

Physik & Co. an der Universität des Saarlandes

Univ.-Prof. Dr. Christoph Becher





Physik

Physik an der UdS

Studiengänge an der UdS

Physik Bachelor/Master

Physik Lehramt

Saar-Lor-Lux-Studiengang Bachelor/Master

Biophysik Bachelor/Master

Quantum Engineering (Ba/Ma)

Bachelor +MINT





Physik ist...

...die Welt der ganz
großen Dinge...
...Planeten, Sterne, Galaxien.



ALMA at Chajnantor
(Courtesy NAOJ)

ESO PR Photo 14/01 (6 April 2001)

© Euro



The Horsehead Nebula
(VLT KUEYEN + FORS 2)

ESO PR Photo 42a/02 (25 January 2002)

© European Southern Observatory



Spiral Galaxy Messier 83 (VLT ANTU + FORS1)

© 1996

© European Southern Observatory





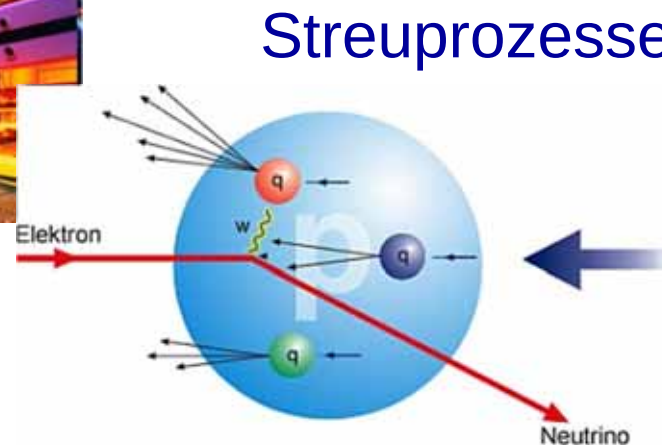
Physik ist...

...die Welt der ganz
kleinen Dinge...

...Elementarteilchen, Atome, Moleküle



Beschleuniger



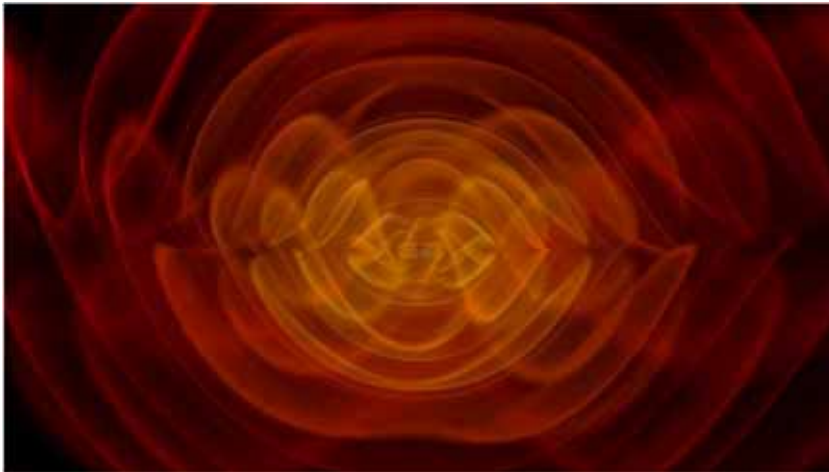
u	c	t	$\bar{u}$	$\bar{c}$	$\bar{t}$
d	s	b	$\bar{d}$	$\bar{s}$	$\bar{b}$
u	c	t	$\bar{u}$	$\bar{c}$	$\bar{t}$
d	s	b	$\bar{d}$	$\bar{s}$	$\bar{b}$
u	c	t	$\bar{u}$	$\bar{c}$	$\bar{t}$
d	s	b	$\bar{d}$	$\bar{s}$	$\bar{b}$

Quarkmodell



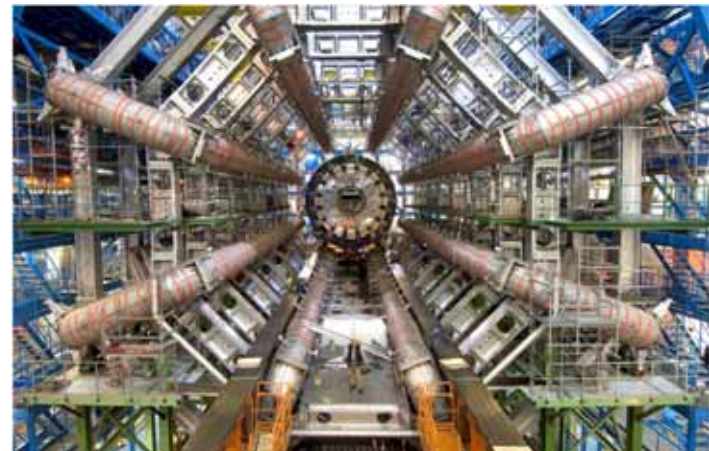
Physik handelt von...

...Klimamodellen...



...Gravitationswellen...

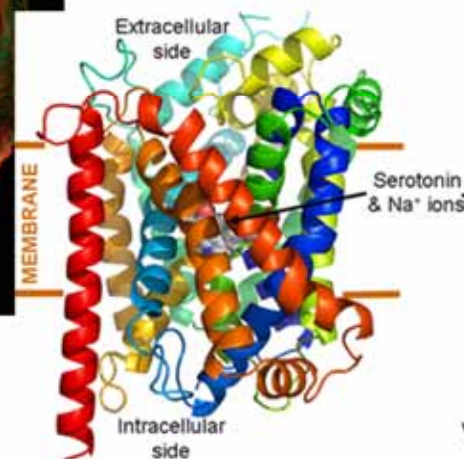
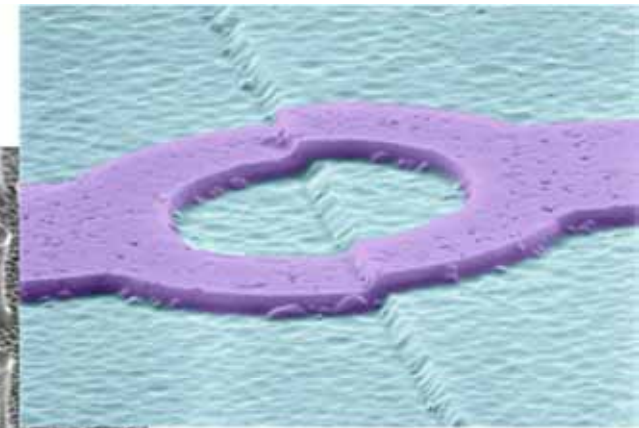
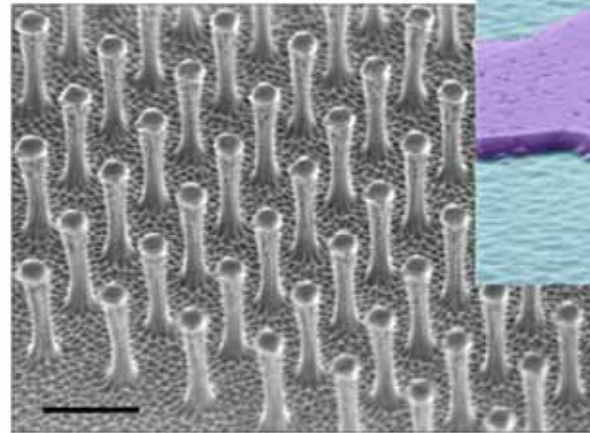
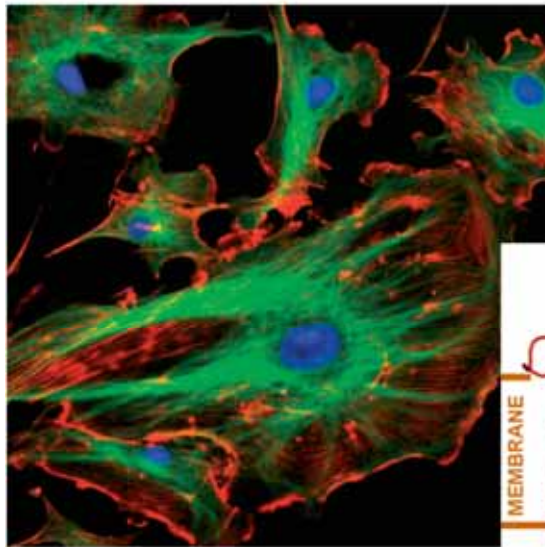
...großen Experimenten.





Physik...

...von maßgeschneiderten Materialien...



...bis zu lebenden Systemen...



Physik...

bestimmt unserem Alltag...



Computer-Tomograph

- *Röntgen-Strahlen*
1895, Röntgen
- *Tomograph*
1972, Cormack & Hounsfield



Mobiltelefon

- *Elektromagn. Strahlung*
1864, Maxwell
- *Mobiltelefon*
1983, Motorola



Leuchtdiode

- *Transistor*
1950, Shockley
- *Erste LED*
1962, General Electrics

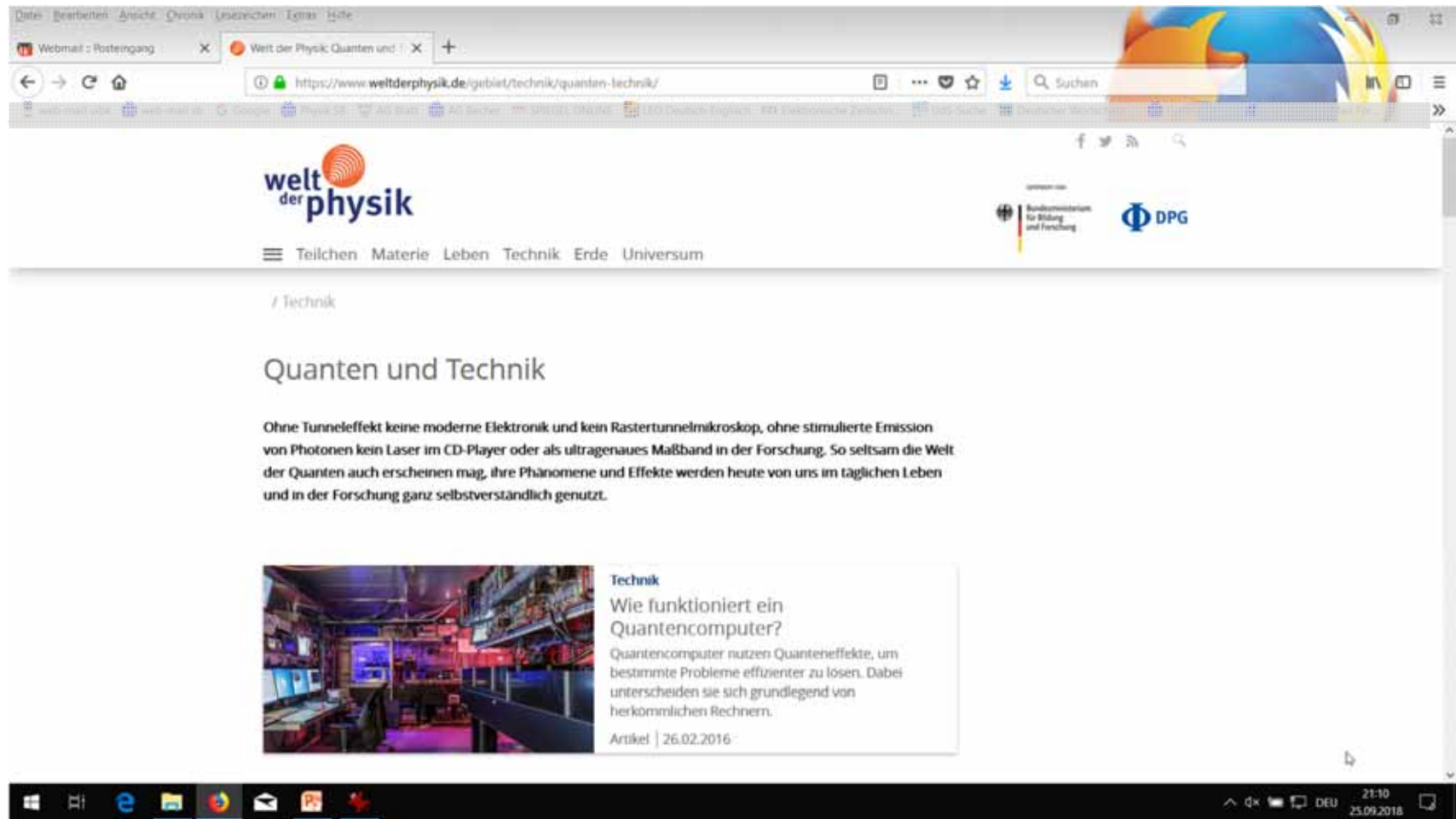


Flachbildschirm

- *Flüssigkristalle*
1877, Lehmann
- *Bildschirm*
1971, Hoffmann-La Roche

...und legt die Grundlagen für
moderne technologische Entwicklungen

Lust auf mehr?



www.weltderphysik.de

Physik in Saarbrücken

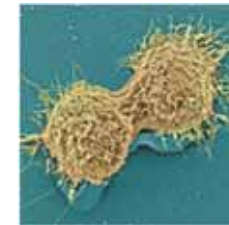


- **Erstklassige Forschung auf hochaktuellen Gebieten:**

Quantentechnologien

Biophysik

Nanostrukturen

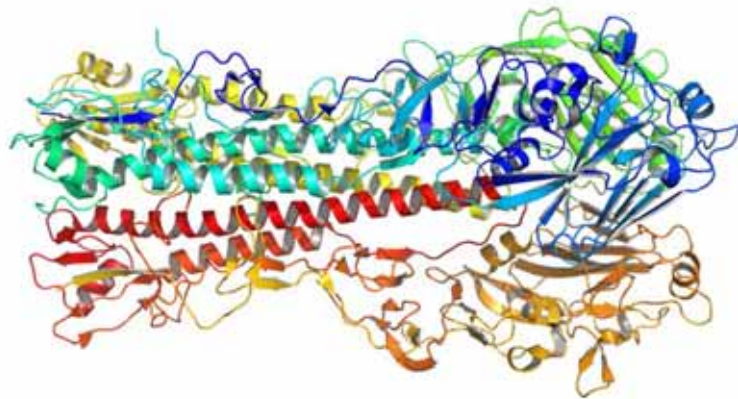


- **Einbindung in nationale & internationale Forschungsverbünde (SFB, EU-Flagship etc)**
- **Forschungskooperationen mit Gruppen weltweit**
- **Gute Forschung $\Rightarrow$ aktuelle, forschungsbasierte Lehre**
- **Kleine Gruppen, intensive Betreuung, gutes Lernklima**



Biophysik

- Wie organisieren sich lebende Zellen?
- Was unterscheidet gesunde von kranken Zellen?
- Wie bewegen sich ein Proteine?



Protein eines Influenza-Virus

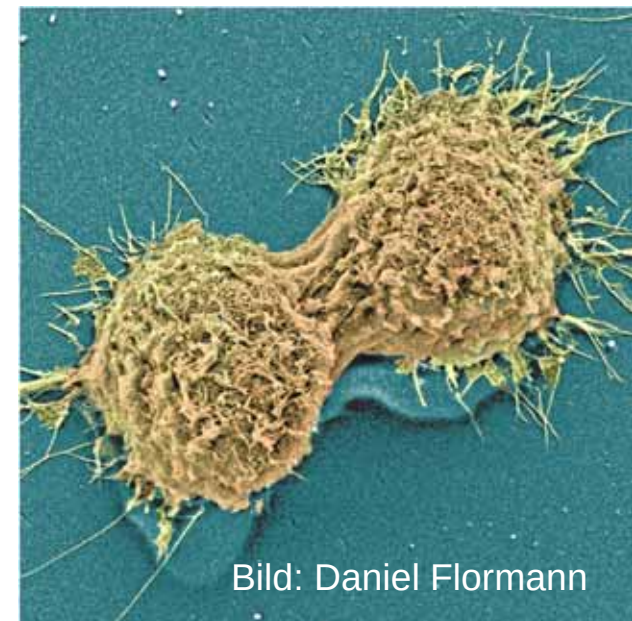


Bild: Daniel Flormann

Elektronenmikroskopie einer Retina-Zelle

Biophysik



Wie bewegen sich Proteine?

Klassische Physik

$$\vec{F} = m\vec{a}$$

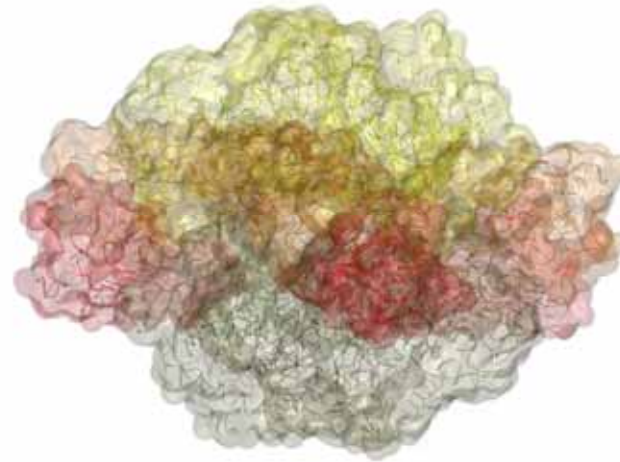
~100.000 Atome



Hohe Komplexität

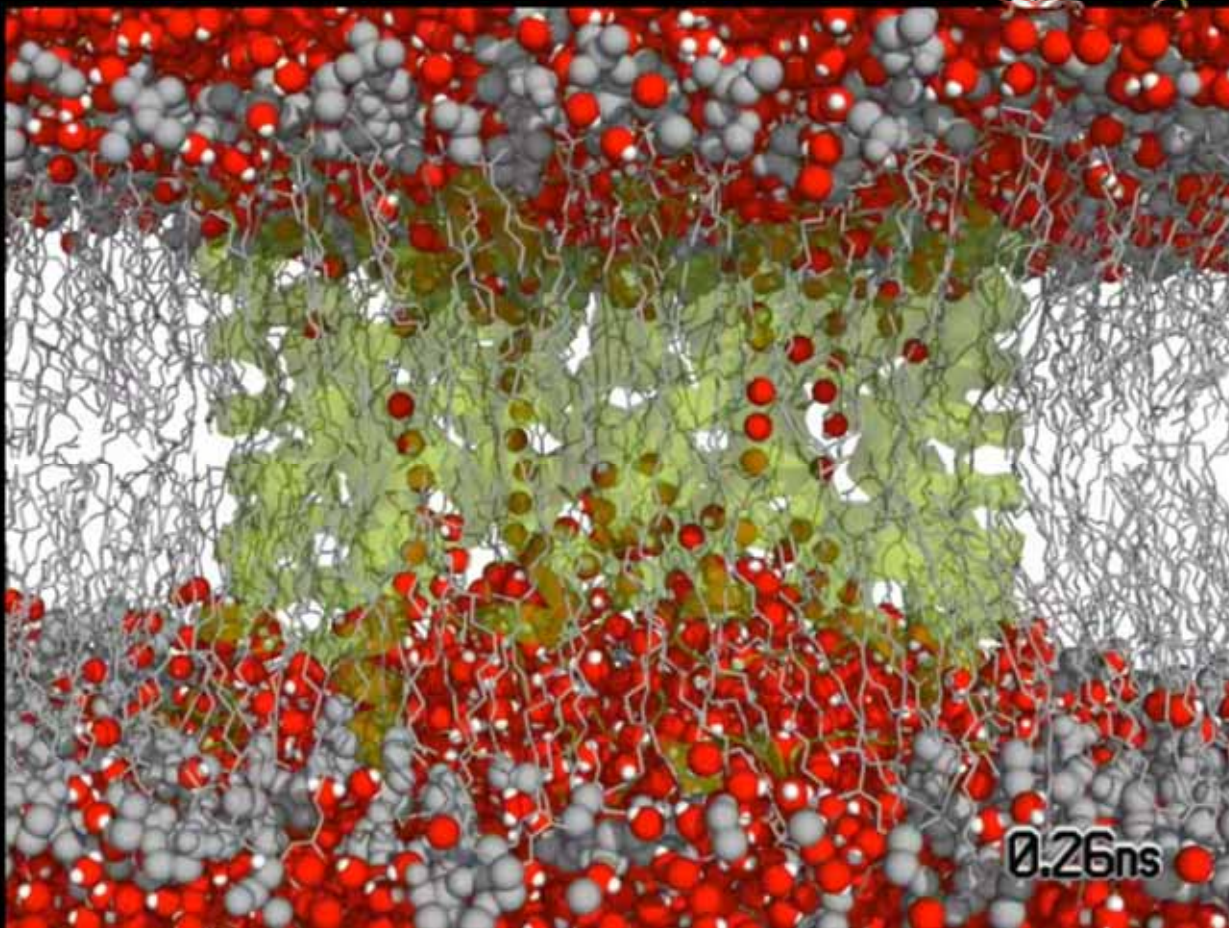
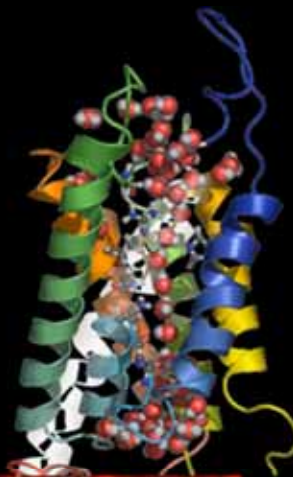


Massiv parallele
Computersimulationen



Z.B. auf GPUs

Aquaporin, ein Wasserkanal



Physik in Saarbrücken

Quantentechnologien

typ. Fragestellung: Wie kann man die Gesetze in
der Welt der kleinsten Teilchen = Quantenphysik

für Anwendungen in sicherer Kommunikation,
schnellerer Computer, empfindlicherer Messtechnik
nutzbar machen?

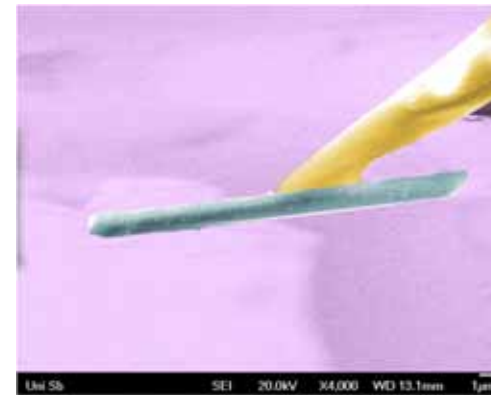
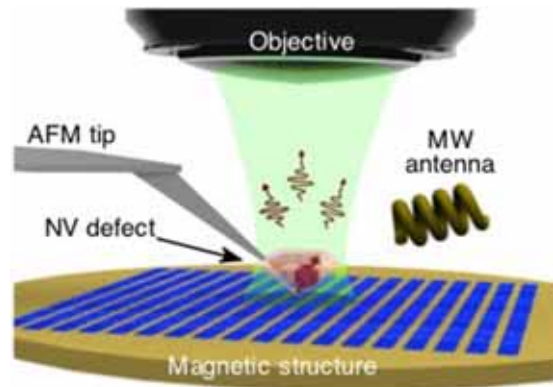


Physik in Saarbrücken



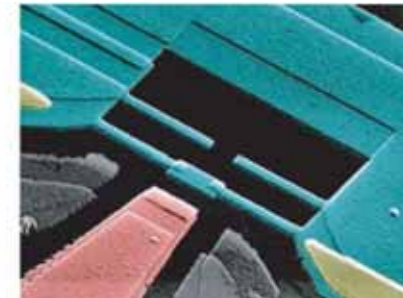
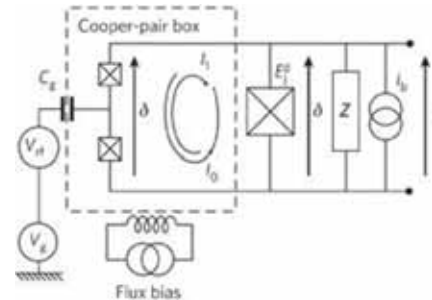
Quantentechnologien

- Quantenmesstechnik



Anwendungen:
Magnetische
Mikroskopie,
Sensoren für
autonom fahrende
Autos...

- Quantencomputer



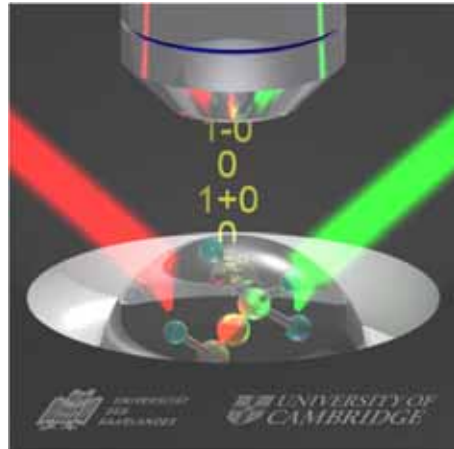
Anwendungen: Simulationen,
Optimierungsaufgaben...

Physik in Saarbrücken

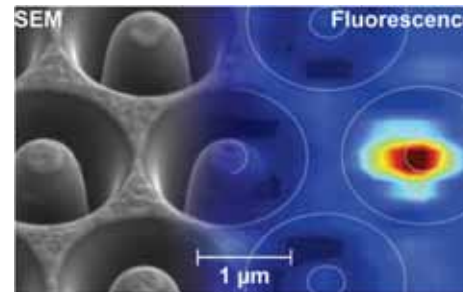


Quantentechnologien

• Quantenkommunikation



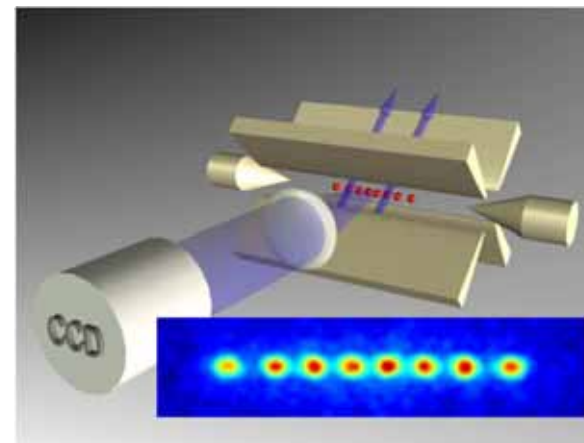
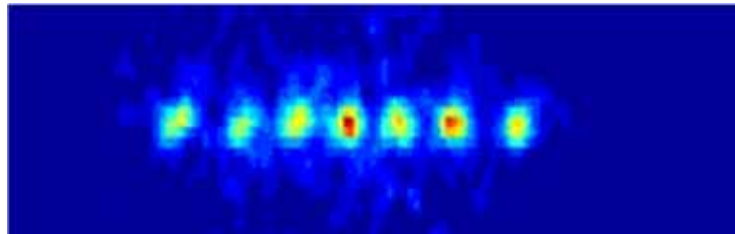
Farbzentren in Diamant



Anwendungen:

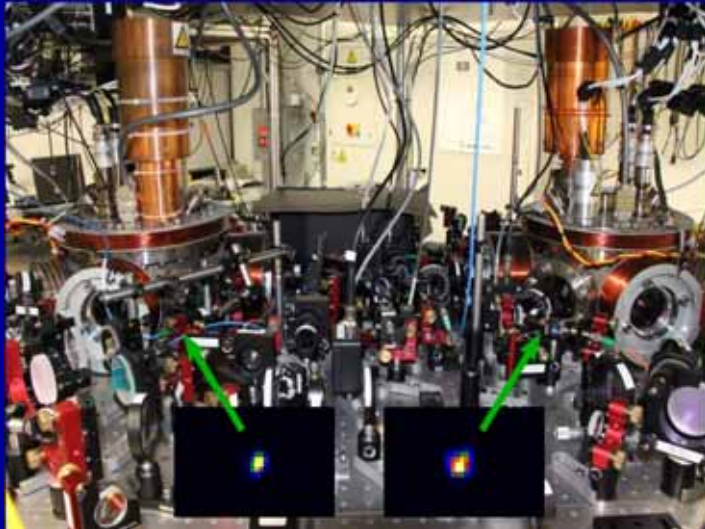
- Quellen für einzelne Photonen,
- Schnittstellen für Quantencomputer,
- Quantennetzwerke...

Gefangene Ionen



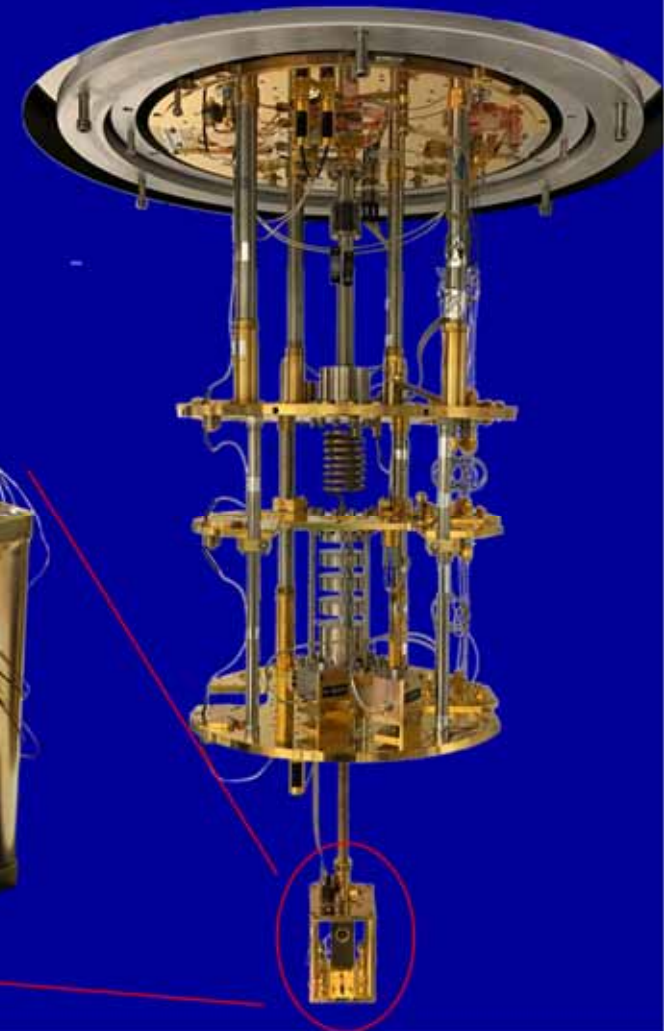
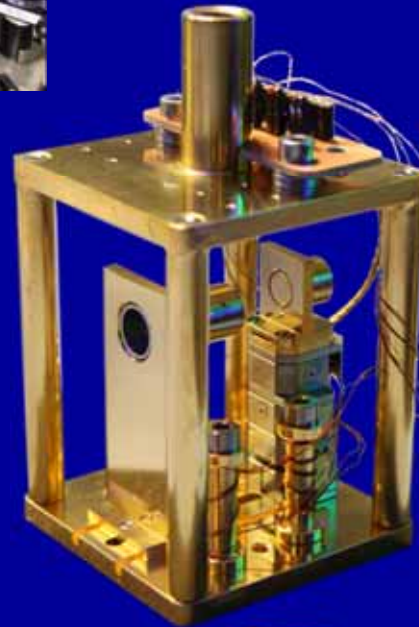
Physik in Saarbrücken...

Der coolste Ort im Saarland!



Spektroskopie bei $\sim \mu\text{K}$

Mikroskopie bei 40 mK

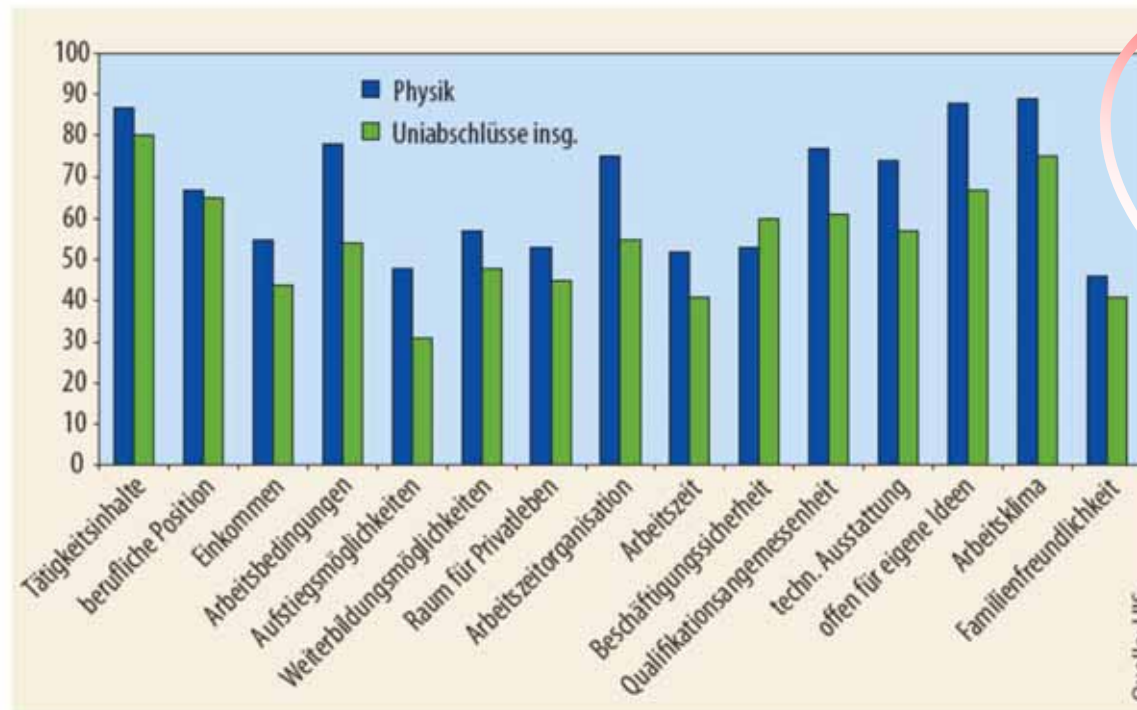




Warum Physik studieren?

Neugier!

...Spaß am Fragenstellen & Nachbohren,
harte Nüsse knacken, unter die Oberfläche schauen,
mehr wissen wollen, ganz vorne dabei sein...



**Physik macht
Spaß!
(statistisch
belegt!)**

Zufriedenheit der
Physikerinnen und
Physiker mit As-
pekten ihrer mo-
mentanen beruf-
lichen Situation in
Prozent.



Physik-Studiengänge

- Physik Bachelor/Master 
- Physik Lehramt
- Saar-Lor-Lux-Studiengang Bachelor/Master
- Biophysik Bachelor/Master
- Quantum Engineering (14:15 Uhr!)
- Bachelor +MINT

Bachelor Physik: 6 Semester (3 Jahre)



Physik: Grundlagen und Überblick

- **Experimentalphysik** (6 VO)
Mechanik, Elektrizität, Wärme, Optik,
Quanten-/Atomphysik,
Festkörperphysik, Kernphysik
- **Theoretische Physik** (5 VO)
Mathematische Methoden, Mechanik,
Elektrodynamik, Quantenmechanik,
Statistische Physik
- **Praktika**
3 Grundpraktika &
1 Fortgeschrittenen-Praktikum &
1 Industrie- oder Projektpraktikum



Weitere Fächer

- **Mathematik** (4 VO)
Basis für das weitere Studium
- **Nebenfach**
Chemie, Informatik, ...

Abschluss des Bachelorstudiums: Forschungsarbeit (3 Monate)

Master Physik: 4 Semester (2 Jahre)



Physik: Vertiefung und Spezialisierung

- **Experimentalphysik**
Festkörperphysik, Atomphysik
- **Theoretische Physik**
Quantenmechanik, Statistische Physik
- **Praktika**
Fortgeschrittenen-Praktikum & Laborprojekt
- **Wahlfächer**
Biophysik, Nanostrukturen, Moderne Optik, weiche Materie, Computerphysik...



Weitere Fächer

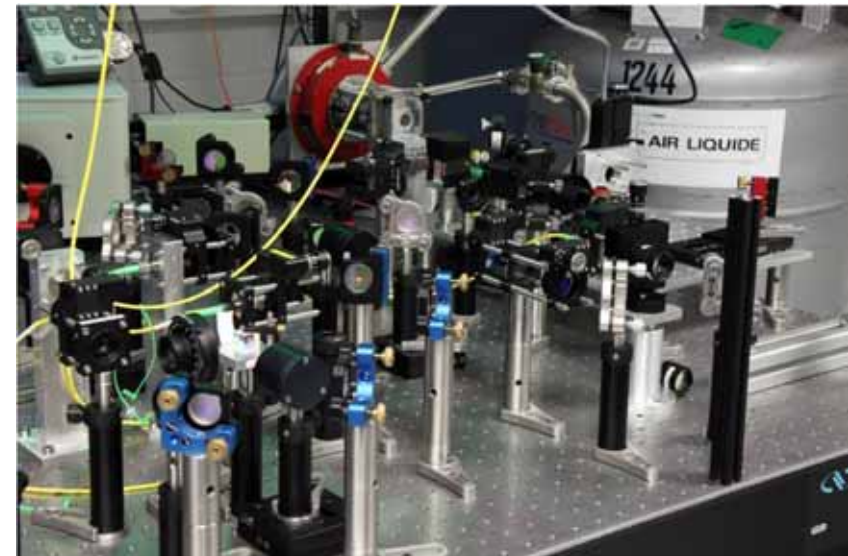
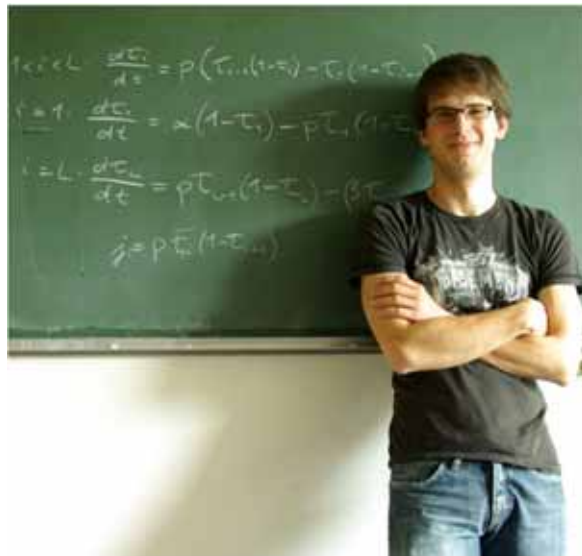
- **Nebenfach**
Chemie, Informatik, ...

Abschluss des Masterstudiums: Forschungsarbeit (12 Monate)

Bachelorarbeit (3 Monate)

Masterarbeit (12 Monate)

- Experimente / Theorie
in aktuellen Forschungsprojekten
- Selbständiges Arbeiten, Lösen von Problemen,
Studium der wiss. Literatur
- Präsentieren von Ergebnissen, Diskussion in
der Gruppe, auf Konferenzen; Publikationen
- Schreiben der Abschlussarbeit





Physik-Studiengänge

- Physik Bachelor/Master
- Physik Lehramt 
- Saar-Lor-Lux-Studiengang Bachelor/Master
- Biophysik Bachelor/Master
- Quantum Engineering (14:15 Uhr!)
- Bachelor +MINT



Physik Lehramt

Gymnasien, berufsbildende Schulen: 5 Jahre
Real- & Hauptschulen: 4 Jahre

Elemente aus:

- Experimentalphysik
- Theoretische Physik (für LAG)
- Physikalische Praktika
- Praktikum: Experimentieren im Unterricht
- Fachdidaktik Physik & Schulpraktika



**Physik + weiteres Fach (Mathe, Chemie...)
+ Erziehungswissenschaften**

Examensarbeit: 4 Monate



Physik-Studiengänge

- Physik Bachelor/Master
- Physik Lehramt
- Saar-Lor-Lux-Studiengang Bachelor/Master
- Biophysik Bachelor/Master
- Quantum Engineering (14:15 Uhr!)
- Bachelor +MINT



Integrierter SaarLorLux-Studiengang

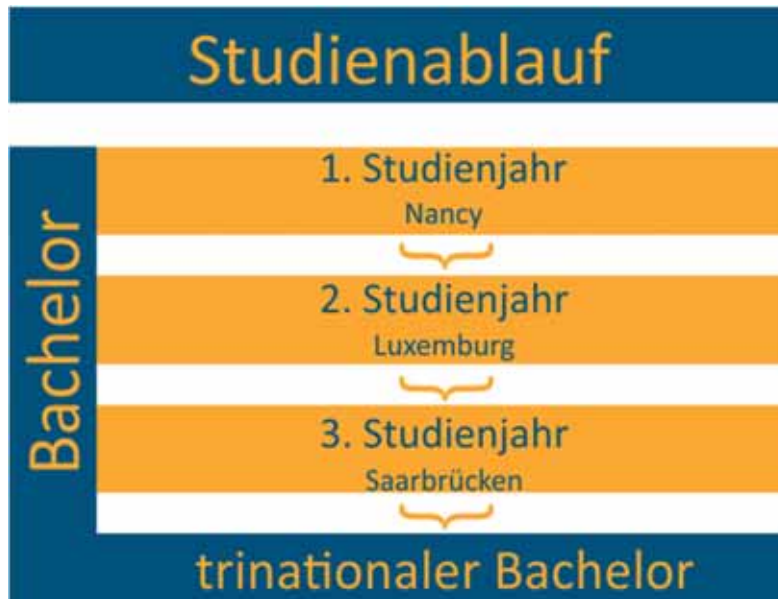


Drei Partnerhochschulen
in der Region



- 3-fach Bachelor & Master
- abgestimmte Studiengänge
- interkulturelle Kompetenz
- beste Chancen für internationale Jobs

Integrierter SaarLorLux-Studiengang



Nancy-Universität

Université
Henri Poincaré



UNIVERSITÉ DU
LUXEMBOURG



UNIVERSITÄT
DES
SAARLANDES



Gefördert von:



Université
franco-allemande
Deutsch-Französische
Hochschule

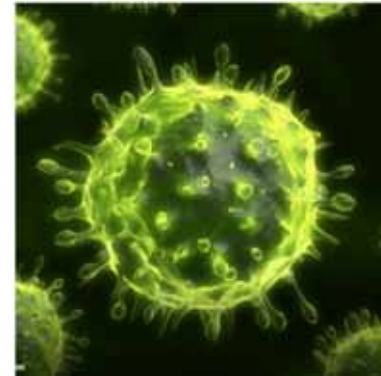
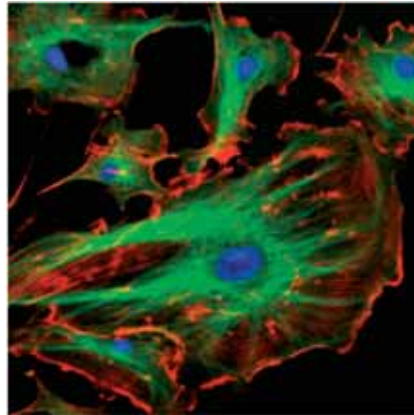


Physik-Studiengänge

- Physik Bachelor/Master
- Physik Lehramt
- Saar-Lor-Lux-Studiengang Bachelor/Master
- Biophysik Bachelor/Master 
- Quantum Engineering (14:15 Uhr!)
- Bachelor +MINT



Bachelor / Master *Biophysik*



Elemente aus:

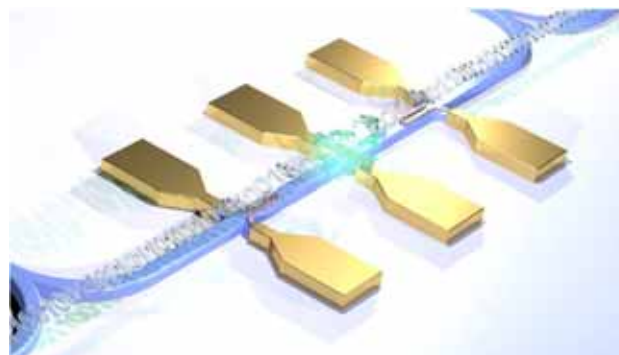
- **Experimentalphysik**
- **Theoretische Physik**
- **Physikalische Praktika**
- **Mathematik**
- **Biologie (Genetik, Zellbiologie, Mikrobiologie; Vorlesungen & Praktika)**
- **Biophysik (Vorlesungen & Praktika)**
- **Chemie (Organische & Anorganische Chemie, Biochemie)**

NEU Bachelor / Master *Quantum Engineering*



Elemente aus:

- Experimentalphysik
- Theoretische Physik
- Elektronik / Elektrotechnik
- Mikromechanik, Mikrosensorik, Mikroelektronik
- Physikalische Praktika
- Ingenieurwissenschaftliche Praktika
- Höhere Mathematik
- Chemie und Werkstoffe
- Wahlfächer



©-Wave Systems

Bachelor⁺ der *Naturwissenschaften*



Interesse an MINT?
Aber unentschieden welches Fach?
Erst mal einen Überblick gewinnen?
Oder vielleicht sogar 2 Fächer studieren?



Einführungsjahr

- Physik, Chemie, Biologie
- Mathematik, Informatik
- Systems Engineering, Werkstoffwissenschaften
- Computerlinguistik

Schwerpunktsstudium

- nach 1. Jahr: Wahl eines Schwerpunktfachs + 3 Jahre Ba
- Qualifiziert für Masterstudium in allen diesen Bereichen



Was muss ich mitbringen?

Neugier!

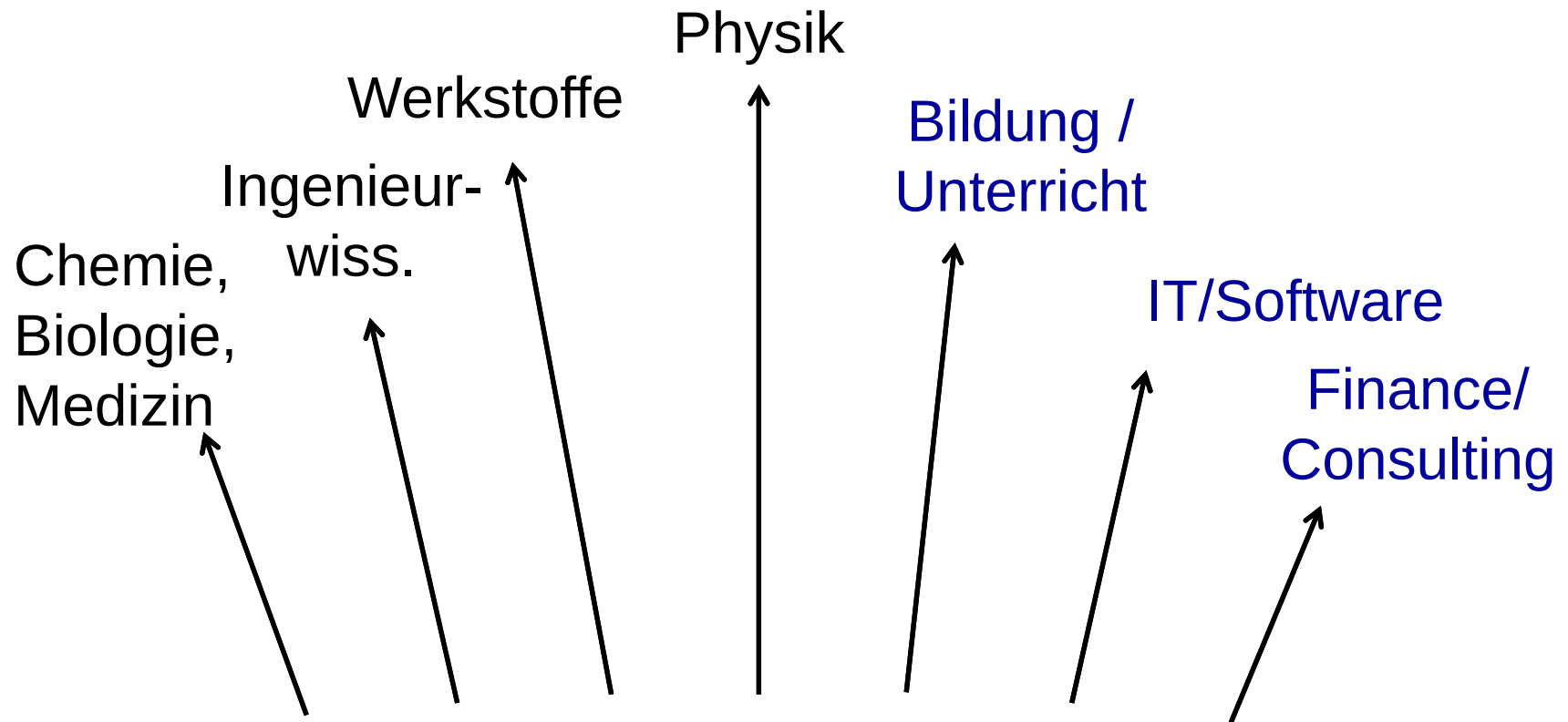
- Dinge wirklich verstehen wollen
- Neigung zu abstraktem Denken
- Keine Angst vor Mathe
- Technisches Geschick,
Spaß am Basteln und Ausprobieren
oder:
Spaß an Computern





Und nach dem Studium?

F&E



Physikalisch/quantitatives Denken/
Probleme lösen



Und nach dem Studium?

Wo sind unsere Absolventinnen und Absolventen?

In Forschungs- und
Entwicklungsabteilungen
& im Management

- IBM
- Infineon
- Siemens
- Philips
- Kodak
- Roche
- Carl Zeiss uvm.

- Saarstahl, Saargummi
- Dillinger Hütte
- Bosch...

Bei Beratungs- und Software-
firmen, Banken und Versicherungen

- Dresdner & Dt. Bank
- Swiss Re, Allianz
- SAP
- IDS
- Anderson Consulting
- Boston Consulting
- ...

In öffentlichen Einrichtungen

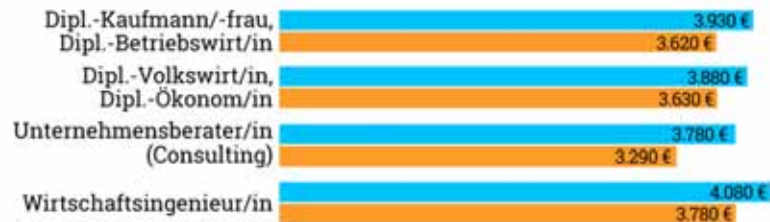
- Forschungsinstitute
- Schulen
- Technologie-Transfer
- Forschungsförderung

PhysikerInnen werden händeringend gesucht!

Einstiegsgehalt (1 Jahr Berufserfahrung, in Euro)

■ Männer ■ Frauen

Wirtschaft



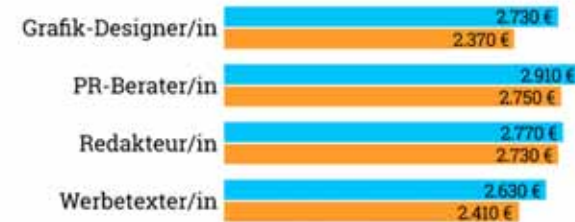
Technik/Ingenieurwesen/Informatik/Architektur



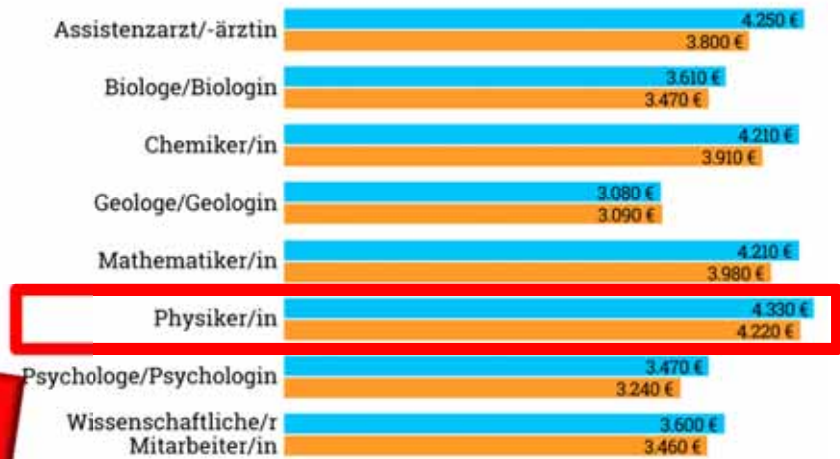
Soziales



Medien/Marketing



Naturwissenschaften/Medizin/Forschung



Rechtswesen/Finanzen



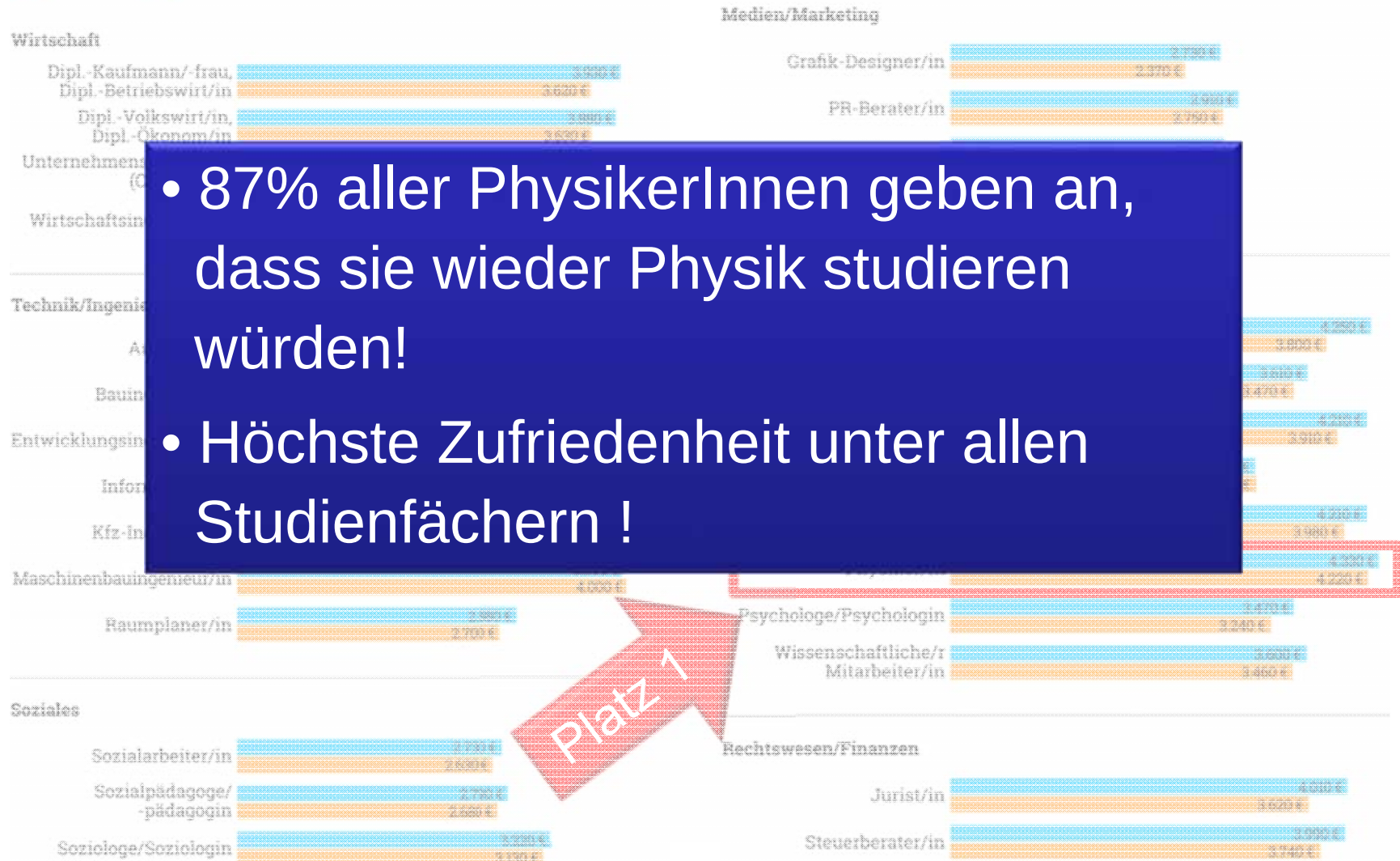
Platz 1

Physik macht glücklich

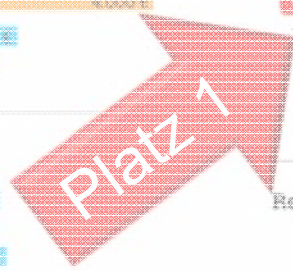


Einstiegsgehalt (1 Jahr Berufserfahrung, in Euro)

Männer Frauen



- 87% aller PhysikerInnen geben an, dass sie wieder Physik studieren würden!
- Höchste Zufriedenheit unter allen Studienfächern !





Weitere Infos

← → ↻ 🏠 ⓘ 🔒 <https://www.uni-saarland.de/fachrichtung/physik/aktuelles.html> 📄 ... 🐦 ☆

- Probestudium im Januar/Februar
- Tag der offenen Tür
- Besuch einer Vorlesung
- Schülerpraktikum
- www.uni-saarland.de/physik

Aktuelles
Archiv
Physikalisc
Seminare/
Studium
Professuren
Personalver
Forschung
Organisation
Schulen
Kontakt
Zur Fakultät

Saarbrücker Biophysiker jagen Killer-Zellen

Das neue Zentrum für Biophysik an der Universität des Saarlandes nimmt unser Immunsystem unter die Lupe.

Vollständiger Artikel der Saarbrücker Zeitung: [4 pdf](#) / [5 web](#).

„Spukhafte Fernwirkung“ im Physik-Gebäude: Saarbrücker Forscher entwickeln Baustein für Quanten-Repeater