln wie Bier oder Joghurt als auch bei der Aufbereitung von Kontaminationen oder Metallen aus der Umwelt.

Mittlerweile sind auch molekularbiologische Methoden das Instrument, für effektive Produktionswege maßgeschneiderte Mikroorganismen als „Arbeitstiere“ einzusetzen.

Im Rahmen der Vorstellung der „Industriellen“ oder „Angewandten Mikrobiologie“ sollen Sie einige Beispiele kennenlernen und auch bereits erlerntes Wissen aus der Biologie mit Mikroorganismen in Verbindung bringen können. Das ungeheure Potential der Mikrobiologie geht weit über die für den Menschen verträglichen Umweltbedingungen hinaus. Auch solche Exoten, nämlich „Extremophile Mikroorganismen“, werde ich kurz vorstellen.



Fotos: Privat/Ernst Feseler

## Studiengang Bauingenieurwesen

**Nachhaltige Gewässerentwicklung**

## Gesund und munter den Bach hinunter



Prof. Dr. Stefan Heimann



60 Min.



ab 7. Klasse (Neugier und Interesse an der Umwelt)



Laptop und Beamer



E-Mail: heimann@beuth-hochschule.de

Tel: 030 4504-2630

Seit jeher siedeln die Menschen am Wasser, um es für ihre Zwecke zu nutzen. Die zunehmende Industrialisierung führte schließlich zu einem weitgehend technischen Gewässerausbau mit den bekannten Folgen schlechter Wasserqualität, intensiver Hochwasserabflüsse, Erosion, etc..

In den 70er-Jahren war der Zustand vieler Gewässer in Deutschland so schlecht, dass ein Umdenken einsetzte. Durch den flächendeckenden Bau von Kläranlagen konnte die Wasserqualität wesentlich verbessert werden. Langsam setzte sich die Erkenntnis durch, dass ein Gewässer mehr als nur ein Wasserableiter ist. Die Gewässer sind Lebensraum für viele Pflanzen und Tiere, die ihrerseits zum Erhalt der guten Wasserqualität beitragen. Man begann nun, die Gewässer naturnah umzugestalten. Mit der Einführung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Jahr 2000 wurde die naturnahe Entwicklung der Gewässer Pflicht für alle Staaten der Europäischen Union. Das Gesetz schreibt u.a. eine grenzübergreifende Zusammenarbeit der Gewässeranlieger vor. In den nächsten

Jahrzehnten werden viele Maßnahmen umgesetzt, die zur Verbesserung unserer Lebensgrundlagen beitragen.



Im Vortrag wird auf die Bedeutung der Fließgewässer für die Umwelt eingegangen und daraus die erforderlichen Maßnahmen für deren nachhaltige Entwicklung abgeleitet. Es werden die wesentlichen Ziele der Wasserrahmenrichtlinie vorgestellt, ebenso wie Beispiele für Gewässerrenaturierungen .

Auf Wunsch können besondere Schwerpunkte gesetzt werden. Gerne werden auch Fragen zur Beuth Hochschule sowie zum Studiengang des Bauingenieurwesens beantwortet.


## Studiengang Physikalische Technik/Medizinphysik


## Strahlung


## Wann macht sie krank, wann heilt sie?




Prof. Dr. Kay-Uwe Kasch

 90 Min.

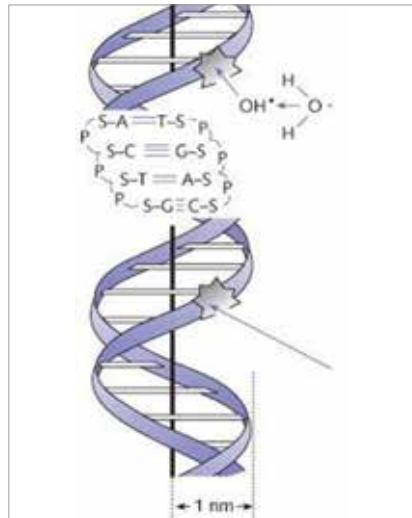
 ab 11. Klasse

 Beamer

 E-Mail: [kasch@beuth-hochschule.de](mailto:kasch@beuth-hochschule.de)  
Tel: 030 4504-2446 oder -2447

Der Begriff Strahlung ist in der öffentlichen Wahrnehmung vornehmlich mit negativen Bildern besetzt, seien es nun die in jüngerer Vergangenheit diskutierten Handy“strahlen“ oder „radioaktive“ Strahlung als altbekanntes Sicherheitsrisiko von Kernkraftwerken. Oft werden hierbei selbst in der seriösen Berichterstattung Begriffe und Größen vermischt und somit die berühmten Äpfel mit Birnen verglichen.

Der Vortrag versucht, in 90 Minuten den Bogen beginnend mit grundlegenden Wirkungsmechanismen von Strahlung auf physikalischer und biologischer Ebene über die epidemiologische Basis gegenwärtiger Strahlenschutzpraxis bis hin zur technologischen Applikation von Strahlung zum Wohle des Menschen in der Medizin zu spannen. Dabei werden wir hoffentlich viel Interessantes sowie hin und wieder Verblüffendes feststellen, so etwa dass Antifalten-Cremes auch dem Strahlenschutz dienen können, Kohlekraftwerke in der Regel mehr Radioaktivität ausstoßen als Kernkraftwerke, fliegendes Personal die am höchsten strahlenexponierte Berufsgruppe darstellt und



dennoch die Lebenserwartung eines mehr oder weniger glücklich verheirateten Piloten weit höher ist als die eines unbeweihten Bio-Bauern.

Ein abschließender Überblick über den diagnostischen und therapeutischen Nutzen von Strahlung in der Medizin hofft die Zuhörer mit Neugier auf dieses spannende, fachgrenzübergreifende Gebiet zu entlassen.



## Studiengang Lebensmitteltechnologie

**Vom Mittagstisch zum globalen Denken**

## Überlegungen zu Ressourcenschutz und Nachhaltigkeit



Prof. Dr. Gudrun Kamasch



60-90 Min.



ab 11. Klasse



Beamer

E-Mail: [kamasch@beuth-hochschule.de](mailto:kamasch@beuth-hochschule.de)

Der notwendig gewordene weltweite Schutz der natürlichen Ressourcen unserer Erde kann nur erfolgreich sein, wenn er nicht schon beim Nachdenken über den eigenen Verbrauch beginnt. Täglich werden z.B. die für den Erhalt der Biodiversität und eines austarier-ten Klimas notwendigen Regenwälder im großen Maßstab abgeholzt. An ihrer Stelle breitet sich immer mehr die Agrarindustrie aus, vielfach mit gen-technisch modifiziertem Soja, Mais und Weizen. Die ganze Welt wird beliefert.

Zahlreiche gute Ideen und realisierte Beispiele, wie man in Sachen gesun-der Ernährung, kurzer Lieferwege, besserer Lebensmittelqualität, also schlicht Umweltschutz aktiv werden kann, gibt es in der ganzen Welt und in der hiesigen Region. An ihnen soll veranschaulicht werden, wie die Agenda 2030 der Vereinten Nationen mit ihren 17 Sustainable Develop-ment Goals, die einer nachhaltigen Entwicklung dienen, umgesetzt werden kann.



Massentierhaltung mit Kraftfutter in Südamerika


## Studiengang Lebensmitteltechnologie

**Von falschen Nüssen und heimlichen Beeren**


## Über die Scherze, die die Natur mit uns treibt!



Prof. Dr. Gudrun Kamasch

 60-90 Min

 Für alle Altersklassen

 Tafel, Beamer, Möglichkeit zum Verkosten (Brettchen, Messer /3-5 Personen)

 E-Mail: [kamasch@beuth-hochschule.de](mailto:kamasch@beuth-hochschule.de)  
Tel: 030 4504-2354 (AB)

Das Erleben von „Biodiversität“ fängt im Alltag an - exemplarisch bei der Nahrung. 75.000 Pflanzenarten sind essbar, aber mit nur 20 Pflanzenarten decken wir heute ca. 90% der Welt-ernährung. Was hat die Natur uns aber alles zu bieten und welche neckischen Scherze treibt sie mit uns beim spielerischen Verstecken ihrer wahren Absichten?

Aus der wunderbaren Fülle pflanzlicher Lebensmittel lernen Schülerinnen und Schüler (auf allen Altersstufen) interessante und für die Ernährung bedeutende Beispiele pflanzlicher Lebensmittel

kennen. In fortgeschrittenen Schulstufen kann auch auf interessante „Sekundäre Pflanzenstoffe“ eingegangen werden.

Für diese Veranstaltung sind ca. 25-30 € zum Einkauf pflanzlicher Lebensmittel einzuplanen.

Um Breitenwirkung zu erreichen, empfiehlt sich, einen Weiterbildungskurs für Lehrkräfte durchzuführen - denn der Aufwand als Gastreferentin ist recht hoch und ein mehrfaches „Mieten“ für eine Schule zeitlich nur bedingt möglich.



Korb voller Lebensmittel (Wo ist der Fehler? Welcher Teil passt nicht ins Bild?)

## Studiengang Augenoptik/Optomietrie

# Warum ist die Welt so bunt?

## Wie Augen Farben wahrnehmen



**Prof. Dr. Holger Dietze**



90 Min.



ab 11. Klasse



wird mitgebracht



E-Mail: [dietze@beuth-hochschule.de](mailto:dietze@beuth-hochschule.de)  
Tel: 030 4504-4731

Haben Sie sich schon einmal gefragt, warum der Himmel blau ist, warum der Abendhimmel rötlich erscheint oder warum ein Gas gelb leuchtet, wenn es verbrennt? Oder warum in der Dämmerung alles grau aussieht? Wieso ergeben viele kleine farbige Pixel auf dem Fernsehbildschirm ein buntes Bild? Und warum schillert Öl auf einer Pfütze bunt? Fragen über Fragen... .

Prof. Dr. Dietze vom Studiengang Augenoptik/Optomietrie der Beuth Hochschule für Technik hat die Antwort! In einem anschaulichen Vortrag erfahren Sie, wie Farbe entsteht und wie sie

unser Auge wahrnimmt. Sie hören, wie die Sinneszellen des Auges aufgebaut sind und wie Lichtreize im Gehirn zu einem farbigen Seheindruck verarbeitet werden. Sie erleben, wie ein Farbenblinder unsere Umwelt wahrnimmt und wie der Augenoptiker oder Augenarzt Farbenblindheit feststellen kann. Sie sehen, wie unterschiedlich farbiges Licht im Auge gebrochen wird und vieles mehr.

Der Vortrag vereint Interessantes aus der Biologie und aus der Physik. Er eignet sich für die Gymnasialstufen 11 bis 13.



Ein Kind mit einer Rot-Grün-Störung kann rote und grüne Buntstifte nicht oder nur schwer voneinander unterscheiden.

## Studiengang Landschaftsarchitektur

**Was bedeutet „nachhaltig“?****Nicht nur ein kurzlebiges Modewort!**

Prof. Dr. Theodor Hoffmann



60 Min.



ab 11. Klasse



OH-Projektor oder Beamer

E-Mail: [hoffmann@beuth-hochschule.de](mailto:hoffmann@beuth-hochschule.de)

Tel: 030 4504-2056

Sehr oft lesen wir über den „neuen“ (alten) Begriff der „Nachhaltigkeit“; wie beispielsweise in der Selbstdarstellung der „Deutschen Bank“, der „Bahn AG“.

Zunehmend werben der Tourismus, aber auch Städte und sogar die Bundes-

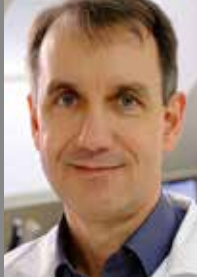
hauptstadt Berlin mit diesem Begriff. Was bedeutet eigentlich „nachhaltig“ und wie geht denn das?

Gibt es Gründe, sich „nachhaltig“ zu verhalten, oder müssen wir das vielleicht erst lernen?



## Studiengang Biotechnologie

# Wie kommt das Ohr auf den Rücken der Maus?



Prof. Dr. Carsten Lübke



60-90 Min.



ab 11. Klasse



Beamer



E-Mail: [carsten.luebke@beuth-hochschule.de](mailto:carsten.luebke@beuth-hochschule.de)

Tel: 030-4504-3988

Im Jahre 1997 versetzt ein Bild die Welt in Erstaunen. Es zeigte ein menschliches Ohr auf dem Rücken einer nackten Maus. Blitzschnell verbreitete sich dieses Bild, zumeist unkommentiert, über das Internet und entfachte eine wilde Diskussion über die Gentechnik.

Doch was war wirklich geschehen? Ist die Maus das Ergebnis gentechnischer Experimente und kann man mit diesem Ohr hören?

Im Vortrag klärt sich auf, dass dieses Bild nur zur Veranschaulichung einer modernen biomedizinischen Technik, dem Tissue Engineering, diente. Tissue Engineering ermöglicht die Herstellung künstlicher biologischer Gewebe und Organe, um damit kranke Gewebe bei einem Patienten zu ersetzen oder zu regenerieren. Einige innovative Produkte (z.B. Haut, Knochen, Knorpel) werden inzwischen klinisch angewendet.

Die Entwicklung derartiger Produkte erfordert die interdisziplinäre Zusammenarbeit und das Wissen auf den Gebieten der Zellbiologie, Biotechnologie, Materialkunde und Medizin. Im Vortrag



werden diese Zusammenhänge an Praxisbeispielen aufgezeigt und auch Visionen und aktuelle Forschungsbereiche präsentiert.

Die theoretischen und technischen Grundlagen, die zukünftige Gewebingenieure benötigen, werden zum Teil an der Beuth Hochschule im Studiengang Biotechnologie gelehrt.


## Studiengang Lebensmitteltechnologie


**Wie viele Menschen kann unsere Erde ernähren?**


## Müssen wir alle Vegetarier werden?



Prof. Dr. Gudrun Kammasch

 60-90 Min.

 ab 11. Klasse

 Beamer

 E-Mail: [kammasch@beuth-hochschule.de](mailto:kammasch@beuth-hochschule.de)  
Tel: 030 4504-2354 (AB)

Die Menschheit wächst und wächst – aber die Fläche fruchtbaren Ackerbodens bleibt nicht nur konstant; durch Erosion, Zersiedelung u.a. Einflussfaktoren nimmt sie sogar ab. Wird die Menge gebildeter Treibhausgase, oder vereinfacht der „CO<sub>2</sub>-Footprint“, die Messlatte zur Beurteilung dessen, was erlaubt und verboten sein soll? Wird der Genuss eines guten Steaks gar zur „ökologischen Sünde“?

Um hier Antworten zu finden, muss, auf Fakten aufbauend, interdisziplinär und in großen Zusammenhängen gedacht werden. Auf der Grundlage des Weltagrarberichtes werden Fragen der Bodenfruchtbarkeit und einer nachhaltigen Landwirtschaft behandelt, Aspekte des anthropogenen Einflusses auf das Klima diskutiert und überlegt, was einen nachhaltigen Lebensstil wirklich ausmacht.





**Prof. Dr. Ralf Martens-Menzel**



45 oder 90 Min.



ab 7. Klasse



Tafel (optional Laptop und Beamer)



E-Mail: [martens@beuth-hochschule.de](mailto:martens@beuth-hochschule.de)  
Tel: 030 4504-2635

Zuerst stellt sich die Frage nach dem Zweck chemischer Untersuchungen von Materialien. Nach einer Besprechung der notwendigen Grundbegriffe wird eine Übersicht über die wichtigsten klassischen, optischen, elektroanalytischen, massenspektrometrischen und chromatographischen Analysemethoden gegeben. Die zugrundeliegenden Prinzipien werden kurz an Hand von Beispielen erläutert.

Sodann wird auf praktische Fragestellungen im Zusammenhang mit chemischen Untersuchungen eingegangen: Sind die Ergebnisse richtig? Sind sie aussagekräftig? Ist die Untersuchung wirtschaftlich? Wird die Probesubstanz bei der Untersuchung zerstört oder bleibt sie erhalten? Welche Analysen sind für ein Labor rentabel? Was ist bei der Probenahme zu beachten?

Der Vortrag soll einen Überblick über die chemische Analytik liefern und nebenher deren Leistungen und Grenzen aufzeigen. Die Vortragsweise ist seminaristisch und bezieht die Schülerinnen und Schüler ein.



Auch auf allgemeine Fragen zur Beuth-Hochschule für Technik und insbesondere zum Bachelorstudiengang Pharma- und Chemietechnik wird gerne eingegangen.


## Studiengang Lebensmitteltechnologie

## Clara Immerwahr und Fritz Haber


## Können wir aus der Geschichte lernen?



Prof. Dr. Gudrun Kammasch

 60-90 Min.

 ab 11. Klasse

 Beamer

 E-Mail: [kammasch@beuth-hochschule.de](mailto:kammasch@beuth-hochschule.de)  
Tel: 030 4504-2354 (AB)

In jedem Augenblick kann der Mensch die Umkehr tun – sagt Martin Buber, einer der großen Denker des 20. Jh. Es ist möglich, anders zu entscheiden und umzukehren, wenn sich die Stimme des Gewissen regt!



Clara Immerwahr – Chemikerin und eine der ersten deutschen Frauen mit einem Doktorgrad

Aber stehen wir nicht oft in Situationen, in denen uns diese „Zivilcourage“ fehlt, oder in denen wir uns beim Lesen von Biographien fragen, warum hat er



„Ammoniak-Synthese“ von Fritz Haber

oder sie nicht nein gesagt – sogar dann nicht, wenn es ohne Gefahr für Leib und Leben schien?

Aus dem Beispiel des tiefgreifenden Konfliktes zwischen Clara Immerwahr und ihrem Mann, Fritz Haber, können wir vieles lernen. Was hielt Fritz Haber davon ab, die Stimme seiner Frau zu hören, ihre Warnungen vor den Folgen des Einsatzes der Giftgase im 1. Weltkrieg? Und was heißt das heute für uns?

Vielleicht ist die Auseinandersetzung mit dieser Seite des Nobelpreisträgers Fritz Haber ein Mosaikstein auf dem Weg, aus der Geschichte zu lernen und nicht immer wieder in der menschlichen Geschichte dieselben Fehler zu wiederholen.



## Studiengang Pharma- und Chemietechnik

### Medikamentenherstellung

... erfordert ein gutes Wissen in der Chemie



Prof. Dr. Mont Kumpugdee Vollrath



45-60 Min.



(Interesse an der Pharmatechnik)



Beamer



E-Mail: [vollrath@beuth-hochschule.de](mailto:vollrath@beuth-hochschule.de)

Tel: 030 4504-2239

Gute Kenntnisse in der Chemie sind Voraussetzung für die Herstellung von Medikamenten. Benötigte Chemikalien sind in sehr breitem Bereich vorhanden – von Flüssigkeit (Wasser, Alkohol, Öle usw.) bis hin zu Feststoffen (Zucker, Stärke, Gelatine, Fette usw.). Zusätzlich sind geeignete Technologien notwendig (z. B. Zerkleinerung, Mischen, Tabletieren, Kompaktieren, Schmelzen usw.).

Der Begriff „Arzneiformen“ bezeichnet in der Pharmazie die unterschiedlichen Arten von Pharmaprodukten (=Medikamente). Je nach Arznei(-form) werden verschiedene Chemikalien und Technologien miteinander kombiniert. Beispiele von Arzneiformen sind Tabletten, Kapseln, Granulate, Pulver, Dispersionen, Lösungen usw.. Arzneiformen sind entsprechend Zubereitungen aus Arzneistoffen (Wirkstoff, Pharmaka) und mehr oder weniger indifferenten Substanzen (Hilfsstoffen), hergestellt durch geeignete pharmazeutische Verfahrenstechniken, um den physikalisch-chemischen Eigenschaften (Löslichkeit, Schmelzpunkt, Viskosität) der Arzneistoffe gerecht zu werden.

Außerdem sind weitere Medikamente wie langzeitwirkende Pharmaka (Herz-Kreislauf-Medikamente wie Beta-Blocker-Tabletten) oder im Magen nichtlösliche Produkte (magensaftresistente Medikamente wie Omeprazol-Tabletten) herstellbar. Dazu werden besondere Verfahren wie die Beschichtung mittels Wirbelschichtanlage eingesetzt.

Durch die richtige Kombination der genannten Faktoren und gute Chemiekennnisse kann die gewünschte Arzneimittelwirkung (Wirkungseintritt, -dauer, -ort und -intensität) gesteuert werden.





NEU

Bachelor Elektromobilität und Humanoide Robotik

# Studiere Zukunft!

PRAXISNAH | FUNDIERT | MITTEN IN BERLIN

Die Beuth Hochschule bündelt innovative Studienangebote und Forschungsaktivitäten. In praxisnaher Lehre bereiten wir unsere Studierenden gezielt auf die Anforderungen der modernen Arbeitswelt vor.

- Studium in Kleingruppen
- Beste Berufsaussichten
- Im Dialog mit der Wirtschaft
- Keine Studiengebühren

## ÜBER 70 INGENIEUR-, NATUR- UND WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTLICHE STUDIENGÄNGE

Biotechnologie • Theatertechnik • Geoinformation • Gebäude- und Energietechnik  
Physikalische Technik – Medizinphysik • Wirtschaftsingenieurwesen • Informatik  
Bauingenieurwesen • Elektrotechnik • Verpackungstechnik • Landschaftsarchitektur  
Druck- und Medientechnik • Maschinenbau • Architektur • Mathematik  
Pharma- und Chemietechnik • Lebensmitteltechnologie • Augenoptik/  
Optometrie • Gartenbauliche Phytotechnologie • Veranstaltungstechnik  
Betriebswirtschaftslehre • Mechatronik • Screen Based Media • u.v.m



Jetzt informieren und online bewerben: [www.beuth-hochschule.de](http://www.beuth-hochschule.de)

## Studiengang Pharma- und Chemietechnik

# Von den Messwerten zur Aussage Beurteilung von Analysenverfahren



Prof. Dr. Ralf Martens-Menzel



45-90 Min.



ab 11. Klasse



Tafel (optional Laptop und Beamer)



E-Mail: [martens@beuth-hochschule.de](mailto:martens@beuth-hochschule.de)  
Tel: 030 4504-2635



Zunächst wird vor dem Hintergrund der chemischen Analyse vom Phänomen der Messwertstreuung ausgegangen und die Notwendigkeit dargestellt, Messdaten fachgerecht zusammenzufassen. Den mathematischen Zusammenhang zwischen Messwert und Gehalt liefert die Kalibrierung. Also werden diverse Kalibrierungsmethoden mit ihren Vor- und Nachteilen einander gegenübergestellt.

Es muss die Aussagekraft der Ergebnisse von Analysenverfahren sichergestellt werden. Hierzu dient die Validie-

rung, deren Arbeitsschritte und deren mathematisches Werkzeug hier anwendungsbezogen behandelt werden. Der Vortrag soll einen groben Überblick über die mathematischen Methoden der Qualitätssicherung in der chemischen Analytik liefern. Die Vortragsweise ist seminaristisch und bezieht die Schülerinnen und Schüler ein.

Auch auf allgemeine Fragen zur Beuth-Hochschule für Technik und insbesondere zum Bachelorstudiengang Pharma- und Chemietechnik wird gerne eingegangen.


## Studiengang Theater- und Veranstaltungstechnik


**Vorhang auf! Und dann?**


## Ein Blick hinter die Kulissen eines Theaters




Prof. Stephan Rolfes

 45-90 Min.

 ab 7. Klasse

 Beamer

 E-Mail: [rolfes@beuth-hochschule.de](mailto:rolfes@beuth-hochschule.de)

Die Theatertechnik ist so alt wie das Theater selber. Bereits die alten Griechen ließen Gottheiten mittels einer kranähnlichen Maschine unerwartet erscheinen und auf die Bühne fliegen – Deus ex Machina – der Gott aus der Maschine. Über die Jahrhunderte hat sich mit dem Theaterspiel auch die Theatertechnik entwickelt – dem Erfindergeist der Theatertechniker waren und sind hier wie in anderen Bereichen keine Grenzen gesetzt. Heute sind große Theaterbühnen gigantische Maschinen mit enormer Leistungsfähigkeit. Der Vortrag gibt einen Einblick in die die Funktionsweise eines modernen

Theaters und die Ausstattung von Theaterbühnen. Anhand von Beispielen wird die Geschichte der Theaterentwicklung von der Antike zu den heute mit umfangreicher Maschinerie und Computersteuerungen ausgestatteten Bühnen dargestellt.

Beispiele aus dem Bühnenmaschinenbau geben Einblicke in die Illusionstechnik: Wie kann man die Hexe bei Hänsel und Gretel fliegen lassen? Wie verschwindet Papageno in der Zauberflöte wenn er sagt: „...eher soll mich der Erdboden verschlucken...“ und dieser das dann tatsächlich tut?



## Studiengang Geoinformation (Vermessungswesen und Geomatik)

# Polar Expeditions and Climate Change



**Prof. Dr. Wilfried Korth**



40-60 Min.



ab 9. Klasse



Leinwand (PC und Bildschirmprojektor werden mitgebracht)



E-Mail: [korth@beuth-hochschule.de](mailto:korth@beuth-hochschule.de)  
Tel: 030 4504-5112 oder -2679

Polar expeditions are always voyages to the limits: to the limits of nature or to the limits of the explorers mind and strength or both. Today men can use

go back to the roots of polar research too and to combine sport, modern adventure techniques and successful scientific work.



helicopters and snow vehicles. But sometimes an expedition with traditional man hauling technology makes sense. It is cheap and light enough to reach places where no vehicle can go.

Classical explorers were forced to walk on ski crossing glaciers and ice floats and they were experienced in using this kind of travelling. Modern scientists normally can fly or drive to their „working place“. But it is possible to

A group of surveyors crossed on ski the ice cap of Greenland twice: 2002 and 2006. They measured glacier heights and height changes along their 700 km track and they found important mass balances of the Greenland ice which are a result of the global warming.

One of the surveyors was Prof. Korth from Berlin. He can report about this scientific adventure.

### Studiengang Bauingenieurwesen

# Die Sache mit dem Hochwasser

## Alles im Fluss oder Land unter?



Prof. Dr. Stefan Heimann



ca. 60 Min.



ab 7. Klasse (Neugier und Interesse an der Umwelt)



Laptop und Beamer



E-Mail: [heimann@beuth-hochschule.de](mailto:heimann@beuth-hochschule.de)

Tel: 030 4504-2630 oder -2632

Überflutungen sind Naturereignisse, die in manchen Gegenden regelmäßig vorkommen. Durch die Eingriffe des Menschen in den Naturhaushalt nehmen die Hochwasserabflüsse zu. Reißende Bäche oder flächenhafte Überschwemmungen führen dabei

zur Zerstörung von Deichen führen, wird eingegangen. Durch den gezielten Rückhalt von Wasser in Talsperren, Hochwasserrückhaltebecken und Poldern können die Abflussspitzen wirksam reduziert werden. Die Wirkungsweise und Besonderheiten dieser Bauwerke



zu großen Schäden. Im Vortrag wird erläutert, wie Hochwasserabflüsse entstehen und wie sie durch den menschlichen Eingriff verstärkt werden. Es wird auch auf mögliche Auswirkungen des erwarteten Klimawandels auf das Hochwassergeschehen eingegangen. Im Rahmen des Vortrages werden verschiedene Bauwerke des Hochwasserschutzes vorgestellt. Der Aufbau von Deichen wird erläutert und auf die Vorgänge, die

werden erklärt. Im städtischen Bereich sind besondere Konzepte erforderlich. Hier kommen oft mobile Schutzsysteme zum Einsatz.

Auf Wunsch können Schwerpunkte gesetzt werden. Bei Besuchen an der Hochschule kann ein Versuch zum Deichbruch durchgeführt werden. Gern werden auch Fragen zum Studiengang Bauingenieurwesen beantwortet.

## Studiengang Geoinformation (Vermessungswesen und Geomatik)

## Antarktis

## Nicht nur Heimat der Pinguine



Prof. Dr. Wilfried Korth



45-60 Min.



ab 3. Klasse



Leinwand (PC und Bildschirmprojektor werden mitgebracht)

E-Mail: [korth@beuth-hochschule.de](mailto:korth@beuth-hochschule.de)

Tel: 030 4504-5112 oder -2679



Die Antarktis ist ein riesiger Kontinent, der fast vollständig unter Eismassen begraben ist. Diese „Eisdecke“ ist mehr als 4 km dick. Es gibt dort keine echten Einwohner, nur wissenschaftliche Stationen, in denen Forscher manchmal mehr als ein Jahr arbeiten. Aber in der Antarktis leben auch eine Unmenge von Pinguinen: vom kleinen Adelpinguin bis zum großen Kaiserpinguin gibt es 6 verschiedene Arten. Dazu kommen andere Vögel, Robben, Wale...

Das antarktische Eis ist der größte Süßwasserspeicher der Erde. Das Eis ist viele tausend Jahre alt und kann uns zeigen, wie Klima und Umweltbedin-

gungen Jahrtausende zurück ausgesehen haben. Man kann in die Schichten des Eises wie durch die Jahresringe eines Baumes hindurch in die Vergangenheit bohren.

Aber die Antarktis ist auch für Touristen spannend. Jedes Jahr besuchen viele Reisende das Land der Pinguine und manche wagen sogar ein Bad im eisigen Meer!

Der Vortragende war an wissenschaftlichen Expeditionen in der Antarktis beteiligt und hat auch als Lektor Touristen auf den weißen Kontinent begleitet.

## Studiengang Geoinformation (Vermessungswesen und Geomatik)

**Dem Klimawandel auf der Spur**

## Grönlandexpeditionen 2002 und 2006



Prof. Dr. Wilfried Korth



40-60 Min.



ab 6. Klasse



Leinwand (PC und Bildschirmprojektor werden mitgebracht)

E-Mail: [korth@beuth-hochschule.de](mailto:korth@beuth-hochschule.de)

Tel: 030 4504-5112 oder -2679

Zweimal, 2002 und 2006, hat eine Gruppe von Wissenschaftlern und Bergsteigern das Inlandeis Grönlands auf einer 700 km langen Strecke von Ost nach West überschritten und dabei ein Forschungsziel verfolgt: Sie wollten die Änderungen dieses gigantischen Gletschers beobachten. Wenn sich das Klima auf der Erde ändert, verändern sich auch die Eismassen in den Gebirgen und sogar die riesigen Inlandeismassen Grönlands und der Antarktis.

Das Besondere an der Expedition war, dass die Forscher ohne aufwändige motorgetriebene Technik unterwegs waren

– keine Motorschlitten oder Hubschrauber wurden, wie sonst in der modernen Polarforschung üblich, eingesetzt. Aber auf Skiern kann man an Orte gelangen, die kein Fahrzeug erreichen kann, oder zumindest nur sehr schwer.

Es wird über ein spannendes Abenteuer Wissenschaft berichtet, das an die Methoden der frühen Polarreisenden anknüpft und trotzdem wichtige Erkenntnisse über die globale Erwärmung lieferte.

Weitere Informationen

[www.groenlanddurchquerung.de](http://www.groenlanddurchquerung.de)





# Der Blick aus dem All

## Wie Satelliten die Erde erkunden



**Prof. Dr. Ursula Ripke**



60-90 Min. Vortrag, Demonstration



ab 9. Klasse



Bildschirmprojektor, Leinwand



E-Mail: [ripke@beuth-hochschule.de](mailto:ripke@beuth-hochschule.de)

Tel: 030 4504-2026 oder -2616 oder -2632



Satellitenbilder sind heute bei der Beobachtung und Darstellung der Erdoberfläche ein unverzichtbares Hilfsmittel. Sie ermöglichen die topographische oder thematische Kartierung auch weit entlegener Gebiete innerhalb kurzer Zeit.

Die zivilen Aufnahmesysteme umkreisen unseren Planeten in Höhen von 400 km bis 36.000 km, und sie erfassen das von der Oberfläche reflektierte Sonnenlicht in verschiedenen Wellenlängenbereichen. Diese sog. Kanäle lassen sich zu Farbbildern kombinieren, um z.B. Siedlungen,

Vegetation und Landnutzung oder geographische Sachverhalte sichtbar zu machen. Liegen Bilddaten von unterschiedlichen Aufnahmezeiten vor, so können Veränderungen erfasst werden (z.B. Zerstörungen durch den Tsunami, Abholzung natürlicher Wälder etc.).

In dem Vortrag werden die Satellitenbilder unterschiedlicher Aufnahmesysteme und ihre kartographische Aufbereitung vorgestellt. Besonders interessant dürften die Bildbeispiele aus aller Welt sein. Darüber hinaus können Interpretationsübungen für die Schülerinnen und Schüler vorbereitet werden.

# Die Fracht geht baden

## Schifffahrt in Deutschland



Prof. Dr. Stefan Heimann



60 Min.



ab 7. Klasse (Neugier und Interesse an der Umwelt)



Laptop und Beamer



E-Mail: [heimann@beuth-hochschule.de](mailto:heimann@beuth-hochschule.de)

Tel: 030 4504-2630 oder -2632

Die Schifffahrt ist ein wichtiger Verkehrsträger in der Weltwirtschaft. Deutschland ist über mehrere Häfen an die Weltmeere angebunden. Die Güter werden über die Straße, die Schiene oder die Binnenwasserstraße weitertransportiert.

Im Vergleich zum LKW und zur Eisenbahn stellt das Binnenschiff einen umweltfreundlichen Verkehrsträger dar. Durch die Binnenschifffahrt können Straßen und Schienen effektiv entlastet werden. Zudem wird Treibstoff gespart und der CO<sub>2</sub>-Ausstoß vermindert. Doch es gibt auch Nachteile.

Deutschland verfügt über ein gut ausgebautes Binnenwasserstraßennetz mit interessanten und teils einmaligen Bauwerken (Schleusen, Hebewerken usw.).

Der Vortrag gibt einen Überblick über die Schifffahrt in Deutschland. Auf einer Reise von der norddeutschen Küste entlang der Binnenwasserstraße bis Berlin die Zuhörer viele interessante Bauwerke und Fakten zur Schifffahrt in Deutschland kennen. Auf Wunsch können besondere Schwerpunkte gesetzt werden. Gern werden auch Fragen zur Beuth Hochschule sowie zum Studiengang des Bauingenieurwesens beantwortet.



## Studiengang Geoinformation

**Gletscherforschung am Juneau Icefield**

## Wird unser Planet immer wärmer?



Prof. Dr. Werner Stempfhuber



45-60 Min.



ab 5. Klasse



Leinwand (PC, Instrumente u. Bildschirmprojektor werden mitgebracht)

E-Mail: [stempfhuber@beuth-hochschule.de](mailto:stempfhuber@beuth-hochschule.de)

Tel: 030 4504-5430



Täglich werden wir in den Medien mit neuen Berichten zu den Themen Klimaerwärmung, Klimaerwärmung oder Treibhauseffekt und deren Auswirkung konfrontiert. Es zweifelt heute kaum noch jemand daran, dass sich die Polkappen, die Gletschergebiete und die Schneefallgrenzen verändern. Vor einem Anstieg des Meeresspiegels und den negativen Folgen der Erderwärmung warnen sehr viele Umweltorganisationen und -experten.

Weltweit versuchen Forschungsanstalten diese Prozesse zu analysieren und erhobene Messdaten auszuwerten.

Das Juneau Icefield Research Program (JIRP) ist eines der ältesten Gletscherforschungsprogramme weltweit. Es wurde nach dem Zweiten Weltkrieg gegründet. Seit 1946 finden jährliche Feldmessungen zu verschiedenen Forschungsprojekten statt.

Diese Präsentation stellt das Juneau Icefield Research Project im hohen Norden Alaskas vor und diskutiert die Ergebnisse ([www.juneauicefield.com](http://www.juneauicefield.com)).

Der Vortragende hat selbst an verschiedenen Feldkampagnen teilgenommen.

### Studiengang Geoinformation (Geomedien und Kartographie)

# Ich sehe was, was du nicht siehst

## Ein Geo Quiz mit Satellitenbildern



Prof. Dr. Ursula Ripke



Geografie



ab 9. Klasse



Bildschirmprojektor, Leinwand



E-Mail: [ripke@beuth-hochschule.de](mailto:ripke@beuth-hochschule.de)

Tel: 030 4504-2026 oder -2616 oder -2632

Mit Satellitenbildern können wir uns orientieren, erkennen wo Felder sind und was darauf angebaut wird oder wie gut die Ernte wird, wir können beobachten wo Wald abgeholzt wird, Waldbrände wüten oder wo wieder aufgeforstet wird, wir können Umweltverschmutzungen sehen, Katastrophen mit ihren Verwüstungen erkennen, das Wetter beobachten und und und. Die Fragestellungen zu denen Satellitenbilder Antworten liefern sind fast unerschöpflich. Aber

wissen wir immer ganz genau, was uns die Bilder zeigen?

Hier wird getestet, wie gut unser Erdkundewissen ist, wie gut unsere Erfahrung im Erkennen von Objekten oder Erscheinungen ist, wie gut unsere Phantasie hilft, bestimmte Farbmuster zu erklären. Nebenbei können wir staunen über die Vielfältigkeit der Natur, über die Farbenpracht und die Formen, die sie hervorbringt. Es winken schöne Preise für die besten drei Ergebnisse.



Studiengang Bauingenieurwesen

**Volle Kraft voraus**

## Wie aus Wasser Strom wird



Prof. Dr. Stefan Heimann



ca. 60 Min.



ab 7. Klasse (Neugier und Interesse an der Umwelt)



Laptop und Beamer



E-Mail: heimann@beuth-hochschule.de

Tel: 030 4504-2630 oder -2632

Wasserkraft ist die älteste vom Menschen genutzte regenerative Energie. Ursprünglich wurde die Kraft des Wassers zum Fördern desselben oder zum Mahlen von Getreide genutzt, später auch für mechanische Arbeitsvorgänge und schließlich zur Stromerzeugung.

Heute ist die Wasserkraft weltweit die größte Quelle für regenerativ erzeugten Strom. Auch in Deutschland wird die Wasserkraft intensiv genutzt. Aufgrund der topographischen und hydrologischen Verhältnisse ist der Anteil am Energiemix hier jedoch geringer als im weltweiten Mittel.

Im Vortrag wird auf die Entwicklung der Wasserkraftnutzung eingegangen. Die wesentlichen Kraftwerkstypen werden vorgestellt und ihre Bedeutung im Stromverbund (Grundlast, Spitzenlast, etc.) erläutert. Es wird ein Überblick über den heutigen Stand der Wasserkraftnutzung gegeben. Weiterhin werden auch aktuelle Entwicklungen zur Wasserkraftnutzung vorgestellt.

Auf Wunsch können besondere Schwerpunkte gesetzt werden. Gern werden auch Fragen zur Beuth Hochschule und zum Studiengang des Bauingenieurwesens beantwortet.



## Studiengang Geoinformation (Vermessungswesen und Geomatik)

## Vom Sextanten zu Satelliten

## Navigation im Wandel der Zeiten



Prof. Dr. Wilfred Korth



40-60 Min.



ab 3. Klasse



Leinwand (PC und Bildschirmprojektor werden mitgebracht)

E-Mail: [korth@beuth-hochschule.de](mailto:korth@beuth-hochschule.de)

Tel: 030 4504-5112 oder -2679

Die Seefahrer vergangener Jahrhunderte konnten ihre Position auf der Erde nur durch Beobachtung der Gestirne bestimmen. Bei bedecktem Himmel und schlechtem Wetter waren sie oft tage- oder gar wochenlang ohne jegliche Positionsangabe unterwegs. Aber die Bestimmung der Koordinaten eines Schiffes mit Hilfe von Sternen oder der Sonne ist kein Buch mit sieben



Siegeln. Ein einfaches Winkelmessinstrument und eine gute Uhr reichen im Grunde aus, um eine Position auf einige Seemeilen genau zu bestimmen. Selbst die Wikinger waren in der Lage, riesige Distanzen über das Meer ohne Land in Sicht zu segeln, nur mit Hilfe der Sonne.

Heute beherrschen zwar die Nautiker auf Schiffen noch die sogenannte Astronavigation, aber in der alltäglichen Arbeit haben „künstliche Sterne“ die Rolle der Gestirne übernommen. Mit modernen Satellitennavigationssystemen kann man nicht nur metergenau navigieren, sondern auch Fahrzeuge automatisch steuern. Selbst der Stadtplan in einer fremden Stadt wird überflüssig.

Mit solchen Geräten kann man aber noch viel mehr! Mit ein paar Tricks sind sogar zentimetergenaue Vermessungen möglich.

Der Vortragende war an wissenschaftlichen Expeditionen in die Antarktis beteiligt und hat auch als Lektor Touristen auf den weißen Kontinent begleitet.

Studiengang Elektrotechnik

## Einführung in die Arbeitsweise des Internets

### Oder: Was hat das weltweite Gewebe mit dem Sputnik zu tun?



Prof. Hans-Otto Kersten



90 Min.



ab 5. Klasse



OH-Projektor oder Beamer, Tafel



E-Mail: [kerstenn@beuth-hochschule.de](mailto:kerstenn@beuth-hochschule.de)

Tel: 030 4504-2618

Wie werden Datenpakete im Internet adressiert? Woher kommen die Adressen? Wer trifft die Wegewahl in dem scheinbar unübersichtlichen Netz?

Anhand einfacher Beispiele wird dem technisch interessierten Zuhörer ein Überblick über die „Vermittlungsfunktion“ im Netz gegeben.

Anhand kleiner Flashplayer-Animationen werden anschauliche Beispiele vermittelt.


Der Vortrag ist auf Zuhörer ohne Vorkenntnisse zugeschnitten. Kurz wird auf das gezielte Blockieren von Nachrichten oder Verbindungswegen eingegangen.





# Können „gierige Verhaltensweisen“ zum Ziel führen?




Prof. Dr. Heike Ripphausen-Lipa

 45-90 Min. (wahlweise)

 ab 9. Klasse

 Beamer, Tafel

 E-Mail: [ripphausen@beuth-hochschule.de](mailto:ripphausen@beuth-hochschule.de)  
Tel: 030 4504-2751

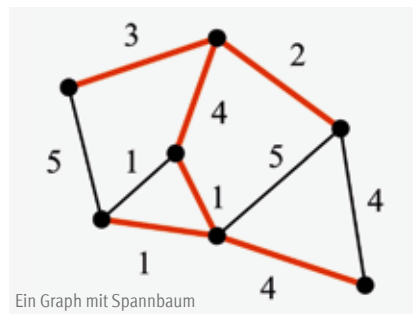
In unserem Alltag lösen wir ständig Optimierungsprobleme wie zum Beispiel eine möglichst kurze Rundreise durch mehrere Städte zu finden oder den Kofferraum eines Autos optimal auszunutzen.

Eine typische Vorgehensweise diese Probleme zu lösen ist das sogenannte „Greedy-Verfahren“ oder auch „gierige Verfahren“, bei welchem man eine Teillösung des Problems durch die momentan am günstigsten erscheinende Möglichkeit erweitert.

Als Beispiel soll der Aufbau eines Systems von Brücken zwischen mehreren Inseln dienen, sodass man nur über Brücken zwischen den verschiedenen Inseln reisen kann und die Kosten möglichst gering sind.



Ein Greedy-Verfahren zum Aufbau eines solchen Systems besteht darin, sukzessiv die kostengünstigste Brücke, d.h. die Brücke kürzester Länge auszuwählen, die nicht überflüssig ist. Dies wird solange wiederholt, bis alle Inseln miteinander verbunden sind.



Es gibt Aufgabenstellungen wie das Bestimmen des Brückensystems mit minimalen Kosten (auch unter dem Namen minimaler Spannbaum bekannt), bei denen Greedy-Verfahren tatsächlich zu einer optimalen Lösung führen. Für andere Aufgabenstellungen, wie z. B. eine kürzeste Rundreise durch Städte zu finden, ist das Greedy-Verfahren jedoch ungeeignet.



## Studiengang Elektrotechnik

## Kryptografie

## Eine Übersicht



Prof. Hans-Otto Kersten



ca. 45-90 Min.



ab 7. Klasse



OH-Projektor oder Beamer, Tafel



E-Mail: kerstenn@beuth-hochschule.de

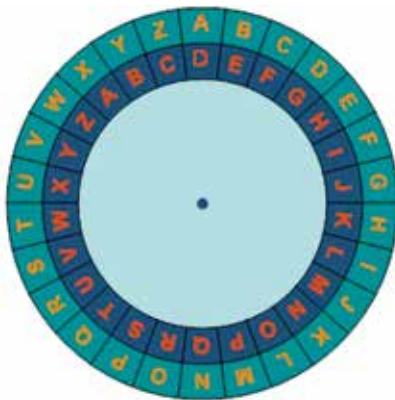
Tel: 030 4504-2618

Was passiert, wenn sich bei meinem Internet-Browser das kleine Schloss in der Taskleiste schließt? Wie kann ich verhindern, dass bei meinem bargeldlosen Interneteinkauf kein Fremder meine Bankdaten erfährt? Hinzukommen weitere Anwendungen wie elektronische Unterschrift und e-commerce.

Es stellt sich für den Nutzer auch die Frage: Woher weiß ich, dass mein Gegenüber im Netz auch wirklich der ist, für den er sich ausgibt?

Mit der weiten Verbreitung des Internets und seines unsicheren Übertragungsweges bekommt die Datenverschlüsselung (Kryptografie) immer mehr Bedeutung. Mit der Rechenleistung moderner Rechner wachsen aber auch die Fähigkeiten der Datenentschlüsselung (Kryptoanalyse), so dass die Verfahren der Kryptografie immer komplexer werden müssen. Es ist der bekannte Wettlauf zwischen Hasen und Igel entstanden.

Für die Lösung der Probleme greift man auf Verfahren der Kryptografie aus dem militärischen Bereich zurück. Wesentliche Bestandteile aller kryptografischer Verfahren seit Julius Caesar sind Permutation und Substitution. Diese Verfahren lassen sich mathematisch beschreiben und es werden häufig Rechenverfahren verwendet, die man als Restklassenmathematik bezeichnet. Dazu ein einfaches Beispiel: Bei der Division einer Zahl  $x$  durch 7 tritt der Rest 3 auf. Statt diese Tatsache so darzustellen, kann man auch (nach den Regeln der Restklassenmathematik)  $x=3$  modulo 7 schreiben. Verfahren für das Verstecken der Nachricht (Steganografie) werden nicht behandelt.



Zwei drehbare Scheiben ermöglichen den Caesar-Code: Klartextalphabet auf der großen Scheibe, Geheimtextalphabet auf der kleinen Scheibe


Studiengang Druck- und Medientechnik


# Wie entwickelt man Apps für Smartphones?


## Ein Überblick




Prof. Dr. Patrick Godefroid

 60-90 Min.

 ab 7. Klasse

 Beamer

 E-Mail: [godefroid@beuth-hochschule.de](mailto:godefroid@beuth-hochschule.de)  
Tel: 030 4504-2358

Smartphones und Apps sind heute nicht mehr wegzudenken. Sie sind ständige Begleiter, mit denen wir immer und überall mit unseren Freunden in Kontakt bleiben. Wir nutzen Sie, um uns zu informieren, aber auch, um uns hin und wieder die Zeit zu vertreiben.

Smartphone-Apps sind so beliebt, dass sich ihre Entwicklung und Vermarktung inzwischen zu einer großen Branche entwickelt hat, die noch immer hohe Wachstumsraten verzeichnet und gute Job-Chancen bietet.

Um feststellen zu können, ob man in diesem Berufsfeld arbeiten möchte, ist es wichtig zu wissen, wie die Entwicklung, also das „Erstellen“ von Apps überhaupt funktioniert.

Der Vortrag gibt daher einen Überblick über die unterschiedlichen technischen Varianten bei der Erstellung von Smartphone Apps für die aktuell relevanten Plattformen. Dabei wird der gesamte Lebenszyklus von der Konzeption über die Realisierung bis zur Veröffentlichung und Vermarktung von Apps betrachtet.





## Studiengang Technische Informatik

**Wie lernen Computer lesen**

## Grundlagen der Mustererkennung



Prof. Dr. Volker Sommer

 45-90 Min. ab 11. Klasse Tafel, Beamer E-Mail: [sommer@beuth-hochschule.de](mailto:sommer@beuth-hochschule.de)  
Tel: 030 4504-5154

Wohl jeder hat sich schon einmal gefragt, wie Computer oder zunehmend auch Roboter Gegenstände, Sprache aber auch Schriften erkennen können. Diese Fähigkeit, die bislang weitestgehend dem Menschen vorbehalten war und in der Informatik zum Bereich der künstlichen Intelligenz zählt, wird inzwischen von einer Vielzahl von Programmen beherrscht, die auf Computern oder Smart Phones zum Einsatz kommen, obwohl komplexe Aufgabenstellungen, wie z. B. das Erkennen von Handschriften oder räumlichen Objekten nach wie vor Herausforderungen für

technische Systeme darstellen. Dabei sind die Grundlagen der Mustererkennung aus den Bereichen Statistik und lineare Algebra verblüffend einfach zu begreifen, wie in dem Vortrag anhand einfacher Beispiele und einer systematischen Einführung erklärt wird.

Es werden die einzelnen Stufen der Mustererkennung, insbesondere die Merkmalsextraktion und verschiedene Klassifizierer erläutert, wodurch der interessierte Zuhörer in die Lage versetzt wird, selbst einfache Algorithmen zur Mustererkennung realisieren zu können.

## Studiengang Architektur

# Architektur

## Machen oder einfach nur bauen?



**Prof. Michael Holze**



45-90 Min.



ab 8. Klasse



Beamer



E-Mail: [holze@beuth-hochschule.de](mailto:holze@beuth-hochschule.de)

Tel: 030 4504-2582

Es gibt eine Welt des Bauens und es gibt eine Welt der Architektur. Das scheint widersprüchlich, ist es aber nicht. Gebäude sind Gebäude, Architektur ist etwas anderes.

Architektur umschreibt und bedeutet, wie Gebäude sich darstellen: in Fassaden, Formen, wie wir über Gebäude denken, wie wir Gebäude zeichnen, wie wir Gebäude organisieren, etc. Heute sind Gebäude mehr und mehr nicht von Architekten entworfen, sie sind geplant, um einfach und effizient zu sein, um wirtschaftlich zu sein. Sie sind unter dem Aspekt der Notwendigkeit heraus

geplant, unter dem Aspekt des Budgets, der Konventionen, der Finanzen und der Sicherheit und von Computer-Software, die mehr und mehr alles standardisiert, die „Architektur programmiert“.

Architektur ist das, was uns in der modernen Welt „zu Hause“ fühlen lässt, was eine Relation zwischen uns und unserer Umgebung herstellt. Architektur ist das, was uns hilft, unsere Welt zu gestalten, damit sie nicht so ist, wie sie heute ist. Mit Architektur können wir sie anders (vielleicht besser) machen, so wie wir eine neue Art von Architektur machen.



## Studiengang Elektrotechnik

# Fotografie

### Geschichte und Technik



**Prof. Hans-Otto Kersten**



60-90 Min.



ab 9. Klasse (Begeisterung für Kunst und Fotografie)



Beamer, Tafel und Kreide



E-Mail: [kerstenn@beuth-hochschule.de](mailto:kerstenn@beuth-hochschule.de)  
Tel: 030 4504-2618

Es wird zunächst auf die Geschichte der Fotografie und die damals verfügbare Technik im 19. Jahrhundert eingegangen.

Die Entwicklung der Technik im 20. Jahrhundert, die Probleme des Kontrasts und die Gammakurve, das Zonensystem und die Möglichkeiten moderner Technik werden vorgestellt.

Beispiele bekannter Fotografen und Fotografinnen, die Vorstellung der digitalen Fotografie und Vergleich mit dem Film runden die Darstellung ab.

Dieser Vortrag berührt in praktischer Anwendung Gebiete aus den Studiengängen Mechatronik, Digitaltechnik, technische Informatik und Kameratechnik der Beuth Hochschule.



Studiengang Architektur

# In Zukunft Wohnen

## Architektur für neue Wohnformen



**Prof. Michael Holze**



45-90 Min.



ab 8. Klasse



Beamer



E-Mail: [holze@beuth-hochschule.de](mailto:holze@beuth-hochschule.de)  
Tel: 030 4504-2582

Wie wollen wir morgen leben? Wie entwickeln sich unsere Städte als Lebensräume? Warum bekommen Gebäude

keine Bewertungen wie beispielsweise Filme, Autos oder Design? Der Vortrag gibt Antworten.



## Studiengang Maschinenbau

## Probleme lösen

## Quick'n'dirty oder mit Methode?



Prof. Dr. Michael Schmidt-Kretschmer



60-90 Min.



ab 7. Klasse



Beamer

E-Mail: [msk@beuth-hochschule.de](mailto:msk@beuth-hochschule.de)

Tel: 030 4504-5179

Konstruieren ist eine disziplinübergreifende, ganzheitliche kreative Tätigkeit, die mit universell einsetzbaren Methoden komplexe und oft unscharfe Probleme löst. Konstrukteure haben fast alle Produkte, die wir im täglichen Alltag verwenden, erdacht bzw. konstruiert. Ohne Konstrukteure ist technischer Fortschritt fast undenkbar.

Doch Konstruieren als Kernkompetenz steht selten auf dem Lehrplan. Durch Vortrag und Diskussion soll diese Lücke etwas verringert werden. Es werden dazu die Besonderheiten des Konstruktionsprozesses und allgemein anwendbare Kreativitätstechniken erläutert und an kleinen Beispielen interaktiv erprobt.




## Studiengang Mathematik


# Berührungen höherer Ordnung mathematisch gesehen Aufwändige Grenzwertideen umgehen




Prof. Dr. Angela Schwenk

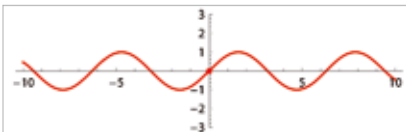
 90 Min. mit PC-Simulation

 ab 11. Klasse

 Beamer

 E-Mail: [schwenk@beuth-hochschule.de](mailto:schwenk@beuth-hochschule.de)  
Tel: 030 4504-2351

„Tausendmal berührt, Tausendmal ist  
nix passiert, Tausend und eine Nacht,  
und es hat zoom gemacht...“ so heißt  
es in einem Lied von Klaus Lage. Doch  
mathematisch gesehen braucht man  
keine Berührungen von 1001-facher  
Ordnung, um über weite Strecken gute



Übereinstimmung zu erzielen. Was z.B.  
oben wie die Sinus-Funktion aussieht,  
ist nämlich gar nicht die Sinusfunktion  
sondern ein Polynom, das die Sinus-  
funktion im Ursprung mit Ordnung 25  
berührt. Die Idee dahinter ist nichts  
weiter als die Erweiterung der Grenz-  
wertidee, mit der die Tangente an den  
Graphen einer Funktion bestimmt wird.  
Mit einer einfachen Formel für die  
berührenden Polynome, so genannte  
Taylorpolynome, kann der aufwändige  
Grenzübergang umgangen werden. Es  
wird auch demonstriert, wie die Idee,  
auf Kreise angewendet, zu den so ge-  
nannten Krümmungskreisen führt.

### 1. Ordnung

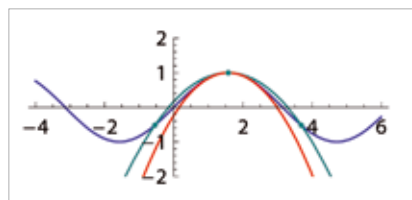
Die Tangente berührt mit 1. Ordnung den Graphen einer Funktion. Die Tangente kann man als Grenzlage von Sekanten erhalten. Dabei werden Geraden, d. h., Graphen von Polynomen 1. Ordnung, jeweils durch zwei Punkte des Graphen der Funktion gelegt.

### 2. Ordnung

Durch drei Punkte ist eindeutig ein Polynom höchstens 2. Grades bestimmt. Die Übertragung der Idee der Tangente, ergibt das so genannte Taylorpolynom 2. Grades (rot), das den Graphen der Funktion von 2. Ordnung berührt.

### n-ter Ordnung

Entsprechend wird für Berührungen n-ter Ordnung die Grenzlage von Polynomen bestimmt, deren Graph durch  $n+1$  Punkte des Graphen der Funktion geht.





## Studiengang Mathematik

### Ecken absägen

### Wie Filmhelden entstehen



**Prof. Dr. Ute Wagner**



45-60 Min.



ab 7. Klasse (Kartesische Koordinaten in der Ebene)



PC und Bildschirmprojektor werden mitgebracht



E-Mail: [ute.wagner@beuth-hochschule.de](mailto:ute.wagner@beuth-hochschule.de)  
Tel: 030 4504-5199

Die Stars aus Animationsfilmen und Computerspielen wirken auf uns wie echte Puppen und Kuscheltiere, jedoch existieren sie gar nicht in der Realität.

Bei der Modellierung von Figuren in einer virtuellen Welt kommen spezielle Computerprogramme zum Einsatz, die aus vorgegebenen, kantigen Formen feine Netze auf glatten Oberflächen generieren.

Der Vortrag soll einen kleinen Einblick in die dabei zu Grunde liegenden geometrischen Methoden geben.



## Studiengang Mathematik

**Einführung in die Statik**

## Wie wirken Kräfte auf Konstruktionen?



Prof. Dr. Karin Heinrich



80-120 Min.



ab 10. Klasse



Beamer, Tafel, bunte Kreide, Lineal, Dreieck, Winkelmesser

E-Mail: [karin.heinrich@beuth-hochschule.de](mailto:karin.heinrich@beuth-hochschule.de)

Tel: 030 4504-2177

Die ingenieurwissenschaftliche Betrachtungsweise der Welt kann Spaß machen und haptisch erlebbar sein.

Der einführende Vortrag stellt die Technische Mechanik als eine Ingenieurdisziplin vor, die ermöglicht, Dinge des täglichen Lebens so zu bauen und zu verwenden, dass sie lange halten. Im ersten Teilgebiet Statik lernen Konstrukteure, welche Aktionskräfte auf Bauteile treffen und wieso Reaktionskräfte an Verbindungsstellen und im Innern der Bauteile hervorgerufen werden.

Die Betrachtung einer zentralen Kräftegruppe verdeutlicht, welche Angaben bei vektoriellen physikalischen Größen notwendig sind.

Mit Lineal, Winkelmesser, Dreieck und Papier soll Vektoraddition und –zerlegung gemeinsam anschaulich erlebt und versucht werden, diese Operationen praktisch zu „begreifen“. Die orthogonale Kraftzerlegung und –addition führt zur rechnerischen Bestimmung eines resultierenden Kraftvektors. Abschließend kann die grafische und analytische Lösung miteinander verglichen werden.

Die Schülerinnen und Schüler sollten bitte Lineal und Geodreieck mitbringen.



## Studiengang Mathematik

### Ein Zaubertrick!

### Oder doch „nur“ Mathe?



Prof. Dr. Martin Oellrich



60 Min. Vortrag oder 90 Min. mit Eigenarbeitsphase



ab 11. Klasse

(Verständnis, was mathematische Regeln sind und leisten)



Beamer und Tafel



E-Mail: [oellrich@beuth-hochschule.de](mailto:oellrich@beuth-hochschule.de)

Tel: 030 4504-5285

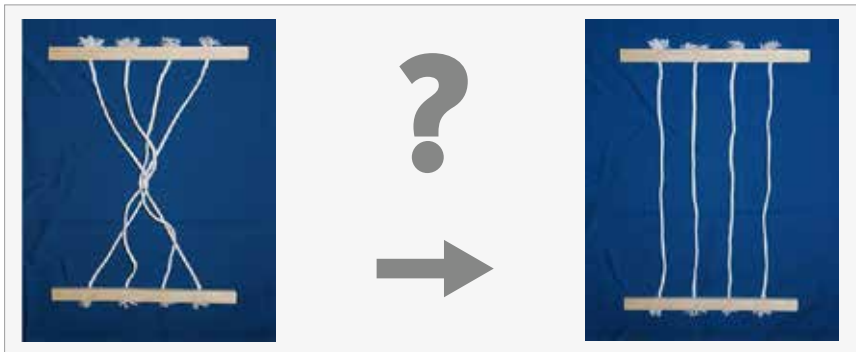
Der Zauberer nimmt zwei Stöcke, die durch vier parallele Seile fest verbunden sind (Bild rechts). Er verdrillt die Seile durch eine volle Umdrehung eines der Stöcke um eine Achse parallel zu den Seilen. Dann gibt er eine einfache Regel vor: die Seile dürfen um die Stöcke herumgeschlagen werden, aber nicht um sie gewickelt. Die Stöcke müssen dabei immer parallel bleiben, es ist keine Rotation erlaubt. Kann man die Verdrillung der Seile nur durch Umschlagen um die Stöcke aufheben? Niemand schafft es.

Der Zauberer nimmt ein zweites Paar Stöcke und verdrillt die Seile jetzt

durch zwei volle Umdrehungen wie oben (Bild links). Gleiche Regel, gleiche Frage: kann man die Verdrillung der Seile auch hier nur durch Umschlagen um die Stöcke aufheben? Dann macht der Zauberer eine elegante Handbewegung und die doppelt verdrillten Seile in seiner Hand fallen wieder parallel.

Diesen Trick wollen wir genauer betrachten. Wie kann es sein, dass eine einfache Verdrillung nicht aufzulösen ist, aber eine doppelte?

Mit einfachen mathematischen Hilfsmitteln können wir nachbilden, was da passiert und dann ist plötzlich alles klar!



### Studiengang Mathematik

# Frauen und Männer am Rande des Nervenzusammenbruchs



Prof. Dr. Karl Michael Ortmann



60-90 Min.



ab 11. Klasse

(Grundzüge der Differentialrechnung und Stochastik)



Beamer und Tafel



E-Mail: [ortmann@beuth-hochschule.de](mailto:ortmann@beuth-hochschule.de)

Tel: 030 4504-5126

Ein junges Paar, Alexander und Bianca, beschließt den Abend nicht wie gewöhnlich vor der Glotze zu verbringen, sondern sich etwas Besonderes zu gönnen. Es zeigt sich, dass ein Fußballspiel und ein Tanzabend zur Wahl stehen. Der Streit ist somit vorprogrammiert.

Argument, welches wir mathematisch fassen können.

Die Spieltheorie kann den Interessensgegensatz nicht zum Verschwinden bringen; ihr Ziel ist es vielmehr, individuell rationale Verhaltensweisen aufzuzeigen. In diesem Zusammen-



Nun hat sich die Mathematische Spieltheorie gerade zur Aufgabe gemacht, Lösungen für soziale Konfliktsituationen zu erarbeiten. In diesem Zusammenhang werden wir uns einige spieltheoretische Lösungsvorschläge für dieses Problem des „battle of sexes“ ansehen. Dabei gehen wir davon aus, dass Frau und Mann rational handeln; verfllossene Tränen sind also kein

hang betrachten wir reine Strategien, Bayes-Strategien, Minimax-Strategien, gemischte Strategien sowie Verhandlungslösungen mit und ohne Drohungen. Das Ziel ist es dabei, Strategienpaare zu finden, die in dem Sinne stabil sind, dass keiner der beiden seine Verhaltensweise noch mal ändern sollte, wenn man sich schon geeinigt hat.

Studiengang Mathematik

# Mit einem Rutsch durch die Mathematik

## Die Zykloide, eine Kurve mit vielen Eigenschaften



Prof. Dr. Angela Schwenk



90 Min. mit PC-Simulation



ab 11. Klasse



Beamer



E-Mail: [schwenk@beuth-hochschule.de](mailto:schwenk@beuth-hochschule.de)

Tel: 030 4504-2351

Die Zykloide ist eine Kurve mit bemerkenswerten Eigenschaften und vielen Anwendungen. Bei den Untersuchungen werden viele Gebiete der Mathematik gestreift.

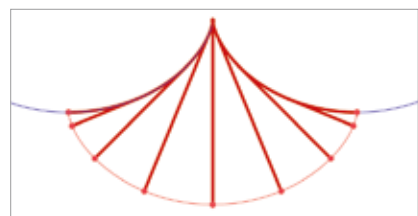


Eine Zykloide entsteht, wenn ein Kreis auf einer Geraden – ohne zu gleiten – abrollt und dabei ein fester Punkt auf dem Rand des Kreises beobachtet wird. In dem Bild ist ein rollendes Rad mit Radius  $r$  dargestellt, das, um die Form einer Rutschbahn zu erhalten, unterhalb der Straße rollt.

Die Frage, wie eine optimale Rutschbahn geformt sein muss, auf der man möglichst schnell von einem Punkt zu einem anderen kommt, hatte Johann Bernoulli (1667-1748; 81) im Januar 1697 auf einem Flugblatt als „Denksportaufgabe“ veröffentlicht. Er erhielt richtige Antworten von berühmten Zeitgenossen: von seinem Bruder Jacob Bernoulli, von Leibniz, Newton und

dem Marquis de L'Hospital. In dem Vortrag wird der Lösungsweg von Johann Bernoulli vorgestellt und gezeigt, wie man mit Hilfe des Brechungsgesetzes für Licht die Form der optimalen Rutschbahn erhalten kann.

Huygens (1629-1695) untersuchte die Zykloide im Rahmen seiner Arbeiten über Uhren. Genauere Uhren hatten damals für die Seefahrt eine besondere Bedeutung bei der Navigation. Huygens konstruierte ein Fadenpendel, dessen Schwingungsdauer auch für große Auslenkungen nur von der Fadenlänge  $l$  abhängt. Dazu ließ Huygens das Pendel nicht frei schwingen, sondern schränkte den Bewegungsraum des Fadens durch zykloidenförmige Begrenzungen ein. Die Bahn der Pendelmasse ist dann erstaunlicherweise ebenfalls ein Zykloidenbogen.



## Studiengang Mathematik

# Reflexionen über Reflexionen

## Mathematik von Satellitenschüsseln



Prof. Dr. Angela Schwenk



90 Min. mit PC-Simulation



ab 11. Klasse



Beamer



E-Mail: [schwenk@beuth-hochschule.de](mailto:schwenk@beuth-hochschule.de)

Tel: 030 4504-2351



Die Reflexion eines Lichtstrahl an einem Spiegel verläuft nach dem einfachen Gesetz: Einfallswinkel = Ausfallswinkel. Dieses Gesetz trifft auch zu, wenn der Spiegel gekrümmt ist. Man muss nur beachten, dass das Lot auf die reflektierende Fläche in jedem Punkt eine andere Richtung hat.

Parallele Lichtstrahlen (z.B. Sonnenlicht) werden von einem ebenen Spiegel wieder in parallele Strahlen reflektiert. Treffen jedoch parallele Lichtstrahlen auf einen gekrümmten

Spiegel, ist das Reflexionsverhalten nicht mehr so leicht vorhersagbar. Wie muss nun eine Satellitenschüssel geformt sein, damit die Reflexionen der parallelen Senderstrahlen alle durch einen Punkt, den Empfänger, gehen? Wie muss ein Hohlspiegel geformt sein, damit man mit Sonnenlicht ein Lagerfeuer entfachen kann? Da Lichtstrahlen in der geometrischen Optik umkehrbar sind, kann man den gleichen Spiegel mit einer punktförmigen Lichtquelle im Brennpunkt dazu benutzen, parallele Lichtstrahlen zu erzeugen.

### Studiengang Mathematik

# Über die Poisson-Verteilung – Oder: die Kunst Rosinenbrötchen zu backen



Prof. Dr. Ulrike Grömping



90 Min.



ab 11. Klasse



PC und Bildschirmprojektor werden mitgebracht



E-Mail: [groemp@beuth-hochschule.de](mailto:groemp@beuth-hochschule.de)

Tel: 030 4504-5127

Die Bedeutung stochastischer Modelle und ihr Einsatz in der Praxis werden erläutert: Es gibt viele leckere Backwaren. Rosinenbrötchen gehören z. B. dazu. Doch wann ist ein Rosinenbrötchen ein Rosinenbrötchen? Sicher erst dann, wenn sich im Brötchen mindestens eine Rosine findet.

Anhand eines einfachen Zufallsmodells für Rosinen im Teig wollen wir herleiten, wie viele Rosinen wir benötigen, um einigermaßen sicher sein zu können, dass wir tatsächlich Rosinen in einem Brötchen finden.

Das Gleichmöglichkeitsmodell, Multiplikation von Wahrscheinlichkeiten bei Unabhängigkeit und elementare Grenzübergänge sind die Zutaten, die wir für unsere mathematische Zubereitung von Rosinenbrötchen verwenden.

Die Verteilung der Rosinen in einem Teig können wir mit Hilfe des Rechners simulieren. Die Ergebnisse der Simulation geben Anregungen für mögliche Anwendungen der Ergebnisse, für Verallgemeinerungen, für die Untersuchung weiterer Eigenschaften einer zufälligen Verteilung von Punkten auf einer Fläche.



## Studiengang Mathematik

### Vier Farben reichen!

#### Von farbigen Landkarten und kniffligen Beweisen



Prof. Dr. Martin Oellrich



90 Min.



ab 11. Klasse (algorithmische Abläufe, einfache Beweise)



Beamer, Tafel



E-Mail: oellrich@beuth-hochschule.de  
Tel: 030 4504-5285

Landkarten sind flächige Objekte. Ihre Gebiete werden zur besseren Erfassbarkeit so eingefärbt, dass aneinander grenzende Gebiete verschiedene Farben bekommen. Nun kosten Druckfarben Geld, sodass schon immer nach Färbungen mit möglichst wenig verschiedenen Farben gesucht wurde. Für jede einzelne Karte lässt sich dieses Problem durch Knobeln lösen. Kartografen stellten dabei fest, dass sie immer mit höchstens vier Farben auskamen.

Hat diese Faustregel aber für Karten mit beliebig vielen Gebieten Bestand? Diese einfach zu verstehende Frage beschäftigte die internationale Mathematikergemeinschaft erstaunliche 98 Jahre lang. 1878 legte Arthur Cayley es der London Mathematical Society vor, aber erst die moderne Computertechnik brachte 1976 eine endgültige Antwort - und die wurde deswegen nur bedingt akzeptiert. Noch heute steht ein Papierbeweis aus.

In diesem Vortrag vollziehen wir die wechselhafte Geschichte des Vierfarbensatzes nach.

Wir verstehen die mathematische Herangehensweise mit Hilfe sogenannter planarer Graphen und einer einfachen Schlüsselformel, die schon von Euler stammt.





## Studiengang Mathematik

### Was darf's denn kosten?

### Und wie berechnen sich Preise?



Prof. Dr. Thomas Winter



45-60 Min.



ab 8. Klasse

(Geraden, Parabeln, Gleichungen und Visualisierungen)



Bildschirmprojektor



E-Mail: [thomas.winter@beuth-hochschule.de](mailto:thomas.winter@beuth-hochschule.de)

Tel: 030 4504-5282

Wie berechnen sich eigentlich Preise, z.B. für Flugtickets oder Freizeitparks? Warum ist es manchmal billig und manchmal (deutlich) teurer? Und warum gibt es eigentlich so viele Buchungsklassen?

Um diese Fragen zu beantworten, betrachten wir zunächst die Abhängigkeit der Nachfrage vom Preis und optimieren graphisch und rechnerisch den Angebotspreis für ein Produkt. Anschließend überlegen wir, wie es möglich sein könnte, durch Einführung

eines weiteren Produktes den (optimalen) Ertrag noch zu verbessern.

Basierend auf diesen Überlegungen bestimmen wir optimale Buchungslimits für zwei Produkte mit der Regel von Littlewood (z.B. für normalverteilte Nachfrage).

Abschließend überlegen wir, wie der Ertrag weiter gesteigert werden könnte, wo es Grenzen und Gefahren gibt und wie wir das Vorgehen auf andere Verkaufsfälle übertragen könnten.



## Studiengang Mathematik

### Was tun, wenn der Tisch wackelt?

#### Mathematische Hilfestellung im Alltag



Prof. Dr. Thomas Winter



45-60 Min.



ab 7. Klasse



möglichst 1-4 vierbeinige Tische, Bildschirmprojektor



E-Mail: [thomas.winter@beuth-hochschule.de](mailto:thomas.winter@beuth-hochschule.de)  
Tel: 030 4504-5282

Wir kommen in ein Eiscafé (o.ä.) und merken, dass der Tisch wackelt. Alle Versuche, den Tisch mittels Servietten oder Bierdeckeln zu fixieren, scheitern nach einer gewissen Zeit, da diese eingedrückt werden.

Was kann man also tun? Kann ggf. die Mathematik helfen? Um eine Lösung zu finden, untersuchen wir zunächst den Tisch und den Boden etwas genauer. Was passiert, wenn wir den Tisch drehen? Plötzlich steht er fest! Wie kann das sein?

Um das zu verstehen, stellen wir den Abstand von den Tischbeinen zum Boden als Funktion dar.

Basierend auf den praktischen Erkenntnissen erarbeiten wir uns eine erste Vorstellung der „Stetigkeit“ und des Zwischenwertsatzes und wenden diese auf das Tischproblem an. Optional ist ein Ausblick auf die Temperaturkurve über dem Äquator. Gibt es dort zwei Punkte mit gleicher Temperatur? Falls ja, liegen diese ggf. auch noch gegenüber?



## Studiengang Mathematik

### Wer hat den Käse zum Bahnhof gerollt?

#### Mit Eiern wird's schwieriger! Rollkurven an Kreis und Ellipse



Prof. Dr. Angela Schwenk



45 oder 90 min



ab 7. Klasse??



Beamer



E-Mail: [schwenk@beuth-hochschule.de](mailto:schwenk@beuth-hochschule.de)

Tel: 030 4504-2351

**Variante 1h 45 min:** reine Beobachtungen an abrollenden Kreisen und Ellipsen (Kreis auf Gerade, Kreis auf Kreisen), ohne Vorkenntnisse.

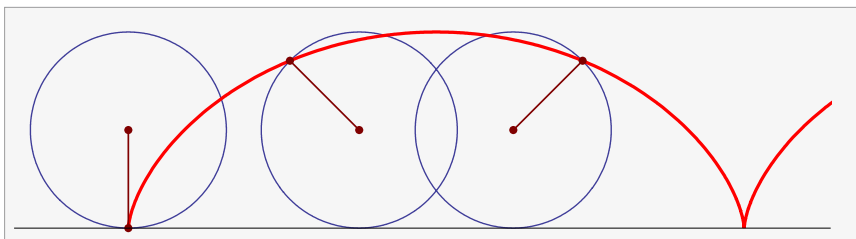
**Variante 2h 90 min:** Beobachtungen mit zugehörigem mathematischen Hintergrund. Es wird eine Formel hergeleitet, die die Rollbewegung allgemeiner Kurven beschreibt, Vorkenntnisse: Parameterdarstellung von Kurven in der Ebene, Ableitung, komplexe Zahlen.

Rollkurven von Kreisen kommen im täglichen Leben vor: Ein Rad rollt auf der Straße, Sie beobachten einen festen Punkt des Reifens. Die Bahnkurve dieses Punktes ist eine sogenannte Zykloide. Dabei ist es im Prinzip egal, welcher Punkt auf dem Rand des Reifens beobachtet wird.

Doch wie sehen die Bahnkurven von Punkten auf rollenden Ellipsen aus? Wirkt sich die Wahl des beobachteten Punktes auf die Form der Bahnkurve aus? Entlang welcher Kurven bewegen sich Punkte, die innerhalb der Ellipse bzw. außerhalb befestigt sind?

Können auch eckige Räder rollen? Wie müsste eine Straße aussehen, damit man mit eckigen Rädern komfortabel fahren kann?

Praktische Experimente liefern unter Umständen wochenlang Rührer für den Speiseplan. Theoretische Antworten auf all diese Fragen kann ein Mathematik-Programm, z. B. Mathematica®, liefern.



Rollender Kreis, Momentaufnahmen mit der Bahnkurve eines Randpunktes

## Studiengang Mathematik

### Wie finde ich meinen Traumprinzen?



Prof. Dr. Karl Michael Ortman



60-90 Min



ab 12. Klasse

(Stochastik und Kenntnisse der Differentialrechnung)



Tafel und Bildschirmprojektor



E-Mail: [ortmann@beuth-hochschule.de](mailto:ortmann@beuth-hochschule.de)

Tel: 030 4504-5126 oder -2011

Wer zu spät kommt, den bestraft das Leben – aber wer zu früh kommt, den belohnt es auch nicht besonders. Spät kommen, aber nicht zu spät, heißt die Devise. Die letzte unter vielen Gelegenheiten ist die, auf die es ankommt. Denn wer zu früh zugreift, könnte ja eine spätere, noch bessere Gelegenheit verpassen.

Ein romantisches Beispiel für diese Situation ist die Prinzessin, die einen Freier nach dem anderen verschmäht, weil ja noch ein besserer kommen könnte – aber am Ende vielleicht als alte Jungfer versauert. Ähnliche Fragen stellen sich auch im echten Leben: Soll man beim gegenwärtigen Preis auf ebay mitbieten, den nur heute so günstig zum Verkauf stehenden Computer kaufen, seine Aktien behalten oder abstoßen?

Was soll man nun also tun? Das kann man unter gewissen Umständen ausrechnen.

Wir finden auf derartige Fragen eine definitive Antwort im Rahmen eines mathematischen Modells. Wohlgermerkt



nicht etwa, weil wir ebay, den Computer- oder Aktienmarkt studieren wollen; es ist die Mathematik, mit der wir eine – recht einfache – optimale Vorgehensweise herleiten und bewerten.

Studiengang Elektrotechnik

# Das Auto an der Steckdose? Elektroantrieb für Fahrzeuge



Prof. Dr. Joachim Specovius



60 Min.



ab 9. Klasse

(Physikalische Kenntnisse von Elektrizität und Magnetismus)



Beamer



E-Mail: [joachim.specovius@beuth-hochschule.de](mailto:joachim.specovius@beuth-hochschule.de)

Tel: 030 4504-2462 oder -662462

Die Zukunft der Mobilität setzt auf die Elektrizität. Wo kommt die Elektrizität her, wie und wie weit kann man sich mit elektrischer Energie vorwärtsbewegen? Grundlegende Gedanken zu Elektroantrieben aller Art und deren Energieversorgung sowie moderne Steuereinrichtungen zum Betrieb ganzer Fahrzeuge werden vorgestellt. Auf geklärte und ungeklärte Fragen sowie

über zukünftige Entwicklungen bei elektrischen Fahrzeugantrieben wird eingegangen.

Gerne werden auch allgemeine Fragen zur Beuth Hochschule für Technik, zum Ingenieur-Studium im Allgemeinen und speziell natürlich auch zum Studium der Elektrotechnik an der BHT beantwortet.



Studiengang Physikalische Technik/ Medizinphysik

## Das Märchen vom Laserschwert

Was der Laser heute wirklich kann



Prof. Dr. Georg Sommerer



45-90 Min.



4.-6. Klasse



Beamer, Lautsprecher, Tafel, Kreide, Steckdosen

E-Mail: [sommerer@beuth-hochschule.de](mailto:sommerer@beuth-hochschule.de)

Tel: 030 4504-3917

Der Laser ist jetzt über 50 Jahre alt. Mit ihm kann man inzwischen Autos und Schiffe zusammenbauen, Augen reparieren und Solarzellen herstellen.

Selbst in den spannendsten Abenteuerfilmen ist er zu sehen. Aber bei Star Wars wird er wohl für immer nur ein Märchen bleiben. Warum?

Diese und all die anderen Fragen rund ums Licht, den Laser und „Laserschwerter“ werden in einfacher und anschaulicher Weise beantwortet und Phänomene demonstriert.



## Studiengang Elektrotechnik

### Endstufen

## Elektrotechnik für den guten Ton



**Prof. Dr. Sven Tschirley**



90 Min. an der Schule oder 180 Min. in der Beuth Hochschule im Hörsaal/Labor



7.-8. Klasse Gymnasium  
(Grundkenntnisse Physik, Strom, Spannung)



Keine



E-Mail: [sven.tschirley@beuth-hochschule.de](mailto:sven.tschirley@beuth-hochschule.de)  
Tel: 030 4504-2743

Musik ist ja schön und gut - aber wer hat schon einmal einen anständigen Bass aus dem Handy gehört? Und vor allem – was hat Physik und Elektrotechnik damit zu tun?

Das alles funktioniert mit Verstärkern. Aber wie funktionieren die denn; wer verstärkt denn da? Was muss man tun, um einen guten Verstärker zu bauen? Kann man das auch selber machen? Und was ist, wenn ich das in ein Auto einbauen will?

In der Veranstaltung wird vermittelt, wie ein Transistor als Kern eines Verstärkers funktioniert. Mit dem Transistor wird ein einfacher Verstärker entworfen. Es

werden die theoretischen Grenzen des Einsatzes im Automobil erläutert.

Im Rahmen eines Termins in der Schule wird eher theoretisch/anschaulich die Funktionsweise eines Audioverstärkers beschrieben - und demonstriert. Sollte der Termin in der Beuth Hochschule stattfinden, so kann auch eine kleine Endstufe aufgebaut und in Betrieb genommen werden.

Ziel ist es, den Schülerinnen und Schüler zu vermitteln, dass Geräte des täglichen Umgangs Ingenieursarbeit beinhalten. Dieses Arbeitsumfeld ist interessant und bietet gute Chancen am Arbeitsmarkt.



Studiengang Elektrotechnik

# Hybridfahrzeuge

## Was ist denn daran das Besondere?



Prof. Dr. Sven Tschirley

90 Min.

ab 8. Klasse  
(Grundkenntnisse Physik (Strom, Spannung), etwas Mathematik)

Projektionsfläche

E-Mail: [sven.tschirley@beuth-hochschule.de](mailto:sven.tschirley@beuth-hochschule.de)  
Tel: 030 4504-2743

Automobile mit hybridem Antrieb sind in aller Munde. Aber was ist das eigentlich, ein hybrider Antrieb? Wo kann man den einsetzen und welches Potenzial bietet ein solcher Antrieb? Das soll ja toll in der Stadt sein - aber auf der Autobahn? Ist Elektroantrieb gleichbedeutend mit „langsam“?

Während die Funktionsweise eines Verbrennungsmotors meist bekannt ist, wird der elektrische Antriebsstrang eher mit der U-Bahn als mit einem Sportwagen assoziiert. Aber eine U-Bahn kann auch anders.

In der Veranstaltung wird ein hybrider Antriebsstrang eines Pkw in seiner Funktion beschrieben. Hieraus wird entwickelt, welche Stärken und Schwächen dieser Antrieb hat. Zusammen mit den Schülern werden die Unterschiede von konventionellem, elektrischem und hybridem Antrieb herausgearbeitet. Es wird diskutiert, ob ein rein elektrischer Antrieb eine Alternative darstellen kann. Leistungsdaten, Nutzbarkeit und Schadstoffemission werden gegenübergestellt.

Ziel der Veranstaltung ist es, eine Sensibilität für die aktuellen Diskussionen hinsichtlich der Konzepte für automobiler Konzepte der Zukunft zu schaffen. Die Automobilindustrie in Deutschland beginnt, dem internationalen Trend zu alternativen Antriebskonzepten zu folgen und bietet damit zukünftigen Hochschulabsolventen das Potenzial eines Arbeitsplatzes in diesem Bereich.





### Studiengang Elektrotechnik

# Nichts geht automatisch! ... ohne kluge Köpfe dahinter



Prof. Dr. Roland Kirchberger



90 Min.



ab 9. Klasse (Physikalisches und technisches Verständnis)



Beamer, Tafel



E-Mail: [rkirchberger@beuth-hochschule.de](mailto:rkirchberger@beuth-hochschule.de)

Täglich bedienen wir eine Vielzahl von Automaten. Auf Knopfdruck wird das Auto sauber, der Kaffee gekocht, die Fahrkarte oder der Parkschein gekauft. Aber nicht nur dort, wo wir sie sehen, sondern auch anderswo werden Automaten eingesetzt. Sie sorgen z.B. in Industrieunternehmen für gleichbleibende Qualität, hohe Stückzahlen und damit für geringe Herstellungskosten von Produkten. Geht also alles automatisch? Nein, zuerst muss man sich einige Gedanken zum Ablauf, zur Mechanik, zur Elektronik und zur Software machen. Erst wenn man diese erfolgreich umgesetzt hat, kann ein Automat seinen Dienst verrichten.

Der Vortrag gibt zunächst eine die historische Entwicklung der Automatisierungstechnik mit wichtigen Meilensteinen und Erfindungen wieder. Nach einer anschließenden Analyse, wo heute überall Automaten eingesetzt werden, wird ein einfacher Automat gemeinsam mit den Schülern entwickelt.

Am Ende zeigen sich die Aufgabenstellungen der Ingenieure, die sich mit der Automatisierungstechnik beschäftigen. Es wird ein Blick auf das Studium der Elektrotechnik und das Berufsbild des Elektroingenieurs geworfen.




## Regenerative Energiesysteme im Überblick


### Warmes Wasser und Strom durch die Sonne



Prof. Dr. Andreas Goldmann

 90 Min.

 ab 11. Klasse

 Beamer, Tafel

 E-Mail: [goldmann@beuth-hochschule.de](mailto:goldmann@beuth-hochschule.de)

Der Vortrag behandelt den Weg des Sonnenlichts zur Erde und die Techniken zur Gewinnung Regenerativer Energien.

Solarthermische Systeme zur Bereitstellung von Warmwasser sind auch für den privaten Haushalt eine interessante und ökologisch sinnvolle Alternative, die wir konkret kennenlernen wollen. Mithilfe von Photo-Voltaik-Systemen, kann direkt aus der Sonneneinstrahlung elektrischer Strom erzeugt werden.

Der Vortrag gibt auch Einblick in ein aktuelles, konkretes wissenschaftliches Forschungsthema: Die handelsüblichen Typen von Solarzellen haben einen vergleichsweise relativ geringen Wirkungsgrad. Erstaunlicherweise ist der Wirkungsgrad genau dann besonders gering, wenn die Sonne scheint. Das liegt maßgeblich an der Erwärmung der Photo-Voltaik-Module. Mit aktiver und passiver Kühlung kann dies vermindert werden. Die passive Kühlung ist dabei technisch und betriebswirtschaftlich besonders interessant. Der Vortrag zeigt, wie die Fachgebiete Bionik, Strömungslehre und Thermodynamik hier zusammenspielen.



Ein Versuchsaufbau aus dem laufenden Forschungsprozess wird vorgestellt. Alle Stationen, von der Idee bis zur theoretischen Ausarbeitung, der praktischen Umsetzung, der Testverfahren eines Prototyps, bis zur Optimierung zu einer Serienfertigung werden dargelegt und gemeinsam reflektiert.

Studiengang Maschinenbau

## Wie platzt die Wurst – oder:

### Warum werden Currywurstverkäufer nicht arbeitslos?



Prof. Dr.-Ing. Matthias Salein



45 oder 90 Min.



ab 11. Klasse  
(Grundkenntnisse Physik (Kraft, Moment, Gleichgewicht))



Tafel und Beamer



E-Mail: [salein@beuth-hochschule.de](mailto:salein@beuth-hochschule.de)  
Tel: 030 4504-5416 oder -2008

Rohre und Behälter gehören zu den Standardbauteilen der Verfahrenstechnik. Bei Belastung unter Innendruck, ergeben sich innere Beanspruchungen (Spannungen) in unterschiedlichen Richtungen. Welche davon ist als besonders kritisch zu betrachten? Es muss die Sicherheit gegenüber plastischer Verformung oder Bruch auch nach vielen Belastungszyklen gewährleistet sein.

Im Vortrag werden an Demonstrationsobjekten anschaulich die Grundbegriffe Kraft, Druck, Gleichgewicht, mechanische Spannungen und Festigkeit dargestellt.

Der Vortrag belegt die Wichtigkeit solider mathematischer und physikalischer Grundkenntnisse und zeigt die Verantwortung des Ingenieurs auf. Die Lösungsmethodik wird auch mit Programmsystemen am Rechner dargestellt.

Gerne werden auch allgemeine Fragen zur Beuth Hochschule für Technik, zum Ingenieur-Studium im Allgemeinen und speziell natürlich auch zum Studium des Maschinenbaus an der Beuth Hochschule beantwortet.



Studiengang Maschinenbau

# Wie sich die Balken biegen – oder: Warum uns die Decke nicht auf den Kopf fällt



Prof. Dr.-Ing. Matthias Salein

⌚ 45 oder 90 Min.

👥 ab 11. Klasse  
(Grundkenntnisse Physik (Kraft, Moment, Gleichgewicht))

🖥️ Tafel und Beamer

✉️ E-Mail: [salein@beuth-hochschule.de](mailto:salein@beuth-hochschule.de)  
☎️ Tel: 030 4504-5416 oder -2008

Die Lastabtragung über Balkentragwerke gehört zu den mechanischen Standardbemessungsaufgaben aller Ingenieurrichtungen. Die Berechnung der Auflagerkräfte, der inneren Beanspruchungen (Spannungen) sowie der Nachweis der Durchbiegung ermöglichen vor Herstellung des Bauteiles eine Abschätzung des realen Verhaltens. Es muss die Zulässigkeit der Durchbiegung und die Sicherheit gegenüber Bruch gewährleistet sein.

Im Vortrag werden an Demonstrationsobjekten anschaulich die Grundbegriffe Kraft, Moment, Gleichgewicht, mechanische Spannungen, Dehnungen und elastisches Materialverhalten dargestellt.

Der Vortrag belegt die Wichtigkeit solider mathematischer und physikalischer Grundkenntnisse und zeigt die Verantwortung des Ingenieurs auf. Die Lösungsmethodik wird auch mit Programmsystemen am Rechner dargestellt.

Gerne werden auch allgemeine Fragen zur Beuth Hochschule für Technik, zum

Ingenieur-Studium im Allgemeinen und speziell natürlich auch zum Studium des Maschinenbaus an der Beuth Hochschule beantwortet.



## Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen

## Abitur – und dann?

## Studieren oder Praktizieren?



Prof. Josef Mohren



45-90 Min.



ab 11. Klasse



Projektionsfläche, OH-Projektor



E-Mail: mohren@beuth-hochschule.de

Der Schulabschluss ist bald geschafft. Hört jetzt endlich das Lernen auf? Nein, denn jetzt beginnt der Lauf in die Zukunft! Für Gymnasiasten scheinen zunächst alle Türen offen zu stehen. Die Frage ist: Beruf oder Studium oder beides? Aber was?



Es müssen Studien- und Berufsvorstellungen mit den Wünschen, den individuellen Möglichkeiten und der gesellschaftlichen Realität in Einklang gebracht werden. Die aktuelle Situation zeigt auf, wie schwierig es ist, in der globalisierten Welt zu leben. Was vor einigen Jahren fest zu planen war, erscheint nunmehr ganz anders. Was

bedeutet das für eine Abiturientin bzw. einen Abiturienten? Die Entscheidung hinsichtlich eines Studiums ist zu treffen, aber auch die Frage zu beantworten, ob das Erlernen eines praktischen Berufes zunächst erstrebenswerter ist. Über die Globalisierung werden wir mit interessanten, neuen Herausforderungen konfrontiert, aber auch an Chancen herangeführt. Schlüsselfunktionen sind gefordert.

Im Vortrag werden die unterschiedlichen Hochschultypen angesprochen und die Auswahl- bzw. Zulassungsverfahren erläutert. Ein Kernpunkt des Vortrages ist die Darstellung des „Dualen Studiums“. Zu den Voraussetzungen und der Durchführung dieser Studiengänge wird Stellung genommen und die breite Palette der Zusammenarbeit mit kooperierenden Unternehmen aufgezeigt. Interessant ist auch der Überblick über die Vielzahl der möglichen Bachelor- und Masterabschlüsse an der Beuth Hochschule. Der Vortragende kommt aus der Wirtschaft, war viele Jahre Bankvorstand und stellt als Honorarprofessor die Verbindung von Theorie und Praxis her.

## Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen

# Traumberuf Manager/-in?

### Ideen aus der Welt der Logistik



Prof. Dr. Christian Butz



45-90 Min.



ab 11. Klasse



Beamer und Leinwand



E-Mail: [butz@beuth-hochschule.de](mailto:butz@beuth-hochschule.de)  
Tel: 030 4504-5527

Manager/-in arbeiten bereichsübergreifend: Sie benötigen Kenntnisse aus den Betriebs-, Volks- und Rechtswissenschaften, ebenso wie ingenieurwissenschaftliches Know-how, um bei der Entwicklung und Produktion von Produkten mitsprechen und -entscheiden zu können. Diese Anforderungen finden sich auch auf dem Gebiet der Logistik wieder.

Logistiker/-in planen und gestalten den Weg von Gummibärchen, Champagner und Smartphones zu den Kunden und

benötigen dabei sowohl technisches als auch betriebswirtschaftliches Wissen.

Diese inhaltliche Varianz wirft viele Fragen auf – besonders vor dem Entschluss für ein mögliches Studium.

Das Studium des Wirtschaftsingenieurwesens an der Schnittstelle zwischen Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften bietet mögliche Antworten auf diese Fragen.



## Studiengang Lebensmitteltechnologie

# Warum interessiert sich die UNESCO für Ingenieurinnen und Ingenieure?



Prof. Dr. Gudrun Kammasch



60-90 Min.



ab 11. Klasse



Beamer



E-Mail: [kammasch@beuth-hochschule.de](mailto:kammasch@beuth-hochschule.de)

Tel: 030 4504-2354 (AB)

Kulturdenkmäler, Welterbe – dies sind bekannte UNESCO-Themen. Aber warum sind auch die Ingenieurinnen und Ingenieure heute für die Weltgemeinschaft so interessant und wichtig? Ingenieurwissenschaften befähigen „technische Geschöpfe“ zu schaffen. Ringsum sind wir von ihnen umgeben und sie haben unseren Alltag in ungeahnter Weise verändert. Aber können es sich heute Ingenieurinnen

und Ingenieure noch leisten, sich nur für die Technik allein zu interessieren? In welchen Zusammenhängen müssen heute technische Entwicklungen gedacht werden?

Mehr denn je ist ethisch fundiertes Handeln gefragt, denn wir stoßen an die Grenzen der Belastbarkeit und der Ressourcen unseres Mutterschiffs Erde. 2011 fordert die UNESCO in der „Engineering Initiative“ dies ein, und 2013 erklärt UN-Generalsekretär Ban Ki-Moon, dass „Science, Technology and Innovation, STI“ für die Weiterentwicklung der Weltgemeinschaft unabdingbar seien. Die für die Zeit nach 2015 erarbeiteten Entwicklungsziele werden inzwischen bereits als „Sustainablemilleniumdevelopmentgoals, SDG“ definiert.

Wie wichtig fachübergreifendes, ja interdisziplinäres Herangehen an technische Fragestellungen ist, wird an verschiedenen Beispielen erläutert. Sie machen klar, dass es hier der besten Köpfe bedarf, um nachhaltige, d. h. ökologisch, sozial und ökonomisch tragfähige Lösungen zu finden.



Studiengang Maschinenbau

# Maschinenbau!

## Ihre Zukunft?



Prof. Dr. Ralf Förster



90 Min.



ab 10. Klasse zur Berufsvorbereitung



Beamer



E-Mail: [ralf.foerster@beuth-hochschule.de](mailto:ralf.foerster@beuth-hochschule.de)

Tel: 030 4504-5145



- Kurze Vorstellung des Lebenslaufes eines Ingenieurs (vom Maschinen Schlosser zum Doktor der Ingenieurwissenschaften)
- Welche Studienrichtungen bietet die Beuth Hochschule für Technik Berlin?
- Vom Maschinenbau zur Mikrosystemtechnik, welche Tätigkeiten und Aufgaben erwarten einen Ingenieur des Maschinenbaus?
- Mikrosystemtechnik – Ist das auch ein Gebiet des Maschinenbaus?
- Kurze Vorstellung von Beispielen für Mikrosysteme und mikrosystemtechnische Komponenten die mit Hilfe von Maschinenbauingenieuren und vielen anderen Naturwissenschaftlern gefertigt wurden
- Maschinenbau – Ihre berufliche Zukunft?



Studiengang Elektrotechnik

## Leuchtdioden

### Warum kann Strom leuchten?



**Prof. Dr. Sven Tschirley**



Drei Stunden Entdeckungen im Hörsaal und im Labor der Beuth Hochschule



1.-2. Klasse (Rechnen im Zahlenraum von 1-20)



keine



E-Mail: [sven.tschirley@beuth-hochschule.de](mailto:sven.tschirley@beuth-hochschule.de)  
Tel: 030 4504-2743

Überall findet man diese kleinen leuchtenden Dinger in rot, gelb, grün, neuerdings auch in blau und weiß. Sie sind hell, werden kaum warm und alle sagen, dass die Tage der Glühbirne gezählt sind. Wie funktionieren sie eigentlich? Und warum sind die so toll?

In der Veranstaltung soll Schülerinnen und Schülern am Beispiel der Leucht-

diode vermittelt werden, wie der elektrische Strom entsteht, wie ein Stromkreis geschlossen wird und warum eine Leuchtdiode leuchtet. Das geschieht im Hörsaal – ein bisschen theoretisch und vor allem spielerisch. Danach wird im Labor eine Schaltung mit einer Leuchtdiode aufgebaut und untersucht. Und es wird überprüft, ob Leuchtdioden in einer Weihnachts-Lichterkette wirklich weniger Strom verbrauchen als Glühlämpchen.



Im Rahmen dieser Veranstaltung wird ein technisches relevantes Thema für Schüler aufbereitet und dargestellt. Leuchtdioden gewinnen Bedeutung in Anwendungen der Automobiltechnik, der Beleuchtungstechnik und zur Anzeige von Signalen. Es wird ein Bezug zum bewussten Umgang mit elektrischer Energie hergestellt. Weiterhin wird der Lehrbetrieb an der Fachhochschule vorgestellt. Damit wird den Schülerinnen und Schülern schon früh den Weg einer Ingenieurausbildung aufgezeigt und die „Angst vor der Technik“ genommen. Sowohl Schülerinnen als auch Schülern wird so ein Zugang zu technischen Studienfächern gegeben.


Studiengang Maschinenbau


# Wie werde ich Erfinder/-in?


Geht nicht – gibt's nicht!




Prof. Dr. Michael Schmidt-Kretschmer

 60-90 Min.

 5.-6. Klasse

 Beamer

 E-Mail: [mks@beuth-hochschule.de](mailto:mks@beuth-hochschule.de)  
Tel: 030 4504-5179

- Was ist ein/e Erfinder/-in?
- Wie komme ich auf gute Ideen?
- Was mache ich, wenn mir beim Erfinden nichts einfällt?
- Wie verhindere ich, dass ich meine neuen Ideen vergesse?
- Wie kann ich aus einer Idee viele Ideen machen?
- Wie kann ich meine Ideen ordnen?
- Wie finde ich zusammen mit Freunden Ideen?
- Wie kann ich meine Ideen bewerten?
- Wie mache ich aus einer Idee ein Produkt?

Die Veranstaltung hat im ungünstigsten Fall Vortragscharakter und ist im günstigsten Fall ein interaktives Ausprobieren (learning by doing) von kurz erklärten Vorgehensweisen.





## Impressum

Das Projekt „Miet die Profs!“ wird durch die Christian-Peter-Beuth-Gesellschaft unterstützt.

### **Herausgeber:**

Beuth Hochschule für Technik Berlin  
Luxemburger Straße 10  
13353 Berlin

### **Projektverantwortliche:**

Prof. Dr. Martin Oellrich  
Tel.: 030 4504-5285  
Fax: 030 4504-2011  
E-Mail: oellrich@beuth-hochschule.de

Prof. Dr. Angela Schwenk  
Tel.: 030 4504-2351  
Fax: 030 4504-5132  
E-Mail: schwenk@beuth-hochschule.de

### **Konzept/Layout:**

Beuth Hochschule für Technik Berlin, Pressestelle (Katja Friedl)

### **Redaktion:**

Beuth Hochschule für Technik Berlin, Pressestelle (Christoph König, Monika Jansen)

### **Druck:**

Spree Druck Berlin GmbH

### **Stand:**

August 2018, Ausgabe 19

# Miet die Profes!

Hochschulluft schnuppern zum Nulltarif

[www.beuth-hochschule.de/mietprof](http://www.beuth-hochschule.de/mietprof)

## Angebote für Schüler/-innen:

- Tag der Mathematik
- Studieninformationstag
- Lange Nacht der Wissenschaften
- Schnupperstudium für Schülerinnen
- Girls' Day
- Beuth meets MacGyver
- Betriebspraktikum

[www.beuth-hochschule.de/1742](http://www.beuth-hochschule.de/1742)