



## Studienführer

des Fachbereichs  
Physikalische Technik

Ausgabe  
2000/2001

---

## Inhaltsverzeichnis

Der Studiengang Mikrotechnik und Medizintechnik .....	3
Einführung .....	3
Studienrichtungen .....	4
Studienrichtung Mikrosystemtechnik .....	6
Studienrichtung Gesundheitstechnik .....	8
Studienbeginn und Voraussetzungen .....	10
Fachpraktikum .....	12
Der Studienverlauf .....	13
Grundstudium Mikrotechnik und Medizintechnik .....	14
Studienrichtung Mikrotechnik .....	21
Studienrichtung Gesundheitstechnik .....	30
Wahlpflichtfächer .....	40
Freie Wahlveranstaltungen .....	42
Jean Monnet Europa Zertifikat .....	43
Sprachen .....	45
Praxissemester .....	46
Technisches Kolloquium und Studienarbeit .....	49
Studium außerhalb des Studienverlaufsplans .....	51
Diplomarbeit .....	53
Lehrveranstaltungen .....	55
Der Fachbereich .....	64
Organe, Gremien, Beauftragte und Einrichtungen .....	65
Verzeichnis der Lehrenden und Mitarbeiter .....	66
Hier gibt es weitere Informationen: .....	68
Anhang: .....	72
Stipendium .....	72
Studien- und Prüfungsordnung für das Jean Monnet Europa Zertifikat .....	73
So finden Sie uns in Gelsenkirchen .....	75

---

# Der Studiengang Mikrotechnik und Medizintechnik

## Einführung

Das Hochschulstudium qualifiziert die Studierenden auf wissenschaftlicher Basis für die spätere Berufstätigkeit. Es soll die fachlichen Inhalte anwendungsbezogen vermitteln und zu der Befähigung führen, technisch/wissenschaftliche Zusammenhänge zu analysieren und praxisingerechte Problemlösungen zu erarbeiten. Hierbei ist die Beachtung außerfachlicher Bezüge wichtig, aber auch die Entwicklung schöpferischer und gestalterischer Fähigkeiten.

Der Studiengang Mikrotechnik und Medizintechnik (frühere Bezeichnung: Studiengang Physikalische Technik) wurde an der Fachhochschule Gelsenkirchen 1994 neu eingerichtet. Er verknüpft die Naturwissenschaften mit der technischen Anwendung und ist somit interdisziplinär orientiert. Lehre und Forschung konzentrieren sich auf Themen der Hochtechnologien.

Praktika und Übungen wird eine hohe Bedeutung beigemessen. Nahezu alle Vorlesungen werden durch Praktika und Übungen begleitet bzw. unterstützt.

Im Bereich der High-Tech-Industrie veraltet erlerntes Wissen sehr viel schneller als das früher der Fall war. Es werden „Halbwertszeiten“ von etwa 6 Jahren genannt, d.h. nach 6 Jahren ist die Hälfte, nach 12 Jahren 3/4 des einmal erworbenen Wissens veraltet und nicht mehr anwendbar. Abhilfe schafft hier nur ein ständiger berufsbegleitender Lernprozess auf Basis eines soliden Grundlagenwissens. An dieser Tatsache orientiert sich vor allem das Grundstudium. Auf der anderen Seite erwartet der moderne Arbeitsmarkt ebenso spezielles Know How, wobei aktuelle Technologien im Vordergrund stehen. Die Vermittlung von Spezialkenntnissen ist neben der Verbreiterung des Grundlagenwissens Aufgabe des Hauptstudiums.

Die zunehmende Internationalisierung deutscher Industrieunternehmen, die Verlagerung von Produktionsstätten ins Ausland, die Kooperation internationaler Teams, die Arbeit in Teilprojekten macht Kenntnisse auf nichttechnischen Gebieten zur unverzichtbaren Voraussetzung für einen erfolgreichen Berufseinstieg und -aufstieg. Besonders wichtig sind Kenntnisse in

- Fremdsprachen
- Managementmethoden und -techniken
- Betriebswirtschaft.

Diesen Gebieten wurde daher im Studienplan ein großer Stellenwert eingeräumt.

3

## Studienrichtungen

Das Studium der Mikrotechnik und Medizintechnik sieht zwei Studienrichtungen vor:

- Studienrichtung Mikrotechnik
- Studienrichtung Gesundheitstechnik

Das dreisemestrige Grundstudium ist für beide Studienrichtungen gleich. Die Entscheidung für eine der beiden Studienrichtungen muss die/der Studierende erst zum Ende des Grundstudiums treffen. Das Grundstudium stellt somit eine Orientierungsphase dar.

Im Hauptstudium, ab dem vierten Semester, verzweigt sich der Studiengang in die beiden Studienrichtungen mit ihren speziellen Lehrinhalten. Verbindende Elemente bleiben neben nichttechnischen Fächern wie Projektmanagement und Betriebswirtschaftslehre vor allem die Wahlpflichtfächer.

Für den erfolgreichen Einstieg in das Berufsleben sind häufig Schlüsselqualifikationen in aktuellen Fachgebieten ausschlaggebend. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, wurden in das Studium sog. Wahlpflichtfächerschwerpunkte integriert. Diese Schwerpunkte bündeln im 7. Semester mehrere Fächer zu einer Zusatzqualifikation, die es den Studierenden erlaubt nach eigenen Vorstellungen und Interessen das Studium abzurunden.

Die folgenden, geplanten Schwerpunkte sind zum Teil den Studienrichtungen zugeordnet. Die jeweils angebotenen Schwerpunkte sind den aktuellen Aushängen des Fachbereichs zu entnehmen:

Mikrotechnik:

- Kommunikationstechnik/angewandte Datenverarbeitung
- Chipdesign
- Mikrosystemtechnik

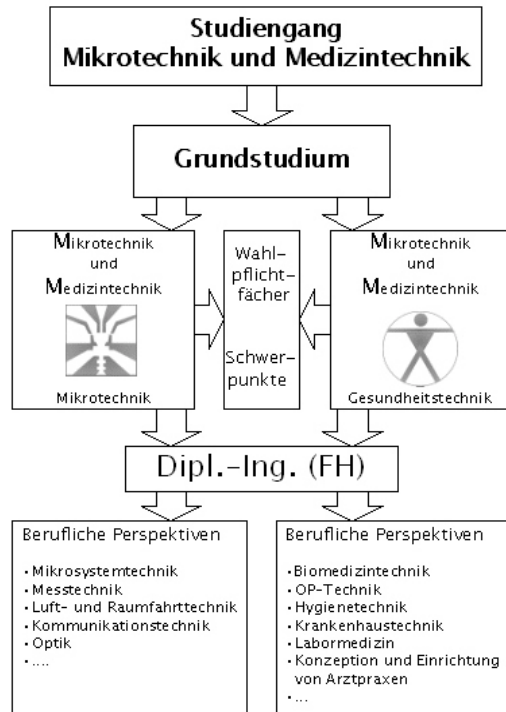
Gesundheitstechnik:

- OP-Technik/operative Geräte und Systeme
- Bildgebende Verfahren und Computertechnik
- Kommunikationstechnik im Gesundheitswesen

Weitere Schwerpunkte sind von beiden Studienrichtungen wählbar:

- Feinwerktechnik und CAD
- Technisches Marketing und Vertrieb

4



### Studienrichtung Mikrotechnik

In den vergangenen Jahrzehnten hat die Mikroelektronik die Technik revolutioniert. Durch konsequente Miniaturisierung und Integration wurden einerseits die Herstellkosten der Bausteine drastisch gesenkt. Andererseits wurden technische Lösungen realisierbar, die in diskretem Aufbau nicht möglich oder nicht bezahlbar wären. Eine Welt ohne Mikroelektronik ist kaum noch vorstellbar: ABS, Airbag, Faxgeräte, Mobiltelefone, CD-Player, Personalcomputer, bargeldloser Zahlungsverkehr, Geldautomaten und viele andere wichtige Errungenschaften würden nicht existieren. Lange Zeit hat die Miniaturisierung mechanischer oder optischer Bauelemente mit der Mikroelektronik nicht Schritt halten können; z.B. Antriebe bzw. Bewegungselemente (Aktoren) oder Messfühler (Sensoren) waren im Vergleich zur zugehörigen Elektronik groß, unhandlich und teuer.

In den letzten Jahren wurden auch für die Mechanik und Optik Fertigungsverfahren entwickelt, die eine Miniaturisierung derartiger Bausteine erlauben. Diese Fertigungsverfahren sind in vielen Fällen aus entsprechenden Technologien der Mikroelektronik abgeleitet. Es handelt sich hier also nicht um Weiterentwicklungen traditioneller Fertigungsverfahren der Feinwerktechnik und Optik, sondern um völlig neue Methoden unter Einsatz anderer Werkstoffe und Konstruktionsprinzipien. Darüber hinaus werden auch aufgrund der extrem verkleinerten Dimensionen von Sensoren und Aktoren neue Wirkprinzipien für die Realisierung sinnvoll, wie z.B. elektrostatische Kräfte als Antriebsprinzip.

Mikrosysteme entstehen aus der Kombination und Integration von Sensorik, Mikrofluidik, Mikrooptik und Aktorik mit Elektronik, gegebenenfalls hergestellt in einem Fertigungsverfahren. Hierdurch sind zum einen erhebliche Kostensenkungen erzielbar, zum anderen ergeben sich absolut neue technische Lösungsmöglichkeiten. Man erwartet daher für die Mikrosystemtechnik eine ähnlich rasante Entwicklung wie sie zurzeit die Mikroelektronik erlebt. Beispiele für Mikrosysteme sind die Druckköpfe von Tintenstrahldruckern (eine Kombination von Mikrofluidik und Elektronik), die Schreib-/Leseköpfe der Festplatte eines Computers oder „intelligente“ Sensoren mit integrierter Signalverarbeitung.

Das weite Einsatzgebiet macht deutlich, dass die Mikrotechnik ein stark interdisziplinäres Denken erfordert. Kenntnisse aus unterschiedlichen Fachgebieten wie Elektrotechnik, Mikroelektronik, Maschinenbau, Feinwerktechnik, Mess- und Regeltechnik sowie der Werkstoffkunde müssen unter Einbeziehung der Naturwissenschaften zusammengeführt werden.

In Verbindung mit dem Grundstudium vermittelt das Hauptstudium in der Studienrichtung Mikrotechnik das hierzu erforderliche Spezialwissen.

### Berufliche Perspektiven

Der Studiengang Mikrotechnik und Medizintechnik mit der Studienrichtung Mikrotechnik bietet eine breite, vielseitige und gleichzeitig praxisbezogene Ausbildung. Den Absolventinnen/den Absolventen eröffnet sich ein weites berufliches Spektrum mit guten Aufstiegschancen. Berufliche Möglichkeiten liegen natürlich bei Anwendern und Herstellern von Mikrosystemen, zum Beispiel als Entwicklungsingenieur/in in der Produkt- und Verfahrensentwicklung sowie in der Projektierung, der Produktion, der technischen Beratung und im Vertrieb.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Elektro- und der Elektronikindustrie mit den oben genannten Tätigkeitsfeldern. Darüber hinaus kommen ebenso die Bereiche Luft- und Raumfahrt, Apparatebau, Messtechnik, Optik, Feinwerktechnik, Medizintechnik und Kommunikationstechnik in Betracht.

Auch außerhalb der Industrie bieten sich Beschäftigungsmöglichkeiten zum Beispiel bei Material-, Eich- und Prüfamtern oder Umweltschutzbehörden.

### Studienrichtung Gesundheitstechnik

In den letzten Jahren haben technische Geräte zunehmend ihren Einzug in die Medizin gehalten. Als Beispiele seien hier nur die bildgebenden Verfahren genannt. Wo bis vor einiger Zeit das (zweidimensionale) Röntgenverfahren dominierte, erlauben heute die Computertomographie und Magnetresonanztomographie (MRT) dreidimensionale Ein- und Durchblicke, liefert die ultraschnelle Computertomographie „Filme“ vom schlagenden Herzen, finden sich Ultraschallgeräte in einer Vielzahl von Arztpraxen und die Endoskopie macht die minimal invasive Operationstechnik möglich.

Das technische Wissen wird dem Arzt während seines Studiums nicht vermittelt. Hier ist der Ingenieur als technisch versierter Partner gefragt.

Ein zweiter, möglicherweise noch wesentlicherer Aspekt liegt in der Effizienz interdisziplinärer Arbeit, die im Bereich der Medizintechnik traditionell eine besondere Bedeutung besitzt, deren Stellenwert zukünftig weiter zunehmen wird: Der Mediziner kennt die Probleme, die Ingenieurin/der Ingenieur kann sie (vielfach) lösen - sofern sich beide verständigen können und als Partner akzeptieren. Auf Seiten der Ingenieure gehört hierzu, dass diese über ein fundiertes technisches Verständnis hinaus, die Sprache in der Medizin (zumindest in Ansätzen) verstehen, mit den Gepflogenheiten im Krankenhausbetrieb vertraut sind, und sich in der Welt der Mediziner und Operationssäle zurechtfinden.

Wem die Begriffe und Abkürzungen EKG, MRT, CT, TEP, Femur und Arthrose nichts sagen, der ist im Bereich der Medizin genauso wenig akzeptabel, wie es jemand in der Computertechnik ist, der nicht weiß, was EDO-RAM, CD-ROM, 6,3 GB HD oder Internet bedeutet.

Die Studienrichtung Gesundheitstechnik soll diese Lücke schließen und die Voraussetzung schaffen, dass die Absolventen als Ingenieure in Kooperation mit Medizinern Verfahren, Systeme und Geräte entwickeln, optimieren, konfigurieren und betreiben. Im Vordergrund steht jeweils weniger das einzelne Gerät als vielmehr das Verfahren und der Systemgedanke als Resultat interdisziplinärer Kooperation sowohl zwischen Ingenieur und Arzt als auch zwischen den medizinischen Fachdisziplinen.

### Berufliche Perspektiven

Durch Lehrveranstaltungen wie Geräte und Systeme der Gesundheitstechnik, Sensortechnik und Aktorik, Hygienetechnik und Strahlenschutz auf der einen Seite und Fächern wie Anatomie und Physiologie und Angewandte Medizintechnik auf der anderen Seite soll diese Studienrichtung die Voraussetzungen für eine erfolgreiche berufliche Laufbahn in einem Unternehmen der medizinischen Verfahrens- und Gerätetechnik und auch in modernen Kliniken mit anspruchsvoller Gerätetechnik schaffen.

Innerhalb des gesamten technischen Gesundheitswesens bietet sich der Absolventin/dem Absolventen eine Vielfalt unterschiedlicher beruflicher Möglichkeiten, die unter anderem in folgenden Bereichen liegen:

- Aufbau, Betreuung und Erweiterung komplexer, technischer Einrichtungen in Krankenhäusern, Kliniken insbesondere Operationssäle
- Entwicklung, Produktion und Vertrieb von
  - Anlagen, Systemen und Geräten der Gesundheitstechnik allgemein
  - Sensoren für den Bereich der Gesundheitstechnik
  - Geräten und Systemen für die minimal invasive Chirurgie und Therapie
  - bildgebenden Verfahren und Geräten für das Gesundheitswesen
  - medizinischen Instrumenten
  - mikrosystemtechnischen Komponenten für das Gesundheitswesen
  - Endoprothetik, Prothesentechnik
  - Strahlentechnik, Strahlenschutz und Hygienetechnik
  - Konzeption und Einrichtung von Arztpraxen
  - Lasermedizin und instrumentelle Analytik
  - Management der Krankenhaustechnik



## Studienbeginn und Voraussetzungen

Vor dem Studienbeginn steht die Frage, welches Studium, welcher Studiengang für die zukünftige Studentin/den zukünftigen Studenten die richtige Wahl darstellt. Üblicherweise erfolgt die Wahl des Studiengangs nach den persönlichen Neigungen und Fähigkeiten und natürlich auch nach den beruflichen Aussichten. Es ist schon recht schwierig, die eigenen Neigungen und Fähigkeiten richtig einzuschätzen, doch bei den beruflichen Aussichten muss eine Arbeitsmarktsituation abgeschätzt werden, wie man sie als Absolvent nach der Jahrtausendwende vorfinden wird!

Da es sich um eine Entscheidung von großer Tragweite handelt und ein Studienabbruch bzw. Studienwechsel in der Regel allein aufgrund der Verlängerung der Ausbildungszeit nachteilig ist, empfiehlt es sich, die vorhandenen Informationsmöglichkeiten zu nutzen. Hier können genannt werden:

- Individuelle Beratung durch Freundes- und Bekanntenkreis aus dem entsprechenden Studien- und Berufsumfeld
- Berufsberater/in für Abiturienten und Hochschulüler der Arbeitsämter und Berufsberatungszentren in allen größeren Städten
- Allgemeine Studienberatung der Hochschule (siehe Anhang)
- Hochschulinformationstage (Termine nennt das Dezernat für akademische und studentische Angelegenheiten, siehe Anhang)
- Die individuelle Studienberatung durch die/den zuständigen Professor/in des Fachbereichs

Eine individuelle Beratung zu dem Studiengang Mikrotechnik und Medizintechnik und den Studienrichtungen Mikrotechnik und Gesundheitstechnik ist nach vorheriger Absprache mit dem Dekanat des Fachbereichs jederzeit möglich (Tel. 02 09 - 95 96-513, Frau Bruch).

Empfehlenswert ist auch der (vereinbarte oder spontane) Besuch von Lehrveranstaltungen während der Vorlesungszeit und ein zwangloses Gespräch mit Studenten/Studentinnen oder Fachschaftsvertreter/innen. Man erhält so ein Gefühl für die Studienatmosphäre, in der man sich schließlich etwa 4 Jahre aufhält.

Grundsätzlich kann man sich für den Studiengang Mikrotechnik und Medizintechnik an der Fachhochschule Gelsenkirchen zu jedem Wintersemester einschreiben. Die Studienplätze werden direkt durch die Hochschule vergeben.

#### Studienbeginn und Voraussetzungen

Um sich einzuschreiben, geht man am besten folgenden Weg:

- Studieninteressierte besorgen sich den Zulassungsantrag bei der Fachhochschule Gelsenkirchen (Studierendensekretariat).
- Der ausgefüllte Zulassungsantrag mit den dazugehörigen Unterlagen (siehe unten) muss bis spätestens zum 15. Juli beim Dezernat für akademische und studentische Angelegenheiten der Fachhochschule Gelsenkirchen eingegangen sein.
- Dem Antrag werden beigefügt:
  - Zeugnis der Fachhochschulreife (bzw. gleichwertiges Zeugnis)
  - Nachweise über schon abgeleistete Praktika
  - mögliche Sonderanträge
  - ggf. Nachweis über eine abgeschlossene Berufsausbildung
  - Falls dem Antrag eine frankierte Postkarte beigefügt wurde, wird der Eingang bestätigt.
- Es ist ratsam, den Antrag so früh wie möglich abzugeben, da fehlerhafte Anträge korrigiert werden müssen und bei zu später Abgabe nicht berücksichtigt werden können.
- Etwa Mitte August werden die Bescheide über die Annahme des Interessenten verschickt, wenn alle Zulassungsvoraussetzungen erfüllt sind. Die Interessentin/der Interessent erfährt dann ebenfalls, wann die Immatrikulation erfolgt und welche Unterlagen dazu erforderlich sind.
- Die Immatrikulation erfolgt im Studierendensekretariat. Je nach Art der schulischen und praktischen Vorbildung muss ein Grund- und Fachpraktikum abgeleistet werden.

11

#### Studienbeginn und Voraussetzungen

##### **Fachpraktikum**

Das 13-wöchige Fachpraktikum muss vor Beginn des Studiums abgeleistet sein! In begründeten Ausnahmefällen muss bei der Immatrikulation nur die Hälfte (6 Wochen) des Fachpraktikums nachgewiesen werden. Der Rest ist bis zu Beginn des dritten Semesters zu absolvieren. Das Fachpraktikum muss Tätigkeiten aus folgenden Gebieten enthalten:

- 4 - 6 Wochen: Manuelle Arbeitstechniken (Feilen, Sägen, Meißeln, Biegen, Schneiden)
- 4 - 6 Wochen: Maschinelle Arbeitstechniken (Drehen, Bohren, Fräsen, Schleifen)
- 1 - 5 Wochen: Verbindungstechniken, Montage (Schweißen, Lötten, Kleben, etc.) Grundausbildung in der Elektrotechnik, der Elektronik, der Informationstechnik

Einschlägige Ausbildungszeiten und Berufstätigkeiten können auf Antrag als Fachpraktikum anerkannt werden.

Der Nachweis über das durchgeführte Fachpraktikum erfolgt über ein Praktikumszeugnis oder eine Praktikumsbescheinigung. Diese werden durch die Firma/Institution ausgestellt, in der das Praktikum absolviert wurde und müssen folgende Angaben beinhalten:

- Name, Geburtsort und Geburtsdatum der/des Praktikantin/Praktikanten
- Datum von Beginn und Ende der Praktikantentätigkeit
- Bereiche/Abteilungen des betreuenden Unternehmens, in denen der/die Praktikant/Praktikantin tätig war
- Genaue Beschreibung der ausgeführten Tätigkeiten der/des Praktikantin/Praktikanten und der angestrebten Lernziele (mit Angabe des Zeitraums)
- Datum und Unterschrift eines Firmenvertreters

12

---

## Der Studienverlauf

Das Studium ist in Semester (Halbjahre) unterteilt und diese wiederum in Vorlesungszeiten und vorlesungsfreie Zeiträume (so genannte „Semesterferien“). Darin integriert sind die Prüfungszeiträume, in denen Fachprüfungen (F) und Leistungsnachweise (L) erbracht werden können. Die Vorlesungen des Sommersemesters (SS) beginnen etwa Mitte bis Ende März und schließen etwa Anfang bis Mitte Juli. Die Vorlesungszeit des Wintersemesters (WS) beginnt Ende September/Anfang Oktober und endet Anfang/Mitte Februar. Damit ergeben sich vorlesungsfreie Zeiträume von etwa 4 Wochen im Februar/März und etwa 10 Wochen im Juli/ August/ September. Bis auf die gesetzlichen Feiertage sind darüber hinaus keine vorlesungsfreien Zeiten vorgesehen. Im Übrigen sind die vorlesungsfreien Zeiten keinesfalls als „Ferien“ zu verstehen, sondern dienen zur Nach- oder Vorbereitung von Vorlesungen, zur Vorbereitung von Prüfungen oder zur Anfertigung von Haus- oder Studienarbeiten, wobei das „Studentische Leben“ trotzdem sicherlich nicht zu kurz kommt.

Bis auf die Lehrveranstaltungen, die mit einem unbewerteten Teilnahmenachweis (UT) verbunden sind, ist (im Gegensatz zur Schule!) die Teilnahme an allen anderen Veranstaltungen freigestellt. Die Lehrveranstaltungspläne des Fachbereichs sind als Empfehlungen zu verstehen, um das Studium ohne Terminkollisionen in der Regelstudienzeit (8 Semester) absolvieren zu können.

Das Studium der Mikrotechnik und Medizintechnik lässt sich in vier Hauptabschnitte gliedern:

- dreisemestriges Grundstudium (1. - 3. Semester)
- funfsemestriges Hauptstudium (4. - 8. Semester)
- integriertes Praxissemester (5. Semester)
- integrierte Diplomarbeit (8. Semester)

13

---

## Der Studienverlauf

### Grundstudium Mikrotechnik und Medizintechnik

Im Grundstudium soll das Basiswissen vermittelt werden, das zum Verständnis ingenieurwissenschaftlicher Zusammenhänge erforderlich ist. Das Grundstudium ist für beide Studienrichtungen gleich, den Übersichtstabellen in den Kapiteln „Hauptstudium Mikrotechnik“ und „Hauptstudium Gesundheitstechnik“ lassen sich nähere Informationen über die Fächer entnehmen.

Das Grundstudium wird mit der Zwischenprüfung abgeschlossen. Die Zwischenprüfung gilt als bestanden, wenn alle Fachprüfungen und Leistungsnachweise erfolgreich absolviert wurden und die unbewerteten Teilnahmenachweise erbracht wurden. Detaillierte Informationen hierzu gibt die Diplomprüfungsordnung (DPO) des Studiengangs. An dieser Stelle sei nur erwähnt, dass die Noten der Fachprüfungen des Grundstudiums Bestandteil des Diplomzeugnisses sind, aber nur mit einer Gewichtung von 20% die Gesamtnote der Diplomprüfung beeinflussen.

Nur wenn alle Prüfungselemente des Grundstudiums bestanden bzw. erbracht wurden und damit die Zwischenprüfung bestanden wurde, kann eine Zulassung zu den Prüfungselementen des Hauptstudiums und zum Praxissemester erfolgen.

### Die Fächer des Grundstudiums

Das Grundstudium umfasst folgende Studienfächer bzw. Lehrgebiete:

- Einführung Fremdsprache (freies Wahlfach)
- Grundlagen der Elektrotechnik (UT)(F)
- Werkstofftechnik (UT) und Chemie (UT)(F)
- Mathematik (F)
- Physik (UT)(F)
- Technische Mechanik (L)
- Konstruktionstechnik und Produktionstechnik (F)
- Grundlagen der Mikrotechnik / Gesundheitstechnik (freies Wahlfach)
- Technisches Englisch (bzw. eine andere Fachsprache) (F)
- Grundlagen der Messtechnik und Feinwerktechnik (UT)(F)
- Informatik (F)

In acht dieser Studienfächer sind Fachprüfungen (F) zu absolvieren, für das Lehrgebiet „Technische Mechanik“ ist ein Leistungsnachweis (L) separat zu erbringen, der die Zulassungsvoraussetzung zu der Fachprüfung „Konstruktionstechnik und Produktionstechnik“ darstellt. Einige der Fächer schließen ein Praktikum ein, hier ist ein unbewerteter Teilnahmenachweis (UT) Zulassungsvoraussetzung zur jeweiligen Fachprüfung (F).

Auf den folgenden Seiten werden die Lehrinhalte der einzelnen Studienfächer des Grundstudiums näher erläutert.

14

### Werkstofftechnik und Chemie

1. und 2. Semester (Vorlesung, Übung, zwei Praktika)

Für Ingenieure der Fachrichtungen Mikrotechnik und Gesundheitstechnik spielen Probleme der Werkstoffauswahl, des Werkstoffverhaltens und der Chemie eine wichtige Rolle. Die Vorlesung mit den zugehörigen Übungen und Praktika vermittelt die Grundlagen der Werkstofftechnik und der Chemie, wobei eine fachübergreifende Auswahl von Themen der Werkstoffkunde sowohl für den Maschinenbau als auch für die Elektronik vorgenommen wurde. Es wird ein intensiver Bezug zu den Anwendungen in der Sensorik, in der Mikrotechnik und Elektronik sowie in der Medizintechnik hergestellt. Im Rahmen des Hauptstudiums besteht die Möglichkeit, die entsprechenden Grundkenntnisse im Rahmen einer Wahlpflichtvorlesung zu ergänzen und zu vertiefen (z.B. Werkstoffe der Medizintechnik, Biochemie und Organische Chemie).

Es werden insbesondere folgende Themen behandelt:

- chemische Bindung und chemische Reaktion
- Ionen und Lösungen
- Saure/Base-Reaktionen
- Oxidation und Reduktion
- Nichtmetalle
- Grundlagen und Nomenklatur der organischen Chemie
- Eisen- und Nichteisenwerkstoffe
- Elektrische Leiter, Isolatoren und Halbleiter
- Kunststoffe

### Grundlagen der Mikrotechnik / Gesundheitstechnik (freies Wahlfach)

1. Semester (Vorlesung)

Grundlage der Technologie der Mikrotechnik sind die Fertigungsprozesse, wie sie zur Herstellung integrierter Schaltungen angewandt werden. Die Vorlesung gibt einen Überblick über die Herstellungstechnologie integrierter Schaltungen inklusive der benutzten Geräte, Werkstoffe und Hilfsmittel wie z.B. Reinraumtechnik. Darauf aufbauend wird eine Einführung in die Technologie der Mikrotechnik mit ersten Beispielen für Anwendungen gegeben.

In ähnlicher Weise soll die Vorlesung „Grundlagen der Gesundheitstechnik“, einen Überblick über die gleichnamige Studienrichtung bieten und damit eine Orientierungshilfe darstellen.

Diese Vorlesungen werden als freie Wahlfächer zu unterschiedlichen Zeiten angeboten, so dass bei Interesse beide Vorlesungen gehört werden können.

### Mathematik

1. und 2. Semester (Vorlesung, Übung)

Die Mathematik stellt der Ingenieurin/dem Ingenieur Methoden und Verfahren zur Analyse physikalischer Phänomene sowie zur Optimierung und Regelung technischer Prozesse bereit. Besondere Bedeutung besitzt die Mathematik daher für die Fächer Technische Mechanik, Physik, Elektrotechnik, Informatik sowie die Prozess- und Regelungstechnik. Im Hinblick auf diese Anwendungsgebiete werden insbesondere die folgenden Themen behandelt:

- Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer und mehrerer Veränderlicher
- Komplexe Zahlen und Funktionen
- Differentialgleichungen
- Numerische Methoden

Dabei steht die beispielhafte Anwendung mathematischer Methoden auf typische Fragestellungen der Physik oder Elektrotechnik im Vordergrund. Darüber hinaus ist eine besonders enge Verzahnung mit den Veranstaltungen zur Informatik und Prozess- und Regelungstechnik gegeben.

### Physik

1. und 2. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Die Studienrichtungen des Fachbereichs Physikalische Technik erfordern breite Kenntnisse der physikalischen Grundlagen. Die Vorlesung mit den zugehörigen Übungen und Praktika vermittelt insbesondere Kenntnisse in folgenden Gebieten:

- Mechanik (Kinematik und Dynamik)
- Schwingungen
- Wellen
- Thermodynamik
- Elektrizität und Magnetismus
- Optik

Einen besonderen Schwerpunkt bildet die moderne Physik, in der

- Quantenphysik
- Atomphysik und Kernphysik
- Elementarteilchenphysik

behandelt werden. Ein intensiver Bezug zu den Anwendungen der Physik in den verschiedenen Fachgebieten des Hauptstudiums, insbesondere der Medizintechnik und der Mikrotechnik, wird vermittelt. Besonderes Augenmerk genießen die kreative Anwendung der physikalischen Prinzipien und die selbständige quantitative Analyse physikalischer Aufgaben mittels mathematischer Methoden.



### Technische Mechanik

1. Semester (Vorlesung/Übung)

Die Mechanik kann als klassisches Grundlagenfach der Ingenieurwissenschaften bezeichnet werden. Die wesentlichen Bestandteile der Veranstaltungen zur Technischen Mechanik sind:

- Statik (Lehre von Kräften im Gleichgewicht),
- Grundlagen der Festigkeitslehre (Lehre von den Bauteilbelastungen),

Inhalt der Vorlesung ist im ersten Semester die Statik starrer Körper unter besonderer Berücksichtigung der technischen Anwendungen.

Behandelt werden u.a.:

- Kräfte und Kräftesysteme
- Lagerreaktionen
- Gleichgewichtsbedingungen
- Schwerpunktberechnung
- Schnittgrößen
- Haftung und Reibung

### Konstruktionstechnik und Produktionstechnik

2. und 3. Semester (Vorlesung/Übung)

In dieser Veranstaltung wird zunächst die praktische Festigkeitslehre gelehrt. Die Festigkeitslehre befasst sich mit den inneren Belastungen in Bauteilen, die aufgrund der äußeren Kräften und Momente auftreten. Mit den Berechnungsverfahren der Festigkeitslehre können bruchgefährdete Stellen analysiert werden, Bauteilverformungen berechnet und bzw. maximal zulässige Belastungen festgelegt werden.

Behandelt werden u.a.:

- Bauteilspannungen
- Verformungsberechnung
- Festigkeitshypothesen
- Kerbwirkung
- Federberechnung
- Knicken

Ebenfalls im 2. Semester wird die Produktionstechnik behandelt. Produktionsprozesse erfordern abhängig von der Art des Produktes viele unterschiedliche Prozessschritte, um vom Ausgangsmaterial (Rohstoff, Halbzeug) zum Fertigprodukt zu gelangen.

Hinter den einzelnen Prozessschritten stehen wiederum unterschiedliche Fertigungsverfahren. Der optimierte Einsatz von Maschinen und Geräten und deren Zusammenspiel muss geplant, organisiert und durchgeführt werden.

Um ein Produkt gestalten zu können, ist es wichtig zu wissen, was fertigungstechnisch sinnvoll und möglich ist.

Die Vorlesung befasst sich daher mit:

- Fertigungsverfahren
- Werkzeugen
- Montage u. Verbindungstechniken
- Organisation
- Fertigungsplanung
- Einsatz von CAD/CAM (= Rechnergestütztes Konstruieren/Fertigen)
- Kosten und Kalkulation

Im dritten Semester wird aufbauend auf den ersten beiden Semestern die Konstruktionstechnik behandelt. Konstruieren ist das kosten- und fertigungsgerechte Gestalten eines aus der Entwicklung hervorgegangenen Produktes oder Verfahrens einschließlich der zugehörigen Dokumentation.

Die Themengebiete Konstruktionstechnik und Technische Mechanik vermitteln die Grundfertigkeiten zur Entwicklung, Gestaltung und Berechnung von Maschinenelementen und Baugruppen.

Inhalte der Vorlesung sind:

- Technisches Zeichnen
- Grundwissen über Maschinen- und Verbindungselemente
- Gestalten und Berechnen von Maschinenelementen (Schrauben, Welle-Nabe Verbindungen, Lagerungen etc.)
- Einführung in die Konstruktionssystematik

### Grundlagen der Elektrotechnik

2. u. 3. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Ohne elektrisch und elektronisch arbeitende Geräte und Maschinen ist unsere heutige Welt nicht mehr vorstellbar und ohne Basiswissen aus dem Bereich der Elektrotechnik bleiben selbst grundlegende technische Zusammenhänge unverständlich. Diese Lehrveranstaltung ist eine der wesentlichen Voraussetzungen für das weiterführende Studium und für das Verständnis einer Reihe anderer Lehrveranstaltungen.

Folgende Themen werden behandelt:

- Ladung und Leitungsmechanismen
- Aufbau und Größen des elektrischen Gleichstromkreises
- Netzwerkanalyse
- Das elektrische Strömungsfeld
- Das elektrostatische Feld
- Größen und Eigenschaften des magnetischen Feldes
- Grundlagen der Wechselstromtechnik

**Fremdsprache (Technisches Englisch)**  
2. und 3. Semester (Seminar)

Kursziel der Lehrveranstaltung des 2. Semesters ist die berufsbezogene Handlungskompetenz im Englischen. Dazu gehört es, Fachdiskussionen führen zu können, Geräte, Prozesse, Diagramme etc. beschreiben zu können, aber auch über den fachlichen Rahmen hinaus, wichtige Strukturen und Strategien der allgemeinen Kommunikation zu beherrschen. Im schriftlichen Bereich werden Protokolle, technische Beschreibungen und Dokumentationen angefertigt. Zur Realisation dieser Aufgaben werden mit den Studierenden Methoden erarbeitet, mit denen Wortbedeutungen, Wendungen, grammatische Standardthemen, gesprochene und geschriebene Texte etc. selbst erschlossen werden können. Es werden verschiedene unterstützende Medien, wie z.B. Audio- und Videotapes, CALL-Material u.a. eingesetzt. Besonderer Wert wird auf die Förderung von Team- und Gruppenarbeit gelegt. Die Veranstaltung im 3. Semester knüpft an den Kurs „Technisches Englisch I“ an, wobei der Anteil an selbständiger Textproduktion z.B. in Form von Referaten intensiviert, die fachwissenschaftlichen Wort- und Themenfelder ausgebaut und das Thema „Kommunikation“ in der Arbeitswelt besonders berücksichtigt wird. Methodische und inhaltliche Schwerpunkte sind: „report writing; presenting diagrams; presentations; office communication; formulae and mathematical expressions; product and process descriptions; texts, videos, listening exercises on physics and technology“.

**Grundlagen der Messtechnik und Feinwerktechnik**  
3. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Aufgrund von Messvorgängen werden Aussagen über den Zustand oder die Qualität von Produkten oder Prozessen möglich. Industrielle Produktionsverfahren sind ohne den Einsatz der Messtechnik nicht realisierbar. Die Vorlesung umfasst folgende Schwerpunkte:

- Grundbegriffe und Fehlerrechnung
- Grundlagen der berührenden und nichtberührenden Längenmesstechnik
- Elektrisches Messen elektrischer und nichtelektrischer Größen
- Grundlagen der Labor- und Fertigungsmesstechnik
- Rechnereinsatz in der Messtechnik
- Diverse Messwertaufnehmer
- Grundlagen der Feinwerktechnik

**Informatik**  
3. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Die sichere Beherrschung von Computern wird heute von allen Ingenieurinnen und Ingenieuren erwartet. Um diese Anforderungen zu erfüllen, wird eine fundierte, anwendungsorientierte Ausbildung im Bereich der Informatik angeboten. Dabei werden die folgenden Themen behandelt:

- Aufbau von PC's
- Betriebssysteme, speziell DOS/Windows/Windows NT
- Grundlagen der strukturierten Programmierung
- Bearbeitung technischer Fragestellungen mit Hilfe von Excel
- Programmierung in Visual Basic
- Relationale Datenbanken / Microsoft Access

Die begleitenden praktischen Übungen in Windows, Word, Excel, Visual Basic und Access werden anhand von Beispielen aus dem technisch-wissenschaftlichen Bereich durchgeführt. Wesentliches Ziel ist es, eine methodische Vorgehensweise bei der Programmentwicklung zu vermitteln.

## Hauptstudium Mikrotechnik

Das Hauptstudium in der Studienrichtung Mikrotechnik umfasst folgende Studienfächer bzw. Studienbestandteile:

- 10 Pflichtfächer (8 technische, 2 nichttechnische)
- Praktikum Softwareerstellung und CAD-Praktikum
- 2 Wahlpflichtfächer (aus technischen bzw. nichttechnischen Fächerkatalogen)
- Studienarbeit und Seminarvortrag im Rahmen des Technischen Kolloquiums
- Praxissemester (berufspraktische Tätigkeit von mindestens 20 Wochen Dauer mit Abschlussseminar)
- 1 Wahlpflichtschwerpunkt
- Diplomarbeit mit Kolloquium

Für die zehn Fachprüfungen des Hauptstudiums gilt die Freiversuchsregelung. Jede Studentin/jeder Student, die/der innerhalb der Regelstudienzeit eine dieser Prüfungen zum - laut Studienverlaufplan - frühest möglichen vorgesehenen Termin absolviert, kann diese Prüfung wiederholen, wenn sie nicht bestanden wurde bzw. um die Note zu verbessern, ohne dass dieser Freiversuch als nicht bestanden gewertet wird. Genaue Informationen hierüber können der Diplomprüfungsordnung (DPO) entnommen werden.

Auf den folgenden Seiten finden Sie eine Beschreibung der Studienfächer der Studienrichtung Mikrotechnik. Die Wahlpflichtfächer des Hauptstudiums werden nach der Beschreibung der Fächer der Studienrichtung Gesundheitstechnik erläutert.



21

## Die Fächer der Studienrichtung Mikrotechnik

Das Hauptstudium in der Studienrichtung Mikrotechnik umfasst folgende Lehrveranstaltungen im Pflichtbereich:

- Praktikum Softwareerstellung (UT)
- CAD-Praktikum (L)
- Projektmanagement und Technisches Management (F)
- Regelungs- und Prozesstechnik (UT) (F)
- Bauelemente und Schaltungstechnik (UT) (F)
- Mikrosystemtechnik (UT) (F)
- Mikrocomputertechnik (UT) (F)
- Sensortechnik und Aktorik (UT) (F)
- Betriebswirtschaftslehre (F)
- Messtechnik und Systemtechnik (UT) (F)
- Digitale Signalverarbeitung (F)
- Halbleitertechnologie (UT) (L)
- Wahlpflichtschwerpunkt (UT)(F)

Die unbewerteten Teilnahmenachweise (UT) beziehen sich jeweils auf ein begleitendes Praktikum.

Nicht aufgeführt ist hier das Technische Kolloquium für das in Form einer Studienarbeit mit Vortrag ein Leistungsnachweis erbracht werden muss. Dies wird in dem Kapitel , Technisches Kolloquium und Studienarbeit, gesondert beschrieben.

Neben den 4 Leistungsnachweisen, die als Zulassungsvoraussetzungen für Fachprüfungen bzw. Diplomarbeit zu erbringen sind, sind 9 Fachprüfungen zu absolvieren, deren Durchschnittsergebnis 55% der Gesamtnote des Diploms bildet.

### Praktikum Softwareerstellung

4. Semester (Praktikum)

Anhand eines kleineren Softwareprojektes aus dem Bereich der Prozess- und Regelungstechnik, das von den Studierenden selbstständig durchgeführt wird, werden die Programmierkenntnisse nochmals vertieft und das methodische Vorgehen bei der Projektdurchführung geschult. Gleichzeitig soll das Verständnis für die enge Verzahnung von Mathematik, Informatik, Prozess- und Regelungstechnik an diesem Beispiel verdeutlicht werden.

22

#### CAD-Praktikum

4. Semester (Praktikum)

Basierend auf der Veranstaltung Technische Mechanik und Konstruktionstechnik wird im Rahmen eines Entwicklungsprojektes eine kleine Baugruppe konstruiert. Ausgehend von einer allgemeinen Aufgabenstellung werden zunächst verschiedene Lösungsvarianten skizziert. Nach einem anschließenden Bewertungsschritt wird eine Lösungsvariante weiterbearbeitet. Für diese Lösungsvariante werden alle notwendigen Berechnungen durchgeführt und Fertigungsunterlagen mit Hilfe eines modernen 3D-CAD-Programms erstellt (Einzelteilzeichnungen, Baugruppenzeichnung und Stückliste).

#### Bauelemente und Schaltungstechnik

4. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

In der Vorlesung mit zugehörigen Übungen und Praktika wird eine Grundausbildung in Elektronik vermittelt. Die Ausbildung baut auf den Kenntnissen der Elektrotechnik aus dem Grundstudium auf und gliedert sich in die folgenden Ausbildungsabschnitte:

- Bauelemente und Schaltungen der Analogtechnik:
  - Diskrete Bauelemente: Diode, Bipolartransistor, Feldeffekttransistor, Operationsverstärker
  - Schaltungstechnischer Einsatz der Bauelemente in: Gleichrichterschaltungen, Schaltungen zur Signalaufbereitung und Signalverstärkung
- Bauelemente und Schaltungen der Digitaltechnik:
  - Vermittlung der theoretischen Grundlagen: Schaltalgebra, Schaltnetze, Schaltwerke
  - Grundsaltungen der Digitaltechnik: Kodierer, Multiplexer, Addierer, Zähler
  - Bauelemente zur schaltungstechnischen Realisierung von Digitalschaltungen: Standard-Schaltkreisfamilien (TTL, CMOS), programmierbare Logikbausteine (PLD, FPGA, ASIC)

Das begleitende Praktikum wird in 2 Abschnitten durchgeführt. Der zweite Praktikumsteil ist als Projektpraktikum organisiert, in welchem die Studenten ein vollständiges elektronisches Gerät, einen digitalen Funktionsgenerator, aufbauen und analysieren. Hierbei kommen die Bauelemente und Schaltungen aus allen 3 Ausbildungsabschnitten (Operationsverstärker, programmierbare Logikbausteine, Mikrocontroller) zur Anwendung.

Es besteht die Möglichkeit, durch Auswahl weiterführender Wahlpflichtvorlesungen einen Themenschwerpunkt im Hauptstudium zu bilden (z.B. ASIC-Technologie, Aufbau- und Verbindungstechnik).

#### Sensortechnik und Aktorik

4. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Die Sensortechnik und Aktorik beschäftigt sich mit dem Aufbau, dem Wirkprinzip, der Herstellung und der Anwendung von Sensoren und Aktoren. So finden beispielsweise Sensoren als Messwertempfänger Verwendung zur quantitativen Aussagen über das Messobjekt bzw. die Messgröße in allen Industriezweigen. Diese Veranstaltung gibt einen Überblick über die wesentlichen Funktionsprinzipien von Sensoren und Aktoren, deren Aufbau und Anwendung.

Funktionsprinzipien und Herstellungstechniken der Sensoren / Aktoren auf Basis von Mikrofertigungstechniken finden eine besondere Beachtung.

#### Halbleitertechnologie

4. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Die Vorlesung vermittelt zusammen mit der Vorlesung über Mikrosystemtechnik Kenntnisse über den gesamten Bereich der Mikroelektronik, und zwar sowohl über die eingesetzten Fertigungstechnologien als über praktische Beispiele und Anwendungen.

Es werden die Grundprozesse und Werkstoffe der Halbleitertechnik sowie ihr Zusammenspiel bei der IC-Fertigung am Beispiel der CMOS-Technologie behandelt. Dies wird ergänzt durch eine Einführung in die Baugruppenteknologie und die Aufbau- und Verbindungstechnik, sowie ein Überblick über die IC-Entwurfstechniken und ASIC-Technologien.

Ergänzt wird dieser erste Teil durch ein Grundpraktikum, in dem die Grundprozesse und ihr Zusammenspiel am Beispiel der Herstellung eines einfachen Temperatursensors praktisch kennen gelernt werden.

- Physikalisch-Technische Funktionsprinzipien von praxisrelevanten Bauelementen der Halbleitertechnik.
- Anwendungen in analogen und digitalen Schaltungen.
- Herstellverfahren unter besonderer Berücksichtigung der mikrosystemtechnischen Randbedingungen
- Aufbau- und Verbindungstechnik

**Projektmanagement und Technisches Management**  
6. Semester (Vorlesung, Übung)

Gerade im Bereich der Technik entstehen eine Vielzahl von Produkten und Verfahren innerhalb von Projekten, d.h. ein speziell für dieses Projekt zusammengestelltes Projektteam aus Spezialisten unterschiedlicher Bereiche löst die gestellte Aufgabe in einer bestimmten Zeit und bei einem vorgegebenen finanziellen Etat. Innerhalb der Vorlesung werden verschiedene Methoden der Projektplanung, Projektorganisation und Durchführung behandelt. Die Übung wird dazu genutzt, die theoretischen Kenntnisse anhand eines konkreten Projektes praktisch anzuwenden.

Wie sind Unternehmen organisiert und strukturiert, wie operiert ein technisch orientierter, internationaler Konzern, welche Aufgaben kommen auf die Ingenieurin/den Ingenieur zu, welche Bedeutung besitzt interkulturelle Denkweise bei den so genannten „Global Players“?

Diese und andere Fragen zu beantworten, hat sich der Themenbereich „Technisches Management“ zur Aufgabe gemacht.

Neben der Behandlung bewährter Managementhilfsmittel finden aktuelle Bezüge besondere Berücksichtigung - z.B. die Frage nach Sinn und Verständnis von Lean-Management in Japan, USA und Europa oder was „Kaizen“ bedeutet.

Die begleitenden Übungen erfordern besondere Aktivität - hier sind die Studierenden aufgefordert, konkrete Fallbeispiele z.B. in Gruppenarbeit zu klären, um anschließend die erarbeiteten Ergebnisse unter Einbeziehung verschiedener Präsentationstechniken vorzutragen.

**Regelungstechnik und Prozesstechnik**  
6. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Neben einer Einführung in die Prozesstechnik anhand ausgewählter Beispiele werden insbesondere die Grundlagen der Regelungstechnik vermittelt. Dabei stehen die folgenden Themen im Mittelpunkt:

- Typische technische Prozesse
- Beschreibung technischer Prozesse mit mathematischen Methoden
- Verhalten linearer Systeme
- Stabilität und Güte von Regelkreisen, PID-Regler
- Gerätetechnischer Aufbau von Regeleinrichtungen
- Digitale Regler

Anhand von Regelkreissimulationen im Rahmen von Übungen soll über die theoretischen Grundlagen hinaus ein praktisches Verständnis für die bei der Reglerauslegung typischerweise auftretenden Fragestellungen vermittelt werden.

**Mikrosystemtechnik**  
6. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Die Vorlesung vermittelt aufbauend auf der Vorlesung Halbleitertechnologie Kenntnisse über die Mikrosystemtechnik und andere, aus der Mikroelektronik hervorgegangene Technologien, wie z.B. die Optoelektronik, LCD-Anzeigen usw. Dies geschieht insbesondere anhand von aktuellen Beispielen aus der Praxis.

In der Mikrosystemtechnik werden mittels Fertigungstechnologien, die aus der Mikroelektronik stammen, Elemente der Mikromechanik, Mikrooptik und Mikroelektronik hergestellt und auf engstem Raum integriert.

Die Inhalte des zweiten Teils umfassen insbesondere:

- Fertigungstechniken der Mikrosystemtechnik (anisotropes Ätzen von Silizium, Trockenätzen, Opferschichten, LIGA-Verfahren)
- Grundstrukturen der Mikrosystemtechnik
- Integration von Mikroelektronik mit Mikromechanik und Mikrooptik: Oberflächenmikromechanik
- Aufbau- und Verbindungstechniken, Systemtechnik
- Beispiele für Mikrosysteme in der Fluidik, Sensorik, Medizintechnik usw.
- Optoelektronik, Integrierte Optik und LCD-Displays

Im Praktikum werden Versuche durchgeführt, die sich mit den einzelnen Fertigungsschritten der Mikrosystemtechnik intensiv beschäftigen. Im Laufe des Praktikums werden alle notwendigen Fertigungsschritte für ein Bauelement durchlaufen und als Resultat entsteht z.B. ein fertiger Drucksensor.

**Messtechnik und Systemtechnik**  
6. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Aufbauend auf der Grundlagenveranstaltung werden hier die Komponenten von Messsystemen und der Einsatz von Messsystemen in der Fertigungsmesstechnik behandelt. Themenschwerpunkte sind:

- Messwertempfänger für verschiedene Messgrößen
- Optische Messtechnik
- Bauelemente und Feinwerktechnik
- Fertigungsmesstechnik
- Qualitätssicherung

Durch Auswahl weiterführender Wahlpflichtvorlesungen besteht die Möglichkeit einen Themenschwerpunkt im Hauptstudium zu bilden.

### Digitale Signalverarbeitung

6. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Verfahren der angewandten digitalen Signalverarbeitung und Schaltungstechnik sowie Aufbau und Funktion digitaler Systeme wie z.B.:

- Digitale Schaltungstechnik
- Diskrete Signalverarbeitung und Transformationen
- Datenreduktion und Systeme
- Signalprozessoren
- Digitale Filter
- Programmierbare Logik und ASICs
- Bilddatenverarbeitung
- Mustererkennung, FFT

### Mikrocomputertechnik

7. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

In der Mikrocomputertechnik werden die Kenntnisse auf den Gebieten Halbleitertechnik und Schaltungstechnik am Beispiel des Mikrocomputers zur Anwendung gebracht. Wesentliche Veranstaltungsschwerpunkte sind Rechnerarchitekturen, Mikrocontroller und Mikrocomputer, Bussysteme, Schnittstellen und Massenspeicher. Darüber hinaus werden softwaretechnische Fragestellungen zu Betriebssystemen, BIOS etc. moderner Rechner behandelt.

Es werden Bauelemente und Schaltungen der Mikrocomputertechnik behandelt:

- Funktionsprinzip und Anwendungsbereiche von: RISC-, CISC-Mikroprozessoren, Digitale Signalprozessoren, Mikrocontrollern
- Halbleiterspeicher: RAM-, ROM-, EPROM-, FIFO-Speicher
- Ein-/Ausgabe-Schnittstellen eines Mikrocomputersystems: serielle/parallele Schnittstellen, Analog/Digital- und Digital/Analog-Wandler

### Betriebswirtschaftslehre

7. Semester (Vorlesung, Übung)

Schon in Zusammenhang mit der Idee zu einem neuen technischen Produkt stellt sich die Frage nach den wirtschaftlichen bzw. finanziellen Rahmenbedingungen. In aller Regel erfolgen technische Entwicklungen nicht um das technisch Machbare aufzuzeigen, sondern um mit dem fertigen Produkt finanzielle Gewinne zu erzielen. Diese Lehrveranstaltung beleuchtet die finanziellen Aspekte eines Produktes von der Forschung und Entwicklung bis hin zum Endverbraucher und Garantansprüchen. Insbesondere werden behandelt:

- Kosten- und Investitionsrechnung
- Controlling
- Finanzierung, Bilanzierung
- Markt- und Preistheorie
- Marketing

Vorlesung und Übung sollen die Studierenden in die Lage versetzen, interdisziplinär zu denken, souverän mit Kaufleuten zu kommunizieren und finanzielle Gesichtspunkte neben den technischen permanent berücksichtigen zu können.

Hauptstudium Mikrotechnik

Fach	4. Semester				5. Sem.	6. Semester				7. Semester				8. Sem.
	V	U	P	Prüf.		V	U	P	Prüf.	V	U	P	Prüf.	
Praktikum Softwareerstellung		2	L											
Praktikum CAD		2	L											
Bauelemente u. Schaltungstechnik	4	1	2	UT/F										
Halbleitertechnologie	4	1	2	UT/L										
Sensortechnik u. Aktorik	4	1	2	UT/F										
Technisches Kolloquium	1										L			
Freie Wahlfächer	6													
Projektmanagement u. Techn. Management						4		F						
Digit. Signalverarbeitung						2	1	2	UT/F					
Regelungs- u. Prozesstechnik						4	1	2	UT/F					
Mikrosystemtechnik						4	1	2	UT/F					
Mess- u. Systemtechnik						2	1	2	UT/F					
Wahlpflichtfach II (Katalog II M) *						2		UT						
Betriebswirtschaftslehre										4		F		
Mikrocomputertechnik										4	1	2	UT/F	
Wahlpflichtfach III (Katalog III) *										2		L		
Wahlpflichtschwerpunkt (Katalog IV M) *										8		UT/F		
	V	U	P	Prüf.										
Seminar Praxissemester		1		UT										

F : Fachprüfung  
 L : Leistungsnachweis  
 UT : Unbewerteter Teilnahmenachweis  
 Zahlenangaben in SWS : Semesterwochenstunden

V : Vorlesung  
 U : Übung  
 P : Praktikum  
 \* : Siehe Kapitel Wahlpflichtfächer

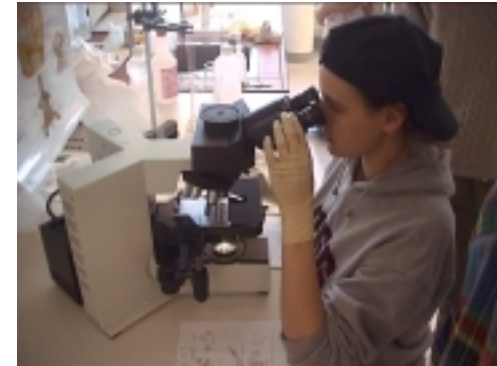
Hauptstudium Gesundheitstechnik

Das Hauptstudium in der Studienrichtung Gesundheitstechnik umfasst folgende Studienfächer bzw. Studienbestandteile:

- 10 Pflichtfächer (5 technische, 4 nichttechnische)
- Praktikum Softwareerstellung und CAD-Praktikum
- 2 Wahlpflichtfächer (aus technischen bzw. nichttechnischen Fächerkatalogen)
- Studienarbeit und Seminarvortrag im Rahmen des medizintechnischen Kolloquiums
- Praxissemester (berufspraktische Tätigkeit von mindestens 20 Wochen Dauer mit Abschlussseminar)
- 1 Wahlpflichtschwerpunkt
- Diplomarbeit mit Kolloquium

Für die 10 Fachprüfungen des Hauptstudiums gilt die Freiversuchsregelung. Jede Studentin/jeder Student, die/der innerhalb der Regelstudienzeit eine dieser Prüfungen - laut Studienverlaufplan - zum frühest möglichen vorgesehenen Termin absolviert, kann diese Prüfung wiederholen, wenn sie nicht bestanden wurde bzw. um die Note zu verbessern, ohne dass dieser Freiversuch als nicht bestanden gewertet wird. Genaue Informationen hierüber können der Diplomprüfungsordnung (DPO) entnommen werden.

Auf den folgenden Seiten finden Sie eine Beschreibung der Studienfächer der Studienrichtung Gesundheitstechnik. Die anderen Bestandteile des Hauptstudiums werden in den anschließenden Kapiteln erläutert.



### Die Fächer der Studienrichtung Gesundheitstechnik

Das Hauptstudium in der Studienrichtung Gesundheitstechnik umfasst folgende Lehrveranstaltungen im Pflichtbereich:

- Praktikum Softwareerstellung (UT)
- CAD-Praktikum (L)
- Projektmanagement und Technisches Management(L)
- Hygienetechnik und Strahlenschutz (UT) (L)
- Anatomie, Physiologie und Pathologie(UT) (F)
- Sensortechnik und Aktorik (UT) (F)
- Geräte und Systeme der Gesundheitstechnik (UT) (F)
- Messtechnik und Systemtechnik (UT) (F)
- Betriebswirtschaftslehre (F)
- Angewandte Medizintechnik (UT) (UT) (F)
- Bauelemente und Schaltungstechnik (UT) (F)
- Regelungs- und Prozesstechnik (UT) (F)

Die unbewerteten Teilnahmenachweise beziehen sich jeweils auf ein begleitendes Praktikum. Nicht aufgeführt ist hier das Gesundheitstechnische Kolloquium für das ein Leistungsnachweis in Form einer Studienarbeit mit Vortrag erbracht werden muss. Dieses wird in dem Kapitel „Technisches Kolloquium und Studienarbeit“ gesondert beschrieben.

Neben den 4 Leistungsnachweisen, die als Zulassungsvoraussetzungen für Fachprüfungen bzw. Diplomarbeit zu erbringen sind, sind 9 Fachprüfungen zu absolvieren, deren Durchschnittsergebnis 55% der Gesamtnote des Diploms bildet.

#### Praktikum Softwareerstellung 4. Semester (Praktikum)

Anhand eines kleineren Softwareprojektes, das von den Studierenden selbständig durchgeführt wird, werden die Programmierkenntnisse nochmals vertieft und das methodische Vorgehen bei der Projektdurchführung geschult. Gleichzeitig soll eine erste Einführung in die objektorientierte Programmierung vermittelt werden. Dabei wird insbesondere auf die Konzeption moderner Benutzeroberflächen eingegangen.

#### Hygienetechnik und Strahlenschutz 4. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

In der Gesundheitstechnik finden häufig Substanzen und Geräte Verwendung, die z.B. mit radioaktiver Strahlung, Röntgenstrahlung und Laserstrahlung verbunden sind. Es werden die Wirkungen auf Materie und den lebenden Organismus erörtert und Methoden der Strahlenschutztechnik bzw. Strahlenschutzsicherheit behandelt, ebenso wird auf die gesetzlichen Vorschriften eingegangen.

In Kliniken und Arztpraxen spielt die Hygiene eine besondere Rolle. Die Vorlesung behandelt dieses Thema von der Gebäudetechnik bis hin zur konstruktiven Auslegung von Geräten und Instrumenten hinsichtlich der Reinigungsfähigkeit und Sterilisierbarkeit.

Im Praktikum werden Laboranalysen von Bakterien- und Pilzkulturen durchgeführt sowie Hygiene- und Sterilisationsmaßnahmen im OP angewendet.

#### Anatomie, Physiologie und Pathologie 4. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Aufbauend auf den naturwissenschaftlichen Fächern des Grundstudiums soll die Physiologie die Funktionen des lebenden Organismus in ihrer gegenseitigen Abhängigkeit darstellen und vermitteln. Hierzu gehören im Besonderen folgende Themenkreise:

- Allgemeine Physiologie der Zelle und der interzellularen Kommunikation
- Muskel- und Knochenphysiologie
- Nervensystem
- Sinnesphysiologie
- Blut und Blutkreislauf
- Atmung
- Stoffwechsel
- Verdauung und Ausscheidung



#### Der Studienverlauf

Die Anatomie befasst sich mit Aufbau und Struktur des (menschlichen) Körpers:

- Gewebe
  - Epithelgewebe
  - Binde- und Stützgewebe
  - Muskelgewebe
  - Nervengewebe
- Bewegungsapparat
  - Knochen
  - Gelenke
  - Muskeln, Sehnen
- Organe
  - Kreislauforgane
  - Atmungsorgane
  - Verdauungsorgane
  - Geschlechtsorgane

Voraussetzung für eine erfolgreiche interdisziplinäre Arbeit zwischen Medizinern und Ingenieuren ist die Fähigkeit zu kommunizieren. Sowohl Ingenieure als auch Mediziner besitzen ihren Fachjargon. Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden die gebräuchlichsten Fachbegriffe vorlesungsbegleitend behandelt. Im Praktikum wird in Versuchen die eigene Physiologie erarbeitet.

Die Pathologie befasst sich mit den Krankheiten des Menschen. Im 4. Semester werden die Studenten mit den wichtigsten Krankheiten vertraut gemacht und lernen die Fehlfunktionen des menschlichen Körpers kennen, die dazu führen. Im Praktikum wird anhand von Tierorganen die Anatomie wiederholt und mit Bildmaterial und Versuchen die Pathologie vertieft.

#### Bauelemente und Schaltungstechnik

4. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

In der Vorlesung mit zugehörigen Übungen und Praktika wird eine Grundausbildung in Elektronik vermittelt. Die Ausbildung baut auf den Kenntnissen der Elektrotechnik aus dem Grundstudium auf und gliedert sich in die folgenden Ausbildungsabschnitte:

- Bauelemente und Schaltungen der Analogtechnik:
  - Diskrete Bauelemente: Diode, Bipolartransistor, Feldeffekttransistor, Operationsverstärker
  - Schaltungstechnischer Einsatz der Bauelemente in: Gleichrichterschaltungen, Schaltungen zur Signalaufbereitung und Signalverstärkung
- Bauelemente und Schaltungen der Digitaltechnik:
  - Vermittlung der theoretischen Grundlagen: Schaltalgebra, Schaltnetze, Schaltwerke
  - Grundsicherungen der Digitaltechnik: Kodierer, Multiplexer, Addierer, Zähler

33

#### Der Studienverlauf

- Bauelemente zur schaltungstechnischen Realisierung von Digitalschaltungen: Standard-Schaltkreisfamilien (TTL, CMOS), programmierbare Logikbausteine (PLD, FPGA, ASIC)

- Bauelemente und Schaltungen der Mikrocomputertechnik:
  - Funktionsprinzip und Anwendungsbereiche von: RISC-, CISC-Mikroprozessoren, Digitale Signalprozessoren, Mikrocontrollern
  - Halbleiterspeicher: RAM-, ROM-, EPROM-, FIFO-Speicher
  - Ein-/Ausgabe-Schnittstellen eines Mikrocomputersystems: serielle/parallele Schnittstellen, Analog/Digital- und Digital/Analog-Wandler

Das begleitende Praktikum wird in 2 Abschnitten durchgeführt. Der zweite Praktikumsteil ist als Projektpraktikum organisiert, in welchem die Studenten ein vollständiges elektronisches Gerät, einen digitalen Funktionsgenerator, aufbauen und analysieren. Hierbei kommen die Bauelemente und Schaltungen aus allen 3 Ausbildungsabschnitten (Operationsverstärker, programmierbare Logikbausteine, Mikrocontroller) zur Anwendung.

Es besteht die Möglichkeit, durch Auswahl weiterführender Wahlpflichtvorlesungen einen Themenschwerpunkt im Hauptstudium zu bilden (z.B. ASIC-Technologie, Aufbau- und Verbindungstechnik).

34

**CAD-Praktikum**  
6. Semester (Praktikum)

Basierend auf der Veranstaltung Technische Mechanik und Konstruktionstechnik wird im Rahmen eines Entwicklungsprojektes eine kleine Baugruppe konstruiert. Ausgehend von einer allgemeinen Aufgabenstellung werden zunächst verschiedene Lösungsvarianten skizziert. Nach einem anschließenden Bewertungsschritt wird eine Lösungsvariante weiterbearbeitet. Für diese Lösungsvariante werden alle notwendigen Berechnungen durchgeführt und Fertigungsunterlagen mit Hilfe eines modernen 3D-CAD-Programms erstellt (Einzelteilzeichnungen, Baugruppenzeichnung und Stückliste).

**Projektmanagement und Technisches Management**  
6. Semester (Vorlesung, Übung)

Gerade im Bereich der Technik entstehen eine Vielzahl von Produkten und Verfahren innerhalb von Projekten, d.h. ein speziell für dieses Projekt zusammengestelltes Projektteam aus Spezialisten unterschiedlicher Bereiche löst die gestellte Aufgabe in einer bestimmten Zeit und bei einem vorgegebenen finanziellen Etat. Innerhalb der Vorlesung werden verschiedene Methoden der Projektplanung, Projektorganisation und Durchführung behandelt. Die Übung wird dazu genutzt, die theoretischen Kenntnisse anhand eines konkreten Projektes praktisch anzuwenden.

Wie sind Unternehmen organisiert und strukturiert, wie operiert ein technisch orientierter, internationaler Konzern, welche Aufgaben kommen auf die Ingenieurin/den Ingenieur zu, welche Bedeutung besitzt interkulturelle Denkweise bei den so genannten „Global Players“?

Diese und andere Fragen zu beantworten, hat sich der Themenbereich „Technisches Management“ zur Aufgabe gemacht.

Neben der Behandlung bewährter Managementhilfsmittel finden aktuelle Bezüge besondere Berücksichtigung - z.B. die Frage nach Sinn und Verständnis von Lean-Management in Japan, USA und Europa oder was „Kaizen“ bedeutet.

Im Rahmen der Veranstaltung für die Gesundheitstechnik wird auf die Besonderheiten des Managements im Gesundheitswesen eingegangen.

Die begleitenden Übungen erfordern besondere Aktivität - hier sind die Studierenden aufgefordert, konkrete Fallbeispiele z.B. in Gruppenarbeit zu klären, um anschließend die erarbeiteten Ergebnisse unter Einbeziehung verschiedener Präsentationstechniken vorzutragen.

**Messtechnik und Systemtechnik**  
6. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Aufbauend auf der Grundlagenveranstaltung werden hier die Komponenten von Messsystemen und der Einsatz von Messsystemen in der Fertigungsmesstechnik behandelt. Themenschwerpunkte sind:

- Messwertnehmer für verschiedene Messgrößen
- Optische Messtechnik
- Bauelemente und Feinwerktechnik
- Fertigungsmesstechnik
- Qualitätssicherung

Durch Auswahl weiterführender Wahlpflichtvorlesungen besteht die Möglichkeit einen Themenschwerpunkt im Hauptstudium zu bilden.

**Geräte und Systeme der Gesundheitstechnik**  
6. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Kaum eine medizinische Diagnose und Therapie kommt heute ohne den Einsatz von Instrumenten, Geräten und Apparaten aus. Die Lehrveranstaltung gibt zunächst einen Überblick über das heute verwendete technische Instrumentarium vom Skalpell bis zum Kernspintomographen, von der Endoprothese bis zu Rehabilitationshilfen. Hierzu gehört auch der konstruktive Aufbau und die eingesetzten Werkstoffe, die in der Medizintechnik häufig besonderen Kriterien genügen müssen.

Die Funktionsprinzipien und die Einsatzmöglichkeiten der wichtigsten Instrumente und Apparate der jeweiligen medizinischen Fachrichtungen werden im Anschluss eingehend behandelt und im Praktikum selbst erprobt.

Einen großen Stellenwert innerhalb der Vorlesung besitzt die Systemtechnik, d.h. der funktionale Verband mehrerer Instrumente und Apparate. Dies wird speziell für den Operationsbereich und die minimal-invasive Chirurgie bzw. Therapie dargestellt.

**Regelungs- und Prozesstechnik (UT) (F)**  
6. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Neben einer Einführung in die Prozesstechnik anhand ausgewählter Beispiele werden insbesondere die Grundlagen der Regelungstechnik vermittelt. Dabei stehen die folgenden Themen im Mittelpunkt:

- Typische technische Prozesse
- Beschreibung technischer Prozesse mit mathematischen Methoden
- Verhalten linearer Systeme
- Stabilität und Güte von Regelkreisen, PID-Regler
- Gerätetechnischer Aufbau von Regeleinrichtungen
- Digitale Regler

Anhand von Regelkreissimulationen im Rahmen von Übungen soll über die theoretischen Grundlagen hinaus ein praktisches Verständnis für die bei der Reglerauslegung typischerweise auftretenden Fragestellungen vermittelt werden.

**Sensortechnik und Aktorik**  
7. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Sensoren sind „Messfühler“, mit denen sich quantitative oder qualitative Aussagen über „Objekte“ und „Zustände“ gewinnen lassen. Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über die Vielzahl unterschiedlichster Sensoren. Eine Auswahl von Sensoren aus dem medizintechnischen Bereich wird eingehend behandelt, Anwendungsmöglichkeiten erörtert und die Funktionsprinzipien beschrieben. Während Sensoren Informationen über Objekte und Zustände liefern und zwar möglichst ohne diese oder ihre Umgebung zu beeinflussen oder zu verändern, lassen sich mit Aktoren Zustände verändern oder lässt sich Einfluss auf Objekte nehmen. Im engeren Sinne sind Aktoren „Bewegungserzeuger“ wie Motoren, Pumpen oder Ventile. Im weiteren Sinne lassen sich unter dem Begriff Aktor auch Heizelemente oder Laser einordnen. Hier behandelt die Vorlesung ausgewählte, in der Medizintechnik eingesetzte Aktoren. Die Vorlesung vermittelt einen kurzen Überblick über die Fertigungstechnologien der Aktorik, Sensorik und der Mikrosystemtechnik und beschäftigt sich mit den Anwendungen der Mikrosystemtechnik in der Medizin und Pharmazie.

- Fertigungstechnologie der Mikroelektronik und der Mikrosystemtechnik (anisotropes Ätzen, LIGA-Verfahren, Trockenätzen, ...)
- Aufbau- und Verbindungstechniken; Systemtechnik
- Beispiele für Mikrosysteme in der Medizin und Pharmazie

In der zugehörigen Übung werden u.a. Mikrosysteme aus dem Bereich der Medizintechnik zerlegt und analysiert.

**Betriebswirtschaftslehre**  
7. Semester (Vorlesung, Übung)

Schon in Zusammenhang mit der Idee zu einem neuen technischen Produkt stellt sich die Frage nach den wirtschaftlichen bzw. finanziellen Rahmenbedingungen. In aller Regel erfolgen technische Entwicklungen nicht um das technisch Machbare aufzuzeigen, sondern um mit dem fertigen Produkt finanzielle Gewinne zu erzielen. Diese Lehrveranstaltung beleuchtet die finanziellen Aspekte eines Produktes von der Forschung und Entwicklung bis hin zum Endverbraucher und Garantansprüchen. Insbesondere werden behandelt:

- Kosten- und Investitionsrechnung
- Controlling
- Finanzierung, Bilanzierung
- Markt- und Preistheorie
- Marketing

Vorlesung und Übung sollen die Studierenden in die Lage versetzen, interdisziplinär zu denken, souverän mit Kaufleuten zu kommunizieren und finanzielle Gesichtspunkte neben den technischen permanent berücksichtigen zu können.

**Angewandte Medizintechnik**  
7. Semester (Vorlesung, Übung, Praktikum)

Für das Verständnis von technischen Geräten und Systemen ist einerseits die Kenntnis über deren Funktion und Aufbau wichtig, andererseits gehört dazu auch die Kenntnis über die mit dem Gerät bzw. System erzielbaren Resultate und die konkreten Einsatzmöglichkeiten. Die „Angewandte Medizintechnik“ behandelt aus der Sicht des Mediziners die wichtigsten Geräte und Systeme, die zur Diagnose und Behandlung in Kliniken und Arztpraxen Verwendung finden. Entscheidende Qualitätskriterien, wie

- Handhabbarkeit, Ergonomie
- Systemfähigkeit, Kompatibilität
- Flexibilität im Einsatz
- Qualität der Resultate, mögliche Ansätze für eine Optimierung

werden ausführlich diskutiert und in den Übungen und Praktika am Gerät verifiziert. Hierzu finden auch Veranstaltungen in Kliniken und medizinischen Instituten in der Region statt, die über entsprechende Großgeräte verfügen. Ein Teil der Veranstaltungen wird in einem zum Fachbereich gehörenden Operationssaal stattfinden.

Besonderer Schwerpunkt dieser Veranstaltung sind die bildgebenden Systeme und die Geräte- und Systemtechnik im OP-Bereich.

Der Studienverlauf

Hauptstudium Gesundheitstechnik

Fach	4. Semester			5. Sem.	6. Semester			7. Semester			8. Sem.	
	V	U	P		Prüf.	V	U	P	Prüf.	V		U
Praktikum Softwareerstellung		2	L									
Bauelemente u. Schaltungstechnik	4	1	2	UT/F								
Hygienetechnik / Strahlenschutz	2		1	UT/L								
Anatomie, Physiologie u. Pathologie	6		4	UT/F	P							
Technisches Kolloquium		1			R					L		D
Freie Wahlfächer	6				A							I
Projektmanagement u. Techn. Management					X	4		F				P
CAD Praktikum					I		2	L				L
Mess- u. Systemtechnik					S	2	1	2	UT/F			O
Regelungs- u. Prozesstechnik					E	2	1	1	UT/F			M
Geräte u. Systeme der Gesundheitstechnik					M	6	4	UT/F				A
Wahlpflichtfach II (Katalog II G) *					E							R
Betriebswirtschaftslehre					T	2		UT				E
Angewandte Medizintechnik					R					4		I
Sensortechnik u. Aktorik										4	4	T
Wahlpflichtfach III (Katalog III) *									2	1	2	UT/F
Wahlpflichtschwerpunkt (Katalog IV G) *									2			L
Seminar Praxissemester									8			UT/F
	V	U	P	Prüf.								
		1		UT								

F : Fachprüfung  
 L : Leistungsnachweis  
 UT : Unbewerteter Teilnahmenachweis  
 Zahlenangaben in SWS (Semesterwochenstunden)

V : Vorlesung  
 U : Übung  
 P : Praktikum  
 \* : Siehe Kapitel Wahlpflichtfächer

Der Studienverlauf

Wahlpflichtfächer

In den Studienverlaufsplan sind Wahlpflichtfächer und ein Wahlpflichtschwerpunkt integriert. Das Fremdsprachen-Wahlpflichtfach liegt im Grundstudium.

Die Wahlpflichtfächer stellen im Hauptstudium das verbindende Element der beiden Studienrichtungen Mikrotechnik und Gesundheitstechnik dar.

Dem Studienverlaufsplan entsprechend werden die Kataloge semesterweise durch Aushang bekannt gegeben und nach Möglichkeit in den Stundeplan integriert. Nach Möglichkeit werden die Vorlesungspläne so gestaltet, dass die Wahlpflichtfächer nicht zeitgleich mit Pflichtveranstaltungen gelesen werden, so dass jede Studierende/jeder Studierende im Hauptstudium diese Vorlesungen besuchen kann. Die Wahlpflichtkataloge I-VI richten sich nach dem aktuellen Angebot der Fachhochschule Gelsenkirchen. Die Bekanntgabe erfolgt durch den Fachbereich Physikalische Technik durch Aushang.

Neu eingeführt wurden die sog. Wahlpflichtschwerpunkte, am Anfang des Studienführers im Kapitel Studienrichtungen bereits erklärt wurden.

Die folgenden Kataloge stellen eine Orientierungshilfe dar. Das tatsächliche Angebot wird nicht alle aufgeführten Lehrveranstaltungen gleichzeitig umfassen, kann aber auch Veranstaltungen beinhalten, die über die Kataloge hinausgehen.

Es empfiehlt sich also, sich anhand der Aushänge zu informieren, welche Wahlpflichtfächer in dem jeweiligen Semester angeboten werden und abhängig von den individuellen Interessenschwerpunkten auch abweichend vom Studienverlaufsplan Veranstaltungen zu belegen.

Katalog I

- siehe aktuelle Aushänge des Fachbereichs

Katalog II M Studienrichtung Mikrotechnik

- siehe aktuelle Aushänge des Fachbereichs

Katalog II G Studienrichtung Gesundheitstechnik

- siehe aktuelle Aushänge des Fachbereichs

Katalog III

- siehe aktuelle Aushänge des Fachbereichs

Katalog IV M Studienrichtung Mikrotechnik

- Mikrosystemtechnik
- IC-Entwurf
- Kommunikationstechnik/ angewandte Datenverarbeitung
- Feinwerktechnik und CAD
- Technisches Marketing und Vertrieb

Katalog IV G Studienrichtung – Gesundheitstechnik

- OP-Technik, operative Geräte und Systeme
  - Bildgebende Verfahren und Computertechnik
  - Kommunikationstechnik im Gesundheitswesen
  - Feinwerktechnik und CAD
  - Technisches Marketing und Vertrieb
- (weitere Veranstaltungen siehe Aushang)

### Freie Wahlveranstaltungen

Über den Studienumfang von 169 Semesterwochenstunden (SWS) hinaus sind freie Wahlveranstaltungen von 6 SWS vorgesehen. Im Rahmen dieser freien Wahlveranstaltungen wird im Grundstudium die Einführung in eine Fremdsprache sowie eine Orientierungsveranstaltung über die Grundlagen der entsprechenden Studienrichtung angeboten (Grundlagen der Mikrotechnik bzw. Gesundheitstechnik). Darüber hinaus können von den Studierenden beliebige Fächer auch aus anderen Studiengängen belegt werden, um eine interdisziplinäre Abrundung des Studiums zu erreichen. Prüfungen brauchen in diesen Fächern nicht abgelegt werden. Unterzieht sich jedoch die/der Studierende einer Prüfung, so kann dieses Fach mit der entsprechenden Note im Zeugnis vermerkt werden, allerdings ohne dass die Note bei der Ermittlung der Gesamtnote berücksichtigt wird.

Als freie Wahlveranstaltungen kommen alle Lehrveranstaltungen aller Studiengänge bzw. Studienrichtungen an der Fachhochschule Gelsenkirchen in Frage. Darüber hinaus bietet die Fachhochschule zusätzliche Lehrveranstaltungen an. Das Verzeichnis dieser Veranstaltungen entnehmen Sie bitte den Aushängen im Fachbereich.

### Jean-Monnet-Europa-Zertifikat

In Hinblick auf den europäischen Integrationsprozess können Hochschulabsolventen ihre Berufsmöglichkeiten verbessern, wenn sie

- Kenntnisse über die europäische Union, Institutionen und Entscheidungsmechanismen besitzen
- Fremdsprachenkenntnisse in nicht nur einer europäischen Fremdsprache nachweisen können
- mit den Besonderheiten anderer europäischer Kulturen besser vertraut sind
- einen Auslandsaufenthalt, wie z.B. einen einsemestrigen Studien- oder Praxissemesteraufenthalt, in das Studium integriert haben.

Fachbereichsübergreifend bietet die Fachhochschule allen Ersthörern an, als Zusatzqualifikation parallel zum Studium das Jean Monnet Europa Zertifikat zu erwerben.

Hierfür wird die im Anhang wiedergegebene Studien- und Prüfungsordnung maßgeblich sein. Die Veranstaltungen sind in folgende drei Module gegliedert:

#### 1. Modul Sprache

- 8 SWS der im Wahlpflichtbereich gewählten europäischen Fach-Fremdsprache
- 4 SWS in einer zweiten europäischen Fach-Fremdsprache des Wahlstudiums
- 2 SWS Landeskunde eines EU-Mitgliedstaates
- 2 SWS Fremdsprachliches Verhandlungstraining

#### 2. Modul EU-Wissen

Überfachlicher Teil (Allgemeinwissen)

- 4 SWS Geschichte und Institutionen der EU einschließlich einer Exkursion an den Sitz Europäischer Institutionen
- 4 SWS wichtige Politikbereiche der EU

Fachlicher Teil

- 4 SWS Fallstudien zum Europamanagement

#### 3. Modul Auslandsaufenthalt

- mindestens einsemestriger Studien- oder Praxisaufenthalt im fremdsprachlichen Europäischen Ausland

Für Studentinnen und Studenten im Studiengang Mikrotechnik und Medizintechnik ergibt sich folgende Situation:

- Die im Modul Sprache verlangten 8 SWS der im Wahlpflichtbereich gewählten europäischen Fach-Fremdsprache sind bereits Bestandteil des Regelstudiums und müssen nicht mehr separat abgeleistet werden.
- Die im Modul Sprache integrierte Veranstaltung „Fremdsprachliches Verhandlungstraining“ mit 2 SWS entspricht dem Wahlpflichtfach „Verhandlungs- und Kommunikationstraining in englischer Sprache“ in Katalog IV und wird als solches anerkannt, wenn es mit einer bewerteten Fachprüfung abgeschlossen wird.
- Soll das Studium durch den Erwerb des Jean Monnet Europa Zertifikats nicht verlängert werden, so kann das Modul Auslandsaufenthalt in Form eines Praxissemesteraufenthaltes im fremdsprachlichen, europäischen Ausland abgeleistet werden.

Damit ergibt sich für Studierende im Fachbereich Physikalische Technik ein über den Regelstudienumfang hinausgehendes, zusätzliches Stundenvolumen von insgesamt 18-20 SWS, das über die Studienzeit verteilt, zu einer Mehrbelastung von 2 bis 4 Vorlesungs-/Übungsstunden je Woche führt. Die Veranstaltungen werden in der Regel von Professoren des Fachbereiches Wirtschaft in Gelsenkirchen und von Mitarbeitern des Sprachenzentrums unserer Hochschule angeboten. Eine Überschneidung mit Lehrveranstaltungen im Studiengang Mikrotechnik und Medizintechnik kann daher nicht ausgeschlossen werden. Studentinnen und Studenten, die an den Erwerb dieser interessanten Zusatzqualifikation denken, können sich zunächst an das Prüfungsamt des Fachbereiches Physikalische Technik wenden.

## Sprachen

Im Studiengang Mikrotechnik und Medizintechnik sind im Grundstudium zwei Lehrveranstaltungen „Technisches Englisch“ im Umfang von 4 Semesterwochenstunden zu absolvieren. Diese Veranstaltungen liegen im 2. und 3. Semester. Am Ende des 3. Semesters ist eine Fachprüfung abzulegen. Die Teilnahme an den Veranstaltungen „Technisches Englisch“ setzt fortgeschrittene Englischkenntnisse voraus. Sollten Studierende noch einen sprachlichen Nachholbedarf in Englisch haben, wird im 1. Semester ein „Auffrischkurs“ angeboten, in dem die Defizite aufgearbeitet werden können.

Darüber hinaus können Studierende der Mikrotechnik und Medizintechnik Technik an allen Sprachveranstaltungen fachbereichsübergreifend teilnehmen, sofern noch freie Plätze vorhanden sind. Diese Veranstaltungen werden im Rahmen der „Freien Wahlveranstaltung“ angerechnet. Die Studierenden erhalten vom Sprachenzentrum eine Teilnahmebescheinigung (bei mind. 80% Präsenz). In der Regel werden folgende Sprachen angeboten: Englisch, Französisch, Spanisch und Niederländisch mit technischer bzw. wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung. Einen Überblick über die Angebote des Sprachenzentrums finden Sie in den Glaskästen des Sprachenzentrums an allen drei Standorten sowie auf der homepage [www.spz.fh-gelsenkirchen.de](http://www.spz.fh-gelsenkirchen.de).

## Praxissemester

Das Praxissemester ist eine berufspraktische Tätigkeit von mindestens 20 Wochen. Als für alle Studierenden verpflichtender Studienbestandteil ist das Praxissemester außerhalb der Hochschule in Industriebetrieben oder anderen Einrichtungen der Berufspraxis zu absolvieren. Der Studienverlaufsplan sieht hierfür das 5. Semester (Wintersemester) vor.

Das Praxissemester soll dazu dienen

- die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden
- die Lehrinhalte durch praktische Anwendung zu vertiefen
- durch konkrete Aufgabenstellungen und praktische Mitarbeit an die Berufspraxis heranzuführen
- die Orientierung innerhalb des Berufsfeldes zu erleichtern
- die Berufserwartung realistisch beurteilen zu können
- auf die Arbeitssituation der späteren beruflichen Tätigkeit vorzubereiten

Studierende der Studienrichtung Mikrotechnik können das Praxissemester absolvieren in Unternehmen, Instituten und anderen Einrichtungen, die mit Forschung, Entwicklung, Produktion und Vertrieb im Bereich innovativer Technologien befasst sind bzw. diese einsetzen, beispielsweise

- Mikrotechnik
- Messtechnik
- Sensortechnik
- Elektronik
- Kommunikationstechnik
- Computertechnik
- Feinwerktechnik.

Studierende der Studienrichtung Gesundheitstechnik können das Praxissemester absolvieren in Unternehmen, Instituten, Kliniken und anderen Einrichtungen, die mit Forschung, Entwicklung, Produktion und Vertrieb im Bereich der Gesundheitstechnik befasst sind bzw. diese einsetzen, beispielsweise

- Medizintechnik allgemein
- Gerätemedizin im Krankenhaus
- OP-Technik im Krankenhaus
- Rehabilitationstechnik
- Endoprothetik.

#### Der Studienverlauf

Bei Personalchefs haben Hochschulabsolventen, die Auslandserfahrung mitbringen, bessere Einstiegschancen. Um das Notwendige mit dem Nützlichen (doppelt) zu verbinden, empfiehlt es sich daher, einen Praxissemesterplatz im Ausland ins Auge zu fassen. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass die Abwicklung der Formalitäten ein Jahr in Anspruch nehmen kann. Spätestens zu Beginn des 3. Semesters sollten interessierte Studierende daher beginnen, sich um einen Praxissemesterplatz im Land der Wahl zu kümmern. In Form einer *Praxissemester im Ausland AG* bietet die Fachhochschule Gelsenkirchen fachbereichsübergreifend mit Rat und Tat Unterstützung. Informationen zur *PRIMA AG* gibt das Akademische Auslandsamt. Sie können von der Erfahrung anderer Studierender, die ins Ausland gehen wollen oder dort bereits waren, profitieren und erhalten Tipps zu speziellen Fördermöglichkeiten bzw. Stipendien.

Für das Praxissemester muss der Student / die Studentin folgende Aktivitäten durchführen:

- Suche nach einem geeigneten Unternehmen und Bewerbung um einen Praxissemesterplatz.  
Dies sollte spätestens im Verlauf des dem Praxissemester vorausgehenden Studienseesters geschehen. Ein Merkblatt, in dem für Unternehmen das Ziel und die Randbedingungen des Praxissemesters zusammengestellt sind, ist als Hilfestellung (z.B. zum Beilegen bei Bewerbungen) beim Praxissemesterbeauftragten erhältlich (siehe unten).
- Abschluss eines Praktikantenvertrags mit dem ausgewählten Unternehmen  
Falls das entsprechende Unternehmen keinen standardmäßigen Praktikantenvertrag verwendet, ist dem o.g. Merkblatt ein Vertragsmuster beigelegt.
- Genehmigung des Praktikumsplatzes durch den Praxissemesterbeauftragten  
Durch den Praxissemesterbeauftragten wird festgestellt, ob das entsprechende Unternehmen, bzw. die Einrichtung für die Durchführung des Praxissemesters geeignet ist und ob die vorgesehenen Tätigkeiten im Praxissemester einer ingenieurmäßigen Tätigkeit entsprechen. Dazu ist der Praktikantenvertrag und eine Bescheinigung des Unternehmens vorzulegen, aus der Folgendes hervorgeht:
  - Name und Telefonnummer des firmeninternen Betreuers
  - für das Praxissemester vorgesehene Abteilung der Firma
  - Kurzbeschreibung der vorgesehenen TätigkeitenEin Muster für eine derartige Bescheinigung ist dem o.g. Merkblatt beigelegt.
- Ableisten des Praxissemesters
- Anfertigen eines Berichtes über das Praxissemester  
Der Praxissemesterbericht enthält eine wochenweise gegliederte, protokollartige Zusammenfassung der Lernziele und Tätigkeiten während des Praktikums von mindestens 2 Seiten pro Woche.
- Teilnahme am Seminar zum Praxissemester

47

#### Der Studienverlauf

Ansprechpartner in allen Fragen zum Praxissemester ist die/der Praxissemesterbeauftragte des Fachbereiches Physikalische Technik. Diese/dieser

- stellt die Eignung der Einsatzstelle fest
- leistet organisatorische Hilfestellung
- bestätigt die erfolgreiche Teilnahme am Praxissemester

Die begleitende fachliche Betreuung während des Praxissemesters übernehmen, abhängig von der jeweiligen Praktikantenstelle, Professorinnen/Professoren des Fachbereichs. Der Betreuer wird mit der Genehmigung des Praktikumsplatzes festgelegt.

Von dem beteiligten Unternehmen müssen während des Praxissemesters folgende Unterlagen ausgestellt werden:

- Praktikantenvertrag
- Bescheinigung zum Praxissemesterplatz, in der der verantwortliche Betreuer genannt und die Tätigkeit beschrieben wird.
- Abschließende Bescheinigung über die Ableistung des Praktikums, aus der die Dauer und die Anzahl der Fehltage hervorgehen.

Praktikantinnen/Praktikanten haben keinen gesetzlichen Anspruch auf Vergütung durch die beschäftigende Stelle. Eine Vergütung durch das Unternehmen ist jedoch aufgrund der ingenieurnahen Tätigkeit üblich. Die Höhe der Vergütung ist im Einzelfall zwischen Praktikant/-in und Betrieb zu vereinbaren. Aus der Vergütung ergibt sich in der Regel eine Lohnsteuerpflicht.

Bezüglich der Kranken- und Unfallversicherung treten nach Abschluss des Beschäftigungs-/ Ausbildungsvertrages innerhalb der Bundesrepublik Deutschland in der Regel die üblichen Vorkehrungen in Kraft. Im europäischen Ausland ist der Versicherungsschutz im Einzelfall zu klären, im außereuropäischen Ausland empfiehlt sich im Normalfall der Abschluss einer privaten Kranken- bzw. Unfallversicherung durch die Studierenden.

BafoG-Empfänger/-innen seien darauf hingewiesen, dass die Förderungshöchstdauer für Studentinnen/Studenten an Fachhochschulen auf 7 Semester begrenzt ist. Im Praxissemester, das im Normalfall mit einer Vergütung verbunden ist, erfolgt keine Zahlung. Die zuständige Stelle ist jedoch von der/dem Studierenden davon in Kenntnis zu setzen, wann das Praxissemester durchgeführt wird. Geschieht dies nicht, so laufen die Zahlungen mit Ende des 7. Studienseesters aus.

Zulassungsvoraussetzung zum Praxissemester ist die erfolgreich absolvierte Zwischenprüfung. In Ausnahmefällen kann eine Zulassung auf besonderen Antrag auch dann erfolgen, wenn höchstens eine Fachprüfung zum Bestehen der Zwischenprüfung fehlt. Um eventuell noch ausstehende Fachprüfungen nachzuholen, sollte der 3. Prüfungszeitraum am Ende der Vorlesungszeit des 4. Semesters (vor der vorlesungsfreien Zeit im Sommer) wahrgenommen werden. Studierende, die das Praxissemester z.B. aufgrund fehlender Zulassungsvoraussetzungen nicht wie vorgegeben im Wintersemester absolvieren können, müssen mit einer verlängerten Studiendauer rechnen.

48



#### Der Studienverlauf

Das mindestens 20-wöchige Praxissemester wird in der Regel zum 1. Oktober angetreten und Ende Februar abgeschlossen. Ausfallzeiten (auch durch Krankheit), die mehr als 20% (d.h. mehr als 4 Wochen, bzw. 20 Arbeitstage) betragen, müssen nachgeholt werden. Die erfolgreiche Teilnahme am Praxissemester wird durch den Beauftragten bestätigt, wenn

- die Bescheinigung über die Tätigkeit durch das Unternehmen vorliegt und
- der Bericht der/des Studierenden in der üblichen Form (vgl. Merkblatt) vorliegt und als solcher durch den Beauftragten akzeptiert wurde und
- die aktive Teilnahme an dem begleitenden Seminar (vgl. Merkblatt) gegeben ist.

Nähere Informationen gibt Ihnen gerne die Beauftragte/der Beauftragte für das Praxissemester. Diese/r hält auch weitere Unterlagen/Merkblätter für Sie bereit.

#### Technisches Kolloquium und Studienarbeit

Das mikrosystemtechnische Kolloquium und das gesundheitstechnische Kolloquium werden jedes Semester zum Teil als Blockveranstaltung (Aushänge beachten!) durchgeführt.

In einer Einführungsveranstaltung zu Beginn des Semesters werden die zur Anfertigung einer technisch/wissenschaftlichen Arbeit erforderlichen Grundlagenkenntnisse vermittelt. Vermutlich jede Ingenieurin/jeder Ingenieur wird im beruflichen Alltag mit der Aufgabe konfrontiert werden, einen technischen Bericht oder eine technische Dokumentation anzufertigen und über die Ergebnisse ihrer/seiner Arbeit vor Zuhörern zu referieren. Im Rahmen des technischen Kolloquiums ist von jeder Teilnehmerin/jedem Teilnehmer eine schriftliche Ausarbeitung, die so genannte Studienarbeit, zu einem technischen Thema anzufertigen und über dieses Thema zu referieren. Die Themen werden von Professorinnen/Professoren des Fachbereiches ausgegeben und z.B. durch Aushang, ähnlich wie bei Diplomarbeiten, bekannt gemacht. Zur Klärung der Anforderungen und des inhaltlichen Rahmens setzt sich die an dem Thema interessierte Studentin/der Student mit der entsprechenden Professorin/dem Professor direkt in Verbindung. Die/der das Thema ausgebende Professorin/Professor ist auch die/der zuständige Betreuerin/Betreuer innerhalb des Kolloquiums und übernimmt in dieser Funktion auch die Bewertung der Studienarbeit und des dazugehörigen Vortrags. In einer oder bei entsprechender Anzahl von Teilnehmerinnen/Teilnehmern auch mehreren Vortragsveranstaltungen gegen Ende des Semesters werden von den Studierenden die Referate über die Studienarbeit vorgetragen.

Das technische Kolloquium ist verpflichtender Studienbestandteil für alle Studierenden des Studiengangs Mikrotechnik und Medizintechnik. Teilnehmen können alle Studierenden im Hauptstudium nach eigener Wahl zwischen dem 4. und 7. Semester.

Der zugehörige Leistungsnachweis ist Zulassungsvoraussetzung zur Diplomarbeit und wird erbracht durch:

- die Abgabe einer durch die Betreuerin/den Betreuer mit mindestens ausreichend bewerteten Studienarbeit von ca. 30 bis 50 Seiten Umfang (zwei Exemplare) und

49

#### Der Studienverlauf

- durch einen als qualifiziert bewerteten Vortrag zum Inhalt der Studienarbeit von 15 bis 20 Minuten Dauer und die Teilnahmebestätigung an der zugehörigen Vortragsveranstaltung

Die Teilnahme an der/den gegen Ende jedes Semesters stattfindenden Vortragsveranstaltung(en) muss beim Prüfungsamt angemeldet werden. Die Anmeldung kann nur erfolgen, wenn

- die Zwischenprüfung bestanden ist und
- ein Exemplar der Studienarbeit zusammen mit der Bescheinigung über die Bewertung durch die betreuende Professorin/den betreuenden Professor beim Prüfungsamt eingereicht wurde.

Zur Anfertigung der Studienarbeit muss von einem Zeitaufwand von etwa 200 Stunden ausgegangen werden. Diese zeitliche Belastung kann jedoch in Absprache mit der Betreuerin/dem Betreuer über mehrere Semester verteilt oder auch in die vorlesungsfreie Zeit verlegt werden, was empfohlen wird.

Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Teilnahme am Technischen Kolloquium nicht an ein Semester gebunden ist. Möglich ist z.B. die Teilnahme an der Einführungsveranstaltung im 4., 5. oder 6. Semester, die Anfertigung der Studienarbeit in der vorlesungsfreien Zeit (ca. 10 Wochen) zwischen dem 6. und 7. Semester und die Anmeldung zur Teilnahme an der Vortragsveranstaltung gegen Ende des 7. Semesters. Eine individuelle, frühzeitige Planung ist hier, ähnlich wie zum Praxissemester hilfreich.

50

### Studium außerhalb des Studienverlaufsplans

Die Lehrveranstaltungen des Grundstudiums und auch des Hauptstudiums in den Studienrichtungen Mikrotechnik und Gesundheitstechnik sind in Verbindung mit den Prüfungselementen so ausgelegt, dass das Studium den Studienverlaufsplänen entsprechend innerhalb der Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann. Dies setzt jedoch u.a. Leistungsbereitschaft, Organisationsgeschick (vor allem bei der Klausurvorbereitung und Fragestellung: Wann schreibe ich am besten diese oder jene Klausur?) und auch Disziplin voraus. Aber auch äußere Umstände wie Krankheit, besondere private Verpflichtungen und finanzielle Probleme können dazu führen, dass sich die/der Einzelne mit ihrem/seinem individuellen Studium vom Studienverlaufsplan entfernt.

Es dürfte bekannt sein, dass die Studiendauer neben der Gesamtnote des Diplomzeugnisses und besonderen Schlüsselqualifikationen, die vor, im oder neben dem Studium erworben wurden, Kriterium bei der Auswahl von Bewerbern auf z.B. eine Stellenausschreibung nicht nur bei Berufseinsteigern ist. Vertretbar ist sicherlich eine um ein bis zwei Semester verlängerte Studienzeit, diese sollte jedoch nicht überschritten werden.

Bis zur Zwischenprüfung am Ende des 3. Semesters sind keine Probleme aus der Abweichung vom Studienverlaufsplan zu erwarten. Die Zwischenprüfung selbst, vor allem in Form der bis zu 6 Klausuren nach dem 3. Semester, übt eine Signalwirkung aus.

Glückwunsch derjenigen oder demjenigen Studierenden, die/der unbeschwert das Hauptstudium beginnen kann, da alle Prüfungselemente des Grundstudiums erfolgreich absolviert wurden.

Eine oder zwei, vielleicht auch drei Fachprüfungen fehlen noch - macht nichts -, aber diese müssen im kommenden Prüfungszeitraum, dem Prüfungszeitraum III vor den Sommersemesterferien nachgeholt werden. Andernfalls bleibt die Teilnahme am Praxissemester versperrt und auch die Anmeldung zu den Prüfungselementen des Hauptstudiums. Eine Vorbereitung auf die ausstehenden Fachprüfungen muss also parallel zu den laufenden Vorlesungen des 4. Semesters erfolgen. Hat man es geschafft, ist man wieder „drin“. Um den eventuell mühsam erworbenen Praxisplatz nicht zu gefährden, empfiehlt es sich, die für das 4. Semester vorgesehenen Prüfungselemente gegebenenfalls später nachzuholen und sich ganz auf die zum Bestehen der Zwischenprüfung erforderlichen Prüfungselemente des Grundstudiums zu konzentrieren. Das Bestehen der Zwischenprüfung hat eindeutig Vorrang!

Es fehlen mehr als 3 Fachprüfungen zum Bestehen der Zwischenprüfung - hier wird es ernst, vor allem dann, wenn ein besonders attraktiver Praxissemesterplatz in Aussicht ist. Möglicherweise empfiehlt es sich, ausgewählte Veranstaltungen des 2. Semesters (im Sommer werden nur die Veranstaltungen des 2., 4. und 6. Semesters angeboten) erneut zu belegen und auf einen Besuch der Lehrveranstaltungen des 4. Semesters völlig zu verzichten.

Der Schwerpunkt der Aktivitäten sollte auf die Vorbereitung der ausstehenden Klausuren im Selbststudium abzielen. Scheint dies nicht machbar, ist der freiwillige Schritt zurück in das 2. Semester zu erwägen, auch wenn dadurch besiegelt wird, dass das Studium 1 Jahr länger dauert. Zur Entlastung des späteren Hauptstudiums könnten beispielsweise ausgewählte Veranstaltungen des 4. bis 7. Semesters belegt und unbewertete Teilnahmenachweise z.B. bei Wahlpflichtfächern erworben werden.

Die für das Hauptstudium zwingend notwendige Zwischenprüfung soll verhindern, dass Studierende im 7. oder 8. Studiensemester, also nach vier Jahren, zwangsweise aufgeben müssen, weil sie zum Beispiel die Fachprüfung „Grundlagen der Elektrotechnik“ endgültig nicht bestanden haben oder der Leistungsnachweis zu „Technische Mechanik“ auch im zehnten Versuch nicht gelingt und damit die Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung „Konstruktionstechnik“ nicht vorliegt.

Auch innerhalb des Hauptstudiums gibt es einige Optimierungsmöglichkeiten bei verlängerter Studiendauer. Hier nur ein Beispiel:

Im 4. Semester fehlen noch zwei Fachprüfungen zum Bestehen der Zwischenprüfung. Die Prüfungen werden auch in den Prüfungszeiträumen III und IV nicht bestanden, eine Teilnahme am Praxissemester ist somit nicht möglich. Für das 5. Fachsemester sind keine Lehrveranstaltungen vorgesehen. Neben der Vorbereitung auf die noch ausstehenden Fachprüfungen des Grundstudiums, die absoluten Vorrang genießen muss, könnte man

- zur Unterstützung der Prüfungsvorbereitung ausgewählte Veranstaltungen des 3. Semesters besuchen
- an ausgewählten Veranstaltungen des 7. Semesters teilnehmen
- sich um ein Thema für die Studienarbeit bemühen und mit der Bearbeitung beginnen

In den Prüfungszeiträumen I und II gegen Ende des 5. Semesters würden die noch anstehenden Prüfungen des Grundstudiums, eventuell Klausuren des 4. Semesters nachgeholt und möglicherweise eine für das 7. Semester vorgesehene Klausur vorgezogen.

Im 6. Semester könnte man dem Studienverlaufsplan entsprechend weiterstudieren. Das Praxissemester würde im 8. Semester nachgeholt und die Diplomarbeit im 9. Semester in Angriff genommen - das Studium hat sich um nur ein Semester verlängert und das ist wirklich kein Problem.

## Diplomarbeit

„Die Diplomarbeit soll zeigen, dass die Kandidatin/der Kandidat befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus ihrem/seinem Fachgebiet sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden selbständig zu bearbeiten“ - so lautet § 25 Absatz 1 der Diplomprüfungsordnung (DPO) des Studiengangs Mikrotechnik und Medizintechnik.

Die Diplomarbeit kann also als „Meisterstück“ betrachtet werden, in die alle im Laufe des Studiums gesammelten Kenntnisse und Erfahrungen einfließen. Die genauen Zulassungsvoraussetzungen sind in der DPO festgelegt, prinzipiell müssen alle geforderten Fachprüfungen und Leistungsnachweise erfolgreich absolviert sein und alle Teilnahmenachweise vorliegen.

Themen für Diplomarbeiten werden von den Professorinnen/Professoren des Fachbereichs ausgegeben. Die Diplomarbeit kann innerhalb der Hochschule aber bevorzugt auch in Industrieunternehmen oder anderen Einrichtungen zu dort vorhandenen praxisorientierten Problemstellungen durchgeführt werden. Die offizielle Ausgabe der Diplomarbeit erfolgt über die Prüfungsausschussvorsitzende/den Prüfungsausschussvorsitzenden. Die zulässige Bearbeitungszeit bezieht sich auf den Termin der Ausgabe der Diplomarbeit durch die/den Vorsitzende/n des Prüfungsausschusses und beträgt 3 Monate, in der Regel jedoch höchstens 4 Monate (bei empirischen, experimentellen oder mathematischen Themen). Der zu erwartende Zeitaufwand für die Erstellung der Diplomarbeit kann daher bei 800 bis 1000 Stunden liegen, die bei der Anfertigung der Studienarbeit gewonnenen Erfahrungen können hier nutzbringend eingesetzt werden. Eine Diplomarbeit kann auch als Gruppenarbeit (hier bietet sich ein Zweier-Team an) zugelassen werden, wenn die Einzelleistungen deutlich unterscheidbar und bewertbar sind (vgl. DPO).

Die Erstellung einer Diplomarbeit außerhalb der Hochschule bietet der Diplomandin/dem Diplomanden die Möglichkeit, ihre/seine Leistungsfähigkeit dem Unternehmen bzw. der sonstigen Einrichtung deutlich zu machen und den Betrieb kennen zu lernen. Gleichzeitig hat das Unternehmen bzw. die Einrichtung die Möglichkeit die/den angehenden Ingenieurin/Ingenieur realistisch einzuschätzen. Dies führt nicht selten zu einer Anstellung!

Die Note der Diplomarbeit geht zu 20% in die Gesamtnote des Diplomzeugnisses ein und besitzt somit ganz besonderes Gewicht.

„Das Kolloquium ergänzt die Diplomarbeit und ist selbständig zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob die Kandidatin/der Kandidat befähigt ist, die Ergebnisse der Diplomarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen, selbständig zu begründen und ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen. Dabei soll auch die Bearbeitung des Themas der Diplomarbeit bei der Kandidatin/dem Kandidaten erörtert werden“ - soweit die DPO.

Das Kolloquium wird als mündliche Prüfung von dreißig Minuten Dauer durchgeführt und von den Prüferinnen/Prüfern der Diplomarbeit gemeinsam abgenommen und bewertet. Die im Diplom-Kolloquium erreichte Note geht zu 5% in die Gesamtnote des Diplomzeugnisses ein. Dieses Kolloquium stellt den Abschluss des Studiums dar. In aller Regel trennen die Kandidatin/den Kandidaten zu Beginn des Kolloquiums lediglich 30 Minuten von dem akademischen Grad der Diplom-Ingenieurin/des Diplom-Ingenieurs. Deshalb hat es für die eine/den anderen weniger den Charakter einer mündlichen Prüfung, sondern kann als fachliche Diskussion betrachtet werden, die einen neuen Lebensabschnitt einleitet.

## Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltungen im WS 00/01

### Grundstudium

1. Semester Veranstaltung	Typ	Lehrende
Freies Wahlfach I (Einführung Fremdsprache)	V Ü	SPZ SPZ
Grundlagen der Elektrotechnik	V Ü	DNG DNG
Werkstofftechnik u. Chemie	P Ü	DNG LIL
Mathematik	V Ü	LIL BÄR
Physik	V Ü	BÄR ZYL
Technische Mechanik	V Ü	SCH SCH
Industrieseminar		nach Ankündigung

BSW: Prof. Dr. Bernard Schulze Wilbrenning  
 LIL: Prof. Dr. Hans-Joachim Lilienhof  
 BÄR: Prof. Dr. Frank Bärmann  
 ZYL: Prof. Dr. Waldemar Zylka  
 SCH: Prof. Dr. Christian Schröder  
 SPZ: Sprachenzentrum  
 DNG: Prof. Dr. Eve Limin Ding

55

### Der Studienverlauf

3. Semester Veranstaltung	Typ	Lehrende
Mathematik	V Ü	BÄR BÄR
Physik	V Ü P	ZYL ZYL ZYL
Konstruktionstechnik und Produktionstechnik	V Ü	SCH SCH
Freies Wahlfach II Grundlagen der MS u./o.GS	V	FG/KIP/MEL
Wahlpflichtfach I (Katalog I Fremdsprachen)	V Ü	SPZ SPZ
Grundlagen Messtechnik und Feinwerktechnik	V Ü P	BSW BSW BSW
Informatik	V Ü	BÄR BÄR
Industrieseminar		nach Ankündigung

BÄR: Prof. Dr. Frank Bärmann  
 ZYL: Prof. Dr. Waldemar Zylka  
 SPZ: Sprachenzentrum  
 BSW: Prof. Dr. Bernard Schulze Wilbrenning  
 SCH: Prof. Dr. Christian Schröder  
 FG: Prof. Dr. Friedrich Gotz  
 MEL: Prof. Dr. Melzer  
 KIP: Prof. Dr. Kipfmüller

56

---

Lehrveranstaltungen

**Hauptstudium Mikrotechnik**

**5. Semester**  
Praxissemester

**7. Semester**

Veranstaltung	Typ	Lehrende
Sensortechnik	V	LIL
und Aktorik	U	LIL
	P	LIL
Mikrosystemtechnik und Halbleitertechnik	V	FG
	U	FG
	P	FG
Betriebswirtschaftslehre	V	KL/FOR/BRE
	U	KL/FOR/BRE
Messtechnik und Systemtechnik	V	BSW
	U	BSW
	P	BSW
Technisches Management	V	N.N.
	U	N.N.

BSW: Prof. Dr. Bernard Schulze Wilbrenning  
FG: Prof. Dr. Friedrich Götz  
LIL: Prof. Dr. Hans-Joachim Lilienhof  
KL: Prof. Dr. Ulrich Kloster  
FOR: Prof. Dr. Fortmann  
BRE: Prof. Dr. Breilmann  
N.N.: Namentlich noch nicht bekannt

57

---

Der Studienverlauf

**Hauptstudium Gesundheitstechnik**

**5. Semester**  
Praxissemester

**7. Semester**

Veranstaltung	Typ	Lehrende
Geräte und Systeme der Gesundheitstechnik	V	OVE
	U	OVE
	P	OVE
Betriebswirtschaftslehre	V	KL/FOR/BRE
	U	KL/FOR/BRE
Angewandte Medizintechnik	V	KIP/MEL
	P	KIP/MEL
Managem. im Gesundheitswesen	V	N.N.
	U	N.N.

OVE: Prof. Dr. Overhoff  
KL: Prof. Dr. Ulrich Kloster  
FOR: Prof. Dr. Fortmann  
BRE: Prof. Dr. Breilmann  
MEL: Prof. Dr. Melzer  
KIP: Prof. Dr. Kipfmüller  
N.N.: Namentlich noch nicht bekannt

58

Lehrveranstaltungen im SS 2001 (vorläufig)

Grundstudium 2. Semester

Veranstaltung	Typ	Lehrende
Werkstofftechnik/Chemie	V	LIL
	Ü	LIL
	P	LIL
Mathematik	V	BÄR
	Ü	BÄR
Physik	V	ZYL
	Ü	ZYL
Konstruktionstechnik und Produktionstechnik	V	SCH
Freies Wahlfach II	Ü	SCH
Grundlagen der MS u/o. GS	V	FG/KIP/MEL
Wahlpflichtfach I (Katalog I Fremdsprachen)	V	SPZ
Grundlagen Messtechnik und Feinwerktechnik	Ü	SPZ
Informatik	V	BSW
	Ü	BSW
Industrieseminar	Ü	BÄR
		nach Ankündigung

BÄR: Prof. Dr. Frank Bärmann  
 SPZ: Sprachenzentrum  
 BSW: Prof. Dr. Bernard Schulze Wilbrenning  
 LIL: Prof. Dr. Hans-Joachim Lilienhof  
 SCH: Prof. Dr. Christian Schröder  
 ZYL: Prof. Dr. Waldemar Zylka  
 MEL: Prof. Dr. Melzer  
 KIP: Prof. Dr. Kipfmüller

Hauptstudium Studienrichtung Mikrotechnik

4. Semester

Veranstaltung	Typ	Lehrende
Softwareerstellung	P	BÄR
CAD	P	SCH
Projektmanagement	V	BSW
	Ü	BSW
Wahlpflichtfach-Kat. VI	Ü	N.N.
Language of Meetings		
Regelungstechnik	V	DNG
und Prozesstechnik	Ü	DNG
Bauelemente und	V	NN
Schaltungstechnik	Ü	NN
	P	NN
Mikrosystemtechnik und	V	LIL/FG
Halbleitertechnik	Ü	LIL/FG
	P	LIL/FG
Industrieseminar		nach Ankündigung

SCH: Prof. Dr. Christian Schröder  
 BÄR: Prof. Dr. Frank Bärmann  
 BSW: Prof. Dr. Bernard Schulze Wilbrenning  
 FG: Prof. Dr. Friedrich Götz  
 LIL: Prof. Dr. Hans-Joachim Lilienhof  
 DNG: Prof. Dr. Eve Limin Ding  
 N.N. Namentlich noch nicht bekannt

Lehrveranstaltungen

6. Semester Veranstaltung	Typ	Lehrende
Regelungstechnik und Prozesstechnik	V/U	DNG
Bauelemente und Schaltungstechnik	P	DNG
	V	N.N.
	U	N.N.
	P	N.N.
Sensortechnik und Aktorik	V	LIL
	U	LIL
Mikrosystemtechnik und Halbleitertechnik	V	FG
	U	FG
	P	FG
Language of Meetings Techn.Management	V/U	SPZ
	V	N.N.
	U	N.N.
Betriebswirtschaftslehre	V	KL/FOR/BRE
	U	KL/FOR/BRE
Industrieseminar		nach Ankündigung

BSW: Prof. Dr. Bernard Schulze Wilbrenning  
FG: Prof. Dr. Friedrich Götz  
BAR: Prof. Dr. Frank Barmann  
SCH: Prof. Dr. Christian Schröder  
LIL: Prof. Dr. Hans-Joachim Lilienhof  
KL: Prof. Dr. Ulrich Kloster  
FOR: Prof. Dr. Fortmann  
BRE: Prof. Dr. Breilmann  
DNG: Prof. Dr. Eve Limin Ding  
SPZ: Sprachenzentrum  
N.N.: Namentlich noch nicht bekannt

61

Der Studienverlauf

Hauptstudium Studienrichtung Gesundheitstechnik

4. Semester Veranstaltung	Typ	Lehrende
Softwareerstellung	P	BAR
CAD	P	SCH
Projekt- management	V	BSW
	U	BSW
Wahlpflichtfach-Kat. II	V	N.N.
Wahlpflichtfach-Kat. VI		N.N.
Language of Meetings		
Anatomie, Physiologie und Pathologie	V	KIP/MEL
	U	KIP/MEL
	P	KIP/MEL
Sensortechnik, Aktorik und	V	GEB
	U	GEB
	P	GEB
Geräte und Systeme der Gesundheitstechnik	V	OVE
Industrieseminar	P	OVE
		nach Ankündigung

SCH: Prof. Dr. Christian Schröder  
BAR: Prof. Dr. Frank Barmann  
BSW: Prof. Dr. Bernard Schulze Wilbrenning  
MEL: Prof. Dr. Melzer  
KIP: Prof. Dr. Kipfmüller  
GEB: Prof. Dr. Gebhard  
OVE: Prof. Dr. Overhoff  
N.N.: Namentlich noch nicht bekannt

62

---

Lehrveranstaltungen

**6. Semester  
Veranstaltung**

	Typ	Lehrender
Anatomie, Physiologie und Pathologie	V Ü P	KIP/MEL KIP/MEL KIP/MEL
Sensorik, Aktorik und	V Ü P	GEB GEB GEB
Geräte und Systeme der Gesundheitstechnik	V P	OVE OVE
Messtechnik und Systemtechnik	V Ü P	N.N. N.N. N.N.
Betriebswirtschaftslehre	V Ü	KL/FOR/BRE KL/FOR/BRE

MEL: Prof. Dr. Melzer  
KIP: Prof. Dr. Kipfmüller  
KL: Prof. Dr. Ulrich Kloster  
FOR: Prof. Dr. Fortmann  
BRE: Prof. Dr. Brellmann  
GEB: Prof. Dr. Gebhard  
OVE: Prof. Dr. Overhoff

---

## Der Fachbereich

Der Fachbereich Physikalische Technik wurde zum WS 94/95 gegründet. Im Herbst 1997 konnte der Neubau des Fachbereiches in der Neidenburger Str. 43 in Gelsenkirchen bezogen werden. Hier stehen modernste Räumlichkeiten und geräte technische Ausstattung für Forschung und Lehre unter einem Dach mit wichtigen Einrichtungen wie Bibliothek und Mensa zur Verfügung.

Neben mehreren zentral gelegenen Hörsälen, stehen fünf Seminarräume zur Verfügung, sind neben den Praktikumsräumen über ein Dutzend Laboratorien mit modernsten Geräten und Anlagen ausgerüstet und befinden sich Büroräume für 16 Professoren/-innen, 12 wissenschaftliche Mitarbeiter/-innen und 2 Mitarbeiterinnen in Dekanat und Prüfungsamt. Damit ist der Fachbereich ausgelegt für die Betreuung von etwa 400 Studentinnen und Studenten.

Insbesondere im Hauptstudium werden die Studierenden im Technischen Kolloquium und durch Diplomarbeiten an laufenden Forschungsprojekten beteiligt.



**Organe, Gremien, Beauftragte und Einrichtungen**

Adresse:  
 Fachbereich Physikalische Technik  
 Neidenburger Str. 43  
 D-45897 Gelsenkirchen  
 Fax: 0209/9596-514

<b>Dekan</b>	Prof. Dr.-Ing. Bernard Schulze Wilbrenning 0209/9596-456
<b>Prodekan</b>	Prof. Dr. Ch. Schröder 0209/9596-423
<b>Dekanat</b>	Peggy Bruch 0209/9596-513
<b>Prüfungsamt</b>	Frau Monika Gora 0209/9596-527

**Beauftragte des Fachbereichs**

Auslandsbeauftragte	Prof. Dr.-Ing. Bernard Schulze Wilbrenning Prof. Dr. rer. nat. Waldemar Zyka
Bibliotheksbeauftragte	Prof. Dr. med. Brigitte Kipfmüller
Praxissemesterbeauftragter	Prof. Dr. rer.nat. Friedrich Götz
Sicherheitsbeauftragter	Dipl.-Ing. Marco Camminadi
Studienfachberater	Prof. Dr. Ing. Christian Schröder,

**Prüfungsausschuss**

Vorsitzender des Prüfungsausschusses Prof. Dr.-Ing. Hans-J. Lilienhof  
 Vertreter: Prof. Dr.-Ing. Bernard Schulze Wilbrenning

**Verzeichnis der Lehrenden und Mitarbeiter**

Lehrende	Durchwahl
Bärmann, Frank Lehrgebiet: Mathematik und Informatik	Prof. Dr. rer. nat. 520
Ding, Eve Limin Regelungstechnik und Prozesstechnik	Prof. Dr. Ing. 392
Gebhard, Marion Lehrgebiet: Sensortechnik und Aktorik	Prof. Dr. rer. nat. 378
Götz, Friedrich Lehrgebiet: Mikrosystemtechnik	Prof. Dr. rer. nat. 511
Kipfmüller, Brigitte Lehrgebiet: Anatomie und Physiologie Angewandte Medizintechnik	Prof. Dr. med. 587
Lilienhof, Hans-J. Lehrgebiet: Werkstofftechnik und Chemie	Prof. Dr.-Ing. 526
Melzer, Andreas Lehrgebiet: Anatomie und Physiologie Angewandte Medizintechnik	Prof. Dr. med. 586
Overhoff, Martin Lehrgebiet: Geräte und Systeme der Gesundheitstechnik	Prof. Dr. med. 582
Schröder, Christian Lehrgebiet: Feinwerktechnik	Prof. Dr.-Ing. 423
Schulze Wilbrenning, Bernard Lehrgebiet: Messtechnik und Systemtechnik	Prof. Dr.-Ing. 456
Zyka, Waldemar Lehrgebiet: Physik und Mathematik	Prof. Dr. rer. nat. 579
<b>Lehrbeauftragte</b>	
Pfeifer, Walter Lehrauftrag: Präsentationstechniken	Dr.
Schneider Lehrauftrag: Patentwesen	Dipl.-Ing.

---

Der Fachbereich

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter / Labore		Durchwahl
Camminadi, Marco Labor Messtechnik	Dipl.-Ing. (FH)	512
Bonberg, Ewald Feinmechanisches Labor	Dipl.-Ing. (FH)	386
Bremer, Peter Labor Anatomie und Physiologie	Dipl.-Ing. (FH)	383
Hermsdorf, Alina Labor Mikrotechnik	Dipl.-Ing. (FH)	479
Massel, Thomas Labor Regelungstechnik	Dipl.-Ing. (FH)	455
Pliete, Martin Labor Mikrotechnik	Dipl.-Ing. (FH)	406
Pospiech, Andreas PC-Pool, CAD-Labor	Dipl.-Ing. (FH)	377
Schlüter Labor Mikrotechnik	Dipl.-Phys.	376

67

---

## Hier gibt es weitere Informationen

Adresse: Neidenburger Str. 43 in 45877 Gelsenkirchen-Buer

Internet: <http://www.fh-gelsenkirchen.de>

### Studierendensekretariat

Informationen über Zugangsvoraussetzungen  
Informationsmaterial  
Beratung für Hochschulwechsler.

Neidenburger Str. 43  
45897 Gelsenkirchen-Buer  
Sprechzeiten: Mo bis Fr von 8.00 bis 11.30 Uhr  
Do von 13 bis 15 Uhr

Sabine Reinhardt

Raum O 0.01  
Telefon (0209) 9596-200  
Telefax (0209) 9596-145  
e-mail: [studentensekretariat@fh-gelsenkirchen.de](mailto:studentensekretariat@fh-gelsenkirchen.de)

Sonja Nantke

Raum O 0.01  
Telefon (0209) 9596-199  
Telefax (0209) 9596-145  
e-mail: [studentensekretariat@fh-gelsenkirchen.de](mailto:studentensekretariat@fh-gelsenkirchen.de)

Bernd Bornemann

Raum O 1.11  
Telefon (0209) 9596-489  
Telefax (0209) 9596-145  
e-mail: [bernd.bornemann@fh-gelsenkirchen.de](mailto:bernd.bornemann@fh-gelsenkirchen.de)

68

Hier gibt es weitere Informationen

### Allgemeine Studienberatung

Neidenburger Strasse 43  
45897 Gelsenkirchen-Buer  
Sprechzeiten: nach Vereinbarung  
Silke Gersch  
Raum O 1.12  
Telefon: (0209) 9596-516  
Telefax (0209) 9596-145  
e-mail: silke.gersch@fh-gelsenkirchen.de

### Akademisches Auslandsamt

Zur Zeit noch Gebäudeteil R (Neubau)  
Neidenburger Str. 43  
45877 Gelsenkirchen-Buer

Zum Wintersemester 00/01 erfolgt der Umzug  
in neue Räume am Standort Gelsenkirchen, bitte  
beachten Sie die Aushänge und Informationen  
im Internet:

[www.fh-gelsenkirchen.de/international](http://www.fh-gelsenkirchen.de/international)

Telefonanschlüsse in Gelsenkirchen  
Telefon (0209) 9596-446  
(0209) 9596-451  
Fax (0209) 9596-447  
e-mail: international\_relations@fh-gelsenkirchen.de

Sprechzeiten: Mo - Fr von 9.00 - 15.00 Uhr

**Studium und Praxissemester im Ausland  
Kooperationen mit ausländischen Hochschulen**  
Andrea Wolf (Leiterin)

**Stipendien für deutsche Studierende  
Betreuung von Austauschstudenten**  
Daniela Lefin

**Stipendien für ausländische Studierende**  
Martina Reichmann

**Zulassung und Betreuung ausländischer Studierender**  
Annette Narewski

69

Hier gibt es weitere Informationen

### Hochschulbibliothek

Internet-Adresse: <http://www.hb.fh-gelsenkirchen.de>  
Katalog: <http://opac.hb.fh-gelsenkirchen.de>  
e-mail: [bibliothek@fh-gelsenkirchen.de](mailto:bibliothek@fh-gelsenkirchen.de)

- Standort Gelsenkirchen:  
Zentralbibliothek  
Neidenburger Str. 43  
45877 Gelsenkirchen  
Telefon (02 09) 95 96-214  
Telefax (02 09) 95 96-365

Öffnungszeiten:  
Mo - Fr 08.00 - 17.00 Uhr  
Sonderregelungen für die vorlesungsfreie Zeit werden bekanntgegeben)

- Standort Bocholt:  
Munsterstr. 265  
46397 Bocholt  
Telefon (02871) 21 55-214  
Telefax (02871) 21 55-210

Öffnungszeiten:  
Mo - Fr 08.00 - 18.00 Uhr  
16.00 - 18.00 Uhr nur Präsenznutzung  
Sonderregelungen für die vorlesungsfreie Zeit werden bekanntgegeben)

- Standort Recklinghausen:  
August-Schmidt-Ring 10  
45665 Recklinghausen  
Telefon (02361) 915-406, -422  
Telefax (02361) 915-421

Öffnungszeiten:  
Mo - Fr 08.00 - 18.00 Uhr  
(12.30 - 13.30 Uhr und 16.00 - 18.00 Uhr nur Präsenznutzung;  
Sonderregelungen für die vorlesungsfreie Zeit werden bekanntgegeben)

Präsenznutzung = Zu den Zeiten ist **keine** Ausleihe, Rückgabe oder Verlängerung möglich!

70

Hier gibt es weitere Informationen

### Öffentlichkeitsarbeit/Pressestelle

Neidenburger Strasse 43  
45897 Gelsenkirchen  
Sekretariat  
Manuela Fahrenkamp  
Renate Stromann  
Raum O 1.07  
Telefon (0209) 95 96-458  
Telefax (0209) 95 96-563  
e-mail: sekretariat.pr.tt@fh-gelsenkirchen.de

### Datenverarbeitungszentrale (DVZ)

Neidenburger Str. 10  
45897 Gelsenkirchen  
Frau Fingerhut  
Raum C 3.02  
Telefon (0209) 95 96-232

### Sprachenzentrum (SPZ)

August-Schmidt-Ring 10  
45665 Recklinghausen  
Frau Denter  
Telefon (bitte informieren Sie sich über Aushänge oder das Internet)  
e-mail: spz@fh-gelsenkirchen.de  
<http://www.spz.fh-gelsenkirchen.de>

### AStA

Neidengurger Strasse 43  
Vorsitz: Claudio Muscarello-Krause  
Ursula Luxa, Raum A109  
Telefon (0209) 9596 - 510

### BAföG-Amt (Bochum)

Telefon (02 34) 600/601

### Bewerbungen bitte an:

Fachhochschule Gelesenkirchen  
Studierendensekretariat  
Neidenburger Strasse 43  
45877 Gelsenkirchen  
Telefon (0209) 9596 - 199 oder - 200

71

## Anhang

### Stipendium

#### Stipendium einer Studienstiftung

Kaum eine Studentin/ein Student denkt zu Beginn des Studiums an eine Finanzierung durch ein Stipendium. Das Augenmerk ist gerichtet auf die neue Umgebung und eventuell - schon auf die ersten Klausuren. Hierbei kann manch eine/einer eine große Chance versäumen - es geht um bis zu DM 37.000 und um eine ideelle Förderung in Form von Seminaren, Ferienakademien, ganz besonders interessanten Plätzen für das Praxissemester oder anderen Möglichkeiten, wirklich „über den Tellerrand zu schauen“. Man muss sich nicht als zukünftige/r Nobelpreisträger/in fühlen, um sich um ein Stipendium zu bewerben, Sie sollten jedoch durch die im 1. oder 2. Semester erreichten Prüfungsergebnisse dokumentieren können, dass Sie zum „oberen Viertel“ des Semesters gehören. Erwartet wird ferner gesellschaftliches Engagement in Politik, Kirche oder anderen Organisationen. Der deutschen Stiftungslandschaft gehören zurzeit zehn Stiftungen an. Bei einigen kann man sich als Student/-in selbst bewerben, bei anderen erfolgt eine Einladung zu einer Auswahltagung nur auf Vorschlag. Studierende der Fachhochschule Gelsenkirchen haben es auch hier wieder einmal gut getroffen. Die Fachhochschule Gelsenkirchen ist als eine der ganz wenigen Hochschulen der Region durch Vertrauensdozenten unmittelbar in die Förderprogramme der Studienstiftung des Deutschen Volkes und der Stiftung der Deutschen Wirtschaft integriert. Auch bei diesen Stiftungen, bei denen eine Bewerbung nur auf Vorschlag erfolgen kann, bestehen also gute Voraussetzungen.

Die zehn Begabtenförderungswerke in Deutschland nehmen rund 3000 Studentinnen und Studenten jährlich auf. Für die meisten wird das Stipendium auch ein Ticket zum Erfolg. Für nähere Informationen können Sie sich an den Dekan des Fachbereiches Physikalische Technik wenden.

Auch für Praxissemesteraufenthalte im Ausland gibt es Förderungsmöglichkeiten z.B. durch die Carl-Duisberg Gesellschaft (CDG). Eine Bewerbung um ein Stipendium sollte frühzeitig erfolgen, spätestens zu Beginn des dritten Semesters. Konkrete Informationen erhalten Sie im Akademischen Auslandsamt (AAA) unserer Hochschule.

72

## Studien- und Prüfungsordnung für das Jean-Monnet-Europa-Zertifikat der Fachhochschule Gelsenkirchen (Auszug)

### § 1 Geltungsbereich

Die Studien- und Prüfungsordnung gilt für alle Studiengänge an der Fachhochschule Gelsenkirchen. Das Jean Monnet Europa Zertifikat kann von Ersthörern erworben werden. Die Prüfungsleistungen für das Zertifikat sind, mit Ausnahme der Prüfungen im Rahmen eines Auslandsstudiums, an der Fachhochschule Gelsenkirchen zu erbringen.

### § 2 Ziel des Jean Monnet Europa Zertifikats

Im Rahmen der Veranstaltungen des Jean Monnet Europa Zertifikats werden den Studierenden vertiefte Allgemein- und Fachkenntnisse über die Europäische Union und den Europäischen Integrationsprozess sowie eine erhöhte fremdsprachliche und interkulturelle Kompetenz vermittelt. Angesichts der Europäisierung und der Globalisierung der Märkte erhalten damit alle Studierenden die Möglichkeit des Erwerbs einer europäisch orientierten Zusatzqualifikation.

### § 3 Umfang der Veranstaltungen zum Jean Monnet Europa Zertifikat

Das für den Erwerb des Zertifikats erforderliche Stundenvolumen beträgt 28 Semesterwochenstunden. Im Hinblick auf die teilweise Anrechenbarkeit von Prüfungsleistungen aus den Pflicht- bzw. Wahlpflichtbereichen der einzelnen Studiengänge kann der wesentliche Teil des Zertifikats im Rahmen des Wahlstudiums absolviert werden.

Der Erwerb des Zertifikats setzt ferner einen mindestens einsemestrigen Studien- oder Praxisaufenthalt im fremdsprachlichen Europäischen Ausland voraus.

### § 4 Gliederung und Umfang der Veranstaltungen des Jean Monnet Europa Zertifikats

Die Veranstaltungen gliedern sich in Module wie folgt:

#### 1. Modul Sprache

- 8 SWS der im Wahlpflichtbereich gewählten europäischen Fach-Fremdsprache
- 4 SWS in einer zweiten europäischen Fach-Fremdsprache des Wahlstudiums
- 2 SWS Landeskunde eines EU- Mitgliedstaates
- 2 SWS fremdsprachliches Verhandlungstraining

#### 2. Modul EU- Wissen

##### Überfachlicher Teil (Allgemeinwissen)

- 4 SWS Geschichte und Institutionen der EU einschließlich einer Exkursion an den Sitz Europäischer Institutionen
- 4 SWS Wichtige Politikbereiche der EU

#### Fachlicher Teil

- 4 SWS Fallstudien zum Euromanagement

#### 3. Modul Auslandsaufenthalt

- mindestens einsemestriger Studien- oder Praxisaufenthalt im fremdsprachlichen Europäischen Ausland

### § 5 Prüfungen

#### Modul Sprache und Modul EU- Wissen

In der im Wahlpflichtbereich gewählten Europäischen Fremdsprache ist eine Fachprüfung abzulegen. In den übrigen Veranstaltungen der zwei Module ist je ein Leistungsnachweis zu erbringen. Hinsichtlich der Prüfungsform, der Bewertung der Prüfungen und der Wiederholbarkeit der Prüfungen gelten die Bestimmungen der jeweiligen Prüfungsordnungen der Studiengänge an der Fachhochschule Gelsenkirchen.

#### Modul Auslandsaufenthalt

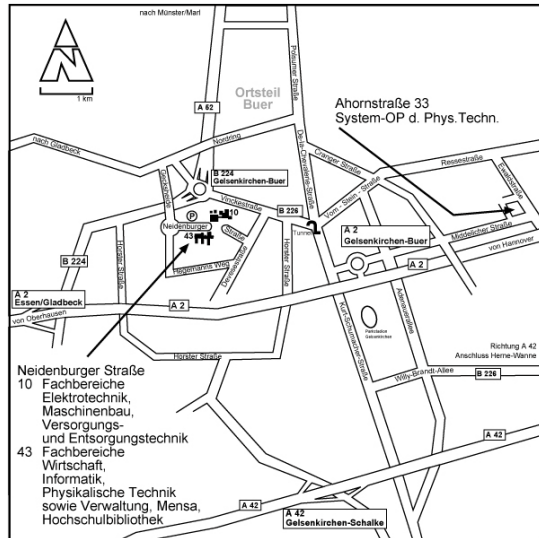
##### Auslandsstudium

Die Anerkennung eines Studienaufenthalts an einer nicht-deutsch-sprachlichen Europäischen Hochschule setzt voraus, dass an einem dem Fachsemester entsprechenden Vollzeitstudium teilgenommen wird und dass die hierfür an der Gasthochschule üblichen Prüfungsleistungen erbracht werden. Hiervon abweichende Regelungen bedürfen der vorherigen Zustimmung des jeweils zuständigen Prüfungsausschusses.

##### Praxisaufenthalt

Ein Praxisaufenthalt im fremdsprachlichen Europäischen Ausland kann auf das Jean Monnet Europa Zertifikat angerechnet werden, wenn die in den jeweiligen Studiengängen für das Praxissemester geltenden Bestimmungen eingehalten werden.

## So finden Sie uns in Gelsenkirchen



75

So finden Sie uns in Gelsenkirchen



76

---

**Impressum**

**Herausgeber:** Der Rektor der Fachhochschule Gelsenkirchen,  
Prof. Dr. Peter Schulte

**Redaktion:** Der Dekan des Fachbereichs Physikalische Technik,  
Herr Prof. Dr. Bernard Schulze-Wilbrenning (verantwortl.),  
in Zusammenarbeit mit dem Dezernat für Akademische  
und Studentische Angelegenheiten der Fachhochschule  
Gelsenkirchen

**Redaktionschluss:** 17. April 2000

**Gestaltung:** Öffentlichkeitsarbeit/Pressestelle

**Umbruch:** Peter Tajer

**Druck:** Hochschuldruckerei der Fachhochschule Gelsenkirchen