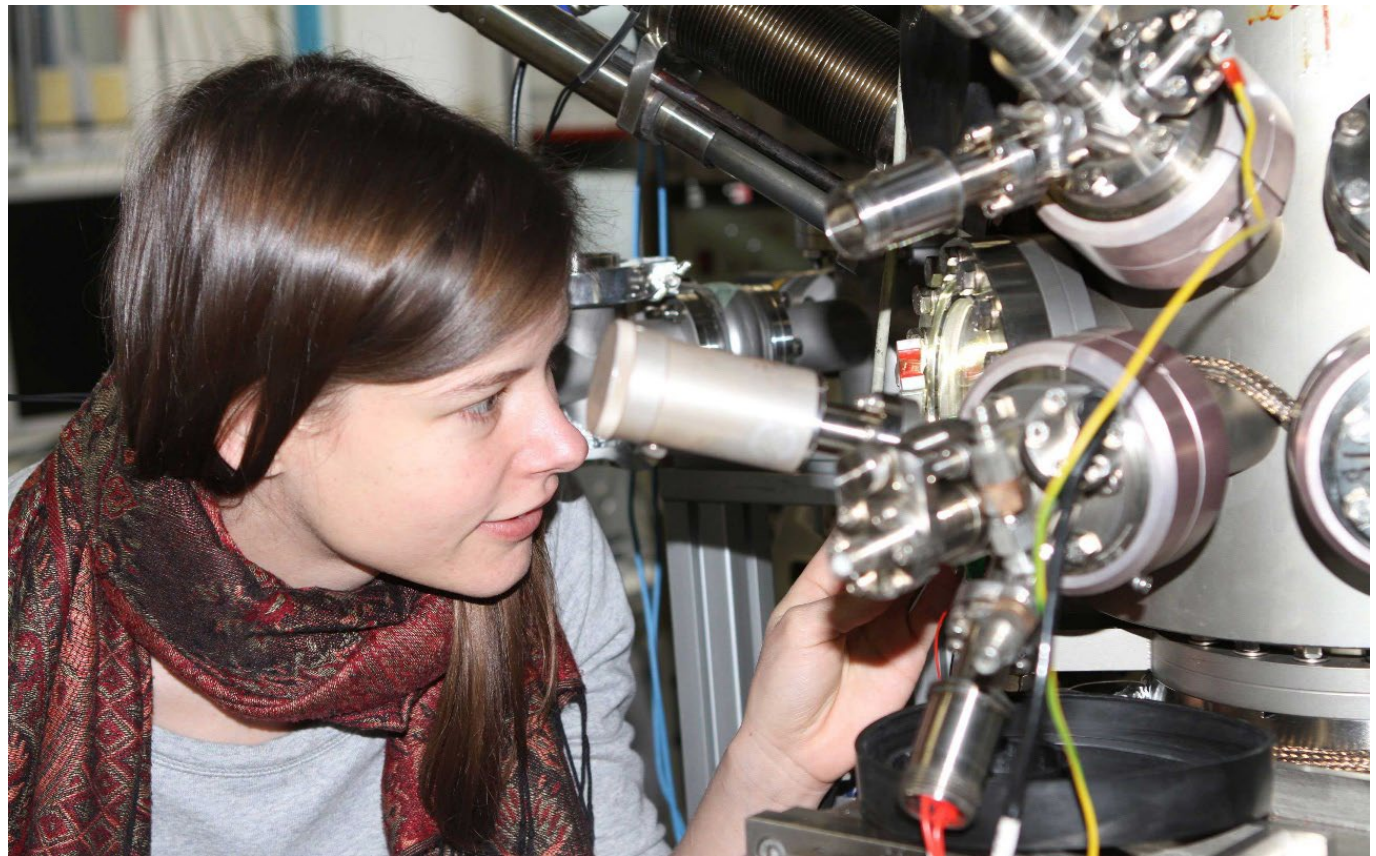


# Physik in Berlin studieren

Innovationen vordenken



# Freie Universität Berlin

- 1948 gegründet
- staatlich
- 30.000 Studierende
- Exzellenzuniversität





# Fachbereich Physik

- ca. 700 Studierende
- ca. 35% weiblich



# Bachelor of Science

Mono-  
Physik

Physik  
auf Lehramt

# Mono-Studium der Physik

## Bachelor of Science

- Deutsch
- 3 Jahre
- breite Grundausbildung
- Laborpraktika
- Berufspraktikum



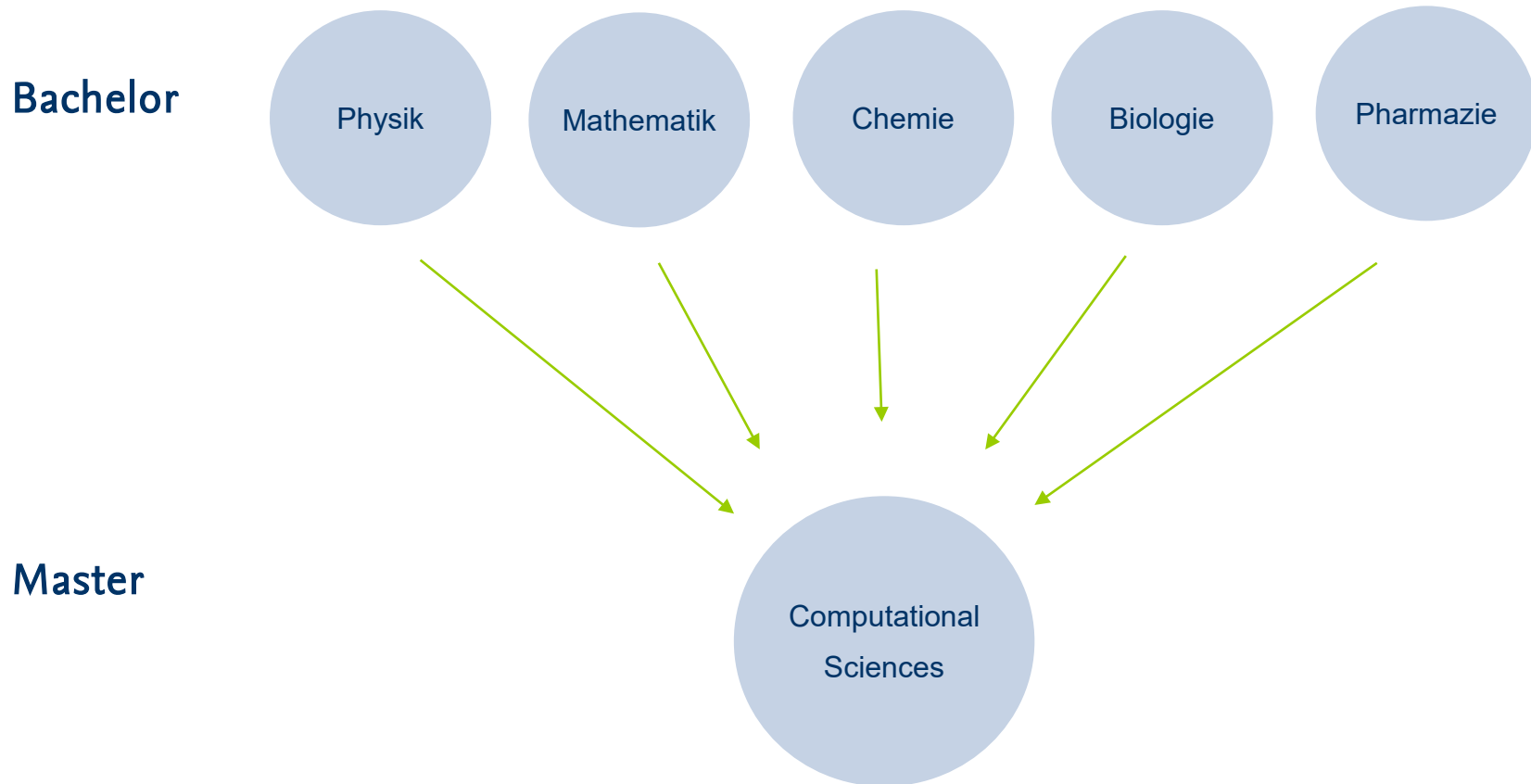
## Master of Science

- Englisch
- 2 Jahre
- wissenschaftliche Ausrichtung
- Mitwirkung in der Forschung

# Lehramts-Studium der Physik



# Viel Freiheit und Individualität



# Studienvoraussetzungen

- Faszination für Physik
- gute Mathekenntnisse
- Nussknacker-Qualitäten
- kein NC = zulassungsfrei





# Sanfter Studieneinstieg

- Brückenkurs in Mathe
- Klausuren ohne Noten
- Mentoring & FSI bieten Hilfe



# Physikstudium

Vorlesungen

Tutorien  
Übungszettel

Praktika

Seminare

Uni-Leben  
Freunde & Spaß

# Vorlesung





# Tutorium



# Übungszettel in Gruppen bearbeiten

Festkörperphysik - Blatt 6 - spezifische Wärme - 27.05.2017

Abgabe: bis Donnerstag 01.06.2017, 16:00

Stichworte: Brillouinzone, spezifische Wärme, Zustandsdichte

## 1. Einsteinmodell der spezifischen Wärme (9 Punkte)

Zur Berechnung der spezifischen Wärme nehmen Sie wie Albert Einstein an, dass jeder Oszillator des Festkörpers die gleiche Eigenfrequenz  $\omega_E$  besitzt.

- (a) Berechnen Sie die Gesamtenergie  $u$  und die Wärmekapazität  $c_w$  als Funktion der Temperatur für  $N$  Oszillatoren im Volumen  $V$ .

Das Ergebnis ist:

$$c_w = \frac{3Nk_B}{V} \left( \frac{\hbar\omega_E}{k_B T} \right)^2 \frac{e^{\hbar\omega_E/k_B T}}{(e^{\hbar\omega_E/k_B T} - 1)^2} \quad (1)$$

- (b) Bestimmen Sie die Temperaturabhängigkeit der spezifischen Wärme für große und für kleine Temperaturen?

- (c) Vergleichen Sie den Verlauf der spezifischen Wärme im Einstein und im Debye-Modell. Die spezifische Wärme im Debyemodell ist

$$c_w = \frac{9Nk_B}{V} \left( \frac{T}{\Theta} \right)^3 \int_0^{\frac{\Theta}{T}} dx \frac{x^4 e^x}{(e^x - 1)^2} \quad (2)$$

Die Debyetemperatur  $\Theta$  bzw.  $\Theta_D$  ist materialabhängig  $k_B \Theta_D = \hbar\omega_D = \hbar c q_D$ . Lösen Sie das Integral numerisch und plotten Sie beide Ergebnisse.

## 2. Zustandsdichte (8 Punkte)

Berechnen Sie die Zustandsdichte  $D(\omega)$  für die einatomige Kette (1 Dimension!) für den Fall der harmonischen Kopplung nur zwischen nächsten Nachbarn.

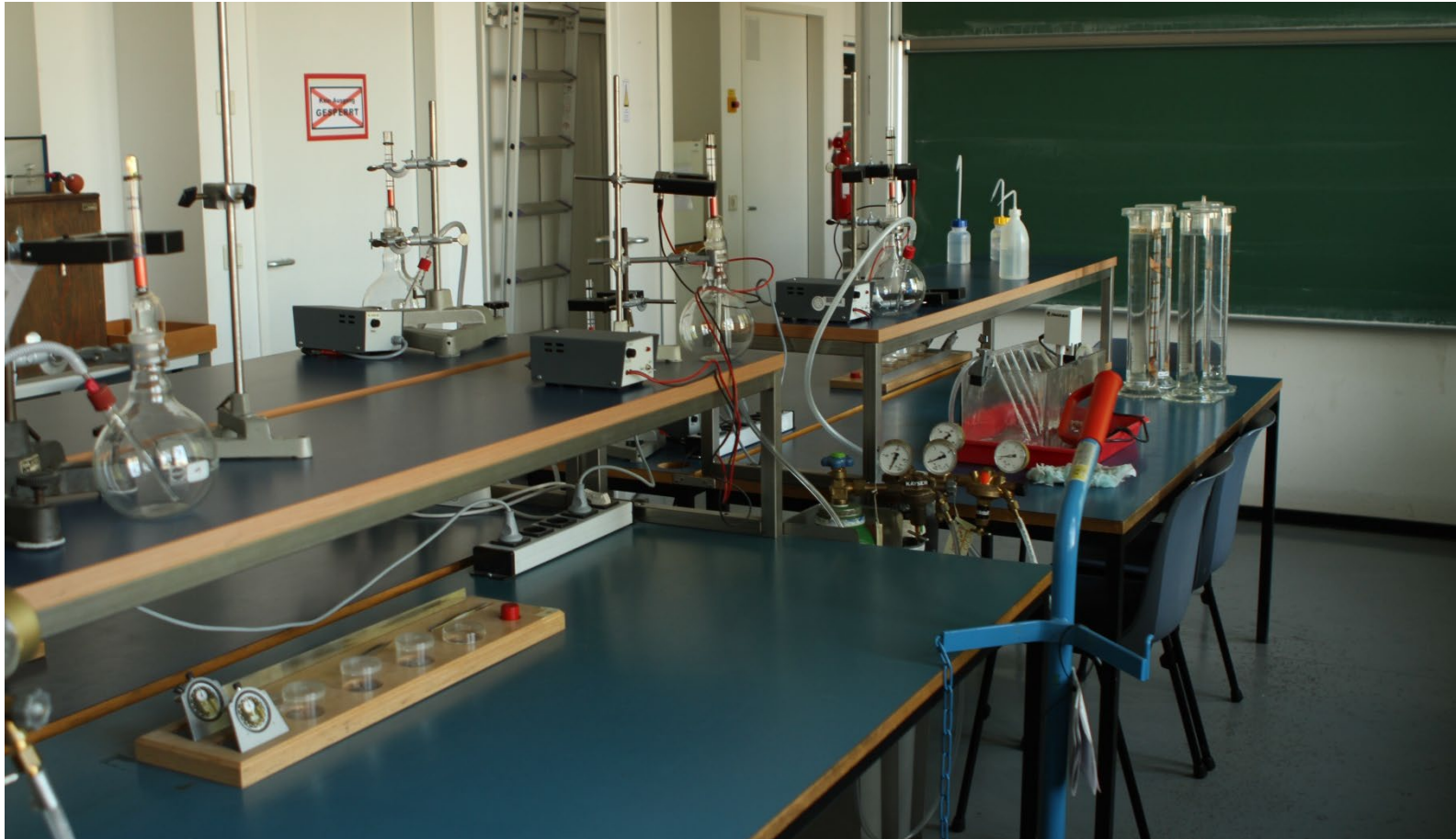
Hinweis:

$$\frac{d}{dx} \arcsin(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$





# Laborpraktika



# Studienstruktur

## Pflicht

108 LP

Einführung in die Physik  
Elektrodynamik und Optik  
Grundlagen der Mess- und Labortechnik  
d.h. Grundpraktikum I und Grundpraktikum II  
Struktur der Materie  
d. h. Festkörperphysik, Atom- und Molekülphysik  
inkl. Fortgeschrittenenpraktikum  
Analytische Mechanik  
Quantenmechanik  
Theoretische Elektrodynamik  
Lineare Algebra  
Analysis

## Bachelorarbeit

12 LP

theoretisch oder experimentell

## Wahl

30 LP

Weiterführende physikalische Module  
Nichtphysikalische Module der Wahl  
z. B. BWL, Informatik, Philosophie

## ABV Allgemeine Berufsvorbereitung

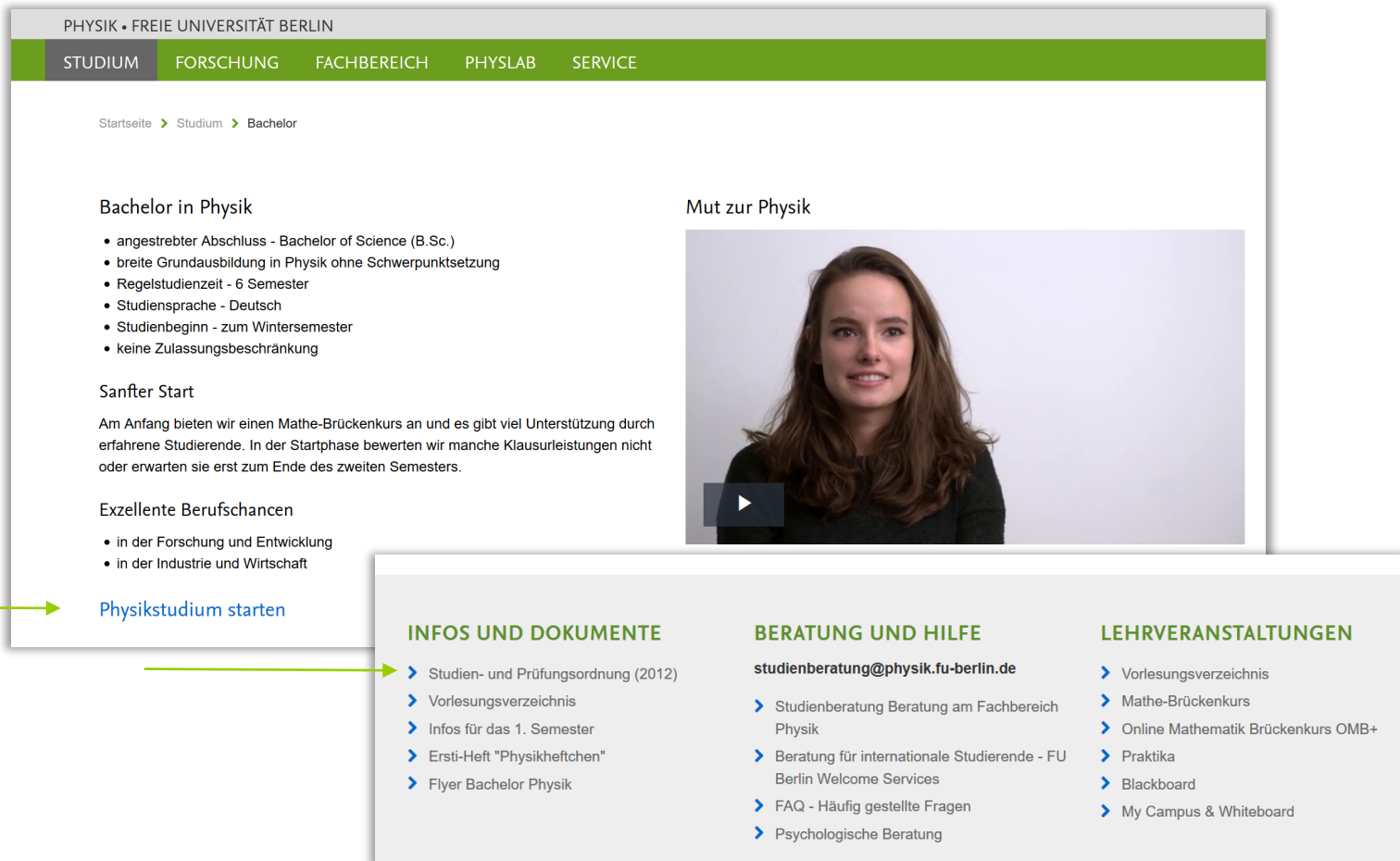
30 LP

Berufspraktikum  
Projektpraktikum  
Wissenschaftliche Präsentationstechniken (Seminar)  
Wahlmodule aus acht Kompetenzbereichen  
z. B. Medienkompetenz, Management, Sprachen

Alle Details in der Studienordnung!  
[www.physik.fu-berlin.de/bachelor](http://www.physik.fu-berlin.de/bachelor)

# Studienordnung auf der Website

[www.physik.fu-berlin.de/bachelor](http://www.physik.fu-berlin.de/bachelor)



PHYSIK • FREIE UNIVERSITÄT BERLIN

STUDIUM    FORSCHUNG    FACHBEREICH    PHYSLAB    SERVICE

Startseite > Studium > Bachelor

## Bachelor in Physik

- angestrebter Abschluss - Bachelor of Science (B.Sc.)
- breite Grundausbildung in Physik ohne Schwerpunktsetzung
- Regelstudienzeit - 6 Semester
- Studiensprache - Deutsch
- Studienbeginn - zum Wintersemester
- keine Zulassungsbeschränkung

### Sanfter Start


Am Anfang bieten wir einen Mathe-Brückenkurs an und es gibt viel Unterstützung durch erfahrene Studierende. In der Startphase bewerten wir manche Klausurleistungen nicht oder erwarten sie erst zum Ende des zweiten Semesters.

### Exzellente Berufschancen

- in der Forschung und Entwicklung
- in der Industrie und Wirtschaft

[Physikstudium starten](#)

## Mut zur Physik



### INFOS UND DOKUMENTE

- > Studien- und Prüfungsordnung (2012)
- > Vorlesungsverzeichnis
- > Infos für das 1. Semester
- > Ersti-Heft "Physikheftchen"
- > Flyer Bachelor Physik

### BERATUNG UND HILFE

[studienberatung@physik.fu-berlin.de](mailto:studienberatung@physik.fu-berlin.de)

- > Studienberatung Beratung am Fachbereich Physik
- > Beratung für internationale Studierende - FU Berlin Welcome Services
- > FAQ - Häufig gestellte Fragen
- > Psychologische Beratung

### LEHRVERANSTALTUNGEN

- > Vorlesungsverzeichnis
- > Mathe-Brückenkurs
- > Online Mathematik Brückenkurs OMB+
- > Praktika
- > Blackboard
- > My Campus & Whiteboard

# Themen der Zukunft

- Umwelttechnologien
- Nanotechnologien
- Quantum Computing
- Life Sciences

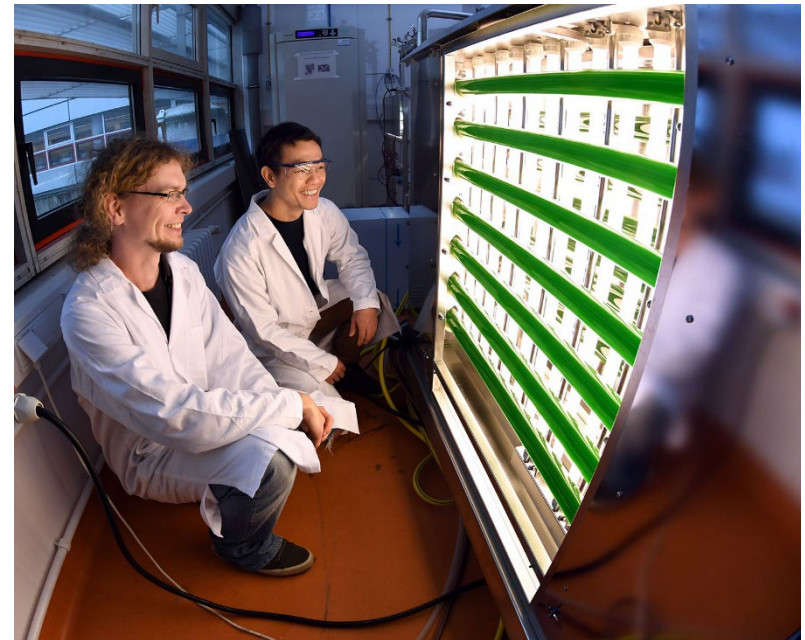
**Zukunft  
mitbestimmen?**

# Beispiel Biophysik

Wir simulieren Moleküle, um mehr über quantenmechanische Wechselwirkungen auf atomarer Ebene zu erfahren.

## Anwendung

- Regenerative Energien
- Umwelttechnologien
- Pharmazie



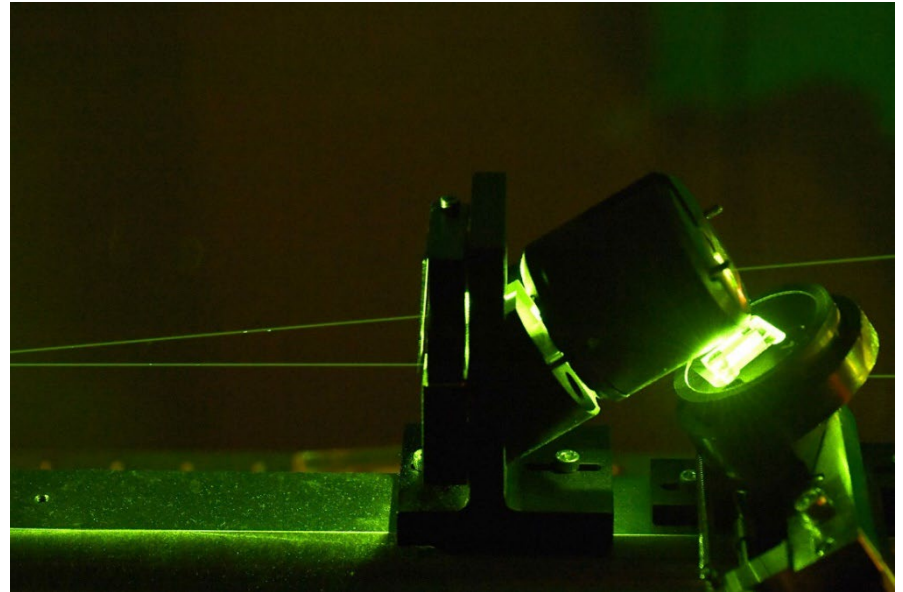


# Beispiel Quantenphysik

Wie können Rechenprozesse mithilfe von Quantensystemen beschleunigt werden?

## Anwendung

- Weiterentwicklung von Handys und Computern
- Entwicklung neuer Systeme für Informationsübertragung



# Beispiel Nachhaltige Technologien

Dr. Matthias Schönborn

**Studium** Master in Physik, TU Berlin

**Promotion** Freie Universität Berlin

**Heute** Equipment Engineer (Battery, Module, Pack) at Tesla



# Beispiel Forschung & Entwicklung

Dr. Stefanie Kreft

**Studium** Master in Physik, Freie Universität

**Promotion** Cambridge University

**Heute** Entwicklungsingenieurin für  
Sensorlösungen mit IoT-Anbindung

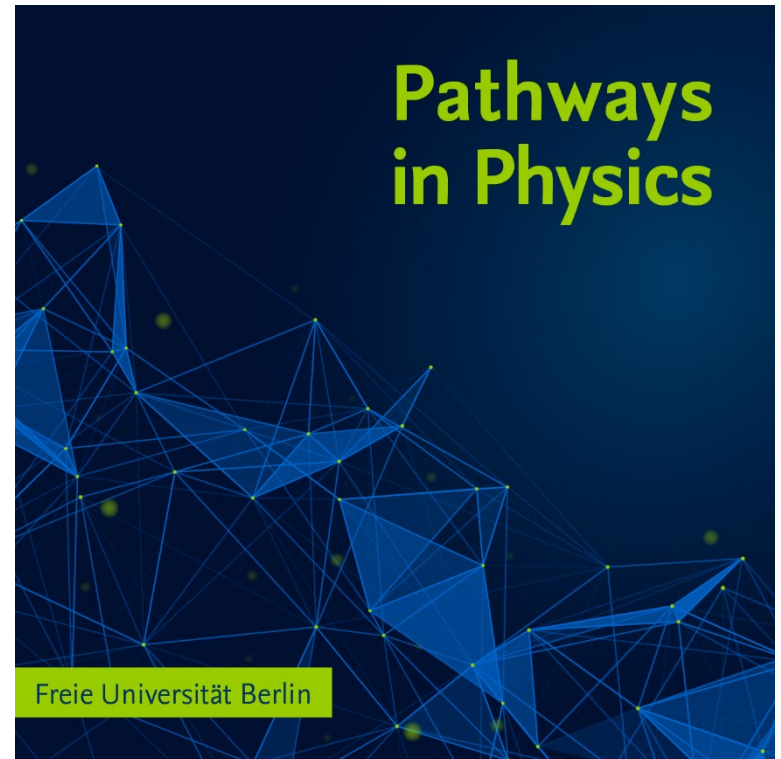


# Viele Perspektiven nach Physikstudium

- Forschung
- Materialentwicklung
- Produktentwicklung
- Datenanalysen, Modellierung und Simulationen
- Medizintechnik
- Technologie- & Digitalunternehmen
- Beratung und Management

# Online-Event „Pathways in Physics“

[www.physik.fu-berlin.de/pathways](http://www.physik.fu-berlin.de/pathways)





# Einstiegsgehälter 2021 Ø

Bachelor: 40.364 €

Master: 43.745 €



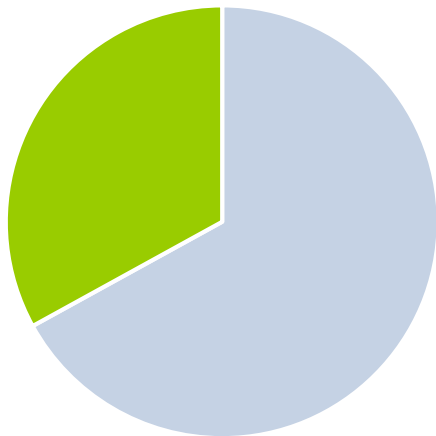
## Naturwissenschaften

Für Chemiker, Physiker und Co gibt es nicht nur eigene Nobelpreise, sondern auch satte Einstiegsgehälter.

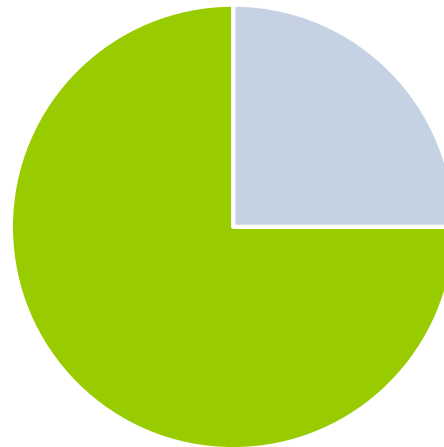
Quelle: Stepstone Gehaltsreport für Absolventen, 2020/21

# Physiker\*innen sind zufrieden

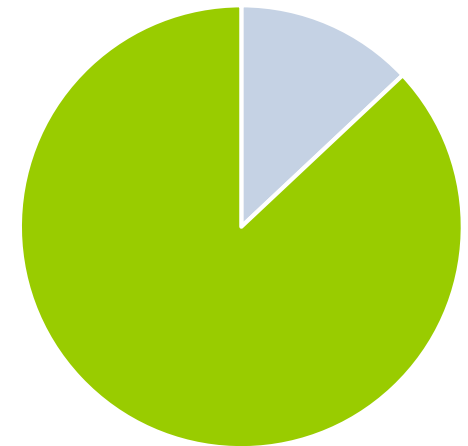
**1/3** Aufsichts- und Führungskräfte



**3/4** IT, Finanzen, Beratung, Vertrieb, Management und Lehre

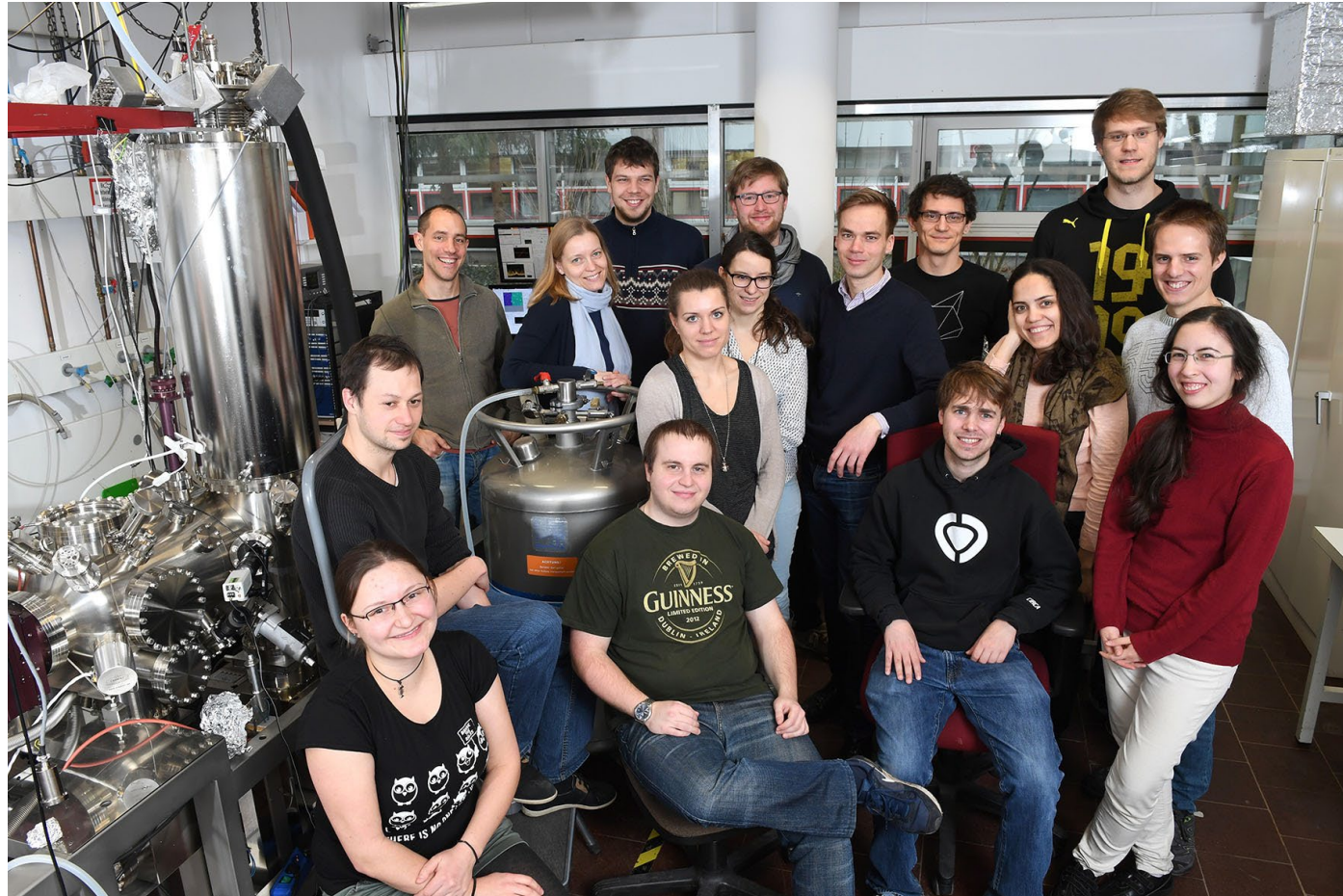


**87%** würden wieder Physik studieren.



Quelle: Physik Konkret Nr. 36, DPG 2019

# Internationale Forschungsgemeinschaft





# Cool und sehr menschlich



# Freie Universität kennenlernen

Webinar "Physikstudium an der Freien Universität Berlin"

[www.physik.fu-berlin.de/webinar](http://www.physik.fu-berlin.de/webinar)

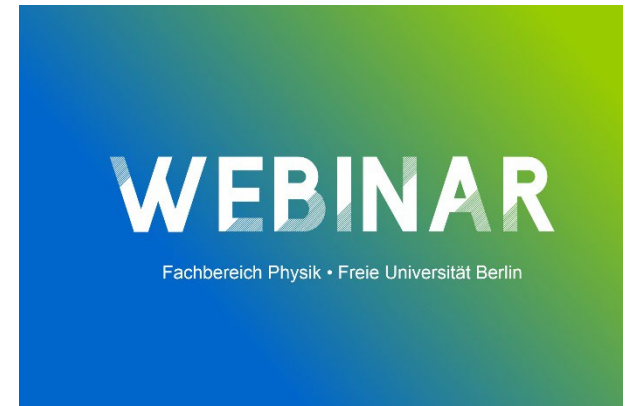
Uni im Gespräch

[www.fu-berlin.de/gespraech](http://www.fu-berlin.de/gespraech)

inFUtage Studieninformationstage

7. Juni 2023, inkl. Vorlesung und Laborführung

[www.physik.fu-berlin.de/infutage](http://www.physik.fu-berlin.de/infutage)





# Freie Universität kennenlernen

## Lange Nacht der Wissenschaften

17. Juni 2023

[www.fu-berlin.de/langenacht](http://www.fu-berlin.de/langenacht)

## SommerUNI

August 2023

[www.fu-berlin.de/sommeruni](http://www.fu-berlin.de/sommeruni)



## MINToring Online-Kurse für Schülerinnen

[www.fu-berlin.de/mintoring](http://www.fu-berlin.de/mintoring)

# Wir sehen uns an der Freien Universität Berlin!

