



**Institut für Informatik  
Fachbereich Didaktik der Informatik**

## **DIPLOMARBEIT**

Konzepte zur Vermittlung allgemeinbildender informatischer  
Gegenstände für geisteswissenschaftliche Studiengänge

Claudia Eggerth

Matr.-Nr.: 702857

Erstgutachter: Prof. Dr. Andreas Schwill  
Zweitgutachter: Prof. Dr. Torsten Schaub

Ort, Datum: Potsdam, 12.03.2004

## **Danksagung**

An dieser Stelle möchte ich all jenen Personen danken, die mich bei der Anfertigung dieser Diplomarbeit unterstützt haben.

Zunächst danke ich Herrn Prof. Dr. Frieder Nake von der Universität Bremen sowie Herrn Prof. Dr. Keil-Slawik von der Universität Paderborn für Ihre Mithilfe bei der Kursbesprechung. Des weiteren möchte ich mich bei Julia H., Sandra K., Anja W., Benjamin G. und Dirk H. bedanken, die an der Meinungsforschung unter Studenten der Universität Potsdam teilgenommen haben.

Des weiteren bin ich meinen Kommilitonen Jens R. Calamé, Marco Kuhrmann, Daniel Marienfeld sowie Henryk Feider verbunden, mit denen meine gesamte Studienzeit interessanter und lustiger wurde. Nicht zuletzt bin ich Björn Strößner zu Dank verpflichtet, der in all den Monaten noch so späte Telefonate über sich ergehen ließ und meinen Ausführungen zum „Diplomstreß“ tapfer lauschte.

Mein besonderer Dank gilt jedoch meiner Familie. Meinen Eltern Gabriele und Klaus-Dieter Eggerth, die mir immer zur Seite standen und jede Unterstützung zukommen ließen, um zu diesem Abschluß zu gelangen. Meinem Bruder Torsten Eggerth, der mich stets im rechten Moment aufmuntern konnte und ebenso meinen Großeltern Anne-Marie und Herbert Rosinski, die jederzeit an mich geglaubt haben.

## Vorwort

In vielen naturwissenschaftlichen oder mathematisch-technischen Studiengängen sind Informatikveranstaltungen ob ihrer „geistigen Nähe“ gängige Praxis. Dabei können informatische Inhalte ebenso für Studenten geisteswissenschaftlicher Studiengänge brauchbares Wissen darstellen. In den vergangenen Jahrzehnten gewannen Computersysteme einen immer größeren gesellschaftlichen Einfluß, deren Einsatz nicht nur in technischen Bereichen Realität wurde. Menschen aus unterschiedlichen Arbeitsbereichen wurden zu Nutzern einer Technologie, die sie mehr oder weniger nachvollziehen können. Doch die vorherrschende Einstellung „Hauptsache ist zu wissen, wie ein Gegenstand benutzt wird!“ sollte die sich stellende Frage „Was steckt dahinter?“ nicht gänzlich verdrängen. In Anbetracht zukünftiger Entwicklungen in Technik und Gesellschaft können somit Kenntnisse aus der Informatik universell von Interesse sein.

An zahlreichen Universitäten existieren bereits informatische Lehrveranstaltungen für Geisteswissenschaftler. Die inhaltlichen Unterschiede führen aber zu der Frage, welche Themen tatsächlich für eine Grundbildung relevant sind. In diesem Zusammenhang ist es nicht erstrebenswert, fachfremde Studenten gleich zu Informatikern auszubilden. Die Zielsetzung dieser Arbeit liegt in der Vorstellung eines angepaßten inhaltlichen Konzepts, das informatisches Basiswissen vermittelt und einem allgemeinbildenden Anspruch gerecht wird. Dabei handelt es sich um keine Lehrsystematik, die beschreibt, wie sich die Vermittlung der Themen in der Realität gestaltet. Prinzipiell werden mit dieser Arbeit Sprach-, Literatur-, Musik-, Kunst-, Sozial- und Gesellschaftswissenschaften, Fächer wie Geschichte oder Archäologie sowie die Fakultäten Philosophie und Psychologie angesprochen. Ebenso viele nichtgenannte, ähnlich geprägte Studiengänge. Es sei darauf verwiesen, daß die universitäre Zuordnung bestimmter Fächer zu den Geisteswissenschaften unterschiedlich vorgenommen wird.

Im ersten Kapitel werden verschiedene Grundlagen erörtert, um auf die allgemeinbildende Relevanz einer Lehre für Nichtinformatiker Bezug nehmen und den Hintergrund der Lehridee erläutern zu können.

Das zweite Kapitel widmet sich vorrangig praktischen Erfahrungswerten. Eine Betrachtung informatischer Lehrveranstaltungen ausgewählter Universitäten kann Aussagen über inhaltliche Schwerpunkte ermöglichen und bietet einen geeigneten Kontrast zu den theoretischen Ausführungen dieser Arbeit.

Daraufhin werden Ergebnisse einer Befragung unter Studenten verschiedener geisteswissenschaftlicher Fächer an der Universität Potsdam veröffentlicht. Diese Meinungsforschung soll Erwartungen sowie Ansichten zu einer informatischen Lehre offenbaren und mögliche Interessensgebiete aufzeigen.

Den Kern dieser Arbeit stellen das vierte und fünfte Kapitel, in denen der Rahmen des Lehrkonzepts sowie jene Themenkomplexe vorgestellt und begründet werden, die als Besprechung für fachfremde Studenten sinnvoll erscheinen. Anschließend werden didaktische Aspekte angeführt und Gedanken zur Realisierung der Lehre geäußert, bevor im letzten Kapitel das Resümee zu der Ausarbeitung erfolgt.

Die Formulierung *fachfremde Studenten* bezeichnet im Rahmen dieser Arbeit ausschließlich Studenten geisteswissenschaftlicher Studiengänge. Analog wird häufig auf den Begriff *Nichtinformatiker* zurückgegriffen, mit dem allein eine Abgrenzung zu Studenten des Fachs Informatik angestrebt wird und keine Aussage über den Kenntnisstand oder ähnliches beabsichtigt ist. Auch ist bewußt, daß die Bezeichnung *Geisteswissenschaftler*, sehr allgemeingehalten, wohl einen Abschluß voraussetzt - sie bezieht sich an dieser Stelle jedoch auf Studenten, was einen Beitrag zur besseren Lesbarkeit leistet. Zu guter Letzt sei erwähnt, daß der überwiegend verwendete männliche Ausdruck generell alle Geschlechter anspricht, soweit nicht anders angegeben.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Begriffsbestimmung Allgemeinbildung .....	1
1.2	Gegenstandsbeschreibung Informatik .....	5
1.2.1	Exkurs – Was ist Informatik?.....	5
1.2.2	Informatik im gesellschaftlichen Kontext .....	7
1.3	Ausprägungen informatischer Bildung und allgemeinbildende Stellung.....	8
1.3.1	Universität .....	8
1.3.2	Schule .....	9
1.3.3	Fazit.....	12
<b>2</b>	<b>Betrachtungen zur Praxis informatischer Lehrveranstaltungen</b>	<b>13</b>
2.1	Vorwort zur Auswahl .....	13
2.2	Vorstellung der einzelnen Kurse .....	14
2.2.1	Universität Bremen .....	14
2.2.2	Universität Paderborn.....	17
2.2.3	Universität Hamburg.....	21
2.3	Überleitung zur Wertung .....	23
<b>3</b>	<b>Meinungsforschung unter Studenten geisteswissenschaftlicher Studiengänge</b>	<b>24</b>
3.1	Rahmen der Befragung .....	24
3.2	Fragestellungen.....	24
3.3	Auswertung der Untersuchung .....	25
3.4	Resümee.....	32
<b>4</b>	<b>Erste Planungsphase - Definition des Lehrrahmens</b>	<b>34</b>
4.1	Orientierungsmaßstäbe .....	34
4.1.1	Curriculare Gliederung Informatikstudium.....	34
4.1.2	Fundamentale Ideen der Informatik .....	39
4.1.3	Berufsfelder für Geisteswissenschaftler.....	42

4.2	Zusammenfassung .....	44
4.2.1	Richtlinien .....	45
4.2.2	Definition der Lernziele .....	46
4.2.3	Zeitlicher Rahmen .....	47
4.3	Methodik zur Auswahl .....	48
<b>5</b>	<b>Zweite Planungsphase - Auswahl und Begründung der Lehrinhalte</b>	<b>49</b>
5.1	Übersicht des Themenkatalogs .....	49
5.2	Einzelbetrachtungen der Themenkomplexe .....	50
5.2.1	Komplex I – Einführung .....	51
5.2.2	Komplex II – Grundlagen der Technischen Informatik .....	53
5.2.3	Komplex III – Grundlagen der Theoretischen Informatik .....	56
5.2.4	Komplex IV – Grundlagen der Programmierung .....	59
5.2.5	Komplex V – Rechner- und Netzwerkarchitekturen .....	62
5.2.6	Abschlußveranstaltung – Bilanz .....	63
5.3	Realisierung der Lehre .....	64
5.3.1	Lehrform .....	64
5.3.2	Didaktische Aspekte .....	65
<b>6</b>	<b>Bewertung des Konzepts</b>	<b>68</b>
6.1	Resümee zur Themenwahl .....	68
6.2	Gegenüberstellung zu genannten Veranstaltungen .....	69
6.3	Fazit .....	72
	<b>Schlußbemerkung</b>	<b>73</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>74</b>
	<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>75</b>
	<b>Literatur- und Quellenverzeichnis</b>	<b>76</b>
	<b>Anhang A – Gesprächsnachweis</b>	<b>80</b>
	<b>Anhang B – Fragebogen der Meinungsforschung unter Studenten</b>	<b>81</b>
	<b>Anhang C – Inhalt der CD-ROM</b>	<b>88</b>

# 1 Einleitung

In diesem Kapitel werden Begrifflichkeiten, die sowohl Grundlagen als auch Hintergrund für die Thematik dieser Arbeit bedeuten, aufgegriffen. Es kann nicht von einem allgemeinbildenden Anspruch einer informatischen Lehre gesprochen werden, solange keine Deutung des Wortes Allgemeinbildung erfolgt und eine Beziehung zur Informatik hergestellt wird. Ferner ist es angebracht, auf eine Umschreibung des Fachs und seine gesellschaftliche Bedeutung einzugehen. Zwei Ausprägungen einer informatischen Lehre werden abschließend vorgestellt, um den allgemeinbildenden Rahmen formulieren zu können.

## 1.1 Begriffsbestimmung Allgemeinbildung

Der Ausdruck Allgemeinbildung wird in vielfältigen Zusammenhängen verwendet, dessen wirkliche Bedeutung nicht einfach zu bestimmen ist.

*Bildung* als Grundwort der Allgemeinbildung stellt seit Ende des 18. Jahrhunderts einen Zentralbegriff der deutschsprachigen Pädagogik dar. Nach W. von Humboldt bedeutet sie „Anregen aller Kräfte, damit diese sich über die Aneignung der Welt in wechselhafter Ver- und Beschränkung harmonisch-proportionierlich entfalten und zu einer sich selbst bestimmenden Individualität führen, die in ihrer Idealität und Einzigartigkeit die Menschheit bereichert“ [vgl. BROCK3 1986, S. 314]. Laut Klafki beschreibt Bildung die Befähigung zu vernünftiger Selbstbestimmung, zur Freiheit eigenen Denkens und eigener moralischer Entscheidungen [vgl. KLAFKI 1993, S. 25, S. 49].

Darauf aufbauend umreißt Allgemeinbildung denjenigen Teil der Bildung, der allen Menschen zukommen sollte, um eine selbständige und mitverantwortliche Teilnahme an allen Bereichen des gesellschaftlichen Lebens zu ermöglichen. Diese umfaßt die Elementarbildung, deren Vermittlung Aufgabe der Schulen ist und steht im Gegensatz zu der speziellen Berufs- und Fachausbildung in einer bestimmten Tätigkeit für ein sachlich umgrenztes Gebiet.

Doch die Zuordnung relevanten Wissens zur Allgemeinbildung gestaltet sich schwierig, was die folgende Abbildung verdeutlicht:

1. Gesamtheit des **Wissens**, das in den allgemeinbildenden Schulen derzeit vermittelt wird („Konservative“ Auffassung)
2. Umfassende historisch-kulturelle Kenntnisse aus Literatur, Musik, Bildende Künste ... ? („**Hochkultur**“)
3. Breites **wissenschaftliches Wissen?** (Wissenschaftsgesellsch.)
4. **Handlungsfähigkeit** im Alltag?
5. Fit für den zukünftigen **Arbeitsmarkt** (Globalisierung!)
6. Fit für **Quizfragen** („Wer wird Millionär“ u.ä.)
7. **Kritikfähigkeit** gegenüber d. bestehenden Gesellschaft?
8. **Allgemeine Kompetenzen /Schlüsselqualifikationen:** Flexibilität, Teamfähigkeit, vernetztes Denken,...
9. **Zukunftsrelevantes Wissen** („Wissensgesellschaft?“)
10. Sonst etwas?

Abbildung 1: Was bedeutet Allgemeinbildung?

Kontroverse Auffassungen bestehen nicht allein ob des breiten „Angebots“, sondern sind ebenso Resultat sich stets verändernder gesellschaftlicher Bedingungen und Anforderungen. Neben der vormals genannten, sehr allgemeinen Umschreibung des Begriffs werden nachfolgend zwei maßgebliche Interpretationen vorgestellt.

Abermals findet Klafki Erwähnung, der Allgemeinbildung in dreifachem Sinne bestimmt:

1. sie muß *Bildung für alle* sein, insofern soziale Ungerechtigkeiten überwinden,
2. sie muß *Bildung im Medium des Allgemeinen* sein, das heißt einen verbindlichen Kern des Allgemeinen beinhalten,
3. sie muß als *Bildung in allen Grunddimensionen menschlicher Interessen und Fähigkeiten* verstanden werden, das heißt als Bildung der kognitiven Möglichkeiten, der handwerklich-technischen Produktivität, der Ausbildung zwischenmenschlicher Beziehungsmöglichkeiten, der ästhetischen Wahrnehmungs-, Gestaltungs- und Urteilsfähigkeit sowie der ethischen und politischen Entscheidungs- und Handlungsfähigkeit.

[vgl. KLAFFKI 1993, S. 53 – 54]



Er fordert als Mittelpunkt eines zeitgemäßen Allgemeinbildungskonzepts die Einbindung *epochaltypischer Schlüsselprobleme*, die aus der gesellschaftlichen und individuellen Existenz erwachsen. Zu diesen zählen folgende Kernelemente:

1. *Friedensfrage*: die Friedenserziehung gehört angesichts immer noch schwelender Bedrohungspotenziale zum Bestandteil der Allgemeinbildung
2. *Umweltfrage*: die Zerstörung (globaler) Umweltressourcen und damit verbundene Konsequenzen für die Zukunft menschlichen Lebens erfordern gegenwarts- und zukunftsorientierte Bildungsarbeit
3. *Gesellschaftsfrage*<sup>1</sup>: die unbewältigten Zentralprobleme gesellschaftlich produzierter Ungleichheit zwischen sozialen Klassen, Männern und Frauen, [...], bedürfen einer bildungsinhaltlichen Relevanz
4. *Technikfrage*<sup>1</sup>: Gefahren und Möglichkeiten der Nutzung von Technik sollten in einem zukunftsorientierten Bildungssystem Gehör finden
5. *Humanfrage*<sup>1</sup>: die Erfahrung der Liebe, menschliche Sexualität, das Verhältnis zwischen den Geschlechtern und weitere Aspekte zwischenmenschlichen Zusammenlebens bieten sich als fundamentaler Bildungsinhalt an

[vgl. KLAFKI 1993, S. 56 – 60]

Allgemeinbildung bedeutet hinsichtlich dieser *Schlüsselprobleme*, daß jeder Mensch auf den unterschiedlichen Stufen des Bildungsganges einige dieser Zentralprobleme erfahren haben sollte, um ein differenziertes Problembewußtsein zu schulen. Andererseits merkt Klafki an, daß sie nicht nur Einsichten und intellektuelle Fähigkeiten betrifft, sondern stets emotionale Erfahrungen reflektiert und die moralische und politische Verantwortlichkeit, Entscheidungs- und Handlungsfähigkeit anspricht [vgl. KLAFKI 1993, S. 62 – 65].

Doch seine Theorie einer Vermittlung zentraler Gegenwartsprobleme und Zukunftsaufgaben wird von Wissenschaftlern nicht durchweg akzeptiert. Unterschiedliche Fassungen gelten als Hinweis, daß die genannten Schlüsselprobleme möglicherweise nicht eindeutig bestimmbar sind. Dennoch erscheint der Ansatz brauchbar, weil die bestehenden Kernpunkte grundlegende Problemkreise der menschlichen Gesellschaft beschreiben.

---

<sup>1</sup> Klafki faßte diese drei „Schlüsselfragen“ nicht so kurz wie die beiden erstgenannten. Die Formulierungen *Gesellschaftsfrage*, *Technikfrage* sowie *Humanfrage* wurden von mir als prägnante Kurzbezeichnungen gewählt, wofür ich ihn nicht verantwortlich machen möchte.

Daneben wird Allgemeinbildung von Heymann folgendermaßen interpretiert:

„Der Begriff der Allgemeinbildung dagegen bezieht sich auf den Vorrat an soziokulturellen Errungenschaften, den eine Gesellschaft ansammelt, nutzt und überliefert, um fortbestehen zu können. Er antwortet insbesondere auf das Problem, daß sich in modernen Gesellschaften ein umfangreicher und noch ständig wachsender Vorrat an für die Lebensbewältigung und die gegenseitige Verständigung relevantem Orientierungswissen, gespeichert in Texten, Bildern, Zeichenfolgen und Formeln, herausgebildet hat, der den Umkreis lebensweltlicher Erfahrungen weit übersteigt und daher besonderer Modalitäten der Aneignung bedarf. Er umfaßt die Voraussetzungen und Zugänge zur Teilhabe an diesem Vorrat, die gewährleistet, daß die Mitglieder einer arbeitsteiligen, demokratischen Gesellschaft sich über die gemeinsamen Angelegenheiten verständigen und an ihrer Ausgestaltung mitwirken können. Er umreißt die universellen Prämissen für eine öffentliche und vernunftgemäße, tendenziell die gesamte Menschheit umfassende Kommunikation und Kooperation.“

[HEYMANN et al., S. 9 – 20, zitiert nach WILKENS 2000, S. 108]

Speziell auf Schulen im Sinne eines Allgemeinbildungsprozesses bezogen, fordert er neben Bussmann die nachstehenden Unterrichtsbemühungen:

- „1. Vorbereitung auf zukünftige Lebenssituationen. D.h., allgemein bildende [sic] Schulen sollen Qualifikationen vermitteln,
  - a. die zur Bewältigung realer und auf absehbare Zeit in unserer Gesellschaft verbreiteter Lebenssituationen beitragen;
  - b. die nicht auf die Ausübung eines bestimmten Berufes hin ausgerichtet sind;
  - c. von denen anzunehmen ist, daß sie nicht gleichsam automatisch, nebenher von jedem Heranwachsenden erworben werden;
  - d. die durch eine gewisse Universalität, also Anwendbarkeit in sehr verschiedenen Situationen, gekennzeichnet sind.
2. Stiftung kultureller Kohärenz,
3. Aufbau eines Weltbildes,
4. Anleitung zum kritischen Vernunftgebrauch,
5. Entfaltung eines verantwortlichen Umgangs mit den zu erwerbenden Kompetenzen,
6. Stärkung des Schüler-Ichs.“

[vgl. BUSSMANN & HEYMANN 1987, S. 4 – 14]

Diese Deutung des Allgemeinbildungsbegriffs wird in der Informatikdidaktik weitgehend akzeptiert, wonach sich Heranwachsende systematisch mit der Welt auseinandersetzen müssen, um ihre Rolle darin zu finden.

Laut dieser Definitionen erstreckt sich Allgemeinbildung vor allem auf Themen, die historische Werte und die menschliche Gesellschaft betreffen. Vielfältiges Hintergrundwissen kann demnach vernetztes sowie kritisches Denkens ermöglichen. Doch folgt man J. F. Herbart, der für die „Vielseitigkeit des Interesses“ eintrat [BROCK1 1986, S. 388], umfaßt Allgemeinbildung möglicherweise eben auch Themen, die jeder Mensch für sich selbst als wissenswert und interessant erachtet, ohne Anspruch auf gesellschaftliche Bedeutung und Verwendbarkeit.

## **1.2 Gegenstandsbeschreibung Informatik**

Die an dieser Stelle vorgenommene Darstellung des Fachs und seiner gesellschaftlichen Bedeutung dient lediglich als Beschreibung der Disziplin, ohne bereits auf eine Orientierung der späteren Lehre zu verweisen. Der konkrete Rahmen, nach dem sich das Konzept für fachfremde Studenten richtet, wird in Kapitel 4 besprochen.

### **1.2.1 Exkurs – Was ist Informatik?**

„Die Informatik ist in Deutschland kaum ein Vierteljahrhundert alt. Im Vergleich zur Architektur ist sie eine sehr junge Disziplin. Ihr Problem ist, daß sie in dieser kurzen Zeit das Stadium der Berechnungen und technischen Rationalität weit hinter sich gelassen hat; sie ist eine Wissenschaft geworden ist [sic], die mindestens so stark in soziale Zusammenhänge eingreift wie die Architektur. In ihrem Selbstverständnis befindet sich die Informatik aber erst auf der Entwicklungsstufe des Bauingenieurs. Die Informatik scheint in der Situation des zu schnell gewachsenen Kindes zu sein, dem das Reifezeugnis noch nicht ausgestellt werden kann.“ [Arno Rolf in ROLF 1992, S. 47]

Das Zitat von Rolf verdeutlicht die Situation, in der sich die Informatik seit Jahrzehnten befindet. Bis zum heutigen Tag wird versucht, dem Fach Profil zu verleihen, doch kann bisher auf keine durchweg anerkannte Definition verwiesen werden, die einerseits Wissenschaft und andererseits pragmatische Technik involviert.

Bezugnehmend auf französische Lexika wurde der Begriff „Informatik“ von Philippe Dreyfus 1962 aus den Worten „Information“ und „Automatique“ (oder „Électronique“) geprägt. Ein erster Versuch einer Definition erfolgte durch die Académie Française fünf Jahre nach der Namensgebung:

„Science du traitement rationnel, notamment par machines automatiques, de l’information considérée comme le support des connaissances humaines et des communications dans les domaines technique, économique et social.“ [zitiert nach COY 2001, S.4]

„Wissenschaft der rationalen, vorrangig maschinell unterstützten Verarbeitung von Informationen, die menschliche Fachkenntnisse und Kommunikation in technischen, wirtschaftlichen und sozialen Bereichen unterstützen soll.“

Unmengen von Büchern erheben seitdem den Anspruch, Informatik endgültig begriffen zu haben – die Überprägung des Begriffs offenbart sich jedoch an vielen Stellen. Anscheinend fällt es schwer, „die Analyse von Arbeitsprozessen und die Reorganisation und Rationalisierung von Arbeit unter Zuhilfenahme informationstechnischer Mittel“ für eine Definition in Worte zu fassen. Die von Brauer formulierte, aktuelle Version aus dem Jahr 1996 im Studien- und Forschungsführer Informatik lautet:

„Informatik ist die (Ingenieur-)Wissenschaft von der theoretischen Analyse und Konzeption, der organisatorischen und technischen Gestaltung sowie der konkreten Realisierung von (komplexen) Systemen aus miteinander und mit ihrer Umwelt kommunizierenden (in gewissem Maß intelligenten und autonomen) Agenten oder Akteuren, die als Unterstützungssysteme für den Menschen in unsere Zivilisation eingebettet werden müssen – mit Agenten/Akteuren sind Software-Module, Maschinen (zum Beispiel Staubsauger) oder roboterartige Geräte gemeint.“ [BRAUER & MÜNCH 1996, S. 13]

Doch neben der Findung einer aussagekräftigen – und sprachlich vernünftigen – Umschreibung besteht ein weiteres Problem: bereits von der Académie Française wurde die Informatik als Wissenschaft angesehen.

Ob diese Einschätzung aber gerechtfertigt ist und wie eine Einordnung klassifiziert sein sollte, blieb unscharf. Teilweise wird das Fach als Technikwissenschaft aufgefaßt [vgl. LUFT 1992, S. 49 - 52] oder als Gestaltungswissenschaft angesehen [vgl. ROLF 1992, S. 33 – 47]. Ferner als Strukturwissenschaft beschrieben (C. F. v. Weizsäcker 1971, daran anknüpfend W. Brauer) [vgl. COY 2001, S. 11] oder als Maschinisierung von Kopfarbeit verstanden [vgl. NAKE 1992, S. 181 – 201]. Andererseits wird die Frage aufgeworfen, ob der Informatik aufgrund ihrer mathematischen Wurzeln (Logik, Automatentheorie, ...) letztendlich doch nur eine Existenzberechtigung als Teildisziplin der Mathematik zugesprochen werden kann. Vielleicht hätte der Vorschlag P. Naurs, das Fach „Datalogie“ zu nennen [vgl. ROLF & SIEFKES 1992, S. 14], zumindest die Abgrenzung zu anderen Forschungsrichtungen erleichtert. Schlußendlich setzt sich mit dem Ausdruck „Information“ jede Wissenschaft auseinander und die Informatik hat es bisher eher vernachlässigt, den Begriff klar für sich zu definieren<sup>2</sup>.

Es wird womöglich noch auf lange Sicht keine klare Deutung gefunden werden, doch nicht allein wegen der vielfältigen Interaktionen mit menschlichen Lebensbereichen muß sich das Fach dieser grundlegenden Frage stellen.

### **1.2.2 Informatik im gesellschaftlichen Kontext**

Als ein wichtiger Ausgangspunkt technischer Entwicklungen ist die Informatik maßgeblich mit an gesellschaftlichen Fortschritten beteiligt. Computer sind als universelles Arbeitsmittel aus kaum einem Privathaushalt mehr wegzudenken und die steigende Anzahl der Berufstätigen im Informationsbereich deutet offenkundig auf den Gesellschaftswandel hin. Informationssuche stellt beispielsweise einen bedeutenden Faktor dar, der für die Wissenserweiterung aller Menschen Belang und dessen effiziente Anwendung immer stärker auf das Internet übertragen wird. Doch gerade der beträchtliche Einfluß des Computers begründet auch eine nachteilige Tendenz: trotz der Vielfalt informatischer Tätigkeit und Forschung setzen die meisten Menschen das Fach häufig nur mit „Computerbenutzung“ gleich.

---

<sup>2</sup> Näheres zu *Information* siehe [LUFT 1992, S. 49 – 70], [STEINMÜLLER 1993, S. 190 - 201] sowie [WENDT 1991, S. 7 – 21].

Aufgrund dieser verzerrten Auffassung und der immer stärkeren Beeinflussung verschiedener Lebensbereiche erscheint eine informatische Lehre generell sinnvoll. Die Vermittlung grundlegender Inhalte könnte ein breites Verständnis fördern und würde sich somit nicht auf anmaßendem Ehrgeiz der Wissenschaft gründen.

### **1.3 Ausprägungen informatischer Bildung und allgemeinbildende Stellung**

Informatisches Wissen als Teil der Allgemeinbildung – ein nicht unstrittiger Gedanke, der die (Informatik-)Didaktik seit mehr als einem Jahrzehnt beschäftigt. Prinzipiell kann bereits die differenzierte Formulierung des Allgemeinbildungsbegriffs die Diskussion erschweren. Darüber hinaus ist eine einheitliche Auffassung wegen der verschiedenartigen Ausprägungen informatischer Lehre kaum möglich. Denn abhängig von ihrer Einbettung im Bildungssystem – in Schule, Berufsausbildung oder Universität – werden unterschiedliche Inhalte thematisiert und Profile verfolgt. Diesbezüglich stellt die Filterung wesentlicher Bildungsgegenstände in der Auseinandersetzung um allgemeinbildende Relevanz einen bedeutenden Kernpunkt dar, auf dessen Debatte in diesem Abschnitt eingegangen wird.

#### **1.3.1 Universität**

An Hochschulen drückt sich informatische Bildung in unterschiedlichen Fachrichtungen aus, zum Beispiel in der Diplom- oder Wirtschaftsinformatik. Diese können grundsätzlich jedoch nicht der Allgemeinbildung zugerechnet werden. Erst im fächerübergreifenden Kanon würden ausgewählte Grundlagen diesem Anspruch gerecht werden, beispielsweise im Rahmen eines *Studium Generale*.

Aus diesem Grund eignen sich für eine Gegenüberstellung eher schulische Konzepte informatischer Bildung, da diese über alle Jahrgangsstufen hinweg einem allgemeinbildenden Konzept folgen. Auf universitäre Curricula kann nochmals in Kapitel 4 verwiesen werden, um die Abgrenzung der Lehre für Geisteswissenschaftler zu einem regulären Studium formulieren zu können.

### 1.3.2 Schule

Mitte der achtziger Jahre fand die Informatik in (west)deutschen Schulen Eingang, um Jugendliche zu bewußten Nutzern der neuen Computertechnologie zu machen. Nach Breier versteht sich informatische Bildung als

„[...] jener Teil der Allgemeinbildung, der die Welt unter informationellem Aspekt betrachtet, während die naturwissenschaftlichen Fächer den stofflichen oder energetischen Aspekt in den Mittelpunkt ihres Unterrichts stellen. Sie vertritt die Informationswissenschaften als den für das ausgehende 20. Jahrhundert charakteristischen Wissenschaftstyp, der neben der Informatik auch die Informationstheorie, die Kybernetik, die Systemtheorie und die Kognitionswissenschaft umfaßt“  
[BREIER 1994, S. 92]

Seines Erachtens sollte anstelle des Algorithmusbegriffs die Information als Erscheinungsform der realen Welt im Mittelpunkt stehen, um die Brücke zwischen naturwissenschaftlichen, geisteswissenschaftlichen und technischen Fächern zu schlagen. Dabei sollen Grundlagen, Methoden, Anwendungen, Arbeitsweisen und die gesellschaftliche Bedeutung von Informations- und Kommunikationstechnologien erschlossen werden [vgl. GI a 2000, S. 1 - 4]. Die von der Gesellschaft für Informatik e.V. charakterisierte informatische Bildung für allgemeinbildende Schulen orientiert sich an vier Leitlinien, die nachfolgend umrissen sind:

- *Interaktion mit Informatiksystemen:* Vermittlung grundlegender Strategien zur Informationsverarbeitung
- *Wirkprinzipien von Informatiksystemen:* Schüler werden befähigt, Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen zu verstehen
- *Informatische Modellierung:* Vermittlung von Modellierungstechniken, die zur Lösung von komplexen Problemen angewendet werden können
- *Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft:* verantwortungsbewußten Umgang mit Informatiksystemen fördern, das heißt Chancen, Folgen und Risiken aufzeigen

Schüler sollen über mehrere Jahrgangsstufen hinweg auf unterschiedlichem Niveau in diesen Bereichen unterrichtet werden, die als Schwerpunkt informatischer Lehre gegenwärtig sowie zukünftig unverzichtbar sind und demnach eine wesentliche Grundlage heutiger Allgemeinbildung darstellen. Dabei standen sich verschiedene Auffassungen gegenüber, welchen Formaten ein allgemeinbildender Unterricht entsprechen sollte, die Forneck 1990 beschrieb [vgl. WILKENS 2000, S. 52 – 53]:

- der *rechnerorientierte Ansatz* herrschte in den 60er und 70er Jahren vor und erhob allgemeinbildenden Anspruch, da „die in Technik vergegenständlichte menschliche Objektivierungsleistung das Paradigma für den kulturellen und gesellschaftlichen Fortschritt abgibt“; er entstand in der frühen Zeit der Datenverarbeitung und hat heute keine praktische Bedeutung mehr
- der in den Siebzigern propagierte *algorithmienorientierte Ansatz* nimmt bereits Bezug auf eine Strukturwissenschaft Informatik, die „Kategorien, Verfahren und Regeln bereitstellt, mit deren Hilfe Phänomene aus der Wirklichkeit in eine Struktur überführt werden, die eine unmittelbare Transformation in Programmiersprachen erlaubt“; für das algorithmische Problemlösen als spezifische Methode des Ansatzes wird allgemeinbildender Anspruch erhoben
- im *anwendungsorientierten Ansatz*, der in den achtziger Jahren publik wurde, waren ausgehend von einem lebenspraktisch-orientierten Verständnis von Allgemeinbildung Anwendungen der Informatik ins Zentrum gerückt; er wurde in der BRD begleitet durch das Argument von der „ökonomischen Notwendigkeit zur Qualifizierung“, weil das Land rohstoffarm und Informatik eine Schlüsseltechnologie sei
- die technische Entwicklung, die die Voraussetzungen geschaffen hat, daß mit Computern gearbeitet werden kann, ohne eine Programmiersprache zu beherrschen, führte zum *benutzerorientierten Ansatz*; er steht für eine Allgemeinbildungskonzeption, die die technologische Entwicklung als „epochales Kulturphänomen“ thematisiert und daraus die bildungstheoretische Begründung des Allgemeinbildungsanspruchs gewinnt

Konkrete Aufgaben der Schulinformatik wurden 1987 von der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) in mehreren Punkten umrissen:

1. Aufarbeitung und Einordnung der individuellen Erfahrungen mit Informationstechniken
2. Vermittlung von Grundstrukturen und Grundbegriffen, die für Informationstechniken von Bedeutung sind



3. Einführung in die Handhabung eines Computers und deren Peripherie
4. Vermittlung von Kenntnissen über die Einsatzmöglichkeiten und die Kontrolle der Informationstechniken
5. Einführung in die Darstellung von Problemlösungen in algorithmischer Form
6. Gewinnung eines Einblicks in die Entwicklung der elektronischen Datenverarbeitung
7. Schaffung des Bewußtseins für die sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen, die mit der Verbreitung der Mikroelektronik verbunden sind
8. Darstellung der Chancen und Risiken der Informationstechniken sowie Aufbau eines rationalen Verhältnisses zu diesen
9. Einführung in die Probleme des Persönlichkeits- und Datenschutzes

[vgl. BLK 1987, S. 11 – 12, zitiert nach KOERBER & PETERS b 1998, S. 21]

Diese Ziele werden bisher mehr oder minder optimal umgesetzt, so daß dem Fach teilweise immense Verfehlungen vorgeworfen werden. Zu häufig wird die Benutzung gängiger Programme betont und die Balance zwischen Theorie und Praxis verfehlt.

Gegen Ende der achtziger Jahre wurde zusätzlich die sogenannte Informationstechnische Grundbildung (ITG)<sup>3</sup> eingeführt. Dieser Unterricht konzentriert sich von vorneherein stark auf die Vermittlung von Bedienfertigkeiten am Computer und thematisiert kaum tatsächliche informatische Inhalte. Aus diesem Grund ist er ebenfalls deutlicher Kritik unterworfen, um es mit den Worten von J. Weizenbaum zu sagen, „[...] nur weil etwas überall ist und wir es alle benutzen, [muß sich die Schule] nicht notwendigerweise dafür Zeit nehmen [...], das zu lehren“ [WEIZENBAUM 2001, S. 81]. Die Nutzung vieler Dinge, die uns umgeben, wird oft autodidaktisch erfaßt und angesichts des immer früheren Kontakts von Kindern mit dem Medium Computer erscheint eine Einführung (zumindest in höheren Klassenstufen) heutzutage fast überholt. Eine Betonung ist insbesondere hinsichtlich der schnellen technischen Entwicklung problematisch, da über Jahre gefestigte Lehrinhalte kaum auf zukünftige Anforderungen vorbereiten können. Der allgemeinbildende Anspruch, den diese Lehrform ursprünglich verfolgt, wird mit dieser Ausprägung definitiv nicht erreicht.

---

<sup>3</sup> Eine Übersicht der Organisationsmodelle findet sich in [KOERBER & PETERS b 1998, S. 26]. Für weitere Ausführungen zu informatischer Bildung an deutschen Schulen sowie kritischen Meinungen sei zudem auf [WILKENS 2000] verwiesen.

### 1.3.3 Fazit

Tatsächlich hätte die Informatik in curricularen Schulplänen keinen Eingang gefunden, wenn ihre allgemeinbildende Relevanz nicht von vielen Stimmen befürwortet worden wäre. Solange sich eine informatische Lehre von oberflächlicher Computerbenutzung distanziert und elementaren Fachinhalten widmet, sollte dieser Beitrag anerkannt werden. Sie hätte sogar bezüglich des von Klafki geprägten Allgemeinbildungsbegriffs Gewicht, weil Artefakte der Informatikforschung mitunter Hintergrund für die Bedrohungsszenarien der Technik- und Umweltfrage sein können (siehe S. 3 in dieser Arbeit). Diesbezüglich sollen Menschen befähigt werden, Risiken im Umgang mit Informations- und Kommunikationstechniken abschätzen zu können.

Aufgrund dieser Feststellungen kann eine universitäre Lehre informatischer Themen für Geisteswissenschaftler im fächerübergreifenden Kontext ebenso sinnvoll sein. Letztendlich ist „Allgemeinbildung [...] kein Fertigprodukt am Ende der Schulzeit, sondern fordert ein ständiges Weiterlernen“ [vgl. VAN LÜCK 1986, S. 9]. Die genannten Ansätze und Zielsetzungen schulischer Bildung verdeutlichen inhaltliche Schwerpunkte, an denen sich eine Lehre für Geisteswissenschaftler orientieren kann. Inwieweit sich diese Prägungen vereinzelt äußern und wie ein universitäres Lehrkonzept gestaltet werden kann, wird in Kapitel 4 deutlich.

## 2 Betrachtungen zur Praxis informatischer Lehrveranstaltungen

Einleitend wurde erwähnt, daß eine informatische Lehre für geisteswissenschaftliche Studiengänge bereits an mehreren deutschen Universitäten umgesetzt wird. Diese Veranstaltungen, die teilweise an unterschiedlichste Studiengänge gerichtet sind, beinhalten ein weites Feld informatischer Themen. Eine Untersuchung ausgewählter Kurse soll aufzeigen, welche Inhalte konkret für fachfremde Studenten als Grundlagen der Informatik erachtet werden.

### 2.1 Vorwort zur Auswahl

Für den angestrebten Vergleich der inhaltlichen Struktur wurden Kurse der folgenden deutschen Hochschulen ausgewählt:

- Universität Bremen: „Berechenbarkeit & Interaktion: Eine Einführung in die Informatik für Studierende der Geisteswissenschaften“
- Universität Paderborn: „Einführung in die Informatik für Magisterstudiengänge“
- Universität Hamburg: „Informatik für nicht-mathematisch orientierte Nebenfachstudenten“

Einzelne im Internet verfügbare Informationen waren unterschiedlich umfangreich, insbesondere zu den inhaltlichen Gegenständen<sup>4</sup>. Die Auflistungen in den jeweiligen Unterkapiteln bieten dennoch einen guten Überblick zu den Veranstaltungen und lassen Rückschlüsse zum informatischen Spektrum zu.

Die Fakultät für Informatik an der Universität Potsdam bot für das Sommersemester 2003 sowie das Wintersemester 2003/2004 keine Veranstaltungen an, die ausdrücklich an Geisteswissenschaftler gerichtet waren. Für ein *Studium Generale* wurden ausschließlich die Vorlesungen „Übersicht über die Softwaresystemtechnik und Informatik“ sowie „Einführung in die Künstliche Intelligenz“ vorgeschlagen [vgl. VVZ 2003, S. 41]. Diese verfolgen jedoch nicht das Veranstaltungsprofil der drei genannten Universitäten, so daß Potsdam nicht in den Vergleich miteinbezogen werden konnte.

---

<sup>4</sup> Ausgewählte Unterlagen finden sich auf der beiliegenden CD-ROM.

Einerseits thematisiert die erstgenannte Vorlesung keine informatischen Grundlagen, sondern reißt die Aufgaben der unterschiedlichen Informatikfächer nur kurz an. Die zweite Veranstaltung vermittelt andererseits ein zu spezielles Themenfeld und stellt vor dem Hintergrund dieser Arbeit keine elementaren informatischen Inhalte. Interessierte Studenten können neben diesen beiden Empfehlungen zwar den Großteil der üblichen Informatikkurse besuchen („Grundlagen der Technischen Informatik“, „Grundlagen der Programmierung“, ...), doch ermöglichen auch diese Veranstaltungen keine gebündelte Grundbildung.

## 2.2 Vorstellung der einzelnen Kurse

In den nachfolgenden Betrachtungen werden die jeweiligen Kurse unabhängig voneinander besprochen. Eine Bewertung der Veranstaltungen folgt jedoch erst in Kapitel 6, um die erforderliche Gegenüberstellung zu dem in dieser Arbeit aufgestellten Lehrkonzept zu stützen.

### 2.2.1 Universität Bremen

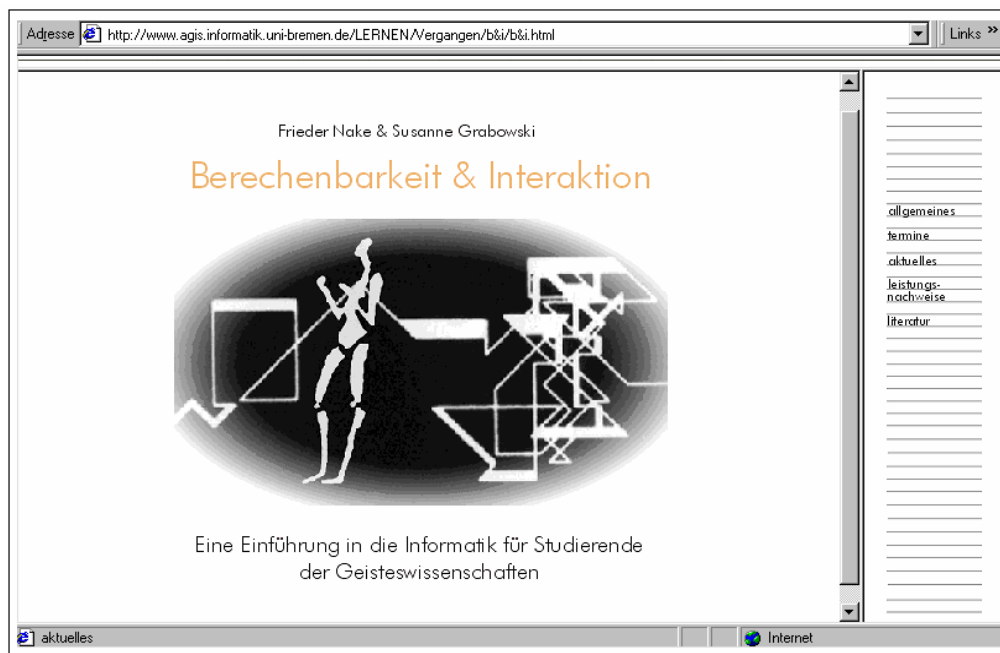


Abbildung 2: Homepage der Lehrveranstaltung in Bremen

Erstmalig – und letztmalig – wurde im Sommersemester 1999 die einsemestrige Veranstaltung „Berechenbarkeit & Interaktion: Eine Einführung in die Informatik für Studierende der Geisteswissenschaften“ an der Universität Bremen durchgeführt. Die sich anschließenden Informationen sind teilweise im Internet recherchiert [vgl. BREMEN 1999], des weiteren einem Gespräch mit dem ehemals verantwortlichen Dozenten Prof. Dr. Frieder Nake entnommen, der sich freundlicherweise für einen Dialog bereiterklärte.

In erster Linie war diese interdisziplinäre Veranstaltung für geistes- und kulturwissenschaftliche Fächer im Lehramt angelegt <sup>5</sup>:

- Philosophie, Magister Kulturwissenschaft, Kunstpädagogik
- Deutsch / Germanistik, Englisch / Anglistik, Romanistik, Linguistik
- Sozialwissenschaften, Diplom Sozialpädagogik, Arbeitswissenschaft
- Erziehungs- und Gesellschaftswissenschaften, Behindertenpädagogik

Den Anstoß für diese Lehre stellten laut Nake die „stattfindenden Veränderungen der gesellschaftlichen Wirklichkeit“. Das Ziel bestand darin, „in praktischen Übungen und theoretischer Reflexion eine vertiefte Vorstellung über informatische Gegenstände und Prozesse zu entwickeln, die sich in begrifflicher Sicherheit zeigen sollten“. Rückblickend nahmen etwa 40 bis 50 Studenten an dieser Vorlesung teil, bei der es sich um keine Pflichtveranstaltung handelte. Ein benoteter Leistungsnachweis konnte erhalten werden, wenn Übungsaufgaben im wesentlichen erfolgreich bearbeitet wurden.

Laut Internetbeschreibung wurden 6 Themenkomplexe in 12 Vorlesungsterminen (entspricht einer Vorlesung pro Woche) mit anschließenden Übungen behandelt. Die Veranstaltung verstand sich nicht als Programmierkurs und vermittelte die tabellarisch aufgezählten Inhalte:

---

<sup>5</sup> Wie bereits erwähnt, wird die Zuordnung bestimmter Fächer zu den Geisteswissenschaften an vielen Universitäten unterschiedlich verstanden.

<b>Vorlesungseinheiten</b>	<b>Inhalt</b>
<b>Einführung</b>	Einführung in die Rechner des ZfN <sup>6</sup> Einführung in das WWW im ZfN
<b>1. Thema: Computer, Turing-Maschine</b>	Was ist ein Computer? Arbeitsbegriff bei Marx Abstraktionsstufen, Zustandsmaschine Person Alan Turings, formale Definition der Turing-Maschine
<b>2. Thema: Algorithmus, Berechenbarkeit</b>	Berechenbarkeit nach Turing Algorithmus, Programm Statik, Dynamik Beispiele (Zufallszahlen, Flußdiagramm, Türme von Hanoi, Rekursion)
<b>3. Thema: Programmiersprachen</b>	natürliche, künstliche, formale Sprachen Kennzeichnung der Aufgabe von Programmiersprachen Syntaxdiagramme, Pascal (grob) Geschichte der Programmiersprachen
<b>4. Thema: Datei, Datentyp, Datenstruktur</b>	Software als Daten und Programme Datenbank und Informationssystem elementare Datentypen Zahldarstellung Speicherstruktur
<b>5. Thema: Betriebssystem, Nebenläufigkeit</b>	abstrakte Datentypen und ihre Abbildung aufeinander Datei, Gerät physikalische und logische Sicht Dateistruktur Aufbau der Software auf der Hardware Geschichte der Betriebssysteme
<b>6. Thema: Benutzeroberflächen, Interaktion</b>	Zeichen, Signal Interaktion als Zeichenprozeß Computer als Automat, Werkzeug und Medium

Tabelle 1: Inhalte der Lehrveranstaltung in Bremen

Zu jedem Komplex wurden stets zwei Vorlesungen sowie eine Übung abgehalten (zwei Übungen zu Thema 6). Durch diesen Wechsel sollten laut Nake „begriffliche Distanz und tätige Nähe zur informatischen Perspektive gewonnen werden“. Das Bearbeiten eines Textes, Malen und Zeichnen eines Bildes, Organisieren einer Literaturliste sowie Suchen in und Sortieren von großen Datenmengen stehen als einige Beispiele darstellend zur Verfügung.

<sup>6</sup> Zentrum für Netze und verteilte Datenverarbeitung (ZfN), URL: < <http://www.zfn.uni-bremen.de/> >

(Programmier-)Übungen am Computer sind ebenso bei Geisteswissenschaftlern sehr beliebt, da im Gegensatz zu dem ursprünglichen Studienfach Dinge oft „erlebt“ werden können und Ergebnisse sofort gegenwärtig sind.

Zwei Kernaussagen werden fachfremden Studenten in dieser Veranstaltung eröffnet: Informatik wird als „Technische Semiotik“ betrachtet, deren Gegenstand die „Maschinisierung von Kopfarbeit“ ist (siehe S. 7 in dieser Arbeit). Der Computer ist über den inhaltlichen Gebrauch in diesem Zusammenhang nur als instrumentales Medium gekennzeichnet. Berechenbarkeit stellt nach Nake ein Paradigma der Informatik dar, das behandelt und begriffen werden muß, um Informatik zu verstehen. Diesbezüglich wird unter anderem die Turing-Maschine zur Erläuterung herangezogen. Interaktivität als zweiter Kanon wurde zeitlich zwar eingeschränkter behandelt, stellt aber einen weiteren unverzichtbaren Hauptgedanken dar.

Falls möglich sollte laut Nake eine Verbindung zwischen dem informatischen Themenangebot und der Orientierung an bestimmten Studienfächern erkennbar sein. Um jedoch die Begrifflichkeit der Informatik zu propagieren, darf eine solche Verknüpfung nicht unumschränkt gelten. Informatische Grundbildung erscheint seiner Meinung nach für jeden Studenten nur dahingehend wichtig, als daß sie wirklich allgemeinbildenden Ansprüchen gerecht wird, was durch den semiotischen und medialen Kern der Berechenbarkeit und Interaktion offenbart wird. Fächer wie Geschichte oder Mathematik sollten eines Erachtens aber eine weitaus größere allgemeinbildende Beachtung genießen, weil sich die meisten Menschen informatisches Wissen, das täglich gebraucht wird, selbst aneignen können.

### **2.2.2 Universität Paderborn**

Seit mehreren Jahren wird an der Universität Paderborn jeweils im Sommersemester die Veranstaltung „Einführung in die Informatik für Magisterstudiengänge“ angeboten. Wie bereits bei der vorhergehenden Besprechung sind die anstehenden Informationen teilweise über das Internet recherchiert [vgl. PADERBORN 2003]. Zum anderen entstammen sie einem Gespräch mit Herrn Prof. Dr. Reinhard Keil-Slawik, der die Veranstaltung mit initiiert hat.



Abbildung 3: Homepage der Lehrveranstaltung in Paderborn

Die Vorlesung richtet sich an jeden interessierten Studenten, hat aber besondere Relevanz für Studenten verschiedener Magisterstudiengänge mit dem Nebenfach Informatik. Ferner stellt der Kurs eine verpflichtende Basis für den Studiengang Medienwissenschaften dar, der neben Medienkultur und Medienökonomie auch Inhalte zur Medieninformatik vermittelt. Er ist anwendungsbezogen stark auf das Internet ausgerichtet, dessen Themen laut Keil-Slawik auf Geisteswissenschaftler zugeschnitten sind. Teilweise werden die kursbegleitenden Übungsaufgaben mit *Javascript* bearbeitet, was als praktische Komponente die Orientierung der Veranstaltung unterstützt. Die Studenten sollen einen breiten Einblick in informatische Grundstrukturen erhalten, was die Informatik leistet und wie Problemlösungen erfolgen. Im Gegensatz zu Bremen endet diese Veranstaltung für alle - durchschnittlich 40 bis 75 - Teilnehmer grundsätzlich mit einer Abschlußklausur.

Die folgende Tabelle stellt die einzelnen Vorlesungseinheiten vor und führt ausgewählte Inhalte an. Teilweise wurden die Themen über mehrere Komplexe behandelt, was in der linken Spalte deutlich wird:



<b>Vorlesungseinheiten</b>	<b>Inhalt</b>
<b>1. Thema: Von Schrift und Zahl zu Hypermedia</b>	Bezug zu Hypertext physische Ausdrucksmittel (Medien, Denkzeug) kulturelle Entwicklung
<b>2. Thema: Der kybernetische Raum - Netze und Vernetzung</b>	Internet Leitungs-/Paketvermittlung, Ausfallsicherheit, Adressierung, Protokolle (TCP/IP, POP3, FTP, ...)
<b>3. Thema: Codes und Codierung</b>	unäre, binäre, hexadezimale Zahldarstellung Umwandlung ASCII-Code, Strings, Codierung von Bildern
<b>4. - 5. Thema: Form und Inhalt</b>	Lesbarkeit von Texten, Leseorientierung im Text Formatangaben und -vorlagen Dokumentenbeschreibungssprachen (HTML, XML) Funktionsprinzip von Auszeichnungssprachen
<b>6. - 7. Thema: Sprachbeschreibung: Grammatik</b>	von der natürlichen zur formalen Sprache Syntax (Diagramme und Bäume) Metasprache, Produktionszeichen, (Nicht)Terminale Grammatik, HTML- und CSS-Grammatik
<b>8. Thema: Syntaxanalyse</b>	Erkennungsautomaten, Typen finiter Automaten Chomsky-Hierarchie Compiler
<b>9. Thema: Semantik und Formalisierung</b>	Semantik Bedingungen für Formalismen (Schriftlichkeit, Schematisierbarkeit, Interpretationsfreiheit) Algorithmen und Maschinen
<b>10. Thema: Formalisierung und Berechenbarkeit</b>	Definition Algorithmus Turingsche These und Turing-Maschine von finiten Automaten zur Turing-Maschine
<b>11. Thema: Programmierschriften</b>	vom Turing-Automaten zur realen Maschine von Neumann-Rechner RAM (Syntax, Semantik), Maschinenprogrammierung
<b>12. Thema: Virtuelle Maschinen</b>	RAM-Maschine, Assemblerprogrammierung Konzept der virtuellen / abstrakten Maschine Übersetzer und Interpreter Assemblersprache, Maschinensprache, Microcode
<b>13. – 17. Thema: Javascript</b>	Elemente von Javascript Call-by-Value, Call-by-Reference Grundlagen zur OOP, Klassen und Objekte in Javascript, Interaktion mit HTML, Cookies
<b>18. Thema: Abstrakte Datenstrukturen</b>	wahlfreier und strukturierter Zugriff Queue Stack
<b>19. Thema: Rekursion</b>	Prinzip der Rekursion, Iteration Rekursivität und Baumstrukturen vom binären Suchen zum binären Suchbaum

Tabelle 2: Inhalte der Lehrveranstaltung in Paderborn (Teil I)

<b>Vorlesungseinheiten</b>	<b>Inhalt</b>
<b>20. Thema: Bäume und Traversieren</b>	binäre Suchbäume abstrakter Datentyp Baum Prozeß der Traversierung
<b>21. Thema: Datenstruktur Wörterbuch</b>	Beispiel „Wörterbuch“ (Einfügen, Löschen usw.)
<b>22. Thema: Sichtbarkeit und Lebensdauer</b>	Variablen, Unterprogramme Lebensdauer von Objekten Sichtbarkeit bzw. Gültigkeit Ausdrücke und ihre Auswertung
<b>23. Thema: Dateien, Datenbanken, Hypertext</b>	Dateien, Standardoperationen sequentielle Dateien, physische Integration Datenbanksystem (Zwei-Schichtenmodell, Drei-Schichtenmodell), relationale Datenbank
<b>24. Thema: Grundlagen der Software-Ergonomie</b>	Ergonomie Normen zur Gestaltung interaktiver Systeme Wahrnehmung (Wahrnehmungsfeld, Täuschungen)
<b>25. Thema: Strukturiertheit</b>	Strukturiertheit Beispiel zu Masken- und Formulargestaltung
<b>26. – 27. Thema: Zusammenfassung</b>	Wiederholung der im Semester behandelten Kursthemen

Tabelle 2: Inhalte der Lehrveranstaltung in Paderborn (Teil II)

Entgegen der Veranstaltung in Bremen werden pro Woche zwei Vorlesungstermine abgehalten, was sich auf die Themenbreite auswirkt, so daß ein umfassenderer Einblick in die Informatik gewonnen werden kann.

Keil-Slawik vertritt die Auffassung, daß heutzutage jeder Student über informatisches Basiswissen verfügen sollte. Menschen können generell durch Hintergrundwissen, über den praktischen Umgang hinaus, dazu befähigt werden, Gegebenheiten mündig zu bewerten und zu hinterfragen. Seines Erachtens kann eine ernsthafte informatische Grundbildung wohl nicht in einem Semester abgehandelt werden und benötigt weitergehende Information. Der vorgestellte Kurs bietet dafür jedoch einen guten Einstieg. Ein allgemeinbildender Anspruch besteht, wird aber noch nicht erfüllt, weil die Veranstaltung (noch) nicht von einer breiten Masse angenommen wird.

### 2.2.3 Universität Hamburg

Die Betrachtung dieses Kurses beschließt die Vorstellung der informatischen Lehrveranstaltungen, dessen Informationen nur über das Internet recherchiert <sup>7</sup> [vgl. HAMBURG 2003] und keinem weitergehenden Gespräch mit dem verantwortlichen Dozenten entnommen wurden.



Abbildung 4: Homepage der Lehrveranstaltung in Hamburg

Seit mehreren Semestern wird von Prof. Dr. Bernd Page und Prof. Dr. Horst Oberquelle an der Universität Hamburg die zweisemestrige Veranstaltung „Informatik für nicht-mathematisch orientierte Nebenfachstudenten“ gelesen. Diese richtet sich hauptsächlich an die folgenden Fachrichtungen:

- Philosophie, Psychologie
- Soziologie, Erziehungs- und Sprachwissenschaften, Medienkultur
- Biologie, Geographie, Geschichte, Orientalistik, Politologie

<sup>7</sup> Die Angaben wurden einer *pdf*-Datei entnommen, die für das Sommersemester 2003 und das Wintersemester 2003/2004 von der Seite < <http://asi-www.informatik.uni-hamburg.de/lehre/nf/fohlen/> > als *Gliederung* verlinkt war. Um Mißverständnisse zu vermeiden: offenbar sind die darin vermerkten Termine der Veranstaltung nicht aktualisiert worden (verfügbar auf der CD-ROM).

Für mathematisch-orientierte Studiengänge (Mathematik, Meteorologie, Ozeanographie, Physik) werden ähnliche Kurse angeboten.

Die Veranstaltung setzt sich laut Ankündigung nicht das Ziel, Studenten im Umgang mit Computern zu unterrichten und Texte zu verarbeiten. Auch werden keine Spezialkenntnisse zu Hardware oder handwerklichem Programmieren vermittelt. Dagegen soll die Behandlung grundlegender Informatikkonzepte in den Vordergrund treten, die typische Denkweisen der Disziplin vermitteln. Um einen expliziten Einblick in die vielfältigen Themenbereiche zu ermöglichen, erstreckt sich der Kurs auf zwei Semester (Kursbezeichnung NF I und NF II) mit einem wöchentlichen Vorlesungs- und einem begleitenden Übungstermin.

Einen Überblick zu den behandelten Themen bieten die folgenden Auflistungen. Die verwendete Programmiersprache *Java* unterstützt die Studenten bei der Einarbeitung in die informatischen Formalismen.

<b>Vorlesungseinheiten NF I</b>	<b>Inhalt (Sommersemester)</b>
<b>1. Thema: Einführung und Grundlagen</b>	Entwicklung der Informatik Grundbegriffe, Datendarstellung Hardware, Software
<b>2. Thema: Methodische Software-Entwicklung</b>	Softwareentwicklungszyklus Vorstellung eines Beispielprojektes
<b>3. Thema: Konzepte der OOP</b>	Grundbegriffe und Prinzipien Beispiel in Java
<b>4. Thema: Grundlagen der Programmiersprache Java</b>	Variablen, Datentypen, Operatoren, Ausdrücke Anweisungen, Methoden, Kontrollstrukturen Attribute, Konstruktoren

Tabelle 3: Inhalte der Lehrveranstaltung in Hamburg (Teil I)

Vorlesungseinheiten NF II	Inhalt (Wintersemester)
<b>5. Thema: Vererbung und Abstraktion in Java</b>	Vererbung Design und Implementation von Klassenhierarchien Interfaces vs. Klassen
<b>6. Thema: Algorithmen und Datenstrukturen</b>	Rekursion Suchen und Sortieren Datenstrukturen und Datentypen
<b>7. Thema: Programmverarbeitung</b>	Formen der Programmverarbeitung Übersetzer, Syntaxanalyse Programme im Internet
<b>8. Thema: Datenbanksysteme</b>	Grundlegende Konzepte Datenmodelle, Entwurf, Modellierung Datenbankmanipulationssprachen, Beispiel
<b>9. Thema: Weitere Programmierkonzepte</b>	Funktionale Programmierung in LISP Logikprogrammierung in PROLOG

Tabelle 3: Inhalte der Lehrveranstaltung in Hamburg (Teil II)

Beginnend im Sommersemester werden Grundbegriffe der Informatik (*Signal, Code, binäre Zahldarstellung, Architektur eines Rechners*) sowie der *Objektorientierten Modellierung* und *Programmiermethodik* behandelt. Im Wintersemester folgt die Einbeziehung von *Algorithmen* und *Datenstrukturen* sowie eine Einführung zu *Datenbanken*. Zusätzlich können interessierte Studenten weiterführende Kurse zu Themen der *Praktischen* oder *Theoretischen Informatik* besuchen, an Proseminaren teilnehmen oder ein Praktikum machen.

### 2.3 Überleitung zur Wertung

Die Präsentation der drei Veranstaltungen eröffnet den Blick auf die differenzierten Ausprägungen der genannten Kurse. Trotz des eingeschränkten Umfangs können Schlußfolgerungen hinsichtlich des informatischen Anspruchs gezogen werden. Inwieweit die Kurse der Prägung und dem Bewertungsmaßstab des Lehrkonzepts dieser Arbeit entsprechen, wird nach der Vorstellung desselben in Kapitel 6.2 betrachtet. Diese Gegenüberstellung rundet die inhaltliche Besprechung ab.

### **3 Meinungsforschung unter Studenten geisteswissenschaftlicher Studiengänge**

In einer Befragung unter fachfremden Studenten an der Universität Potsdam wurde die Akzeptanz allgemeinbildender Maßnahmen untersucht. In diesem Zusammenhang konnten Meinungen und Erwartungen zu einer informatischen Lehre für Geisteswissenschaftler reflektiert und mögliche Interessensgebiete herausgefunden werden.

#### **3.1 Rahmen der Befragung**

Die Befragung war für eine kleine Probandenzahl vorgesehen, um Meinungen gezielt erfassen zu können. Es wurden fünf Studenten verschiedener Fachrichtungen angesprochen (drei Frauen und zwei Männer im Alter von 23 bis 25 Jahren), die sich im jeweiligen Hauptfach zwischen dem 4. und 12. Semester befanden. Folgende geisteswissenschaftliche Studiengänge waren involviert (Hauptfach / mögliche Nebenfächer):

- Diplom Patholinguistik - weiblich -
- Lehramt Englisch / Deutsch - weiblich -
- Lehramt Geschichte / Latein / Sport - männlich -
- Magister Anglistik / Medienwissenschaften / Spanisch - männlich -
- Magister Russistik / Betriebswirtschaftslehre / Anthropogeographie - weiblich -

Angesichts der wenigen Studenten konnte die Erhebung im Zeitraum eines Monats abgeschlossen werden. In den Einzelgesprächen wirkten die Teilnehmer zumeist interessiert und argumentierten mitunter sehr kritisch.

#### **3.2 Fragestellungen**

Die Untersuchung beinhaltete 22 Fragen, die sich drei Abschnitten zuordnen ließen. Um die Anonymität zu wahren, zielten die einleitenden Fragen nur auf das Alter und das Studium des Teilnehmers ab.

Der folgende Block bezog sich auf generelle Auskünfte zur Allgemeinbildung, auf den sich Fragen zur allgemeinbildenden Bedeutung einer informatischen Lehre anschlossen.

Einige Fragen, beispielsweise zur Internetnutzung, standen als „Füllstoff“ zur Verfügung und ließen auf den ersten Blick keine besondere Relevanz erkennen. Deren Antworten machten jedoch bisweilen Meinungen von anderer Stelle begreiflich. Zu manchen Fragen wurden außerdem Antwortvorgaben angeboten, die um eigene Angaben erweitert werden konnten.

Für eine vollständige Übersicht zu allen Fragestellungen sei auf Anhang B dieser Arbeit verwiesen.

### **3.3 Auswertung der Untersuchung**

Auf den nächsten Seiten wird auf wesentliche Äußerungen Bezug genommen, die mitunter sogar weitergehende Überlegungen beeinflusst haben. Die Zahlen in den runden Klammern geben die jeweilige Fragennummer an.

Den Bereich zur Allgemeinbildung einleitend, sollten die Teilnehmer ihre Studienfächer hinsichtlich der Förderung in bestimmten Bereichen (7) einschätzen. Das Diagramm auf der nächsten Seite verdeutlicht die Bewertung:

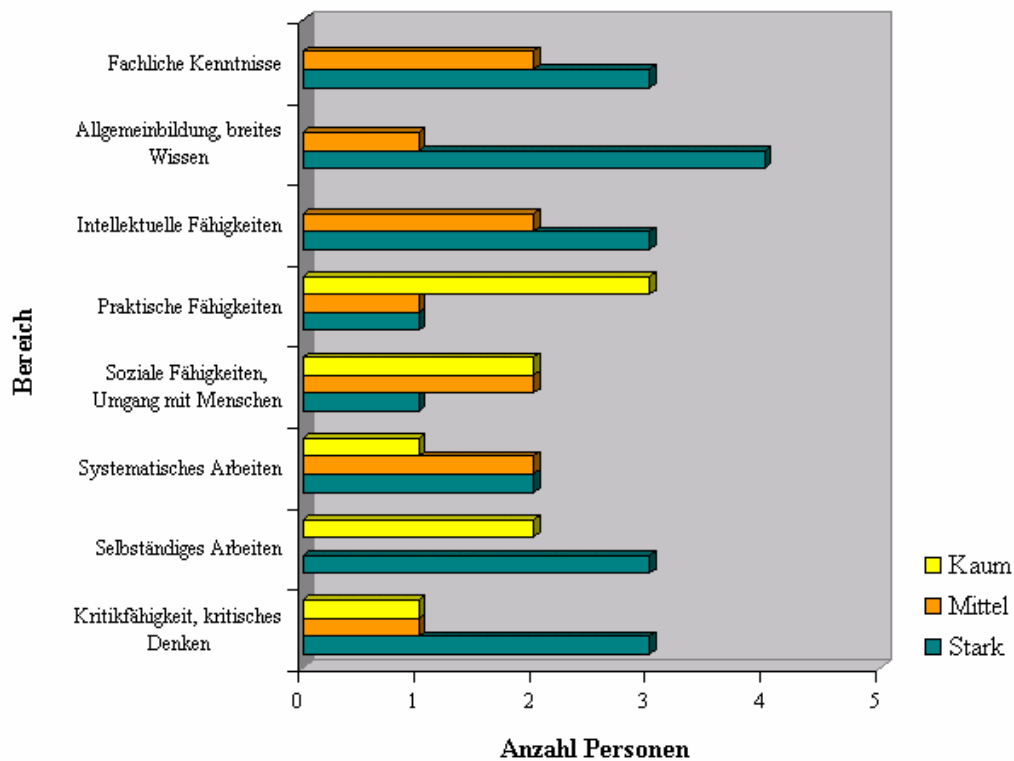


Diagramm 1: Förderung in bestimmten Bereichen

Die mangelhafte Ausbildung praktischer Fertigkeiten scheint vordergründig - in Anbetracht der spezialisierten Lehre im universitären Umfeld – verständlich. Sie fällt jedoch spätestens dann negativ ins Gewicht, wenn bedacht wird, daß zwei von fünf Befragten auf Lehramt studieren und beide Personen angeben, daß Pädagogik im Lehrplan kaum integriert ist. Theorie zum Umgang mit Schülern und einer ansprechenden Vermittlung des Lehrstoffs fand demnach bisher selten Beachtung, wobei die Studenten auch nicht den Eindruck haben, daß sich dieser Umstand in folgenden Semestern positiv ändert. Die Antworten der Studenten hinsichtlich der Ausprägung sozialer Fähigkeiten bestätigen diese Geringschätzung.

Trotz dieses Mangels wird die Aneignung fachlicher Kenntnisse, das heißt Wissenszuwachs seit Beginn des Studiums, von allen zumeist positiv bewertet. Zudem stützt die Grafik die Annahme, daß Allgemeinbildung in geisteswissenschaftlichen Studiengängen durch die Kombination verschiedenster Fächer besser gefördert wird als beispielsweise im Diplomstudiengang Informatik (an der Universität Potsdam).



Ein *Studium Generale* steht hier zwar jedem Studenten offen, aber eine Verpflichtung, „über den eigenen Tellerrand zu schauen“, besteht nicht, was angesichts der Verknüpfung informatischer Forschung mit anderen Wissenschaftsbereichen und hinsichtlich zukünftiger Optimierung dieser Lehre bedacht werden sollte.

Auf diese Frage hin sollten die Studenten beantworten, was sie unter Allgemeinbildung verstehen (8). Ein Student gibt an, daß es sich dabei um Wissen handelt, was man sich in der Schule, in der Gesellschaft und im Umgang mit anderen aneignet und das „Otto-Normal-Verbraucher“ in allen Bereichen haben sollte. Präzisiert wird darunter einerseits eine Art „klassische Bildung“ verstanden, die mitunter Kenntnisse aus Geschichte, Literatur und eventuell Religion oder Philosophie umfaßt. Andererseits wird Allgemeinbildung auf das Tagesgeschehen bezogen, beispielsweise auf Politik oder Kultur. Für eine andere Studentin handelt es sich um das Wissen, „welches dabei hilft, den Alltag zu meistern“. Sie geht in diesem Zusammenhang davon aus, daß der Begriff von jeder Person anders aufgefaßt werden kann, da „jeder etwas anderes tut und sich der Alltag unterschiedlich gestaltet“. Interessant war die Antwort einer weiteren Studentin, die Allgemeinbildung als „Wissen auf Vorrat“ umschreibt, das nicht akut relevant ist, aber möglicherweise zukünftig gebraucht wird. Prinzipiell scheint der Begriff schwer definierbar zu sein, doch eine Einschränkung wird durchweg gefordert: Allgemeinbildung sollte nur Grundlagen ansprechen und darf keine tiefergehenden Tendenzen aufweisen.

Auf die Frage, ob allgemeinbildende Maßnahmen einen höheren Stellenwert in der universitären Lehre einnehmen sollten (10), wurden folgende Angaben gemacht: einerseits „wäre es nicht schlecht“, andererseits scheint es in Studiengängen, die Nebenfächer erfordern, nicht zwingend nötig, weil bereits genug Einfluß durch andere Fachbereiche besteht. Da fast jeder befragte Student mindestens ein Nebenfach besucht, befürchtet niemand, ein „Fachidiot“ zu werden, auch wenn die einzelnen Fächer besser verknüpft werden könnten. In diesem Zusammenhang gab es ebenso bei der Frage, ob konkret im jeweiligen Studiengang genug Wert auf Allgemeinbildung gelegt wird (9), unterschiedliche Ansichten. Zum Teil scheint es fachabhängig zu sein: in der Anglistik kann Allgemeinbildung in den Bereichen Literatur- sowie Medienwissenschaft positiv eingeschätzt werden, weil sie von anderen Fächern ausreichend beeinflußt werden.

In der Sprachwissenschaft wird es dagegen eher kritisch betrachtet. Zudem gibt eine Studentin an, daß eine allgemeinbildende Lehre auch „professorabhängig“ sein kann, was die Vermittlung des Stoffes und die Verknüpfung mit anderen Themen angeht. Gern würden die Studenten weitere (auch fachfremde) Veranstaltungen besuchen (11), um ihren Horizont zu erweitern, sind aber zeitlich dazu nicht in der Lage. Grundsätzlich sind dennoch alle Beteiligten überzeugt, daß trotz der fachspezifischen Ausbildung fächerübergreifende Maßnahmen im Rahmen allgemeinbildender Lehre an der Universität gefördert werden sollten - auch wenn eine Studentin einwirft, daß „Allgemeinbildung Privatsache ist“.

Auf diesen Abschnitt schlossen sich Fragen zu einer informatischen Lehre an, die im Rahmen der Allgemeinbildung speziell an Geisteswissenschaftler gerichtet wäre. Diese Erhebung hatte maßgeblich den größten Stellenwert, weil die Meinungen gewissermaßen Rückschlüsse auf eine Akzeptanz unter den Studenten zulassen. Manchmal überraschten die Antworten, insgesamt ließ sich jedoch eine positive Bilanz ziehen.

Eingangs ist festzuhalten, daß jeder Student durchschnittlich zwei Jahre am Informatikunterricht an seiner jeweiligen Schule teilnahm. Vereinzelt wurde vorher auch der ITG-Unterricht <sup>8</sup> besucht. In diesem Zusammenhang erstaunte es, daß bei der Beantwortung der Frage „Was verbindest du mit ‚Informatik‘?“ (14) mitunter sehr intensiv nachgedacht und einmal eingestanden wurde, „ich weiß eigentlich nicht, was Informatik ist“. Das folgende Diagramm verdeutlicht, wie die vorgegebenen (möglichen) Inhalte - *Mathematik, häufige Computerarbeit, Planung/analytisches Denken, Programmierkurse, Einblicke in das Softwaredesign* - zahlenmäßig mit dem Fach in Zusammenhang gebracht werden:

---

<sup>8</sup> „Informationstechnische Grundbildung“, vgl. Kapitel 1.3.2.

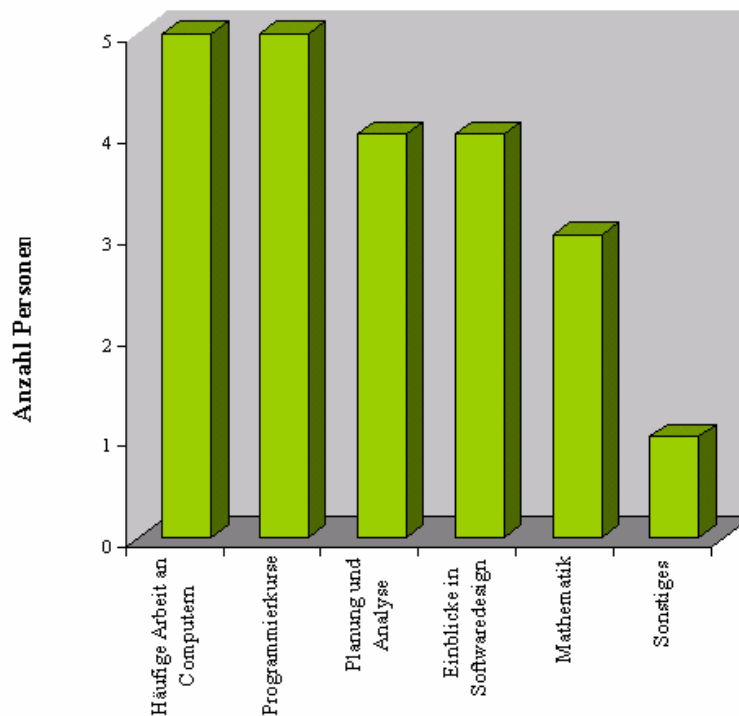


Diagramm 2: Was verbinden die Studenten mit ‚Informatik‘?

Es zeigt sich, daß Informatik an erster Stelle mit *Arbeit an Computern* sowie *Programmierung* assoziiert wird. Diese Verknüpfungen sind sicherlich nicht grundlegend falsch, offenbaren jedoch das öffentliche stark eingeengte Bild vom Fach. Allerdings muß hinzugefügt werden, daß von niemandem erwartet werden kann, fremde Fachgebiete en detail beschreiben oder sogar definieren zu können<sup>9</sup>. Des weiteren werden als mögliche Inhalte *Planung/Analyse* sowie *Einblicke in das Softwaredesign* genannt. Obwohl *Programmierung* einen so hohen Stellenwert einnimmt und jeder Student dahingehend gewiß Einblicke im Informatikunterricht hatte, verneint eine Studentin die Einbeziehung dieser Tätigkeiten (was für die Entwicklung eines Softwaresystems unabdingbar ist und selbst vor schulischem Hintergrund thematisiert werden sollte). Es sei noch erwähnt, daß unter *Sonstiges* von der Mehrheit keine zusätzlichen Angaben gemacht wurden; ein Teilnehmer verbindet noch *Kenntnisse über Hardware* mit Informatik. Die bestehenden Vorgaben stellen natürlich kein umfassendes Bild der Informatik dar und offenbaren lediglich vereinzelte praktische Inhalte.

<sup>9</sup> Was, wie unter Abschnitt 1.2.1 ersichtlich, selbst fachintern Probleme aufwirft.

Bei Frage 14 stand vor allem das Bild der Informatik im Vordergrund, das fachfremde Personen mehr oder minder von dieser Wissenschaft haben. Dahingehend können bereits erwünschte Inhalte einer informatischen Lehre unter Frage 20 erahnt werden.

Zuvor sollten die Studenten angeben, ob ihnen bereits einmal während des Studiums Informatikkenntnisse gefehlt haben (15). Wiederum spiegelt sich bei der Beantwortung das verzerrte Bild von der Informatik wider, weil die Studenten vorrangig fehlendes Wissen für die Benutzung verschiedener Programme (*Powerpoint, Excel*) bei der Seminarvorbereitung mit Informatik verbinden. Eine Studentin erwähnt aber, daß sie bei genauerem Nachdenken nicht glaubt, „daß so etwas unter Informatikkenntnissen zu verstehen ist“ und darum doch nicht sagen kann, daß ihr diese je im Studium gefehlt hätten.

Weiterhin wurde die Akzeptanz einer informatischen Lehre bei den befragten Teilnehmern betrachtet. Die vorhergehenden Antworten erforderten jedoch den zusätzlichen Hinweis, daß es sich dabei nicht um Computerbenutzung handelt. Primär sind alle Probanden der Meinung, daß heutzutage jeder Student über ein Maß an informatischer Grundbildung verfügen sollte<sup>10</sup> (16). Dies erscheint angesichts der uns umgebenden „Informationsgesellschaft“ angebracht, „weil Computer immer wichtiger werden“ und „im Internet recherchiert werden muß“. Zudem wäre ein solches Grundlagenwissen für Lehrer förderlich, „um den Schülern nicht hinterherzustehen“. Eine Studentin grenzt jedoch ein, daß informatische Bildung nur angebracht ist, wenn die Anwendung von Programmen thematisiert wird, aber nicht, wenn erklärt wird „wie man einen Punkt umherspringen läßt“, das heißt Hintergründe zur Programmierung vermittelt werden. Denn „wenn das [Anwendung von Programmen, C. E.] keine Informatik ist, dann braucht man das andere Zeug nicht“ und erwähnt, „daß man nie lernt, weil man es mal brauchen könnte“, sondern immer für aktuelle Erfordernisse. Dagegen wirft eine andere Studentin die Frage auf, welches Wissen bei den Studenten vorausgesetzt werden kann und welche Inhalte sich daraus ergeben, weil sich viele Studenten bereits in ihrer Freizeit für die Thematik interessieren (zumindest Computerpraxis haben) oder in der Schule am Informatikunterricht teilnahmen.

---

<sup>10</sup> Themen wurden nicht konkretisiert, die Vorstellung sie interessierender Inhalte wurde den Studenten überlassen.

Laut Meinung aller Studenten nähme eine informatische Lehre, die anwendungsorientiert ausgerichtet ist, gegenüber allgemeinbildenden Geschichts- oder Physikkursen eine gleichwertige Stellung ein (17). Die Behandlung des Binärsystems oder Themen aus der *Theoretischen Informatik*<sup>11</sup> erscheinen demgegenüber uninteressant oder nicht zwingend notwendig und würden von einer Studentin maximal „aus Einsicht der Notwendigkeit“ akzeptiert werden (18). Es fällt auf, daß stets der Bezug zur Praxis und zum Umfeld der anderen Fächer gefordert wird. Konkret werden als Themen vorrangig Inhalte zur Informationssuche oder Wissenspräsentation im Internet gefordert oder wie bereits erwähnt zum Umgang mit Programmen wie *Powerpoint* (20). Eine Studentin kann sich die Vermittlung „fundamentaler Grundsätze“ vorstellen, konnte jedoch keine weitere Angabe machen, was sie darunter versteht. Es wird deutlich, daß eine informatische Lehre von den meisten Personen mit einem Computerkurs gleichgesetzt wird, der aber eher eine Existenzberechtigung bei der ZEIK<sup>12</sup> hat. Wie erwartet werden praktische Themen bevorzugt, grundsätzliche theoretische Inhalte erscheinen für die Studenten nicht angebracht oder für ihre (zukünftige) Arbeit nicht verwendbar.

Wenngleich sich einige Studenten nicht zu einer Teilnahme durchringen würden, sollte eine informatische Lehre für geisteswissenschaftliche Studiengänge dennoch angeboten werden. Dabei sollte sie - der überwiegenden Meinung nach - stets in einer realen Lehrveranstaltung umgesetzt werden (22), weil die Gegenwart eines Dozenten offenbar nötigen Druck und Motivation garantiert. Die Vermittlung des Stoffes über eine reine Lernplattform kann sich nur eine Studentin vorstellen, aber in Abhängigkeit vom thematisierten Lehrstoff. Eine andere Studentin fordert einen wirklichen Kurs, „weil es Geisteswissenschaftler gibt, die nicht wissen, wie sie eine Maus anfassen sollen“. Diesbezüglich kann das Hilfemenü einer Lernplattform nur unzureichend sein und ist ein Dozent als Ansprechpartner unverzichtbar.

---

<sup>11</sup> Die genannten Themen stellen nicht zwingend einen konkreten Gegenstand einer informatischen Lehre dar. Sie wurden genannt, um die Studenten auf theoretisch mögliche Inhalte hinzuweisen, die eine solche Lehrveranstaltung beinhalten kann, um den Gegensatz zu einem Computerkurs zu verdeutlichen.

<sup>12</sup> Zentrale Einrichtung für Informationsverarbeitung und Kommunikation (ZEIK), Universität Potsdam, URL: < <http://www.uni-potsdam.de/u/zeik/index.htm> >.

Die Kombination beider Möglichkeiten können sich wiederum die meisten Teilnehmer vorstellen, da ein Lehrsystem mit Dokumenten- und Aufgabendatenbank sowie einer Chatmöglichkeit eine herkömmliche Veranstaltung positiv unterstützen kann.

Prinzipiell sprechen sich vier von fünf Studenten für eine freiwillige Teilnahme aus (21), zum Beispiel im Rahmen eines *Studium Generale*, da wegen des zu erwartenden Themenspektrums „die Freude bei einer Pflichtteilnahme fehlen würde“. Ein Student glaubt dagegen, daß – wenn eine informatische Bildung für alle Studenten grundlegend sein soll – ein Pflichtangebot angebracht ist, letzten Endes auch, „damit mehr teilnehmen“. Unabhängig von den Inhalten oder der Lehrform sind vier von fünf Studenten der Ansicht, daß eine solche Lehre in ein Fremdstudium integrierbar sei (19), „da alles eine Frage des Willens und der Organisation sei“.

### **3.4 Resümee**

Der Gegensatz zwischen den Vorstellungen fachfremder Studenten und unerläßlichen Lehrinhalten der Informatik wird nach dieser Befragung deutlich und stellt womöglich ein ausschlaggebendes Problem bezüglich einer (breiten) Akzeptanz unter Studenten dar. Eine informatische Lehre, die elementare Grundlagen vermitteln will, *muß* unbeliebte Theorie integrieren. Computer können die Lehre demnach nur unterstützen, aber von der Benutzung her kein konkreter Lehrinhalt sein. Jeder Student, der solche Schwerpunkte erwartet, wird in einer anspruchsvollen Veranstaltung enttäuscht werden. Mitunter befürchten die Studenten, daß sie über ein solches Lehrangebot zu Informatikern ausgebildet werden sollen. Sobald Theorie und tiefergehende Grundlagen dominieren, erscheint eine Bedeutung für den persönlichen Lebens- oder Arbeitsbereich nicht mehr erkennbar. Diese Problematik bleibt solange bestehen, bis überzeugende Argumente existieren, die Sinn und Substanz für Geisteswissenschaftler erkennbar machen. Natürlich kann nicht behauptet werden, daß jeder Student von den Themen profitieren wird, denn die Vermittlung weitergehender Theorie kann nur Hintergründe aufzeigen, so daß die Lehre wohl tatsächlich eher allgemeinbildenden denn greifbar nutzbringenden Charakter hat. Folglich wäre es schön, wenn einfach Interesse an dem Fach seitens der Studenten besteht.

Andernfalls würde eine Lehrveranstaltung vielleicht nur deswegen frequentiert, weil „Sitzscheine“ erhofft werden. In diesem Fall mag es verständlich erscheinen, daß der Aufwand für eine durchdachte Konzeption übertrieben wirkt.

Im nun folgenden Kapitel wird versucht, eine Brücke zwischen den Erwartungen der Studenten und informatischen Ambitionen zu schlagen. Forderungen erscheinen aus Sicht des jeweiligen Betrachters gerechtfertigt, doch um Vorstellungen der Studenten und einen inhaltlichen Anspruch der Informatik verknüpfen zu können, sind Kompromisse unausweichlich. Schlußendlich handelt es sich um eine Lehre für *fachfremde* Studenten; einerseits kann wegen des Publikums und Zeitrahmens nicht jede Grundlage thematisiert werden, andererseits darf der Stoff nicht so „aufgeweicht“ werden, daß die informatische Reflexion schwindet. Anhand der Themen, die für eine Grundbildung wichtig erscheinen und in Kapitel 5 vorgestellt werden sowie den Anmerkungen zur didaktischen Vermittlung äußern sich diese Angleichungen.

## **4 Erste Planungsphase – Definition des Lehrrahmes**

Dieser Abschnitt, in dem Zielsetzung und Gestalt des informatischen Lehrkonzepts formuliert werden, leitet die Gesamtpräsentation ein.

### **4.1 Orientierungsmaßstäbe**

Prinzipiell können mehrere Maßstäbe in Betracht kommen, nach denen der Lehrrahmen ausgerichtet werden kann. Das Curriculum eines Informatikstudiums, fundamentale Ideen der Informatik oder ein inhaltlicher Bezug zu geisteswissenschaftlichen Tätigkeitsfeldern bieten sich in diesem Zusammenhang an. Um zu begründen, inwieweit die einzelnen Möglichkeiten Einfluß auf die Themenwahl hatten, werden diese möglichen Bewertungsmaßstäbe nachfolgend allgemein beschrieben und hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile betrachtet. Aus den Darstellungen erschließt sich, zusammengefaßt in 4.2.1, die Orientierung.

#### **4.1.1 Curriculare Gliederung Informatikstudium**

Der inhaltliche Aufbau eines Informatikstudiums kann eine zweckmäßige Grundlage darstellen. Doch der erwünschte allgemeinbildende Anspruch eines Lehrplans für Nichtinformatiker erfordert eine Reduzierung ursprünglicher Themen und begründet damit gleichzeitig einen Kontrast. Ein „normales“ Informatik-Curriculum kann vor einem anderen Hintergrund mehr Fakten thematisieren und weitreichender agieren.

Um zu verdeutlichen, daß nicht jedes Thema übertragbar ist, wird nachfolgend auf die bekannten Informatikfächer und ihnen zugeordnete Veranstaltungen, die für ein Grundstudium der Informatik bedeutend sind, eingegangen.



Grundsätzlich verfolgen Informatik-Studiengänge an deutschen Hochschulen – gleich ob Bachelor-/Master- oder Diplomstudiengang Informatik – ein ähnliches Profil. Auf der einen Seite stellt die Mathematik einen generellen Kernpunkt dar (zum Beispiel bezüglich der *Algebra*, *Analysis* oder *Numerik*), des weiteren werden informatisches Basiswissen und zusätzliche Kompetenzen in den unterschiedlichen Informatikfächern erworben. Diese lassen sich laut der Gesellschaft für Informatik e.V. [vgl. GI b 2000, S. 20 – 21] auf drei Bereiche unterteilen: *Grundlagen der Informatik*, *Informatik der Systeme* und *Angewandte Informatik*. Diese Einteilung ähnelt dem Fächerkatalog aus dem Jahr 1976, nimmt aber gleichzeitig Abstand davon. Aktuelle Akkreditierungsempfehlungen für Informatikstudiengänge bevorzugen die Einordnung in die drei genannten Kategorien, dennoch sind Lehrveranstaltungen an vielen Hochschulen noch der ursprünglichen Gliederung in sechs Teilbereiche unterworfen. Anknüpfend wird auf diese (noch) bestehende Einteilung und die Schwerpunkte der Fachbereiche Bezug genommen [vgl. RECHENBERG & POMBERGER 1999, SCHUBERT & SCHWILL 2004, S. 6 - 8], denen für Nichtinformatiker relevante Ausschnitte zugeordnet werden können:

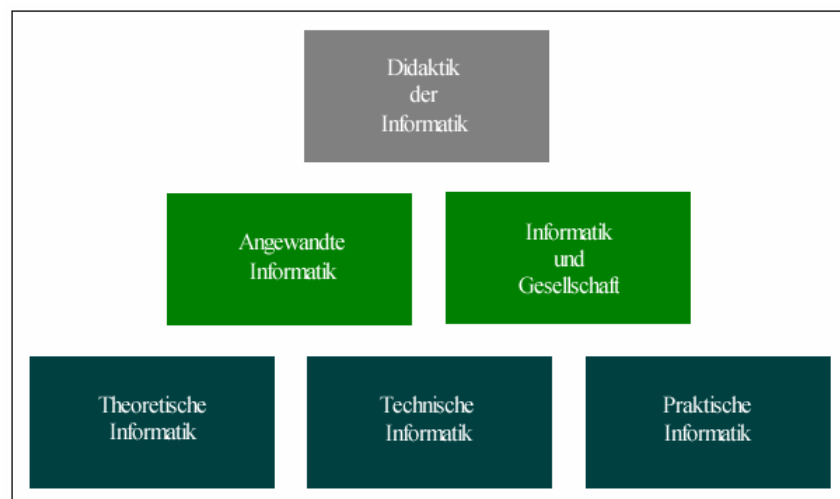


Abbildung 5: Fächerkatalog Informatik

Einen notwendigen Bestandteil jedes allgemeinen Informatikstudiums stellen die drei unteren Einheiten sowie die *Angewandte Informatik* dar, welche die sogenannte „Kerninformatik“ beschreiben. Die *Theoretische Informatik* befaßt sich primär mit Formalismen, die den Grundstock informatischer Theorie bedeuten und bedient sich stark mathematischer Begrifflichkeiten. Zu den fundamentalen Inhalten dieses Fachgebiets zählen unter anderem Aspekte zur Automaten-, Berechenbarkeits- und Komplexitätstheorie, Logik, Semantik sowie formalen Sprachen. In der *Technischen Informatik* steht der funktionale Aufbau und logische Entwurf von Rechenanlagen im Mittelpunkt des Interesses. Relevante Inhalte sind Rechnerarchitektur und -organisation, Logikschaltung, Datenfernübertragung, Netze oder Fehlertoleranz. Die *Praktische Informatik* ist wegen der Verschiedenheit ihrer Gegenstände das umfangreichste Teilgebiet. Sie stellt den Fokus für Programmierung sowie Softwaretechnik und integriert demgemäß Algorithmen, Datenstrukturen, Programmiersprachen, Betriebssysteme, aber auch Themen zur Künstlichen Intelligenz. Diesen drei Einheiten steht die *Angewandte Informatik* gegenüber, die verschiedene Abläufe auf ihre Automatisierbarkeit untersucht. Einbeziehung und Auswirkungen der Informatik in anderen Wissenschaften stellen obendrein einen Bezugspunkt dieses Fachbereichs dar, in dessen Zusammenhang die Bioinformatik oder Medizinische Informatik genannt werden können. Die weiteren Komplexe gehören dagegen nicht mehr zum grundlegenden Fächerkanon eines jeden Informatikstudiums. Der Fachbereich *Informatik und Gesellschaft* befaßt sich mit Folgen, die informatische Handlungen auf die Gesellschaft haben. Sicherheitsaspekte, der Umgang mit schutzwürdigen Daten, ebenso jedoch Fragen nach Verantwortung und Konsequenzen bei der Entwicklung neuer Informationstechniken stellen den Hintergrund dieses Arbeitsbereichs dar. Die *Didaktik der Informatik* macht sich zur Aufgabe, Lehr- und Lernprozesse der Informatik zu erforschen, in besonderem Hinblick auf die berufsqualifizierende Vorbereitung auf ein Lehramt Informatik. Didaktische Themen mögen deutliche Zusatzqualifikationen darstellen, doch gesellschaftliche und ethische Aspekte zu Auswirkungen der Informationstechnik sollten wie die Kerninformatik zum verpflichtenden Bestandteil eines jeden Informatikstudiums gehören.

Die Aufstellung verdeutlicht, daß sich vorrangig Themen aus Veranstaltungen der Kerninformatik als sinnvolle Inhalte für Nichtinformatiker anbieten. Auf aktuelle Kurse der Universität Potsdam (2003) bezogen, die als Teil des Grundstudiums angesehen werden können, wären dies beispielsweise:

- *Grundlagen der Programmierung* (Fachzuordnung *Theoretische Informatik*)
- *Theoretische Grundlagen der Informatik* (Fachzuordnung *Theoretische Informatik*)
- *Technische Grundlagen der Informatik* (Fachzuordnung *Technische Informatik*)
- *Grundlagen der Softwareentwicklung* (Fachzuordnung *Praktische Informatik*)
- *Netzwerktechnologien Basistechnologien* (Fachzuordnung *Praktische Informatik*)
- *Rechner- und Netzbetrieb* (Fachzuordnung *Praktische Informatik*)
- *Systeme und ihre Modellierung* (Fachzuordnung *Praktische Informatik*)
- *Datenbanken* (Fachzuordnung *Angewandte Informatik*)

Die nachfolgende Tabelle stellt exemplarische Themen dieser Basiskurse vor, geordnet nach Fachzuordnung und Lehrveranstaltung <sup>13</sup>. Obgleich sich die Kursbezeichnungen konkret auf die Existenz an der Universität Potsdam beziehen, können sie für eine übersichtliche Einteilung der Inhalte herangezogen werden:

<b>Informatikfach</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Themen (alphabetisch geordnet)</b>
<b>Theoretische Informatik</b>	Grundlagen der Programmierung	(effiziente/parallele) Algorithmen abstrakte Datentypen Analyse von Algorithmen Datenstrukturen funktionale/logische Programmierung Graphenalgorithmen objektorientierte Programmierung Programmverifikation
	Theoretische Grundlagen der Informatik	Algorithmen, Automaten Berechenbarkeit Datenstrukturen Komplexität Programmierparadigmen Semantik Sprachen

Tabelle 4: Zuordnung bestimmter Themenkomplexe zu Informatikfächern (Teil I)

<sup>13</sup> Die Themen wurden der „Studienordnung für den Diplomstudiengang Informatik an der Universität Potsdam“ vom 15.07.1999 entnommen [STO INF 1999].

<b>Informatikfach</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Themen (alphabetisch geordnet)</b>
<b>Technische Informatik</b>	Technische Grundlagen der Informatik	Codes Fehlertoleranz Hardwaremodelle Mikroprogrammierung Rechnerarchitektur/-netze Schaltwerktheorie Testen
<b>Praktische Informatik</b>	Grundlagen der Softwareentwicklung	Analyse von Softwaresystemen Dokumentation Modelle und Methoden Softwarearchitektur/-entwicklung Softwaremanagement, Softwarenormen Softwarewartung/-Qualitätssicherung
	Netzwerktechnologien Basistechnologien	Architektur von Rechnernetzen Protokolle, Topologien
	Rechner- und Netzbetrieb	Installation von Software Programmierung Rechner- und Netzbetrieb Rechnerpraktikum
	Systeme und ihre Modellierung	Graphen Information Petrietze Simulation Systemmodellierung, Systemoptimierung Systemtheorie
<b>Angewandte Informatik</b>	Datenbanken	Anwendungen von DBMS Datenbankmanagementsysteme Datendefinition in SQL Datensicherheit deduktive/relationale Datenbanken Entity-Relationship-Diagramme Information objektorientierte Datenbanken relationale Algebra

*Tabelle 4: Zuordnung bestimmter Themenkomplexe zu Informatikfächern (Teil II)*

Neben diesen Basiskursen beinhaltet ein Informatikstudium auch weiterführende Veranstaltungen, beispielsweise zur Künstlichen Intelligenz oder Mikroprozessortechnik. Derartige Spezialbereiche fallen jedoch von Vorneherein aus der Betrachtung allgemeinbildend gültiger Inhalte für Nichtinformatiker heraus.

### 4.1.2 Fundamentale Ideen der Informatik

Der Lehrrahmen könnte sich darüber hinaus an den sogenannten fundamentalen Ideen der Informatik orientieren. Häufig wird dieser Vermittlung von Fachdidaktikern hohe Relevanz zugesprochen; inwieweit diese Betrachtung in Frage kommt, wird in diesem Abschnitt deutlich.

Ursprünglich geht dieser Appell auf J. S. Bruner zurück, der im Jahr 1960 dieses didaktische Prinzip aufstellte. Demnach sollte sich die Lehre vorrangig an Strukturen der zugrundeliegenden Wissenschaft orientieren [vgl. SCHUBERT & SCHWILL 2004, S. 79, vgl. BAUMANN 1998, S. 90]<sup>14</sup>. Schubert und Schwill definieren eine fundamentale Idee bezüglich eines Gegenstandsbereichs (Wissenschaft, Teilgebiet) als ein Denk-, Handlungs-, Beschreibungs- oder Erklärungsschema, das

1. in verschiedenen Gebieten des Bereichs vielfältig anwendbar oder erkennbar ist (Horizontalkriterium),
2. auf jedem intellektuellen Niveau aufgezeigt und vermittelt werden kann (Vertikalkriterium),
3. zur Annäherung an eine gewisse idealisierte Zielvorstellung dient, die jedoch faktisch möglicherweise unerreichbar ist (Zielkriterium),
4. in der historischen Entwicklung des Bereichs deutlich wahrnehmbar ist und längerfristig relevant bleibt (Zeitkriterium),
5. einen Bezug zur Sprache und Denken des Alltags und der Lebenswelt besitzt (Sinnkriterium).

[vgl. SCHUBERT & SCHWILL 2004, S. 85 - 86]

Bislang wurden für verschiedene Fächer Ideenkataloge formuliert - den angesprochenen Forderungen vergleichbar - insbesondere für die Mathematik oder Informatik. Die nachfolgende Grafik kennzeichnet den die Informatik charakterisierenden Ideenkatalog, der auf den Masterideen *Algorithmisierung*, *strukturierte Zerlegung* und *Sprache* aufbaut:

---

<sup>14</sup> Für eine ausführliche Betrachtung wird auf die angeführte Literatur verwiesen.

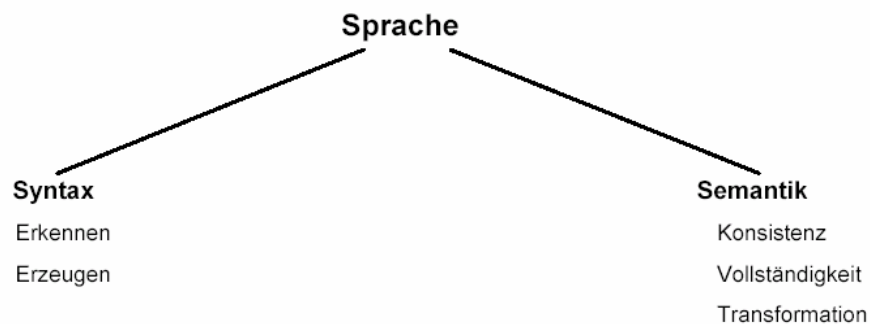
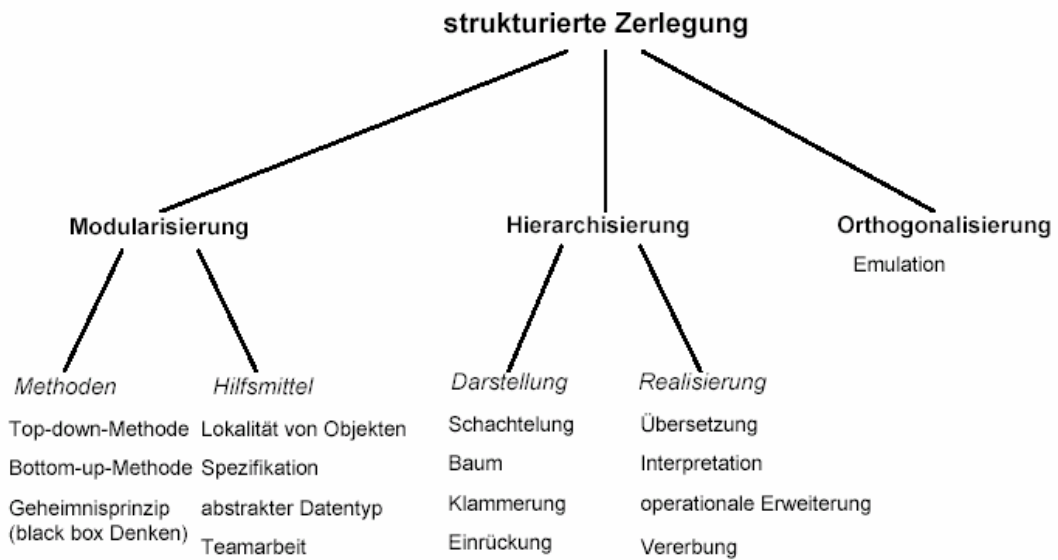
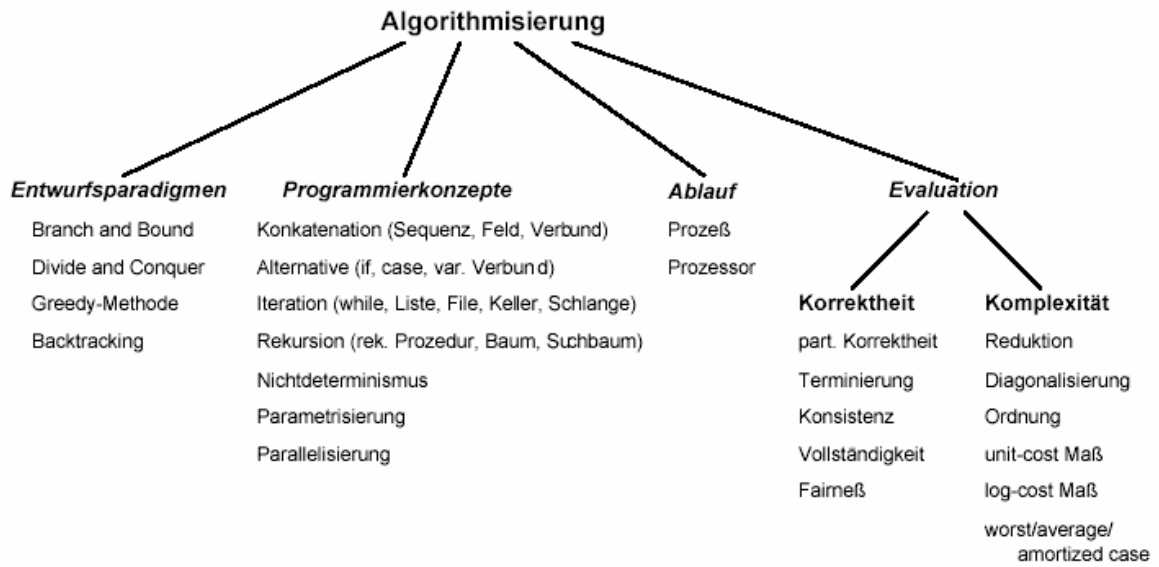


Abbildung 6: Fundamentale Ideen der Informatik

Wird Informatik als *Wissenschaft von der Modellbildung* verstanden, kristallisieren sich diese drei Kernideen als tragende Säulen der Modellbildung heraus [vgl. SCHUBERT & SCHWILL 2004, S. 98]:

- mit der *strukturierten Zerlegung* sind Ideen verbunden, mit deren Hilfe man ein reales System analysiert und die modellrelevanten Eigenschaften ableitet,
- das Modell wird anschließend auf der Basis einer Beschreibungssprache präzisiert und öffnet sich so weiteren syntaktischen und vor allem semantischen Analysen und Transformationen,
- der dynamische Aspekt von Modellen, die Möglichkeit, sie zu simulieren, wird durch die *Algorithmisierung* erfaßt; die zugehörigen Ideen dienen dem Entwurf und dem Ablauf von Simulationsprogrammen, wobei die Simulation im weitesten Sinne zu verstehen ist

Doch die Besprechung fundamentaler Ideen wird in der didaktischen Debatte auch kritisiert. Es herrscht Unklarheit über tatsächlich als fundamental zu bezeichnende Lehrgegenstände, so daß bis heute kein weithin anerkannter Themenpool existiert. Dem in Abbildung 6 vorgestellten Ideenkatalog der Informatik wird vorgeworfen, er sei unter anderem lückenhaft, vermittele ein falsches Bild des Faches und fiele wegen Unkenntnis der Curriculumsdiskussion hinter gewonnenen didaktischen Einsichten zurück [vgl. BAUMANN 1998, S. 92 - 98]. Die Auswahl der Masterideen wird als Kategorienfehler eingestuft, da sie grundsätzlich Unterschiedliches beschreiben. Es wird behauptet, der Ideenkatalog sei ein Sammelsurium verschiedener Schlagworte, der anstatt Klarheit zu schaffen zur Begriffsverwirrung beiträgt.

Die Kritik mag teilweise angebracht sein, doch wirken einige Argumente verfehlt. Beispielsweise kann die Klassifizierung der Ideen augenscheinlich als unausgewogen bezeichnet werden, da *Sprache* im Gegensatz zu den anderen beiden Masterideen weniger Unterpunkte enthält [vgl. BAUMANN 1998, S. 93]. Doch läßt sich von der bloßen Begriffszahl nicht auf Entbehrlichkeit schließen. Weiterhin wird *Algorithmisierung* nur dann von Baumann als fundamentale Idee der Informatik anerkannt, wenn diese sich als formale *Grundlagen-* beziehungsweise *Strukturwissenschaft* einordnen läßt [vgl. BAUMANN 1998, S. 95].

Da sich das Fach laut Baumann jedoch aktuell als *Wissenschaft vom Entwurf und der Gestaltung von Informatiksystemen* versteht und der Algorithmusbegriff nur eine spezielle Form von Wissen verkörpert, erscheint dieser für ihn nicht grundlegend wichtig. Dennoch wirkt diese Beanstandung übertrieben: trotz der Betonung der *Algorithmisierung* ist die daraus resultierende Lehre nicht augenblicklich dem algorithmenorientierten Ansatz zuzuordnen (siehe S. 10 in dieser Arbeit), ohne andere Theorien zuzulassen. Letztendlich sind Algorithmen – ob ursprünglich der Mathematik entstammend oder nicht – ein elementarer Kern informatischen Handelns, so daß die Einordnung als Masteridee unter Beachtung der Unterpunkte als fundamentaler Ausdruck passend ist.

Diese Diskussion führte in dieser Arbeit zu folgendem Fazit: um eine beständige Basis an Themen zu finden, ist ihre Formulierung sehr sinnvoll. Möglicherweise scheint die Findung fundamental anerkannter Gedanken eines Faches aber ein nicht zu lösendes Problem zu sein. Zumindest sollte einem favorisierten Themenkatalog auch eine minimale Flexibilität zugesprochen werden, da wohl fortdauernd abweichende Meinungen bestehen werden!

#### **4.1.3 Berufsfelder für Geisteswissenschaftler**

Es ist verständlich, daß wegen aktueller Arbeitsmarktsituationen und sich verändernder Bedingungen – weg vom „Beruf für's Leben“, hin zu mehr Flexibilität - eine reine Orientierung der informatischen Lehre an festen Tätigkeitsbildern unzureichend ausfallen würde. Einerseits ist eine allumfassende Aufzählung geisteswissenschaftlicher Berufsfelder nicht realistisch, andererseits gibt es zuviel Bewegung auf dem Arbeitsmarkt. Zudem darf das Konzept nicht vorrangig auf diese Ausrichtung geprägt sein, da bloße Annahmen zukünftiger Umstände keinen soliden Maßstab darstellen. Eine Erwähnung verschiedener Berufe, die tendenziell ausgeübt werden können, kann jedoch die Auswirkung der Informatik verdeutlichen und den möglichen Nutzen auch für Geisteswissenschaftler herausarbeiten.



Die nachfolgend genannten Tätigkeiten sind über die Homepage der Bundesagentur für Arbeit recherchiert [vgl. ARBEITSAMT 2003], deren Angabe ohne Gewähr ist. Sie werden dort für die Berufsbezeichnung „Geisteswissenschaftler“ angegeben und setzen ein Studium an einer Hochschule, Berufsakademie oder ähnlichen Institutionen voraus, Fachhochschulen und Lehre ausgeklammert. In der tabellarischen Übersicht werden sieben ausgewählte Berufsfelder und deren gängige Tätigkeiten aufgeführt:

<b>Beruf</b>	<b>Tätigkeiten</b>
<b>Anglist, Germanist, Sprachwissenschaftler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- arbeiten überwiegend in Wirtschaftsunternehmen oder im Öffentlichen Dienst als Übersetzer, Lehrkraft, Lektor, Redakteur oder als Wissenschaftler</li> <li>- widmen sich der wissenschaftlichen Analyse und dem Verständnis von Sprache und Literatur</li> <li>- im Vordergrund steht die Arbeit an Texten verschiedener Art</li> </ul>
<b>Film-, Fernsehwissenschaftler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- arbeiten bei Hochschulen, in Film-, Fernseh-, Rundfunkredaktionen, in Archiven, Museen, Verlagen und der Kulturverwaltung</li> <li>- übernehmen gegebenenfalls redaktionelle Aufgaben im Bereich Film, Fernsehen, Hörfunk</li> </ul>
<b>Historiker</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- arbeiten im Öffentlichen Dienst und in Wirtschaftsunternehmen als Lehrkraft, Lektor, Redakteur oder als Wissenschaftler</li> <li>- außerdem Beschäftigungsmöglichkeiten in Museen, Archiven und im Bibliothekswesen</li> <li>- wichtiger Tätigkeitsbereich ist die Lehre, insbesondere an Hochschulen</li> <li>- möglicher Tätigkeitsbereich ist Veröffentlichung historischer Erkenntnisse in Form von Publikationen, Vorträgen, Ausstellungen</li> </ul>
<b>Medienwissenschaftler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- arbeiten bei Film, Fernsehen, Rundfunk, in Verlagen, Unternehmen der Neuen Medien und Kommunikationstechniken, Kommunikation und Medienbearbeitung, bei Marktforschungsinstituten sowie in Studios für Telekommunikation</li> <li>- realisieren Medienprojekte beispielsweise für Film, Funk, Fernsehen, für interaktive Multimedia-Anwendungen, elektronische Datenbanken oder Netzwerke</li> </ul>

*Tabelle 5: Tätigkeitsfelder für Geisteswissenschaftler*

Häufige Betätigungen sind demnach Lektor, Lehrkraft, Übersetzer oder Redakteur. Bei vielen dieser vorgestellten Berufe (und weiteren nichtgenannten) spielt die Benutzung des Computers eine zentrale Rolle.

Durchsicht und Bearbeitung von Manuskripten, Recherche zu bestimmten Aufgabenbereichen, Publikationen im Internet, Aufbereitung und Weitergabe von Informationen mittels Wort, Bild oder Ton sind nur einige Arbeiten, die maßgeblich in Kombination mit informationstechnischen Medien vonstatten gehen. Vor allem angehende Lehrer können brauchbares Allgemeinwissen für ihr zukünftiges Umfeld erwerben, weil informatische Kenntnisse, neben der jeweils fachlichen Ausrichtung, die Erläuterung vernetzter Zusammenhänge ermöglichen (zum Beispiel Mathematiklehrer). Es ist ebenso denkbar, daß dieses Hintergrundwissen hinsichtlich zukünftiger Zusammenarbeit von Geisteswissenschaftlern mit anderen Arbeitsbereichen benötigt wird (Teamwork).

Prinzipiell bleibt die umfassende Beschreibung bestimmter Berufsinhalte und der Beziehungen zu informatischen Konzepten vage. Unbestritten ist, daß die Lehre für verschiedene geisteswissenschaftliche Tätigkeitsfelder keine wirkliche Notwendigkeit darstellt, um bestimmte Handlungen ausführen zu können. Inhalte der Informatik als abstrakte Wissenschaft sind nicht direkt anwendbar, ähnlich physikalischen oder chemischen Gesetzmäßigkeiten. Aus diesem Grund erfolgt die Wahl bestimmter Lehrinhalte vorrangig auf Basis konzeptioneller Notwendigkeiten und erschließt nur eventuell eine wirkliche Anwendbarkeit für interessierte Studenten. Dieser Fall kann beispielsweise bezüglich der Behandlung *formaler Sprachen* speziell für Sprachwissenschaftler eintreten.

## **4.2 Zusammenfassung**

Aus den vorgestellten Orientierungsmaßstäben können nachfolgend die Zielsetzung der Lehre sowie inhaltliche und organisatorische Aspekte formuliert werden.

### 4.2.1 Richtlinien

Die genannten Orientierungsmöglichkeiten hatten mehr oder weniger Einfluß auf die Themenwahl. Vorrangig wurde die Lehre nach relevanten Inhalten eines Informatik-Grundstudiums ausgerichtet. Dahingehend ließ der grundbildende Charakter vor allem Themen aus den Fachbereichen *Theoretische Informatik*, *Technische Informatik* sowie *Praktische Informatik* zu (siehe Punkt 4.1.1). Wie später erkennbar ist, ähneln die Bezeichnungen einiger Inhaltskomplexe bekannten Basisvorlesungen.

Ferner stellt der Katalog der fundamentalen Ideen der Informatik (siehe Punkt 4.1.2) eine passende Vergleichsmöglichkeit dar. Trotz kritischer Meinungen beinhaltet er elementare Begriffe und Konzepte (zum Beispiel *Sprache* oder *Rekursion*), die unter allen Umständen angesprochen werden müssen, so daß er für die Überprüfung „ob alles Wichtige dabei ist“ einbezogen werden konnte. Wegen der didaktischen Diskussion wird die nachfolgende Themenwahl aber nicht nach dem Ideenkatalog ausgerichtet sein. Viele Begrifflichkeiten finden sich unumgänglich für ein Fachverständnis wieder, doch eben weil allgemeinbildende Aspekte vermittelt werden sollen, können zu spezielle Unterpunkte nicht übernommen werden. Die ausgewählten Themen in Kapitel 5 lassen die jeweilige Favorisierung sowie Ausgrenzung von Inhalten des Ideenkatalogs erkennen.

Den weiteren Rahmenplan betreffend sind folgende Beschränkungen bedeutend: eine reine Schulung in Computerbenutzung fällt aus dem Lehrspektrum heraus, ebenso wird die im regulären Informatikunterricht sowie -studium intensive Praxis der Programmierung vollständig ausgeklammert. Dieser Punkt mag strittig sein, weil Programmieraufgaben für das weitere Verständnis vieler Sachverhalte herangezogen werden können. Diese sind aber für eine Grundbildung, die allein Einblicke in die Basis der Technologie anbieten soll, nicht notwendig und verschaffen Geisteswissenschaftlern als Endnutzern letztlich keinen greifbaren Vorteil (im Gegensatz zu ausgebildeten Informatikern)<sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup> Sollte von Seiten der Studenten Interesse bestehen, sich in verschiedene Programmiersprachen einzuarbeiten, bieten sich an vielen Universitäten derartige Kurse an.

Ferner wird die in einem regulären Informatikstudium notwendige Mathematikausbildung nicht Bestandteil der Lehre sein. Mathematische Bezüge, die beispielsweise in Bereichen der *Technischen Informatik* notwendig sind, können jeweils aktuell angesprochen und verständlich aufbereitet werden. Eine intensive Vorbereitung ist seitens der Studenten entgegen einem regulären Informatikstudium und somit für das angestrebte Verständnis an dieser Stelle nicht erforderlich. Generell wird eine breite Wissenspalette gegenüber einer speziellen Vertiefung vorgezogen. Ziel ist es, Verständnis sowie Interesse zu fördern, aber unter Beachtung der Umstände und Notwendigkeiten. Sollten sich Nichtinformatiker weitergehend interessieren, bietet diese Grundbildung das passende Gerüst für aufbauende Kurse an. Mitunter ist die Grenze zwischen Basiswissen und weitergehenden Kenntnissen nicht einfach zu ziehen, doch im allgemeinen werden entsprechende Themen nur angeschnitten.

Durchweg wurde versucht, sich in fachfremde Studenten hineinzusetzen, was sie an der Informatik interessieren könnte und welche Themen wirklich elementar und für das Verständnis notwendig erscheinen, um auch Fachleute der Informatik zufriedenzustellen. Manchmal wurde die Wahl „vom Gefühl her“ getroffen, was ein Nichtinformatiker aus Sicht einer Informatikstudentin wissen sollte. Die bereits in Kapitel 3 erwähnte Aufgabe, eine Brücke zwischen den Erwartungen der Studenten und dem Anspruch der Informatik schlagen zu können, war somit stets präsent.

#### **4.2.2 Definition der Lernziele**

Aus der Beantwortung der Frage „Was soll mit dieser Lehre genau erreicht werden?“ ergeben sich die folgenden Lernziele:

1. Grundbegriffe, Konzepte, Möglichkeiten und Grenzen der Informatik vermitteln
2. einen Beitrag zur Entmystifizierung der Computertechnik leisten [vgl. WEIZENBAUM 1978], insbesondere bei Studenten, die der Technologie immer etwas reserviert gegenüberstehen
3. Aufarbeitung und Vertiefung des in der Schule erworbenen Informatikwissens
4. Interesse an informatischen Sachverhalten fördern

Wird der Bogen zu den Leitlinien der informatischen Bildung an deutschen Schulen gespannt, um den allgemeinbildenden Anspruch aufzuzeigen (siehe S. 10 in dieser Arbeit), haben insbesondere die nachfolgenden Bereiche eine Bedeutung für die Lehre:

- informatische Modellierung
- Wirkprinzipien von Informatiksystemen vermitteln
- Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft aufzeigen

### **4.2.3 Zeitlicher Rahmen**

Das inhaltliche Konzept ist für ein Semester ausgelegt. Es wird davon ausgegangen, daß die Fachinhalte in Vorlesungen von etwa 28 Semesterwochenstunden (SWS) - 2 Stunden a' 45 Minuten über durchschnittlich 14 Wochen - besprochen werden können. Für die Gesamtdauer mögen die Themen sehr umfangreich erscheinen. Doch erfolgt die Behandlung nicht so intensiv wie in einem regulären Informatikstudium, weil die Studenten nur vergleichsweise „in einem Buch lesen sollen“. Die kompakte Vermittlung des Lehrstoffs begründet sich auch in der Vernachlässigung mathematischer Grundlagen, ferner ist es zweifelhaft, ob ein Kurs, der über ein Semester hinausgeht, tatsächlich elementare Inhalte eines Faches behandelt. Dieser würde mit einer zu ausführlichen Behandlung oder Themenbreite kaum noch den allgemeinbildenden Bezug haben, den diese Ausarbeitung favorisiert.

Zu manchen Bereichen werden Übungen angeboten, so daß die wöchentliche Stundenzahl zwischen 2 und 4 Semesterwochenstunden wechselt. Insgesamt werden 6 Übungstermine abgehalten, Kapitel 5.1 stellt den angesetzten zeitlichen Rahmenplan grafisch vor.

### **4.3 Methodik zur Auswahl**

Vorrangig wurde die Themenwahl über Literaturrecherche getroffen. In diesem Rahmen waren vor allem Bücher geeignet, die eine Einführung in die Informatik boten und mehrere Fachbereiche abhandelten [vgl. GOLDSCHLAGER & LISTER 1990, PEPPER 1992, REMBOLD & LEVI 1999, RECHENBERG 1994, RECHENBERG & POMBERGER 1999, STEINMÜLLER 1993]. Zusätzlich führten Gespräche mit Kommilitonen zu einem interessanten Meinungsaustausch, so daß eigene Ansichten überprüft, verworfen oder gefestigt werden konnten. Nicht zuletzt standen die vorgestellten Lehrveranstaltungen der benannten Universitäten (siehe Kapitel 2) als Kontrast zur Verfügung.

## **5 Zweite Planungsphase - Auswahl und Begründung der Lehrinhalte**

In diesem Kapitel wird die konzipierte informatische Grundbildung für Nichtinformatiker ausführlich vorgestellt. Auf die Präsentation der Lehrinhalte folgt nachträglich die Gegenüberstellung mit den Kursen der Universitäten Bremen, Paderborn und Hamburg sowie die abschließende Auswertung der Aufstellung.

### **5.1 Übersicht des Themenkatalogs**

Die informatische Grundbildung setzt sich aus fünf Themenkomplexen zusammen:

- I. Einführung (in die Informatik)
- II. Grundlagen der Technischen Informatik
- III. Grundlagen der Theoretischen Informatik
- IV. Grundlagen der Programmierung
- V. Rechner- und Netzwerkarchitekturen

Inwieweit die einzelnen Bereiche inhaltlich aufgebaut sind, wird auf den nächsten Seiten erläutert. Die folgende Übersicht verdeutlicht den zeitlichen Gesamttrahmen, für den die Veranstaltung konzipiert ist, mit den angesetzten Übungsterminen. Zur besseren Unterscheidung sind die jeweiligen Themeneinheiten farblich gegeneinander abgesetzt:

Semesterwoche	Komplex	Anzahl Vorlesungen	Anzahl Übungen
1	Komplex I	2 SWS	-
2	Komplex II	2 SWS	2 SWS
3	Komplex II	2 SWS	2 SWS
4	Komplex II	2 SWS	-
5	Komplex II	2 SWS	-
6	Komplex III	2 SWS	2 SWS
7	Komplex III	2 SWS	2 SWS
8	Komplex III	2 SWS	-
9	Komplex III	2 SWS	2 SWS
10	Komplex IV	2 SWS	-
11	Komplex IV	2 SWS	2 SWS
12	Komplex IV	2 SWS	-
13	Komplex V	2 SWS	-
14	Komplex V	2 SWS	<b>Bilanz</b>
<b>Summe:</b>		<b>28 SWS</b>	<b>12 SWS + Bilanz</b>

Tabelle 6: Zeitrahmen der Veranstaltung

## 5.2 Einzelbetrachtungen der Themenkomplexe

Die Erläuterungen der einzelnen Themenkomplexe werden mit einer tabellarischen Übersicht der Einheit eingeleitet. Diese entspricht jeweils der folgenden Unterteilung:

- Nummer des Komplexes
- Name des Komplexes
- Hauptthemenblöcke
- Unterthemen
- Zeitrahmen



Die den Komplex in Abschnitte untergliedernden Hauptthemen bilden den Grundstock der jeweiligen Thematik. Darüber hinaus werden als Unterthemen notwendige Begrifflichkeiten genannt, die für die Grundlagenbildung von Bedeutung sind. Die abschnittsweise genannte SWS-Anzahl bezieht sich auf die angestrebte Behandlungsdauer der einzelnen Hauptbereiche. Vorlesungen sind mit fettgedruckten SWS-Angaben dargestellt, Übungen – falls geplant – per Normalschrift.

### 5.2.1 Komplex I - Einführung

Num.	Komplex	Themenblock	Unterthemen	Zeit- rahmen
<b>I</b>	<b>Einführung</b>	1. Das System aus Benutzersicht	a. Hardware und Peripherie b. Software	<b>2 SWS</b>
		2. Historie	a. Mathematik und Informatik b. Entwicklung der elektronischen Rechenmaschine c. Informatik und Informationstechnologie d. Betrachtung ethischer Aspekte in der Informatik	
		3. Daten und Information	a. Programm b. Algorithmus c. Modell d. Daten, Information, Wissen e. analoge versus digitale Darstellung f. ASCII-Code	
		4. Zahlssysteme	a. natürliche Zahlen b. Dezimalsystem, alternative Zahlssysteme c. Binärsystem und -arithmetik einleiten	

Tabelle 7: Komplex I – Einführung

Komplex I ist als Einleitung in die Thematik für 2 SWS konzipiert. Ein historischer Rückblick sowie die Vorstellung später zu konkretisierender informatischer Schlagworte stellen einige Hauptpunkte dieses Prologs dar. Eine Übung ist im Rahmen dieser Vorlesungseinheit nicht geplant.

#### Themenblock I.1 – Das System aus Benutzersicht

Um die Studenten an die Thematik heranzuführen, erscheint eine Bezugnahme auf die ihnen bekannte Computertechnik als Einleitung sehr sinnvoll.

Eine differenzierte Erläuterung verschiedener Komponenten, Hardware sowie Software - mit der Unterscheidung in Betriebssystem und „normale Programme“ - ermöglicht die anfängliche Reduzierung der Thematik auf Greifbares und Verständliches.

### **Themenblock I.2 – Historie**

Im historischen Abriss kann die Entwicklung bis zum heutigen Computer verfolgt werden. Da stets eine enge Verbindung zwischen der Mathematik und der Informatik bestand, sollte auf die Bedeutung mathematischer Grundlagen, Formalismen und Logik für das Fach verwiesen werden.

Weitergehend sollte die geschichtliche Entwicklung vom Abakus, Rechenschieber hin zu den ersten elektronischen Rechenmaschinen thematisiert werden. Dies beschleunigt die Erkenntnis, daß der Computer nicht urplötzlich Mitte des letzten Jahrhunderts entwickelt wurde, sondern eine längere Vorgeschichte diese Entstehung begründete. Konrad Zuse oder John von Neumann sind Namen, die an dieser Stelle Erwähnung finden müssen.

Da Nichtinformatiker oftmals ein falsches Bild des Faches haben (siehe Kapitel 3.3), sollte daraufhin das Fach in seinen Aufgaben beschrieben und der Zusammenhang „Informatik – Informationstechnologie“ umrissen werden. Diese Darstellung offenbart, welche Inhalte der Kurs tatsächlich anspricht.

Speziell *Software-Engineering* stellt einen wichtigen Arbeitszweig der Informatik dar. Diese Tatsache ermöglicht an dieser Stelle eine Bezugnahme auf ethische Aspekte, um den Studenten die Relevanz sorgfältiger Vorarbeit und dahingehend verschiedene Betrachtungsweisen zu verdeutlichen.

### **Themenblock I.3 – Daten und Information**

In diesem Themenblock verstärkt sich die Einbeziehung abstrakter Begrifflichkeiten. Auf die einleitende Beschreibung der gebräuchlichen Worte *Programm* und *Algorithmus*, deren formale Behandlung in Komplex III vertieft wird, folgt eine Erläuterung des Modellbegriffs. Diese Betonung erscheint wegen des vielfältigen Gebrauchs in der Informatik sinnvoll, sei es als *Entwurfsmodell*, *Entity-Relationship-Modell*, *Von-Neumann-Architekturmodell*, *ISO-OSI-Referenzmodell* und anderen.

Als eine weitere unentbehrliche Grundlage äußert sich der Kanon *Daten, Information, Wissen*, auf dessen Einordnung sich die Unterscheidung in analoge und digitale Darstellungsformen anschließt. In diesem Rahmen kann der *ASCII-Code* beispielhaft für eine Interpretation einer rechnerinternen Darstellung herangezogen werden, der bereits teilweise das im zweiten Komplex zu behandelnde *Binärsystem* einleitet.

### Themenblock I.4 – Zahlssysteme

Die Besprechung des *Dezimalsystems* als bekannte Ordnung ermöglicht ein besseres Verständnis des für Nichtinformatiker ungebrauchlichen *Binärsystems*, sobald der Hintergrund dieser Zahlssysteme verdeutlicht wird. Dieser Abschnitt leitet zum nächsten Komplex über, der sich den technischen Grundlagen der Informatik widmet.

### 5.2.2 Komplex II – Grundlagen der Technischen Informatik

Num.	Komplex	Themenblock	Unterthemen	Zeit- rahmen
II	Grundlagen d. Technischen Informatik	1. Binärsystem	a. binäre Darstellung b. hexadezimale Darstellung c. Rechenoperationen	2 SWS 2 SWS
		2. Aussagenlogik	a. Syntax und Semantik b. Rechenregeln c. Wahrheitswertetabellen	
		3. Boole'sche Algebra	a. Symbolik der Schaltnetze	2 SWS 2 SWS
		4. Rechnerarchitektur	a. Von-Neumann-Architektur b. Operationsprinzip, Prozeßablauf	
		5. Prozessoren	a. Historie b. Architektur c. aktuelle Situation	2 SWS
		6. Transiente Speicherverwaltung	a. Erläuterung b. Beispiele RAM, Cache	
		7. Persistente Speicherverwaltung	a. Erläuterung b. Beispiele Festplatte, Diskette	2 SWS

Tabelle 8: Komplex II – Grundlagen der Technischen Informatik

Die Inhalte des zweiten Komplexes werden in 4 Vorlesungen über 8 SWS vermittelt. Er beinhaltet zusätzlich 2 Übungstermine, zu Themenblock 1 sowie zusammenfassend zu Themenblock 2 und 3. Die Studenten werden in diesem Bereich einige, unter anderem aus Werbeschriften bekannte Worte wie *Mikroprozessor*, *Cache* oder *RAM* wiederfinden. Bereits dieser Umstand begründet die notwendige Betonung verschiedener Aspekte der *Technischen Informatik*.

Nach Abschluß dieser Themeneinheit sollten die Studenten unter anderem beantworten können, wie Zahlen rechnerintern dargestellt werden oder welche Hard- und Softwarebausteine Bestandteil der Rechnerarchitektur sind.

### **Themenblock II.1 – Binärsystem**

Ohne viel begründen zu müssen, dürfte deutlich sein, daß die Behandlung des *Binärsystems* unabdingbar mit einer Grundlagenveranstaltung verknüpft sein muß, um als Nichtinformatiker eine Vorstellung der rechnerinternen Darstellung zu gewinnen. Begleitend sollte eine Erläuterung des *Hexadezimalsystems* als ein nicht minder wichtiges Stellenwertsystem einhergehen. Zu diesem elementaren Themenblock bieten sich Übungen an.

Ferner runden verschiedene Rechenoperationen (beispielsweise die *Addition*) sowie die Präsentation negativer Zahlen den Einblick ab. Diese Themen sollen von den Studenten zumindest nachvollzogen werden können.

### **Themenblock II.2 – Aussagenlogik**

Die Abfolge der Blöcke II.2 und II.3 kann auch in umgekehrter Reihenfolge funktionieren. Grundsätzlich sollte aber Leichtes zu Schwerem hinführen, deshalb eignet sich zuerst die Besprechung aussagenlogischer Formeln, um die Schaltsymbolik der *Boole'schen Algebra* besser verstehen zu können.

Ziel dieses Abschnittes ist es, einfache aussagenlogische Formeln interpretieren sowie leichte Operationen anhand einer Wahrheitswertetabelle durchführen zu können.

**Themenblock II.3 – Boole'sche Algebra**

Wesentliche Schaltungen in Computern basieren auf den Gesetzen der *Boole'schen Algebra*. Um das Verständnis zu fördern, sollte die doch sehr abstrakte Definition für fachfremde Studenten anschaulich verfaßt sein und auf eine übertriebene Formalisierung verzichten. Die grafische Darstellung elementarer Schaltzeichen und ihrer Funktionen kann in diesem Rahmen die Vermittlung unterstützen.

Die sich anschließenden Übungen bieten dazu eine optimale Ergänzung. Aufzustellende Wahrheitstabelle zur *Aussagenlogik* und die Zeichnung kleinerer Schaltnetze stützen das Thema fast spielerisch. Zudem können sich die Studenten bei korrekter Lösung freuen, daß diese stark auf Logik basierende Theorie verstanden wurde.

**Themenblock II.4 – Rechnerarchitektur**

An dieser Stelle steht der prinzipielle Aufbau eines Rechners mit seinen Funktionseinheiten im Mittelpunkt. Ohne übertriebene Detailliertheit sollen der Aufbau und das Operationsprinzip nachvollzogen werden können.

**Themenblock II.5 – Prozessoren**

Die Aufgaben eines Prozessors, als „Herz“ des Rechners, sind ein wichtiger Kernpunkt der Lehre aus dem Bereich der *Technischen Informatik*. Nach dieser Vorlesungseinheit sollen den Studenten Begriffe wie *Transistor*, *integrierte Schaltung*, *Maschinenwortbreite* oder *Takt* geläufig sein.

**Themenblock II.6 – Transiente Speicherverwaltung**

Die Unterscheidung zwischen dauerhaften und flüchtigen Speichermedien stellt einen wichtigen Kenntnisgegenstand dar, nicht allein um das Funktionsprinzip eines Rechners zu realisieren. Dieser Abschnitt widmet sich der Begriffsbildung und stellt typische Speicher vor (*Cache*, *RAM*, ...).

### Themenblock II.7 – Persistente Speicherverwaltung

Verschiedene Beispiele persistenter Datenträger unterstützen diese Differenzierung. Es sollte die *Adressierung* sowie *sequentielle* oder *logische Dateioorganisation* besprochen werden, um die Speicherung sowie das Abrufen von Datensätzen verdeutlichen zu können.

### 5.2.3 Komplex III – Grundlagen der Theoretischen Informatik

Num.	Komplex	Themenblock	Unterthemen	Zeit- rahmen
III	Grundlagen d. Theoretischen Informatik	1. Algorithmen und Berechenbarkeit	a. Definition Algorithmus, Programm b. Nicht-/Determinismus c. Berechenbarkeit, Entscheidbarkeit (Halteproblem) d. Korrektheit d. Prozeß, Nebenläufigkeit	2 SWS 2 SWS
		2. Automaten	a. Definition b. Zeichen, Wort, Alphabet c. Beispiele von Automatengraphen d. Präsentation Nicht-/Determinismus e. Vorstellung Turing-Maschine	2 SWS 2 SWS
		3. Grammatiken und formale Sprachen	a. Definition Grammatik b. Nicht-/Terminale c. Chomsky-Hierarchie	2 SWS
		4. Datenstrukturen	a. FIFO-/LIFO-Prinzip b. Beispiele Array, Stack, Queue, lineare Liste	
		5. Datenstruktur Baum	a. Definition und Beispiele b. Traversieren	2 SWS 2 SWS

Tabelle 9: Komplex III – Grundlagen der Theoretischen Informatik

Diese Themeneinheit erstreckt sich über 8 Vorlesungen mit insgesamt 3 Übungen, je einmal zu Thema 1 sowie 2 und gemeinsam zu den Abschnitten 4 und 5. Auf der einen Seite mag es erstaunen, warum gerade dieser sehr theoretische Komplex die meisten Übungstermine nach sich zieht, dessen Inhalte für die Vorlesungsteilnehmer wohl die schwierigste Hürde darstellen und am wenigsten in die Realität übertragbar sind.

Doch eben diese Tatsache erzwingt andererseits eine praktische Konfrontation, damit das Thema nicht bloß abgehandelt, sondern in seinen Grundzügen nachvollzogen werden kann. Wie bereits in Komplex II bieten sich grafische Ausdrucksformen an, um zum Beispiel *Automaten* oder verschiedene *Datenstrukturen* verständlich zu erläutern.

### **Themenblock III.1 – Algorithmen und Berechenbarkeit**

Nach einer Definition der elementaren Begriffe *Algorithmus* und *Programm* schließt sich die Erläuterung *deterministischer Abläufe* sowie der *Berechenbarkeit* und des *Halteproblems* an. Dies soll zu der Erkenntnis führen, daß nicht zu jeder Funktion ein Algorithmus angegeben werden kann oder jedes Problem entscheidbar ist (*Funktion* sollte im Vorfeld ebenfalls erklärt worden sein). Zu beachten ist jedoch, daß verständliche Beispiele für die Darstellung gewählt werden und wiederum weniger formal umschrieben wird. Als Exkurs kann auf *Korrektheit* eingegangen werden, um zu verdeutlichen, daß Fehler zwar durch Tests gefunden werden können, die Fehlerfreiheit eines Programms aber nur ein Beweis erbringen kann. Alle Erläuterungen sollen die wichtige Tatsache veranschaulichen, daß Rechner keine allwissenden oder allmächtigen Maschinen sind.

Die abschließenden Begriffe *Prozeß* und *Nebenläufigkeit* stellen wesentliche Konzepte für den Aufbau von Rechnersystemen dar und bieten sich vor allem in Komplex V an. Da aber jeder Ablauf eines Programms grundsätzlich ein *Prozeß* ist und die Definition desselben in diesem Komplex liegt, ist die Behandlung an dieser Stelle sinnvoll. Die frühe Kenntnis des Begriffes kann somit das Verständnis nachfolgender Themen erleichtern.

### **Themenblock III.2 – Automaten**

Dieser Block widmet sich der *Automatentheorie*. Auf die Erläuterung grundlegender Begriffe folgt die Präsentation einfacher *Automatengraphen*, an denen auch das vormals besprochene Prinzip des (*Nicht-*)*Determinismus* verdeutlicht werden kann. Hierzu können verschiedene Übungsaufgaben bearbeitet werden. Die Besprechung von *Zeichen*, *Wort*, *Alphabet* schlägt nochmals den Bogen zu Themenblock I.3, der *Modell*, *Daten* und *Information* behandelt.

Die *Turing-Maschine* ist als minimales Automatenmodell sehr bedeutend für die Informatik und sollte aus diesem Grund in wesentlichen Zügen besprochen werden. Sie stellt kein leicht verständliches Thema dar, so daß sich die Behandlung in einem Basiskurs auf die Vorstellung der Person Alan Turings sowie die Idee und Grundstruktur ohne übermäßige Details beschränken sollte.

### **Themenblock III.3 – Grammatiken und formale Sprachen**

Im Meinungs austausch mit einigen Kommilitonen gab es kontroverse Ansichten, ob dieses Thema Teil der Grundbildung sein sollte. Es stellt einen sehr komplexen Bereich dar und Erläuterungen können in der veranschlagten (kurzen) Zeit schnell „verwässert“ werden. Grundsätzlich wird die Behandlung jedoch befürwortet: Prinzipien der Programmierung werden im folgenden Kapitel besprochen und jede Programmiersprache stellt eine formale Sprache dar. Wie eine *Grammatik* eine *Sprache* erzeugt oder eine *Sprache* von einem *Automat* erkannt wird, kann an dieser Stelle erläutert werden (Beispiel eines *Akzeptors*). Die Vorstellung der *Chomsky-Hierarchie* verdeutlicht abschließend den Fakt, daß einige Sprachklassen mächtiger sind als andere.

Insbesondere sollte beachtet werden, daß diese Thematik mit vielen grafischen Erläuterungen gestützt wird und zahlreiche Beispiele für die Veranschaulichung gewählt werden.

### **Themenblock III.4 – Datenstrukturen**

Dieser und der darauffolgende Themenbereich beschließen das Kapitel der *Theoretischen Informatik* und leiten in ihren Inhalten zu den *Grundlagen der Programmierung* über.

Die Behandlung unterschiedlicher *Datenstrukturen* erläutert, daß Daten einfach oder komplex strukturiert sein können und ihre Elemente bestimmten Grundtypen angehören (auf diese wird im Abschnitt IV.2 eingegangen). An der grafischen Darstellung der *Queue* oder des *Stacks* werden weiterhin das *FIFO-* und *LIFO-Prinzip* erläutert. Greifbare Muster aus unserer Umgebung können für ein besseres Verstehen herangezogen werden: beispielsweise stellt das Herunternehmen des obersten Tablett in der Mensa das *LIFO-* oder das Anstellen an der Kassenschlange das *FIFO-Prinzip* dar.



An dieser Stelle sollte das eigentliche Begreifen erneut Vorrang vor der Vermittlung allzu detaillierten Fachwissens haben, da das Verständnis von Grundprinzipien vor allem anderen genügt.

### Themenblock III.5 – Datenstruktur Baum

Im Anschluß an die genannten einfachen Datentypen können *Bäume* als Beispiel komplexer Datenstrukturen behandelt werden. In der sich an diese letzten Themenblöcke anschließenden Übung können *binäre (Such-)Bäume* von den Studenten erstellt werden, an denen der Prozeß des *Traversierens* nachvollzogen werden kann.

Zusammenfassend ist zu diesen beiden Themenblöcken festzuhalten, daß auf die Implementierung all jener Datenstrukturen nicht eingegangen wird.

## 5.2.4 Komplex IV – Grundlagen der Programmierung

Num.	Komplex	Themenblock	Unterthemen	Zeit- rahmen
IV	Grundlagen der Programmierung	1. Datentypen	a. Definition Datentypen b. Datenstrukturen	4 SWS 2 SWS
		2. Elemente der Programmierung	a. Algorithmus b. Funktion, Argumente c. Parameterübergabe d. Fallunterscheidung und Schleifen e. Iteration f. Rekursion	
		3. Programmierparadigmen	a. maschinennah b. funktional c. imperativ d. objektorientiert	2 SWS
		4. Übersetzung	a. Assembler, Compiler b. Interpreter	
		5. Softwareengineering	a. Software-Lifecycle	

Tabelle 10: Komplex IV – Grundlagen der Programmierung

In diesem sich über 6 Vorlesungen erstreckenden Themenkomplex werden Grundlagen der Programmierung vorgestellt. Den Studenten werden einige Hintergründe der Softwareentwicklung nähergebracht, so zum Beispiel zu *iterativen* oder *rekursiven Prinzipien*, die zu informatischen Grundlagen gezählt werden können. Es kann debattiert werden, ob die Thematik der Programmierung Teil einer Einführungsveranstaltung sein sollte, denn generell mögen die Inhalte bereits über Grundkenntnisse hinausgehen. Da die Planung und Entwicklung von Software aber unbestritten einen wichtigen Arbeitszweig der Informatik darstellen, bietet sich dieser Abschnitt als Einblick in den (imperativen) Programmaufbau an. Auch um das Fach facettenreich zu begreifen, stellt dieser Bereich - auszugsweise behandelt - einen interessanten Problemkreis dar.

Aus dieser Bedingung folgt wie bereits im Vorfeld erwähnt, daß sich keine praktischen Programmierübungen anschließen, welche die Thematik unnötig überladen würden. Insofern genügt die auf theoretische Einblicke beschränkte Behandlung, um partielles, aber für Geisteswissenschaftler ausreichendes Wissen aufzubauen. Abschließend sollten die Studenten einen Überblick der Softwareentwicklung verinnerlicht haben und fähig sein, Möglichkeiten der Programmierung benennen zu können.

#### **Themenblock IV.1 – Datentypen**

Auf die letzten Kapitel des vorangegangenen Komplexes bezugnehmend, schließt sich die Besprechung elementarer *Datentypen* wie *integer* oder *boolean* und ihrer Charakteristika an. Dieser und der nachfolgende Themenbereich beschränken sich auf 4 SWS und stellen einleitend Grundbegriffe der Programmierung in den Vordergrund.

#### **Themenblock IV.2 – Elemente der Programmierung**

Nochmals wird der *Algorithmusbegriff* als Lehrgegenstand betont, woraufhin die Besprechung von *Funktion* und *Argument* mit *Parameterübergabe* anschließt. Einfache Codefragmente einer - ohne großes Hintergrundwissen nachzuvollziehenden - Programmiersprache (beispielsweise *Delphi*) verdeutlichen den differenzierten Aufruf (*Call by value*, *Call by reference*).

Für eine Präsentation der *Fallunterscheidung* und *Schleifen* bieten sich die auch häufig im Informatikunterricht an Schulen verwendeten Struktogramme als grafisches Darstellungsmittel an. Ebenso können die Begrifflichkeiten *Iteration* und *Rekursion* anhand ausgewählter Beispiele erläutert werden.

Die sich anschließende Übungseinheit widmet sich vorrangig diesen Themen, deren Systematik auf dem Papier nachzuvollziehen sein sollte.

### **Themenblock IV.3 – Programmierparadigmen**

Um die thematische Breite erfassen zu können, werden bedeutende *Paradigmen* der Programmierung vorgestellt. Abermals kann über kurzgefaßte, übersichtliche Codebeispiele die Verschiedenheit verdeutlicht werden, ohne ein großes Maß an Vorwissen einzufordern.

Die *objektorientierte Programmierung* stellt von allen den vielschichtigsten Bereich dar. Diese sollte insbesondere nur in ihrem Grundkonzept und den –begriffen (*Objekt*, *Klasse*, ...) beschrieben werden, um das Prinzip reproduzieren zu können.

### **Themenblock IV.4 – Übersetzung**

Dieses Kapitel thematisiert die Übersetzung von Quellprogrammen und der beteiligten Komponenten wie *Compiler* und *Interpreter*. Diese Einordnung verdeutlicht die Abwicklung, um ein erstelltes Programm vom Rechner ausführen zu lassen.

### **Themenblock IV.5 – Software-Engineering**

Der Gesamtkomplex endet mit der Vorstellung des *Softwarelebenszyklus*. Die Präsentation einzelner Phasen der Softwarekonstruktion runden das Thema der Programmierung hinsichtlich der sie umfassenden Planung ab und verdeutlichen die Rahmenhandlungen, die jedes Softwareprodukt erfordert und nach sich zieht.

### 5.2.5 Komplex V – Rechner- und Netzwerkarchitekturen

Num.	Komplex	Themenblock	Unterthemen	Zeit- rahmen
V	Rechner- und Netzwerkarchitekturen	1. Betriebssysteme	a. Beispiele b. Erläuterung der Funktionen	2 SWS
		2. Rechnernetzwerke	a. Rechner versus Rechnernetz b. Übertragungsmedien	
		3. Netzwerktechnologien	a. Bus b. Ring c. Stern d. Vor- und Nachteile	2 SWS
		4. Kommunikationsprotokolle	a. ISO-OSI-Referenzmodell b. Transport- und Vermittlungsprotokolle	

Tabelle 11: Komplex V – Rechner- und Netzwerkarchitekturen

Dieser Komplex vollendet den Bereich der *Praktischen Informatik* und stellt überdies das letzte Kapitel der Grundbildung dar. Er bezieht sich auf insgesamt 4 Vorlesungen, in dem die Studenten Einblicke in die Konzeption von *Rechnernetzwerken*, die allerorts anzutreffen sind, erhalten. An diesen Themenblock schließt sich ein zusammenfassender Rückblick der Gesamtveranstaltung an, in dem die Inhalte noch einmal reflektiert werden.

#### Themenblock V.1 – Betriebssysteme

Die Unterscheidung zwischen Anwender- und Systemprogrammen steht im Mittelpunkt dieses Themenblockes. Die Studenten erfahren die grundlegenden Funktionen eines *Betriebssystems*, das als Systemprogramm für den effizienten Rechnerbetrieb und die Verwaltung „normaler Programme“ zuständig ist. Zudem lernen sie gängige Betriebssysteme und ihre Charakteristika kennen.

#### Themenblock V.2 – Rechnernetzwerke

Die Allgegenwart von Rechnernetzen erfordert eine eingehende Auseinandersetzung mit dieser Thematik.

Der Zweck von Netzwerken und die Möglichkeiten der Übertragung (*Leitungs-* oder *Funkübertragung*) werden in diesem Bereich verdeutlicht. Wie bereits im vorhergehenden Kapitel unterstützen passende Beispiele die Vermittlung, insbesondere bietet sich das *Internet* als allbekanntes Medium mit einem historischen Rückblick an.

### **Themenblock V.3 – Netzwerktechnologien**

Die Vorstellung verschiedener Rechnerstrukturen und Nennung jeweiliger Vor- sowie Nachteile folgt auf die Begrifflichkeiten des letzten Kapitels. Zudem werden bekannte „Schlagworte“ wie *Ethernet* oder *W-LAN* erläutert und den genannten Topologien zugeordnet.

### **Themenblock V.4 – Kommunikationsprotokolle**

Jedes Netzwerk als Kommunikationsmedium wird durch eine Protokollhierarchie charakterisiert, die Struktur, Zugriffsverfahren und auszutauschende Nachrichten umfaßt. Die Studenten sollen an dieser Stelle weniger das *ISO-OSI-Referenzmodell* auswendig lernen, als anhand verschiedener Analogien (Vergleiche aus der Wirklichkeit, *Physical Layer* = Straße usw.) erkennen, daß der Austausch auf unterschiedlichen Ebenen basiert und umgesetzt wird. Vor allem gut durchdachte Beispiele erzielen schnell einen „Aha-Effekt“.

Des Weiteren werden einige bezüglich des *Internets* bekannte Transport- und Vermittlungsprotokolle angeführt (*HTTP*, *SMTP*, *FTP*, ...), die in das Modell eingeordnet werden.

### **5.2.6 Abschlußveranstaltung – Bilanz**

Auf die letzte Vorlesung des fünften Themenkomplexes schließt sich in der gleichen Woche die Abschlußveranstaltung an. Bei dieser handelt es sich um eine Bilanzierung des behandelten Lehrstoffs, in der die einzelnen Stationen des Kurses resümiert werden. Diese Zusammenfassung ruft die Themen noch einmal in Erinnerung und schließt dahingehend den Rahmen der Vorlesung.

## **5.3 Realisierung der Lehre**

Dieses Kapitel endet mit einer Besprechung didaktischer Fragestellungen, die im Vorfeld einer tatsächlichen Umsetzung der Lehre bedacht werden müssen. Einerseits sind davon Aspekte zur Lehrform, andererseits konkrete Gesichtspunkte zur Vermittlung der Inhalte betroffen.

### **5.3.1 Lehrform**

Bereits die Meinungsforschung unter den Studenten der Universität Potsdam (siehe Kapitel 3) verdeutlichte, daß die Vermittlung des Lehrstoffs in einer herkömmlichen Veranstaltung favorisiert wird. Diese Aussage basiert nicht allein auf der Tatsache, daß informatische Fachinhalte nur schwer autodidaktisch (von einer fachfremden Person) zu verstehen sind. Die Anwesenheit eines Dozenten, an den jederzeit Fragen zum Lehrstoff gerichtet werden können, scheint für viele positive Faktoren ausschlaggebend zu sein (Motivation, nötiger Druck, Ansprechpartner für Studenten). Eine hypermediale Lehreinheit mit Dokumenten- und Aufgabendatenbank sowie Möglichkeiten zur Kommunikation unter Studenten und zu Tutoren (Chat, Forum) gestattet zwar flexiblere Lernzeiten, sollte eine konventionelle Lehre aber nicht ersetzen. Alleinstehend stellt dieses Medium zur Vermittlung des Lernstoffes in diesem Rahmen keine optimale Alternative dar, weil sich manche Studenten bereits in ihrer Arbeitsmoral distanzierter verhalten würden. Abgesehen von motivierenden Faktoren oder der Erfolgsquote bei einer derartigen Schulung, bieten sich diese Plattformen eher für Studenten an, die bereits mit der Materie vertraut sind, beispielsweise Informatikstudenten. Dessenungeachtet sollte jedoch auch bei einer konventionellen Veranstaltung notwendiges Lehrmaterial für die Studenten stets (online) verfügbar und eine den Kurs zeitlich übergreifende Kommunikation mit verantwortlichen Dozenten möglich sein.

### 5.3.2 Didaktische Aspekte

Eine gute didaktische Planung kann die Qualität und den Erfolg einer Lehrveranstaltung erhöhen, die sowohl organisatorische als auch inhaltliche Überlegungen einbeziehen sollte.

Für die Konzeption eines solchen Kurses muß seitens der Informatik stets bedacht werden, daß diese Lehre für Studenten speziell nicht-naturwissenschaftlicher oder -mathematischer Prägung mitunter eine veränderte Aufbereitung erfordert. Um von Beginn an Fehlvorstellungen beim Publikum und sinkenden Teilnehmerzahlen entgegenzuwirken, ist eine deutliche Bekanntmachung der Veranstaltungsinhalte notwendig. Andernfalls würde ein Großteil der Studenten erwarten, einen Computerkurs zu besuchen, in dem die Benutzung gängiger Programme erläutert wird<sup>16</sup>. Im Vorfeld sollte weitergehend mitgeteilt werden, daß es sich auch nicht um Programmierkurse handelt, was die Studenten ebenso abschrecken könnte. Der Sinn und Zweck der Lehre wird, wie bereits an früherer Stelle erläutert, nur schwerlich vermittelbar sein, weil es sich bei diesem Kurs um keine absolute Notwendigkeit für die Studenten und ihr mögliches späteres Arbeitsfeld handelt. Aus diesem Grund sollte die allgemeinbildende Bedeutung betont werden, um das Interesse bei Nichtinformatikern zu wecken, die gängige Kurskombinationen durchbrechen möchten.

Grundsätzlich kann von keiner homogenen Teilnehmergruppe ausgegangen werden. Viele Studenten werden bereits Kenntnisse durch den Informatikunterricht ihrer ehemaligen Schule besitzen, andere haben möglicherweise kaum Vorerfahrungen und bringen bloßes Interesse mit. Dennoch sollten keine Themen vorausgesetzt werden (beispielsweise *Binärsystem*), sondern Kurssequenzen eher aktuell den Umständen und Hinweisen der Studenten angepaßt werden.

Aus den vorgenannten Gründen ist keine Prüfung des Lehrstoffs in Form einer Klausur geplant. Doch könnte die Bearbeitung der Aufgaben in den abschnittsweise angebotenen Übungsveranstaltungen eine Bewertungsmöglichkeit für erforderliche Teilnahmenachweise darstellen.

---

<sup>16</sup> Es wird auf die Ergebnisse der Umfrage unter Studenten in Kapitel 3 verwiesen.

Durchweg wird es eine der größten Aufgaben sein, bei den Teilnehmern die Neugierde an der Thematik zu erhalten und die Motivation zu fördern. Die Beachtung der Erwartungshaltung oder spontaner Interessen der Studenten sowie Überraschungsmomente können dies unterstützen und die Lernleistung erhöhen [vgl. HUBWIESER 2000, S. 16]. Doch teilweise können allzu formale Ausführungen an vielen Stellen nachlassendes Interesse begründen, so daß die Problematik besonders im richtigen Maß zwischen anspruchsvoller Thementiefe und Beachtung der äußeren Umstände liegt, das heißt mit Blick auf das Publikum. Die Inhalte sollten nicht „aufgeweicht“ werden, nur weil es sich um Nichtinformatiker handelt, doch müssen die Sachverhalte neben dem universitären Anspruch gleichzeitig allgemeinverständlich aufbereitet sein. An mehreren Stellen bieten sich zweckmäßige Darstellungen und Beispielübungen an, die das Verständnis über „spielerisches Entdecken“ fördern. So kann beispielsweise mit den *Türmen von Hanoi* der Algorithmusbegriff verdeutlicht oder mit dem *Problem der speisenden Philosophen* die Koordination von Prozessen durch Betriebssysteme erläutert werden. Auch ermöglichen (grafische) Darstellungsmittel wie *Struktogramme*, Programmabläufe ohne intensive Kenntnisse nachvollziehen zu können. Andererseits können *Wahrheitstabelle*n mit greifbaren Beispielen aus der Wirklichkeit das Verständnis zu logischen Verknüpfungen fördern („Ich bin rothaarig UND bin 1,90m groß“) und so besser zu der abstrakten Ebene hinführen. Die Abwechslung zwischen Theorie, praktischen Übungen oder der Arbeit am Computer ist ausschlaggebend, wobei die Lerninhalte über verschiedene Medien veranschaulicht werden können. Vor allem sollten die vielfältigen Möglichkeiten beachtet werden, um das Erlernen zu erleichtern und die Veranstaltung inhaltlich aufzulockern.

Zusammenfassend formulieren sich teilweise aus den genannten Grundsätzen folgende Fragen, die bei der Organisation der Veranstaltung eine wichtige Rolle spielen:

- Wie viele Studenten werden teilnehmen?
- Für welches Semester ist die Veranstaltung geeignet?
- Welches Vorwissen bringen die Studenten auf inhaltlicher und medienkompetenter Ebene mit?
- Was muß als vorlesungsbegleitende Literatur verfügbar sein, um den Stoff Nichtinformatikern verständlich zu vermitteln?



- Wie können Lernfortschritte überprüft werden?
- Wie kann jeder einzelne Teilnehmer aktiv in die Veranstaltung einbezogen werden (Gruppenarbeit, Fragen des Dozenten, Teilnehmervortrag, ...)?

Die den zeitlichen Rahmen betreffenden Überlegungen – Zeitraum des Kurses, Anzahl der Übungen – fließen verständlicherweise ebenfalls in die Planung mit ein, so daß unter Beachtung aller Fragestellungen eine durchdachte Veranstaltung konzipiert wird.

## 6 Bewertung des Konzepts

Diese Einschätzung beschließt die Vorstellung der informatischen Lehre für fachfremde Studenten. Neben einem Resümee zur Auswahl der Themen folgt die Gegenüberstellung zu den vormals präsentierten Lehrveranstaltungen der genannten drei Universitäten.

### 6.1 Resümee zur Themenwahl

Einige der vorgestellten Inhalte mögen in ihrer Relevanz für eine Grundlagenveranstaltung oder in ihrem Umfang diskutiert werden, deren durchgängige Anerkennung wegen unterschiedlicher Ansichten zu Profilen einer derartigen Lehre nicht erreichbar sein wird. In diesem Zusammenhang war die im dritten Lehrkomplex vorhandene Besprechung zu *Grammatiken und formalen Sprachen* wegen der starken formalen Ausprägung ein besonderer Streitpunkt im Vorfeld der Themenaufstellung. Die Kritik an der Einbeziehung mag verständlich sein, doch sei noch einmal betont, daß diese Bezugnahme in Komplex III eine elementare Sicht auf weitere informatische Gegenstände ermöglicht. Ferner mag die umfangreiche Behandlung der *Programmierung* auffallen, die dabei keine praktischen Aufgaben umfaßt. Doch um die Facetten des Bereichs auszugsweise, ohne explizite Programmierübungen, nachvollziehen zu können, sind mehrere Vorlesungstermine erforderlich.

Mitunter werden einige Begriffe mehrfach thematisiert, weil eine Einbeziehung in verschiedenen Abschnitten notwendig ist (*Algorithmus, Programm, Funktion, Software, Hardware*). Deren Beschreibung wurde dem jeweiligen Teilbereich - einleitende Bezugnahme oder konkrete Definition – angepaßt.

Grundsätzlich wurden über die Aufstellung hinweg zu komplexe Inhalte vernachlässigt, die einen Schwerpunkt in seiner Intention übersteigen, Basiskenntnisse zu vermitteln oder für das Verständnis anderer Bereiche notwendig zu sein. So stellen allzu detaillierte Fakten zum Ablauf der *Compilation, Speicher- sowie Dateiverwaltung, Prozeßinteraktion von Betriebssystemen, CMOS* oder auch der *Komplexitätstheorie* keinen sinnvollen Inhalt dieser Veranstaltung dar – hier auszugsweise genannt.

Natürlich können bestimmte Abschnitte, sollte es der zeitliche Rahmen zulassen, um geeignete Sachverhalte oder Begriffe erweitert werden, die im Konzept nicht erwähnt wurden. Als Beispiel sei die in Komplex II behandelte rechnerinterne Zahldarstellung genannt, deren Vermittlung sich vorrangig auf die Konvertierung natürlicher Zahlen beschränkt. Die Darstellung von *Gleitpunktzahlen* übersteigt dagegen den Kerngedanken dieser Arbeit und zählt als bereits aufbauendes Thema nicht zu den Grundlagen des Abschnitts. Eine Erwähnung solcher Zusätze kann dennoch an mancher Stelle geeignet sein, zu denen beispielsweise auch *Sortieralgorithmen* gezählt werden können.

## 6.2 Gegenüberstellung zu genannten Veranstaltungen

Die Besprechung der Kurse in Kapitel 2 findet in diesem Abschnitt mit einem inhaltlichen Rückblick sowie einem Vergleich zu dem erstellten Konzept ihren Abschluß. Inwieweit die Vorlesungen in den Übersichten nichtgenannte Begriffe beinhalten, kann bei keinem Kurs eindeutig gesagt werden. Für eine gründlichere Wertung hätte eine Beteiligung an den Veranstaltungen vorausgehen müssen.

Das allgemeinbildende Konzept dieser Arbeit orientierte sich an ausgewählten Themen verschiedener Einführungsveranstaltungen für Informatiker, um fachfremden Studenten entscheidende Inhalte (während eines Semesters) näherzubringen. Das Ziel war, wesentliche Begriffe zu thematisieren und Themen kompakt zu vermitteln, das heißt auf zu intensivierten oder spezielle Bereiche zu verzichten - auch wenn viele Inhalte wünschenswert gewesen wären. Abweichungen der einzelnen Veranstaltungen gegenüber dieser Prägung werden nachfolgend deutlich.

Generell verfolgt jede der präsentierten Vorlesungen eine informatisch anspruchsvolle Ambition, kein Kurs stellt sich als bloße Einführung in die Computerbenutzung heraus. Dabei werden die Themen über unterschiedliche Zeiträume vermittelt - entweder während eines Semesters in einer Vorlesung pro Woche (Bremen), in zwei wöchentlichen Vorlesungsterminen (Paderborn) oder über zwei Semester in einem wöchentlichen Vorlesungstermin (Hamburg).

Jeder Kurs bietet zudem Übungen an, in denen das Gelernte über Aufgaben und praktische Anwendungen gefestigt werden kann. Stets ist eine Systematik in der Abfolge der einzelnen Bereiche erkennbar, die von Grundlagen zu weiterführenden Aspekten überleitet. Inhaltlich sind mehrere Parallelen zu den Schwerpunkten der in Abschnitt 4.1.1 erwähnten informatischen Grundkurse erkennbar. Doch unterscheiden sich die spezifischen Veranstaltungen der Universitäten und das Konzept dieser Grundbildung bereits im Aufbau beziehungsweise der Benennung der einzelnen Themenbereiche. Entgegen der präsentierten Konzeption stützen sich die drei Vorlesungen nicht auf eine Gliederung in fünf Hauptkomplexe. Abweichungen in den Inhalten zueinander werden in den tabellarischen Auflistungen in Kapitel 2 deutlich, da differente Schwerpunkte verfolgt und Themen ungleichmäßig vertieft werden.

Die Veranstaltung in Bremen offeriert, wenn auch zeitlich eingeschränkter, einen fundamentalen Einblick zu informatischen Problemkreisen. Dabei finden sich aus allen fünf Bereichen des Konzepts dieser Arbeit Themen wieder, so daß sich die Lehrstrukturen grundsätzlich sehr ähnlich sind (unter anderem *Algorithmus*, *Programm*, *Berechenbarkeit*, *Turing*, *Datentypen und -strukturen*, *Betriebssystem*). *Programmierung* stellt ebenfalls keinen vorrangigen Schwerpunkt dar, so daß Bremen im Gegensatz zu den anderen Veranstaltungen steht. Teilweise entsteht das Gefühl, daß die Vorlesung leicht philosophischen Tendenzen folgt: manche Schwerpunkte wirken durch ihre Formulierung nach, beispielsweise „Der Arbeitsbegriff bei Marx“ im 1. Thema oder „Der Computer als Automat, Werkzeug und Medium“ im 6. Thema. Ferner durch die von Nike favorisierte Betonung der beiden (angeblichen<sup>17</sup>) Paradigmen der Informatik, *Berechenbarkeit* und *Interaktion*. Dieser Kurs, der einen „kleinen Einblick bieten sollte“, erfüllte laut Nike einen allgemeinbildenden Anspruch und wurde gewissermaßen einer informatischen Grundbildung gerecht. Die Nichtwiederaufnahme des Kurses nach dem Sommersemester 1999 verdeutlicht jedoch, daß sich ein derartiges Konzept nicht zwangsweise durchsetzen muß<sup>18</sup>.

---

<sup>17</sup> Bei dieser Feststellung handelt es sich um keine Wertung dieser Einteilung.

<sup>18</sup> Es kann verschiedene Gründe für die Beendigung des Angebots geben. Doch Fakt ist, daß sich dieser Kurs keinen dauerhaften Platz als Vorlesung gesichert hat.

Die Veranstaltungen in Paderborn und Hamburg gestalten sich entgegen der Vorlesung in Bremen zeitlich umfangreicher und existieren noch an den Universitäten. Beide beziehen sich neben Themenkomplexen dieses Konzepts auf *Datenbanksysteme*, verfolgen aber im Wesentlichen andere Richtungen. Die internetorientierte Veranstaltung in Paderborn bespricht ebenfalls über mehrere Einheiten verstärkt Inhalte aus der *Theoretischen Informatik*, so zum Beispiel *Sprachen*, *Grammatiken* oder *Automatentheorie*. Entgegen Paderborn stützt sich Hamburg vorrangig auf Hintergründe zur *Programmierung*, was sich in beiden Semestern deutlich abzeichnet. Doch besonders bei diesen Universitäten fallen im Vergleich zu Bremen und diesem Konzept verschiedene Punkte auf, die einen Kontrast gegenüber einer informatischen Grundbildung hervorrufen.

Paderborn bietet prinzipiell ein sehr durchdachtes Gerüst, was sich sowohl an der Themenbreite als auch den verfügbaren Vorlesungsunterlagen äußert. Doch übersteigt die Veranstaltung durch das breite Spektrum der Themen eine wirkliche Basis, in der Kernpunkte eines Faches thematisiert werden. *Datenbanken*, *Software-Ergonomie* und die doch sehr umfangreichen Punkte zu vielen Aspekten der *Programmierung* (inklusive praktischen Übungsaufgaben in *Javascript*) und dem *Internet* stellen nach den Ansätzen dieser Arbeit keine unerläßlichen Bereiche dar. Aus diesem Grund wirkt die Veranstaltung etwas übervoll und auch nicht mehr zwingend allgemeinbildend. Hamburg selbst beschreibt auf der Homepage zur Vorlesung die Ausrichtung auf die *Programmierung*, doch kann es sich bei dieser eingeschränkten Betonung nicht wirklich um eine angekündigte „Einführung in die Informatik“ handeln. Zwar existieren einführende Besprechungen zu Aufgaben der Informatik und Grundbegriffen, doch werden diese Themen während des Gesamtzeitraums sehr gerafft behandelt. Insgesamt spricht der Kurs nicht die vielfältigen Bereiche des Faches auf weiter Ebene an und wirkt zu spezialisiert, so daß er den Anspruch einer tatsächlichen Grundbildung verfehlt. Gewissermaßen sollte er besser unter der Ankündigung „Programmierung für Nebenfachstudierende“ angeboten werden.

Schlußfolgernd bleibt festzuhalten, daß sich die Veranstaltung „Einführung in die Informatik für Magisterstudiengänge“ aus Paderborn von dem Konzept dieser Grundbildung vor allem in seinem zeitlichen Umfang (wegen zusätzlicher Inhalte) abgrenzt. Dennoch entspricht dieser Kurs tendenziell eher den Ergebnissen dieser Arbeit - wobei Bremen mit „Berechenbarkeit & Interaktion: Eine Einführung in die Informatik für Studierende der Geisteswissenschaften“ dem Entwurf maßgeblich am ähnlichsten ist.

### 6.3 Fazit

Diesem für ein Semester konzipierten Lehrentwurf kann aufgrund seiner reduzierten Systematik ein allgemeinbildender Bezug anerkannt werden. Weder oberflächliche noch fachfremde Inhalte werden thematisiert, so daß ein umfassender Einblick in die Informatik ermöglicht wird. Dieser Anspruch begründet sich auch auf Verknüpfungen zu der uns umgebenden Technik (*Programmierung, Netzwerke, ...*), ohne den bloßen Benutzungsaspekt zu betonen. Hinsichtlich der in Kapitel 1 aufgeworfenen Kriterien einer zeitgemäßen Allgemeinbildung lassen sich folgende Schlüsse ziehen: Nichtinformatiker können realistischer Möglichkeiten der Technik abschätzen (siehe S. 9 in dieser Arbeit) und äußern sich womöglich kritischer und selbstsicherer. Sie hätten Schwerpunkte einer aktuell bedeutenden Wissenschaft erfahren und sich Kenntnisse angeeignet, denen eine weitreichende Relevanz zugesprochen wird. Bezogen auf Bussmanns und Heymanns Allgemeinbildungsbegriff (siehe S. 10 in dieser Arbeit) kann nicht zuletzt eine Stärkung des „Studenten-Ichs“<sup>19</sup> erzielt werden, wobei derartiges Wissen besonders bei weiblichen Teilnehmern von Vorteil sein kann. Ob sich aus derartigen Kombinationen neue Ansichten oder ein Nutzen für die Studenten bei der späteren Berufswahl ergeben, ist aber unabsehbar.

Auf jeden Fall leistet die in dieser Arbeit dargelegte Lehre einen nicht unwichtigen Beitrag zur „Vielseitigkeit des Interesses“ (siehe S. 11 in dieser Arbeit). Diese würde dem Wunsch vieler Studenten nach einer höheren Betonung allgemeinbildender Maßnahmen entsprechen und aus diesem Grund neben der vorrangigen fachlichen Spezialisierung an Universitäten einen positiven Einfluß ausüben.

---

<sup>19</sup> In Anlehnung an den Begriff „Schüler-Ich“.

## Schlußbemerkung

Im Rückblick auf die vorangegangenen Kapitel kann behauptet werden, ein geeignetes Grundkonzept zur Vermittlung allgemeinbildender informatischer Gegenstände für geisteswissenschaftliche Studiengänge entwickelt zu haben. Interessierte Studenten können ihren „Horizont“ bezüglich der Informatik erweitern und erfahren die Rolle des Faches im gesellschaftlichen Rahmen. Dabei wird keinesfalls der Anspruch erhoben, „besser“ zu sein als die existenten Kurse, deren Prinzipien und Gegensätzlichkeiten besprochen wurden.

Mit dem Ziel dieser Arbeit, Grundlagen des Faches in einem angepaßten Umfang zu vermitteln, wird eine umfassende informatische Themenbreite offeriert, ohne relevante Bereiche zu überwerten oder auszulassen. Wie bereits in Abschnitt 6.1 angeführt, mag die konkrete Auswahl der Themen einzelner Kritik unterworfen sein, warum manche Inhalte als wichtig erachtet und andere wiederum ausgeschlossen wurden. Die Entscheidung entspricht subjektivem Charakter, fußt jedoch auch auf Einsichten, die sich in Kommunikation mit Studenten und Professoren entwickelten. Aus diesem Grund empfahl sich die Vorstellung des inhaltlichen Konzepts gegen Ende der Arbeit, um dessen Entwicklung dokumentieren und den Kontrast zu den bestehenden Veranstaltungen besser verdeutlichen zu können.

Möglicherweise leistet diese Arbeit einen Beitrag für zukünftige Realisierungen einer Grundbildung für Nichtinformatiker (an der Universität Potsdam). Bezüglich eines *Studium Generale* lassen sich generell Vorteile dieser fächerübergreifenden Lehre feststellen, so daß die eigentliche Bedeutung der präsentierten Themenwahl darin liegt, eine Debatte um tatsächlich relevante elementare Lehrinhalte zu unterstützen.

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Was bedeutet Allgemeinbildung?, S. 2 [BECKER 2002]

Abbildung 2: Homepage der Lehrveranstaltung in Bremen, S. 14 [BREMEN 1999]

Abbildung 3: Homepage der Lehrveranstaltung in Paderborn, S. 18 [PADERBORN 2003]

Abbildung 4: Homepage der Lehrveranstaltung in Hamburg, S. 21 [HAMBURG 2003]

Abbildung 5: Fächerkatalog Informatik, S. 35

Abbildung 6: Fundamentale Ideen der Informatik, S. 40 [SCHUBERT & SCHWILL 2004, S. 95 - 96]

Diagramm 1: Förderung in bestimmten Bereichen, S. 26

Diagramm 2: Was verbinden die Studenten mit ‚Informatik‘?, S. 29



## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Inhalte der Lehrveranstaltung in Bremen, S. 16

Tabelle 2: Inhalte der Lehrveranstaltung in Paderborn, S. 19 - 20

Tabelle 3: Inhalte der Lehrveranstaltung in Hamburg, S. 22 - 23

Tabelle 4: Zuordnung bestimmter Themenkomplexe zu Informatikfächern, S. 37 – 38

Tabelle 5: Tätigkeitsfelder für Geisteswissenschaftler, S. 43

Tabelle 6: Zeitrahmen der Veranstaltung, S. 50

Tabelle 7: Komplex I – Einführung, S. 51

Tabelle 8: Komplex II – Grundlagen der Technischen Informatik, S. 53

Tabelle 9: Komplex III – Grundlagen der Theoretischen Informatik, S. 56

Tabelle 10: Komplex IV – Grundlagen der Programmierung, S. 59

Tabelle 11: Komplex V – Rechner- und Netzwerkarchitekturen, S. 62

## Literatur- und Quellenverzeichnis

[ARBEITSAMT 2003] Bundesagentur für Arbeit – URL: < <http://www.arbeitsamt.de> >, verfügbar am 09.10.2003

[BAUMANN 1998] Rüdiger Baumann: Fundamentale Ideen der Informatik - gibt es das? – in: [KOERBER & PETERS 1998]

[BECKER 2002] Allgemeinbildung und Lernfelder. - URL: < [http://www.paedagogik.uni-osnabrueck.de/lehrende/becker/lehrangebote/ss02/ss02-102/allgemeinbildung\\_lernfelder.pdf](http://www.paedagogik.uni-osnabrueck.de/lehrende/becker/lehrangebote/ss02/ss02-102/allgemeinbildung_lernfelder.pdf) >, Lehrmaterialien Dr. G. Becker, Universität Osnabrück, Vorlesung vom 27.05.2002, S. 4, verfügbar am 18.07.2003

[BLK 1987] Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung: Gesamtkonzept für die informationstechnische Bildung – Reihe “Materialien zur Bildungsplanung“, Heft 16 – Bonn: 1987 (nicht eingesehen)

[BRAUER & MÜNCH 1996] Wilfried Brauer, Siegfried Münch: Studien- und Forschungsführer Informatik – 3. Neubearb. Auflage - Berlin, Heidelberg, New York, Barcelona, Budapest, Hongkong, London, Mailand, Paris, Santa Clara, Singapur, Tokio: Springer, 1996

[BREIER 1994] Norbert Breier: Informatische Bildung als Teil der Allgemeinbildung / Stand und Perspektiven – in: LOGIN, 14. Jg., H. 5/6, 1994

[BREMEN 1999] Berechenbarkeit & Interaktion: Eine Einführung in die Informatik für Studierende der Geisteswissenschaften. URL: < <http://www.agis.informatik.uni-bremen.de/LERNEN/Vergangen/b&i/b&i.html> >, Homepage der Lehrveranstaltung, Sommersemester 1999, Universität Bremen, verfügbar am 04.10.2003

[BROCK1 1986] Brockhaus-Enzyklopädie in 24 Bd., 1. Band A-APT - 19. völlig neu bearb. Aufl. – Mannheim: F.A. Brockhaus, 1986

[BROCK3 1986] Brockhaus-Enzyklopädie in 24 Bd., 3. Band BED-BRN - 19. völlig Neubearb. Aufl. – Mannheim: F.A. Brockhaus, 1986

[BUSSMANN & HEYMANN 1987] Hans Bussmann, Hans Werner Heymann: Computer und Allgemeinbildung – in: Neue Sammlung, H. 1, 27. Jg., 1987

[COY et al. 1992] Wolfgang Coy, Frieder Nake, Jörg-Martin Pflüger, Jürgen Seetzen, Dirk Siefkes, Reinhard Stransfeld (Hrsg.): Sichtweisen der Informatik – Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg, 1992

[COY 1992] Wolfgang Coy: Informatik – Eine Disziplin im Umbruch? – o. Jahr – in: [COY et al. 1992]

[COY 2001] Wolfgang Coy: Was ist Informatik? – o. Jahr - in: [DESEL 2001]

[DESEL 2001] Jörg Desel (Hrsg.): Das ist Informatik – 1. Aufl. – Berlin, Heidelberg, New York, Barcelona, Hongkong, London, Mailand, Paris, Singapur, Tokio: Springer, 2001

[GI a 2000] Gesellschaft für Informatik e.V. – Fachausschuß 7.3: Empfehlungen für ein Gesamtkonzept zur informatischen Bildung an allgemein bildenden Schulen – URL: < [http://www.gi-ev.de/informatik/publikationen/gesamtkonzept\\_26\\_9\\_2000.pdf](http://www.gi-ev.de/informatik/publikationen/gesamtkonzept_26_9_2000.pdf) >, verfügbar am 04.12.2003

[GI b 2000] Standards zur Akkreditierung von Studiengängen der Informatik und interdisziplinären Informatik-Studiengängen an deutschen Hochschulen – URL: < <http://www.gi-ev.de/informatik/publikationen/akkreditierung.pdf> >, verfügbar am 28.02.2004

[GOLDSCHLAGER & LISTER 1990] Les Goldschlager, Andrew Lister: Informatik / Eine moderne Einführung – 3. bearb. und erw. Aufl. - München, Wien: Hanser, 1990

[HAMBURG 2003] Informatik für nicht-mathematisch orientierte Nebenfachstudenten - URL: < <http://asi-www.informatik.uni-hamburg.de/lehre/nf/> >, Homepage der Lehrveranstaltung, Sommersemester 2003, Universität Hamburg, verfügbar am 04.10.2003

[HEYMANN & VAN LÜCK 1990] Hans-Werner Heymann, Willi van Lück (Hrsg.): Allgemeinbildung und öffentliche Schule / Klärungsversuche – Bielefeld, Institut für Mathematik, Materialien und Studien Bd. 37, 1990 (nicht eingesehen)

[HEYMANN et al. 1990] Hans-Werner Heymann, Willi van Lück, Meinert Meyer, Theodor Schulze, Heinz-Elmar Thenorth: Allgemeinbildung als Aufgabe der öffentlichen Schule, in: [HEYMANN & VAN LÜCK 1990] (nicht eingesehen)

[HUBWIESER 2000] Didaktik der Informatik / Grundlagen, Konzepte, Beispiele – 1. Aufl. – Berlin: Springer 2000

[HUBWIESER 2001] Peter Hubwieser: Informatik / Allgemeinbildung für die Informationsgesellschaft – in: [DESEL 2001]

[KLAFKI 1993] Wolfgang Klafki: Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik / Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik – 3. Aufl. – Weinheim, Basel: Beltz, 1993

[KOERBER & PETERS a 1998] Bernhard Koerber, Ingo-Rüdiger Peters: Informatische Bildung in Deutschland / Perspektiven für das 21. Jahrhundert – Berlin: LOGIN, 1998

[KOERBER & PETERS b 1998] Bernhard Koerber, Ingo-Rüdiger Peters: Informatische Bildung in Deutschland / Die Wurzeln der Zukunft – in: [KOERBER & PETERS a 1998]

[LUFT 1992] Alfred Lothar Luft: Wissen und Information bei einer Sichtweise der Informatik als Wissenstechnik – in: [COY et al. 1992]

[NAKE 1992] Frieder Nake: Informatik und die Maschinisierung von Kopfarbeit – in: [COY et al. 1992]

[PADERBORN 2003]: Einführung in Informatik für Magisterstudiengänge. URL: < <http://gauge.upb.de/ss2003/eim/> >, Homepage der Lehrveranstaltung, Sommersemester 2003, Universität Paderborn, verfügbar am 04.10.2003

[PEPPER 1992] Peter Pepper: Grundlagen der Informatik – 1. Aufl. – München, Wien: Oldenbourg, 1992

[PUTTKAMER 1986] Ewald von Puttkamer (Hrsg.): Informatik-Grundbildung in Schule und Beruf – Informatikfachberichte zur GI-Fachtagung 1986 – Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 1986

[RAHMENLEHRPLAN BRB 2003] Rahmenlehrplan Brandenburg Wahlpflichtbereich, Sekundarstufe I – URL: < <http://www.lisum.brandenburg.de/rpentws1/informatik/RLPInformatik.pdf> > verfügbar am 28.02.2004

[RECHENBERG 1994] Peter Rechenberg: Was ist Informatik? / Eine allgemeinverständliche Einführung – 2. bearb. und erw. Aufl. - München, Wien: Hanser, 1994

[RECHENBERG & POMBERGER 1999] Peter Rechenberg, Gustav Pomberger (Hrsg.): Informatik-Handbuch – 2. aktual. erw. Aufl. – München, Wien: Hanser, 1999

[REMBOLD & LEVI 1999] Ulrich Rembold, Paul Levi: Einführung in die Informatik für Naturwissenschaftler und Ingenieure - 3. vollst. überarb. erw. Auflage – München, Wien: Hanser, 1999

[ROLF 1992] Arno Rolf: Sichtwechsel / Informatik als Gestaltungswissenschaft – in: [COY et al. 1992]

[ROLF & SIEFKES 1992] Arno Rolf, Dirk Siefkes: Wozu Grundlagen? - in: [COY et al. 1992]

[SCHUBERT & SCHWILL 2004] Sigrid Schubert, Andreas Schwill: Didaktik der Informatik – 1. Aufl. - Spektrum Akademischer Verlag, 2004

[SEMINAR TÜB 2003] Kategorien zur Planung und Beschreibung virtueller Seminare. URL: < <http://milca.sfs.uni-tuebingen.de/Publikationen/Handreichung.pdf> >, Publikation Katrin Vogt, Universität Tübingen, verfügbar am 10.09.2003

[SIMBA 2003]: Schlüsselkonzepte der Informatik in multimedialen Bausteinen unter besonderer Berücksichtigung der spezifischen Lerninteressen von Frauen - URL: < <http://www.die.informatik.uni-siegen.de/simba/> >, Projektseite, verfügbar am 04.12.2003

[STEINMÜLLER 1993] Wilhelm Steinmüller: Informationstechnologie und Gesellschaft / Einführung in die Angewandte Informatik – 1. Aufl. – Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1993

[STO INF 1999] Studienordnung für den Diplomstudiengang Informatik an der Universität Potsdam, vom 15.07.1999 - URL: < [http://www.cs.uni-potsdam.de/info\\_stud/Diplom.html](http://www.cs.uni-potsdam.de/info_stud/Diplom.html) > verfügbar am 28.02.2004

[THOMAS 2002] Marco Thomas: Didaktik der Informatik II, Lehrmaterialien Universität Dortmund, Wintersemester 2002/2003 - URL: < [http://ddi.cs.uni-potsdam.de/Personen/marco/vorl\\_ddi2\\_02/DDI2\\_DO\\_Inhalt.pdf](http://ddi.cs.uni-potsdam.de/Personen/marco/vorl_ddi2_02/DDI2_DO_Inhalt.pdf) >, verfügbar am 28.02.2004

[VAN LÜCK 1986] Willi van Lück: Allgemeinbildung und informationstechnische Grundbildung – in: [PUTTKAMER 1986]

[VVZ 2003] Vorlesungs- und Personalverzeichnis der Universität Potsdam, Wintersemester 2003/2004 - URL: < <http://www.uni-potsdam.de/u/studium/vvz/VVZ-UP-WS2003.pdf> >, Version vom 29.09.2003

[WEIZENBAUM 1978] Joseph Weizenbaum: Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft – 1. Aufl. – Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1978

[WEIZENBAUM 2001] Joseph Weizenbaum: Computermacht und Gesellschaft - 1. Aufl. – Frankfurt am Main: Suhrkamp, 2001

[WENDT 1991] Siegfried Wendt: Nichtphysikalische Grundlagen der Informationstechnik / Interpretierte Formalismen – Nachdruck der 2. unveränd. Auflage – Berlin, Heidelberg, New York, Tokio: Springer, 1991

[WILKENS 2000] Ulrike Wilkens: Das allmähliche Verschwinden der informationstechnischen Grundbildung / Zum Verhältnis von Informatik und Allgemeinbildung – Diss. - Aachen: Shaker, 2000

## **Anhang A – Gesprächsnachweis**

Prof. Dr. Frieder Nake, Gespräch vom 06.10.2003, Universität Bremen

URL: <http://www.agis.informatik.uni-bremen.de/PERSON/pinake.html>  
(verfügbar am 04.12.2003)

E-Mail: [nake@informatik.uni-bremen.de](mailto:nake@informatik.uni-bremen.de)

Tel.: 0421-2183525

Prof. Dr. Reinhard Keil-Slawik, Gespräch vom 15.10.2003, Universität Paderborn

URL: <http://iug.uni-paderborn.de/rks> (verfügbar am 04.12.2003)

E-Mail: [rks@uni-paderborn.de](mailto:rks@uni-paderborn.de)

Tel.: 05251-606411

## **Anhang B – Fragebogen der Meinungsforschung unter Studenten**

### **Fragebogen Studenten**

**Name:** \_\_\_\_\_

**Fachrichtung:** \_\_\_\_\_

## Abschnitt A: Person

1. **Alter:**

---

2. **Geschlecht:**

---

3. **Welchen Studiengang besuchst du (Abschluß Diplom, Magister, Lehramt)?**

---

---

4. **In welchem Semester befindest du dich?**

---

5. **Besuchst du ein Nebenfach - falls ja: welche(s)?**

---

---

---

6. **Nutzt du das Internet für dein Studium?**

Nein

Ja, für folgende Informationen:

Relevante Materialien von der UP für mein Studium

Interessante Materialien anderer Universitäten

Newsgroups zu fachlichen Themen

Multimedia-Lerneinheiten

Sonstiges:

---

---

---



## Abschnitt B: Allgemeinbildung

**7. Inwieweit bist du in den folgenden Bereichen durch dein bisheriges Studium gefördert worden?**

fachliche Kenntnisse	wenig	mittel	stark
selbständiges Arbeiten	wenig	mittel	stark
Allgemeinbildung / breites Wissen	wenig	mittel	stark
praktische Fähigkeiten mit Berufs-/Praxisbezogenheit	wenig	mittel	stark
intellektuelle Fähigkeiten / methodisches Denken	wenig	mittel	stark
arbeitstechnische Fähigkeiten / systematisches Arbeiten	wenig	mittel	stark
soziale Fähigkeiten / Umgang mit Menschen	wenig	mittel	stark
Kritikfähigkeit / kritisches Denken	wenig	mittel	stark

**8. Was verstehst du unter „Allgemeinbildung“? Wie würdest du sie „aus dem Bauch heraus“ beschreiben?**

---

---

---

---

---

**9. Hast du den Eindruck, daß in deinem Studiengang oder falls bekannt in anderen Fachrichtungen an der Universität Potsdam zu wenig Wert auf Allgemeinbildung gelegt wird?**

---

---

---

---

---

**10. Sollten allgemeinbildende Maßnahmen einen höheren Stellenwert in der universitären Lehre einnehmen (über Nebenfächer u.a.)?**

---

---

---

- 11. Besuchst du Lehrveranstaltungen anderer Fakultäten (aus Spaß, Lust, Interesse o.ä.), die nicht speziell zum Pflichtprogramm zählen?**

---

---

---

---

- 12. Hast du schon einmal die Kursangebote der ZEIK genutzt?**

---

---

---

### **Abschnitt C: Informatisches Kursangebot**

**13. Hast du in der Schule am Informatikunterricht teilgenommen?**

---

---

---

**14. Was verbindest du mit ‚Informatik‘? (abhaken für ‚Ja‘)**

1. Mathematik
2. Häufige/stete Computerarbeit
3. Planung, analytisches Denken
4. Programmierkurse
5. Einblicke in das Softwaredesign
6. Sonstige Vorstellungen:

---

---

---

---

---

7. Ich habe überhaupt keine Vorstellung

**15. Haben dir bereits einmal während des Studiums an irgendeiner Stelle Informatikkenntnisse gefehlt? Falls ja, in welchem Rahmen und beschreibe bitte, was du als „fehlende Kenntnisse“ auffasst!**

---

---

---

---

---

---

---

---

16. Wäre es heutzutage angebracht, daß *jeder* Student über ein Maß an informatischer Grundbildung verfügt? Warum glaubst du das?

---

---

---

---

---

17. Hätte ein informatisches Lehrangebot im Rahmen der Allgemeinbildung einen höheren oder gleichwertigen Rang wie andere Fächer, z.B. Physik oder Geschichte?

---

---

---

---

18. Würdest du ein Lehrangebot an der Universität Potsdam für fachfremde Studenten begrüßen, das allgemeinbildende Themen aus der Informatik vermittelt und warum? (z.B. Binärsystem, Geschichte der Informatik - aber keine aktive Programmierung oder Computerbenutzung).

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

19. Wäre der zusätzliche Lernaufwand für Studenten zeitlich in das Studium integrierbar (speziell beim befragten Studiengang)?

---

---

---

20. Falls du die Lehridee bejahst: gibt es (ungenannte) Themen, die du interessant findest oder die für dein spezielles Studienfach nützlich wären (auch im Hinblick auf deine Zukunft)?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

21. Falls du die Lehridee bejahst: würdest du dich für ein fakultatives oder ein Pflichtangebot aussprechen, z.B. über ein Semester dauernd?

---

---

---

---

22. Sollte eine „informatische Grundbildung“ in einem Kurs vermittelt werden oder könnte das Angebot den Studenten allein über eine Multimedia-Plattform angeboten werden (mit Dokumenten-, Aufgabendatenbank und Chatplattform)?

---

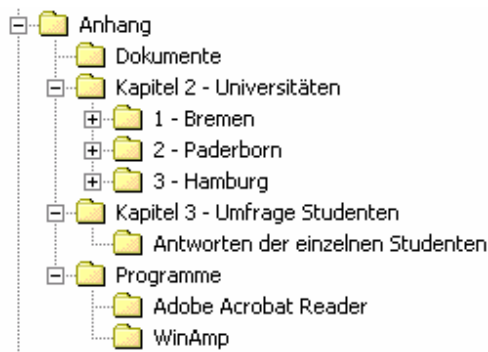
---

---

---

- Ende Befragung -

## Anhang C – Inhalt der CD-ROM



Die Diplomarbeit ist im *pdf*-Format auf der beiliegenden CD-ROM verfügbar. Sollte der *Acrobat Reader* nicht auf dem Rechner installiert sein, läßt er sich nachträglich von der CD installieren.

Des weiteren werden einige Dokumente, die im Internet recherchiert wurden, veröffentlicht.

Zu den Veranstaltungen der Universitäten finden sich neben verschiedenen Unterlagen die Gespräche mit den Professoren Nake (Bremen) und Keil-Slawik (Paderborn) als *mp3*-Dateien. Für das Abspielen wird das Programm *WinAmp* mitgeliefert.

Für die Umfrage unter den Studenten der Universität Potsdam sind einerseits der Fragebogen, andererseits die einzelnen Antworten separat gespeichert.

## **Eidesstattliche Erklärung**

Hiermit erkläre ich, daß ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne unerlaubte fremde Hilfe angefertigt und keine anderen als die angegebenen Quellen benutzt habe.

Potsdam, März 2004