

Informationen zum Physikstudium

Infos, Fragen, Antworten...

studienberatung@physik.uni-freiburg.de

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

18.11.2020

Tag der offenen Tür

PD Dr. Markus Walther

Physikalisches Institut, Uni Freiburg

www.physik.uni-freiburg.de

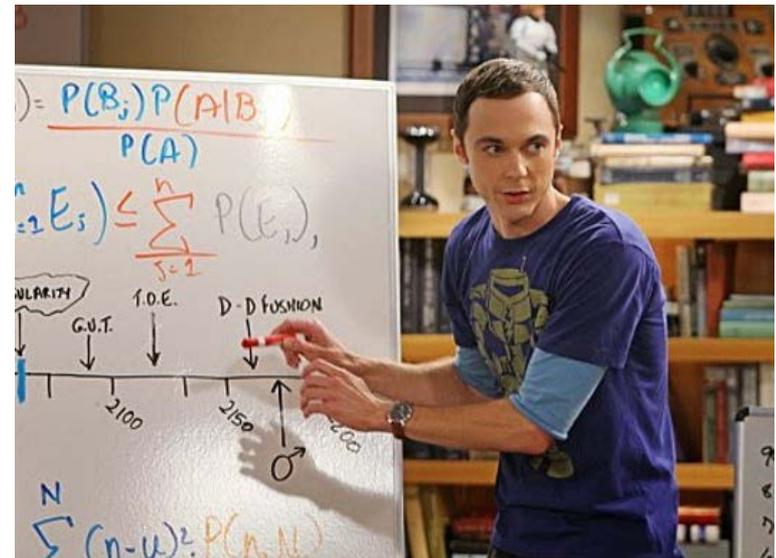


**UNI
FREIBURG**

Was tun Physiker eigentlich?



- Erkennen der **wichtigen Parameter** in einem komplexen Problem
- Aufstellen eines **mathematischen Modells**
- **Erklärungen und Vorhersagen** mit Hilfe des Modells
- **Experimentelle Überprüfung** der Vorhersagen und Auffinden neuer Zusammenhänge



„Man soll die Dinge so einfach machen wie möglich - aber nicht einfacher.“ A. Einstein

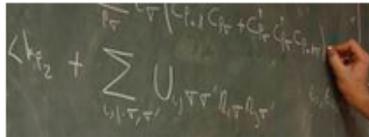
Fachgebiete der Physik



...heute schon geforscht?

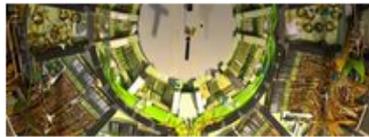
<http://www.weltderphysik.de/gebiet/>

Gebiete Themen vor Ort Mediathek Navigator Über uns



Modelle und Theorien

Modelle und Theorien bilden das Erkenntnisfundament der Naturwissenschaft. Letztlich ist es das Streben der Physik, die Phänomene in mathematische Aussagen zu überführen.



Kräfte, Teilchen, Kerne

Bereits vor rund 2500 Jahren hatten die Griechen Leukipp und Demokrit die Idee, die Welt könne aus kleinen, unteilbaren Dingen aufgebaut sein.



Atome und Licht

Bei der Untersuchung der Atome spielen die Elektronen mit ihrer elektromagnetischen Wechselwirkung über das Licht die zentrale Rolle.



Stoffe und Materialien

Supraleiter, Graphen und Nanoröhren sind die vielleicht bekanntesten modernen Materialien. Doch es gibt noch viel mehr im Bereich der Stoffe und Materialien zu entdecken.



Fluide und Strömung

Wie sich Flüssigkeiten und Gase bewegen, ob sie sich verwirbeln oder glatt strömen, das erforscht die Fluidynamik.



Physik für das Leben

In Diagnose, Analyse und Therapie spielt Physik eine wichtige Rolle. Aber auch das Aufklären der Funktion der Lebewesen steckt viel Physik drin.



Physik in der Technik

Energieversorgung, Informationstechnik, Verkehr und viele weitere Bereiche des Alltags sind von moderner Physik geprägt.



Geo- und Planetenphysik

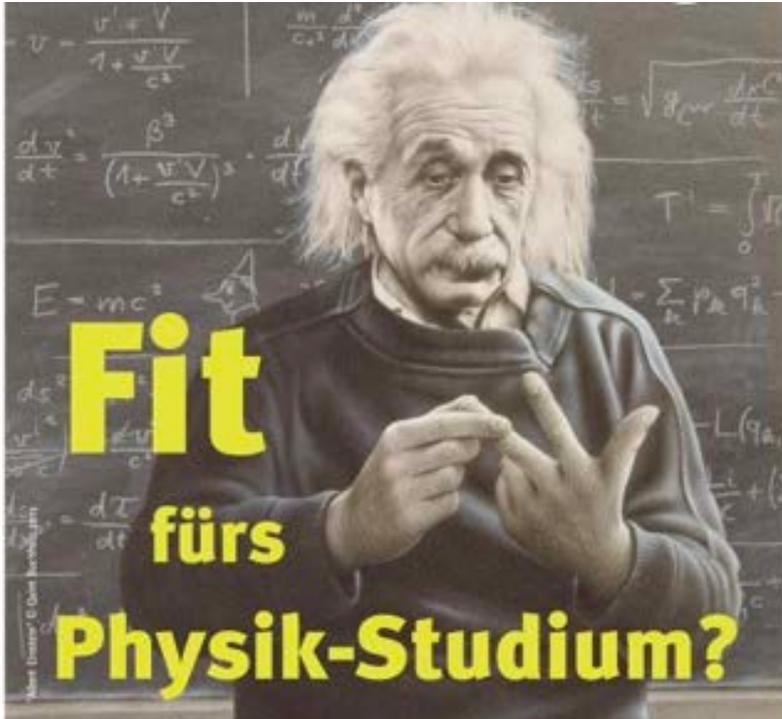
Erdatmosphäre, Ozeane und Erdinneres werden mit physikalischen Methoden untersucht. Und Raumsonden reisen zu weiteren Körpern des Sonnensystems.



Astrophysik

Die Erforschung der Sterne, der Galaxien und des Kosmos ist Aufgabe der Astrophysik. Noch vor hundert Jahren war unser Weltbild ein ganz anderes.

Für wen ist Physik eine gute Wahl?



Online Studienwahl Assistenten (OSA)
www.osa.uni-freiburg.de/physik

Was möchte ich werden?

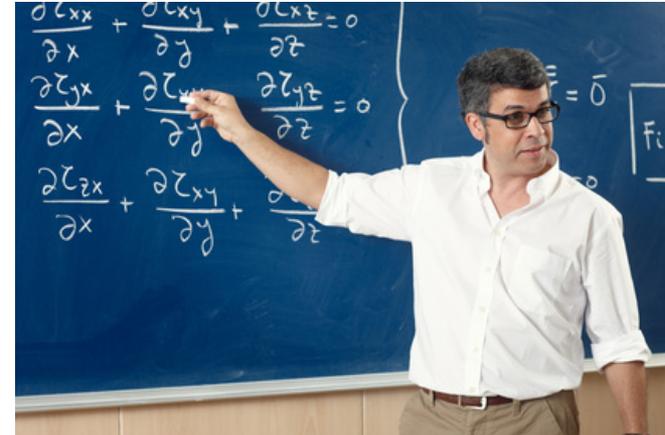


Fach-Physiker



- Hauptfach: Physik
- Grundlagen Physik
- Höhere & moderne Physik (z.B. theoretische Physik, Quantenphysik, Relativitätstheorie etc.)
- Spezialisierung
- Bachelor – Master – evtl. Promotion

Physik-Lehrer



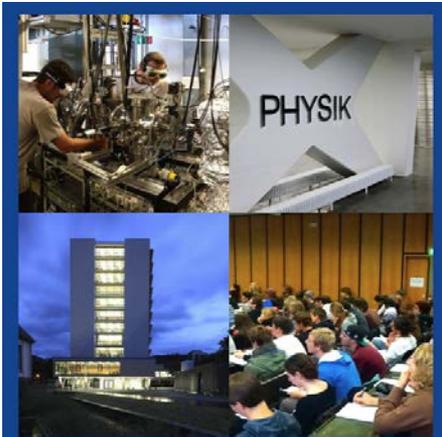
- 2 Hauptfächer (empfohlen: Mathe/Physik)
- Grundlagen Physik
- Fachdidaktik & Pädagogik
- Schulpraktikum
- Bachelor – Master Edu. – Referendariat

Physik – Studiengänge in Freiburg



Bachelor (3 Jahre)

B.Sc. Physik



Bachelor of Science (B.Sc.)
Physik

Polyvalenter
2-Fach Bachelor
Hauptfach Physik



Polyvalenter 2-Hauptfächer
Bachelor (mit Option Lehramt)
Hauptfach: Physik

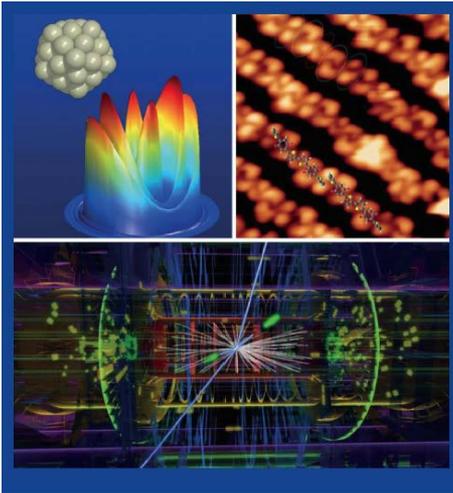
Physik – Studiengänge in Freiburg



UNI
FREIBURG

Master (2 Jahre)

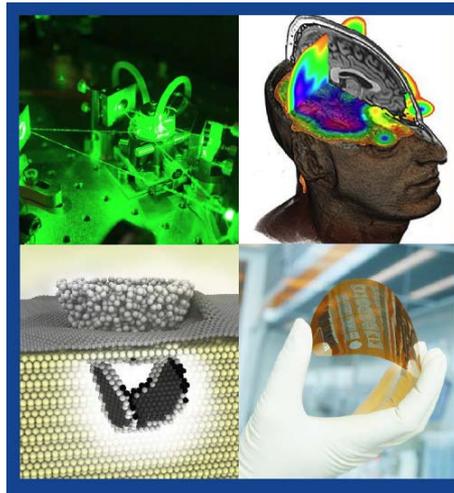
M.Sc.
Physics



Master of Science (M.Sc.)
Physics

Lehrsprache englisch

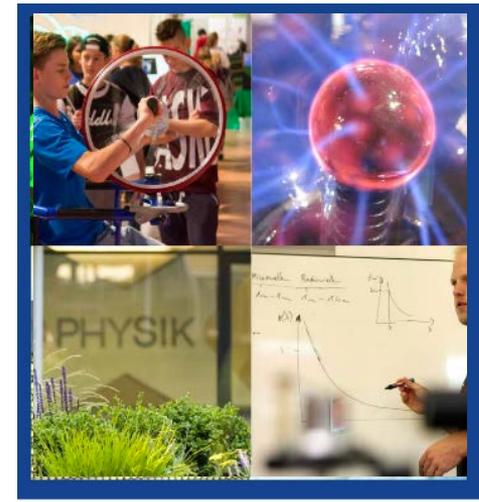
M.Sc.
Applied Physics



Master of Science (M.Sc.)
Applied Physics

Lehrsprache englisch

M.Ed.
Hauptfach Physik



Master of Education (M.Ed.)
Physik

Lehrsprache deutsch

Physikstudium - Inhalte



Mathematik:

- Lineare Algebra
- Analysis
- Höhere Mathematik

Physik:

1. und 2. Semester

- Mechanik
- Thermodynamik
- Elektrodynamik

ab dem 3. Semester folgen

- Relativitätstheorie
- Quantenmechanik
- Festkörperphysik
- Kern- und Teilchenphysik

außerdem:

- Programmieren
- Fachfremdes Modul
- Berufsorientierte Kompetenzen (BOK)



B.Sc. Physik auf einen Blick



FS	Mathematik Module		Theoretische Physik A - C	Experimental-physik A - D	Physiklabore A + B	Mündl. Prüfungen	Wahlpflicht-module	Σ ECTS
1	Lineare Algebra I 9 ECTS	Analysis I 9 ECTS		Experimental-physik I 6 ECTS	Wissenschaftl. Programmieren 5 ECTS			29
2	Mathematik I für Studierende der Physik 9 ECTS		Theoretische Physik I 7 ECTS	Experimental-physik II 6 ECTS	Physiklabor für Anfänger I 6 ECTS	Experimental-physik A (Orientierungsprüfung) 4 ECTS		32
3	Mathematik II für Studierende der Physik 9 ECTS		Theoretische Physik II 7 ECTS	Experimental-physik III 7 ECTS	Physiklabor für Anfänger II 6 ECTS	Theoretische Physik A 4 ECTS		33
4			Theoretische Physik III 8 ECTS	Experimental-physik IV 7 ECTS	Experimentelle Methoden 5 ECTS		Fachfremdes Wahlpflicht-modul 8 ECTS	28
5			Theoretische Physik IV 8 ECTS	Experimental-physik V 7 ECTS	Physiklabor für Fortgeschrittene 7 ECTS		Seminar 4 ECTS BOK 4 ECTS	30
6	Bachelorarbeit und Kolloquium 10+2 ECTS						Spezialvorlesungen 7 + 5 ECTS BOK 4 ECTS	28

Polyvalenter 2-Fach Bachelor

Option Lehramt

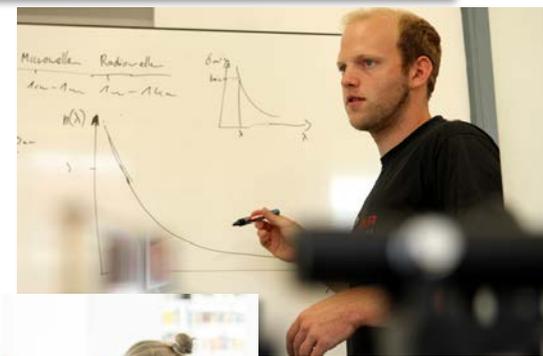


FS	Mathematik Modul	Theoretische Physik A + B	Experimentalphysik A - C	Physiklabor	Mündl. Prüfungen	Option Lehramt	Σ ECTS
1	Mathematik für Ingenieure I 5 ECTS		Experimentalphysik I 6 ECTS				11
2	Mathematik für Ingenieure II 5 ECTS		Experimentalphysik II 6 ECTS		Experimentalphysik A (Orientierungsprüfung) 4 ECTS		15
3			Experimentalphysik III 7 ECTS			Fachdidaktik I 2 ECTS	9
4		Theoretische Physik I 7 ECTS	Experimentalphysik IV oder Experimentalphysik V 7 ECTS	Kleines Physiklabor für Anfänger I 4 ECTS			18
5		Theoretische Physik II 7 ECTS		Kleines Physiklabor für Anfänger II 4 ECTS	Theoretische Physik A 4 ECTS	Fachdidaktik II 3 ECTS	18
6		Kompakte Fortgeschrittene Theoretische Physik 7 ECTS	Bachelorarbeit Physik und Kolloquium 10+2 ECTS oder Kolloquium 2 ECTS			Einführung Bildungswissenschaften 3 ECTS und Orientierungspraktikum 7 ECTS	-

Physikstudium – Was erwartet mich?



- Vorlesung
- Übung (Hausaufgaben)
- Labor / Praktikum
- Seminar
- Mitarbeit in Forschergruppe /
Abschlussarbeit

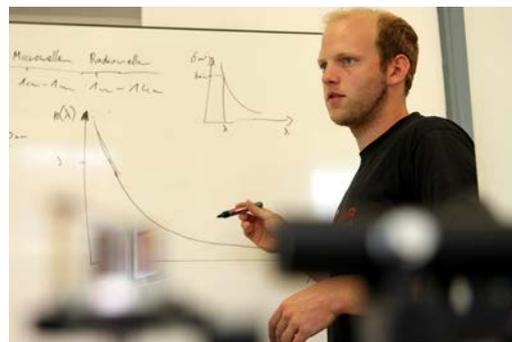


Physikstudium – Was erwartet mich?



Stundenplan im ersten Semester

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
8-10	Lineare Algebra I	Analysis I	Analysis I	Lineare Algebra I	Übungen zu Vorlesungen
10-12	Experimentalphysik I	Wissensch. Programmieren	Experimentalphysik I		
12-14					
14-16	Übungen zu Vorlesungen				
16-18					



- **Keine Zulassungsbeschränkung**
- **Studienbeginn** zum Wintersemester (Mitte Oktober)
- pro Jahr ca. 100 neue B.Sc. und 50 Poly
- 22 Profs + 20 Dozenten (bei insg. ca. 580 Studierenden Betreuungsrelation von 1:13)
- **Anteil weiblicher Studierender** rund 20-25%
- „Drop-out“-Quote in den ersten Semestern rund 40% (aber...)
- **Englischsprachige Master:** M.Sc. Physics und M.Sc. Applied Physics (Anteil internationaler Studierender ca. 20%)
- **Unterstützung beim Studienbeginn:** z.B. Vorkurs Mathematik, Erstsemestereinführung (Fachschaft), Vertrauensdozentenprogramm, ...



Auslandsaufenthalte im Studium



ERASMUS+

10-15 Studierende pro Jahr

Partner-Unis:

- Arhus, DK
- Grenoble, F
- Paris, F
- Bordeaux, F
- Padua, I
- Rom, I
- Aas, NOR
- Trondheim, NOR
- Krakau, PL
- Lund, S
- Göteborg, S
- Granada E
- Madrid, E
- Sevilla, E
- London, UK
- Edinburgh, UK



Eucor-Mobilitätsprogramm



UNI
FREIBURG

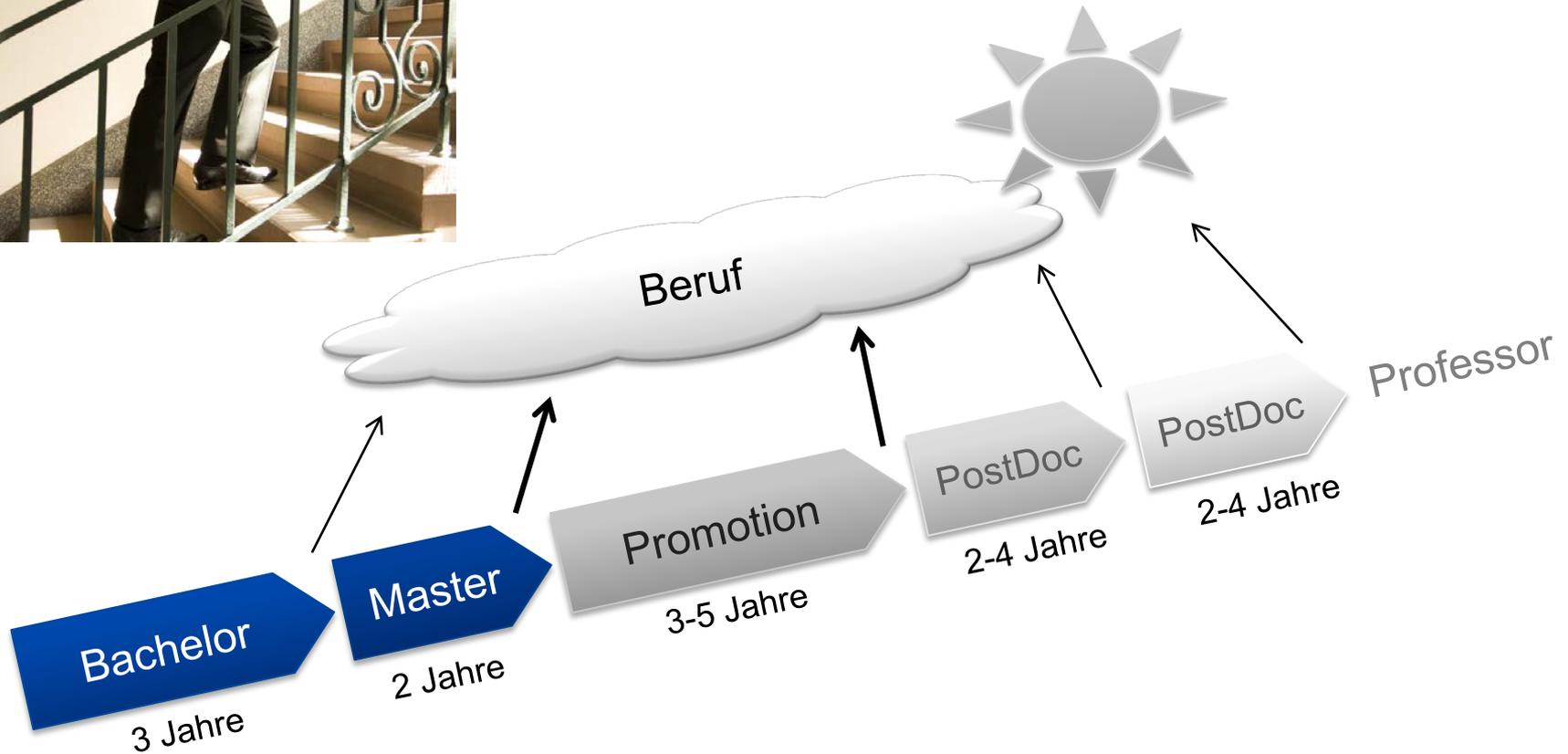
Machen Sie Ihr Studium bi- oder trinational!

- **Wer?** alle Studierende der Uni-Freiburg (auch Gast- und Austauschstudierende)
- **Was?** tageweise flexibel und unkompliziert international studieren
- **Wo?** in der Schweiz, Frankreich und Deutschland
- **Wie?** Mobilitätszuschuss erhalten, grenzüberschreitend ECTS-Punkte sammeln und anrechnen lassen

www.uni-freiburg.de/go/eucor-studium



Wohin soll das führen?



Alexander Gerst

Geophysikstudium, Uni Karlsruhe
Geophysiker und Astronaut

2018 für 3 Monate:
Kommandant der internationalen
Raumstation ISS



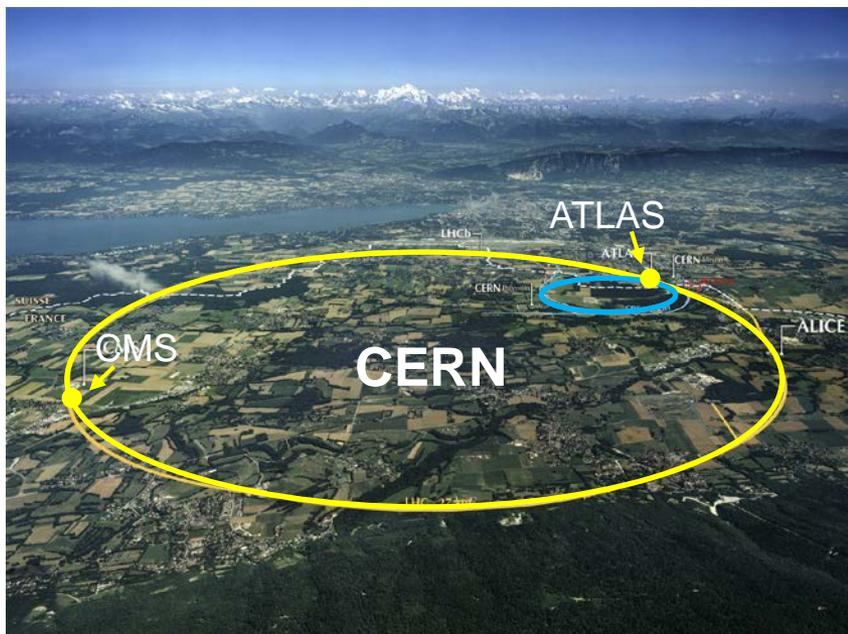
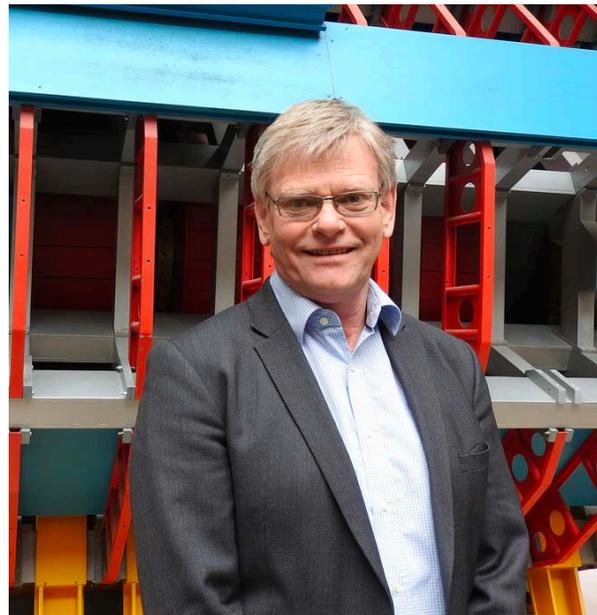
Experimente auf der ISS:



Prof. Karl Jakobs

Physikstudium, Uni Bonn
Physikprofessor Uni Freiburg

Aktuell:
Leiter des ATLAS-Experiments am CERN





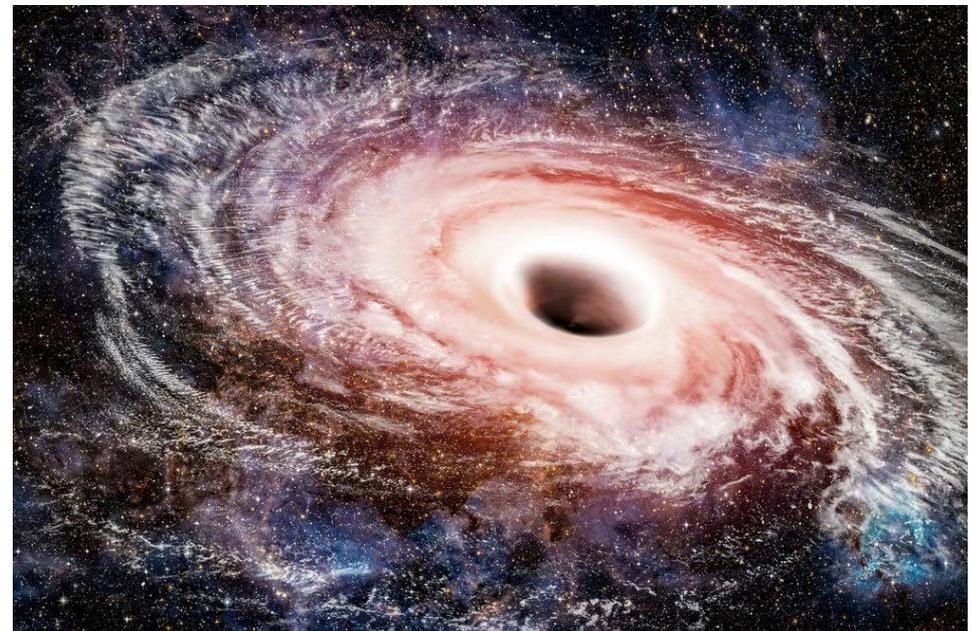
Physik-Nobelpreis 2020:



Roger Penrose, **Reinhard Genzel**, Andrea Ghez

Reinhard Genzel

Abitur am Berthold-Gymnasium Freiburg
1970-1972 Physikstudium, Uni Freiburg
1975 Physik-Diplom, Uni Bonn
seit 1986 Direktor und wissensch. Mitglied, MPI Garching



Nachweis eines Schwarzen Lochs
im Zentrum der Milchstraße

Physikstudium, was dann?



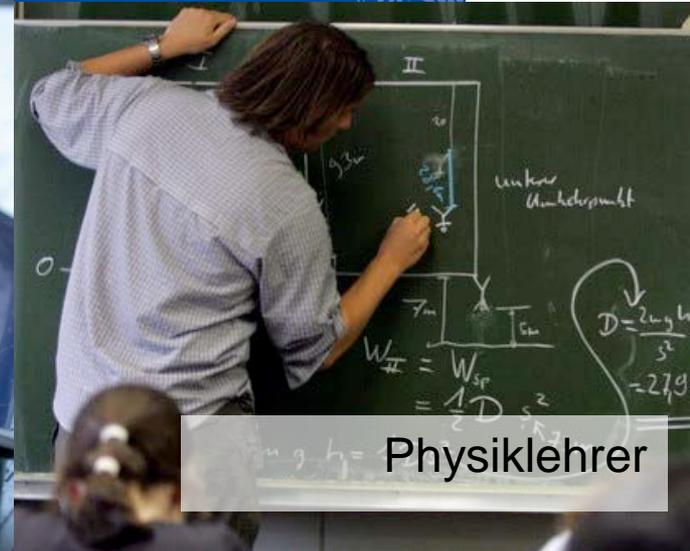
BURG



Universitäts-
professor



Analysen



Physiklehrer

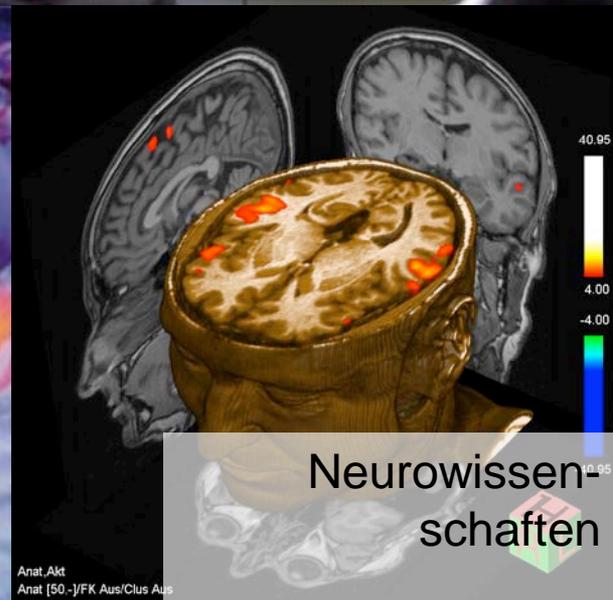
Physiker*in



Netzwerke

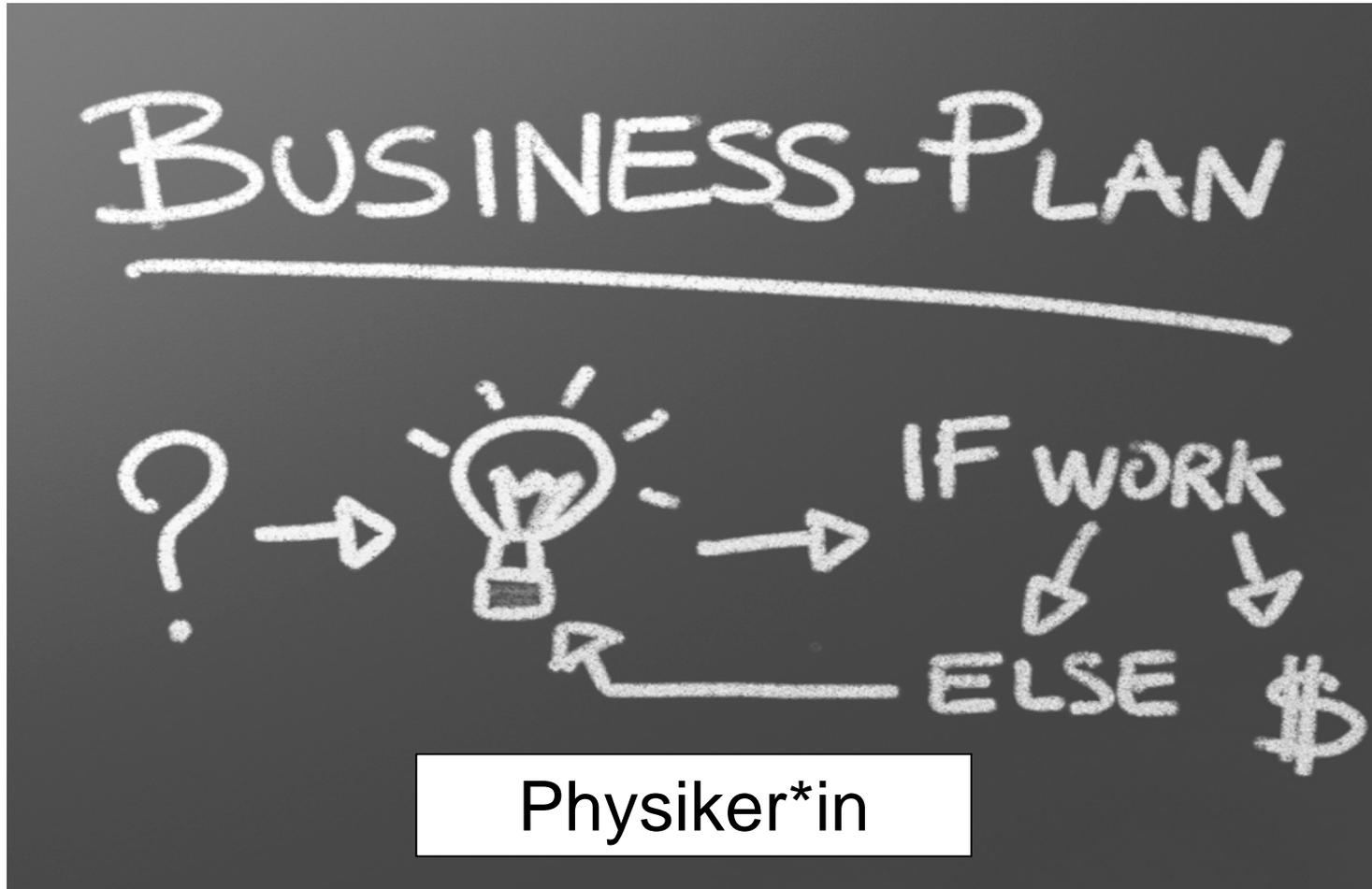


Industriephysiker



Neurowissen-
schaften

Eigenes Unternehmen gründen

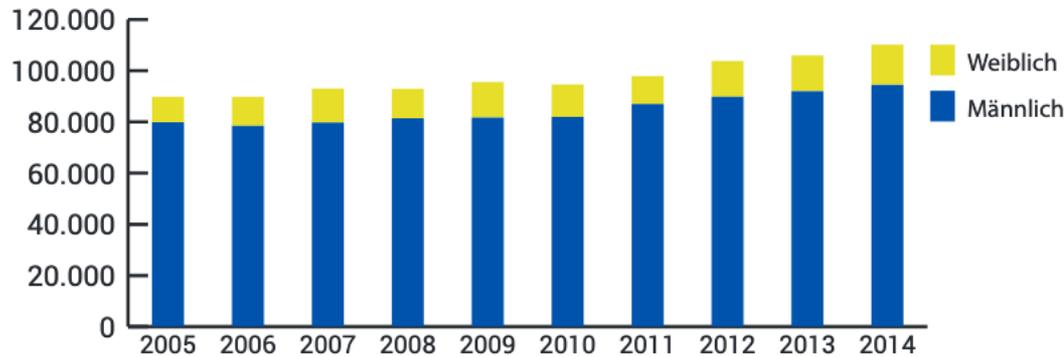


Physiker*in

Arbeitsmarkt für Physiker*innen



Gefragt in vielen Berufen:



Anzahl erwerbstätiger Physikerinnen und Physiker. [1]
Zahlen aus dem Mikrozensus (aktuellere Daten liegen noch nicht vor.).

87% aller Physiker*innen würden wieder Physik studieren. Höchste Zufriedenheit mit der Studienfachwahl über alle Fächer.

„Ein Physikstudium ist Garant dafür, sich im Beruf wohlfühlen.“

Erwerbsberufsgruppen	Erwerbstätige Physiker	
	Anzahl	Prozent
Lehrberufe	27.500	25,0
Erwerbsberuf Physiker	24.500	22,2
Ingenieurberufe	13.900	12,6
Sonstige MINT-Expertenberufe	11.400	10,4
Sonstige Expertenberufe	8.100*	7,3
Wirtschaftswissenschaftliche Expertenberufe	5.700*	5,1
Sonstige Berufe	19.000	17,3
Gesamt	110.200	100

Tab. 1: Die meisten Physikerinnen und Physiker arbeiten in Lehrberufen an Schulen oder Hochschulen. Diese Berufsgruppe hat im Jahr 2014 erstmalig den Erwerbsberuf Physiker überholt [2].

Quelle: <https://www.dpg-physik.de/veroeffentlichungen/publikationen/physikkonkret>

Das Physikalische Institut – Uni Freiburg



**UNI
FREIBURG**



Physik-Hochhaus
Hermann-Herder-Str.3

70 Jahre Fraunhofer, Sept. 2019

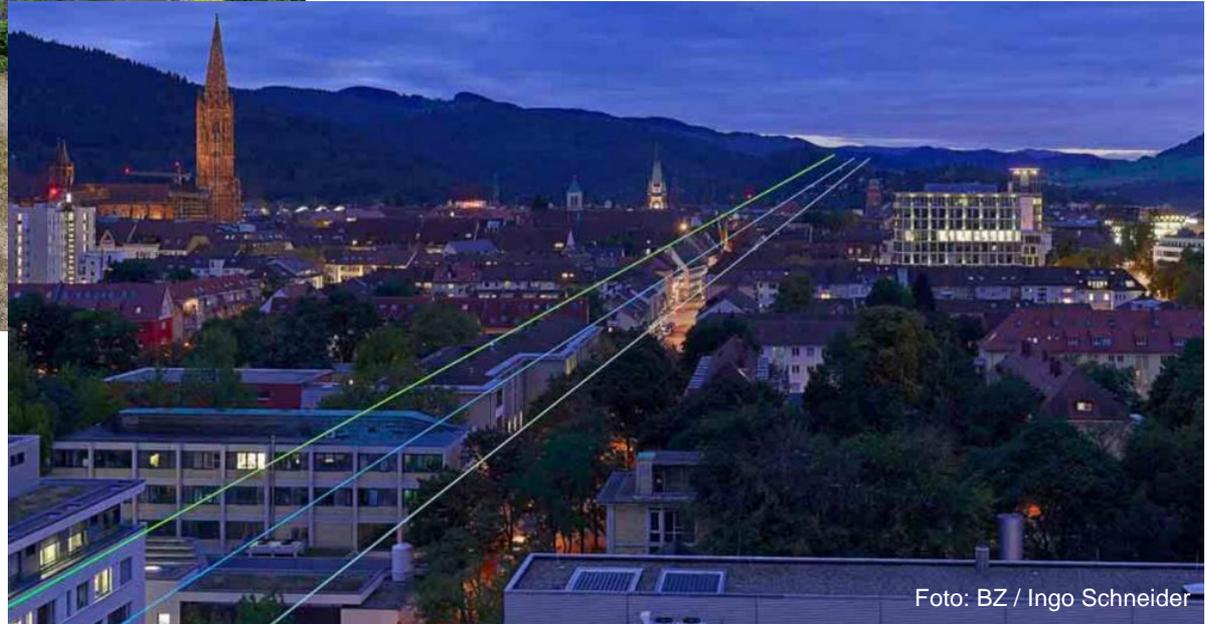
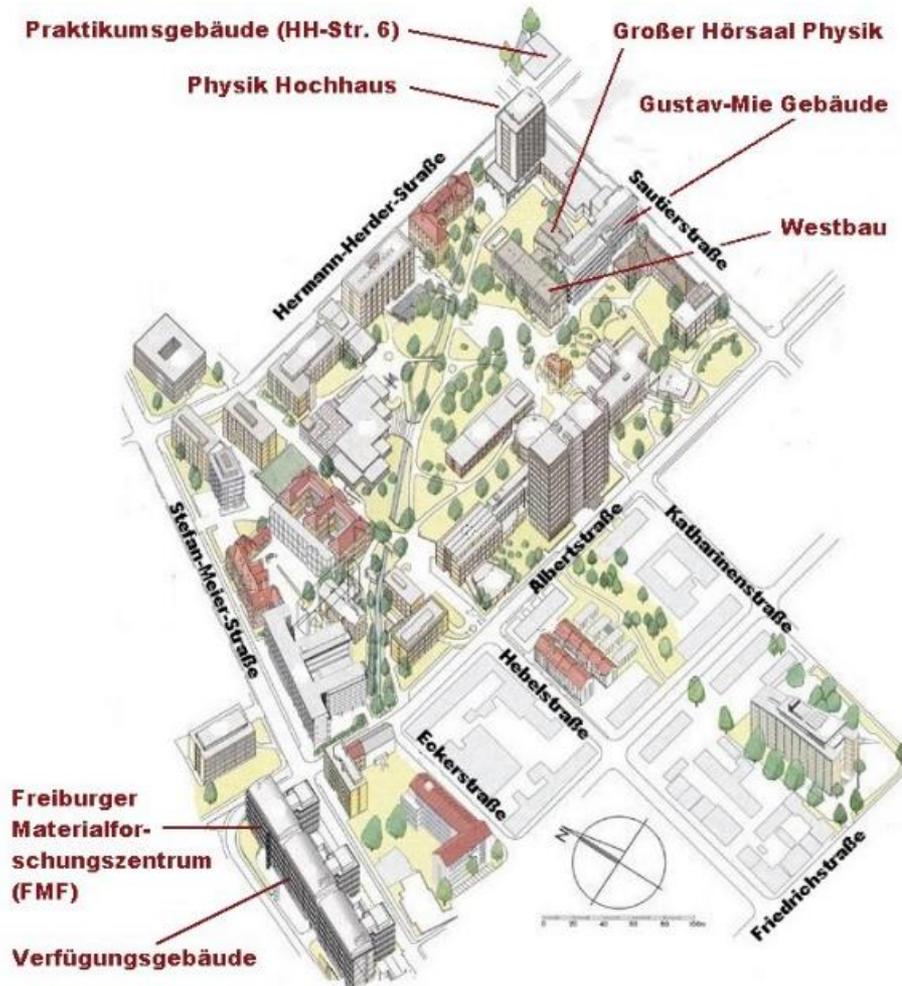


Foto: BZ / Ingo Schneider



- 22 Professoren/innen
- 20 Dozenten/innen
- 580 Studenten/innen
(240 Bachelor, 180 Lehramt, 160 Master)
- 160 Doktoranden/innen
- 40 Nachwuchswissenschaftler/innen
- 80 Technisches Personal und Verwaltung:
 - große mechanische und elektronische Werkstätten & Ingenieurlabor
 - IT-Service Gruppe
 - Verwaltung

Forschung und Lehre – Vernetzung



Uni Freiburg (Fakultäten/Institute):



- Mathematik
- Chemie
- Biologie (Neurowissenschaften)
- Uniklinikum (Medizinphysik)
- Technische Fakultät (IMTEK)

Leibniz Institut:

Kiepenheuer Institut
für Sonnenphysik



Physikalisches Institut



Fraunhofer Institute:

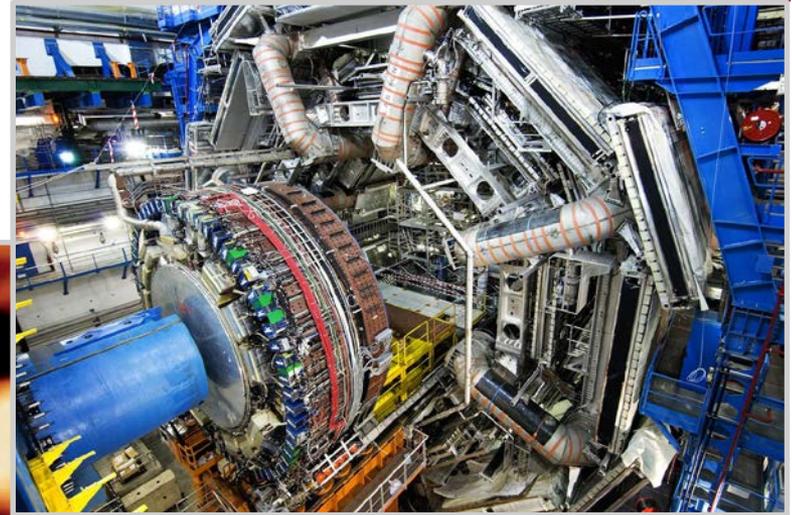


- ISE (Solare Energie)
- IWM (Werkstoffmechanik)
- IAF (Festkörperphysik)
- IPM (Physikalische Messtechnik)
- EMI (Kurzzeitdynamik)

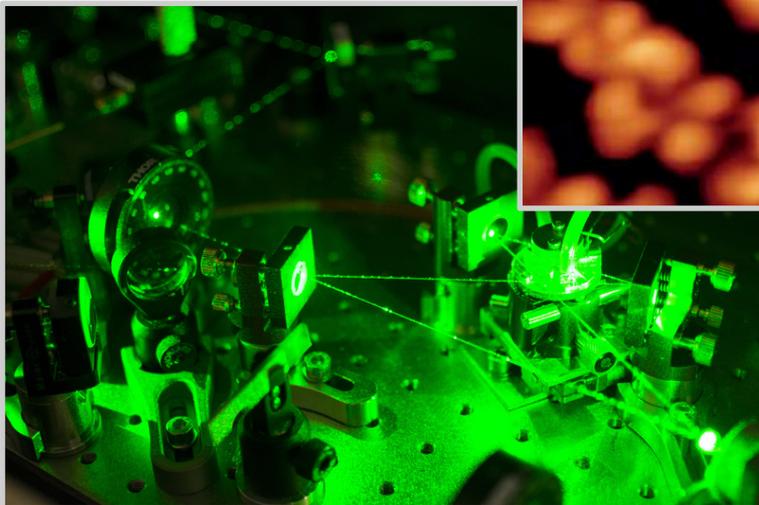
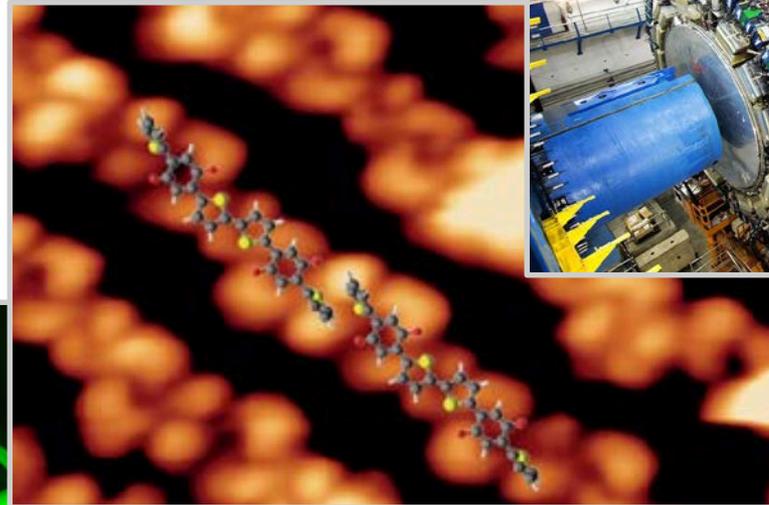
Forschungszentren der Uni Freiburg :

- FMF (Materialforschung)
- FIT (Interaktive/bioinspirierte Werkstoffe)
- FDM (Datenanalyse)
- FRIAS (Advanced Studies)

Kondensierte Materie und Angewandte Physik



Atom-, Molekül- und Optische Physik



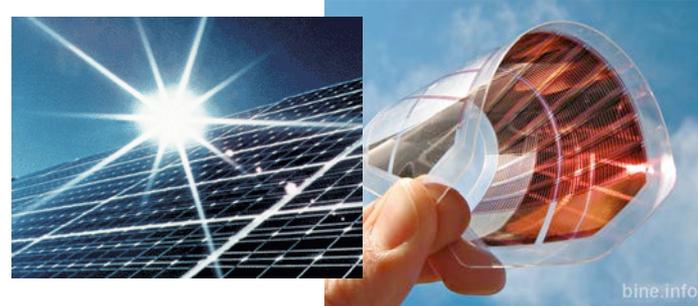
Teilchen, Felder, Kosmos

Kooperierende Forschungseinrichtungen:

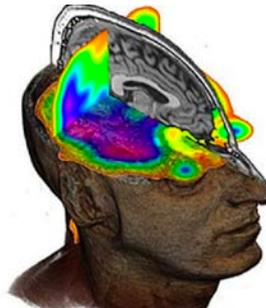
- Fraunhofer Institute (ISE, IPM, IAF, IWM, EMI)
- Kiepenheuer Inst. für Sonnenphysik (KIS)
- Freiburger Materialforschungszentrum (FMF)
- Uniklinik Freiburg

Solarzellen

Fraunhofer Inst. (ISE)



Medizinphysik



Computational
Neuroscience

Bernstein Center



“Wir erforschen die Funktion des Gehirns, indem wir die Kommunikation zwischen Nervenzellen in mathematische Gleichungen fassen und die Netzwerke auf Großrechnern simulieren.”

Weitere Informationsangebote



- Zentrale Studienberatung (Sedanstr. 6, hinter UB):
studienberatung@service.uni-freiburg.de
- Fach-Studienberatung Physik:
studienberatung@physik.uni-freiburg.de
- Schnupperstudium (Osterferien)
- BOGY Praktikum
- Vorlesung anschauen (jederzeit)
- Online Studienwahl Assistent (OSA) der Uni Freiburg:
www.osa.uni-freiburg.de/physik
- Webseiten der Physik: <https://www.physik.uni-freiburg.de/TdoT>

Herzlichen Dank!



**UNI
FREIBURG**



Auf Wiedersehen...