

Mikroinformatik sucht Professoren

An der Fachhochschule Gelsenkirchen, wurde zum Wintersemester 1993/94 der Lehrbetrieb im neuen Studiengang Ingenieurinformatik, insbesondere **Mikroinformatik** aufgenommen. So wie es bei vielen anderen Wissenschaften einen Zweig gibt, der sich mit den kleinsten Forschungsobjekten befaßt, so hat auch die Informatik spezielle Aufgabenstellungen, die sich mit den heute weit verbreiteten mikrominiaturisierten Systemen befassen. Die **Mikroinformatik** erstreckt sich von der Technischen Informatik über die Praktische Informatik bis hin zur Angewandten Informatik, jedoch gefiltert auf mikrominiaturisierte Systeme und Komponenten. Sie macht es sich somit zur Aufgabe, Problemlösungen durch die Entwicklung von Mikrocomputern und anderen Mikrosystemen sowie spezieller Algorithmen (Programme) zu finden. Diese Beschreibung läßt sich mit einigen Einschränkungen auf die folgende Kurzform bringen:

Problemlösungen mittels Mikrocomputern in Technik und Organisation

Der Studiengang wurde "**Ingenieurinformatik - insbesondere Mikroinformatik**" genannt um deutlich zu machen, daß als Studienabschluß der Hochschulgrad Dipl.-Ing. verliehen wird und nicht Dipl.-Inform.. Ein Studiengang Ingenieurinformatik als interdisziplinärer Studiengang (bzw. Hybridstudiengang), so wie er bereits an mehreren anderen Hochschulen angeboten wird ist zur Zeit nicht geplant.

Fachrichtung:	Ingenieurwesen (Dipl.-Ing.)
Studiengang:	Ingenieurinformatik - insbesondere Mikroinformatik
Studienrichtungen:	- Technische Mikroinformatik - Angewandte Mikroinformatik
Regelstudienzeit:	8 Semester mit integriertem und von der Hochschule begleitetem Praxissemester (im 6. Semester)
Studienvolumen:	169 Semesterwochenstunden
Studienbeginn:	Nur zum Wintersemester

Die Idee zu diesem neuen Studiengang entstand im Verlauf von mehr als 10 Jahren Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf dem Gebiet der Mikrocomputertechnik in Kooperation mit mittelständischen Firmen im Rhein-/Ruhrgebiet (Technologietransfer). Mitte 1989 wurden diese Pläne konkretisiert und Anfang 1990 ein Antrag an das Ministerium für Wissenschaft und Forschung in NRW gestellt mit der Bitte auf Einführung der neuen Studienrichtung **Mikroinformatik** im Studiengang Elektrotechnik. Dem Ministerium standen jedoch zu wenig Mittel und Personalstellen zur Verfügung um diesen Antrag genehmigen zu können. Mit dem Errichtungsgesetz für die neue Fachhochschule Gelsenkirchen (1.8.1992) konnten diese Pläne dann durch Gründung eines neuen Fachbereichs realisiert werden.

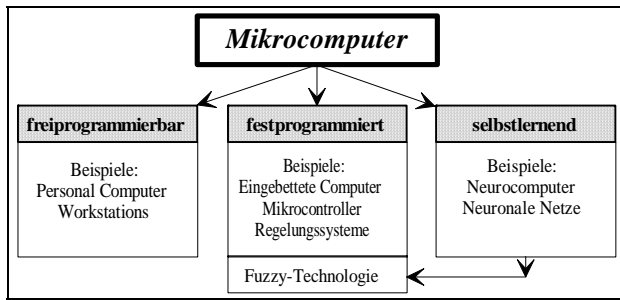


Bild 1: Beispiel für die Einteilung der Mikrocomputer

Die Mikroinformatik befaßt sich mit der Entwicklung und dem Einsatz von Mikrocomputern und Mikrocontrollern, sowie den zugehörigen Programmen. Das Bild 1 zeigt eine mögliche Einteilung der Mikrocomputer. Die beiden Zweige „frei programmierbar“ und „festprogrammiert“ werden im wesentlichen durch die beiden Studienrichtungen „Angewandte Mikroinformatik“ und „Technische Mikroinformatik“ repräsentiert (Bild 2).

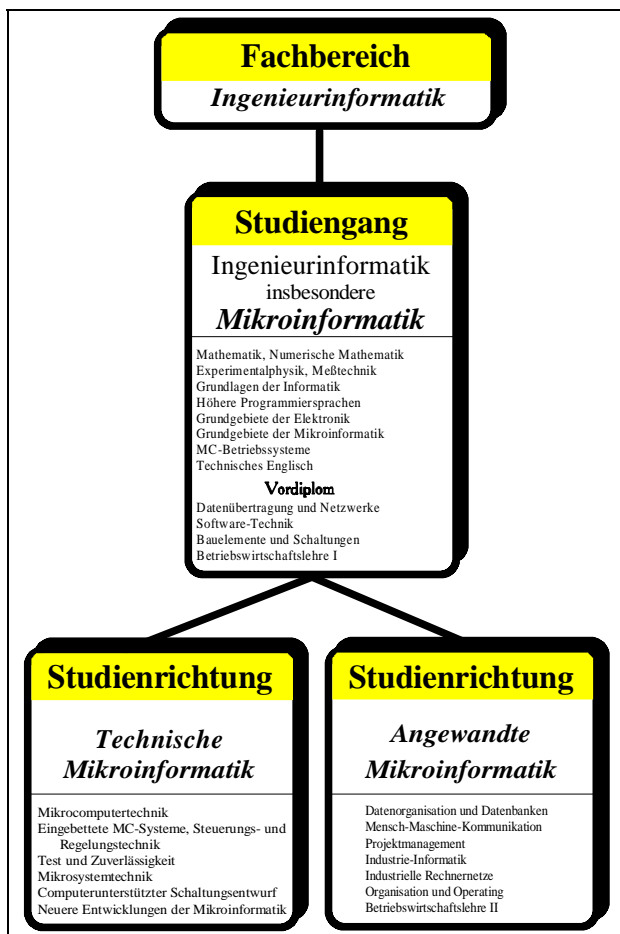


Bild 2: Überblick über die Studienrichtungen der Mikroinformatik und ihre Studieninhalte

Im Grundstudium – bis zum Vordiplom – wird eine solide ingenieurwissenschaftliche Grundlage gelegt, damit die zukünftigen Ingenieure sich gut wechselnden Anforderungen der Praxis stellen können. Eine zu starke Spezialisierung im Grundstudium soll vermieden werden. Danach gibt es vier weitere Fächer, die von den Studierenden beider Studienrichtungen belegt werden müssen. Erst dann setzt die

eigentliche Spezialisierung ein; in Form der beiden unterschiedlichen Studienrichtungen. Der letzte Schritt zur Spezialisierung kann dann von jedem Studierenden individuell durch die Auswahl von 3 sog. Wahlpflichtfächern aus einem größeren Angebotskatalog vorgenommen werden.

Praxisbezug

Zur Stärkung des Praxisbezuges wird als sechstes Studiensemester ein sog. Praxissemester in den Studiengang integriert, d.h. das Studium wird für ein Semester am Lernort Betrieb fortgeführt. Während dieser Zeit werden die gewonnenen Erfahrungen in einem wöchentlichen Seminar, zusammen mit einem betreuenden Professor, aufgearbeitet. Es wird erwartet, daß die Studierenden ihre in den ersten fünf Semestern gewonnenen Erkenntnisse in den Betrieben für diese nutzbringend einsetzen können und ihrerseits dabei erfahren, welche Probleme die Umsetzung dieses Wissens in der Praxis hervorrufen. Desweiteren soll den Studierenden durch das Praxissemester die Möglichkeit geboten werden Impulse für die folgende letzte Phase der Spezialisierung zu bekommen und evtl. auch Anregungen für ein Diplomthema. Der Betrieb wiederum kann die angehenden Ingenieure in Bezug auf einen möglichen späteren Einsatz in Augenschein nehmen.

Vor Aufnahme des Studiums sind praktische Tätigkeiten als besondere Einschreibungsvoraussetzungen nachzuweisen (Tabelle 1).

Voraussetzungen (Schulbildung)	Praktische Tätigkeiten
Abschlußzeugnis der Fachoberschule Technik, Fachrichtung Elektrotechnik	in der Ausbildung enthalten
Abschlußzeugnis der Fachoberschule Technik, Fachrichtung Maschinenbau Berufsausbildung als Technischer Assistent	3 Monate Fachpraktikum
Fachoberschule Technik anderer Fachrichtungen, Fachoberschule anderen Typs, Abitur, Höhere Handelsschule und Jahrespraktikum oder abgeschlossene Berufsausbildung, Gymnasium Klasse 12 und Jahrespraktikum oder abgeschlossene Berufsausbildung, gleichwertige Zeugnisse.	3 Monate Grundpraktikum + 3 Monate Fachpraktikum

Tabelle 1: Zulassungsvoraussetzungen zum Studium

Das Fachpraktikum soll in einem Betrieb abgeleistet werden, der dem Bereich der Mikroinformatik bzw. der Technischen Informatik, der Informationstechnik, der Automatisierungstechnik, der Nachrichtentechnik oder verwandten Bereichen entspricht.

Ein **Grundpraktikum** ist stets vor der Aufnahme des Studiums zu absolvieren. Der Nachweis des **Fachpraktikums** muß bis zum Beginn des vierten Studiensemesters erbracht werden. Über die Anrechnung von geleisteten Praktikantenzeiten auf das Grund- bzw. Fachpraktikum entscheidet der Fachbereich Ingenieurinformatik der FH Gelsenkirchen.

Berufsfelder

Wo liegt der berufliche Einsatzbereich der Ingenieurinnen und der Ingenieure der Mikroinformatik? Die Tabellen 2 und 3 geben einen kleinen Einblick in das weite Berufsfeld. Da eine breite Grundlagenausbildung stattfindet, ist der Einsatz auch in vielen anderen Tätigkeitsfeldern möglich.

<p>◆ Entwicklung und Programmierung von Steuerungs- und Regelungsmikrocomputern (Embedded Control)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrogeräte-Hersteller - Geräte der Unterhaltungselektronik - Automobilindustrie - Forschungs- und Entwicklungsinstitute - Hersteller optischer Geräte etc. - Projekte der Mikrosystemtechnik
<p>◆ Technische Betreuung von MC-Netzen und -Clustern</p> <ul style="list-style-type: none"> - Netze in Betrieben, Ausbildungsstätten, Verwaltungen etc. - Weitverkehrsnetze - Cluster und Parallelcomputing
<p>◆ Vertrieb computerisierter Geräte/Anlagen</p>

Tabelle 2: Berufsfelder für Ingenieure der Technischen Mikroinformatik

<p>◆ Betriebsinformatik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produktionsplanung und Steuerung - Logistik und Materialflußsteuerung - Betrieb von CAD Systemen - Fertigungssteuerung - Betriebsdatenerfassung - Qualitätssicherung - Netzadministration - Zeiterfassung und Zugangskontrolle
<p>◆ Multimedia, sowie MC-basierte Lehr- und Lernsysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technische Dokumentation - Computeranimation - MC-basierte Werbung - MC-Einsatz in der Medientechnik
<p>◆ Vertrieb MC-basierter Systeme</p>

Tabelle 3: Berufsfelder für Ingenieure der Angewandten Mikroinformatik

In der Technischen Mikroinformatik steht im Mittelpunkt die Entwicklung von Hard- und Software für die ständig steigende Anzahl von eingebetteten Mikrocomputern zur Steuerung und Regelung von Geräten, Maschinen, Systemen und Anlagen. Diese Aufgaben müssen heute in immer mehr Betrieben gelöst werden um die Produkte "intelligenter", kundenfreundlicher und preiswerter zu machen und um dem steigenden Konkurrenzdruck gewachsen zu sein.

Der Ingenieur der Angewandten Mikroinformatik dagegen soll keine neuen Mikrocomputer entwickeln, sondern vorhandene sinnvoll einsetzen und zu größeren Systemen zusammenfügen. Der Einsatz dieser Systeme erfolgt auf breiter Basis in allen Bereichen der Wirtschaft und der öffentlichen Verwaltungen. Eine wichtige Aufgabe ist in diesem Zusammenhang die Integration unterschiedlicher Mikrocomputer und Netzwerktopologien, sowie die Verbindung zu größeren Rechnern und Rechenzentren (heterogene Rechnerlandschaften). Auch die Einbindung von Einzelplatzrechnern zur

Meßwerterfassung in den unterschiedlichsten Arbeitsbereichen (Laboratorien, Werkstätten, Produktion) stellt eine solche Aufgabe dar.

Der Fachbereich

Der Fachbereich Ingenieurinformatik wurde zum 1.1.1993 gegründet. Der Studienbetrieb begann im Wintersemester 1993/94, mit einer Aufnahmekapazität von zunächst 60 Studierenden. Im Endausbau werden 100 Studierende pro Jahr aufgenommen und von 17 Professoren und 12 wissenschaftlichen Mitarbeitern in Lehre und Forschung betreut.

Der Fachbereich ist für eine Übergangszeit - bis der Neubau bezugsfertig ist - in einem ehemaligen Verwaltungsgebäude untergebracht; zusammen mit der Hochschulverwaltung. In diesem Gebäude werden nach und nach modernste Laboratorien und Hörsäle eingerichtet um ein effizientes und gut betreutes Studium sowie Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der Professoren zu ermöglichen. Die Hörsäle sind mit Videoprojektionseinrichtungen zur Lehrunterstützung ausgerüstet und die Laboratorien, in denen die Praktika stattfinden, enthalten die neusten Computer und sonstigen wissenschaftlichen Geräte.

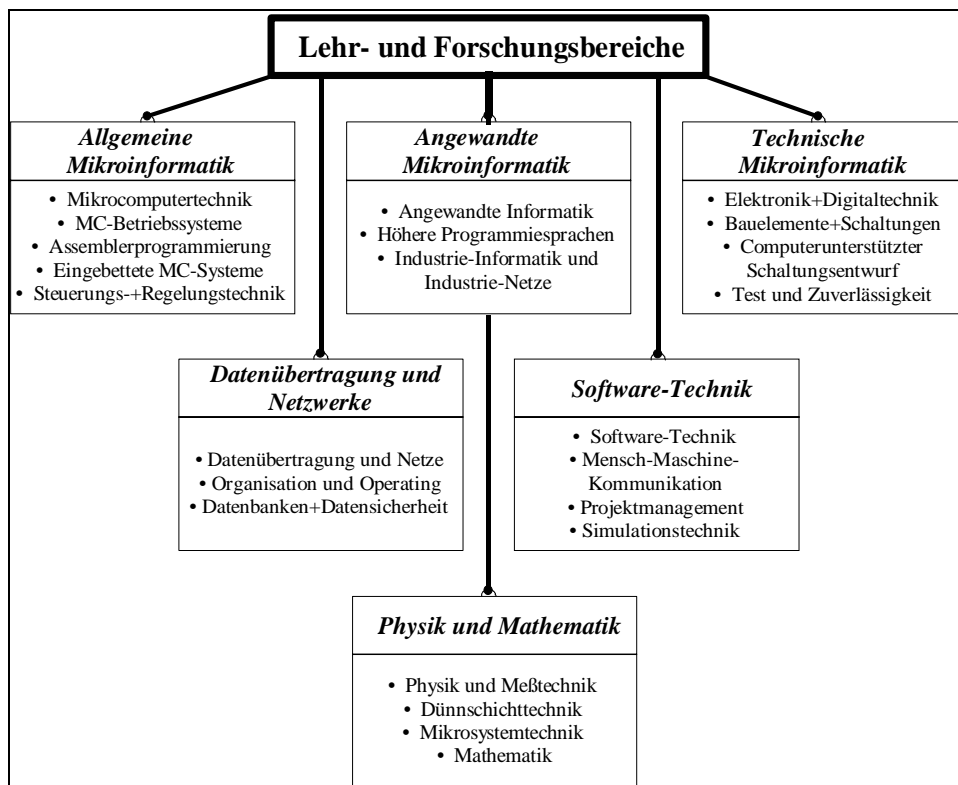


Bild 3: Die Lehr- und Forschungsbereiche im Fachbereich Ingenieurinformatik

Zur effizienten Nutzung der personellen und sachlichen Ressourcen wurden die gesamten Wissenschaftsdisziplinen des Studiengangs konzentriert in 6 Lehr- und Forschungsbereichen zusammengefaßt (Bild 3).

Unbesetzte Professuren

Zur Zeit stehen drei Professuren zur Besetzung an (Tabelle 4). Die Bewerber müssen promoviert sein und über eine mindestens fünfjährige berufliche Praxis verfügen. Von diesen fünf Jahren müssen wenigstens drei Jahre außerhalb der Hochschule verbracht sein. Diese Anforderungen sollen ein hohes wissenschaftliches Niveau, gepaart mit soliden Praxiserfahrungen sichern. Von den Professoren wird erwartet, daß sie sich dem Technologietransfer widmen um mit der Praxis in Kontakt zu bleiben. Dies wird für erforderlich gehalten um die Lehre praxisgerecht zu gestalten und Praxissemesterplätze einwerben zu können.

<p>Technische Informatik, insbesondere Bauelemente und Schaltungen, sowie computerunterstützter Schaltungsentwurf - Bes.-Gr. C3 BBesO -</p> <p>Aufgabenschwerpunkte sind: Komponenten der Mikrocomputer-Hardware</p> <p>◆</p> <p>Mikrocomputertechnik, insbesondere Eingebettete MC-Systeme, sowie Steuerungs- und Regelungstechnik - Bes.-Gr. C3 BBesO -</p> <p>Schwerpunkte sind: Steuerungs- und Regelungsaufgaben mittels Mikrocomputern.</p> <p>◆</p> <p>Datenübertragung und Netzwerke, Organisation und Operating - Bes.-Gr. C3 BBesO -</p> <p>Aufgabenschwerpunkte sind: Mikrocomputer-LANs und -WANs</p>

Tabelle 4: Zur Zeit zu besetzende Professuren

Da der Fachbereich noch im Aufbau ist können neue Professoren ihren Arbeitsbereich recht frei gestalten; die dazu erforderlichen Mittel werden bereitgestellt. Bewerbungen sind zu richten an den Gründungsdekan des Fachbereichs Ingenieurinformatik der Fachhochschule Gelsenkirchen (45877 Gelsenkirchen).

Der Autor: Professor Dr. Dieter Hannemann ist Physiker und Ingenieur und hat sich nach seinen Studien der Technischen Informatik zugewandt. An der Fachhochschule Bochum, Abt. Gelsenkirchen gründete er 1979 den *Bereich Mikrocomputertechnik*, dessen Aktivitäten vor allem im Technologietransfers lagen. Zum 1.8.1992 wurde die Fachhochschulabteilung Keimzelle der neue FH Gelsenkirchen, an deren Aufbau Prof. Hannemann maßgeblich beteiligt war und ist (Prorektor der FH und Gründungsdekan des Fachbereichs Ingenieurinformatik, Tel.: 0209/9596-484, Fax.: -500).

Literatur: „Mikroinformatik I“, ISBN 3-920088-11-5

Studienverlauf

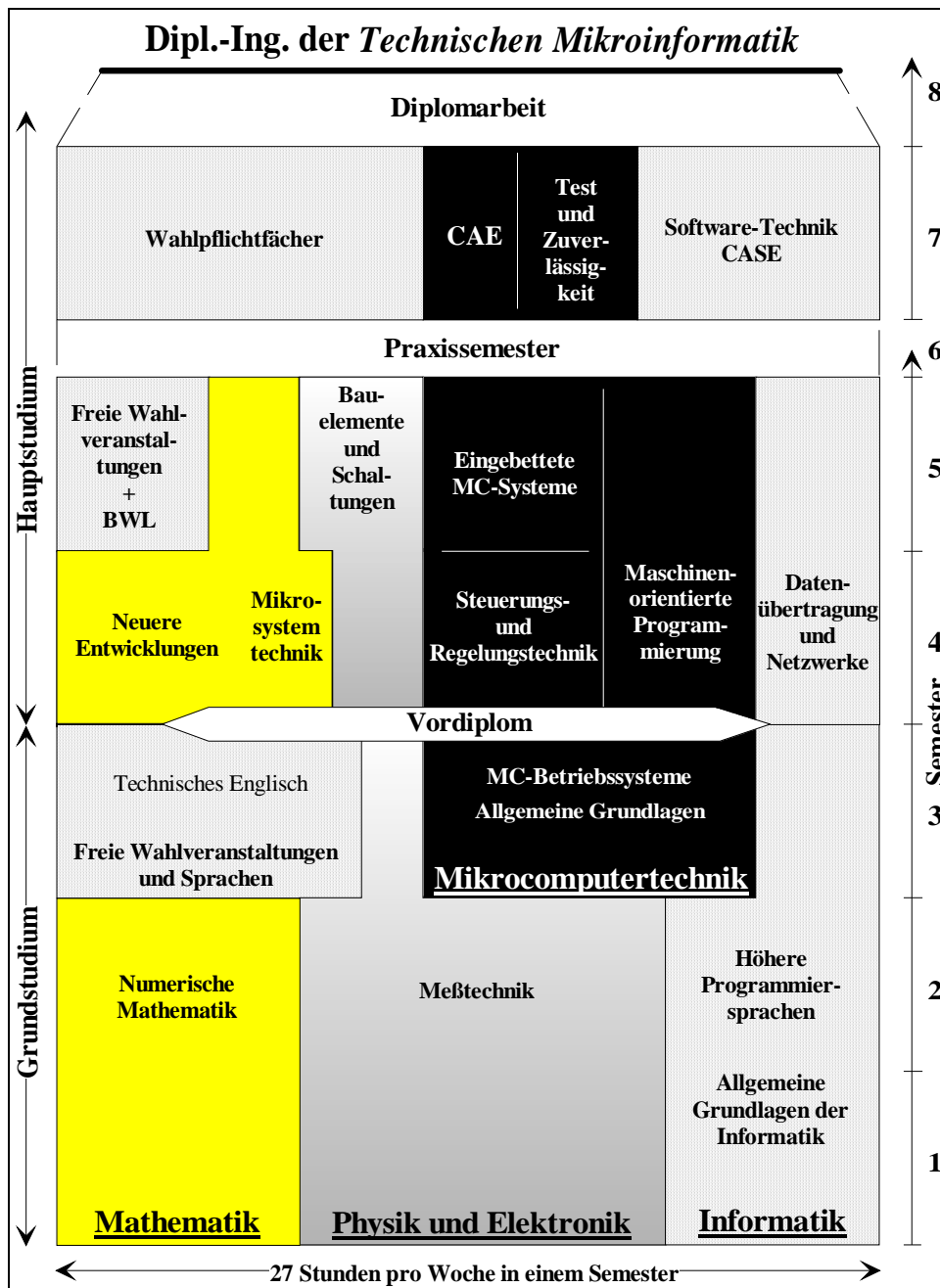


Bild 4: zeitliche Verteilung der Studieninhalte der Technischen Mikroinformatik (CAE = computerunterstützter Schaltungsentwurf)

Das Bild 4 zeigt eine zusammenfassende Übersicht über die Studienrichtung *Technische Mikroinformatik*. Auf eine große Detailtreue wurde verzichtet, zugunsten einer besseren Verdeutlichung der Schwerpunkte und Zusammenhänge. Das gesamte Studium umfaßt 169 Semesterwochenstunden; hieraus resultieren im Mittel ca. 27 Lehrveranstaltungsstunden pro Woche (jeweils 45 min für Vorlesungen, Übungen und Praktika). 16 *Fachprüfungen* (FP) sind abzulegen, wobei einige dieser Prüfungen in zwei Teile aufgeteilt sind um den abzu prüfenden Stoffumfang nicht zu groß werden zu lassen. In insgesamt 8 Fächern müssen zusätzlich

Prüfungsvorleistungen erbracht werden um an den entsprechenden Fachprüfungen teilnehmen zu können.

Zu den meisten Fächern gehört ein Labor-Praktikum, da die praktische Anwendung des Gelernten und die Vermittlung zusätzlicher praktischer Fähigkeiten und Einsichten sehr wichtig ist und insbesondere ein wesentliches Merkmal des Fachhochschulstudiums darstellen.

Im gesamten Studienumfang von 169 Semesterwochenstunden (SWS) sind sog. Freie Wahlveranstaltungen mit 11 SWS enthalten. In diesem Umfang sollen vom Studierenden beliebige Fächer aus evtl. unterschiedlichen Studiengängen belegt werden um eine interdisziplinäre Abrundung des Studiums zu erreichen. Prüfungen brauchen in diesen Fächern nicht abgelegt zu werden. Wenn sich der/die Studierende jedoch einer Prüfung unterzieht, so kann dieses Fach mit der entsprechenden Note im Zeugnis vermerkt werden. Die Note wird jedoch bei der Ermittlung der Gesamtnote des Studiums nicht berücksichtigt.