
Fachhochschule München



Fachbereich 06

Der Studiengang

Physikalische Technik

mit den Studienschwerpunkten

- Technische Physik
- Mikrosystemtechnik
- Physikalisch-Chemische Technik
- Technischer Umweltschutz

Fachhochschule München



Fachbereich 06

Der Studiengang
**Physikalische
Technik**

mit den Studienschwerpunkten

- Technische Physik
- Mikrosystemtechnik
- Physikalisch-Chemische Technik
- Technischer Umweltschutz

VORWORT

Sehr geehrte Damen,
sehr geehrte Herren,


diese Broschüre soll zur Planung Ihrer beruflichen Zukunft Informationen zum Studiengang Physikalische Technik bieten. Der Studiengang Physikalische Technik wurde 1971 in München als einziger Fachhochschule in Bayern eingeführt. Seitdem konnten weit über 1000 Physikingenieure ihr Diplom erhalten. Die Erfahrungen der Professoren, der Absolventen und der Studierenden in diesen zwanzig Jahren sind in verbesserte Studienordnungen eingeflossen; die neueste gilt seit 1. Oktober 1990.

Bei Physikalischer Technik handelt es sich um ein Studium, das zunächst die naturwissenschaftlichen Grundlagen betont, sodann deren Anwendungen in der Technik behandelt. In den höheren Semestern bietet dieser Studiengang die Möglichkeit persönlicher Schwerpunktbildung bei der Auswahl von Studienschwerpunkten und Technischen Wahlpflichtfächern.

Besonders hervorzuheben ist der neu eingeführte Studienschwerpunkt Mikrosystemtechnik, der ebenso wie der Technische Umweltschutz stark interdisziplinär angelegt ist. Im ersten Fall werden die Erkenntnisse der technischen Physik auf kleinste Strukturen in Halbleitern angewendet, während letzterer das Wissen der physikalisch-chemischen Technik zum verantwortungsbewußten Umgang mit der Umwelt in Produktion und Verwaltung einsetzt.

Das Studium der Physikalischen Technik setzt neben Durchhaltevermögen und Augenmaß im besonderen Abstraktionsfähigkeit und ausdauernde Leistungsbereitschaft voraus.

Falls Sie sich für unseren Studiengang entscheiden, wünschen wir, die Professoren und Lehrbeauftragten, Ihnen viel Freude an dem gewählten Fach und guten Studienerfolg!



Prof. Dr. A. Behr
- Dekan -

1. DER STUDIENGANG PHYSIKALISCHE TECHNİK AN DER FACHHOCHSCHULE MÜNCHEN

1.1 STUDIENZIEL

Ziel des Studiums der Physikalischen Technik ist, "durch praxisorientierte Lehre eine auf der Grundlage wissenschaftlicher Methoden beruhende Ausbildung zu vermitteln, die zu einer selbständigen beruflichen Tätigkeit als Physikingenieur in Verantwortung für Gesellschaft und Umwelt befähigt". So beschreibt die Studienordnung das Studienziel, einzusehen in der Bibliothek der FH München.

Physikalische Technik ist die Anwendung physikalischer Kenntnisse in Technik und Praxis. Ein in diesem Studiengang ausgebildeter Diplomingenieur wird oft verkürzt Physikingenieur genannt; er wird ebenso wie sein Kollege aus anderen Fachrichtungen in den ingenieurtechnischen und mathematischen Grunddisziplinen ausgebildet, erlangt aber mehr Kenntnisse in Physik und deren Anwendungen. Seine Ausbildung ist somit vielseitig und weniger spezialisiert.

Dem Studenten der Physikalischen Technik wird nicht nur Fachwissen vermittelt; er wird vielmehr vertraut gemacht mit der Denk- und Arbeitsweise der Physik, was ihn schließlich befähigt, sich relativ leicht in neue Arbeitsgebiete einzuarbeiten und somit vielfältige Tätigkeiten auszuüben. Da Physik als Grundwissenschaft aller Technik gilt, erwirbt der angehende Physikingenieur fachübergreifende Qualifikationen und jene Flexibilität, die zur lebenslangen Anpassung an die rasch fortschreitende technische Entwicklung erforderlich ist.

1.2 TÄTIGKEITSFELDER

Die Tätigkeitsfelder des Physikingenieurs sind in der Industrie und Wirtschaft sowie im öffentlichen Dienst breit gestreut. Schwerpunktausbildungen zielen auf vielfältige Berufsmöglichkeiten im weiten Feld physikalisch-technischer Anwendungen. Physikingenieure sind tätig als Entwicklungsingenieure in der Produkt- und Verfahrensentwicklung, als Betriebsingenieure in Projektierung und Produktion; sie arbeiten in der Produktüberwachung, in der technischen Beratung, im Vertrieb und in der Forschung. Sie sind als Umweltbeauftragte von Betrieben oder Behörden tätig. Einige betreiben als Selbständige Ingenieurbüros, Speziallabors oder Fertigungsstätten.

2. ORGANISATION DES STUDIUMS

2.1 Voraussetzungen

Für die Zulassung zum Studium ist die Fachhochschulreife oder die allgemeine Hochschulreife erforderlich.

Eine weitere Voraussetzung ist eine fachpraktische Ausbildung, die dem zukünftigen Studenten einen ersten Einblick in die Arbeitswelt ermöglichen soll. Studienbewerber, die von der Fachoberschule (Ausbildungsrichtung Technik) kommen, haben diese Fachpraxis innerhalb ihrer Schulzeit erworben. Studienbewerber mit Abitur oder anderem Schulabschluß müssen eine 6-wöchige praktische Tätigkeit (Vorpraxis) vor Studienbeginn nachweisen. Dabei sollen Kenntnisse in der Metall- bzw. Kunststoffverarbeitung erworben werden.

Schließlich gelten für den Studiengang zur Zeit Zulassungsbeschränkungen (numerus clausus). Der zur Aufnahme erforderliche Notendurchschnitt ist abhängig von der Zahl der Bewerber und der vorhandenen Kapazität.

2.2 Grund- und Hauptstudium

Das Grundstudium umfaßt zwei theoretische Studiensemester, in denen naturwissenschaftliche und ingenieurtechnische Grundlagenfächer gelehrt werden. Es schließt mit der Vorprüfung ab. Mit bestandener Vorprüfung rückt der Student in das Hauptstudium vor.

Das Hauptstudium beginnt mit dem 1. praktischen Studiensemester. Es besteht aus einem 20-wöchigen Praktikum in einem Ausbildungsbetrieb außerhalb der Fachhochschule und begleitenden Lehrveranstaltungen in der Fachhochschule. Bei der praktischen Tätigkeit, die von der Fachhochschule gelenkt wird, soll der Student Kenntnisse über industrielle Herstellungsverfahren und Einrichtungen, über Werkstoffe und über Prüf- und Meßverfahren erwerben, und Erfahrungen auf dem Gebiet der betrieblichen bzw. behördlichen Organisation sammeln sowie Einblicke in die soziologische Struktur eines Betriebes gewinnen.

Bis zum 4. Semester ist der Studienplan für alle Studierenden der Physikalischen Technik gleich. Er umfaßt die naturwissenschaftlichen Grundlagenfächer Physik, Chemie und Mathematik, sowie ingenieurwissenschaftliche Fächer wie Werkstofftechnik, Konstruktion, Elektrotechnik/Elektronik, Programmieren und Meßtechnik.

Für das 5. bis 8. Studiensemester stehen vier Studienschwerpunkte zur Wahl:

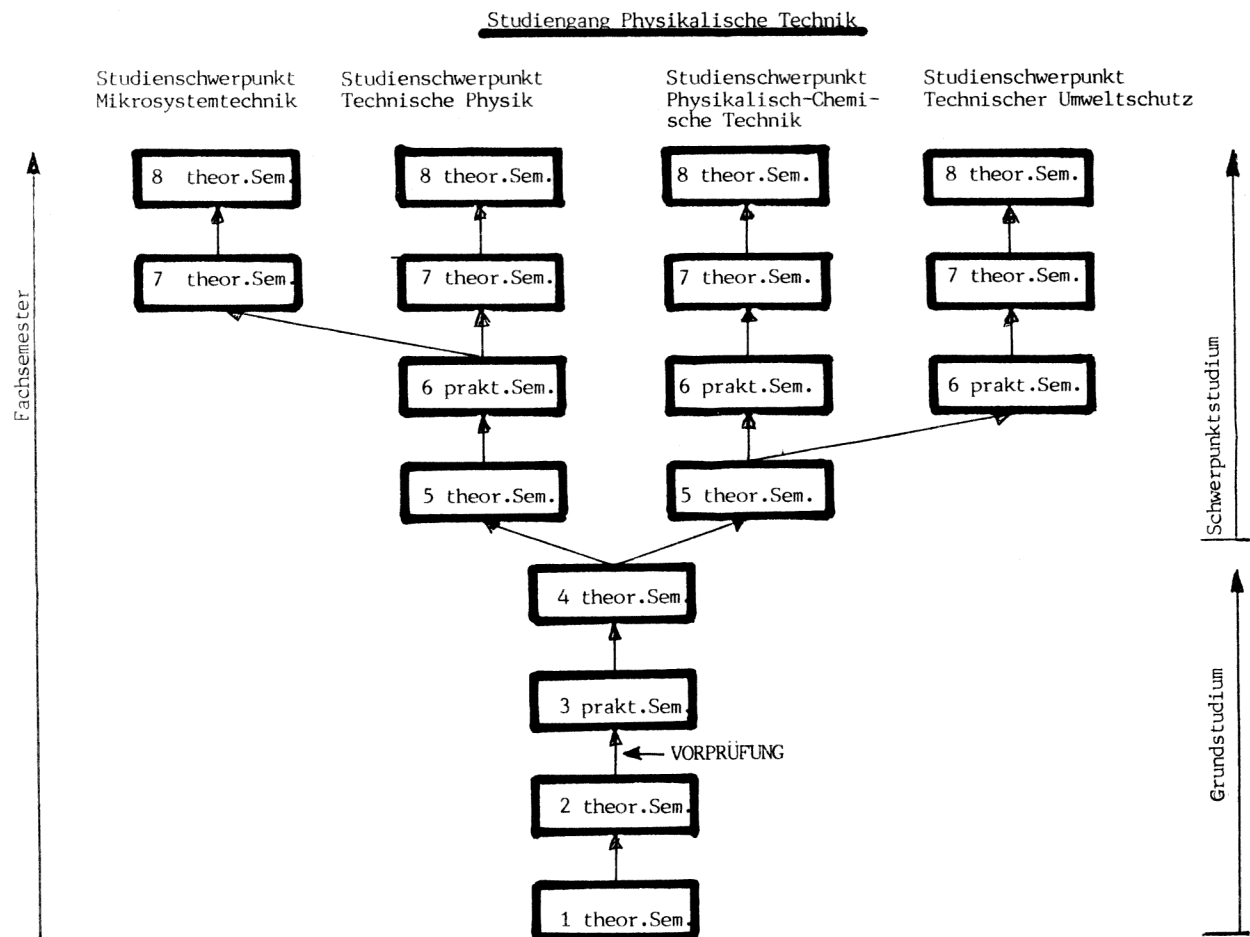
- Technische Physik
- Mikrosystemtechnik
- Physikalisch-chemische Technik
- Technischer Umweltschutz.

Studienschwerpunkte dienen der Vertiefung und Erweiterung der Kenntnisse aus dem Grundstudium durch praxisnahe Beispiele. Wählt man hierfür aktuelle Aufgabengebiete, lassen sich Studiengänge flexibel an technische Entwicklungen anpassen und die beruflichen Chancen der Absolventen erweitern, ohne daß die Studiendauer verlängert wird.

Somit wird den Studierenden eine gewisse Spezialisierung geboten, ohne das grundlegende Studienziel aufzugeben: den breit ausgebildeten Physikingenieur.

Das zweite praktische Studiensemester vermittelt als 6. Studienplansemester den Bezug zur industriellen Praxis. Die Studierenden sollen in dem 20-wöchigen gelenkten Praktikum in einer Ausbildungsstelle ihrer Wahl in die Tätigkeit des Ingenieurs, dem gewählten Studienschwerpunkt entsprechend, eingeführt werden.

Das Studium schließt mit der Diplomarbeit und der vollständigen Ablegung der Prüfungen in allen Pflicht- und Wahlpflichtfächern ab.



2.3 Studienschwerpunkt Technische Physik

Unter Technischer Physik versteht man die Anwendungen der Physik in der Technik. Der Breite der Physik als der grundlegenden Naturwissenschaft für die Technik entsprechend sind die Anwendungen äußerst vielfältig und vielgestaltig. Viele Anwendungen haben sich im Laufe der technischen Entwicklung als eigenständige Fachgebiete und Studiengänge entwickelt, wie früher Hochfrequenztechnik und heute Lasertechnik oder Mikroelektronik. Identische Denk- und Arbeitsweise sind auch bei unterschiedlichen Inhalten das Verbindende und Übergreifende, so daß es sinnvoll und nützlich ist, die grundlagenorientierte Technische Physik zu lehren und die ins einzelne gehende Spezialisierung im Studium der Diplomarbeit und später den ständig wechselnden Anforderungen der beruflichen Praxis zu überlassen.

So werden im Studienschwerpunkt Technische Physik die Kenntnisse in Atom-, Festkörper- und Kernphysik, sowie in numerischer Mathematik erweitert. In den Ingenieurwissenschaften ist neben Meß- und Regelungstechnik besonders digitale und analoge Elektronik, Robotik und CAD zu erwähnen. Das neue Fach Systemtechnik soll in die ganzheitliche Denkweise einführen, die vernetzte Systeme in Technik und Umwelt verstehen lehrt. Die typischen Fächer der technischen Physik sind Vakuumtechnik, Hoch- und Tieftemperaturtechnik, Technische Optik und Lasertechnik, sowie physikalische Verfahrenstechnik, die sich besonders neuerer Entwicklungen widmet. Das große Angebot an technischen Wahlpflichtfächern behandelt unter anderem physikalische Verfahren in der Medizin, in der Energie- und Umwelttechnik, bei den dünnen Schichten, in der technischen Akustik. Die Studienplanung ermöglicht die Teilnahme an allen angebotenen Technischen Wahlpflichtfächern, wovon viele Studierende Gebrauch machen, obwohl nur in drei Fächern verbindlich Prüfungen vorgeschrieben sind.

2.4 Studienschwerpunkt Mikrosystemtechnik

Erst ab dem 7. Studiensemester unterscheidet sich dieser Schwerpunkt vom Studienschwerpunkt Technische Physik. Mikrosystemtechnik befaßt sich mit der Integration elektrischer, optischer und mechanischer Elemente in miniaturisierten Systemen. Die sich rasch entwickelnde Halbleitertechnologie gestattet die Herstellung von elektronischen Bauteilen mit Abmessungen im Bereich der Tausendstel Millimeter (Mikroelektronik). Derartig kleine Strukturen können aber auch in winzigen mechanischen Bauteilen, wie Resonatoren und Pumpen, (Mikromechanik) oder optischen Bauteilen, wie Lichtleiter und Festkörperlaser, (Mikrooptik) verwendet werden. Wegen gleicher Herstellungsweise und Materialien lassen sich auf einem Träger Bauteile mit elektronischen, mechanischen und optischen Eigenschaften zu einem intelligenten technischen System integrieren: das ist Mikrosystemtechnik.

Im Studiengang Mikrosystemtechnik erhalten die Studierenden eine vertiefte Ausbildung in der Halbleitertechnologie, speziell der IC-Technologie und deren Anwendungen in der Mikroelektronik, der Mikromechanik/Sensorik, der Optoelektronik und der Mikroprozess-

sortechnik, aufbauend auf Vorlesungen und Praktika in Atom- und Festkörperphysik, Technischer Optik, Lasertechnik und Vakuumtechnik.

2.5 Studienschwerpunkt Physikalisch-chemische Technik

Vom Ingenieur der Physikalisch-chemischen Technik werden heute in vielen seiner Arbeitsgebiete profunde Kenntnisse über Stoffeigenschaften, Stoffzusammensetzungen, Stoffumwandlungen und Gefahrenstoffe verlangt, wie z.B. in der Werkstoff-, in der Verfahrens-, in der Halbleitertechnik oder in der Analytik. Diesem Bedürfnis trägt der Studienschwerpunkt Physikalisch-chemische Technik Rechnung, stellt doch die Physikalische Chemie das Bindeglied zwischen Physik und Chemie dar. Überall dort, wo mit physikochemischer Methodik die Eigenschaften von Materialien gezielt verändert oder weiterentwickelt werden, oder wo die physikalische Meßtechnik zum Nachweis geringster Konzentrationen in der Analytik eingesetzt wird, spricht man von physikalisch-chemischer Technik. Gerade auch in der chemischen Industrie werden heute und in Zukunft physikalische Techniken im stärkeren Maße eingesetzt. Im Studienschwerpunkt Physikalische Chemie werden daher neben den Kenntnissen in Physik auch die in Chemie und Physikalischer Chemie gezielt vertieft. Bei den ingenieurtechnischen Fächern treten Verfahrenstechnik, Technische Chemie, Analytische Chemie und Instrumenteller Analytik neben Meß- und Regelungstechnik, Technischer Thermodynamik und Elektronik besonders in den Vordergrund. In den beiden letzten Semestern kann der Studierende zusätzlich aus dem Block der Technischen Wahlpflichtfächer zwei Vertiefungsfächer, darunter das Fach Angewandte Chemie, frei wählen.

2.6 Studienschwerpunkt Technischer Umweltschutz

Technischer Umweltschutz umfaßt alle technischen Maßnahmen, die der Sicherung einer intakten Umwelt und der Abwehr von Umweltschäden dienen. Diese Maßnahmen bestehen in einer meßtechnischen und analytischen Bestandsaufnahme des Ist-Zustands der Umwelt hinsichtlich umweltschädlicher Ursachen und Ereignisse, im Beheben von Umweltschäden und Beseitigen der Ursachen sowie im Ergreifen von Vorsorgemaßnahmen zur Vermeidung oder Verringerung von Umweltbelastungen. Aus der Sicht des Ingenieurs handelt es sich dabei vorwiegend um meßtechnische, analytische und verfahrenstechnische Probleme.

Die Ausbildung in diesem Studienschwerpunkt folgt in groben Zügen der des Studienschwerpunkts Physikalisch-chemische Technik. Die Spezialisierung im Technischen Umweltschutz erfolgt einerseits dadurch, daß physikalisch-chemische Sachverhalte gezielt an Beispielen aus dem Bereich des Technischen Umweltschutzes gelehrt und vertieft werden, zum anderen, daß an Stelle der technischen

Wahlpflichtfächer der anderen Studienschwerpunkte hier Themen aus der Praxis des Technischen Umweltschutzes wie Luftreinhaltung, Abfallwirtschaft, Gewässerschutz, Lärmschutz und Strahlenschutz behandelt werden. Zum besseren Verständnis ökologischer Zusammenhänge und Synergismen dient eine Einführung in die Bio-, Öko- und Toxikologie. Das Absolvieren dieses Studienschwerpunktes gilt als Sachkundenachweis für Tätigkeiten als Immissionsschutzbeauftragter und als Betriebsbeauftragter für Abfall und für Gewässerschutz.

Der Studiengang Physikalische Technik an der Fachhochschule München ist der einzige Studiengang dieser Art in Bayern: die Studienschwerpunkte Physikalisch-chemische Technik und Mikrosystemtechnik sind einzigartig in Deutschland. Schwerpunktausbildungen im Technischen Umweltschutz werden, auf unterschiedlichen Basisstudien aufbauend, an einer Reihe verschiedener Hochschulen im Bundesgebiet angeboten. Derzeit sind in dem Studiengang Physikalische Technik an der Fachhochschule München mehr als 900 Studierende eingeschrieben.

Studienplan

	Grundstudium				Schwerpunktsstudium													
	1.	2.	3.	4.	Technische Physik				Physik.Chem. Technik									
					5.	6.	7.	8.	+ MST	5.	6.	7.	8.	+ TUS				
1	Physik*	8	8	8														
2	Atom-/Festkörper-/Kernphysik*				5	8	2	6		3	3							
3	Chemie*	4	2	2						2	2						2	
4	Physikalische Chemie*			6	2					8	2							
5	Mathematik	6	6	4	4													
6	Programmieren	2	2															
7	Werkstofftechnik*	4	4															
8	Konstruktion/CAD*	2	2		2	2												
9	Fertigungstechnik			2														
10	Systemtechnik			2														
11	Elektrotechnik/Elektronik*	2	2	2	8	4				3	4							
12	Technische Thermodynamik			4														
13	Meßtechnik*		2	2	4					4								
14	Regelungstechnik*				4					4								
15	Prozeßsteuerung/Robotik					2					2							
16	Physikalische Verfahrenstechnik*						2	4										
17	Lasertechnik*						4		4									
18	Technische Optik*						4		4									
19	Vakuumtechnik/Tiefemperaturtechnik*						5	4	5									
20	Dünne Schichten/Oberflächenanalytik*																	
21	Halbleitertechnologie*																	
22	Optoelektronik*																	
23	Integrierte Schaltungen*																	
24	Mikroprozessoren*																	
25	Mikromechanik/Sensorik*																	
26	Verfahrenstechnik*										5	5				4	4	
27	Analytische Chemie*										6	4				6	3	
28	Instrumentelle Analytik*											4	6			4	3	
29	Technische Chemie*											3	3					
30	Ökologie/Biologie/Toxikologie*															4	4	2
31	Lärmschutz*																4	
32	Strahlenschutz*																3	
33	Luftreinhaltung																	3
34	Abfallwirtschaft																	3
35	Gewässerschutz																	3
36	Recht										2						2	
37	Allgemeinwissenschaftliche Fächer***	2	2	2														
38	Technische Wahlpflichtfächer**						4	8	4		4	4						
39	Praxisseminar			2			2				2						2	
	Wochenstunden	30	30	6	30	29	6	27	22	29	22	30	6	31	18	8	27	21

* mit Praktikum

** TWP: Angewandte Chemie, Energie und Umwelt, Mathematische Physik, Physik dünner Schichten, Physikalische Verfahren in der Medizin, Technische Akustik, sowie weitere technische Fächer vergleichbaren Umfangs

*** vgl. entsprechenden Angebotskatalog (FB13 AW)

+ MST: Mikrosystemtechnik, TUS: Technischer Umweltschutz

4. FÄCHERÜBERSICHT, DIPLOMARBEIT, PRÜFUNGEN

Fächer mit Professoren und Lehrbeauftragten (LB), die das Fach vertreten

Kurzcharakteristik in Stichworten

1. PHYSIK

Prof.Dr.Braun, Prof.Dr.Heim, Prof.Dr.Heintz, Prof.Dr.Kupatt, Prof.Dr.Leyendecker, Prof.Dr.Sepp, Prof.Dr.Sotier, Prof.Dr.Winklmaier, LB Dr. Wohofsky

Der Tatsache, daß die Physik die Grundlage aller Technik ist, entspricht die Schlüsselfunktion dieses Faches. Der Student lernt die Fähigkeit zum physikalischen Denken und das Verständnis für physikalische Zusammenhänge, damit er auch vielschichtige Probleme der Berufspraxis durchschauen und quantitativ analysieren kann. Die erworbenen physikalischen Grundkenntnisse versetzen den Absolventen in die Lage, sich auch selbständig in ein Spezialgebiet einzuarbeiten.

Das physikalische Praktikum bringt erste Erfahrungen und Fertigkeiten bei der Durchführung einfacher physikalischer Experimente und ihrer quantitativen Auswertung. Dem Studenten wird die kritische Wertung der eigenen Messungen nahegebracht.

Mechanik - Thermodynamik - Felder und Wellen - Materie-Modell - Transportvorgänge - Optik - Raum-Zeit-Transformation.

Nach dem Physik-Grundkurs erfolgen praktisch wichtige Vertiefungen in Einzeldisziplinen.

2. ATOMPHYSIK

Prof.Dr.Brunnhuber, Prof.Dr.Kinshofer, Prof.Dr.Kupatt, Prof. Marschall

Die nachfolgend aufgeführten Themen werden modellhaft unter Hinweis auf die vielfältigen technischen Anwendungen gelehrt, und durch praktische Übungen werden grundlegende Phänomene und Anwendungen dargestellt.

Grundlegende Effekte der Quantenmechanik - Struktur der Elektronenhülle - Wellenmechanische Modelle - Welle-Teilchen-Dualismus - Pauliprinzip.

2. FESTKÖRPERPHYSIK

Prof.Dr.Fichter, Prof.Dr.Kupatt, Prof.Dr.Winklmaier,
Prof.Dr.Zehender

Wesentliche Aspekte des physikalischen Verhaltens von fester kristalliner Materie im Bezug zu den grundlegenden theoretischen Modellen bilden den Inhalt dieses Fachs. Die Kenntnisse über kollektive atomare Wechselwirkungen sollen die Grundlage für das Verständnis des Materialverhaltens bei technischen Anwendungen bilden. Im Praktikum werden beispielhaft technische Materialien in ihrem physikalischen Verhalten untersucht.

Kristallstrukturen und Bindungstypen - Metalle, Halbleiter, Isolatoren in ihrem elektrischen und optischen Verhalten - Luminenszenz - magnetische Erscheinungen, insbesondere ferromagnetische Erscheinungen - Supraleitung.

2. KERNPHYSIK

Prof.Dr.Bösnecker, Prof.Dr.Kupatt, Prof.Dr.Zehender

Die Kernphysik befaßt sich mit den physikalischen Phänomenen, Gesetzmäßigkeiten und der Struktur der Atomkerne. Es wird ein Überblick über praktische Anwendungen beim Strahlenschutz und in der Kerntechnik gegeben.

Das Praktikum vermittelt Erfahrungen im Umgang mit Radiometrie und Strahlenquellen.

Struktur der Materie - Entstehung, Eigenschaften, Detektion und Wirkung von Kernstrahlung - Kernphysikalische Grundlagen des Strahlenschutzes - Kerntechnik in ausgewählten Beispielen.

3. CHEMIE

LB Dr de Crignis, Prof.Dr.Neukirchinger, Prof.Dr.Schwankner

Wichtige Grundprinzipien der Chemie werden in diesem Fach ebenso vermittelt, wie die Fähigkeit zum Erkennen chemischer Problemstellungen und zur Mitarbeit an deren Lösungen. Die grundlegende Bedeutung chemischer Vorgänge in Technik und Umwelt wird bewußt gemacht.

Im Praktikum sind ausgewählte chemische Aufgaben aus der Stoffchemie selbständig zu bearbeiten.

In höheren Semestern werden für bestimmte Studienschwerpunkte die Kenntnisse spezieller Stoffgruppen der anorganischen und organischen Chemie, sowie deren natürliche und anthropogenen Kreisläufe vertieft.

Anorganische Chemie - Organische Chemie - Exemplarisch: Chemie der Spurenstoffe - Radio-, Festkörperchemie - Speziation - Chemische Laborpraxis - Umgang mit Gefahrstoffen.

4 PHYSIKALISCHE CHEMIE

Prof.Dr.Heim, Prof.Dr.Spannheimer, Prof.Dr.Woyke

Für die stoffliche Umwandlung und die damit zusammenhängenden energetischen Erscheinungen sind molekulare und makroskopische Eigenschaften der Materie von Bedeutung, die in diesem Fach gelehrt werden. Das Praktikum vermittelt Fertigkeit bei der selbständigen Durchführung und Auswertung physikalisch-chemischer Messungen.

Ein- und Mehrkomponentensysteme - Thermodynamik von chemischen Reaktionen und Mischphasen - Elektrolyte - Grenzflächener-scheinungen - Reaktionskinetik - Photochemie.

5 MATHEMATIK

Prof.Dr.Gispert, Prof.Dr.Rast

Mathematisches Basiswissen und mathematische Denkweisen werden in diesem Fach vermittelt. Einfache numerische Methoden werden eingeübt. Lehrziel ist die Entwicklung der Fähigkeit, mathematische Hilfsmittel zur Lösung physikalischer und technischer Probleme gezielt einzusetzen.

Einfache algebraische Strukturen - Elementare Funktionen - Analysis reeller Funktionen - Analytische und Differential-Geometrie - Statistik - Funktionsreihen - Gewöhnliche Differentialgleichungen.

5. NUMERISCHE MATHEMATIK

Prof.Dr. Rast

In numerischer Mathematik erlernt der Student Fähigkeiten, mathematische Probleme der Praxis durch Wahl geeigneter numerischer Verfahren mit Hilfe von Rechnern zu lösen.

Fehlerfortpflanzung - numerische Stabilität - Lösung nichtlinearer Gleichungen - Interpolation - Approximation - Differenzverfahren.

6. PROGRAMMIEREN

LB Diehl, Prof.Dr.Piotrowski

Dieses Fach behandelt die Logik des Programmierens und allgemeine Methoden der Problemlösung mit Hilfe einer universellen höheren Programmiersprache. Die Fähigkeit zum selbständigen Erstellen von Programmen wird durch Austesten an einer DV-Anlage geübt.

Struktur und Wirkungsweise von Rechnern - Programmiersprachen - Systematische Entwicklung von Algorithmen - Programmaufbau und Unterprogrammtechnik in PASCAL.

7. WERKSTOFFTECHNIK

Prof.Dr.Froschhammer, Prof. Marschall, LB Dr. Meisel,
Prof.Dr.Sippel, Prof.Dr.Thomae

Kenntnisse über Eigenschaften von Werkstoffen, die für den technischen Einsatz von Bedeutung sind, werden in Werkstofftechnik gelehrt. Der Student erwirbt im Praktikum Fähigkeiten zur Beurteilung und zum Prüfen technischer Werkstoffe.

Metallkunde - Hochpolymere Werkstoffe - Nichtmetall-anorganische Werkstoffe - Verbundwerkstoffe - Werkstoffprüfverfahren.

8. KONSTRUKTION/CAD

LB Christoph, Prof.Dr.Herndl, LB Stöberl

Beim Aufbau von technischen Geräten kehren Konstruktionselemente häufig wieder; diese werden im Grundstudium dieses Faches gelehrt.

Die Möglichkeiten der graphischen Datenverarbeitung gestatten Skizzen, technische Zeichnungen und normgerechte Fertigungsunterlagen mit Rechnerhilfe zu erstellen. Die Fähigkeit zur Anwendung dieser CAD-Technik ist Lehrziel in den höheren Semestern.

Konstruktionselemente - technisches Zeichnen - Rechnergestütztes Erstellen von normgerechten Fertigungszeichnungen und Stücklisten - Programmieren und Erstellen anwenderspezifischer Makros und Menüs - Konstruieren mit 3D-CAD-Einbindung von CAD in eine CIM-Umgebung.

9. FERTIGUNGSTECHNIK

LB Dr. Brosche, Prof.Dr.Hofmann

Neben grundlegenden Fertigungsverfahren werden die Zusammenhänge zwischen Konstruktion, Werkstoff und Fertigungsverfahren behandelt.

Umformen - Abtragen - Trennen - Wirtschaftliche Zusammenhänge - Maschinen- und Werkzeugeinsatz.

10. SYSTEMTECHNIK

Prof.Dr.Bösnecker, Prof.Dr.Froriep, LB Dr.Kroy,
Prof.Dr.Thomae

Das Fach soll Verständnis für vernetzte Zusammenhänge und ganzheitliches Denken wecken und Methoden zur Optimierung von komplexen Systemen vermitteln.

Beschreibung von Systemen, - Beispiele aus Technik, - Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt, - Strategien zur Optimierung von Systemen.

11 ELEKTROTECHNIK/ELEKTRONIK

Prof.Dr.Bösnecker, Prof.Dr.Herberg, Prof.Dr.Piotrowski,
Prof.Dr.Röder, Prof.Dr.Sepp, Prof.Dr.Vogel, Prof.Walz
LB Wersing

Neben den Grundlagen der Elektrizität wird die Fähigkeit vermittelt, die in der Elektrotechnik und Elektronik angewandten physikalischen Gesetze zu verstehen, ihren Gültigkeitsbereich zu erkennen und sie auf praktische Aufgaben anzuwenden. Im Praktikum lernt der Student, selbständig Schaltungen aufzubauen und Messungen vorzunehmen.

Gleichstromkreise mit linearen und nichtlinearen Bauteilen - Elemente der elektronischen Signalverarbeitung - Grundgesetze des Wechselstromes - Verbraucher elektrischer Energie - Elektrizitätswirtschaft - Signalquellen - Quelle-Last-Zusammenhang - Bauelemente und Grundschaltungen der analogen Signalverarbeitung - wichtige technische Schaltungen der Analogelektronik - Logische Grundschaltungen - integrierte digitale Schaltungen - Prozeßsteuerung - Grundlagen der elektrischen Nachrichtentechnik.

12 TECHNISCHE THERMODYNAMIK

Prof.Marschall, Prof.Dr.Sotier, Prof.Dr.Winklmaier

Die Darstellung der Energieumwandlung in Kraft- und Arbeitsmaschinen und ihre technische Nutzung sowie die Eigenschaften der Arbeitsstoffe sind der Inhalt dieses Faches.

Thermodynamische Grundbegriffe - Kreisprozesse - thermische Maschinen und ihre Prozesse - Wärmeübertragung.

13 MESSTECHNIK

Prof.Dr.Hingsammer, Prof.Poschenrieder

Die wichtigsten Grundlagen der industriellen Meßtechnik werden in diesem Fach behandelt. Die Meßverfahren werden prinziporientiert besprochen und beispielhaft an Meßgeräten verdeutlicht. Das Praktikum entwickelt die Fähigkeit zur selbständigen Lösung von Meßaufgaben im Umgang mit Meßgeräten und Anlagen zur Meßdatenverarbeitung.

Technische und wirtschaftliche Bedeutung der Meßtechnik - Arbeitsprinzipien von Meßgeräten - Fehlerrechnung - Messung mechanischer Größen - Schallmessungen - Temperaturverfahren - Digitale Meßgeräte und Verfahren - Messung elektrischer Größen - Meßdatenübertragung - Zeitverhalten.

14 **REGELUNGSTECHNIK**

Prof.Dr.Froriep, Prof.Dr.Herberg, Prof.Dr.Sepp

Es werden die Grundlagen zu Analyse und Entwurf automatischer Steuerungen und Regelungen vermittelt.

Mathematische Modellbildung - Simulation - Regelungssysteme mit analogen und digitalen Reglern - Beurteilung des Systemverhaltens - Optimierung des Systemverhaltens- Anwendung professioneller regelungstechnischer Programme - Regelungstechnisches Praktikum.

15 **PROZESSSTEUERUNG/ROBOTIK**

Prof.Dr.Froriep

Die praxisbegleitende Lehrveranstaltung führt ein in Umfang, Struktur und Realisierung moderner Prozeßautomatisierungssysteme.

Klassifizierung technischer Prozesse - Prozeßrechnersysteme - Ebenen der Prozeßführung - Prozeßperipherie - Vernetzungstechnik - Echtzeitprogrammierung - SPS-Technik - Ablaufsteuerungen - Beispiele aus der Robotertechnik.

16 **PHYSIKALISCHE VERFAHRENSTECHNIK**

Prof.Dr.Röder, Prof.Dr.Vogel

Dieses Fach im Studienschwerpunkt Technische Physik vermittelt Kenntnisse über physikalisch-technische Verfahren zur Herstellung und Veränderung von Stoffen, Bauelementen und Anlagen zur Umwandlung von Energie, zur Untersuchung von Eigenschaften von Stoffen und Bauelementen.

Verfahren zur Energieumwandlung - Plasmatechnik - Ionen- und Elektronenstrahltechnik - Oberflächenanalytik - Beispiele aus der biomedizinischen Technik - Sensorik.

17 **LASERTECHNIK**

Prof.Dr.Reuter, Prof.Dr.Röder

Der Student erlangt Kenntnisse über die Grundlagen der Erzeugung und die Eigenschaften von Laserstrahlung. Er bekommt einen Überblick über die Anwendungen in der industriellen Fertigung und der Meßtechnik sowie in der Medizin. Das Praktikum vermittelt die Fähigkeit zum Umgang mit unterschiedlichen Laseranlagen.

Laserprinzip - Lasertypen - Materialbearbeitung - Holografische Interferometrie - Lasermeßtechnik - medizinische Anwendungen - Lasersystemintegration - Laserstrahlenschutz.

18 TECHNISCHE OPTIK

Prof.Dr.Leyendecker, Prof.Dr.Reuter

Der Student bekommt einen Überblick über die klassische und moderne Optik und lernt seine Kenntnisse unter Berücksichtigung der in der Optik und Lichttechnik typischen Grenzen praktisch anzuwenden.

Optisch relevante Stoffe, optische Beschichtungen und Komponenten
- Berechnung von Optiken - Grundlagen der Lichtwellenleiter -
Optische Prüfverfahren und Geräte-Photometrie - Kohärente Optik.

19 VAKUUMTECHNIK

Prof.Dr.Sotier

In Vakuumtechnik erlangt der Student Kenntnisse über die Methoden zur Erzeugung und Messung niedriger Drucke, sowie einen Überblick über technische Anwendungsgebiete. Das Praktikum vermittelt die Fähigkeiten zum Umgang mit Vakuumapparaturen.

Strömungen - Vakuumanlagen - Adsorption - Desorption -
Vakuumpumpen - Total- und Partialdruckmessung.

19 HOCH- UND TIEFTEMPERATURTECHNIK

Prof.Dr.Leyendecker, LB Dr.Schuberth, Prof.Dr.Sotier

In Hoch- und Tieftemperaturtechnik werden Kenntnisse zur Erzeugung und Messung hoher und tiefer Temperaturen vermittelt. Das Verständnis für die dabei zu berücksichtigenden Materialeigenschaften wird geweckt.

Kryostate - Hochtemperaturöfen - Stoffeigenschaften bei extremen Temperaturen - Kühlverfahren - Erzeugung hoher Temperaturen - Meßmethoden.

20 DÜNNE SCHICHTEN/OBERFLÄCHENANALYTIK

Prof.Dr.Schwankner, Prof.Dr.Sotier

In diesem Fach wird das Verständnis für die physikochemischen Elementarprozesse an der Grenzfläche Festkörper/Vakuum erarbeitet.

Einerseits werden Techniken zur Erzeugung strukturierter dünner bis monoatomarer Schichten vorgestellt, andererseits das breite Spektrum der instrumentellen Methodik der "surface science" behandelt. Exemplarisch werden Anwendungen aus der Mikro- und Katalysetechnik aufgezeigt.

Adsorption - Oberflächenstrukturen/Rekonstruktion - Heterogene Katalyse - Erzeugung und physikalische Eigenschaften dünner Schichten - Aufdampfen, Sputtern, CVD, plasmagestützte Deposition
- Elektronenspektroskopien (EELS, LEED, Auger) -
Ionenspektroskopien (ISS, SIMS) - Oberflächenmikroskopie (REM, FEM/FIM, RTM) - Photonenspektroskopien (PAS, ESCA, XPS).

21 HALBLEITERTECHNOLOGIE

Prof.Dr.Herberg

Lehrziel ist die Kenntnis der grundlegenden Verfahren in der Halbleitertechnik, deren physikalischen, chemischen und verfahrenstechnischen Fragestellungen und Wechselwirkungen.

Halbleiterphysikalische Grundgrößen - aktuelle Verfahren der Halbleitertechnik - ausgewählte Beispiele wie Solarmaterial und Verbindungshalbleiter.

22 OPTOELEKTRONIK

Prof.Dr.Kinshofer, Prof.Dr.Liertz

Dieses Fach gibt Auskunft über die Effekte, die die Wechselwirkung von Licht (Bereich UV, sichtbar, IR) und Festkörperelektronen ausnutzen. Im Praktikum werden mit Strom und Licht Signale erzeugt, übertragen und verarbeitet sowie Lichtwellenleiterübertragungsstrecken vermessen.

Optoelektronische Halbleiterbauelemente: Lumineszenz,- Laser-, Photodioden, Solarzellen, Photosensoren - integrierte Optik - integrierte Optoelektronik - Mikrooptik - optische Übertragungssysteme - optische Nachrichtenübertragung.

23 INTEGRIERTE SCHALTUNGEN

Prof.Dr.Herberg

Dieses Fach befaßt sich mit der Struktur von integrierten Schaltungen, dem Designablauf und den Aufbau- und Verbindungstechniken.

Schaltungstechnologien - Chip-Simulation und - Design-Hybrid-technik.

24 MIKROPROZESSOREN

LB R. Bösnecker, Prof.Dr.Piotrowski

In diesem Fach werden Kenntnisse über Aufbau, Funktion und Programmierung von Mikroprozessoren mit dem Ziel vermittelt, diese anwenden, programmieren und für den Einsatz in digitalen Systemen entwerfen zu können.

Architektur und Funktion von Prozessoren - Peripheriebausteine - Assemblerprogrammierung - rechnergestützter Entwurf und Test von digitalen Systemen.

25 MIKROMECHANIK/SENSORIK

Prof.Dr.Herberg, Prof.Dr.Thomae

Die technologischen Verfahren der Mikromechanik und ihre physikalischen Grundlagen werden mit dem Ziel vermittelt, die wichtigsten in der Sensorik verwendeten Effekte verstehen und anwenden zu können. Die Fähigkeit zum systemtechnischen Denken wird gefördert.

Herstellungsverfahren für mikromechanische Elemente - Sensortechnik - Komponenten und Systeme mit mikromechanischen Elementen - Zusammenwirken mit Mikrooptik und Mikroelektronik.

26 VERFAHRENSTECHNIK

Prof.Dr.Thomae, Prof.Dr.Woyke

Die wichtigsten Grundoperationen der mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik, deren physikalischen Grundlagen und exemplarische Beispiele ihrer Realisierung in der Praxis werden in diesem Fach behandelt. Ähnlichkeitskennzahlen zur mathematischen Modellierung und Optimierung. Das Praktikum vermittelt die Fähigkeit zur Durchführung, Auswertung und Interpretation verfahrenstechnischer Versuche in Laboranlagen.

Verfahrensfließbilder - Verhalten und Transport von Fluiden und fluidisierten Feststoffen - Kornkollektive - Zerkleinerungsverfahren - Sedimentation - Filtration - Stofftrennung und vereinigung - Wärme- und Stoffaustausch - Reaktifikation - Extraktion - Sonderverfahren der Destillation -Reinhaltung von Luft und Wasser.

27 ANALYTISCHE CHEMIE

Prof.Dr.Neukirchinger, Prof.Dr.Lottes

In der klassischen analytischen Chemie werden Grundlagen und wichtige Arbeitsmethoden bei chemischen Analysen als Voraussetzung für das Praktikum gelehrt. Im Praktikum lernt der Student die Bearbeitung einschlägiger chemisch-analytischer Probleme mit den gebräuchlichsten Arbeitsmethoden der analytischen Chemie. Die Bereitschaft zur selbständigen Erarbeitung von Kenntnissen und die Fähigkeit, eigene Arbeitsergebnisse darzulegen und zu diskutieren, werden gefördert.

Gravimetrie - Titrations - Aufschlüsse - Trennung anorganischer und organischer Stoffe - Identifizierungsreaktionen - Einzelnachweise im Halbmikromaßstab.

28 INSTRUMENTELLE ANALYTIK

Prof.Dr.Heintz, Prof.Dr.Winklmaier

Instrumentelle Analytik befaßt sich mit den physikalischen Meßverfahren zur Erstellung qualitativer und quantitativer Analysen. Der Student lernt die jeweils geeigneten analytischen Methoden für praxisgerechte Lösungen auszuwählen. Im Praktikum werden die wichtigsten Analysenverfahren zur Identifizierung von Stoffen und Stoffgemischen eingesetzt.

Atom-, Molekül- und kernphysikalische Analysenverfahren - thermische, elektrische und elektrochemische Methoden - Qualitative und quantitative Analyse - Probenahme - Matrixeffekte - Eichprobleme - Auswertung.

29 TECHNISCHE CHEMIE

Prof.Dr.Thomae, Prof.Dr.Woyke

Der Student erhält einen Überblick über technische Methoden der Stoffumwandlung, deren industrielle Anwendungen. Im Praktikum wird die Fähigkeit zur Durchführung, Auswertung und Interpretation von prozeßgesteuerten Versuchen entwickelt.

Reaktionsführung in techn. Reaktortypen einschl. Bioreaktoren - Katalysetechnik - Stabilität von Reaktoren - Optimierung - Regelung einschl. Energierückgewinnung.

30 ÖKOLOGIE

LB Dr. Kohmann, LB Dr. Sanzin

Dieses Fach behandelt ökologische Abhängigkeiten und Zusammenhänge sowie die Wirkungen anthropogener Eingriffe in Ökosysteme. Dem Studenten werden die vernetzten Denk- und Untersuchungsstrukturen vermittelt, um sein verantwortliches Handeln im Umweltschutz zu motivieren.

Biozöosen - Biotope - Ökosysteme - Selbstregulierung - Rehabilitierung - Ökologische Mikrobiologie - natürliche Stoffkreisläufe - Gewässerverschmutzung - Eutrophierung - ausgewählte Ökosysteme.

30 BIOLOGIE

Prof.Dr.Kupatt, LB Prof.Dr.Moritz, Prof.Dr.Neukirchinger

Dieses Fach dient der interdisziplinären Verständigung; es vermittelt Kenntnis der grundlegenden Lebenserscheinungen im zellulären Bereich und von Regulationen eines Organismus sowie physiologisch-biochemisches Verständnis für umweltbedingte Störungen. Im Praktikum werden mikroskopierbare Sachverhalte erfaßt, zeichnerisch dargestellt und ausgewählte biochemische Reaktionen experimentell verifiziert.

Organisation und Funktion von Zelle und Zellkern - Molekulare Genetik - Proteinbiosynthese - Zelluläre Energieumsetzung - Physiologie von Neuronen - Wichtige Organsysteme des menschlichen Körpers.

30 TOXIKOLOGIE

LB Dr. Dr. Mücke

In Toxikologie werden Schadwirkungen von Umweltgiften, Gewerbegiften und physikalischen Noxen behandelt. Der Student lernt Entgiftungsmaßnahmen kennen und Gefährdungsrisiken einschätzen.

Wechselwirkungen zwischen Pharmaka und menschlichem Organismus - Einflüsse von Umwelttoxinen - Einwirkungen von Gefahrstoffen - Gefährdung durch Elektrizität.

31 LÄRMSCHUTZ

Prof. Dr. Hingsammer

Dieses Fach gibt einen Überblick über die Schallphysik und die physiologischen Grundlagen des Lärmschutzes. Der Student lernt praktische Schallmeß- und -bewertungsaufgaben selbständig zu lösen und Lärmschutzmaßnahmen zu planen. Das Praktikum vermittelt Erfahrungen im Umgang mit Meßgeräten und in der Anwendung von Meßmethoden.

Lärmbelastung - Schallfeld - Frequenzanalyse - Audiometrie - Verkehrslärm - Nachbarschaftsgeräusche - Lärm am Arbeitsplatz - Körperschall - Schalldämmung und Schalldämpfung - Schallmeßgeräte.

32 STRAHLENSCHUTZ

Prof. Dr. Bösnecker, Prof. Dr. Schwankner

Lehrziel des Faches Strahlenschutz ist die Fähigkeit, die Gefährdung durch ionisierende Strahlung in konkreten Fällen realistisch einzuschätzen und Schutzmaßnahmen in Übereinstimmung mit den gesetzlichen Vorschriften zu treffen.

Physikalischer Strahlenschutz - Ebenen der Strahlenwirkung - physikalische und biologische Dosimetrie - akute Strahlenkrankheit/Induktion von Malignomen - Dosis/Wirkungsbeziehungen/Wirkung kleiner Dosen - Radioökologie - Meßtechnik im Strahlenschutz - Strahlenschutzmaßnahmen - Strahlenschutzrecht.

33 LUFTREINHALTUNG

LB Dr. Baum, LB Dr. Vierle

Das Fach Luftreinhaltung befaßt sich mit dem Entstehen von Luftverunreinigungen, deren Ausbreitung in der Atmosphäre und ihrer Einwirkung auf die Umwelt. Der Student erhält einen Überblick über Meßtechniken und rechtliche Behandlung.

Emission - Emissionsminderung - Transmission - Ausbreitungsrechnung - Immissionswirkungen - Lufthygienische Überwachung - Immissionsschutzgesetzgebung.

34 ABFALLWIRTSCHAFT

LB Dr.Oeltzschner, LB Dr.Wörle

Das Fach Abfallwirtschaft gibt einen Überblick über Technik, Organisation und Recht der Abfallwirtschaft. Es befaßt sich mit der Sammlung, Behandlung, Wiederverwertung und Beseitigung von Abfällen.

Grundkenntnisse des Abfallrechts - Art, Menge und Zusammensetzung von Abfällen - Hausmüll - Gewerbeabfälle - Sonderabfälle - Konzepte der Abfallbeseitigung - Deponien.

35 GEWÄSSERSCHUTZ

LB Hollfelder

Die Anwendung der konventionellen und weitergehenden Gewässerschutztechnik wird in diesem Fach mit dem Ziel behandelt, beim Studenten eine problemorientierte Urteilsfähigkeit herzustellen.

Gewässerschutz als Teil der Wasserwirtschaft - Abwasserarten - Gewässerkriterien - Abwassersammelsysteme - Abwasserreinigungsanlagen - Verminderung der Abwasserlast - Abwasserabgabe - rechtliche Bestimmungen.

36 RECHT

LB Dr. Ritter von Greiffen

In diesem Fach erhalten die Studenten einen Überblick über die wichtigsten Rechtsbestimmungen, mit denen ein Ingenieur in Ausübung seiner Tätigkeit in Berührung kommen kann.

Teilbereiche von Verwaltungs- und Steuerrecht - Arbeitsrecht - Urheber- und Erfinderrecht - Verträge - Haftung für unerlaubte Handlungen - Arbeitsschutzgesetz - Umweltrecht - Strahlenschutzrecht.

FÄCHERGRUPPEN: Wahlpflichtfächer

Bei den Fächergruppen Allgemeinwissenschaftliches bzw. Technisches Wahlpflichtfach besteht über die Auswahl des Studienschwerpunktes hinaus für den Studierenden die individuelle Möglichkeit einer allgemeinbildenden (Studium generale) sowie einer technischen Spezialisierung.

37 ALLGEMEINWISSENSCHAFTLICHE FÄCHER (AW)

Aus dem vom Fachbereich 13 (Allgemeinwissenschaften) zusammengestellten Katalog der allgemeinwissenschaftlichen Wahlpflichtfächer können alle Fächer ausgewählt werden, die nicht im Studiengang Physikalische Technik als Pflichtfächer ausgewiesen sind. Der breit gefächerte Angebotskatalog umfaßt die Bereiche:

Philosophie/Psychologie, Gesellschaftswissenschaften, Sprach- und Literaturwissenschaften, Kunst/Musik, Recht und Wirtschaftswissenschaft, Natur- und Technikwissenschaft, Lern- und Arbeitstechnik.

Derzeit werden von Professoren des Fachbereiches 06 angeboten:

Astronomie (Prof.Müller)
Geschichte der Naturwissenschaften (Prof.Dr.Schwankner)
Interdisziplinäre Naturwissenschaften (Prof.Dr.Schwankner)
Ökologische Chemie der Spurenstoffe (Prof.Dr.Schwankner).

38 TECHNISCHE WAHLPFLICHTFÄCHER (TWP)

Diese Fächergruppe im 7. und 8. Studiensemester soll durch ihr breites thematisches Angebot den Studenten eigenverantwortlich in die Lage versetzen, sich individuell in bestimmte fachliche Schwerpunkte der Physikalischen Technik und angrenzender Disziplinen einzuarbeiten.

Generelles Richtziel ist dabei, exemplarisch aktuelle Entwicklungen des jeweiligen Faches vertieft kennenzulernen.

Angewandte Chemie (Prof.Dr.Neukirchinger/Prof.Dr.Schwankner)
Energie und Umwelt (Prof.Dr.Bösnecker/Prof.Dr.Schwankner)
Mathematische Physik (Prof.Dr.Kupatt)
Physikalische Verfahren in der Medizin (LB Dr.Bamler/Prof.Dr.Vogel)
Physik dünner Schichten (Prof.Dr.Schwankner/Prof.Dr.Sotier)
Technische Akustik (Prof.Dr.Hingsammer)

Mit Zustimmung des Vorsitzenden der Prüfungskommission können Studierende weitere technische Fächer vergleichbaren Umfangs wählen.

39 PRAXISSEMINAR

Prof.Dr.Bösnecker, Prof.Dr.Fichter, Prof.Dr.Heintz,
Prof.Dr.Hingsammer

Das Praxisseminar dient dem Erfahrungsaustausch, der Anleitung und Beratung, der Vertiefung und Sicherung der Erkenntnisse aus den praktischen Studiensemestern. Durch Kurzreferate der Studenten über ihre jeweilige Tätigkeit, durch Diskussion und Erläuterung wird dieses Ziel erreicht.

4.2 DIE DIPLOMARBEIT

Die Diplomarbeit wird frühestens zu Beginn des 7. Fachsemesters begonnen. Sie kann nach Absprache mit dem Aufgabensteller (in der Regel ein Professor des Fachbereiches 06) auch nach eigenen Themenvorschlägen angefertigt werden. Die Arbeit ist spätestens zum Ende des auf die Ausgabe folgenden Fachsemesters beim Aufgabensteller abzuliefern. In begründeten Ausnahmefällen ist mit Genehmigung der Prüfungskommission für Physikalische Technik eine einmalige Verlängerung der Bearbeitungszeit um drei Monate möglich. Das Thema der Diplomarbeit ist so zu wählen, daß die Bearbeitung innerhalb von zwei Semestern unter selbständiger Anwendung der im Studium erworbenen Kenntnisse möglich ist.

Die Themenvielfalt zeigt als Beispiel die Liste der Diplomarbeiten, die im Studiengang Physikalische Technik im Sommersemester 1990 fertiggestellt worden sind:

STUDIENSCHWERPUNKT TECHNISCHE PHYSIK

Thema:	Betreuender Professor:
Implementierung eines Flugmechanik- und Flugregelnode für Hubschrauber auf einem Multiprozessor-Echtzeitsystem	Prof.Dr.Piotrowski Prof. Müller
Regleroptimierung mit einem Adaptionverfahren	Prof.Dr.Vogel Prof.Dr.Piotrowski
Praktische Anwendungen der Intensitätsmeßmethode in der Schallmeßtechnik	Prof.Dr.Hingsammer Prof.Poschenrieder
Entwicklung einer programmierbaren Signalprozessorkarte für IBM-kompatible AT-Computer	Prof.Dr.Piotrowski Prof.Dr.Röder
Entwicklung eines ortsauflösenden Neutronenmonitors	Prof.Dr.Sotier Prof.Dr.Bösnecker
Inbetriebnahme eines Meßplatzes zur Messung von Dämpfung von Spleiß- und Steckverbindungen an einem Gradientenindex-Lichtwellenleiter	Prof.Dr.Kinshofer Prof.Dr.Hönle
Inbetriebnahme einer Ultrahochvakuum-Aufdampfanlage	Prof.Dr.Sotier Prof.Dr.Vogel
Elektromigrationsuntersuchungen an Multilayer-Teststrukturen	Prof.Dr.Sotier Prof.Dr.Bösnecker
Experimentelle Untersuchungen zur Auswirkung der HF-Exposition des Auges in einer Kernspintomographieanlage	Prof.Dr.Sotier Prof.Dr.Vogel
Optische Verfahren zur Qualitätssicherung bei Standard-Hohlgläsern	Prof.Dr.Reuter Prof.Dr.Bösnecker
Das Rasterelektronenmikroskop und moderne Verfahren für die Halbleitercharakterisierung	Prof.Dr.Bösnecker Prof.Dr.Sotier
Untersuchungen zur Realisierung eines Rasterionenleitungs-mikroskops	Prof.Dr.Fichter Prof.Dr.Sotier

Thema:	Betreuender Professor:
Verfahren zur automatischen Kalibrierung von Leuchtdichten innerhalb von Laserscanrastern	Prof.Dr.Bösnecker Prof.Dr.Leyendecker
Verbesserung der Funktionsweise eines Laser-Doppler-Radars	Prof.Dr.Leyendecker Prof.Dr.Sotier
Radon-Meßtechnik und Strahlenexposition durch Radon	Prof.Dr.Bösnecker Prof.Dr.Zehender
Untersuchung von Flußeffekten in der Kernspintomographie sowie deren Kompensation	Prof.Dr.Sotier Prof.Dr.Bösnecker
Vergleich verschiedener Verfahren zur Bestimmung der Schalleistung von Maschinen	Prof.Dr.Hingsammer Prof.Poschenrieder
Bestimmung der erreichbaren Nachweisgrenze der Fluoreszenzdetektion für verschiedene Anregungs-/Detektionssysteme	Prof.Dr.Thomae Prof.Dr.Röder
Optische Emissionsspektroskopie an Plasmen bei Reaktivem Ionenätzen in der Halbleitertechnologie	Prof.Dr.Sotier Prof.Dr.Leyendecker
Entwicklung einer AD/DA-Karte für IBM-AT	Prof.Dr.Piotrowski Prof.Dr.Röder
Aufbau einer Meßeinrichtung zum Vergleich von Stoßwellenamplituden optoakustischer Wandlerysteme für die Laserlithotripsie	Prof.Dr.Vogel Prof.Dr.Röder
Entwicklung eines interaktiven Softwarepakets zur Auswertung von Luftbewegungen	Prof.Dr.Froriep Prof.Dr.Herberg
Schallemissionsanalyse an harten Schichten zur Bestimmung von Rißentstehung	Prof.Dr.Vogel Prof.Dr.Hingsammer
Die Augerspektroskopie und ihre Anwendungen auf die Kontrolle von IC-Kontaktflächen in der Halbleitertechnologie	Prof.Dr.Bösnecker Prof.Dr.Sotier
Aufbau einer Elektromigrations-testanlage und Elektromigrationsuntersuchungen an Einschichtleiterbahnen	Prof.Dr.Bösnecker Prof.Dr.Sotier

Thema:	Betreuender Professor:
Aufbau eines Meßplatzes zur Bestimmung der magnetischen Suszeptibilität und der Curie-Temperatur von ferromagnetischen Substanzen	Prof.Dr.Fichter Prof.Dr.Sotier
Der Weg zum Hochleistungs-Excimer-Langpuls laser	Prof.Dr.Röder Prof.Dr.Reuter
In Situ Prozeßkontrolle mit Hilfe eines photometrischen Meßverfahrens	Prof.Dr.Herberg Prof.Dr.Sotier
Untersuchungen an einem integrierten elektrooptisch abstimmbaren Wellenleiterresonator	Prof.Dr.Fichter Prof.Dr.Sotier

STUDIENSCHWERPUNKT PHYSIKALISCH-CHEMISCHE TECHNIK

Entwicklung einer Methode zur Identifizierung und Quantifizierung flüchtiger Substanzen aus Kunststoffbehältnissen bei Mikrowellenerhitzung unter Praxisbedingungen	Prof.Dr.Winklmaier Prof.Dr.Heintz
Erarbeitung einer Methode zur Bestimmung von Formaldehyd in Papier, Pappe und Karton mittels Hochdruckflüssigkeitschromatographie	Prof.Dr.Winklmaier Prof.Dr.Heintz
Physikalisch-chemische Untersuchungen von Lackkomponenten und deren Wechselwirkungsgleichgewichte an der Oberfläche von magnetischen Pigmenten	Prof.Dr.Spannheimer Prof.Dr.Heim
Meß- und Verfahrenstechnik an Festoxid-Brennstoffzellen	Prof.Dr.Fichter Prof.Dr.Sotier
Schnellidentifikation von Polymerwerkstoffen auf naßchemischer Basis	Prof.Dr.Winklmaier Prof.Dr.Sotier
Qualitative und quantitative Analyse der Merox-Lauge durch potentiometrische Titration	Prof.Dr.Woyke Prof.Dr.Thomae
Abbaubare Kunststoffe und deren Anwendungsmöglichkeiten im Kfz-Bau	Prof.Dr.Röder Prof.Dr.Jantsch

STUDIENSCHWERPUNKT TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Thema:	Betreuender Professor:
Entwicklung einer gaschromatographischen Nachweismethode für epoxidierte Fettsäuren mittels halogenspezifischer Detektion des HFIP-Esters der Ölsäure	Prof.Dr.Heim Prof.Dr.Spannheimer
Arsenentfernung aus Tiefengrundwasser durch Fällung/Flockung mit Eisen(III)-Chlorid	Prof.Dr.Lottes Prof.Dr.Egger
Kommunale Steuerungskonzepte zur Förderung der Abfallvermeidung im Hausmüllbereich am Beispiel des Landkreises Landsberg	Prof.Dr.Röder Dr.Oeltzschner
Untersuchung der Störwirkung von Kationen für die Bleichwirkung von Wasserstoffperoxid beim Flotations-Deinking-Prozeß	Prof.Dr.Lottes Prof.Dr.Egger
Entwicklung einer gaschromatographischen Methode zur qualitativen und quantitativen Analyse von natürlichen Fetten	Prof.Dr.Heintz Prof.Dr.Winklmaier
Umweltfreundliche Optimierung der Entsorgung von Krankenhausabfällen	Prof.Dr.Bösnecker Prof.Dr.Zahn
Vergleich zweier Solaranlagen zur Brauchwassererwärmung	Prof.Dr.Sepp Prof.Dr.Winklmaier
Nachweis von Pflanzenschutzmitteln im Grund- und Trinkwasser mittels Hochdruckflüssigkeitschromatographie	Prof.Dr.Heintz Prof.Dr.Winklmaier
Flotations-Deinking im schwach alkalischen pH-Bereich mit Zusatz von nicht-ionischen Tensiden	Prof.Dr.Lottes Prof.Dr.Egger
Entwicklung und Aufbau eines Wasser-güte-Meßsystems auf der Grundlage eines Pocket-Computers	Prof.Dr.Heim Prof.Dr.Braun

5. PRÜFUNGEN

In sämtlichen Pflicht- und Wahlpflicht-Fächern des Studienganges sind Prüfungen abzulegen; alle müssen mindestens "ausreichend" zum erfolgreichen Absolvieren des Studiums bewertet sein.

PRÜFUNGSARTEN

Die Prüfungsordnung unterscheidet zwischen **Schriftliche Prüfungen** und **studienbegleitenden Leistungsnachweisen**

Schriftliche Prüfungen sind für die meisten Pflichtfächer vorgesehen; sie führen immer zu einer Zeugnisnote und werden jeweils einmal gegen Ende des Semesters angeboten.

Studienbegleitende Leistungsnachweise sind Klausuren, Leistungen in Praktika, Seminaren und Kolloquien, Studienarbeiten. Ihre Resultate führen je nach Fach zu einer Zeugnisnote oder zur Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für eine schriftliche Prüfung.

Der Student muß sich zur Teilnahme an den Prüfungen anmelden. Wird eine Prüfung zwei Semester nach dem frühestmöglichen, in der Studienordnung festgelegten Prüfungstermin nicht abgelegt, muß in diesem Fach die Bewertung "nicht ausreichend" (Note 5) gegeben werden. Mit "nicht ausreichend" benotete Prüfungen können einmal ohne Antrag, in Sonderfällen ein zweites Mal mit Genehmigung des Prüfungsausschusses, wiederholt werden.

VORPRÜFUNG, VORRÜCKUNGSBEDINGUNGEN

Gegen Ende des 2. Fachsemesters wird die Vorprüfung angeboten. Sie ist bestanden, wenn in allen Fächern des ersten Studienabschnittes mindestens ausreichende Leistungen vorliegen. Das Bestehen der Vorprüfung ist Zulassungsvoraussetzung zur Diplomprüfung und zum zweiten praktischen Studiensemester.

Zur Vorrückung in das 3. Studienplansemester (1. praktische Studiensemester) reicht es aus, wenn in mindestens 4 der 6 Fächer mit Schriftlicher Prüfung der Vorprüfung ausreichende Leistungen vorliegen **u n d** in einem 5. Fach der Studierende aus Gründen, die er nicht zu vertreten hat (z.B. Krankheit), keine Endnote vorliegen hat. Die 6 Fächer mit Schriftlicher Prüfung in der Vorprüfung sind:

Physik, Chemie, Werkstofftechnik, Mathematik, Programmieren, Elektrotechnik/Elektronik.

Die praktischen Studiensemester sind bestanden, wenn in den studienbegleitenden Leistungsnachweisen der praxisbegleitenden Lehrveranstaltungen ausreichende Ergebnisse erzielt **u n d** das Kolloquium über die praktische Tätigkeit, das vom jeweiligen

Praktikantenbetreuer abgehalten wird, bestanden ist. Das bestandene erste praktische Studiensemester ist Zulassungsvoraussetzung zum zweiten praktischen Studiensemester; das bestandene zweite praktische Studiensemester ist Zulassungsvoraussetzung zum Abschluß der Diplomprüfung.

DIPLOMPRÜFUNG

Die Diplomprüfung erstreckt sich über alle Fächer nach der Vorprüfung. Sie ist frühestens gegen Ende des 8. Fachsemesters vollständig abgelegt. Prüfungen in auslaufenden Fächern, wie z.B. Mathematik, Physik und Thermodynamik im 4. Fachsemester, können und sollen zur gleichmäßigen Verteilung der Prüfungsbelastungen jeweils gegen Ende desjenigen Semesters abgelegt werden, in dem das Fach ausläuft. Die Benotung der Diplomarbeit geht mit dreifachem Gewicht, alle anderen Endnoten mit einfachem Gewicht in die Mittelnote des Diplomzeugnisses ein.

Die Prüfer und Prüfungsbedingungen in den einzelnen Fächern (Bearbeitungszeit, erlaubte Hilfsmittel) werden von der Prüfungskommission zu Beginn des betreffenden Semesters durch Aushang im Gebäude A, 2. Stock bekanntgegeben.

ANRECHNUNGEN

Bei Wechsel von anderen Hochschulstudiengängen können inhaltlich vergleichbare Zeiten (d.h. ganze Semester) oder Leistungen (d.h. einzelne Fächer) angerechnet werden. Einschlägige abgeschlossene Berufsausbildung wird als praktische Tätigkeit für das erste praktische Studiensemester gezählt.

AUSLANDSKONTAKTE

Seit 1989 bestehen Kooperationen mit der Universität Claude Bernard, Lyon und dem Nottingham Polytechnic mit den Zielen, Studierenden der Physikalischen Technik Praktikantenplätze für das zweite praktische Studiensemester in Frankreich und Großbritannien zu vermitteln und weiterführende fachliche Qualifizierung bis hin zur Promotion zu ermöglichen.

6. STUDIENBERATUNG

Für Einzelfragen steht in den Sprechstunden, die im Dekanat (Tel.:089/1265-1369) zu erfragen sind, zur Verfügung:

der Studienfachberater für Physikalische Technik
Prof.Dr.D.Bösnecker
Zimmer A 223, Tel.: 089/1265-1310 oder privat 0871/71317

sowie für ausgewählte Fragen über Physikalisch-Chemische Technik und Technischen Umweltschutz
Prof.Dr.D.Heintz
Zimmer A 223, Tel.: 089/1265-1310.

7. LEHRKRÖPER

7.1 Professoren

Bösnecker, Dieter, Dr.rer.nat.
Braun, Peter, Dr.rer.nat.
Brunnhuber, Josef, Dr.rer.nat.
Fichter, Martin, Dr.rer.nat.
Froriep, Rainer, Dr.Ing.
Froschhammer, Dieter, Dr.Ing.
Gispert, Hans, Dr.rer.nat.
Heim, Peter, Dr.rer.nat.
Heintz, Dietmar, Dr.rer.nat.
Herberg, Helmut, Dr.rer.nat.
Herndl, Georg, Dr.Ing.
Hingsammer, Josef, Dr.rer.nat.
Hofmann, Josef, Dr.rer.nat.
Kinshofer, Georg, Dr.rer.nat.
Koell, Jost-Rüdiger, Dipl.Phys.
Kupatt, Hans Dietrich, Dr.rer.nat.
Leyendecker, Helmut, Dr.rer.nat.
Liertz, Heinrich, Dr.Ing.
Lottes, Karl-Heinz, Dr.rer.nat.
Marschall, Rudolf, Dipl.Ing.
Müller, Roderich, Dipl.Phys.
Neukirchinger, Katharina, Dr.rer.nat.
Piotrowski, Anton, Dr.Ing.
Poschenrieder, Heinz, Dipl.Phys.
Rast, Johann, Dr.rer.nat.
Reuter, Benno, Dr.rer.nat.
Röder, Ulrich, Dr.rer.nat.
Schwankner, Robert, Dr.rer.nat.
Sepp, Andreas, Dr.rer.nat.
Sippel, Karl Otto, Dr.Ing.
Sotier, Stefan, Dr.rer.nat.
Spannheimer, Hans, Dr.rer.nat.
Thomae, Heinz, Dr.Ing.
Vogel, Anselm, Dr.rer.nat.
Walz, Herbert, Dipl.Ing.
Winklmaier, Dieter, Dr.rer.nat.
Woyke, Günther, Dr.Ing.
Zehender, Otto, Dr.rer.nat.

7.2 Ständige Lehrbeauftragte

Baum, Fritz, Dr.rer.nat., Landesamt für Umweltschutz,
Bösnecker, Robert, Dipl.Inf., Siemens AG,
Brosche, Dieter, Dr.Ing., Bayernwerk AG,
Christoph, Günter, Dipl.Ing., Siemens AG,
de Crignis, Gabriele, Dr.rer.nat., Europäisches Patentamt,
Diehl, Hermann, Dipl.Ing., MBB,
Ritter Iblher von Greiffen, Dr. jur., Rechtsanwalt,
Kohmann, Friedrich, Dr., Landesamt für Wasserwirtschaft,
Kroy, Walter, Dr., MBB,
Meisel, Heinrich, Dr.Ing., TUM
Moritz, Karl, Prof. Dr.rer.nat., LMU,

Mücke, Wolfgang, Dr.Dr., Staatsministerium für Landesentwicklung
und Umweltfragen,
Neuerburg, Martin, Dipl.Ing., Landesamt für Wasserwirtschaft,
Oeltzschner, Hansjörg, Dr.Ing., Geologisches Landesamt,
Sanzin, Wolf-Dieter, Dr., Landesamt für Wasserwirtschaft,
Schuberth, Erwin, Dr., TUM,
Stöberl, Walter, Dipl.Ing., Siemens AG,
Vierle, Otto, Dr.Ing., Landesamt für Umweltschutz,
Wersing, Wolfgang, Dipl.Phys., Siemens AG,
Wörle, Rudolf, Dr.Ing., Staatsministerium für Landesentwicklung
und Umweltfragen
Wohofsky, Otto, Dr.rer.nat., TUM

