

# Schnupperstudium in Naturwissenschaft und Technik

für Schülerinnen und Schüler  
ab Klassenstufe 10

10. April – 13. April 2017:  
Vorträge, Workshops und  
Laborkurse

[www.schnupperstudium.uni-freiburg.de](http://www.schnupperstudium.uni-freiburg.de)

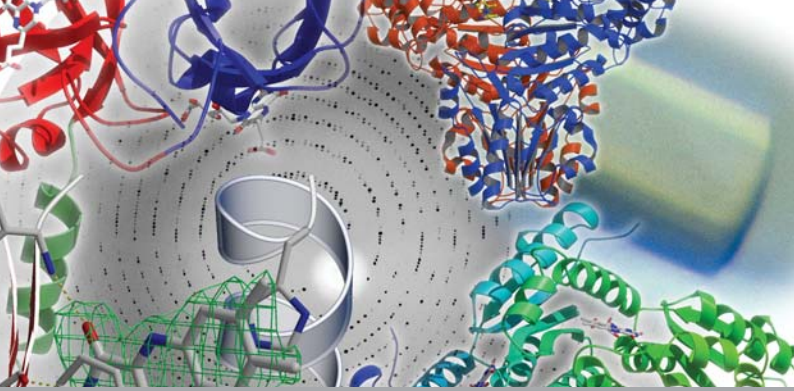
**UNI  
FREIBURG**



Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



Bild: Manfred Zahn



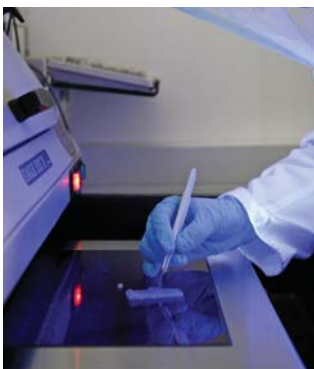
# Chemie

Donnerstag, 13. April 2017

**Die Chemie ist überwiegend eine experimentelle Naturwissenschaft. Chemiker und Chemikerinnen beschäftigen sich mit den Eigenschaften und der Umsetzung von Substanzen.**

Die Chemie stellt aufgrund ihrer Bedeutung für andere Disziplinen die zentrale Schnittstellenwissenschaft in den Naturwissenschaften dar. Sie unterhält u.a. intensive Wechselwirkungen zur Biologie, Medizin, Metallurgie, Mineralogie, Pharmazie und Physik. Traditionell werden drei Hauptgebiete unterschieden: Die Organische Chemie, die Anorganische Chemie und die Physikalische Chemie. Spezialgebiete sind daneben die Makromolekulare Chemie und die Biochemie. Chemisches Grundwissen wird benötigt, um Lösungen für aktuelle und zentrale Probleme unserer hochtechnisierten Gesellschaft, wie z.B. Umweltschutz, Klimaentwicklung, Bevölkerungswachstum oder Gesundheitswesen, zu entwickeln. Im Rahmen dieses Schnupperstudiums werden

Sie an einer speziellen Vorlesung mit anschließendem Laborpraktikum teilnehmen können. Dabei erleben Sie aktuelle Forschung und aktive Forschungsteams. Sie werden außerdem die Möglichkeit haben, mit promovierenden Studierenden über ihren Wissenschaftsalltag zu sprechen.





# Geowissenschaften

Dienstag, 11. April 2017

**Die Geowissenschaften befassen sich mit dem Planeten Erde und den ihn formenden Prozessen.**

Ein grundlegendes Verständnis der Erde und ihrer Prozesse ist in sehr vielen gesellschaftlichen Bereichen notwendig und wird mit knapper werdenden Ressourcen immer wichtiger. Die Geowissenschaften leisten einen wesentlichen Beitrag bei der Sicherung von Energie- und Rohstoffquellen, der Versorgung mit Grundwasser, der Sanierung von Altlasten und bei der Entwicklung von Vorwarnsystemen für Naturkatastrophen. Von der Gewinnung von Rohstoffen bis zu ihrer Veredlung bzw. zur Entwicklung ganz neuer Materialien für die Hochtechnologie im Fachbereich Kristallographie und Materialwissenschaften ist es nicht weit. So gehört das Verstehen des chemischen und physikalischen Aufbaus vom atomaren bis zum globalen Maßstab ebenso zur Spezialität der Geowissenschaften

wie das Verständnis für Zeitabläufe zwischen Nanosekunden und Milliarden von Jahren. Arbeitsfelder sind z.B.: Geologie- und Ingenieurbüros (Baugrund, Geotechnik, Geothermie), Werkstoffindustrie (Keramik, Glas, Halbleiter), Rohstoffindustrie (Steine und Erden, Zement), Energiewirtschaft (Erdöl, Erdgas, Kohle), Behörden (z.B. Geologische Landesämter), Universitäten und Forschungsinstitute, Archäometrie, Umweltschutz, Geotourismus, Denkmalpflege und Museen.





# Informatik/ Embedded Systems Engineering

Mittwoch, 12. April 2017

**Informatik ist aus unserem heutigen Leben nicht mehr wegzudenken.**

Und wir haben im Prinzip ständig damit zu tun, sei es, wenn wir unser Mobiltelefon verwenden, mit dem Auto unterwegs sind oder einfach nur eine Waschmaschine bedienen. Die Informatik als Wissenschaft ist nicht nur eine Ingenieursdisziplin, sie bietet auch Gelegenheit zur Grundlagenforschung, z.B. in der Medizintechnik oder bei der Verbesserung von sicherheitsrelevanten Algorithmen und Datenspeichern.

Dadurch können heute komplexe Suchanfragen im Internet in Sekundenbruchteilen beantwortet werden, Navigationsgeräte reagieren blitzschnell auf geänderte Verkehrssituationen und Simulationen und Visualisierungen laufen in einer bis vor wenigen Jahren noch unvorstellbaren Geschwindigkeit und Qualität. Die Vielfältigkeit und die zahlreichen Schnittstellen mit an-

deren Bereichen sind es, die die Informatik so spannend machen. Voraussetzung für ein erfolgreiches Informatikstudium ist neben Spaß an analytischem und mathematischem Denken auch kreatives Talent. Programmierkenntnisse werden nicht vorausgesetzt.

## **Embedded Systems Engineering – ESE**

Eingebettete Systeme sind „Computer, die man nicht sieht“, und die dennoch für uns alltäglich sind. Beim Schnupperstudium informieren wir Sie auch über diesen an der Schnittstelle von Informatik und Mikrosystemtechnik gelegenen Studiengang.



$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)^2} = \frac{\pi^2}{8}$$
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

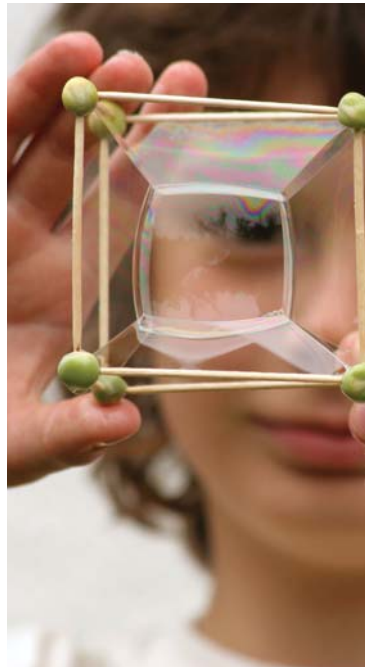
# Mathematik

Montag, 10. April 2017

**Viele mathematische Fragen können mit keinem bestehenden Rechenverfahren beantwortet werden. Dann ist mathematische Kreativität gefragt.**

Mathematik steckt überall in unserem Alltag, in Computern und Smartphones, in Geldkarten, Flugzeugen, Autos oder dem Internet. Ohne Mathematik würde fast nichts um uns herum so funktionieren, wie wir es gewohnt sind. Entstanden ist die Mathematik als Wissenschaft allerdings als echte Grundlagenforschung aus der Beschäftigung mit Zahlen und geometrischen Gebilden. Heute untersucht die Mathematik auch andere und allgemeinere Strukturen. Neugierde, Kreativität und Beharrlichkeit sind entscheidende Eigenschaften, um Erfolg in der Mathematik zu haben. Abgesehen von guten Schulkenntnissen ist es vor allem wichtig, Interesse und Freude daran zu haben, mathematische Gedankengänge nachzuvollziehen und eigene Ideen zu entwickeln. Arbeitsfelder sind u.a. Banken, Versicherungen,

Unternehmensberatungen, IT-Unternehmen und natürlich Schulen und Hochschulen.





# Mikrosystemtechnik/ Embedded Systems Engineering

Dienstag, 11. April 2017

**Die Mikrosystemtechnik ist eine junge und dynamische Ingenieurwissenschaft, die unser Leben gesünder, sicherer, komfortabler, vielseitiger und nicht zuletzt leichter macht.**

Sie erlaubt es, winzige Mikrobauteile herzustellen, die 1000-mal feiner als ein menschliches Haar sind. Damit lassen sich zum Beispiel Mikrosensoren und -aktoren realisieren. Kombiniert mit Elektronik entstehen daraus intelligente Mikrosysteme, die sich selbst steuern, antreiben und vernetzen. Solche Systeme findet man fast überall im Auto: Sie lösen Airbags aus, messen, wenn das Fahrzeug ins Schleudern gerät und helfen bei Glätte sicher zu fahren. In der Medizin, in der Kommunikationstechnik oder im Bereich Energie kommen Mikrosysteme ebenfalls zum Einsatz und stecken in moderner Funktionskleidung oder in der Zahnspange der Zukunft. Mikrosystemtechnik ist wohl diejenige Ingenieursdisziplin mit der breitesten Ausrichtung: Chemie, Physik, Mathe-

matik, Elektrotechnik und die Materialwissenschaften bilden die Eckpfeiler. Das Studium ist praxisnah und eröffnet vielfältige persönliche Entwicklungsmöglichkeiten in einem exzellenten Arbeitsmarkt.

## **Embedded Systems Engineering – ESE**

Eingebettete Systeme sind „Computer, die man nicht sieht“, und die dennoch für uns alltäglich sind. Beim Schnupperstudium informieren wir Sie auch über diesen an der Schnittstelle von Informatik und Mikrosystemtechnik gelegenen Studiengang.





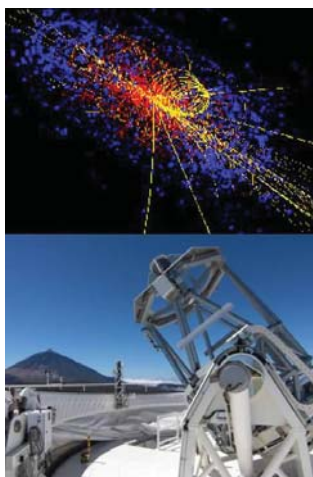
# Physik

Donnerstag, 13. April 2017

**Die Physik erforscht die fundamentalen Wechselwirkungen im Universum und versucht somit zu erklären „was die Welt im Innersten zusammenhält“.**

Das Forschungsgebiet der Physik erstreckt sich von den kleinsten Teilchen bis hin zum gesamten Kosmos und überstreicht dabei die Atom- und Molekularphysik, quantenoptische Phänomene sowie die Physik der festen, flüssigen und gasförmigen Materie sowie die Astrophysik. Doch schon lange nicht mehr ist die Physik auf die Erforschung der „toten Materie“ beschränkt: Sie hat direkten Anschluss beispielsweise zur Biologie, zur Medizin und zu den Neurowissenschaften. Die Methoden der Physik finden Anwendung in den Wirtschafts- und Finanzwissenschaften, den Kognitionswissenschaften und vielen Bereichen, die unmittelbar nicht mit der Physik in Verbindung gebracht werden. Dementsprechend weit gefächert sind auch die Arbeitsmöglichkeiten der Physikerinnen und

Physiker. Neben Informationen zum Physikstudium und einem unterhaltsamen Vortrag zu aktuellen Forschungsgebieten der Physik bieten wir Ihnen beim Schnupperstudium im Rahmen von Workshops spannende Einblicke in die Arbeit und die wissenschaftliche Denkweise von PhysikerInnen.





# Neurowissenschaften

Montag, 10. April 2017

**In den Neurowissenschaften geht es darum, den Aufbau und die Funktionsweise von Nervensystemen und des Gehirns aus verschiedenen Blickwinkeln zu ergründen.**

Es ist das perfekte Zusammenspiel der Neurone, das es uns ermöglicht zu sehen, zu sprechen, zu hören, zu riechen, zu fühlen, uns zu bewegen, nachzudenken. Doch welche Mechanismen in unserem Denkorgan stehen hinter diesen Fähigkeiten? Die Neurowissenschaft sucht Antworten auf diese Frage. Aus unterschiedlichen Perspektiven arbeiten Biologen, Mediziner, Physiker, Mathematiker, Informatiker und Ingenieure daran, die Funktionsweise unseres Gehirns zu verstehen. Mithilfe unterschiedlicher Methoden wie beispielsweise der Betrachtung von neuronalen Netzen unter dem Mikroskop oder von Simulationen am Computer können neue Erkenntnisse gewonnen werden, die uns künftig dabei helfen könnten, die grundlegende Funktionsweise des Gehirns

besser zu verstehen und mögliche Heilmittel für Erkrankungen des Gehirns zu finden. Im Rahmen des Schnupperstudiums wollen wir unsere Labore öffnen, um interessierten SchülerInnen einen interaktiven Einblick in unsere Arbeit zu ermöglichen.





## **Bewerbung:**

Alle wichtigen Informationen finden Sie auf der Homepage [www.schnupperstudium.uni-freiburg.de](http://www.schnupperstudium.uni-freiburg.de).

Dort können Sie sich vom 01. Februar - 01. März 2017 für die Teilnahme am Schnupperstudium von bis zu drei Fächern bewerben.

Das Schnupperstudium ist ein kostenloses Angebot.

## **Allgemeines Programm:**

Im Rahmen des Schnupperstudiums wird jeder Teilnehmerin und jedem Teilnehmer ein Workshop der Zentralen Studienberatung angeboten. In diesem Workshop werden Techniken und Tipps zur Studienwahl auch über den technischen und naturwissenschaftlichen Fachbereich hinaus vermittelt. Die Workshops finden an jedem Tag nach dem Fachprogramm statt. Wenn Sie an mehreren Fächern teilnehmen, werden wir Ihnen nur einen Workshop der Studienberatung zuweisen. Das zweistündige Programm findet im Uni-seum statt und ist mit einer unterhaltsamen Führung gekoppelt.

## **Serviceleistungen:**

Sie erhalten zur Begrüßung ein Infopaket und an den einzelnen Tagen jeweils ein kostenloses Mittagessen in der Mensa.

## **Anreise:**

Wir senden Ihnen mit Ihrer Anmeldebestätigung einen Lageplan zu.

## **Schnupperstudium in Naturwissenschaft und Technik**

Ein Projekt der Zentralen Studienberatung des Service Center Studium und der teilnehmenden Einrichtung der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg: Fakultäten für Chemie und Pharmazie, Institut für Geo- und Umweltwissenschaften, Fakultät für Mathematik und Physik, Technische Fakultät und das Bernstein Center Freiburg.

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

---

## Impressum

Herausgeberin:  
Universität Freiburg  
Service Center Studium  
Sedanstraße 6  
79098 Freiburg  
[schnupperstudium@service.uni-freiburg.de](mailto:schnupperstudium@service.uni-freiburg.de)  
[www.schnupperstudium.uni-freiburg.de](http://www.schnupperstudium.uni-freiburg.de)

Bildnachweis:  
Sebastian Bender  
Christian Müller  
Bernd Müller  
Manfred Zahn