

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg



Fakultät für Naturwissenschaften

Physik, Psychologie, Biologie

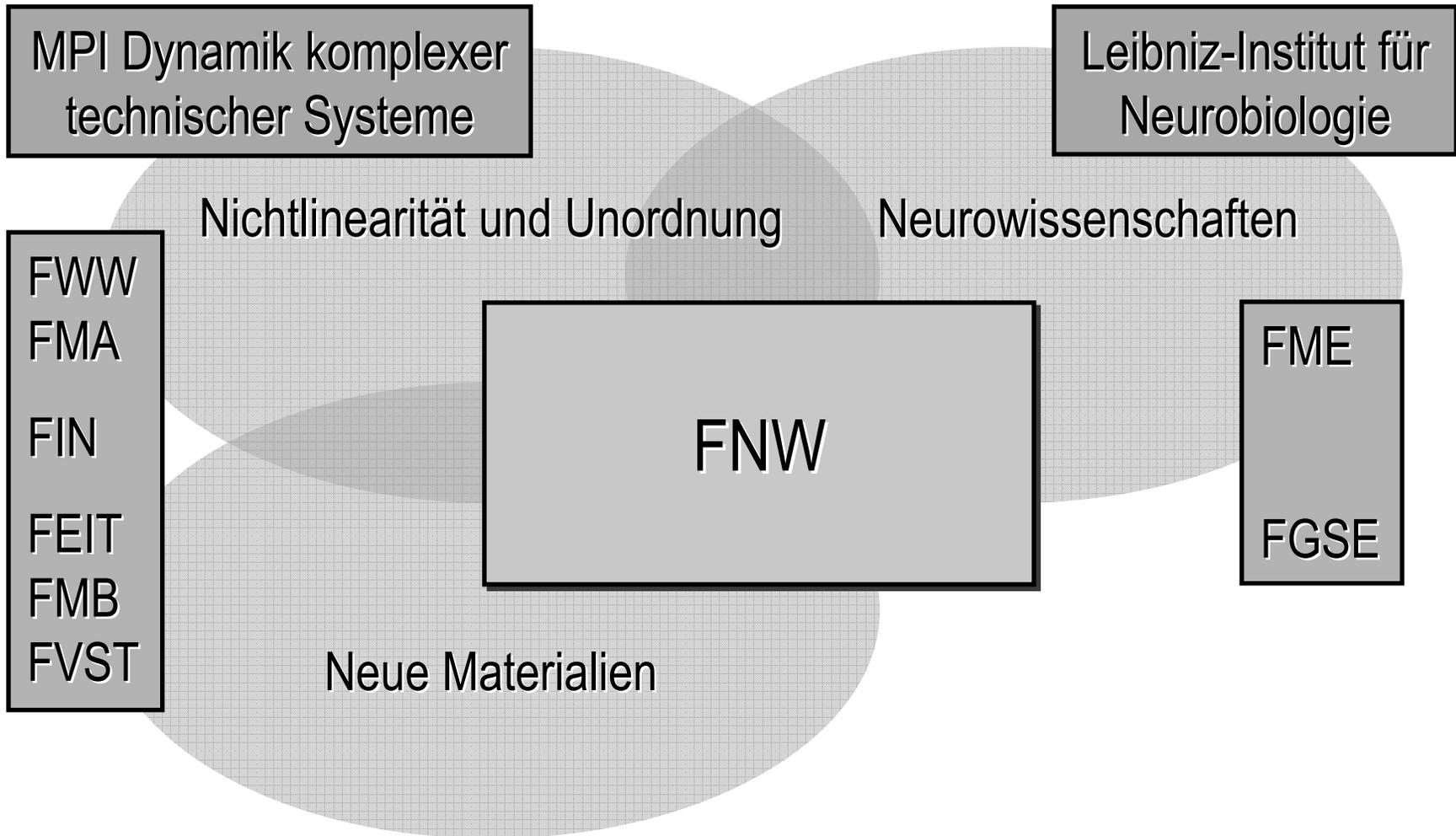


Fakultät für Naturwissenschaften

<p><i>Institut für Theoretische Physik</i></p> <p>N.N.: Festkörperphysik Prof. J. Richter: Festkörperphysik Prof. K. Kassner: Computerorientierte Physik</p>	<p><i>Institut für Experimentelle Physik</i></p> <p>Prof. J. Christen: Festkörper-/Halbleiterphysik Prof. A. Krost: Festkörperphysik/Epitaxie Prof. R. Clos: Materialphysik Prof. R. Stannarius: Nichtlineare Phänomene Prof. S. Müller: Biophysik Prof. Speck: Kernspinresonanz DL A. Knopf: Physik und ihre Didaktik</p>
<p><i>Institut für Biologie</i></p> <p>Prof. K. Braun: Zoologie/Entwicklungsbiologie Prof. J. Braun: Kognitionsbiologie N.N.: Molekulare Neurobiologie Prof. W. Marwan: Regulationsbiologie Prof. F. Ohl: Neuroprothetik</p>	<p><i>Institut für Psychologie II</i></p> <p>Prof. S. Pollmann: Allgemeine Psychologie Prof. C. Herrmann: Biologische Psychologie Prof. T. Münte: Neuropsychologie</p>

Internet: <http://www.uni-magdeburg.de/fnw/fnw.html>

Universitäre Schwerpunkte



Physik

- *Königin der Wissenschaften*
- hat modernes Weltbild entscheidend geprägt
- wesentliche Anstöße für *Philosophie, Erkenntnistheorie*
- Basis für moderne *Chemie, Materialwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Informatik, Biologie*
- Motor *technischer Entwicklungen*
- anderen Naturwissenschaften im Denken 80 Jahre voraus 😊

Studiengänge Physik

Diplomstudiengang

Regelstudienzeit:

10 Semester

davon

4 Semester Grundstudium (93 SWS)

Abschluss Vordiplom

6 Semester Hauptstudium (66 SWS)

einschließlich 2 Semester für die
Anfertigung der Diplomarbeit

Abschluss:

Diplomphysikerin/Diplomphysiker

Lehramtsstudiengänge

Regelstudienzeit:

Lehramt an Sekundarschulen

8 Semester

davon

4 Semester Grundstudium

Abschluss Zwischenprüfung

4 Semester Hauptstudium

Lehramt an Gymnasien

9 Semester

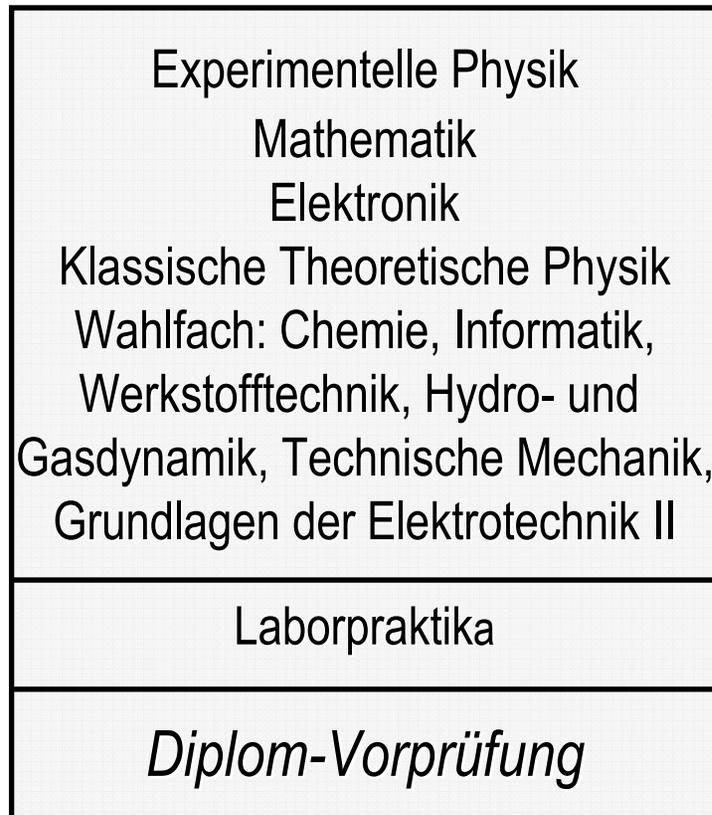
davon

5 Semester Hauptstudium

Abschluss:

Staatsexamen

Studienablauf Diplom



4 Sem.



6 Sem.

European Credit Transfer System

- Bewertung von Aufwand für Studienleistungen nach *ECTS*
- (mutmaßliche) Vorteile:
 - *Internationale Vergleichbarkeit* der Studiengänge
 - Leichtere Anrechnung bei Studienortwechsel
 - Auslandssemester mit Rückkehr ohne Zeitverlust
(innerhalb Europas)
- *Diploma Supplement*
 - Bisher keine *Bachelor-* und *Master-*Studiengänge
 - *Diploma supplement* belegt Vergleichbarkeit
 - nützlich für Bewerbungen im Ausland

Modellstundentafeln

Lehrveranstaltung	Semesterwochenstunden Vorlesung/Übung/Praktikum					DVP VL	cr
	Gesamt	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.		
Experimentalphysik	33					M	
I Mechanik, Wärmelehre	10	4/2/4					13.5
II Elektrik, Optik	10		4/2/4			T	13.5
III Atomphysik	10			4/2/4		PS	13.5
IV Kern- und Elementarteilchenphysik	3				2/1/0		3.5
Elektronik	4				2/0/2	T	5.0
Theoretische Physik	12					M	
I Mechanik	6			4/2/0		T	7.5
II Elektrodynamik	6				4/2/0	T	7.5
Höhere Mathematik	33					M	
I Lin. Algebra, Analysis I	12	8/4/0				T	15
II Analysis II, Gewöhnliche Differentialgleichungen	9		6/3/0				11
III Funktionentheorie	6			4/2/0			7.5
IV Hilbert-Räume, Partielle Differentialgleichungen	6				4/2/0	T	7.5
Wahlpflichtfächer	12					M	
1. Wahlpflichtfach	6		4/2/0			T	7.5
2. Wahlpflichtfach	6				4/2/0		7.5
Summe der Semesterwochenstunden bzw. ECTS-Punkte	94	22	25	22	25		120

Lehrveranstaltung	Semesterwochenstunden Vorlesung/Übung/Praktikum							DP VL	cr
	Gesamt	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	9. Sem. 10. Sem.			
Höhere Experimentalphysik	15						M		
I Festkörperphysik	6	2/1/0	2/1/0				T	9	
II Einführung in die Nichtlineare Physik	4	2/2/0					T	6	
III Messtechnik	2	2/0/0						3	
IV Elementarteilchen- und Kernphysik	3			2/1/0				4.5	
Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene	16	0/0/8	0/0/8				PS	24	
Theoretische Physik	21						M		
III Quantenmechanik I	6	4/2/0					T	9	
IV Thermodynamik/Statistik	6		4/2/0				T	9	
V Quantenstatistik	6			4/2/0			T	9	
VI Quantenmechanik II	3				2/1/0			4.5	
Wahlpflichtfächer	10								
Physikal. Wahlpflichtfach im Rahmen der Spezialisierungsrichtungen	6				6/0/0		M	9	
Nichtphysikal. Wahlpflichtfach	4			2/0/0	2/0/0		M	6	
Spezialseminar	4			2/0/0	2/0/0		S	6	
Forschungsbeleg					X		T	21	
Diplomarbeit					X		DA	60	
Summe der Semesterwochenstunden bzw. ECTS-Punkte	66	23	17	13	13			180	

Spezialisierungsrichtungen

- Physik neuer Materialien (PNM)
- Nichtlinearität und Strukturbildung (NST)
- Biophysik (BP)
- Quantenphänomene in unkonventionellen Festkörpern (QP)

Umfang: 6 Semesterwochenstunden (9 credit points)

Empfehlung: Theoretische und Experimentelle Vorlesungen

Physikalische Wahlpflichtfächer

<p>Physik neuer Materialien</p> <p>Festkörpertheorie Halbleiterquantenstrukturen Materialphysik I,II Physik der Halbleiterbauelemente I,II Moderne Messmethoden der Halbleiterphysik Hochauflösende Röntgenbeugung Herstellung und Charakterisierung neuer Materialien Halbleiterepitaxie Einführung in die Lasertechnik Bauelementetechnologie der Verbindungshalbleiter</p>	<p>Nichtlinearität und Strukturbildung</p> <p>Selbstorganisation und Musterbildung Phasenübergänge und kritische Phänomene Theorie des Kristallwachstums Asymptotische Analyse Grundlagen der Biophysik Selbstorganisation in der Biophysik Komplexe Fluide Grundl. d. Physik des kond. Zustands weicher Materie Die komplexe Ginzburg-Landau-Gleichung Amplitudengleichung in der Theorie der Musterbildung</p>
<p>Biophysik</p> <p>Grundlagen der Biophysik Selbstorganisation in der Biophysik Praktikum Biophysik Physikalische u. biochem. Aspekte von Membranen Biologische Rhythmen und innere Uhren Neuronale Netze Physikalische Grundlagen der Elektrophysiologie Ausgewählte Kapitel der medizinischen Physik Forschungsansätze der Biophysik: ausgewählte Bsp. aus der (Neuro-)Biologie, Zoologie/Entw.biologie</p>	<p>Quantenphänomene in unkonv. Festkörpern</p> <p>Festkörpertheorie Halbleiterquantenstrukturen Materialphysik I,II Physik der Halbleiterbauelemente I,II Computersimulationen in der Theoretischen Physik Phasenübergänge und kritische Phänomene Statistische Mechanik ungeordneter Systeme Greensche Funktionen Vielteilchensysteme Quantenfeldtheor. Methoden der Festkörpertheorie</p>

Nichtphysikalische Wahlpflichtfächer

Numerik partieller Differentialgleichungen Grundlagen Finite Elemente Nichtlineare Optimierung Einführung in die Stochastik Lineare Optimierung Nichtlineare Optimierung Stochastische Prozesse Nichtlineare Funktionalanalysis Dynamische Systeme	Mathematik für Physiker	Grundlagen Tribologie Adaptronik	Maschinenbau für Physiker
		Introduction to simulation	Informatik für Physiker
		Betriebswirtschaftslehre Volkswirtschaftslehre Grundlagen Wirtschafts- wissenschaft	Wirtschaftswis- senschaft für Physiker
Chemie Spektroskopische Methoden	Chemie für Physiker	Neurophysiologie I, II Computational Neuroscience I, II	Biologie für Physiker
Laserfertigungstechnik Lasermesstechnik	Lasertechnik für Physiker	Bildverarbeitung Mikrosystemtechnik, Packaging Sensorik, Sensorsysteme	Elektro- und Infor- mationstechnik für Physiker

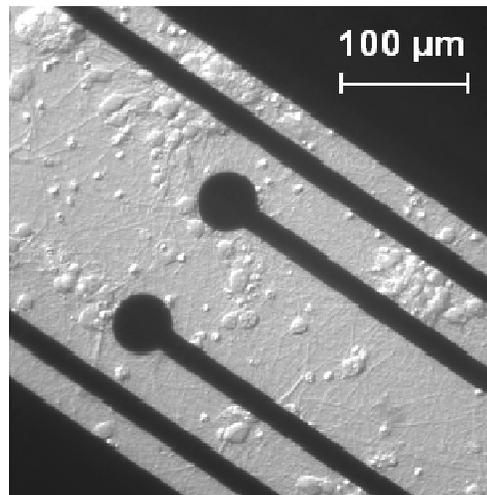
Forschung Neue Materialien

- Ga(Al,In)N
- Blau emittierende Leuchtdioden
 - High-Mobility-Transistoren
 - Sensorapplikationen

- Zn(Cd, Mg)O
- UV/Blau emittierende Lichtquellen
 - Spintronikanwendungen
 - Polaritonenlaser
 - ZnO-Nanotechnologie

Neuronale Netzwerke: Modell für das menschliche Gehirn

- Elektrodensysteme zur externen Stimulation neuronaler Netzwerke
- Untersuchungen zur Signaleinkopplung in biologische Systeme (Landesschwerpunktförderung „Neurowissenschaften“)



Forschung Strukturbildung

Soft Matter: Anisotrope Flüssigkeiten

- ferroelektrische Flüssigkristalle (LC)
- LC-Elastomere und Gele
- ultradünne smektische Filme, Schäume

Spontane Musterbildung

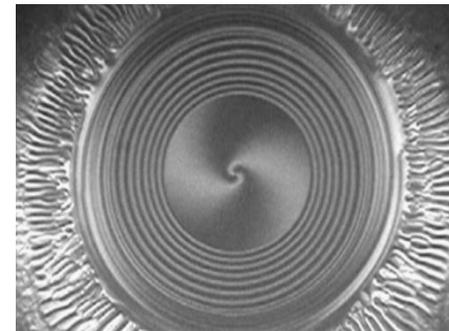
- elektrohydrodynamische Konvektion
- Solitonen, Dynamik von Fronten und Grenzflächen

Granulare Medien



Theorie

- Strukturbildung im Kristallwachstum
- elastisch induzierte Instabilitäten
- Statik und Dynamik von Granulaten

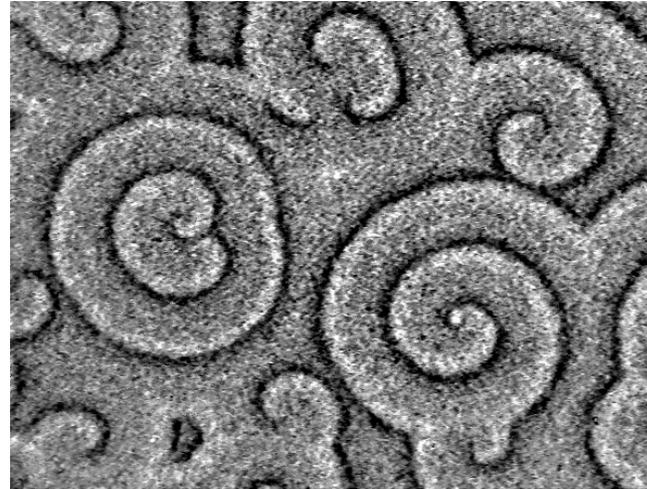


Forschung Biophysik

Strukturbildung in biophysikalischen Systemen

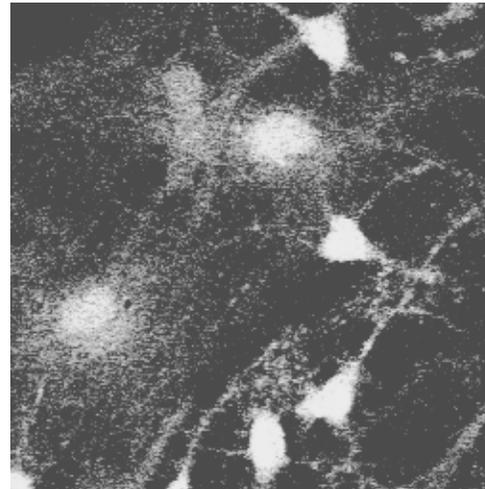
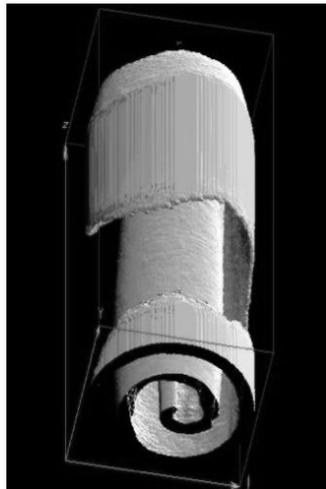
- chemische Wellen
- chemisch getriebene Strömungsvorgänge
- externe Kontrolle der Musterdynamik

Anwendungen in der Biomedizin/Neurobiologie



2D Spirale in
biologischem
System
(Schleimpilz)

3D Spirale in
chemischen
Systemen



Neuronales Netzwerk
Mäusehirn:
Verschaltung und
Musterbildung?

Forschung Quantenphänomene

Theorie

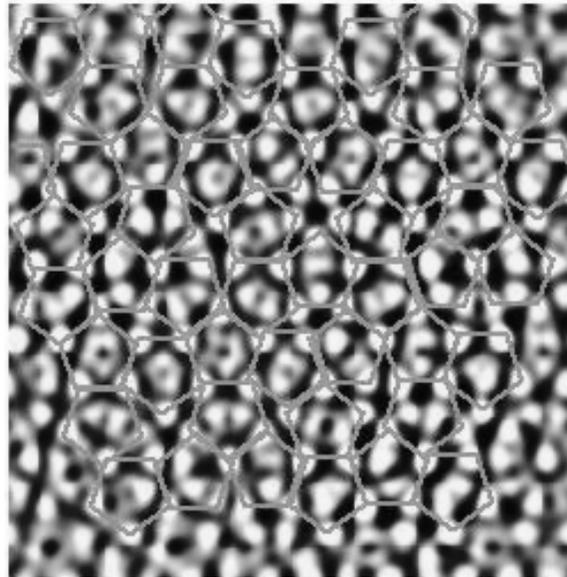
Quasikristalle

- Aufklärung Struktur
- Beschreibung Eigenschaften

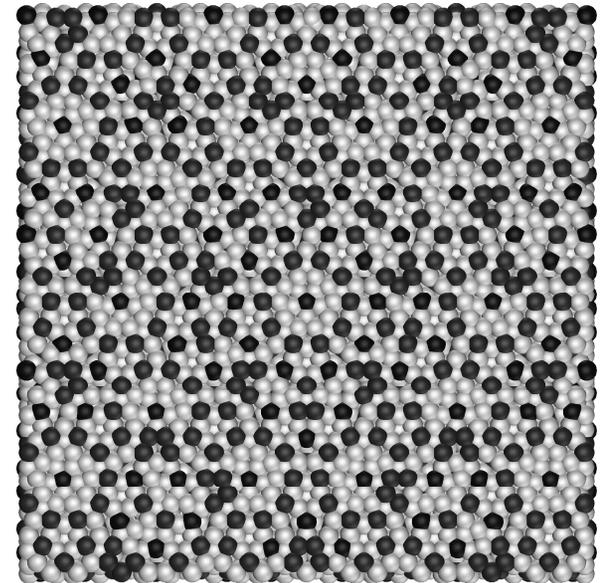
Spinsysteme

Experiment

- s. Neue Materialien



STM-scan i-AIPdMn in atomarer Auflösung mit überlagertem Penrose-Tiling



Modellierte Oberflächenstruktur von i-AIPdMn

Vorteile eines Studiums in Magdeburg

- vollwertige Ausbildung als disponibel einsetzbarer Diplomphysiker
- volle Kompatibilität aller Abschlüsse bundesweit und in der EU
- individuelle Betreuung, enger Kontakt zu den Hochschullehrern
- enge inhaltliche Zusammenarbeit mit mathematischen, technischen und medizinischen Disziplinen, die spätere Einsatzmöglichkeiten fördert
- Universität mit Campuscharakter (Hörsäle, Seminarräume, Praktika, Wohnheimplätze eng benachbart)
- Gewährleistung Voraussetzungen für Einhaltung Regelstudienzeit:
 - Bereitstellung von Praktikumsplätzen
 - vielfältiges Angebot an Wahlpflichtfächern
- vielfältiges Angebot von Auslandspraktika über Akademisches Auslandsamt
- für auswärtige Bewerber Plätze in den Wohnheimen des Studentenwerks

Berufs-Chancen des Physikers

Ein Physiker

- ist forschungsorientiert ausgebildet
- hat sich mit grundlegenden Fragen der Naturforschung auseinandergesetzt
- hat sich systemorientiertes Denken angeeignet und kann bei komplexen Problemen Wesentliches von Unwesentlichem unterscheiden
- kann sich schnell in neue Arbeitsgebiete einarbeiten
- hat gelernt, physikalische Erkenntnisse in Ingenieurwissenschaften, Biologie, usw. anzuwenden
- ist den Umgang mit modernen Computern gewohnt
- beherrscht moderne mathematische Methoden
- kennt moderne Mess- und Experimentiertechnik

er ist einsetzbar in

- Forschungsinstituten aller Natur- und Technikwissenschaften (Materialwissenschaft, Chemie, Biologie, Medizin)
- der Industrieforschung und -entwicklung
- Banken und Unternehmensberatung
- vielen Industriezweigen, vor allem High-Tech-Branchen
- in Berufen, die Methoden der Mathematik und Statistik einsetzen (Versicherungen)
- in Berufen der Informationsverarbeitung und Software-Entwicklung
- im Umweltschutz ...