

Studiengangüberarbeitung

**Lob, Probleme,  
Vorschläge & Anregungen**



Stellungnahme der Freitagsrunde

19. August 2012

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Elektrotechnik</b>	<b>4</b>
1.1	Lob . . . . .	4
1.2	Probleme . . . . .	4
1.2.1	Zeitprobleme . . . . .	4
1.2.2	Motivationsprobleme . . . . .	4
1.2.3	Strukturprobleme . . . . .	5
1.2.4	Kompetenzprobleme . . . . .	6
1.2.5	Sonstiges . . . . .	6
1.3	Vorschläge und Anregungen . . . . .	7
<b>2</b>	<b>Technische Informatik</b>	<b>9</b>
2.1	Lob . . . . .	9
2.2	Probleme . . . . .	9
2.2.1	Zeitprobleme . . . . .	9
2.2.2	Motivationsprobleme . . . . .	9
2.2.3	Strukturprobleme . . . . .	9
2.2.4	Kompetenzprobleme . . . . .	10
2.3	Vorschläge und Anregungen . . . . .	11
<b>3</b>	<b>Informatik</b>	<b>13</b>
3.1	Lob . . . . .	13
3.2	Probleme . . . . .	13
3.2.1	Zeitprobleme . . . . .	13
3.2.2	Motivationsprobleme . . . . .	14
3.2.3	Strukturprobleme . . . . .	14
3.3	Vorschläge und Anregungen . . . . .	14
<b>4</b>	<b>Wirtschaftsinformatik</b>	<b>16</b>
4.1	Lob . . . . .	16
4.2	Probleme . . . . .	16
4.2.1	Strukturprobleme . . . . .	16
4.2.2	Kompetenzprobleme . . . . .	16
4.3	Vorschläge und Anregungen . . . . .	17
<b>5</b>	<b>Meta</b>	<b>18</b>

# Struktur

In je einem Abschnitt für die Studiengänge Elektrotechnik, Technische Informatik, Informatik und Wirtschaftsinformatik sowie in einem alle Studiengänge gleichermaßen betreffenden Meta-Abschnitt wird zu den folgenden Themen Stellung genommen:

1. Lob
2. Probleme
  - a) Zeitprobleme  
Wo besteht ein zeitlicher Aufwand, der durch die ECTS Punkte nicht gedeckt ist?
  - b) Motivationsprobleme  
Wodurch werden Studierende demotiviert, was fehlt zur Motivation?
  - c) Strukturprobleme  
Erschwernisse des Studiums, die in der Struktur der Lehrveranstaltungen bzw. im Regelstudienplan begründet sind.
  - d) Kompetenzprobleme  
Welche Kompetenzen sind Voraussetzung, werden aber nicht gelehrt? Welche Kompetenzen soll ein Absolvent oder eine Absolventin am Ende des Studiums haben, die momentan nicht (ausreichend) vermittelt werden?
  - e) Sonstiges
3. Vorschläge und Anregungen

# 1 Elektrotechnik

## 1.1 Lob

**Sprechstunden** Sprechstunden bei allen an der Lehre Beteiligten sowie die Fachmentoren sind wichtig, um sich in der Masse der Studierenden nicht alleingelassen zu fühlen und das direkte Gespräch mit anderen als effiziente Methode zum Wissenserwerb (sowohl im universitären wie auch im späteren beruflichen Umfeld) erfahrbar zu machen.

**Projektlabor** Die praktische Anwendung im *Projektlabor* schafft Erkenntnisse über Zusammenhänge zwischen einzelnen Fächern, eine Vorstellung vom Arbeitsleben, Arbeitsstrukturen, Kommunikationsabläufen und Methodenkompetenzen. Das unbe-notete *Projektlabor* ist eine Möglichkeit eigene Fähig- und Fertigkeiten auszuloten. Gleichzeitig werden vorzeigbare Ergebnisse geschaffen, die es z.B. auch erlauben, anderen eigene Studienziele anschaulich zu erklären.

## 1.2 Probleme

### 1.2.1 Zeitprobleme

**Aufwand einzelner Module** Die folgenden Module haben tatsächlich einen wesentlich größeren Zeitaufwand als in der Modulbeschreibung veranschlagt wird:

- *Elektrische Energiesysteme*: 6 LP / Der Aufwand entspricht 9 LP, der im wesentlichen durch die Praktikumsvorbereitung und die Protokolle verursacht wird.
- *Schaltungstechnik*: 4 LP / Der Aufwand entspricht 6 LP.
- *Einführung in die Nachrichtenübertragung*: 8 LP / Der Aufwand entspricht 9 LP, wobei die Protokolle diesen Mehraufwand verursachen.

**Unterbringung des Industriepraktikums** Das Praktikum umfasst 520 Arbeitsstunden, wird aber nur mit 6 LP (also 180 Stunden) angerechnet. Auch problematisch ist es, Arbeitgeber zu finden, die bereit sind für acht und fünf Wochen Elektrotechnikerinnen und Elektrotechniker einzustellen, also Zeiträume, die sich vollständig in den Semesterferien unterbringen lassen. Das führt zu Zeitproblemen und wirkt demotivierend.

### 1.2.2 Motivationsprobleme

**Vortragsstil** Gerade in den Grundlagenveranstaltungen müssen die Studentinnen und Studenten die Umstellung von dialogorientiertem Lernen im Klassenverband in der Schule hin zu individuellem und eigenverantwortlichem Lernen an der Universität bei einer gleichzeitigen deutlichen Anforderungssteigerung bewältigen. Wenig interaktive Vorlesungen sind dabei ein großer Demotivationsfaktor.

**Anbindung an Vorwissen** Es ist weder eine ausführliche Wiederholung bereits oftmals behandelten Stoffes wünschenswert, noch ein Vortrag, dem der Großteil der Anwesenden mangels Vorwissen nicht folgen kann, da Anknüpfungspunkte und Bezüge zu Bekanntem, die das Verständnis auch komplexer Themen ermöglichen, fehlen.

**Fehlender Anwendungsbezug** Das Interesse und die Motivation sich auch mit schwierigen Themen auseinanderzusetzen wäre oft größer, wenn eine Vorstellung davon vermittelt werden würde, in welchen späteren Modulen oder praktischen Anwendungen das aktuelle Thema relevant wird.

**Anrechnung von Hausaufgaben** Aufwandsintensive Hausaufgaben zu bearbeiten, nur um zur Klausur zugelassen zu werden, d.h. ohne dass diese in die Endnote des Moduls einfließen, ist oft frustrierend bzw. verleitet auch dazu, schwierige Themen auszulassen.

### 1.2.3 Strukturprobleme

**Mathematische Grundlagen nach der Anwendung** Da in den Klausuren im Wesentlichen Rechnungen abgefragt werden, ist das Beherrschen der mathematischen Methoden Grundvoraussetzung zum erfolgreichen Abschluss nahezu aller Module und häufig auch zum Verständnis des Stoffes. Wenn diese Grundlagen fehlen, wird ein großer Teil der Aufmerksamkeit zwangsläufig dem Erlernen der Mathematik gelten, wodurch die geistige Kapazität für die elektrotechnischen Inhalte leidet. Zudem werden teilweise falsche oder gefährlich unzuverlässige Vorstellungen von Lösungsverfahren entwickelt, die zu Verwirrungen führen, wenn die Mathematik erst später nachgeliefert wird.

**Echtes Verständnis** In Grundlagenveranstaltungen entsteht zu oft das Gefühl zu lernen, wie Aufgaben gelöst werden ohne zu verstehen, warum sie auf diese Art gelöst werden. Es fehlen Erläuterungen zu den Grundverfahren der Ingenieurstechnik bzw. den Gründen für die Verwendung bestimmter Lösungsstrategien.

**Informationsfluss** Es ist frustrierend und aufwändig, pro Semester eine Handvoll unterschiedlicher Webseiten mit jeweils eigenen Passwörtern und Benutzernamen verfolgen zu müssen, um sich alle aktuellen Informationen und Lehrmaterialien zu holen. Mit ISIS existiert inzwischen ein zentrales System, das andere Plattformen eigentlich überflüssig machen sollte.

**Ausreichend Übungsmaterial** Es fehlt oft an Übungsmaterial in ausreichender Menge und Variation, insbesondere in unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden. Vielfach gibt es nur zu leichtes oder nur sehr schweres Übungsmaterial, das zur Vorbereitung auf die Klausur nicht dienlich ist.

**Streng getrennte Schwerpunkte** Die momentane strenge Trennung zwischen Energie- und Nachrichtentechnik beschränkt Studierende in der Möglichkeit, sich gezielt (innerhalb der Regelstudienzeit) auf ihr Wunscharbeitsgebiet vorzubereiten. So

könnten etwa Lichttechnikinteressierte auch Interesse an Halbleiterphysik haben, die Elektrotechnikerin oder der Elektrotechniker auch an Leistungselektronik und Studierende mit Interesse für intelligente Netze werden auf eine Kombination von Energie- und Nachrichtentechnik angewiesen sein.

**LP-Balance im 5./6. Fachsemester** In den Schwerpunktbereichen kommt es bei bestimmten Modulkombinationen in diesen Semestern unvermeidlich zu einem Semester mit 40 bis 50 LP und einem Semester mit 10 bis 20 LP, da viele Module nur im Sommersemester angeboten werden.

#### 1.2.4 Kompetenzprobleme

**Protokolle** Ab dem zweiten Semester müssen Studierende Protokolle erstellen. Dabei wird erwartet, dass die notwendige Software beherrscht wird. Zwar darf durchaus vorausgesetzt werden, dass jede Elektrotechnikerin und jeder Elektrotechniker schon mit einem Textverarbeitungsprogramm gearbeitet hat, die Nutzung von Programmen wie Matlab, SciLab, GnuPlot etc. kennen jedoch die Wenigsten aus der Schule. Da es in den meisten Modulen zudem kein einheitliches Programm gibt, das alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer nutzen, ist selbst die gegenseitige Hilfe oder die Hilfe durch Tutorinnen, Tutoren und WiMis schwierig bis unmöglich. Zudem ist zwar niemand verpflichtet LaTeX zu verwenden, aber es wird vielfach ausdrücklich angeraten. Sich selbst in diese Programme einzuarbeiten und die für die Anfertigung fachgerechter Protokolle nötigen Fertigkeiten zu erwerben, ist zwar möglich, aber zeitintensiv und lenkt so von (wichtigeren) inhaltlichen Fragen ab.

**Wissenschaftliche Kompetenzen lernen** Das Erlernen der Fachsprache und eines für Facharbeiten angemessenen Stils sowie der damit verbundenen Recherche kommt zu kurz. Es fehlt an konkreten Literaturhinweisen, insbesondere auch zu einzelnen Themen der Veranstaltung, neben dem alleinigen Verweis auf die verwendeten Lehrbücher. Das schließt auch z.B. Hinweise auf fachspezifische Datenbanken oder Publikationen ein.

**Selbstständige Arbeit lernen** Die selbstständige Einteilung von Arbeit, sowohl zeitlich als auch inhaltlich inklusive des Stellens von Aufgaben an sich selbst, ist eine wichtige Fertigkeit, die Studierende an der Uni ausgiebig trainieren können sollten. Dazu ist eine steigende Selbstständigkeit in den Aufgabenstellungen notwendig, ohne dass qualifizierte Ansprechpartner, die einem bei Problemen weiterhelfen, dabei in den Hintergrund treten.

#### 1.2.5 Sonstiges

**Lücken füllen** Studierende kommen mit sehr unterschiedlichem Vorwissen an die Universität und nicht alles kann oder soll im Rahmen der Lehrveranstaltungen aufgefangen werden. Es fehlt jedoch häufig an Informationen darüber, welches Vorwissen überhaupt erforderlich und wo Material dazu im passenden Umfang verfügbar ist.

**Sich ausprobieren können** Um eigene Interessen, Stärken und Schwächen kennenzulernen, ist es notwendig sich auszuprobieren und auch eigene Ziele setzen zu können, ohne dabei sofort den Anschluss zu verlieren oder sich dabei alleingelassen zu fühlen.

## 1.3 Vorschläge und Anregungen

**0. Hausaufgabe** Ein (freiwilliges) Angebot, mit dem Studierende für jedes Modul feststellen können, ob sie das nötige Vorwissen besitzen und wo noch Nachholbedarf besteht, idealerweise gleich mit konkreten Hinweisen auf Literatur versehen, um diese Lücken zu schließen.

**Tracks statt Schwerpunkte** In einem Track würde für eine mögliche Orientierung eine Reihe von Pflichtmodulen und Wahlmodulen aus dem Katalog der Vertiefungsmodule aufgelistet werden, die zur jeweiligen Spezialisierung passen. Mögliche Tracks wären z.B. Elektronik (mit Wahlmöglichkeit Leistungselektronik), Track Erneuerbare Energien, Track Nachrichten- und Kommunikationstechnik, Track Antriebs- und Speichertechnik, Track Hardwareimplementierung / -synthese, Track Halbleiterphysik, ...

**E-Technik und Gesellschaft** Wir wünschen uns ein (Wahl-)Modul, in dem u. a. Themen wie die Verantwortung der Wissenschaft und die Vermittlung von fachbezogenen Problematiken an Laien behandelt werden.

**Fachspezifische Software** Einheitliche Software und ausreichende Anleitung dazu, zumindest während des Grundstudiums, wäre wünschenswert. Diese Software sollte auf allen Betriebssystemen verfügbar sein und allen Studierenden kostenlos zur Verfügung stehen. Dadurch würde der Zeitaufwand, sich ständig in neue Software einzuarbeiten, reduziert und auch die Zusammenarbeit der Studierenden untereinander würde erleichtert werden.

**Protokollerstellung** Eine Einführung in die Nutzung mathematischer Software sowie zur Nutzung von LaTeX, soweit für die Erstellung der Protokolle notwendig, würden es den Studierenden ermöglichen sich mehr auf die Inhalte und weniger auf die Erstellung der Protokolle konzentrieren zu müssen. Diese Einführung kann auch in Textform zur Verfügung gestellt werden oder als Video aufgezeichnet werden.

**Mehr Lern-, Arbeits- und Übungsmaterial** Mehr Lernmaterial, das eine adäquate Stoffaufnahme auf Basis des Vorwissens beim Regelstudium ermöglicht. Auch wird mehr Material für die selbstständige Arbeit, Übungsmaterial zum Festigen des Stoffes und speziell Übungsmaterial in abgestuften Schwierigkeiten benötigt. Dieses Übungsmaterial muss nicht selbst erstellt sein, auch Verweise zu passender Literatur erfüllen diesen Zweck. Zudem wünschen wir uns zu konkreten Themen Literaturhinweise zum Weiterlesen in verschiedenen Arten von Fachliteratur, sowie

Hinweise auf Quellen für wissenschaftliche Literatur wie spezifische Suchmaschinen (z.B. IEEE.org) oder Fachzeitschriften. Dadurch wird dem interessierten Studierenden eine Vielfalt an Quellen und Themen eröffnet und in wissenschaftliche Arbeit und die Fachsprache eingeführt.

**Grundlagenveranstaltungen jedes Semester** Durch Grundlagenveranstaltungen in jedem Semester würden Verzögerungen im Studienverlauf reduziert.

**Verknüpfungen herstellen** Es sollten bei der Lehre von Grundlagen konkrete Bezüge zu Anwendungen in späteren Modulen hergestellt werden. Bei der Verwendung von Verfahren, die aus anderen Lehrveranstaltungen bekannt sind, sollte auf diese hingewiesen werden.

**Praktikumsunterlagen** Bei inhaltlich intensiven Praktika helfen ausführliche Praktikumsunterlagen, die Recherche kurz zu halten.

**Einführung in mathematische Grundlagen** Die Einführung in erforderliche mathematische Grundlagen sollte am Besten durch einen Mathematiker erfolgen, auch oder gerade in Form eines Skripts. So werden Fehlvorstellungen vermieden und benötigte Lösungsverfahren vorgestellt. Insbesondere für Grundlagen der Elektrotechnik wäre ein solches Skript wünschenswert.

**Vorstellung der Wahlmöglichkeiten** Vor der Wahl des Schwerpunkts, oder noch besser, der Tracks, wäre eine Vorstellung durch die beteiligten Fachgebiete eine Entscheidungshilfe.

**Elektrische Energiesysteme später** Auch wenn die grundsätzliche Struktur des Studienverlaufs beibehalten wird, wäre es vorteilhaft, wenn tatsächlich auf Elektrische Netzwerke aufgebaut werden könnte und bereits Erfahrung der Studierenden mit der Erstellung von Protokollen besteht. Daher erscheint uns Elektrische Energiesysteme im 3. oder 4. Semester sinnvoller.

**Säulenstruktur** Wenn eine Umstrukturierung des Studienplans vorgenommen wird, wäre eine Säulenstruktur wie in der Informatik mit linearen und horizontalen Bezügen erstrebenswert.

**Praktische Anwendungen stärken** Die praktische Anwendung hilft, das Ziel nicht aus den Augen zu verlieren.

**Projektmanagement** Das Projektlabor könnte um einen Workshop bzw. Inhalte zum Projektmanagement ergänzt werden.

## 2 Technische Informatik

### 2.1 Lob

**Praktische Anwendung** Der Studienplan bietet schon jetzt viel Raum für praktische Anwendung der bis dahin erlernten Fähigkeiten durch die Praktika (z. B. *TechGI2-Praktikum*, *Betriebssystempraktikum*). Das trägt dazu bei, erlerntes Wissen zu festigen, Zusammenhänge zu erkennen und einen Ausblick auf mögliche Tätigkeitsfelder zu bekommen. Von den Studentinnen und Studenten wird das sehr positiv bewertet und es gilt, dieses Angebot zu erhalten.

**Existenz des Studiengangs und erste eigene Module** Allein der Fakt, dass der Studiengang Technische Informatik an der Fakultät eingerichtet wurde, um die Berufungsfelder der Elektrotechnik und der Informatik zu behandeln ist bemerkenswert und war ein wichtiger Schritt in die richtige Richtung. Auch, dass bereits eigene Module bestehen, die benötigte Grundlagen in einer an den Studiengang angepassten Form vermitteln (genannt seien *Physik TI* und *TheGI TI*), ist eine wichtige Voraussetzung, um ihn weiter zu etablieren .

### 2.2 Probleme

#### 2.2.1 Zeitprobleme

**Berufspraktische Tätigkeit** Wie in der Elektrotechnik wird von den Studierenden die Ableistung eines Praktikums im Umfang von 520 Stunden verlangt, obwohl dieses nur mit sechs Leistungspunkten „belohnt“ wird. Diese Bewertung steht in einem völlig falschen Verhältnis zum Zeitaufwand der Studierenden.

**Zeitaufwand einzelner Module** Das Modul Schaltungstechnik, welches auch Studierende der Technische Informatik belegen wird für den tatsächlichen Zeitaufwand mit zu wenig Leistungspunkten bewertet (s. Elektrotechnik).

#### 2.2.2 Motivationsprobleme

Der Studienverlaufsplan sieht im Moment in den ersten Semestern eine Mischung aus einer Vielzahl von Grundlagenmodulen der Studiengänge Elektrotechnik und Informatik vor. Eine Vertiefung oder gar Anwendung der erlernten Grundlagen findet aber nur äußerst selten statt (s. Praktika).

Dadurch ist es sehr schwer, beim Erlernen immer neue Grundlagen, die Motivation aufrecht zu erhalten. Erst im fünften Semester treten die ersten Vertiefungsmodule auf.

#### 2.2.3 Strukturprobleme

**Einen eigenständigen Studiengang schaffen** Das Profil eines Studiengangs definiert sich maßgeblich nach den eingeplanten Modulen, die die Studierenden absolvieren,

um ihren Abschluss zu erlangen. Bisher stellt sich die Technische Informatik allerdings eher als ein Flickenteppich aus Elektrotechnik und Informatik dar. Dies kann aus unserer Sicht nicht das langfristige Bestreben der Fakultät sein, wenn doch ein eigenständiger Studiengang geschaffen werden sollte.

Die Technische Informatik soll die Kompetenzen aus den Berührungsfeldern der beiden Studiengänge vereinen, doch dies geschieht nicht allein dadurch, dass man jeweils die abgegrenzten Bereiche aus der Elektrotechnik oder Informatik vermittelt. Hier müssen neue Module geschaffen werden, die explizit den Stoff aus beiden Teilbereichen verknüpfen und somit ein Bewusstsein dafür schaffen, was Technische Informatik eigentlich ist.

**Rechtzeitiger Erwerb von math. Erkenntnissen** Die Umstrukturierung des Studienverlaufsplans, bei dem die Mathematikmodule auf alle Semester aufgeteilt wurden, bringt zwar auf den ersten Blick eine Verbesserung – sie reduziert den Umfang von Mathematikmodulen in einem Semester. Allerdings wurde versäumt gerade die Elektrotechnikmodule auf die neue Reihenfolge anzupassen, in der die Studierenden die mathematischen Grundlagen erwerben.

Als Beispiel seien mehrdimensionale Integrale und Koordinatentransformationen im Modul *Grundlagen der Elektrotechnik* und das Lösen von Differenzialgleichungen im Modul *Elektrische Netzwerke* genannt. Diese Themen werden erst in Mathematikmodulen behandelt, die zwei Semester später folgen.

Ein separates Vorreichen der Inhalte durch die Modulverantwortlichen oder das reine „Hinnehmen“ eines unbekanntes Lösungsweges sehen wir auf keinen Fall als eine langfristige Alternative zu einer dringend notwendigen Lösung dieses Problems an.

**Nutzung der vorhandenen Internetportale** Um den Studierenden eine einheitliche Plattform zur Bereitstellung von Informationen und Material zur Verfügung zu stellen, wird ein großer Zeit- und Geldaufwand betrieben. Die Universität beschäftigt Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zur Pflege und Weiterentwicklung des ISIS-Systems und bietet Einführungskurse in selbiges an. Aus diesem Grund sehen wir keine Rechtfertigung dafür, dass ausgewählte Fachgebiete weiterhin an umständlichen und keinesfalls komfortablen Lösungen festhalten wie: Passwortgeschützte PDF-Dateien, eigene Webseiten mit Passwortschutz (manchmal auch doppeltem). Einige Fachgebiete (z. B. NUE) zeigen, dass das ISIS-System flexibel einzusetzen ist und alle Anforderungen eines Modulverantwortlichen erfüllen kann.

#### 2.2.4 Kompetenzprobleme

**Wissenschaftliches Arbeiten** Bisher sieht kein Modul im Studienverlaufsplan die Vermittlung der Kompetenz des Wissenschaftlichen Arbeitens vor, obwohl dies den Studierenden im Laufe ihres Studiums vielfach abverlangt wird (z. B. Protokolle schreiben, Literaturarbeit in Seminaren). Auch bei der abschließenden Bachelorarbeit steht oft der wissenschaftliche Anspruch des Fachgebietes den fehlenden Kompetenzen der Studierenden gegenüber.

Aus unserer Sicht kann dies nicht so weitergeführt werden, da der Studiengang Technische Informatik sonst aus externer Sicht einiges von seinem Ansehen einbüßen wird.

**Arbeit mit fachspezifischer Software** Viele Fachgebiete verwenden im Forschungsalltag eine Vielzahl wissenschaftlicher Software und verlangen von den Studierenden ebenfalls, diese einzusetzen, bzw. den Umgang damit in der begrenzten Zeit eines Semesters zu erlernen. Oftmals steht dafür kein ausreichendes bis gar kein Lernmaterial zur Verfügung, was dazu führt, dass der Zeitaufwand für vermeintlich einfache Aufgaben explodiert.

Außerdem stellt es sich so dar, dass verschiedene Fachgebiete nur selten dieselbe Software einsetzen, sodass es den Studierenden verwehrt bleibt, die mühsam angeeigneten Kenntnisse aus einem Modul in einem anderen anzuwenden. Ebenfalls tritt der Fall auf, dass eine gewisse Software nur für eine oder zwei Hausaufgaben benötigt wird und einem im Studium nie wieder begegnet. An dieser Stelle stellt sich uns die Frage, ob das wirklich notwendig ist.

## 2.3 Vorschläge und Anregungen

**Identität der Technischen Informatik in den Modulen** Bei der Konzeption des Studiengangs wurde bereits definiert, was die Technische Informatik ausmacht. Diese Identität sollte sich, vor allem in der Form von speziellen Modulen, im Studienverlaufsplan wiederfinden, denn es ist oft sinnlos den Studierenden die gleichen isolierten Blickwinkel zu vermitteln, die dazu geführt haben, dass ein eigener Studiengang notwendig wurde. Unserer Meinung nach befindet sich das Tätigkeitsfeld einer Technischen Informatikerin oder eines Technischen Informatikers dort, wo aus analogen Signalen digitale Signale und später Daten werden. Außerdem liegt im Studium schon jetzt ein Fokus auf dem Design von Hardware und der Hardware-Software-Schnittstelle. Dies sollte weiter ausgebaut werden.

Eine Technischen Informatikerin oder ein Technischen Informatikers ist nun einmal mehr als ein Studierender, welcher sowohl programmieren als auch löten kann.

**Praktika aus Elektrotechnik und Informatik zugänglich machen** Gerade vor dem Hintergrund, dass ein Technischer Informatiker oder eine Technische Informatikerin in der Lage sein sollte die Brücke zwischen den beiden Studiengängen Elektrotechnik und Informatik zu schlagen, wäre es sinnvoll den Studierenden auch die Teilnahme an den Praktika derselbigen Studiengänge zu ermöglichen. Auf diese Weise würden sie die unterschiedlichen Arbeitsweisen in den jeweiligen Projekten erfahren und verstehen lernen.

**Gekürzte aber spezialisierte Grundlagen und intensive Vertiefung** Wie bereits angesprochen sollten die Grundlagenmodule auf die Bedürfnisse des Studiengangs Technische Informatik zugeschnitten werden. Damit könnte eine insgesamt Verkürzung einhergehen, was eine frühe Vertiefung in die Kernthemen der Technische Informatik ermöglicht. Dadurch ließe sich unter Umständen auch die Verkürzung auf

sechs Semester realisieren.

Wir sind der Meinung, dass eine Analyse stattfinden sollte, welche Grundlagen eine Technische Informatikerin oder ein Technischer Informatiker in seinen **ersten** Vertiefungsmodulen benötigt, um dann daraus spezialisierte Grundlagenmodule zu konzipieren.

## 3 Informatik

### 3.1 Lob

**Säulensystem** Wir begrüßen ausdrücklich das bisherige „Säulensystem“ des Studienplans, welches die technische, theoretische und praktische Informatik nicht nur vertikal semesterübergreifend, sondern auch horizontal verbindet, sodass ein Aspekt der Informatik aus drei Perspektiven beleuchtet wird. Die fachfremde Säule bildet dazu einen wichtigen Gegenpol, durch den der Horizont der Studierenden über die Informatik hinaus erweitert wird, ohne stets auch die Sicht zurück auf bereits erworbenes Wissen und erworbene Fähigkeiten zu verlieren.

**Fachstudium** Bedeutend und auch sehr positiv sehen wir weiterhin die enorme Wahlmöglichkeit im Fachstudium, die eine positive und ausschöpfende Entwicklung der Studierenden nicht nur ermöglicht, sondern auch begünstigt. Sie wird insbesondere von Pflichtprojekten im 4. Semester unterstützt, in der Gelerntes direkt und unmittelbar angewendet werden kann und so einen wichtigen Teil dazu beiträgt, ein selbstständiges Studium erfolgreich zu absolvieren.

**Programmieren** Direkt dazu kann auch die Diversifizierung der Methodischen und Praktischen Grundlagen genannt werden, die das elementare Handwerkszeug von Informatikerinnen und Informatikern aus mehreren Blickwinkeln betrachtet und dennoch in die Tiefe geht. Wir würden ein Vorantreiben dessen sehr begrüßen.

**Engagement** Zuletzt möchten wir die vielen Professorinnen und Professoren positiv hervorheben, die sich vor allem im anfänglichen Grundstudium hilfreich und rücksichtsvoll auf die Studierenden ausrichten und ihnen einen einfachen und vielversprechenden Start in das Studium ermöglichen.

### 3.2 Probleme

#### 3.2.1 Zeitprobleme

Informatikerinnen und Informatiker im dritten Semester lernen in den Methodischen und Praktischen Grundlagen Softwaretechnik und Projektorganisation. Die zugehörige Lehrveranstaltung behandelt dabei verschiedene Methoden, die die Studierenden ausreichend in Übungen, Hausaufgaben und einem anschließenden Projekt über ein Semester anwenden können. Die Hausaufgaben sind dabei etwa monatlich abzugeben, der Arbeitsaufwand ist entsprechend umfangreich. Die Benotung dieses Moduls setzt sich zur Hälfte aus den Leistungen in den Hausaufgaben und zu jeweils einem Viertel aus den Leistungen in zwei schriftlichen Tests zu 75 Minuten und Einlesezeit zusammen.

Die Tests finden nicht, wie in vielen anderen Grundlagenveranstaltungen über das Semester verteilt, sondern am selben Tag statt. Oftmals ist zwischen den Tests sogar nur eine minimale Pause, was in Stress und Konzentrationsmangel mündet. Diese Praxis verurteilen wir scharf.

Das anschließende Praktikum stellt eine große Hilfe beim Verständnis und selbstständigen Vertiefen des Stoffes dar. Es ist für uns allerdings nicht offensichtlich, wieso die erbrachte Leistung im Umfang von sechs Leistungspunkten in keinster Weise bewertet wird. Die Motivation bleibt so oft auf der Strecke.

### 3.2.2 Motivationsprobleme

Studierende im ersten Bachelorsemester sehen sich mit vielen neuen Herausforderungen konfrontiert. Trotz sorgfältiger Vorbereitung seitens der Studierenden und einer umfangreichen Informationspolitik der Hochschule und Fakultät kommt es immer wieder zu Desillusionierung einiger neuer Studierender die sich mit den Methodischen und Praktischen Grundlagen der Informatik und damit auch OPAL beschäftigen. OPAL ist eine funktionale, an der TU Berlin entwickelte Programmiersprache, an der im ersten Semester die Konzepte von Programmen und Algorithmen gelehrt werden. Besonders durch die besagten funktionalen Eigenschaften kann dabei für alle Studierenden eine einheitliche Grundlage unabhängig von Vorkenntnissen geschaffen werden, was in unseren Augen sehr wichtig ist.

Der Vorteil dieses Vorgehens ist aber gleichzeitig auch ein Nachteil; Studierende müssen sich nicht nur mit einer neuen Sprache oder sogar dem Konzept eines Programmes auseinandersetzen, sondern auch gleichzeitig neue Algorithmen kennenlernen, verstehen und anwenden können. Während neun Leistungspunkte dafür durchaus ausreichend angesetzt sind, sehen wir dennoch die Gefahr eines demotivierenden Einflussfaktors, insbesondere bei Studierenden die Informatik mit Arbeit bei Firmen und Projekten wie Facebook, Google oder Redhat verbinden.

### 3.2.3 Strukturprobleme

Besagte große Firmen setzen neben fachlichen vor allem bei Informatikerinnen und Informatikern auch soziale und betriebswirtschaftliche Kompetenzen voraus. Viele Studierende belegen im Rahmen ihres Anwendungsfaches weitere Wirtschaftsmodule. Vor diesem Hintergrund wollen wir in Frage stellen, ob das Modul *Betriebswirtschaftslehre und Management Grundlagen*, eine Ringvorlesung für Ingenieure im fünften Semester, passend auf den beruflichen Alltag vorbereiten kann. Mit der neu geschaffenen Wirtschaftsinformatik sollten auch genug Kompetenzen vorhanden sein um ein spezieller auf Informatikerinnen und Informatiker ausgerichtetes Modul zu schaffen. Gleichzeitig kann auch überlegt werden den Studierenden eine Wahlfreiheit zwischen Modulen aus der Wirtschaft und Modulen des Fachgebiets Informatik und Gesellschaft zu gewähren, parallel diesen Bereichen aber auch mehr Bedeutung beizumessen und beispielsweise besser mit dem Modul *Informatisches Propädeutikum* abzustimmen.

## 3.3 Vorschläge und Anregungen

**Erstes Semester** Gerade im ersten Semester müssen die Lehrveranstaltungen noch ihre Hand nach den Studierenden ausstrecken. Dass alle Studierenden mit unter-

schiedlichen Kompetenzniveaus und Fähigkeiten ihr Studium beginnen, lässt sich nicht vermeiden und ist ein bildungspolitisches Problem, was eine weitaus größere Reichweite über die Grenzen unserer Fakultät hinaus hat. Dennoch sehen wir viele Punkte aus unserer Erfahrung, an denen wir den neu immatrikulierten Studierenden entgegenkommen können.

- In einigen Lehrveranstaltungen hat sich die „0. Hausaufgabe“ etabliert, in der die Studierenden unbenotet ihr Vorwissen abfragen oder aus vorhergehenden Lehrveranstaltungen testen, und bei Bedarf selbstständig erweitern können.
- Vor allem für OPAL sehen wir technischen Bedarf bei alltäglichen Werkzeugen, was beispielsweise bei einer graphischen Entwicklungsumgebung anfängt und sogar bis zu Windows-Support gehen kann. Zur Zeit versorgt die Freitagsrunde die (technischen) Informatikerinnen und Informatiker mit der Live-Linux Distribution Opalix und fertig kompilierten Versionen von Opal, nichtsdestotrotz stellt dies eine große technische und zeitliche Herausforderung an die Studierenden dar.
- Die angesprochene Veranstaltung *Informatisches Propädeutikum* unterlag in den letzten Semestern einem starken Wandel und sollte die Wissenschaftlichkeit der Informatik lehren. Dabei können wir uns durchaus vorstellen diese Lehrveranstaltung als Seminar zu veranstalten, so dass die Studierenden eben jene Wissenschaftlichkeit selber erleben.

**Praktika** Weiterhin finden wir die Idee des im ersten Punkt angesprochenen Praktikums zur Lehrveranstaltung *Methodische und Praktische Grundlagen der Informatik 3* wichtig und eine große Hilfe für das erfolgreiche Absolvieren weiterer, anspruchsvoller Praktika im späteren Studienverlauf. Wir möchten anregen, dieses Praktikum aber auch zu benoten.

**Algorithmen und Datenstrukturen** Zuletzt möchten wir anregen, die Lehrveranstaltung *Analysis 2 für Ingenieure* durch ein Modul *Algorithmen und Datenstrukturen* zu ersetzen, wodurch Theorie und Praxis in den Veranstaltungen *Methodische und Praktische Grundlagen der Informatik 1 & 2* besser getrennt werden kann und so jeweils intensiver behandelt werden kann. Wir schlagen *Analysis 2 für Ingenieure* deshalb vor, weil wir kaum oder nur sehr wenig Anwendungsmöglichkeiten der vermittelten Inhalte für Informatikerinnen und Informatiker sehen.

## 4 Wirtschaftsinformatik

### 4.1 Lob

**Arbeitsbelastung** Die Arbeitsbelastung der Wirtschaftsinformatikerinnen und Wirtschaftsinformatiker ist angemessen.

**Kommunikations- und Anpassungsbereitschaft** Die Veranstaltungen, die neu für Wirtschaftsinformatikerinnen und Wirtschaftsinformatiker geschaffen wurden, waren für Kritik offen und zu Veränderungen bereit, trotz teils gravierender anfänglicher Schwierigkeiten

### 4.2 Probleme

#### 4.2.1 Strukturprobleme

**Fakultät 4 und Fakultät 7** Die Lehrstrukturen an der Fakultät 4 und der Fakultät 7 sind sehr unterschiedlich. Die Studierenden müssen sich in zwei Strukturen hineinfinden, beginnend bei der Nutzung bzw. Nichtnutzung von Isis und Moses und verschiedenen Modalitäten bei der Tutorienanmeldung.

Auch ist teilweise unklar, welche Ansprechpartner bzw. welche Gremien konkret für Probleme zuständig sind und wer bzw. auf welchem Wege diese dort hineingetragen werden können. Es fehlt an studentischen Interessenvertretern der Wirtschaftsinformatik in der Fakultät 7. Es mangelt an der Einheitlichkeit als Wirtschaftsinformatik.

**Abstimmung und Redundanz** Bereits in den ersten zwei Semestern gab es viele Redundanzen und Abstimmungsprobleme, z.B. waren die ersten drei Wochen in *Programmieren 1* und *Methodische und Praktische Grundlagen 5* fast deckungsgleich. Die Veranstaltung *Informations- und Kommunikations-Management* wird in anderen Veranstaltungen genauer und besser abgedeckt.

*Programmieren 1* und *Programmieren 2* wurde von unterschiedlichen Veranstaltern gehalten, wobei scheinbar keine Absprache stattgefunden hat.

**Grundl. d. Wirtschaftsinf. / Informations- und Kommunikationsmanagement.** In dieser Veranstaltung gab es großen Schwund an Studierenden, sie scheint als Einstiegsveranstaltung nicht geeignet zu sein. Zudem gibt es große Überschneidungen mit *Geschäftsprozesse und IT-Dienste*, insgesamt wird der Inhalt der Vorlesung in anderen Veranstaltungen besser abgedeckt.

#### 4.2.2 Kompetenzprobleme

**Programmierkenntnisse** *Programmierung 1 & 2* haben in der Wirtschaftsinformatik das Ziel auch Studierenden ohne Programmiervorerfahrung Programmierkenntnisse am Beispiel von Java zu vermitteln. Dieses Ziel wird nicht zufriedenstellend

erreicht, da die beiden Veranstaltungen nicht hinreichend aufeinander abgestimmt waren und vor allem im ersten Teil zu wenig Praxis mit zu viel Theorie einherging.

### 4.3 Vorschläge und Anregungen

**Abstimmung zwischen den Lehrveranstaltungen** Durch Abstimmung und Absprachen der Kursinhalte könnten die Redundanzen und Lücken erheblich reduziert werden.

**Einführung in die Programmierung** Der Einstieg in die Programmierung für Studierende ohne Vorkenntnisse könnte mit einer Einführungsveranstaltung, auch als Blockveranstaltung oder Skript, verbessert werden.

**Bessere Zusammenarbeit zwischen den Fakultäten** Die Verbindung der Wirtschaft und Informatik könnte vielleicht durch eine Studiengangsbeauftragte oder einen Studiengangsbeauftragten an jeder Fakultät, die sich austauschen und anfallende Fragen und Probleme in die jeweiligen Gremien tragen, verbessert werden sowie eine Regelung zur studentischen Interessenvertretung in der Fakultät 7.

## 5 Meta

**Anerkennung des Bachelor** Bachelorabsolventinnen und Bachelorabsolventen haben teilweise Probleme eine dem Hochschulabschluss angemessene Stelle zu finden, da die Berufsbefähigung des Bachelors von Firmen und Unternehmen immer noch nicht voll anerkannt wird.

**Verkürzung des Bachelors** Bei einer Verkürzung der Bachelor Elektrotechnik und Technische Informatik ist die Berufsbefähigung und deren Anerkennung noch problematischer. Hinzu kommt, dass ein Studium in Regelstudienzeit in diesen beiden Studiengängen auch jetzt schon eher als Ausnahme zu werten ist. Eine Verkürzung des zur Verfügung stehenden Zeitraumes scheint vor diesem Hintergrund absurd.

**Bachelor - Schwierigkeit** Die Bachelorstudiengänge Technische Informatik und Elektrotechnik werden allgemein als zu schwer empfunden.

**Personenabhängigkeit** Die Personenabhängigkeit der einzelnen Lehrveranstaltungen ist sehr groß, speziell der Einfluss der WiMis auf den Erfolg eines Moduls ist sehr groß. Oftmals entsteht jedoch der Eindruck, dass zwischen den WiMis und den Professoren keine oder wenn, dann nur eine mangelnde Kommunikation besteht. Das führt zum Beispiel dazu, dass die Übungen eines Moduls schlecht evaluiert werden und es den eigentlichen Modulverantwortlichen völlig unerwartet trifft. Auch die Verantwortung, die auf Tutoren lastet, ist bedenklich groß, vielfach hängt es von ihnen ab, wie schwer oder leicht Veranstaltungen empfunden werden. Ein Modulverantwortlicher hat eine gewisse Kontrollfunktion inne und wir bitten darum, dass diese auch in angemessenem Umfang wahrgenommen wird.

**Gruppenarbeit** In vielen Modulen ist die Bearbeitung von Hausaufgaben und die Erstellung von Protokollen in Gruppen vorgesehen. In der Regel ist jedoch unklar, ob der Modulaufwand dabei arbeitsteilig berechnet wird, oder vorgesehen ist, dass alle Gruppenmitglieder alle Aufgaben bearbeiten und sich gegenseitig unterstützen. Konkrete Angaben in der Modulbeschreibung oder in der Lehrveranstaltung würden dabei Klarheit schaffen und Orientierungshilfe bieten.

**Begrüßungsveranstaltung** Die Begrüßungsvorträge sollten genauer auf den Studiengang (Verlauf, Einsatzmöglichkeiten, „Was lerne ich in diesem Fach eigentlich“) und „Wie funktioniert Studieren an der TU“ eingehen. Dadurch könnte den Studierenden ein besseres Gefühl für ihr Studium vermittelt werden.

**Mentorenwahl** Zu Beginn ihres Studiums lernen die Studierenden nur sehr wenige der Professorinnen und Professoren kennen. Dadurch wird die Auswahl einer Mentorin oder eines Mentors eher zufällig bzw. auf sehr wenige Professorinnen und Professoren beschränkt. Wir würden uns freuen, wenn in der Einführungswoche eine Möglichkeit geschaffen würde, mehr Professorinnen und Professoren kennenzulernen. Wir schlagen eine Veranstaltung „Meet the Prof“ im Rahmen der E-Woche vor, bei der Professorinnen, Professoren und WiMis sich in entspannter

Atmosphäre (z.B. einem Café / Restaurant) mit Studienanfängerinnen und Studienanfängern unterhalten.

**Lehrmethoden** In den Schulen findet eine grundlegende Umstellung der Lehrmethoden statt, weg vom Frontalunterricht hin zu Schüler- und Handlungsorientierung. Dabei wird den Schülern und Schülerinnen vielfach ein selbstbestimmtes Lernen ermöglicht, z.B. beginnend bei einer eigenen Formulierung einer Stundenfrage, die mit (gegebenen) Materialien möglichst selbst bzw. in der Gruppe beantwortet werden soll. Die Lehrerinnen und Lehrer geben dabei zwar die Struktur und das Thema vor, sowie die Methode in der das Thema erarbeitet werden soll, den Schülern und Schülerinnen wird dabei aber weniger Wissen vorgesetzt, das sie später wiedergeben müssen, als versucht ein Problembewusstsein oder Erforschungsinteresse zu wecken, welches dann gestillt werden kann. Zudem ist es erklärtes Ziel, für verschiedene Leistungsstärken abgestufte Aufgabenstellungen zur Auswahl zu stellen. Dadurch entsteht gerade zum Studienbeginn eine massive Änderung in der Art der Wissensvermittlung, die über die größere Selbstverantwortung und höhere Stoffmenge, die zum Wechsel an die Universität gehören, hinausgeht. Wir wünschen uns, dass die Einbeziehung der Studentinnen und Studenten in die Vorlesung weiter gestärkt wird und die Präsentation von Inhalten öfter in Bezug zu Fragen und Problemen oder konkreten Situationen erfolgt.