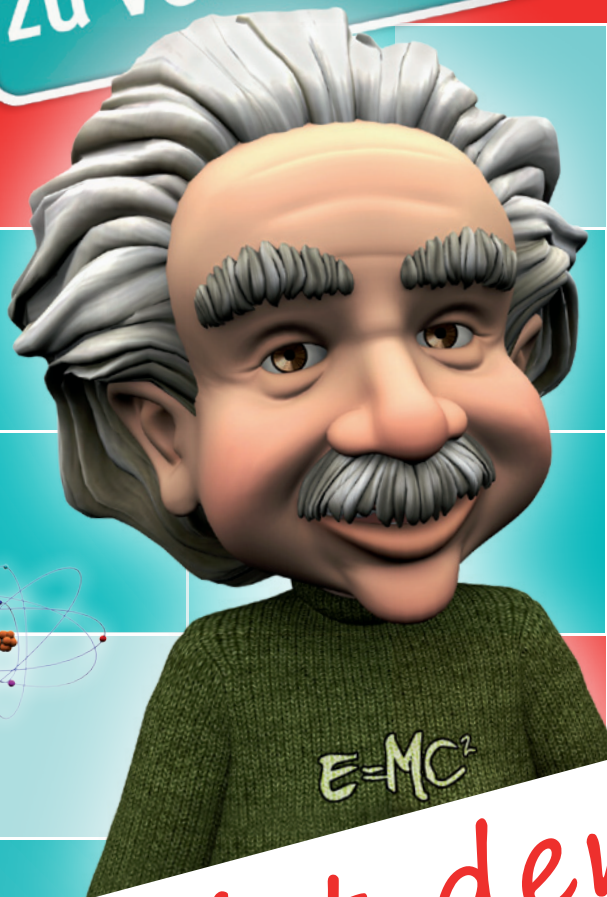


Ausgabe
2013

Ein Projekt der Beuth Hochschule für Technik Berlin

 Studiere
Stadt der Zukunft!

zu vermieten!



BEUTH HOCHSCHULE
FÜR TECHNIK
BERLIN

University of Applied Sciences

Ihre Schüler/innen
haben Spaß an

- Biologie
- Chemie
- Erdkunde/
Geographie
- Informatik
- Kunst
- Mathematik
- Physik und
- Politikwissenschaft?

Dann holen Sie sich den
Prof. in die Klasse!

Miet den Prof

Wir machen es möglich,
... und das zum Nulltarif.

Miet den Prof

Beuth Hochschule für Technik Berlin

Luxemburger Straße 10 · 13353 Berlin
Telefon (030) 4504-0 · Telefax (030) 4504-5555



Mit freundlicher Unterstützung durch den Förderverein Beuth-Gauß
und die Christian-Peter-Beuth-Gesellschaft

Impressum

Konzeption/Redaktion: Prof. Dr. Angela Schwenk
Luxemburger Straße 10
13353 Berlin
Telefon: (030) 4504 - 2351
Fax: (030) 4504 - 5132
E-Mail: schwenk@beuth-hochschule.de

Gestaltung/Layout: Christoph König / Kathleen Schreiber / Pressestelle
Bilder: www.fotolia.de / privat
Druck: Fachbereich VI, Studiengang Druck- und Medientechnik

Stand: Januar 2013, 15. Jahrgang

Liebe Lehrerinnen und Lehrer,

wie jedes Jahr senden wir Ihnen unseren Vortragskatalog zu. Unser Angebot ist ein Dauerangebot und kann zu jeder Zeit abgerufen werden. Bitte setzen Sie sich dazu direkt mit dem jeweiligen Vortragenden in Verbindung. Die Kontaktangaben finden Sie in den einzelnen Vortragsbeschreibungen.

Die Vorträge sind aus folgenden Studiengängen:

- ▶ Architektur
- ▶ Bauingenieurwesen
- ▶ Elektrotechnik
- ▶ Gebäude- und Energietechnik
- ▶ Kartographie
- ▶ Maschinenbau
- ▶ Medieninformatik
- ▶ Physikalische Technik/Medizinphysik
- ▶ Verfahrens- und Umwelttechnik
- ▶ Wirtschaftsingenieurwesen
- ▶ Augenoptik/Optomietrie
- ▶ Biotechnologie
- ▶ Geoinformation
- ▶ Landschaftsarchitektur
- ▶ Lebensmitteltechnologie
- ▶ Mathematik
- ▶ Pharma- und Chemietechnik
- ▶ Technische Informatik
- ▶ Vermessungswesen und Geomatik

Diese Themen haben wir den Schulfächern Mathematik, Physik, Chemie, Biologie, Informatik, Geographie, Kunst, Englisch und Politikwissenschaft zugeordnet.

Das Angebot wird ständig erweitert. Besuchen Sie auch unsere Internetseite unter:

www.beuth-hochschule.de/MietProf

Wenn Sie sehen möchten, wie die mathematisch-naturwissenschaftlichen Schulfächer in einem Studium praxisnah fortgeführt werden können, demonstrieren wir das gerne bei einem Besuch in Ihrer Schule vor Ihrer Klasse. Oder Sie kommen mit Ihren Schülern im Rahmen von Projekttagen zu uns an die Beuth Hochschule für Technik Berlin. Bei dieser Gelegenheit informieren wir auch über die Studienabschlüsse Bachelor und Master, beantworten Fragen zum Studium und erläutern den Unterschied zwischen einem Fachhochschul- und Universitätsstudium. Wir würden uns freuen, wenn sich beim Kontakt auch ein gemeinsamer Erfahrungsaustausch zwischen Schule und Hochschule ergäbe.

Bitte geben Sie den Vortragskatalog auch an Interessierte weiter. Wir bedanken uns für Ihre Mühe und verbleiben

mit freundlichen Grüßen



Prof. Dr. Angela Schwenk, Fachbereich II

Liebe Schüler/innen, liebe Lehrer/innen, „Studiere Zukunft“ an der Beuth Hochschule!



„Wer hat den Käse zum Bahnhof gerollt?“ „Wie platzt die Wurst oder warum werden Currywurstverkäufer nicht arbeitslos?“ Sie werden sich fragen, was hat das mit Mathematik und Physik zu tun? Das wird jetzt aber noch nicht verraten, es soll eher Appetit – nicht auf Käse und Wurst – sondern auf Themen machen, denen Sie bei der Aktion „Miet den Prof“ begegnen können. Die schmackhafte Themenpalette zeigt, worum sich alles an der Beuth Hochschule für Technik dreht: um ein praxisnahes Studium und um anwendungsnahe Forschung, die spannende Antworten auf lebensnahe Frage geben. Die Beuth Hochschule für Technik steht für praxisnahe Lehre und ist ein ausgewiesener Partner für Industrie und Wirtschaft.

Die Beuth Hochschule für Technik Berlin ging 2009 aus der Technischen Fachhochschule Berlin (TFH) hervor, die 1971 durch den Zusammenschluss mehrerer Ingenieurakademien entstand. Heute bietet die Beuth Hochschule für Technik ihren mehr als 10.000 Studierenden das größte ingenieurwissenschaftliche Angebot aller Berliner Hochschulen. 2005 hat sie als erste Berliner Hochschule ihre technischen, natur- und wirtschaftswissenschaftlichen Studiengänge komplett auf innovative zweistufigen Bachelor- und Masterabschlüsse umgestellt. Entstanden sind über 70 moderne Studienangebote: Das Spektrum reicht von

den klassischen Ingenieurdisziplinen Maschinenbau, Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Bauwesen sowie Gartenbau bis hin zu zukunftsweisenden Studiengängen wie Informatik, Biotechnologie, Physikalische Technik/Medizinphysik, Lebensmitteltechnologie, Audiovisuelle Medien, Geoinformationswesen und Veranstaltungstechnik und -management.

Unser Motto lautet „Studiere Zukunft“: Die Inhalte unserer akkreditierten Studiengänge werden laufend den Anforderungen aus Industrie und Wirtschaft angepasst. Der Einsatz neuester Technologien in Lehre und Forschung gehört zum Studienalltag. Die hohe Ausbildungsleistung spiegelt sich beispielsweise in der Verleihung vieler Preise für hervorragende Abschlussarbeiten wider. Bereits zum zweiten Mal wurde die Beuth Hochschule vom Deutschen Olympischen Sportbund (DOSB) als Hochschule des Spitzensports ausgezeichnet.

Wir möchten Sie künftig als Studierender der Beuth Hochschule für Technik begrüßen. Sie können aber auch jetzt schon Fachhochschulluft schnuppern – Sie sind bei uns jederzeit willkommen: www.beuth-hochschule.de oder www.studiere-zukunft.de

Unsere Studienberatung erklärt Ihnen gerne näher unsere vielfältigen Studienangebote. Nutzen Sie diesen Service, auch unter: www.beuth-hochschule.de/studium

Prof. Dr. Monika Gross
Präsidentin der Beuth Hochschule für Technik

Inhaltsverzeichnis

Schulfach · Thema

Seite

Biologie

Bioreaktoren: Lebensräume für Zellen	7
Prof. Dr. Peter Götz	
Faszination Auge	7
Prof. Dr. Holger Dietze	
Gesund und munter den Bach hinunter – Naturnahe Gewässerentwicklung	40
Prof. Dr.-Ing. Stefan Heimann	
Strahlung – Wann macht sie krank, wann heilt sie?	41
Prof. Dr. Kay-Uwe Kasch	
Unsichtbarer Schmutz oder wie sauber sind gewaschene Hände wirklich!	42
Prof. Dr. Diana Graubaum	
Von falschen Nüssen und heimlichen Beeren – Über die Scherze, die die Natur mit uns treibt!	42
Prof. Dr. Gudrun Kammasch	
Warum ist die Welt so bunt?	43
Prof. Dr. Holger Dietze	
Was bedeutet „nachhaltig“? (Nicht nur ein kurzlebiges Modewort!)	43
Prof. Dr.-Ing. Theodor Hoffjann	
Wie viele Menschen kann unsere Erde ernähren – Müssen wir alle Vegetarier werden?	45
Prof. Dr. Gudrun Kammasch	
Wieviel Technik braucht ein Tier? – Verschiedene Anwendungsgebiete in Sonderbauten	44
Prof. Katja Biek	

Chemie

Chemische Untersuchung in Naturwissenschaft und Technik – Beurteilung von Analysenverfahren	8
Prof. Dr. Ralf Martens-Menzel	
Clara Immerwahr und Fritz Haber: Können wir aus der Geschichte lernen?	46
Prof. Dr. Gudrun Kammasch	
Medikamentenherstellung erfordert ein gutes Wissen in der Chemie	9
Prof. Dr. Mont Kumpugdee Vollrath	
Stärke – Lebensmittel und Chemierohstoff	11
Prof. Dr. Rudolf W. Klingler	
Toner das schwarze Pulver im Kopiergerät – Technologie der Tonerherstellung	10
Prof. Dr. Rainer Geike	
Unglücksfälle in der Chemie und anderswo – Technisches oder menschliches Versagen?	45
Prof. Dr. Rainer Geike	
Von den Messwerten zur Aussage – Beurteilung von Analysendaten	10
Prof. Dr. Ralf Martens-Menzel	

Erdkunde/Geographie

Alles im Fluss oder Land unter? – Die Sache mit dem Hochwasser	12
Prof. Dr.-Ing. Stefan Heimann	
Antarktis – Nicht nur Heimat der Pinguine	47
Prof. Dr.-Ing. Wilfried Korth	
Dem Klimawandel auf der Spur – Grönlandexpeditionen 2002 und 2006	48
Prof. Dr.-Ing. Wilfried Korth	
Der Blick aus dem All – Wie Satelliten die Erde erkunden	16
Prof. Dr. Ursula Ripke	

Erdkunde/Geographie

Die Fracht geht baden – Schifffahrt in Deutschland	14
<small>Prof. Dr.-Ing. Stefan Heimann</small>	
Ein Streifzug durch die Siedlungswasserwirtschaft –	15
Gewässerschutz durch Teilstromsysteme und naturnahe Regenwasserbewirtschaftung	
<small>Prof. Dr.-Ing. Frank Schneider</small>	
Gesund und munter den Bach hinunter – Naturnahe Gewässerentwicklung	40
<small>Prof. Dr.-Ing. Stefan Heimann</small>	
Gletscherforschung am Juneau Icefield – Wird unser Planet immer wärmer?	50
<small>Prof. Dr.-Ing. Werner Stempfhuber</small>	
Polar Expeditions und Climate Change	13
<small>Prof. Dr.-Ing. Wilfried Korth</small>	
Volle Kraft voraus – Wie aus Wasser Strom wird	51
<small>Prof. Dr.-Ing. Stefan Heimann</small>	
Vom Sextanten zu Satelliten – Navigation im Wandel der Zeiten	49
<small>Prof. Dr.-Ing. Wilfried Korth</small>	
Was bedeutet „nachhaltig“? (Nicht nur ein kurzlebiges Modewort!)	43
<small>Prof. Dr.-Ing. Theodor Hoffjann</small>	
Wie viele Menschen kann unsere Erde ernähren müssen wir alle Vegetarier werden?	45
<small>Prof. Dr. Gudrun Kammasch</small>	

Informatik

Auf der Suche nach benutzerfreundlichen Programmen ... oder: „Was ist eigentlich Software-Ergonomie?“	18
<small>Prof. Dr. Roland Petrasch</small>	
Eine kleine Einführung in die Arbeitsweise des Internets oder was hat das weltweite Gewebe mit dem Sputnik zu tun?	19
<small>Prof. Dipl.-Ing. Hans-Otto Kersten</small>	
Können „gierige Verhaltensweisen“ zum Ziel führen?	17
<small>Prof. Dr. Heike Ripphausen-Lipa</small>	
Können sich Computer verrechnen?	52
<small>Prof. Dr. Agathe Merceron</small>	
Kryptografie – Eine Übersicht	53
<small>Prof. Dipl.-Ing. Hans-Otto Kersten</small>	
Roboter selbst gemacht: 3D-Echtzeitsteuerung kleiner Modelle	54
<small>Prof. Dr.-Ing. Werner Stempfhuber</small>	
Warum scheinen sich im Film Postkutschenräder manchmal rückwärts zu drehen, obwohl die Kutsche vorwärts fährt? – Digitalisierung und Verarbeitung analoger Messgrößen	55
<small>Prof. Dr. Bernhard Buchholz</small>	
Wie lernen Computer lesen – Grundlagen der Mustererkennung	52
<small>Prof. Dr.-Ing. Volker Sommer</small>	
Wie schnell ist schnell genug? – Wir berechnen eine Primzahltafel	19
<small>Prof. Dr. Martin Oellrich</small>	



Kunst

Architektur – Machen oder einfach nur bauen?	20
<small>Prof. Michael Holze</small>	
Fotografie – Geschichte und Technik	56
<small>Prof. Dipl.-Ing. Hans-Otto Kersten</small>	
Probleme lösen: Quick ´n´ dirty oder mit Methode?	56
<small>Prof. Dr.-Ing. Michael Schmidt-Kretschmer</small>	

Mathematik

Berührungen höherer Ordnung mathematisch gesehen	22
<small>Prof. Dr. Angela Schwenk</small>	
Die Mathematik der optimalen Entscheidung oder wie finde ich meinen Traumprinzen?	23
<small>Prof. Dr. Karl Michael Ortmann</small>	

Mathematik

Ein Zaubertrick oder doch „nur“ Mathe?	24
Prof. Dr. Martin Oellrich	
Einführung in die Regressionsrechnung	27
Prof. Dr. Ludwig Kohaupt	
Frauen und Männer am Rande des Nervenzusammenbruchs	21
Prof. Dr. Karl Michael Ortman	
Können sich Computer verrechnen?	52
Prof. Dr. Agathe Merceron	
Kryptografie – Eine Übersicht	53
Prof. Dipl.-Ing. Hans-Otto Kersten	
Mit einem Rutsch durch die Mathematik – Die Zykloide, eine Kurve mit bemerkenswerten Eigenschaften und vielen Anwendungen	26
Prof. Dr. Angela Schwenk	
Reflexionen über Reflexionen –	28
Mathematik von Satellitenschüsseln und Bildschirmschonern	
Prof. Dr. Angela Schwenk	
Roboter selbst gemacht: 3D-Echtzeitsteuerung kleiner Modelle	54
Prof. Dr.-Ing. Werner Stempfhuber	
Über die Poisson-Verteilung oder die Kunst Rosinenbrötchen zu backen	23
Prof. Dr. Reinhard Meister	
Von der Schiffsform zu glatten Kurven	25
Prof. Dr. Ludwig Kohaupt	
Wavelets: Mathematik der kleinen Wellen Über Erdöl, Fingerabdrücke und Videos	29
Prof. Dr. Norbert Kalus	
Wer hat den Käse zum Bahnhof gerollt? – Mit Eiern wird es schwieriger!	30
Prof. Dr. Angela Schwenk	
Wie lernen Computer lesen – Grundlagen der Mustererkennung	52
Prof. Dr.-Ing. Volker Sommer	



Physik

Das Auto an der Steckdose? – Elektroantrieb für Fahrzeuge	31
Prof. Dr. Joachim Specovius	
Das Märchen vom Laserschwert und was der Laser heute wirklich kann!	54
Prof. Dr. Georg Sommerer	
Endstufen – Elektrotechnik für den guten Ton	31
Prof. Dr. Sven Tschirley	
Fotografie – Geschichte und Technik	56
Prof. Dipl.-Ing. Hans-Otto Kersten	
Hybridfahrzeuge – Was ist denn daran das Besondere?	32
Prof. Dr. Sven Tschirley	
Klimawandel und CO₂ was ist das eigentlich?	33
Muss der Klimawandel verhindert werden und wie kann das gehen?	
Prof. Dr. Daniel Pepper	
Probleme lösen: Quick n´dirty oder mit Methode?	56
Prof. Dipl.-Ing. Michael Schmidt-Kretschmer	
Strahlung – Wann macht sie krank, wann heilt sie?	41
Prof. Dr. Kay-Uwe Kasch	
Unglücksfälle in der Chemie und anderswo Technisches oder menschliches Versagen?	45
Prof. Dr. Rainer Geike	
Volle Kraft voraus – Wie aus Wasser Strom wird	51
Prof. Dr.-Ing. Stefan Heimann	
Warum ist die Welt so bunt?	43
Prof. Dr. Holger Dietze	

Physik

Warum scheinen sich im Film Postkutschenräder manchmal rückwärts zu drehen, obwohl die Kutsche vorwärts fährt? Digitalisierung und Verarbeitung analoger Messgrößen	55
Prof. Dr. Bernhard Buchholz	
Wie platzt die Wurst, oder warum werden Currywurstverkäufer nicht arbeitslos?	34
Prof. Dr.-Ing. Hans-Dieter Kleinschrodt	
Wie sich die Balken biegen, oder warum uns die Decke nicht auf den Kopf fällt?	32
Prof. Dr.-Ing. Hans-Dieter Kleinschrodt	
Wieviel Technik braucht ein Tier? verschiedene Anwendungsgebiete in Sonderbauten	44
Prof. Katja Biek	

Politikwissenschaft

Abitur und dann – Studieren oder Praktizieren?	39
Prof. Dipl.-Bw. Josef Mohren	
Clara Immerwahr und Fritz Haber: Können wir aus der Geschichte lernen?	46
Prof. Dr. Gudrun Kammasch	
Traumberuf Manager? – Ideen aus der Welt der Logistik	38
Prof. Dr. Christian Butz	
Wie viele Menschen kann unsere Erde ernähren – Müssen wir alle Vegetarier werden?	45
Prof. Dr. Gudrun Kammasch	
Was hat Wirtschaft mit Ethik zu tun?	35
Prof. Dr. Matthias Schmidt	

Englisch

Mit dem WWW Englisch lernen	36
Prof. Dr. phil. Kurt Bangert	

Grundschule

Antarktis – Nicht nur Heimat der Pinguine	47
Prof. Dr.-Ing. Wilfried Korth	
Das Märchen vom Laserschwert und was der Laser heute wirklich kann!	54
Prof. Dr. Georg Sommerer	
Dem Klimawandel auf der Spur – Grönlandexpeditionen 2002 und 2006	48
Prof. Dr.-Ing. Wilfried Korth	
Gletscherforschung am Juneau Icefield – Wird unser Planet immer wärmer?	50
Prof. Dr.-Ing. Werner Stempfhuber	
Leuchtdioden – Warum kann Strom leuchten?	37
Prof. Dr. Sven Tschirley	
Unsichtbarer Schmutz oder wie sauber sind gewaschene Hände wirklich!	42
Prof. Dr. Diana Graubaum	
Vom Sextanten zu Satelliten – Navigation im Wandel der Zeiten	49
Prof. Dr.-Ing. Wilfried Korth	
Von falschen Nüssen und heimlichen Beeren – Über die Scherze, die die Natur mit uns treibt!	42
Prof. Dr. Gudrun Kammasch	
Wie werde ich Erfinder?	37
Prof. Dr.-Ing. Michael Schmidt-Kretschmer	



Studium und Beruf

Abitur und dann – Studieren oder Praktizieren?	39
Prof. Dipl.-Bw. Josef Mohren	
Adieu, Diplom. Welcome, Bachelor and Master Informationen zur neuen Hochschullandschaft	38
Prof. Dr. phil. Kurt Bangert	
Maschinenbau Ihre Zukunft?	39
Prof. Dr.-Ing. Ralf Förster	
Traumberuf Manager? – Ideen aus der Welt der Logistik	38
Prof. Dr. Christian Butz	



Prof. Dr. Peter Götz ■ Studiengang Biotechnologie
Bioreaktoren – Lebensräume für Zellen

- ▶ Vortragsdauer: 60 bis 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: Oberstufe (Kenntnisse in Mikrobiologie)
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Beamer, Tafel
- ▶ Terminvereinbarung: goetz@beuth-hochschule.de
(030) 4504 3924



Biologie

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 Umge-

bungsparemeter identifiziert und entsprechende Reaktortypen vorgestellt. Gern wird auch der Studiengang Biotechnologie vorgestellt.



Reaktoren für die Biogasproduktion und -reinigung in einer Kläranlage

Prof. Dr. Holger Dietze ■ Studiengang Augenoptik/Optometrie
Faszination Auge

- ▶ Vortragsdauer: 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: 11. bis 13. Klasse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: wird mitgebracht
- ▶ Terminvereinbarung: dietze@beuth-hochschule.de
(030) 4504 4731



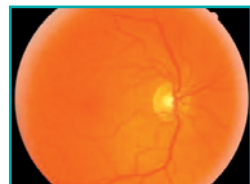
Biologie

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 Ihnen, 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 und eignet sich für die Gymnasialstufe 11 bis 13.



Augenhintergrund eines normalen Auges mit Blutgefäßen und dem blinden Fleck



Prof. Dr. Ralf Martens-Menzel ■ Studiengang Pharma- und Chemietechnik
**Chemische Untersuchung in Naturwissenschaft und Technik –
 Beurteilung von Analyseverfahren**

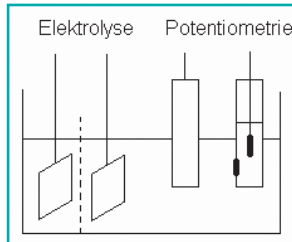
- ▶ Vortragsdauer: 45 oder 90 Min. Vortrag
- ▶ Teilnehmerkreis: Grundkenntnisse Chemie
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Tafel (optional Laptop und Beamer)
- ▶ Terminvereinbarung: martens@beuth-hochschule.de
(030) 4504 2635, Fax: 4504 2011

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?



Schema einer coulometrischen Messzelle zu elektroanalytischen Zwecken

Der Vortrag soll einen Überblick über die chemische Analytik liefern und nebenher deren Leistungen und Grenzen aufzeigen. Die Vortragsweise ist seminari-stisch 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.

Prof. Dr. Mont Kumpugdee Vollrath ■ Studiengang Pharma- und
Chemietechnik

Medikamentenherstellung erfordert ein gutes Wissen in der Chemie

- ▶ Vortragsdauer: 45 bis 60 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: keine besonderen Vorkenntnisse, aber Interesse an der Pharmatechnik
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Beamer
- ▶ Terminvereinbarung: vollrath@beuth-hochschule.de
(030) 4504 2239, Fax: 4504 2813

Gute Kenntnisse in der Chemie sind die Voraussetzung für die Herstellung von Medikamenten. Chemikalien, die benötigt werden, sind in sehr breitem Bereich vorhanden d.h. von Flüssigkeit (z.B. Wasser, Alkohol, Öle) bis hin zu Feststoffen (z.B. Zucker, Stärke, Milchzucker, Talkum, Gelatine, Fette). Zusätzlich sind geeignete Technologien notwendig z.B. Zerkleinerung, Mischen, Tablettieren, Kompaktieren, Schmelzen, etc.



Beispiele für Pharmaprodukte (von links): Tabletten, Dragees, Kapseln, Suppositorien

Je nachdem welche Arznei(Form) hergestellt wird, werden Chemikalien und Technologie zusammengestellt. Der Begriff „Arzneiformen“ bezeichnet in der Pharmazie die unterschiedlichen Arten von Pharmaprodukten (Medikamente). Beispiele von Arzneiformen sind z.B. Tabletten, Pellets, Kapseln, Granulate, Pulver, Dispersionen, Lösungen,

Suppositorien, Dragees. Das heißt, Arzneiformen sind 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. Die Farbe, Größe, Form und Geschmack der Tabletten können deswegen geändert werden. Zur äußeren Anwendung sind Salben gut geeignet, da eine einfache Herstellungsmethode z.B. durch Verrühren von ölar-tigen Stoffen und Wasser möglich ist. Außerdem sind weitere Medikamente wie langzeitwirkende Pharmaka (Herz-Kreislauf-Medikamente z.B. Beta-Blocker-Tabletten) oder im Magen nichtlösliche Produkte (magensaftresistente Medikamente z.B. Omeprazol-Tabletten) herstellbar. Dazu werden besondere Verfahren z.B. Beschichtung mittels Wirbelschichtenanlage eingesetzt. Das heißt: durch die richtige Kombination der genannten Faktoren und durch gute Chemiekenntnisse kann die gewünschte Arzneimittelwirkung (Wirkungseintritt, -dauer, -ort und -intensität) gesteuert werden.



Herstellung und Prüfgeräte (von links): Dragee-Kessel, Wirbelschichtenanlage, Abriebtester



Prof. Dr. Ralf Martens-Menzel ■ Studiengang Pharma- und Chemietechnik
Von den Messwerten zur Aussage – Beurteilung von Analysendaten

- ▶ Vortragsdauer: 45 oder 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 11. Klasse (Grundkenntnisse in Statistik und Analytischer Chemie)
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Tafel (optional Laptop und Beamer)
- ▶ Terminvereinbarung: martens@beuth-hochschule.de
(030) 4504 2635, Fax: 4504 2011

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 Vorund Nachteilen einander gegenübergestellt. Außerdem 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 Pharmaund Chemietechnik wird gerne eingegangen.



Prof. Dr. Rainer Geike ■ Studiengang Verfahrens- und Umwelttechnik
Toner das schwarze Pulver im Kopiergerät

- ▶ Vortragsdauer: 45 oder 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: Grundkenntnisse Chemie, Polymerisation
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Beamer, Tafel
- ▶ Terminvereinbarung: rgfgeike@beuth-hochschule.de
(030) 4504 2936, Fax: 4504 2008

Kopiergeräte sind aus unserem Leben nicht mehr wegzudenken. Wie aber funktionieren solche Geräte, wie kommen Bilder und Texte von der Vorlage aufs Papier?

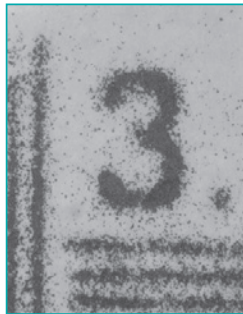
Ausgehend von einer kurzen Beschreibung des Kopiervorganges werden die Anforderungen an die Toner-Eigenschaften abgeleitet: elektromagnetische Eigenschaften, Farbe, Größe, Erweichungstemperatur, Fließfähigkeit. Tonerpartikel bestehen z.B. aus einem schwarzen magnetischen Eisenoxidkern in einer durchsichtigen, erweichbaren Kunststoffhülle. Am Beispiel von Technikumsversuchen zur Tonerherstellung werden die verschiedenen Arbeitsschritte bis zum fertigen

Toner vorgestellt: Vorbehandlung der Einsatzstoffe, Suspendieren von Eisenoxid in Styrol,

Suspendieren dieser Eisenoxid-Styrol-Mischung in Wasser, Polymerisation von Styrol zu Polystyrol, Waschen, Trocknen, Sieben, Qualitätstest.

Im Vortrag wird gezeigt, wie der Ingenieur (Verfahrenstechniker, Verfahrensingenieur) aus der Idee des Chemikers ein funktionierendes technisches Verfahren entwickelt.

Gerne werden auch allgemeine Fragen zur Beuth Hochschule, zum Ingenieur-Studium im Allgemeinen und speziell natürlich auch zum Studium der Verfahrensund Umwelttechnik an der Beuth Hochschule beantwortet.



Stark vergrößerter Ausschnitt einer Fotokopie

Stärke – Lebensmittel und Chemierohstoff

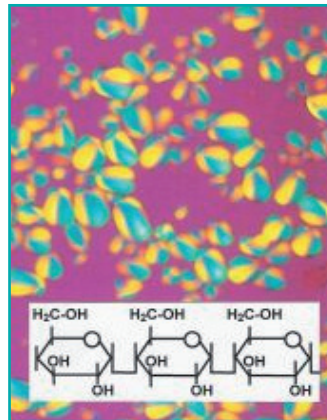
- ▶ Vortragsdauer: 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 11. Klasse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Beamer
- ▶ Terminvereinbarung: klingler@beuth-hochschule.de
(030) 4504 2861, Fax: 4504 2860



Stärke ist nach Zellulose mengenmäßig der wichtigste organisch-chemische Naturstoff, der in den Speicherorganen von vielen Pflanzen vorkommt. Die Bedeutung der Stärke hängt in erster Linie damit zusammen, dass sie ein wichtiger Roh- und Hilfsstoff für die Herstellung von Lebensmitteln sowie von Tiernahrung, außerdem auch für die Papier-, Textil-, Pharma- und die chemische Industrie ist. Es handelt sich um kleine Körner mit einer charakteristischen Größe und Form, aufgebaut aus einem Gemisch von Makromolekülen, deren Baustein die Glucose ist. Nativ oder nach dem Auflösen der gewachsenen Struktur entfaltet die Stärke eine Reihe interessanter Eigenschaften, abhängig von den Aufschlussbedingungen und ihrer Herkunft.

Zur Gewinnung von Stärke werden in Deutschland vor allem Mais, Weizen und Kartoffeln als Rohstoff verwendet. Von der isolierten Stärke wird ungefähr die Hälfte mit Hilfe von biotechnologischen Verfahren verzuckert, etwa ein Fünftel auf chemischem oder physikalischem Wege modifiziert und der Rest als native Stärke in den unterschiedlichsten Bereichen verwendet. Im Rahmen des Vortrags wird ein Überblick über das Vorkommen, die technische Gewinnung,

die Struktur sowie Eigenschaftsmerkmale der wichtigsten Stärkearten gegeben, dann werden die Möglichkeiten für chemische und physika-



Mikroskopisches Bild von Stärkekörnern

lische Maßnahmen zur Modifizierung der Eigenschaften aufgezeigt, außerdem eine Reihe von Beispielen für die Verwendung von Stärken zur Herstellung von ausgewählten Lebensmitteln und technischen Erzeugnissen besprochen.



Produkte, die unter Mitverwendung von Stärke hergestellt sind



Prof. Dr.-Ing. Stefan Heimann ■ Studiengang Bauingenieurwesen
Alles im Fluss oder Land unter? – Die Sache mit dem Hochwasser

- ▶ Vortragsdauer: 60 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: Mittel- und Oberstufe (Interesse an der Umwelt)
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Laptop (nach Möglichkeit) und Beamer
- ▶ Terminvereinbarung: heimann@beuth-hochschule.de
(030) 4504 2630, Fax: 4504 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 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 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 werden erklärt. Im städtischen Bereich sind besondere Konzepte erforderlich. Hier kommen oft mobile Schutzsysteme zum Einsatz.

Ergänzung

Auf Wunsch können besondere Schwerpunkte gesetzt werden. Bei Besuchen an der Hochschule kann ein Versuch zum Deichbruch vorgeführt werden. Gerne werden auch Fragen zur Beuth Hochschule für Technik sowie zum Berufsbild des Bauingenieurs/ der Bauingenieurin und dem Studiengang des Bauingenieurwesens beantwortet.



Prof. Dr.-Ing. Wilfried Korth ■ Studiengang Vermessungswesen und Geomatik

Polar Expeditions & Climate Change

- ▶ Vortragsdauer: 40 bis 60 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 9. Klasse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Leinwand
- ▶ Terminvereinbarung: korth@beuth-hochschule.de
(030) 4504 5112, Fax: 4504 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 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 floes 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 go back to the roots of polar research too and to combine sport, modern adventure techniques and successful scientific work.

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.



Polar expeditions



Prof. Dr.-Ing. Stefan Heimann ■ Studiengang Bauingenieurwesen
Die Fracht geht baden - Schifffahrt in Deutschland

- ▶ Vortragsdauer: 60 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: Mittel- und Oberstufe (Neugier an der Umwelt)
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Laptop (nach Möglichkeit) und Beamer
- ▶ Terminvereinbarung: heimann@beuth-hochschule.de
(030) 4504 2630, Fax: 4504 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 CO₂-Ausstoß vermindert. Doch es gibt auch Nachteile.

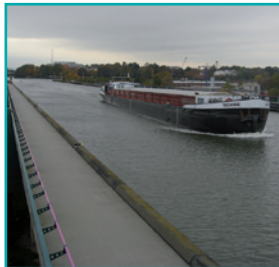
Deutschland verfügt über ein gut ausgebautes Binnenwasserstraßennetz mit interessanten und teilweise einmaligen Bauwerken (Schleusen,

Sparschleusen, Hebewerken, Kanalbrücken).

In dem Vortrag wird ein Überblick über die Schifffahrt in Deutschland gegeben. Auf einer Reise von der norddeutschen Küste entlang der Binnenwasserstraße bis Berlin und darüber hinaus lernen die Zuhörer viele interessante Bauwerke und Fakten zur Schifffahrt in Deutschland kennen.

Ergänzung

Auf Wunsch können besondere Schwerpunkte gesetzt werden. Gerne werden auch Fragen zur Beuth Hochschule für Technik sowie zum Berufsbild des Bauingenieurs/der Bauingenieurin und dem Studiengang des Bauingenieurwesens beantwortet.



Prof. Dr.-Ing. Frank Schneider ■ Studiengang Bauingenieurwesen
Ein Streifzug durch die Siedlungswasserwirtschaft – Gewässerschutz durch Teilstromsysteme und naturnahe Regenwasserbewirtschaftung



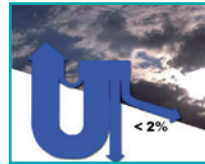
- ▶ Vortragsdauer: 45 oder 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: Mittel- und Oberstufe
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Beamer, Leinwand und Tafel
- ▶ Terminvereinbarung: frank.schneider@beuth-hochschule.de
(030) 4504 5490

Der natürliche Wasserkreislauf wird durch Bebauung gestört. Die mit den konventionellen Kanalsystemen einhergehenden Gewässerbelastungen sind z.T. erheblich. Im Vortrag wird diese Thematik mit einem Streifzug durch die heutige Siedlungswasserwirtschaft verdeutlicht. Dabei wird ein Überblick über die Siedlungswasserwirtschaft gegeben und u.a. folgenden Fragen nachgegangen:

- An welchen Stellen entstehen Gewässerbelastungen durch Abwasser?
- Wo liegen die Vorund Nachteile unserer heutigen Entwässerungssysteme?
- Welche Bedeutung hat der Grundwasser-/Gewässerschutz in Berlin?
- Mit welchen Konzepten können zukünftig die Auswirkungen auf die oberund unterirdischen Gewässer reduziert werden?
- Welche Rolle kann dabei die naturnahe Regenwasserbewirtschaftung spielen?
- Was versteht man unter Maßnahmen zur naturnahen Regenwasserbewirtschaftung?
- Wie wird sich der Klimawandel auf die Stadtentwässerung auswirken?

Ergänzung

Gerne werden auch Fragen zur Beuth Hochschule für Technik sowie zum Berufsbild des Bauingenieurs/ der Bauingenieurin und dem Studiengang des Bauingenieurwesens beantwortet.



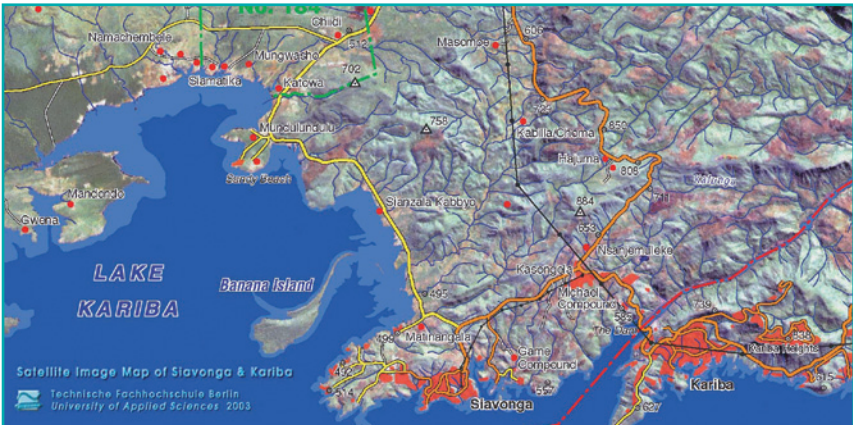


Prof. Dr. Ursula Ripke ■ Studiengang Kartographie
Der Blick aus dem All – Wie Satelliten die Erde erkunden

- ▶ Vortragsdauer: 45 oder 90 Min. Vortrag, Demonstration
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 9. Klasse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Leinwand
(PC u. Bildschirmprojektor werden mitgebracht)
- ▶ Terminvereinbarung: ripke@beuth-hochschule.de
(030) 4504 2026 oder 2616, Fax: 4504 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 Bild-daten 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.



Der Blick aus dem All – Wie Satelliten die Erde erkunden

Prof. Dr. Heike Ripphausen-Lipa ■ Studiengang Medieninformatik
Können „gierige Verhaltensweisen“ zum Ziel führen?



- ▶ Vortragsdauer: 90 Min. Vortrag
- ▶ Teilnehmerkreis: Der Vortrag kann auf unterschiedliche Vorkenntnisse abgestimmt werden.
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Tafel
- ▶ Terminvereinbarung: ripphaus@beuth-hochschule.de
 (030) 4504 2751/-2217/-2007, Fax: 4504 2746

In unserem Alltag lösen wir ständig Optimierungsprobleme wie z.B. eine möglichst kurze Rundreise durch mehrere Städte zu finden, den Kofferraum eines Autos optimal auszunutzen, usw.

Aber auch für Aufgabenstellungen im kommerziellen Bereich ist es ein Ziel, möglichst optimale, kostengünstige Lösungen zu finden, wie z.B. den Aufbau eines Rechnernetzes oder die Planung eines Wegenetzes für den öffentlichen Verkehr.

Optimierung eines Rechner-Netzwerks

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

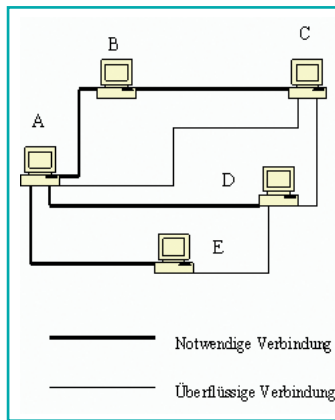
Als Beispiel soll der Aufbau eines kostengünstigen Rechnernetzes dienen. Alle Rechner sollen miteinander kommunizieren, aber es darf keine überflüssigen Verbindungen geben. Wenn man Rechner A mit Rechner B, Rechner B mit Rechner C und Rechner C mit Rechner A verbindet, ist eine dieser Verbindungen überflüssig, denn Rechner C kann auch über Rechner B mit Rechner A kommu-

nizieren. Ein Greedy-Verfahren zum Aufbau eines solchen Netzwerkes besteht darin, sukzessive die kostengünstigsten, nicht überflüssigen Verbindungen auszuwählen, bis alle Rechner miteinander kommunizieren können.

Wie am Beispiel des Rechnernetzes dargestellt, gibt es Aufgabenstellungen, 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.

Der erste Teil des Vortrages zeigt auf, wie praktische Probleme durch mathematische Modelle abstrahiert und mit Hilfe von Methoden der kombinatorischen Optimierung gelöst werden. Gleichzeitig werden jedoch auch die Grenzen solcher Verfahren aufgezeigt.

Im zweiten Teil des Vortrags wird erläutert, was bei der Programmierung solcher Verfahren beachtet werden sollte, bzw. welche software-technischen Anforderungen es für die Programmierung vielschichtiger Software gibt.



Optimierung eines Rechner-Netzwerks



Prof. Dr. Roland Petrasch ■ Studiengang Medieninformatik
Auf der Suche nach benutzerfreundlichen Programmen oder „Was ist eigentlich Software-Ergonomie?“

- ▶ Vortragsdauer: **Variante 1** „unterhaltsame Einführung“ 45 bis 90 Min.
Variante 2 „detaillierte Themenvorstellung“ 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: Oberstufe
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Tafel, OH-Projektor
 (PC und Bildschirmprojektor werden mitgebracht)
- ▶ Terminvereinbarung: petrasch@beuth-hochschule.de
 (030) 85 60 41 02 bzw. 0179 398 47 81

Ob beim Fernsehen, während der Autofahrt oder am Geldautomaten praktisch jeder Mensch ist Anwender von Software und hat damit bewusst oder unbewusst mit SoftwareErgonomie zu tun. Ergonomische Software soll sich dem Menschen und seinen Eigenschaften anpassen. Dies gilt besonders im Internet: Eigentlich sollte man

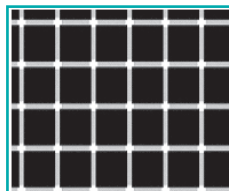
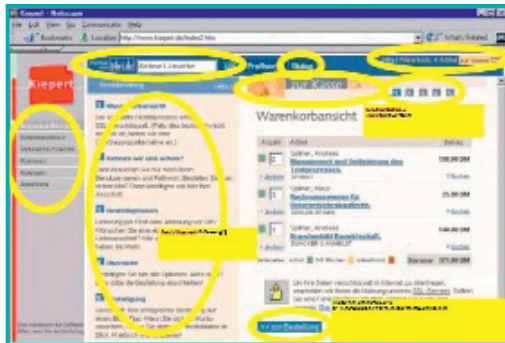
hierfür weder Vorkenntnisse noch Einarbeitung benötigen. Leider sind nach wie vor viele Software-Lösungen mangelhaft in Bezug auf die Benutzerfreundlichkeit, d.h. sie weisen gravierende Defizite an der Schnittstelle zum Anwender (dem sog. User Interface) auf, was nicht selten zu negativem Stress

seitens des Benutzers und zu Umsatzeinbußen beim Betreiber solcher Systeme führt, denn besonders im Internet gilt: „Die Konkurrenz ist nur ein Mausklick weit entfernt!“ Kein Unternehmen kann es sich heutzutage leisten, durch unklare Benutzerführung oder unverständliche Fehler-

meldungen potentielle oder vorhandene Kunden zu verlieren; und doch geschieht dies allzu oft. Dieser Vortrag erläutert nicht nur die Probleme mangelhafter Benutzeroberflächen, sondern zeigt auch Lösungen auf, wie Software ergonomisch gestaltet werden kann und vor allem wie der Anwender bei der Verbesserung der Software mithelfen

kann. Interessant sind in diesem Zusammenhang nicht nur Aspekte der Informatik, sondern z.B. auch Erkenntnisse aus der Psychologie, der Arbeitswissenschaft oder der Kommunikationstheorie. Dabei erhalten die Zuhörer des Vortrages

anhand von Beispielen einen Einblick in die systematische Analyse der ergonomischen Qualität von Software und können selbst ausprobieren, wie sich beispielsweise Wahrnehmungsgesetze auf Software-Oberflächen auswirken.

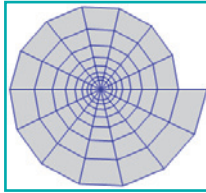


Prof. Dipl.-Ing. Hans-Otto Kersten ■ Studiengang Elektrotechnik
Eine kleine Einführung in die Arbeitsweise des Internets oder was hat das weltweite Gewebe mit dem Sputnik zu tun?



- ▶ Vortragsdauer: 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: keine besonderen Vorkenntnisse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: OH-Projektor oder Beamer, Tafel
- ▶ Terminvereinbarung: kerstenn@beuth-hochschule.de (030) 4504 2618, Fax: 4504 2010

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



Animationen werden anschauliche Beispiele vermittelt. Der Vortrag ist auf Zuhörer ohne Vorkenntnisse zugeschnitten. Kurz wird auf das gezielte Blockieren von Nachrichten oder Verbindungswegen eingegangen.

Es wird anhand einfacher Beispiele dem technisch interessierten Zuhörer ein Überblick über die „Vermittlungsfunktion“ im Netz gegeben. Anhand kleiner Flashplayer-

Prof. Dr. Martin Oellrich ■ Studiengang Mathematik
Wie schnell ist schnell genug? – Wir berechnen eine Primzahltafel.

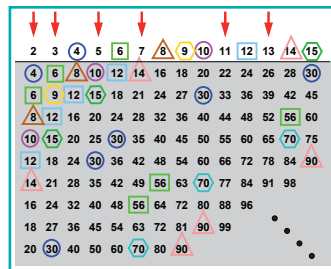


- ▶ Vortragsdauer: 45 Min. Vortrag oder 90 Min. interaktives Gespräch
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 11. Klasse (Primzahlen, algorithmische Abläufe, Pseudocode, einfache Beweise)
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Beamer, Tafel
- ▶ Terminvereinbarung: oellrich@beuth-hochschule.de (030) 4504 5285

Primzahlen sind faszinierend, weil sie zum einen überall vorkommen, wo ganze Zahlen im Spiel sind, zum anderen jedoch eine Reihe Eigenschaften haben, die noch nicht vollständig verstanden sind. Um Primzahlen zu studieren, braucht man zuerst möglichst viele von ihnen, eine sog. Primzahltafel.

In diesem Vortrag geht es darum, wie schnell man eine Tabelle der Primzahlen bis zu einer vorgegebenen Zahl n berechnen kann. Schließlich möchte man auch bei großen n (eine Milliarde und höher) nicht unnötig lange darauf warten müssen. Ausgehend von einer ganz einfachen Idee, die schon ein gewisser Eratosthenes im dritten vorchristlichen Jahrhundert hatte, entwickeln wir

schrittweise ein Verfahren, das diese Aufgabe möglichst schnell löst. Auch bei klarem Rechenweg bietet der Rechenvorgang selbst noch eine sportliche Herausforderung!





Prof. Michael Holze ■ Studiengang Architektur
Architektur machen oder einfach nur bauen?

- ▶ Vortragsdauer: 45 bis 90 Min. Vortrag
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 8. Klasse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Beamer
- ▶ Terminvereinbarung: holze@beuth-hochschule.de
(030) 4504-2582

Architektur jenseits des Gebäudes

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 ComputerSoftware, die mehr und mehr alles standardisiert, die „Architektur pro-

grammiert“. 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.



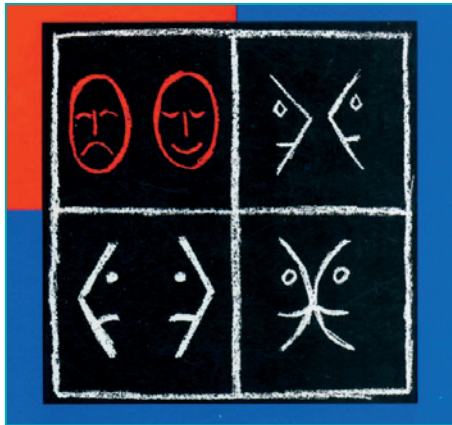
- ▶ Vortragsdauer: 60 bis 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 11. Klasse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Tafel
- ▶ Terminvereinbarung: ortmann@beuth-hochschule.de
(030) 4504 5126, Fax: (030) 4504 2011



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.

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; verflissene Tränen sind also kein Argument, welches wir mathematisch fassen können.



Die Spieltheorie kann den Interessengegensatz natürlich nicht zum Verschwinden bringen; ihr Ziel ist es vielmehr, individuell rationale Verhaltensweisen aufzuzeigen. In diesem Zusammenhang 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.



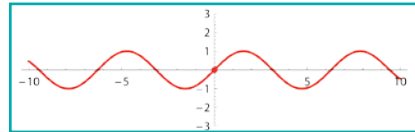
Prof. Dr. Angela Schwenk ■ Studiengang Mathematik
Berührungen höherer Ordnung mathematisch gesehen

- ▶ Vortragsdauer: 90 Min. mit PC-Simulation
- ▶ Teilnehmerkreis: Ableitungen, Polynome
- ▶ Benötigte Ausrüstung: (PC und Bildschirmprojektor werden mitgebracht)
- ▶ Terminvereinbarung: schwenk@beuth-hochschule.de
 (030) 4504 2213 oder 2351, Fax: (030) 4504 5132

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 1001facher Ordnung, um über weite Strecken gute Übereinstimmung zu erzielen. Was z. B. oben wie die Sinus-Funktion aussieht, ist nämlich gar nicht die Sinus-Funktion sondern ein Polynom, das die Sinus-Funktion im Ursprung mit Ordnung 25 berührt. Die Idee dahinter ist nichts weiter als die Erweiterung der Grenzwertidee, mit der die Tangente an den Graphen einer Funktion bestimmt wird. Die Abbildungen unten erläutern dies. Mit einer ein-

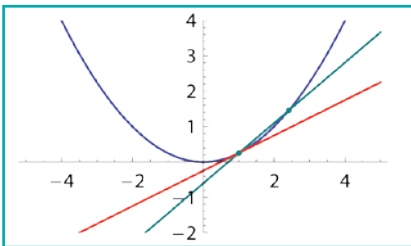


fachen Formel für die berührenden Polynome, so genannte Taylorpolynome, kann der aufwändige Grenzübergang umgangen werden. Es wird auch demonstriert, wie die Idee, auf Kreise angewendet, zu den so genannten Krümmungskreisen führt.

***n*-ter Ordnung:**

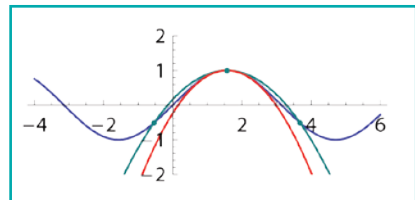
Entsprechend wird für Berührungen *n*-ter Ordnung die Grenzlage von Polynomen bestimmt, deren Graph durch *n*+1 Punkte des Graphen der Funktion geht.

1. Ordnung



Die Tangente (rot) berührt mit 1. Ordnung den Graphen einer Funktion. Die Tangente kann man als Grenzlage von Sekanten (grün) 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.

Prof. Dr. Karl Michael Ortmann ■ Studiengang Mathematik
Die Mathematik der optimalen Entscheidung oder wie finde ich meinen Traumprinzen?

- ▶ Vortragsdauer: 60 bis 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 11. Klasse (Differentialrechnung)
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Tafel
- ▶ Terminvereinbarung: ortmann@beuth-hochschule.de
(030) 4504-5126, Fax: (030) 4504-2011



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.

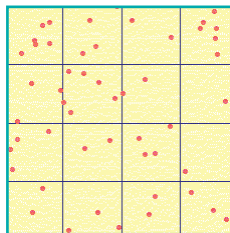
Prof. Dr. Reinhard Meister ■ Studiengang Mathematik
Über die Poisson-Verteilung oder die Kunst Rosinenbrötchen zu backen

- ▶ Vortragsdauer: 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 11. Klasse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: -
- ▶ Terminvereinbarung: meister@beuth-hochschule.de
(030) 4504 2213, Fax: (030) 4504 2011



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 Gleichmöglichkeits-



modell, 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.



Prof. Dr. Martin Oellrich ■ Studiengang Mathematik
Ein Zaubertrick oder doch „nur“ Mathe?

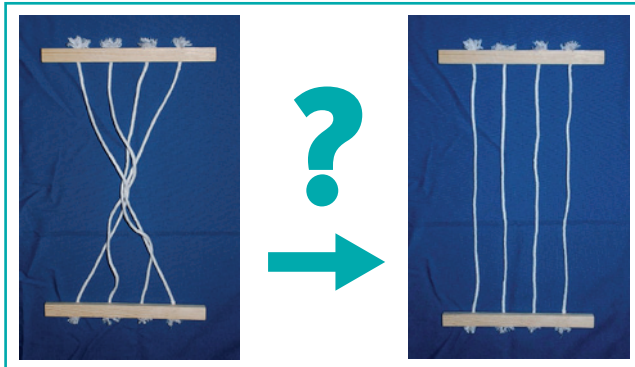
- ▶ Vortragsdauer: 45 bis 60 Min. (interaktiver Vortrag)
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 10. Klasse (Verständnis, was mathematische Regeln sind und leisten)
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Beamer, Tafel
- ▶ Terminvereinbarung: oellrich@beuth-hochschule.de
(030) 4504 5285

Der Zauberer nimmt zwei Stöcke, die durch 4 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 einmal 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!



Prof. Dr. Ludwig Kohaupt ■ Studiengang Mathematik

Von der Schiffsform zu glatten Kurven

- ▶ Vortragsdauer: 45 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: Oberstufe
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Tafel, OH-Projektor
(PC und Beamer werden mitgebracht)
- ▶ Terminvereinbarung: kohaupt@beuth-hochschule.de
(030) 4504 2213 oder 2970, Fax: (030) 4504 2011

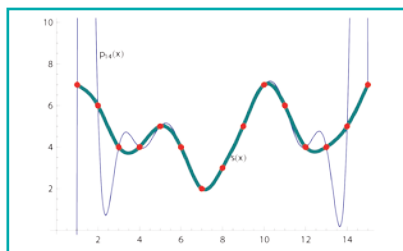
Im Schiffsund Flugzeugbau stellt sich die Aufgabe, durch vorgegebene Punkte glatte Kurven zu legen, z. B. durch ein Kurvennetz die Oberfläche des Rumpfes zu beschreiben.

Graphisch wird diese Aufgabe mit Hilfe von elastischen Linealen (Straklinealen, engl. splines) ausgeführt. Dabei wird das Straklineal an den vorgegebenen Punkten drehbar gelagert, und dazwischen formt sich das Lineal so, dass die Biegeenergie minimal wird. Das führt zu dem gewünschten glatten Kurvenverlauf.

Mathematisch lässt sich diese graphische Methode in der Weise nachbilden, dass man den Bereich zwischen den gegebenen Punkten z. B. durch kubische Polynome beschreibt, die man glatt verbindet. Man erhält dann so genannte kubische Splines. Sie besitzen gegenüber den Interpolationspolynomen die Eigenschaft, dass sie viel weniger zur Welligkeit neigen. Dies wird

im nebenstehenden Bild deutlich, das den Kurvenverlauf der Splinefunktion $y=s(x)$ und den Verlauf des Interpolationspolynoms 14-ten Grades $y=P_{14}(x)$ durch 15 gegebene Punkte darstellt.

Der Vortrag führt anschaulich in das Gebiet der Splines ein und gibt einige Anwendungen dieser mathematischen Methode zur Konstruktion glatter Kurven und Flächen.



Vergleich von $y=s(x)$ und $y=P_{14}(x)$

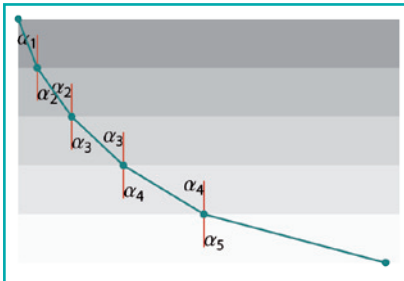


Prof. Dr. Angela Schwenk ■ Studiengang Mathematik
Mit einem Rutsch durch die Mathematik – Die Zykloide, eine Kurve mit bemerkenswerten Eigenschaften und vielen Anwendungen

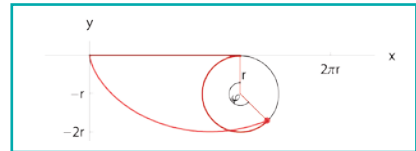
- ▶ Vortragsdauer: 90 Min. mit PC-Simulation
- ▶ Teilnehmerkreis: keine (vorteilhaft: Brechungsgesetz des Lichts, mathem. Pendel)
- ▶ Benötigte Ausrüstung: -
- ▶ Terminvereinbarung: schwenk@beuth-hochschule.de
 (030) 4504 2213 oder 2351, Fax: (030) 4504 5132

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. Galileo Galilei hatte sich bereits vorher mit dem Problem beschäftigt. Er hielt allerdings einen Kreisbogen und nicht die Zykloide für die optimale Form. In dem Vortrag wird der

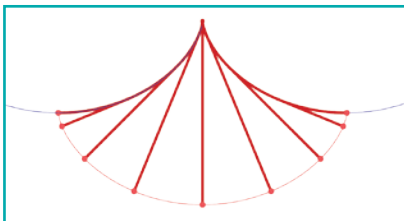
Lösungsweg von Johann Bernoulli vorgestellt und gezeigt, wie man mit Hilfe des Brechungsgesetzes für Licht die Form der optimalen Rutschbahn erhalten kann. Huygens (1629-1695) untersuchte die Zykloide im Rahmen seiner Arbeiten über Uhren. Genaue Uhren hatten damals für die Seefahrt eine besondere Bedeutung 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 Pendelmass ist dann erstaunlicherweise ebenfalls ein Zykloidenbogen. Diese und noch weitere Eigenschaften der Zykloide werden vorgestellt.



Wiederholte Anwendung des Brechungsgesetzes



Rollender Kreis, Bahnkurve eines Randpunkts



Zykloidenpendel von Huygens

Einführung in die Regressionsrechnung

- ▶ Vortragsdauer: 45 oder 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 12. Klasse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Tafel, OH-Projektor
- ▶ Terminvereinbarung: kohaupt@beuth-hochschule.de
(030) 4504 2213 oder 2970, Fax: (030) 4504 201

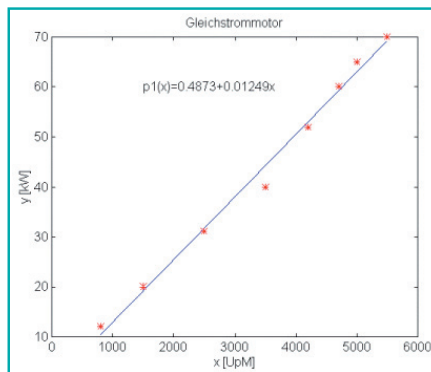
Ausgehend von Stichprobenwerten aus der Industrie, die nahezu auf einer Geraden liegen, wird diejenige Gerade bestimmt, die möglichst gut den gemessenen Werten angepasst ist. Die gesuchte Gerade heißt Regressionsgerade (oder Ausgleichsgerade).

Das erste Problem besteht darin, ein geeignetes Abstandsmaß für die Abweichung der gemessenen Punkte von einer Geraden $y=a+bx$ zu definieren, oder anders gesagt, zu definieren, was im mathematischen Sinne möglichst gut bedeuten soll. Dies Problem wird in mehreren Schritten gelöst. Das zweite Problem besteht darin, das Abstandsmaß möglichst klein zu machen, also das Minimum der Abstandsfunktion

zu bestimmen, und damit die möglichst gute Gerade zu finden. Das Abstandsmaß hängt von den Koeffizienten a und b der gesuchten Regressionsgeraden $y=a+bx$ ab, ist also eine Funktion von zwei unabhängigen Veränderlichen. Die mathematische Aufgabe, die Koeffizienten a und b zu bestimmen, wird als Eingabe-Ausgabe-Problem (Input-Output-Problem) dargestellt. Ähnlich wie man das Minimum einer Funktion

einer unabhängigen Variablen mit Hilfe der Differentialrechnung finden kann, ist dies auch für Funktionen von zwei unabhängigen Variablen möglich. Es wird gezeigt, dass sich Funktionen von zwei unabhängigen Veränderlichen als Flächen im Raum darstellen lassen; die Hilfsmittel der Differentialrechnung für Funktionen von zwei unabhängigen Veränderlichen werden anschaulich hergeleitet und zur Lösung des Minimumproblems angewandt. Dies führt auf ein lineares Gleichungssystem (Normalgleichungen genannt) in den gesuchten Unbekannten a und b .

Die gefundene Regressionsgerade wird graphisch dargestellt und das zugehörige MATLAB-Programm erläutert und vorgeführt. Weiter wird das



Ergebnis besprochen und dabei kurz auf den Begriff der wahrscheinlichkeitstheoretischen Modellbildung für statistische Aufgabenstellungen eingegangen. Anschließend berichtet der Referent kurz über Regressionsprobleme aus seiner Industrietätigkeit. Der Vortrag richtet sich in erster Linie an Schüler, die mit dem Begriff der Ab-

leitung vertraut sind, sowie an Lehrer.



Prof. Dr. Angela Schwenk ■ Studiengang Mathematik
**Reflexionen über Reflexionen –
 Mathematik von Satellitenschüsseln und Bildschirmschonern**

- ▶ Vortragsdauer: 90 Min. mit PC-Simulation
- ▶ Teilnehmerkreis: Begriff der Ableitung
- ▶ Benötigte Ausrüstung: (PC und Bildschirmprojektor werden mitgebracht)
- ▶ Terminvereinbarung: schwenk@beuth-hochschule.de
 (030) 4504 2213 oder 2351, Fax: (030) 4504 5132

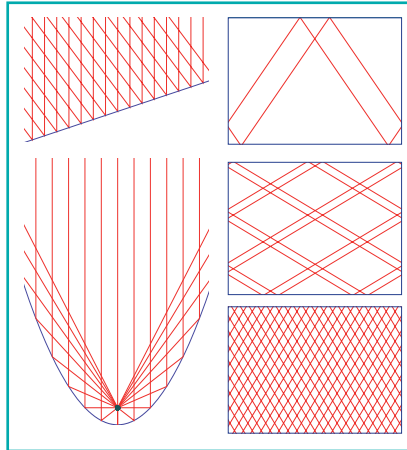
Die Reflexion eines Lichtstrahl an einem Spiegel verläuft nach dem einfachen Gesetz:

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 um-

kehrbar sind, kann man den gleichen Spiegel mit einer punktförmigen Lichtquelle im Brennpunkt dazu benutzen, parallele Lichtstrahlen zu erzeugen.

Bei manchen Bildschirmschonern bewegt sich eine Figur, die wie auf einem virtuellen Billardtisch am Rand reflektiert wird. Da ein virtueller Billardtisch keine Reibung kennt, kann die Figur ungehindert nach dem Reflexionsgesetz ihre Bahn ziehen. Unter welchen Bedingungen ergeben sich unerwünschte Wiederholungen der Bahn? Wie kann man diese Wiederholungen hinauszögern oder sogar ganz vermeiden? Praktische Experimente sind nicht jedermanns Sache. Wer möchte schon einen Rekord im Dauerbillard während eines sonnenreichen



Sommers aufstellen? Theoretische Antworten auf all diese Fragen kann ein Mathematik-Programm, z. B. Mathematica®, liefern.

Prof. Dr. Norbert Kalus ■ Studiengang Mathematik

Wavelets: Mathematik der kleinen Wellen – Über Erdöl, Fingerabdrücke und Videos

- ▶ Vortragsdauer: 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 11. Klasse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: -
- ▶ Terminvereinbarung: kalus@beuth-hochschule.de
(030) 4504 2351 oder -2213, Fax: 4504 5132



Das heute übliche Standardverfahren bei der Suche nach Erdöl stammt aus den 60er Jahren. Dabei werden Sprengungen gemacht, um anschließend das Echo der erzeugten Schallwellen zu analysieren. Die Schallsignale werden mehrfach an verschiedenen Erdschichten reflektiert und überlagert. Zur Entflechtung dieses Wirrwarrs entwickelte der französische Geophysiker Jean Morlet bei der Ölgesellschaft Elf-Aquitaine Anfang der 80er Jahre ein mathematisches Instrumentarium, die Theorie der kleinen verschiebung und dehnbaren Wellen (Les Ondelettes oder Wavelets). In Verbindung mit schnellen Computeralgorithmen löste diese Idee einen ungeahnten Boom aus.

Der ungarische Mathematiker Alfred Haar hatte Anfang des 20. Jahrhunderts eine Urform der Theorie entwickelt. Der Grundgedanke der Waveletanalyse lässt sich elementar mit dem Haar-Wavelet für eine Zahlenfolge der Länge 4 erläutern und für ein 2D-Graubild aus 256 x 256 Pixeln anschaulich illustrieren.



Zeilentiefpass eines Photos

Anfang der 90er Jahre ließ das FBI einen wavelet-basierten Kompressionsalgorithmus zur Speicherung ihrer 25 Millionen Fingerabdrücke entwickeln, die 250 Terabytes Speicherplatz beanspruchten. Dabei wurden Kompressionsraten von 20:1 erreicht, ohne die wesentlichen Informationen zu verlieren.



Fingerabdruck

Die Bandbreiten im Internet sind immer noch zu klein, trotz wachsender Netzkapazitäten. Wer kann nicht über Wartezeiten klagen? Die digitale Bilderflut wächst schneller. Für Videokonferenzen sind Datenreduktionsverfahren unumgänglich, soll doch die Übertragung verzögerungsfrei erfolgen. Einige Vorschläge für zukünftige neue Videokompressionsstandards basieren auch auf Wavelets.

Mit diesen und weiteren Beispielen wird ein schülergerechter Einblick in dieses moderne Forschungs- und Anwendungsgebiet der Wavelets, der Mathematik der kleinen Wellen, ermöglicht.



Prof. Dr. Angela Schwenk ■ Studiengang Mathematik

Wer hat den Käse zum Bahnhof gerollt?

Mit Eiern wird es schwieriger! Rollkurven an Kreis und Ellipse

▶ Vortragsdauer:

Variante 1: 45 Min.

reine Beobachtungen an abrollenden Kreisen und Ellipsen (Kreis auf Gerade, Kreis auf Kreisen), ohne Vorkenntnisse

Variante 2: 90 Min.

Beobachtungen mit zugehörigem mathematischen Hintergrund. Es wird eine Formel hergeleitet, die die Rollbewegung allgemeiner Kurven beschreibt.

▶ Teilnehmerkreis:

Parameterdarstellung von Kurven in der Ebene, Ableitung, komplexe Zahlen

▶ Benötigte Ausrüstung:

(PC und Bildschirmprojektor werden mitgebracht)

▶ Terminvereinbarung:

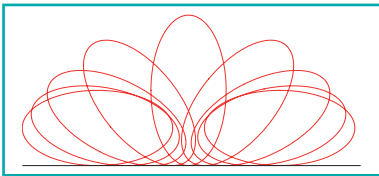
schwenk@beuth-hochschule.de

(030) 4504 2213 oder 2351, Fax: (030) 4504 5132

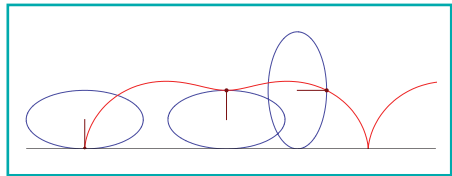
Rollkurven von Kreisen kommen im täglichen Leben vor: Ein Rad rollt auf der Straße, Sie beobachten einen festen Punkt des Reifens. Die Bahnkurve dieses Punktes ist eine sogenannte Zykloide. Dabei ist es im Prinzip egal, welcher Punkt auf dem Rand des Reifens beobachtet wird. Doch wie sehen die Bahnkurven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

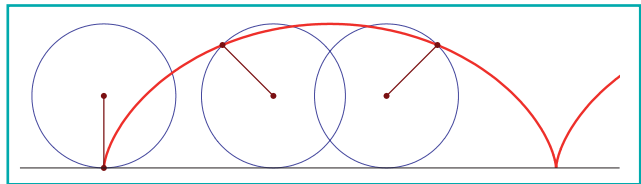
Können auch eckige Räder rollen? Wie müsste eine Straße aussehen, damit man mit eckigen Rädern komfortabel fahren kann? Praktische Experimente liefern unter Umständen wochenlang Rührer für den Speiseplan. Theoretische Antworten auf all diese Fragen kann ein Mathematik-Programm, z. B. Mathematica®, liefern.



Überlagerte Momentaufnahmen einer rollenden Ellipse



Bahnkurve eines Randpunkts



Rollender Kreis, Momentaufnahmen mit der Bahnkurve eines Randpunkts

Prof. Dr. Joachim Specovius ■ Studiengang Elektrotechnik
Das Auto an der Steckdose – Elektroantrieb für Fahrzeuge

- ▶ Vortragsdauer: 60 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 9. Klasse (physikalische Grundvorstellungen von der Elektrizität und vom Magnetismus)
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Beamer
- ▶ Terminvereinbarung: joachim.specovius@beuth-hochschule.de
(030) 4504 2462, Fax (030) 4504 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 Beuth Hochschule beantwortet.

Ein Auto an der Steckdose



„H2 Blitz“: Ein Gokart mit Wasserstoffantrieb.
 Ein Ergebnis von Abschlussarbeiten an der Beuth Hochschule für Technik Berlin

Prof. Dr. Sven Tschirley ■ Studiengang Elektrotechnik
Endstufen – Elektrotechnik für den guten Ton

- ▶ Vortragsdauer: 90 Min. an der Schule oder 3 Stunden in der Hochschule, Hörsaal und Labor
- ▶ Teilnehmerkreis: 7. bis 8. Klasse Gymnasium
(Grundkenntnisse Physik: Strom, Spannung)
- ▶ Benötigte Ausrüstung: -
- ▶ Terminvereinbarung: sven.tschirley@beuth-hochschule.de
(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 Schülern zu vermitteln, dass Geräte des täglichen Umgangs Ingenieursarbeit beinhalten. Dieses Arbeitsumfeld ist interessant und bietet gute Chancen am Arbeitsmarkt.



Prof. Dr. Sven Tschirley ■ Studiengang Elektrotechnik
Hybridfahrzeuge – Was ist denn daran das Besondere?

- ▶ Vortragsdauer: 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: 8. bis 13. Klasse
(Grundkenntnisse Physik (Strom, Spannung),
etwas Mathematik)
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Projektionsfläche
(Laptop u. Bildschirmprojektor werden mitgebracht)
- ▶ Terminvereinbarung: sven.tschirley@beuth-hochschule.de
(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.



Prof. Dr.-Ing. Hans-Dieter Kleinschrodt ■ Studiengang Verfahrens- und Umwelttechnik

Wie sich die Balken biegen, oder warum uns die Decke nicht auf den Kopf fällt?

- ▶ Vortragsdauer: 45 oder 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: Grundkenntnisse Physik
(Kraft, Moment, Gleichgewicht)
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Tafel, OH-Projektor
(PC u. Bildschirmprojektor werden mitgebracht)
- ▶ Terminvereinbarung: kleinsch@beuth-hochschule.de
(030) 4504 2937, Fax: (030) 4504 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.

Prof. Dr. Daniel Pepper ■ Studiengang Elektrotechnik
Klimawandel und CO₂ was ist das eigentlich?
Muss der Klimawandel verhindert werden und wie kann das gehen?



- ▶ Vortragsdauer: 45 Min. Vortrag
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 7. Klasse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Beamer und Tafel
(Beamer nach Abspr. mitgebracht)
- ▶ Terminvereinbarung: daniel.pepper@beuth-hochschule.de
(030) 4504 2474

- Muss der Klimawandel verhindert werden und wie kann das gehen?
- Benötigt man dazu Atomkraftwerke?
- Was hat das alles mit Elektrotechnik und dem „Strom aus der Steckdose“ zu tun?

Der Klimawandel ist aktuell das bestimmende Thema und wird es vermutlich in den kommenden Jahrzehnten auch bleiben. Im Vortrag informieren wir über die Hintergründe und Ursachen des Klimawandels und stellen die möglichen Folgen der Erderwärmung dar.

Es werden Maßnahmen zur Verhinderung des Klimawandels aufgezeigt. Speziell wird auf das Themengebiet der Erzeugung von elektrischer

Energie und dessen Einfluss auf den Klimawandel eingegangen. Alternative Strategien werden aufgezeigt.

„We need numbers“ – Zahlen und Daten aus der Presse werden verständlich gemacht und auf ihren Wahrheitsgehalt geprüft. Zahlen und Daten werden als Grundlage von Entscheidungen benötigt. Die Notwendigkeit sie zu verstehen wird deutlich gemacht.

„Wie kann ich mehr darüber lernen?“ – Die Gebiete für zukünftige Berufstätigkeit im Zusammenhang mit dem Klimawandel und Wege in diese Tätigkeit werden gezeigt (Schwerpunkt Ingenieurberufe und Elektrotechnik).



Transport der elektrischen Energie



Windrad



Prof. Dr.-Ing. Hans-Dieter Kleinschrodt ■ Studiengang Verfahrens- und Umwelttechnik

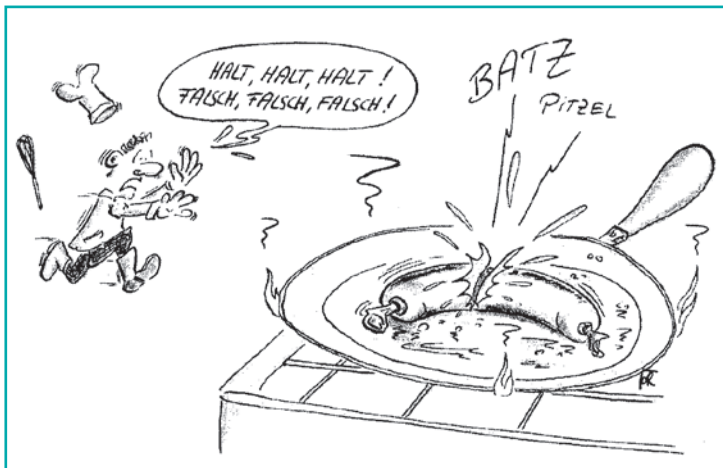
Wie platzt die Wurst, oder warum werden Currywurstverkäufer nicht arbeitslos?

- ▶ Vortragsdauer: 45 oder 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: Grundkenntnisse Physik (Kraft, Druck, Gleichgewicht)
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Tafel, OH-Projektor (PC u. Bildschirmprojektor werden mitgebracht)
- ▶ Terminvereinbarung: kleinsch@beuth-hochschule.de (030) 4504 2937, Fax: (030) 4504 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, zum Ingenieur-Studium im allgemeinen und speziell natürlich auch zum Studium der Verfahrensund Umwelttechnik an der Hochschule beantwortet.



Prof. Dr. Matthias Schmidt ■ Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
Was hat Wirtschaft mit Ethik zu tun?

- ▶ Vortragsdauer: 60 bis 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: keine besonderen Vorkenntnisse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: keine
- ▶ Terminvereinbarung: mschmidt@beuth-hochschule.de



Ethik und Moral sind zwei Kernthemen des menschlichen Umgangs, die im Verständnis vieler junger Menschen in keinerlei Zusammenhang zu Wirtschaft und Konsumverhalten stehen. Die Nachrichten sind jedoch voll von Skandalen, in denen Unternehmen mit den Moralvorstellungen der Gesellschaft kollidieren. Die Fragen, die daraus resultieren sind vielfältig:

- Gibt es einen Zusammenhang zwischen Moral, Ethik und der Wirtschaft?
- Haben Unternehmen eine gesellschaftliche Verantwortung?
- Was sind eigentlich Ethik, Moral und Verantwortung?

Der Vortrag wird ein Zusammenhang zwischen den Begriffen Ethik und Wirtschaft vermitteln. Anhand von praktischen Beispielen und greifbarer theoretischer Fundierung wird den Schülerinnen und Schülern ein Verständnis von einer wirt-



schaftlichen Zukunftsfähigkeit gegeben, das über die Grenzen der Gewinnmaximierung hinausgeht. Prof. Dr. Matthias Schmidt, Diplom-Kaufmann, promovierter Philosoph und Professor für Unternehmensführung besitzt langjährige praktische Erfahrung als Berater und Geschäftsführer in der Wirtschaft. Weitere Informationen zum Thema Unternehmensethik:

www.ca-unternehmensethik.de

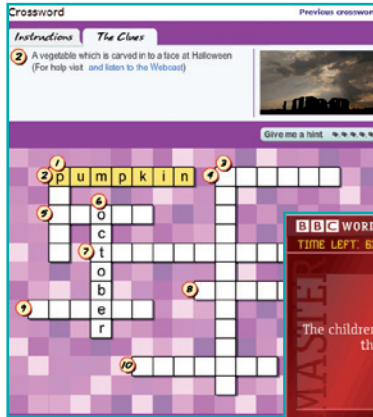


Prof. Dr. phil. Kurt Bangert ■ Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
Mit dem WWW Englisch lernen

- ▶ Vortragsdauer: 45 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 10. Klasse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Beamer, Leinwand und Online-Zugang
- ▶ Terminvereinbarung: bangert@beuth-hochschule.de
 (030) 4504-2422

Erfahren Sie, wie Schüler/-innen in einem „digitalen Selbstlernzentrum“ Fertigkeiten wie Lese- und Hörverstehen trainieren und ihren Wortschatz sowie ihre Grammatikkenntnisse erweitern können. Wie sieht Sprachenlernen im Zeitalter von Apps und Google aus? Welche Rolle können Lernplattformen und online gestützte Lernmaterialien spielen? Der Referent ist als „Netz-fischer“ unterwegs und illustriert die Chancen eines abwechslungsreichen Sprachenlernens am Computer anhand zahlreicher Materialien, die jede/r im Internet kostenfrei nutzen kann.

Gerne beantwortet der Referent auch allgemeine Fragen zur Beuth Hochschule, insbesondere zu den angebotenen betriebswirtschaftlichen Studiengängen und zum Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen, der neben der Betriebswirtschaft zusätzlich eine technische Komponente umfasst.



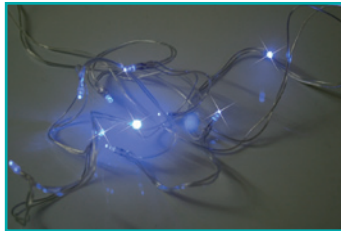
Prof. Dr. Sven Tschirley ■ Studiengang Elektrotechnik
Leuchtdioden – Warum kann Strom leuchten?



- ▶ Vortragsdauer: 3 Stunden Entdeckungen im Hörsaal und im Labor an der Beuth Hochschule
- ▶ Teilnehmerkreis: 1. bis 2. Klasse (Rechnen im Zahlenraum von 1 bis 20)
- ▶ Benötigte Ausrüstung: -
- ▶ Terminvereinbarung: sven.tschirley@beuth-hochschule.de (030) 4504 2743

Überall findet man diese kleinen leuchtenden Dinge 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 die Dinge eigentlich? Und warum sind die so toll?



Lichterkette aus blauen Leuchtdioden

In der Veranstaltung soll Schülerinnen und Schülern der ersten beiden Klassenstufen am Beispiel der Leuchtdiode vermittelt werden, wie der elektrische Strom entsteht, die 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 Ingenieursausbildung aufgezeigt und die „Angst vor der Technik“ genommen. Sowohl Schülerinnen als auch Schülern wird so ein Zugang zu technischen Studienfächern gegeben

Prof. Dr.-Ing. Michael Schmidt-Kretschmer ■ Studiengang Maschinenbau
Wie werde ich Erfinder?



- ▶ Vortragsdauer: 60 bis 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: 5. und 6. Klasse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Beamer
- ▶ Terminvereinbarung: msk@beuth-hochschule.de (030) 4504-5179

Geht nicht – gibt's nicht!

- Was ist ein Erfinder? ■ Was mache ich als Erfinder, wenn mir nichts einfällt? ■ Wie komme ich auf gute Ideen? ■ 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

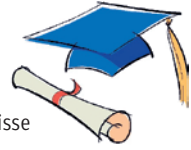
mit Freunden Ideen? ■ Wie kann ich meine Ideen bewerten? ■ Wie mache ich aus einer Idee ein Produkt?

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



Prof. Dr. phil. Kurt Bangert ■ Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
Adieu, Diplom.
Welcome, Bachelor and Master
Informationen zur neuen Hochschullandschaft

- ▶ Vortragsdauer: 45 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: keine besonderen Vorkenntnisse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Beamer, Leinwand
- ▶ Terminvereinbarung: bangert@beuth-hochschule.de
(030) 4504 2422



Wenn Sie nach dem Abitur in die Hochschule wechseln, wird nichts mehr so sein, wie Sie es aus der gymnasialen Oberstufe gewohnt sind. Da ist plötzlich von einer „Workload“ die Rede, die Sie zu bewältigen haben, Sie müssen „Module“ belegen, für die „Credits“ nach dem „ECTS“ vergeben werden, und nur wenn Sie alle „Module“ und genügend „Credits“ gesammelt haben, können Sie die „Bachelor-“ bzw. „Master-“ Prüfung ablegen. Sie sehen, das gute alte Diplom ist schneller, als das viele erwartet haben, zum Auslaufmodell geworden. So bietet die Beuth Hochschule als erste große Berliner Hochschule seit dem Wintersemester 2005/2006 ausschließlich die modernen zweistufigen Bachelorund Ma-

sterstudiengänge an. Verantwortlich für die neue Hochschullandschaft ist der so genannte „Bologna-Prozess“. Um den wird es in dem Vortrag gehen, aber auch um die konkrete Umsetzung der bildungspolitischen Bologna-Beschlüsse in den Hochschulen und auch um die Frage, inwieweit Industrie und Wirtschaft die neuen Abschlüsse schon akzeptieren.

Gerne beantwortet der Referent auch allgemeine Fragen zur Beuth Hochschule, insbesondere zu den angebotenen betriebswirtschaftlichen Studiengängen und zum Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, der neben der Betriebswirtschaft zusätzlich eine technische Komponente umfasst.



Prof. Dr. Christian Butz ■ Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
Traumberuf Manager? – Ideen aus der Welt der Logistik

- ▶ Vortragsdauer: 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 11. Klasse, keine speziellen Vorkenntnisse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Beamer, Leinwand
- ▶ Terminvereinbarung: butz@beuth-hochschule.de
(030) 4504-5527

Manager arbeiten bereichsübergreifend: Sie benötigen Kenntnisse aus den Betriebs-, Volksund Rechtswissenschaften ebenso wie ingenieurwissenschaftliches Know-how, um bei der Entwicklung und Produktion von Produkten mit-sprechen und -entscheiden zu können. Diese Anforderungen finden sich auch auf dem Gebiet der Logistik wieder. Logistiker planen und gestalten den Weg von Gummibärchen, Champagner und Smart-



phones 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.

Prof. Dipl.-Bw. Josef Mohren ■ Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
Abitur und dann – Studieren oder Praktizieren?

- ▶ Vortragsdauer: 45 bis 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 12. Klasse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: OH-Projektor
- ▶ Terminvereinbarung: mohren@beuth-hochschule.de
(030) 4504 2712



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 der Theorie mit der Praxis her.

NEU! Prof. Dr.-Ing. Ralf Förster ■ Studiengang Maschinenbau
Maschinenbau Ihre Zukunft

- ▶ Vortragsdauer: 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 10. Klasse zur Berufsorientierung
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Beamer
- ▶ Terminvereinbarung: ralf.foerster@beuth-hochschule.de
(030) 4504 5145, Fax: (030) 4504 66 5145



- Kurze Vorstellung des Lebenslaufes eines Ingenieurs (vom Maschinenschlosser 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?



Prof. Dr.-Ing. Stefan Heimann ■ Studiengang Bauingenieurwesen
**Gesund und munter den Bach hinunter –
 Naturnahe Gewässerentwicklung**

- ▶ Vortragsdauer: 60 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: Mittel- und Oberstufe (Interesse an der Umwelt)
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Laptop (nach Möglichkeit) und Beamer
- ▶ Terminvereinbarung: heimann@beuth-hochschule.de
(030) 4504 2630, Fax: 4504 2632

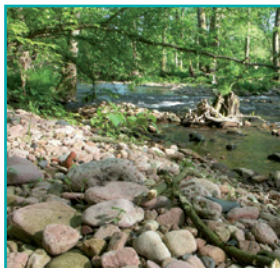
Seit jeher siedeln die Menschen am Wasser, um es für ihre Zwecke zu nutzen. Mit zunehmender Industrialisierung und Bevölkerungsdichte wurde die Nutzung der Gewässer intensiver und führte schließlich zu einem weitgehend technischen Gewässer-ausbau mit den bekannten Folgen schlechter Wasserqualität, intensiver 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 eine grenzübergreifende Zusammenarbeit der Gewässeranlieger vor. Außerdem wird die frühzeitige Einbeziehung aller Betroffenen in die Planungen gefordert.

Diese Wasserrahmenrichtlinie hat den Umgang mit unseren Gewässern vollständig verändert. In den nächsten Jahrzehnten werden viele Maßnahmen umgesetzt und zu einer Verbesserung unserer Lebensgrundlagen beitragen.

In dem Vortrag wird auf die geschichtliche Nutzung der Gewässer eingegangen, das Ökosystem der Fließgewässer vorgestellt und die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie erläutert. Beispiele für gelungene Gewässerrenaturierungen werden vorgestellt und daran die Wirkung verschiedener Maßnahmen erläutert.



Ergänzung

Auf Wunsch können besondere Schwerpunkte gesetzt werden. Gerne werden auch Fragen zur Beuth Hochschule für Technik sowie zum Berufsbild des Bauingenieurs/der Bauingenieurin und dem Studiengang des Bauingenieurwesens beantwortet.

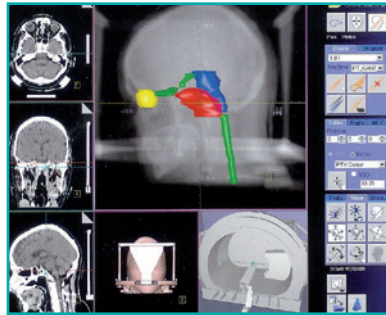
- ▶ Vortragsdauer: 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: 11. Klasse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Beamer
- ▶ Terminvereinbarung: kasch@beuth-hochschule.de
 (030) 4504 2446 oder -2447, Fax: 4504 2011



Der Begriff Strahlung ist in der öffentlichen Wahrnehmung vornehmlich mit negativen Bildern

Regel mehr Radioaktivität ausstoßen als Kernkraftwerke, fliegendes Personal die am höchsten

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.



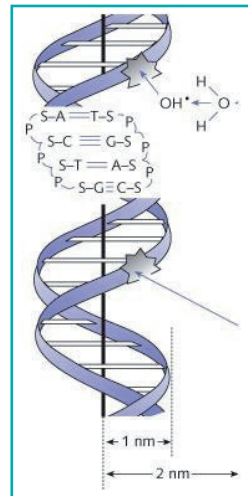
Technologisch beherrscht, kann (gestützt auf ebenfalls strahlungsbasierte bildgebende Verfahren) die hohe Wirksamkeit der Strahlen bei der Tumorbekämpfung genutzt werden.

strahlenexponierte Berufsgruppe darstellt und dennoch die Lebenserwartung eines mehr oder weniger glücklich verheirateten Piloten weit höher ist als die eines ungeweihten Bio-Bauern.

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

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



Strahlung ist dann besonders wirksam, wenn sie auf der Ebene des Zellkerns, d.h. auf die Erbinformation, einwirkt.



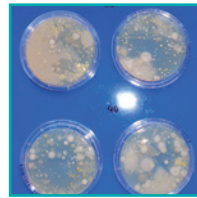
Prof. Dr. Diana Graubaum ■ Studiengang Lebensmitteltechnologie
Unsichtbarer Schmutz oder wie sauber sind gewaschene Hände wirklich!

- ▶ Vortragsdauer: jeweils 60 bis 90 Min. 2 Veranstaltungen (mit Bebrütungstagen dazwischen)
- ▶ Teilnehmerkreis: 1. 4. Klasse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Möglichkeit zum Händewaschen
- ▶ Terminvereinbarung: graubaum@beuth-hochschule.de (030) 4504 3980, Fax: 4504 3959

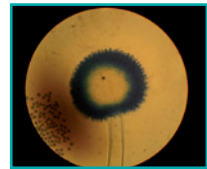
Bakterien sind überall anzutreffen. Es gibt schädliche und nützliche Mikroorganismen. Nur welche sind dies? Um ein Bewusstsein für unsichtbare Dinge zu wecken, müssen diese sichtbar gemacht werden. Durch das Handabklatschverfahren auf eine Nährbodenplatte mit anschließender Bebrütung ist dies möglich. Auch lässt sich ein Vorher-Nachher-Effekt beim Händewaschen deutlich darstellen.

In einer zweiten Veranstaltung werden die Bilder der Nährböden ausgewertet und Mikroorganismen können unter dem Mikroskop betrachtet

werden. Anschließend wird die Frage geklärt, wie sauber die eigenen Hände nun wirklich waren.



Zwei Proben, jeweils mit und ohne Händewaschen.



Fruchtstand des Aspergillus



Prof. Dr. Gudrun Kammasch ■ Studiengang Lebensmitteltechnologie
Von falschen Nüssen und heimlichen Beeren – Über die Scherze, die die Natur mit uns treibt

- ▶ Vortragsdauer: 60 bis 90 Min. Vortrag und Gespräch
- ▶ Teilnehmerkreis: Jede Schulstufe, auch für die Grundschule geeignet
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Beamer, Möglichkeit zum Verkosten
- ▶ Terminvereinbarung: kammasch@beuth-hochschule.de (030) 4504 2354, Fax: 4504 2055

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 Welternährung. 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 Lebens-

mittel 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. 20€ zum Einkauf pflanzlicher Lebensmittel einzuplanen.



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

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

- ▶ Vortragsdauer: 60 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: Oberstufe
- ▶ Benötigte Ausrüstung: OH-Projektor oder Beamer
- ▶ Terminvereinbarung: hoffjann@beuth-hochschule.de
(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 so-



gar die Bundeshauptstadt Berlin wirbt 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?

Warum ist die Welt so bunt?

- ▶ Vortragsdauer: 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 11. Klasse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: -
- ▶ Terminvereinbarung: dietze@beuth-hochschule.de
(030) 4504 4731



Haben Sie sich schon einmal gefragt, warum der Himmel blau ist? Oder warum Häuser und Bäume in der Abendsonne rötlich erscheinen? Oder warum uns Berge in der Ferne blau vorkommen? Oder warum ein Gas gelb leuchtet, wenn es ver-

Hochschule 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



Farbige Objekte von einem normalen Auge gesehen



Die gleichen Objekte von einem Auge mit einer Rot-Grün-Schwäche gesehen

brennt? Oder warum grün als die Farbe der Hoffnung gilt? 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/Optometrie der Beuth

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.



Prof. Katja Biek ■ Studiengang Gebäude- und Energietechnik
**Wieviel Technik braucht ein Tier? –
 Verschiedene Anwendungsgebiete in Sonderbauten**

- ▶ Vortragsdauer: 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 11. Klasse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Beamer
- ▶ Terminvereinbarung: biek@beuth-hochschule.de
(030) 4504 2535, Fax: 4504 2006

- Warum riechen die Giraffen, was kann man dafür oder dagegen tun?
- Wie ist das Wasser bei den Pinguinen, welche Temperaturen benötigen die „Könige“?
- Wann erkälten sich Elefanten, was ist vorbeugend zu bedenken?

Diese und viele andere Fragen stellt man sich als Besucher eigentlich nie. Wir alle möchten die Tiere in möglichst naturnahen Lebensräumen sehen und betrachten. Wir möchten, dass es ihnen gut geht und wir uns an ihnen erfreuen können. Wie werden solche Lebensräume nachgebildet und wie viel Aufwand ist dafür nötig? All das wird zur Zeit in der Beuth Hochschule untersucht. Ziel ist die Entwicklung von Standards für unterschiedliche Bereiche. Natürlich gelten die Bedingungen mit Energie sorgsam umzugehen. Das ist oftmals gar nicht so einfach nachzustellen, wenn man sich überlegt, dass die Tiere nicht an unsere klimatischen Ver-



Giraffe Wärmebild

hältnisse adaptiert sind und sich teilweise, ohne gesundheitliche Einbußen, auch nicht adaptieren lassen. Energieeffiziente Betreiberkonzepte sind ein langfristiges Ziel der Untersuchungen und Grundvoraussetzungen für ein effektives und kostengünstiges Flächen- und Gebäudemanagement. Luft und Wasser sind natürliche Ressourcen, mit denen sorgsam umzugehen ist. Die modernen Gehegestaltungen erfordern Untersuchungen in diesen Bereichen. Hygienedefizite und hohe Betreiberkosten sind

Ausgangspunkt für innovative und regenerative Ansätze. Hier werden erste Ergebnisse aus einem komplexen Bereich vorgestellt und diskutiert. Die Ergebnisse stammen aus dem Forschungsprojekt: Innovative Methoden und Verfahren für den Bau und Betrieb von Tieranlagen TV2 des Projekts „Entwicklung einer modularen IT-gestützten Service-Infrastruktur für öffentliche Räume“.



Strömungssimulation für das Urang-Utan-Haus



Rauchversuch im Urang-Utan-Haus

Prof. Dr. Gudrun Kammasch, ■ Lebensmitteltechnologie

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

- ▶ Vortragsdauer: 60 bis 90 Min. Vortrag und Gespräch
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 11. Klasse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Beamer (Laptop)
- ▶ Terminvereinbarung: kammasch@beuth-hochschule.de
(030) 4504 2354, Fax: 4504 2055



Biologie

Erdkunde

Politik

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 „CO₂-Footprint“, die Messlatte zur Beurteilung dessen, was erlaubt und verboten ist und wird der Genuss eines guten Steaks gar zur „ökologischen Sünde“?

Um hier Antworten zu finden, muss 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 einbezogen und überlegt, was einen nachhaltigen Lebensstil wirklich ausmacht.



Zerstörung fruchtbaren Bodens durch Erosion Schicksal?

Prof. Dr. Rainer Geike ■ Studiengang Verfahrens- und Umwelttechnik

Unglücksfälle in der Chemie und anderswo – Technisches oder menschliches Versagen?

- ▶ Vortragsdauer: 45 oder 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: Grundkenntnisse Chemie (exotherme Reaktionen) und Physik (Druck, Wasserdampf)
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Beamer, Tafel
- ▶ Terminvereinbarung: rgfgeike@beuth-hochschule.de
(030) 4504 2936, Fax: 4504 2008



Chemie

Physik

Regelmäßig und viel zu oft müssen wir Nachrichten hören oder sehen über schlimme Unglücksfälle: Giftgaswolken aus Chemieanlagen, Explosionen und Brände in Chemieanlagen, Tanklagern und Autotunneln, Tankerhavarien, ... Die Ursachen sind meist sehr vielfältig, die Schuldzuweisungen gehen in alle Richtungen. Sehr häufig büßt der „Kleinste“ der Arbeiter an der Anlage, der Lokführer, Dabei hätten eine etwas bessere Technik, eine etwas bessere Arbeitsorganisation sehr viele dieser Schadensfälle verhindern können.

Im Vortrag werden ausgewählte Beispiele von Schadensfällen ein Chemie-„Unglück“ bei Höchst, zerstörte Tanks und Eisenbahnkesselwa-

gen, Brand in einem Kakao-Lager vorgestellt. Dabei wird gezeigt, wie sich Fehler beim Entwurf und beim Bau einer Anlage, Mängel bei der Arbeitsorganisation und ein schlechtes Arbeitsklima auf die Sicherheit des Betriebs auswirken.

Der Vortrag belegt die Wichtigkeit solider naturwissenschaftlicher, technischer und psychologischer Grundkenntnisse und zeigt die Verantwortung des Ingenieurs. Gerne werden auch allgemeine Fragen zur Beuth Hochschule, zum Ingenieur-Studium im Allgemeinen und speziell natürlich auch zum Studium der Verfahrens- und Umwelttechnik an der Beuth Hochschule beantwortet.



Prof. Dr. Gudrun Kammasch ■ Lebensmitteltechnologie

Clara Immerwahr und Fritz Haber:

Können wir aus der Geschichte lernen?

- ▶ Vortragsdauer: 60 bis 90 Min. Vortrag und Gespräch
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 11. Klasse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Beamer
- ▶ Terminvereinbarung: kammasch@beuth-hochschule.de
(030) 4504 2354, Fax: 4504 2055

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!



„Ammoniak-Synthese“ von Fritz Haber

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 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.



Clara Immerwahr

Prof. Dr.-Ing. Wilfried Korth, ■ Studiengang Vermessungswesen und Geomatik

Antarktis – Nicht nur Heimat der Pinguine

- ▶ Vortragsdauer: 40 bis 60 Min. Vortrag, Präsentation
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 3. Klasse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Leinwand
- ▶ Terminvereinbarung: korth@beuth-hochschule.de
(030) 4504 5112, Fax: 4504 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 Umwelt-

bedingungen 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 die Antarktis beteiligt und hat auch als Lektor Touristen auf den weißen Kontinent begleitet.



Pinguine in der Antarktis



Prof. Dr.-Ing. Wilfried Korth ■ Studiengang Vermessungswesen und Geomatik

Dem Klimawandel auf der Spur – Grönlandexpeditionen 2002 und 2006

- ▶ Vortragsdauer: 40 bis 60 Min. Vortrag, Präsentation
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 6. Klasse (auch Grundschulklassen)
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Leinwand (PC und Bildschirmprojektor werden mitgebracht)
- ▶ Terminvereinbarung: korth@beuth-hochschule.de
(030) 4504 5112, Fax: 4504 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 Polareisenden anknüpft und trotzdem wichtige Erkenntnisse über die globale Erwärmung lieferte. Weitere Infos unter www.groenlanddurchquerung.de



Dem Klimawandel auf der Spur – Grönlandexpedition

Vom Sextanten zu Satelliten – Navigation im Wandel der Zeiten

- ▶ Vortragsdauer: 40 bis 60 Min. Vortrag, Präsentation
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 3. Klasse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Leinwand (PC und Bildschirmprojektor werden mitgebracht)
- ▶ Terminvereinbarung: korth@beuth-hochschule.de
(030) 4504 5112, Fax: 4504 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 tageoder 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 meteregenau 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.



Satellitennavigation



Navigation mit dem Sextanten



Prof. Dr.-Ing. Werner Stempfhuber ■ Studiengang Vermessungswesen und Geomatik

Gletscherforschung am Juneau Icefield – Wird unser Planet immer wärmer?

- ▶ Vortragsdauer: 45 bis 60 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 5. Klasse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Leinwand
- ▶ Terminvereinbarung: stempfhuber@beuth-hochschule.de
(030) 4504-5430

Täglich werden wir in den Medien mit neuen Berichten zu den Themen Klimaveränderung, 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 erfassen bzw. zu analysieren und die erhobenen 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 Feldmes-

sungen zu verschiedenen Forschungsprojekten statt. Diese Präsentation stellt das Juneau Icefield Research Project (<http://www.juneauicefield.com/>) im hohen Norden Alaskas vor und diskutiert die Ergebnisse. Der Vortragende hat selbst an verschiedenen Feldkampagnen teilgenommen.



Juneau Icefield in Alaska

Prof. Dr.-Ing. Stefan Heimann ■ Studiengang Bauingenieurwesen
Volle Kraft voraus – Wie aus Wasser Strom wird

- ▶ Vortragsdauer: 60 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: Mittel- und Oberstufe (Interesse an der Umwelt)
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Laptop (nach Möglichkeit) und Beamer
- ▶ Terminvereinbarung: heimann@beuth-hochschule.de
(030) 4504 2630, Fax: 4504 2632

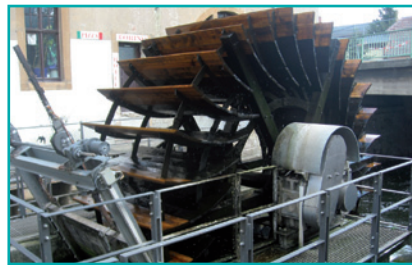


Wasserkraft ist die älteste vom Menschen genutzte regenerative Energie. Ursprünglich wurde die Kraft des Wassers zum Fördern desselben oder zum Mahlen von Getreide genutzt, später auch für mechanische Arbeitsvorgänge und schließlich zur Stromerzeugung.

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 von der Antike bis heute 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. Schließlich werden auch aktuelle Entwicklungen zur Nutzung der Meeresenergie vorgestellt.

Ergänzung

Auf Wunsch können besondere Schwerpunkte gesetzt werden. Gerne werden auch Fragen zur Beuth Hochschule für Technik sowie zum Berufsbild des Bauingenieurs / der Bauingenieurin und dem Studiengang des Bauingenieurwesens beantwortet.

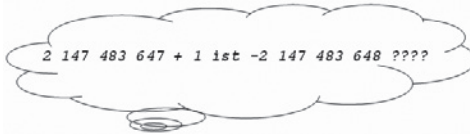




Prof. Dr. Agathe Merceron ■ Studiengang Medieninformatik
Können sich Computer verrechnen?

- ▶ Vortragsdauer: 60 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: Der Vortrag kann auf unterschiedliche Vorkenntnisse abgestimmt werden
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Tafel, Beamer
- ▶ Terminvereinbarung: merceron@beuth-hochschule.de
(030) 4504 2066, Fax: 4504 2746

Einerseits können Computer, auch Rechner genannt, Rechnungen bewältigen, die Menschen nie auf die Reihe kriegen würden. Andererseits passiert es immer wieder, dass es Software-Pannen gibt. Manche Pannen können dazu zu führen, dass es an einem bestimmten Platz eine falsche Zahl gibt. Der berühmteste Fall dieser Art von Pannen ist der Fehler, der zur Explosion des neuen Modells der Ariane-Rakete im 1994 führte. In dieser Veranstaltung wollen



wir verstehen, was „sich Verrechnen“ für einen Computer heißt. Wir untersuchen, wie Zahlen im Computer dargestellt werden und wie arithmetische Operationen durchgeführt werden. Als Beispiel nehmen wir die Programmiersprache Java. Diese Untersuchung benutzt ein Programm, was von Studierenden im 2. Semester des Studiengangs Medieninformatik der Beuth Hochschule entwickelt wurde.



Prof. Dr. Volker Sommer ■ Studiengang Technische Informatik
Wie lernen Computer lesen – Grundlagen der Mustererkennung NEU!

- ▶ Vortragsdauer: 45 bis 90 Min., je nach Wunsch
- ▶ Teilnehmerkreis: Oberstufe mit Kenntnissen in Lineare Algebra
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Tafel, Beamer
- ▶ Terminvereinbarung: sommer@beuth-hochschule.de
(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.

Kryptografie – Eine Übersicht

- ▶ Vortragsdauer: 45 bis 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: Interesse an der Mathematik
- ▶ Benötigte Ausrüstung: OH-Projektor oder Beamer, Tafel
- ▶ Terminvereinbarung: kerstenn@beuth-hochschule.de
(030) 4504 2618, Fax: 4504 2010



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?

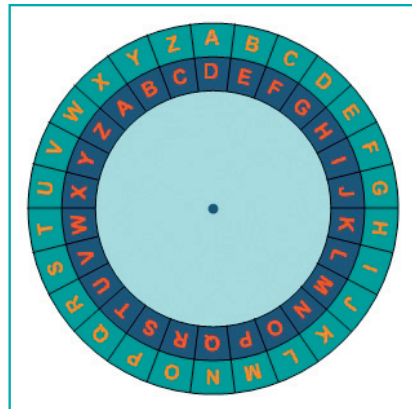
Mit der weiten Verbreitung des Internets und seines unsicheren Übertragungsweges bekommt die Datenverschlüsselung (Kryptografie) immer mehr Bedeutung. Mit der Rechenleistung moderner Rechner wachsen aber auch die Fähigkeiten der Datenentschlüsselung (Kryptoanalyse), so dass die Verfahren der Kryptografie 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, Geheimschriftalphabet auf der kleinen Scheibe



Prof. Dr.-Ing. Werner Stempfhuber ■ Studiengang Vermessungswesen und Geomatik

Roboter selbst gemacht: 3D-Echtzeitsteuerung kleiner Modelle

- ▶ Vortragsdauer: 45 bis 60 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 8. Klasse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Leinwand (PC, Instrumente und Bildschirmprojektor werden mitgebracht)
- ▶ Terminvereinbarung: stempfhuber@beuth-hochschule.de
(030) 4504-5430

Immer mehr Aufgaben werden heute von Maschinen und Robotern übernommen. Diese Automatisierungsprozesse müssen zunächst analysiert, entwickelt und anschließend auch programmiert werden. Oftmals sind solche Maschinen in der Landwirtschaft oder im Bauwesen mehrere Tonnen schwer. Aus diesem Grund können zunächst kleine Modelle mit sehr einfachen Methoden gebaut und programmiert werden.

Die Präsentation zeigt eine einfache Programmierung eines Lego-Mindstorms Fahrzeugs basierend auf verschiedenen Positions- und Zusatzsensoren. Dabei werden mathematische Grundkenntnisse mit einfachen Methoden einer Echtzeitsteuerung umgesetzt.

Gerne werden auch Fragen zur Beuth Hochschule für Technik Berlin sowie zum Berufsbild des Vermessungsingenieurs und dem Studiengang des Vermessungswesens beantwortet.



Lego Mindstorm Modell



Prof. Dr. Georg Sommerer ■ Studiengang Physikalische Technik/Medizinphysik
Das Märchen vom Laserschwert und was der Laser heute wirklich kann!

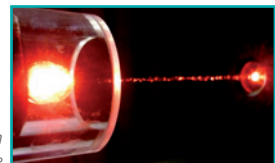
- ▶ Vortragsdauer: 45 bis 90 Min. Vortrag, je nach Teilnehmerkreis
- ▶ Teilnehmerkreis: 4.- 6. Klasse Grundschule oder
Gymnasiale Oberstufe
- ▶ Benötigte Ausrüstung: guter Beamer, gute Lautsprecher, Tafel,
Kreide, Steckdosen
- ▶ Terminvereinbarung: sommerer@beuth-hochschule.de
(030) 4504 3917

Der Laser ist jetzt 50 Jahre alt. Damit 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 demonstriert.



Laser an der Beuth Hochschule



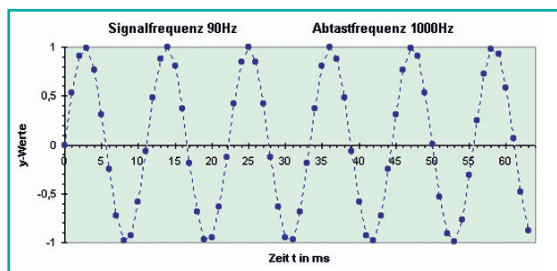
Prof. Dr. Bernhard Buchholz ■ Studiengang Technische Informatik
Warum scheinen sich im Film Postkutschenräder manchmal rückwärts zu drehen, obwohl die Kutsche vorwärts fährt? – Digitalisierung und Verarbeitung analoger Messgrößen

- ▶ Vortragsdauer: 45 bis 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: Oberstufe
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Tafel (PC, Beamer, Oszilloskop und Kamera werden mitgebracht)
- ▶ Terminvereinbarung: buchholz@beuth-hochschule.de
(030) 4504 2628, Fax: 4504 5888

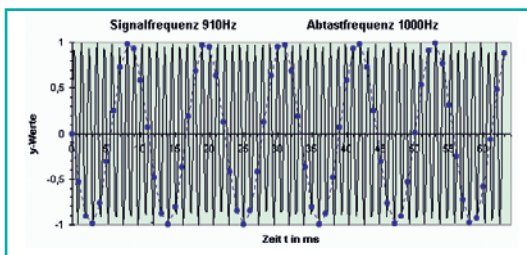
Vielleicht ist Ihnen schon aufgefallen, dass in einem Film eine Postkutsche immer schneller vorwärts fährt, sich dabei aber plötzlich die Räder rückwärts zu drehen scheinen. Die Ursache dafür liegt in der Auflösung der Szene in die einzelnen Filmbilder. Vereinfacht lässt sich diese Situation in der Digitalisierung eines analogen sinusförmigen Signals darstellen. Werden genügend Abtastpunkte pro Periode des Signals aufgenommen, so ergibt sich die im folgenden Bild dargestellte Situation. Erhöht man die zu digitalisierende Signalfrequenz, so kann sich eine Fehlmessung ergeben, wie das folgende Bild zeigt. Wir wollen im Vortrag gemeinsam erkunden,

wie der korrekte Zusammenhang zwischen der Signalfrequenz und der Anzahl der Abtastpunkte pro Zeiteinheit ist. Dazu werden wir verschiedene Signale digitalisieren und das Ergebnis auf einem Oszilloskop in der Zeitund der Frequenz-Darstellung betrachten.

Die Auswirkungen der sich daraus ergebenden Gesetzmäßigkeit können wir nun an den Beispielen einer digitalen Audioaufnahme und des Bildes einer Kamera untersuchen. Damit lässt sich dann verstehen, wie groß die Aufnahmedauer einer Audio-CD ist und warum in Fernsehbildern bei bestimmten Kleidermustern der Ansa-gerin ein eigenartiges Flimmern entstehen kann.



Geeignetes Verhältnis von Signal- und Abtastfrequenz



Ungünstiges Verhältnis von Signal- und Abtastfrequenz



Prof. Dr.-Ing. Michael Schmidt-Kretschmer ■ Studiengang Maschinenbau
Probleme lösen: Qucik'n´dirty oder mit Methode?

- ▶ Vortragsdauer: 60 bis 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 7. Klasse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Beamer
- ▶ Terminvereinbarung: msk@beuth-hochschule.de
(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.



Prof. Dipl.-Ing. Hans-Otto Kersten ■ Studiengang Elektrotechnik
Fotografie – Geschichte und Technik

- ▶ Vortragsdauer: 60 bis 90 Min.
- ▶ Teilnehmerkreis: ab 7. Klasse
- ▶ Benötigte Ausrüstung: Beamer, Tafel, Kreide
- ▶ Terminvereinbarung: kerstenn@beuth-hochschule.de
(030) 4504 2618, Fax: 4504 2010

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

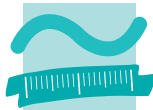
Dieser Vortrag berührt in praktischer Anwendung Gebiete aus den Studiengängen Mechatronik, Digitaltechnik, technische Informatik und Kameratechnik der Beuth Hochschule.



Beuth Hochschule für Technik Berlin

Luxemburger Straße 10 · 13353 Berlin

**Studiere
Zukunft!**



BEUTH HOCHSCHULE
FÜR TECHNIK
BERLIN
University of Applied Sciences

Studieninfo**tag** an der Beuth Hochschule

Am Studieninformationstag lernen Sie die Beuth Hochschule und die Studiengänge kennen. Professorinnen und Professoren stellen die Bachelor-Studiengänge in Vorträgen vor und geben einen Überblick über Studieninhalte und Berufsfelder.

**5. Juni
2013**

Sie werden die Möglichkeit haben, Labore zu besichtigen. Gleichzeitig können Sie mit Lehrenden ins Gespräch kommen. Wenn Sie Schüler/in der Oberstufe sind, können Sie von Ihrer Schule für die Teilnahme am Studieninformationstag vom Unterricht freigestellt werden. Eine Anmeldung ist nicht erforderlich.



Zentrale Studienberatung

Haus Grashof, Raum 003
Luxemburger Straße 10 ■ 13353 Berlin

030 / 4504-2020 ■ studienberatung@beuth-hochschule.de ■ www.beuth-hochschule.de/33



**Stadt der
Zukunft!**

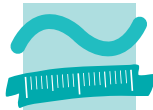




Beuth Hochschule für Technik Berlin

Luxemburger Straße 10 · 13353 Berlin

**Studiere
Zukunft!**



BEUTH HOCHSCHULE
FÜR TECHNIK
BERLIN
University of Applied Sciences

Studieninfotag

an der Beuth Hochschule

Am Studieninformationstag lernen Sie die Beuth Hochschule und die Studiengänge kennen. Professorinnen und Professoren stellen die Bachelor-Studiengänge in Vorträgen vor und geben einen Überblick über Studieninhalte und Berufsfelder.

**5. Juni
2013**

Sie werden die Möglichkeit haben, Labore zu besichtigen. Gleichzeitig können Sie mit Lehrenden ins Gespräch kommen. Wenn Sie Schüler/in der Oberstufe sind, können Sie von Ihrer Schule für die Teilnahme am Studieninformationstag vom Unterricht freigestellt werden. Eine Anmeldung ist nicht erforderlich.



Zentrale Studienberatung

Haus Grashof, Raum 003
Luxemburger Straße 10 ■ 13353 Berlin

030 / 4504-2020 ■ studienberatung@beuth-hochschule.de ■ www.beuth-hochschule.de/33



**Stadt der
Zukunft!**

