

# Aspekte der Herausbildung und der Entwicklung der Informatik an deutschen Universitäten

Roland Vollmar  
Institut für Kryptographie und Sicherheit  
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
Am Fasanengarten 5  
76128 Karlsruhe  
vollmar@ira.uka.de

**Zusammenfassung:** Ziemlich ausführlich wird auf die Entstehung der Informatik an deutschen Universitäten eingegangen, und die Anfangsjahre des Faches werden geschildert. Die Inhalte der Disziplin und die Veränderungen der Schwerpunkte können nur kursorisch abgehandelt werden. Die Einbindung in das Wissenschafts- und Organisationsgefüge wird abschließend kurz dargelegt.

## 1 Vorbemerkung

Ursprünglich sollte ich über die Geschichte der deutschen Informatik sprechen. Abgesehen davon, dass dies generell problematisch ist <sup>1</sup>, wurde mir bei der Vorbereitung des Vortrags zunehmend klar, dass ich einem solchen Anspruch nicht gerecht werden kann, vor allem auch nicht unter den naheliegenden Zeitrestriktionen. Die Beschränkung auf die Universitäten hat analoge Gründe und sollte also nicht dahingehend missverstanden werden, als ob die Entwicklung an den Fachhochschulen nicht ebenso wichtig wäre. Gleiches gilt für die aus der Informatik hervorgegangene, inzwischen eine wichtige, selbständige Rolle spielende Wirtschaftsinformatik. Und auch die Anwendungen werden nicht erwähnt werden, obwohl die Beschäftigung mit ihnen nicht nur zur Bodenhaftung der Wissenschaft beiträgt, sondern in unserem Fall entscheidend für ihr Weiterbestehen ist. Zudem werde ich den Schwerpunkt meiner Ausführungen auf die Anfänge der Informatik legen. Damals wurde das Fach, wie es sich uns jetzt darstellt, geprägt, und diese Zeit verdient besondere Aufmerksamkeit, ähnlich wie für das Universum die ersten drei Minuten entscheidend waren.

Sie wissen jeweils für sich, was Informatik „ist“, aber nicht wie ich sie sehe. Damit wir uns nicht schon in der Sprechweise missverstehen, gebe ich zunächst einige Erläuterungen dazu. Ich werde weder versuchen, sie gegen andere Disziplinen abzugrenzen, ein Vorgang, der zu ihrem Selbstverständnis nicht mehr nötig ist, noch gar mich vermessen, sie in ihrer aktuellen Ausprägung zu definieren. Vielmehr werde ich (teilweise ausführlich) auf die „Definitionsphase“ der Informatik in ihrer Anfangszeit, also der vor etwa 50 Jahren eingehen, vor allem, um klar zu machen, dass die Entwicklung hätte anders

---

<sup>1</sup> „History means different things to different people and can be organized in an almost infinite number of ways.“ [Wi01]

verlaufen können, was dann wohl zu einer Abkopplung der Disziplin von ihrer Realisierung in anderen Ländern, insbesondere den USA, geführt hätte.<sup>2</sup>

„Daß die Chronisten der Wissenschaft sich so sehr mit deren Erfolgen, mit unverhofften Entdeckungen, brillanten Beweisführungen oder mit den großartigen, bewundernswerten Vorstößen eines Newton oder Einstein befassen, ist verständlich. Man wird aber, wie ich glaube, die Erfolge der Wissenschaft nicht richtig verstehen können, wenn man nicht verstanden hat, wie *mühsam* sie zustande kamen: wie leicht man sich in die Irre führen läßt und wie schwer es ist, jeweils zu wissen, was man als nächstes zu tun hat.“ [We77]

Es scheint mir nicht möglich, in einem Aufsatz den Personen gerecht zu werden, die die Informatikentwicklung in Deutschland angestoßen und/oder geprägt haben, so dass ich auf Namen (fast) verzichte. Auch die Nennung allzu vieler Zahlen finde ich in diesem Zusammenhang nicht hilfreich.

## 2 Was ist konstituierend für die Informatik?

Stellt man die Frage, womit es die Informatik zu tun hat, bzw. was konstituierend für sie war, wird wohl die Antwort meist lauten: Computer.

Ich will im folgenden darlegen, inwiefern ich diese Auffassung teile.<sup>3 4</sup>

Computer sind auf den ersten Blick schlicht Automaten. Automaten waren bereits im Altertum bekannt, haben jedoch erst in der frühen Neuzeit z.T. erstaunliche Ausprägungen erfahren, z.B. in Gestalt astronomischer Uhren oder anthropoider Geräte wie die von Jacquet-Droz. Was sie von Werkzeugen oder Vorrichtungen wie Flaschenzug oder

---

<sup>2</sup> Dass es im großen und ganzen dazu nicht gekommen ist, sagt das folgende Zitat: „In 1999, the teaching of informatics in Europe was not very different from computer science instruction in the USA.“ [Le00]

Obwohl es (kleinere) Differenzen zwischen „computer science“ und „Informatik“ geben mag, führe ich nur solche englischsprachigen Zitate an, bei denen es m.E. die beiden Bezeichnungen synonym verwandt werden.

<sup>3</sup> Dass ich mit dieser Meinung nicht allein stehe, sei z.B. mit folgenden Zitaten belegt:

„Computer science became a discipline only after the advent of computers.“ [Ro01]

„Although many initially believed it was impossible that computers themselves could actually be a scientific field of study, in the late fifties it gradually became accepted among the greater academic population.“ [Wi12]

Selbstverständlich gab es (und gibt es vielleicht noch) andere Einschätzungen:

„[...] the ‚intellectual respectability‘ of computer science was a controversial issue in the 1960s. Many educators argued that the computer was just a tool, and that a body of study based upon a tool was not a proper academic discipline; others took the position that computer science was not a coherent discipline but rather a collection of bits and pieces from other disciplines: still others felt that computers were not proper objects of academic interest.“ [KF00]

<sup>4</sup> Es mag befremden, dass ich die Theorie der Berechenbarkeit, verbunden vor allem mit den Namen Gödel, Turing, Kleene, Post, die bereits in der zweiten Hälfte der 30er Jahre in grundlegenden Ergebnissen vorlag und die selbstverständlich zu dem Kanon jedes Informatik-Studiums gehört, nicht erwähne. M.E. hätte aber sie keine eigene Fachdisziplin begründet, sondern wäre innerhalb der Mathematik weiterentwickelt worden. Noch einige Jahre nach der Etablierung der Informatik wurden Arbeiten aus diesem Bereich (und teils auch solche aus der Automatentheorie und der Formalen Sprachen) in den „Mathematical Reviews“ referiert.

Pumpe unterscheidet, ist die Steuerung durch z.T. verschiedene auswechselbare, aber jeweils feste „Programme“.

Auf Bemühungen, auch geistige Tätigkeiten maschinell zu unterstützen wird hier nicht in Allgemeinheit eingegangen, vielmehr beschränke ich mich auf Rechenhilfen. Während Abaki in ihren verschiedenen Ausprägungen in diesem Zusammenhang keine Rolle spielen -sind sie doch im wesentlichen Gedächtnishilfen-, ist dies anders bei Rechenmaschinen. Nach heutiger Kenntnis meisterte Wilhelm Schickard (1592-1635) die erste Konstruktion einer mechanischen 4-Spezies-Rechenmaschine. Das Wissen darüber ging allerdings schnell verloren. Diesem Schicksal entging die 2-Spezies-Maschine von Blaise Pascal (1623-1662). Danach ging die Entwicklung weiter über die von Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) entworfene 4-Spezies-Maschine über die ca. 1820 beginnende serienmäßige Produktion von Rechenmaschinen<sup>5</sup> bis zu elektromechanischen Maschinen in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts.

Und jetzt kann ich auf Braunschweig zu sprechen kommen: 1892 erwarb die Braunschweiger Nähmaschinenfabrik Grimme, Natalis & Co die Lizenz zum Bau und zum Vertrieb nach dem sog. Odhner-System. Bereits einige Monate später kam ein Nachbau als „Brunsviga“ auf den Markt.

Bemerkenswert (wenn auch nach dem, was wir gehört haben, nicht verwunderlich) sind damalige Äußerungen zu solchen Innovationen: „Natalis, [der] [...] erst kurz zuvor an der Technischen Hochschule in Braunschweig erstmals eine Rechenmaschine gesehen hatte, hielt sie zwar für interessant, letztlich jedoch für ein sehr teures Spielzeug neuerungssüchtiger Mathematiker.“ [Pe92]

Wir nähern uns jetzt dem Computer: (Mechanische oder elektromechanische) Rechenmaschinen sind nämlich Geräte, die Algorithmen in Form von Folgen arithmetischer Grundoperationen ausführen können. Nach der (manuellen) Eingabe von Zahlen wird im allgemeinen durch Drücken einer Taste eine Operation angestoßen und „rein mechanisch“ wird ein Ergebnis produziert.

Der nächste Schritt, mit dem wir dem Computer näher kommen, besteht darin, nicht nur die Eingabe variabel zu halten, sondern auch die möglichen Operationen. Mit die einfachste Art, eine (feste) Folge von Operationen zu fixieren, besteht in der Verwendung einer Stachelwalze oder ihrer sozusagen komplementären Form, einer Lochkarte. Sie wurden zur Steuerung der Produktion unterschiedlicher Stoffarten und -muster bei Webstühlen eingesetzt und waren zu Beginn des 19. Jahrhunderts in der Version von Jacquard weit verbreitet.

Dass Lochkarten geeignete Träger von Zeichen beliebiger Art sind, wurde von Charles Babbage (1791-1871) im Rahmen des Entwurfs seiner „Analytical Engine“ gesehen. Diese enthält konzeptuell alle Elemente eines modernen Computers, nämlich Ein-/Ausgabegeräte, Steuerwerk, Rechenwerk und Speicher. Zu seiner Bedeutung sei Güntsch [Gü91] zitiert: „Damit war Babbage dem Konzept eines universalen Rechenautomaten heutiger Prägung [...] schon außerordentlich nahe. Wobei der wichtigste Gedanke, dass Programmabläufe wesentlich von Daten, insbesondere Eingangsdaten abhängen können, klar formuliert ist, aber auch die letztlich entscheidende Einsicht,

---

<sup>5</sup> in Frankreich durch Charles Xavier Thomas (1785-1850) [Pe92]

dass Programme Information, Daten sind, die ihrerseits wieder als Objekte von Programmabläufen transformiert werden können, klingt bei Babbage an [...]“

Die Realisierung von Babbages Konzeptionen scheiterte an der damals noch unzulänglichen Fertigungstechnik, und sie gerieten weitgehend in Vergessenheit.

Auch Konrad Zuse (1910-1995) kannte sie Mitte der 30er Jahre nicht als er – überdrüssig der ewiggleichen umfangreichen Rechnungen als Bauingenieurstudent – zunächst Überlegungen zur Mechanisierung von Folgen arithmetischer Operationen anstellte. Er ging nicht den naheliegenden Weg über (elektro-)mechanische Rechenmaschinen sondern setzte auf Binärcodierung, zuerst mechanisch dann mit Relais realisiert. Er entwickelte u.a. eine Schaltalgebra, die es ihm erlaubte, seine Schaltungsentwürfe weitgehend realisationsunabhängig zu erarbeiten. Mit seiner dritten Maschine, der Z3, vollendete er 1941 den ersten funktionstüchtigen, programmgesteuerten, frei programmierbaren Rechner, der mit dem Dualsystem und mit Gleitkommandarstellung arbeitete.

Während der unmittelbaren Nachkriegszeit als Zuse an der Weiterentwicklung der ins Allgäu verbrachten Z4 verhindert war, präziserte er seine Gedanken über „Rechnen“ generell und formalisierte mit dem „Plankalkül“ die erste höhere Programmiersprache. Er stellte das Manuskript 1945 fertig, es blieb aber längere Zeit unveröffentlicht.<sup>6</sup> Nicht erst damals war sich Zuse bewusst, dass seine Maschinen nicht nur der Unterstützung arithmetischer Berechnungen dienen können: In der Schrift über den Plankalkül stellte er Sortier- und Graphenalgorithmien vor und sogar solche zum Schachspiel. Meiner Überzeugung nach war durch die Möglichkeit, Maschinen zur Symbolverarbeitung einzusetzen, der entscheidende Schritt zur „Informatik“ getan.

Die damalige Situation in Deutschland ließ schon den Gedanken an eine entsprechende Initiative sinnlos bzw. verfrüht erscheinen, und so wurde die Z4 an die ETH Zürich vermietet.

Die Herausbildung der Fachdisziplin Informatik geschah auf einem andern Weg, nämlich über –nicht auf Zuses Ergebnissen aufbauenden- Pionierarbeiten im Rechnerbau an den Hochschulen in Darmstadt, Dresden, Göttingen und München und später wegen des Bedarfs an Fachleuten zum effektiven Einsatz der im kommerziellen und wissenschaftlichen Bereich zahlreichen DV-Anlagen.

Während in Handel und Industrie der Nutzen von Rechnern für Buchhaltung, Bestellwesen u. dgl. in den 50er Jahren relativ früh erkannt wurde –die Vorbereitung war durch Lochkartenmaschinen geschehen-, erfolgte dies im technisch-wissenschaftlichen Zweig der Industrie, von Einzelfällen abgesehen, eher zögerlich. Evtl. war dies ein Grund, warum Industrie und Wirtschaft, mit Ausnahme der großen Elektrofirmer, zumindest zunächst m.E. kaum Einfluss auf die Ausgestaltung des Faches nahmen.

Gegen Ende der 50er/Anfang der 60er Jahre wurden zahlreiche Hochschulen mit Rechenmaschinen ausgestattet, meist mit Hilfe der DFG. Die Maschinen Z22 bzw. die etwas erweiterte Z22R der ZUSE KG spielten dabei eine besondere Rolle, da sie für viele der späteren Informatikerinnen und Informatiker jeweils der erste Computer war, mit dem sie in Kontakt kamen und der sie damit in gewisser Weise prägte.

Um die Hochschulrechner entstanden Rechenzentren, von denen häufig die inhaltliche und organisatorische Etablierung der Informatik ausging.<sup>7</sup> Dass dieser Prozess relativ

---

<sup>6</sup> Die „Geschichte“ des Plankalküls bis 1972 ist sehr konzise in [Pe92] beschrieben.

<sup>7</sup> An der damaligen Technischen Hochschule Braunschweig wurden 1958 sowohl eine Z22 als auch ein Analogrechner in Betrieb genommen, die in einem Rechenzentrum am Lehrstuhl für

zäh war, bringt Donth [Do84] zum Ausdruck: „Die späte Einführung der Computewissenschaft als selbständiges Studium ist um so erstaunlicher, als die *Deutsche Forschungsgemeinschaft* schon im Jahre 1951 die Bedeutung von Rechenanlagen erkannt [...] hatte.“

Wenn ich jetzt etwas näher auf die Z22 zu sprechen komme, soll Ihnen damit nur ein Eindruck vom damaligen Stand der Computertechnik vermittelt werden. Daraus darf nicht gefolgert werden, dass die ZUSE KG eine führende Rolle im Computergeschäft gespielt hätte; IBM-Maschinen z.B. waren insbesondere in Handel und Wirtschaft deutlich verbreiteter. Im übrigen gab es damals auch in der Bundesrepublik Deutschland mehrere Firmen, die Computer produzierten. (Darauf werde ich nochmals kurz eingehen.)

Mit 500 Röhren und 2400 Dioden<sup>8</sup> wurden ein Kernspeicher mit 15 Wörtern à 38 Bits mit einer Zykluszeit von 0,1 msec und eine Magnettrommel mit 8192 Wörtern à 38 Bits betrieben; 3000 Umdrehungen der Trommel pro Minute ergab eine mittlere Zugriffszeit von 10 msec. Bei einer Taktfrequenz von 140 kHz und serieller Arbeitsweise betragen die Zeiten für eine Festkommaaddition 0,6 msec und für eine Festkomma multiplikation 10msec. Die erste derartige Maschine wurde im Januar 1958 in Berlin in Betrieb genommen. Unzulänglichkeiten der ersten Trommelversion führten zu einem verbesserten Modell, der Z22R, die ab Oktober 1959 u.a. mit einer verdoppelten Größe des Kernspeichers ausgeliefert wurde. [GW10]

Neben der minimalistischen Konzeption und der für heutige Begriffe unglaublichen „Kleinheit“ des Speichers – nicht der Maschine selbst, die ca. 2,5 m hoch und fast 5 m breit war und ca. 1 t wog – machte der „analytische Befehlscode“ die Z22/Z22R zum Lieblingsobjekt von vielen mit ihr Arbeitenden. Einem Teil der Bits entsprachen jeweils einzelne Operationen, so dass nach einer Abschätzung im Handbuch [Z2257] mehr als 10000 sinnvolle Befehle verwendbar waren. Es war sogar möglich, während eines Programmlaufs Befehle „zusammenzubasteln“ und sie dann ausführen zu lassen – ein Albtraum für jeden Software-Ingenieur, aber die Basis einer ungeheuren Flexibilität. Es mag heutzutage verwundern, aber obwohl Betriebssystem (nach Handeingabe eines „Urladers“) und sogar ein Assembler für den Freiburger Code bzw. ein (ALCOR-)

---

Rechentchnik von Prof. H. Herrmann, einem Mathematiker, betrieben wurden und die allen Fachrichtungen zugänglich sein sollten. [Ba12]

Diese Situation war nicht untypisch: Angewandte Mathematiker waren dem damaligen Bild vom sog. „wissenschaftlichen Rechnen“ entsprechend naheliegenderweise die ersten Interessenten. Aber es kam auch, wie z.B. in München beim Bau der PERM zur Zusammenarbeit von Elektrotechnikern und Mathematikern.

An der TH Braunschweig wurde bereits 1962 der Beschluss gefasst, u.a. einen Lehrstuhl für Datenverarbeitungsanlagen in der Abteilung Elektrotechnik einzurichten, der allerdings erst 1968 mit Prof. H.-O. Leilich besetzt werden konnte.

In diesem Zusammenhang ist es m.E. erwähnenswert, dass nach Muntzel [Mu95] auf „einer frühen Liste [...] sogar Konrad Zuse genannt [war], dem allerdings aus verschiedenen Gründen abgesagt werden mußte.“ Leider konnte ich nichts Näheres darüber erfahren, da im Archiv der TU Braunschweig nach Auskunft von Herrn Wrehde [Wr12] nichts über Konrad Zuse vorliegt und ich auch bei der Durchsicht eines Teils des wissenschaftlichen Nachlasses von ihm im Deutschen Museum nichts Entsprechendes fand.

<sup>8</sup> Nur zum Grobvergleich: Der Graphikchip GK 110 soll bis zu 7,1 Milliarden Transistoren enthalten. [He12]

Compiler in der Maschine gespeichert waren, wurde sie nicht nur zu Übungszwecken für Studierende genutzt, sondern auch für numerische Berechnungen und sogar symbolische in verschiedenen Fachgebieten. Wer mit ihr arbeiten wollte, musste selbst seine Programme schreiben und über den Lochstreifenleser des angeschlossenen Fernschreibers eingeben. Zur Vorbereitung stand ein Handbuch von ca. 130 Seiten zur Verfügung – und darin erschöpfte sich, abgesehen von Schaltzeichnungen, die der Normalbenutzer nie sah, die gesamte „Nicht-Hardware“ der Z22/Z22R.

Dies war nicht so ungewöhnlich, wie es einen jetzt anmuten mag: Die (deutsche) Beschreibung der BULL Gamma 60 ([AnoJ]; etwa Anfang der 60er Jahre), einer immerhin mit mehreren speziellen Verarbeitungseinheiten unter der Steuerung einer Zentraleinheit simultan arbeitende Maschine, umfasste ganze 63 Seiten.

Noch ein Wort zum Betrieb von Rechenzentren: Oft wurden sie im „closed shop“-Modus betrieben. Noch 1974, als ich meine Stelle in Braunschweig antrat, gab man seine Programme, jetzt in Lochkarten gestanz, an der Theke im Rechenzentrum ab und erhielt die Ergebnisse – die allzu oft nur lauteten: „syntactical error“ – in Form von Papierlisten. Die „Antwortzeiten“ waren nach der beantragten Laufzeit der Programme gestaffelt und betrug einige Stunden bis zu einigen Tagen (für besonders laufzeitintensive Arbeiten). Erwähnt sei in diesem Zusammenhang, dass zu dieser Zeit einzelne Institute eigenständig Rechner, insbesondere Prozessrechner, betrieben, bei denen natürlich eine andere Organisation griff, und dass es in den Instituten teilweise Bildschirmgeräte mit Anschluss an das Rechenzentrum gab.

### 3 Das Fach Informatik wird gegründet

In einem früheren Artikel des Autors [Vo02] ist kurz auf die Geschichte des Faches in der Bundesrepublik Deutschland sowie auf die Diskussion über seine Inhalte eingegangen worden.

Deutlich detaillierter wird die Entstehung, bzw. die „Schaffung“ des Faches in [Co04] (kritisch) abgehandelt, und in [RV08] werden die politischen und finanziellen Entscheidungen zur Etablierung des Informatik-Studienganges umfassend dargestellt.

Zunächst etwas zur Bezeichnung: Görke [Gö98] konstatiert, dass ab 1968 in der Bundesrepublik Deutschland der Begriff „Informatik“ publizistisch verwendet wurde, in der Politik wohl zuerst in einer Rede des damaligen Bundesforschungsministers Stoltenberg. In [Co04] wird ausführlich beschrieben, wie es zu dieser Bezeichnung kam: „Der akademische Gebrauch des Wortes geht nach Auskunft französischer Lexika auf Philippe Dreyfus zurück, der 1962 den Namen *Informatique* als Kunstwort aus den Worten *Information* und *Automatique* oder *Électronique* verwendete.“<sup>9</sup>

Die Diskussion über die Einordnung der Informatik ins Wissenschaftsgefüge hat zu einer großen Zahl von Vorschlägen geführt (s. z.B. [Co04]) und ist immer noch nicht zu

---

<sup>9</sup> Nach [Le00] hat eine Begriffsprägung auch inhaltliche Schubwirkung: „It was also in France that computer science and technology acquired the status of an autonomous scientific discipline very early because of the definition of the word ‚informatique‘ by the Académie Française in 1966.“[RRH00]

Ende, worauf ich hier aber nicht eingehen will, da ich in diesem Vortrag pragmatisch die sehr liberale Sichtweise der GI auf unsere Disziplin übernehmen will.

Obwohl bereits ab Mitte der 50er Jahre Rechner in Wissenschaft, Wirtschaft und Industrie verbreitet waren, glaubte man zunächst mit einer Nebenfachausbildung für Mathematiker, Elektrotechniker und Physiker auskommen zu können.

Dazu sei [BHM78] zitiert: „Gefördert und getragen von Mathematikern, Elektrotechnikern und Physikern setzte ab Mitte der fünfziger Jahre eine verstärkte Verwendung von Rechenanlagen in Universitäten, Technischen Hochschulen und Forschungszentren und damit auch eine intensivere Beschäftigung mit Problemen der Informatik ein. 1958/59 begannen verschiedene Hochschulen (Bonn, Darmstadt, Karlsruhe, Mainz, München, Saarbrücken) damit, Mathematikern oder Elektrotechnikern eine Zusatzausbildung in Informatik anzubieten [...]“. Angemerkt sei dazu, dass unter Informatik damals im wesentlichen Programmierung – meist in einer Maschinen- oder einer Assemblersprache -, Schaltalgebra und Digitaltechnik verstanden wurde.

Zur Lage in der DDR ein Zitat aus [Na01]: „In der DDR begann die Etablierung der *Informatik* als Lehrfach an der TH Dresden. Bereits 1956 erarbeitete und realisierte man –initiiert durch N.J. Lehmann- einen Fachstudienplan für Mathematiker in der Spezialrichtung Rechentechnik.“

Natürlich sind die Inhalte eines neu entstehenden Faches (nicht nur) in der Gründungsphase vage und umstritten. Wie nicht anders zu erwarten, benötigt ein neu entstehender Wissenschaftszweig eine gewisse Zeit zur Abnabelung von den Gebieten, aus denen er hervorging und zur Abgrenzung gegen Nachbardisziplinen. Die daraus resultierenden essentiellen Veränderungen des Faches werden immer wieder hervorgehoben. So ist in Hellige [He04] Teil 5 mit „Wandel der Leitkonzepte in der Wissenschaftsdisziplin Informatik“ überschrieben. An anderer Stelle sagt er: „[...] seit Beginn der Institutionalisierung der Computer Science ab 1959/60 in den USA und ab 1964/65 in Europa ist die Debatte über den zentralen Gegenstandsbereich, die grundlegende Theorie und die Wissenschaftsvorbilder nicht zur Ruhe gekommen.“<sup>10</sup>

Insofern kann es als Glücksfall angesehen werden, dass die Politik initiativ wurde. Der „Fachbeirat für Datenverarbeitung“ des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung gab „im November 1967 ein klares Signal, dass der Bund aktiv werden sollte. [...] In Anlehnung an eine Entwicklung in den USA sollte in Deutschland ein eigener Hochschul-Studiengang für DV-Fachkräfte, der Studiengang Informatik, eingerichtet werden [...]. Dabei bestand Einigkeit, dass der erforderliche schnelle Aufbau der Informatikforschung und –lehre an den Hochschulen nur vom Bund und den Ländern gemeinsam getragen werden konnte.“ [RV08]

Ein Ad-hoc-Ausschuss des o.a. Fachbeirats empfahl in einer Sitzung am 19.01.1968 an einigen Hochschulen, „vorzugsweise an solchen, die sowohl über elektrotechnische als auch mathematische Fakultäten bzw. Abteilungen verfügen“, einen dem amerikanischen Computer Science-Studiengang entsprechenden einzurichten. Dass hierbei Elektrotech-

---

<sup>10</sup> Es gab jedoch schon davor Universitätsausbildung in dem Fach: “The world’s first computer science degree program, the Cambridge Diploma in Computer Science, began at the University of Cambridge Computer Laboratory in 1953. The first computer science degree program in the United States was formed at Purdue University in 1962. [Wi12]

nik und Mathematik gleichrangig erscheinen, ist wohl einerseits durch die Zusammensetzung des Gremiums und zum andern der Bedeutung, die damals der Rechnerhardware zugemessen wurde, bedingt.

Die oben zitierte Absicht eines gemeinsamen Vorgehens von Bund und Ländern war der Kulturhoheit der Länder wegen nicht unproblematisch: „Artikel 91b des Grundgesetzes, den der Deutsche Bundestag später am 12.05.1969 verabschiedet hat, war schon in der Beratung. Er ließ eine Beteiligung des Bundes nur an den Personal- und Sachkosten für die Einrichtung und Vorhaben der wissenschaftlichen Forschung von überregionaler Bedeutung zu, nicht aber für die Lehre.“ [RV08]

Man einigte sich darauf, dass der Bund an 12 bis 15 Hochschulen etwa 120 Forschungsgruppen als „Rückgrat für die von den Ländern allein aufzubauenden Studiengang Informatik“ [RV08] über 5 Jahre zu 70% fördern sollte.

Geradezu definierend für die Informatik-Entwicklung an den Hochschulen der Bundesrepublik Deutschland war dann die in einer ersten Version 1969 erfolgte Festlegung auf 13 inhaltliche Bereiche für die angestrebten Forschungsgruppen im „Überregionalen Forschungsprogramm Informatik“ (ÜRF) [RV08]:

1. Automatentheorie und formale Sprachen
2. Programm- und Dialogsprachen sowie ihre Übersetzer
3. Rechnerorganisation und Schaltwerke
4. Betriebssysteme
5. Systeme zur Informationsverwaltung
6. Verfahren zur digitalen Verarbeitung kontinuierlicher Signale
7. Rechnertechnologie
8. Automatisierung technischer Prozesse mit Digitalrechnern
9. Rechnerunterstütztes Planen, Entwerfen und Konstruieren
10. Methoden zur Anwendung der Datenverarbeitung in der Medizin
11. Methoden zur Anwendung der Datenverarbeitung im pädagogischen Bereich
12. Betriebswirtschaftliche Anwendungen der Datenverarbeitung
13. Methoden zur Anwendung der Datenverarbeitung in Recht und öffentlicher Verwaltung

Diese Auflistung darf nicht dahingehend missverstanden werden, als ob alle diese Gebiete in der Forschung in Deutschland quantitativ und qualitativ in gleichem Maße entwickelt waren, was sich dann auch in der Anzahl der entsprechenden Forschungsgruppen widerspiegelte.

Noch im „Studien- und Forschungsführer Informatik“ [BHM78] von 1978 sind obige 13 Gebiete als Schwerpunkte der Informatikforschung in Deutschland aufgeführt, ergänzt allerdings um die Bemerkung, dass es noch weitere, insbesondere im Bereich der Anwendungen, gebe.

Damit war ein (Forschungs-)Rahmen festgezurr, in den sich das Informatikstudium einpassen musste. Die für längere Zeit prägende Festlegung geschah mit der Schaffung der Rahmenprüfungsordnung durch eine GAMM-NTG-Kommission 1969. In ihr waren

maßgebliche Repräsentanten der damaligen Informatikforschung vertreten. „Alle diese Herren waren Mathematiker oder Elektrotechniker. Die Meinungen dieser beiden Gruppen prallten [...] hart aufeinander, wobei sich im Abschluss 1969 die mathematische Fraktion behauptete.“ [Go08]

Dementsprechend waren auch die Empfehlungen für ein Studienmodell im Grundstudium durch ein Übergewicht an mathematischen Vorlesungen gekennzeichnet. Nach [BHM78] waren als Richtwert bis zum Vordiplom 33 Semesterwochenstunden (SWS) Mathematik („Formale Strukturen“ mit 15 SWS und „Analytische Strukturen und numerische Mathematik“ mit 18 SWS) vorgesehen, während „Grundzüge der Informatik“ mit 18 SWS angesetzt waren, wozu noch „Physikalische und elektrotechnische Grundlagen der Informatik“ mit 11 SWS kamen. 18 SWS sollten einem Nebenfach oder Ergänzungsfächern gewidmet werden.

M.E. war diese Gewichtung jedoch nicht so sehr mit dem „Sieg“ der mathematischen Fraktion zu erklären, sondern war der Situation an den Universitäten mit ihrer beschränkten Lehrkapazität für Informatik geschuldet – und nicht zuletzt dem für heutige Verhältnisse bescheidenen Stoffumfang. M.E. konstatiert Coy [Co04] zu recht – allerdings nur für die Anfangsphase des Faches: „Hätten die Fächer Mathematik oder Elektrotechnik großzügigere Nebenfachregelungen geduldet, die Informatik hätte nicht als eigenständiges Lehrfach gegründet werden müssen.“

Anders war es mit der inhaltlichen Ausgestaltung: Die Mathematikvorlesungen sollten im allgemeinen diejenigen des Mathematikstudienganges sein – und nicht etwa die an den Technischen Universitäten auch angebotenen ingenieurmathematischen. Dass nicht darauf gedrungen wurde, eigene, auf die Informatik zugeschnittene Mathematikvorlesungen anzubieten, entsprach m. E. der realistischen Einschätzung der damaligen Möglichkeiten sowohl hinsichtlich der Personalausstattung der Mathematik als auch aufgrund der informatikinternen Diskussionen über den „richtigen“ (Mathematik-)Stoff. In den in [BHM78] skizzierten Studienplänen von 1978 ist das Verhältnis von mathematischen zu informatischen Vorlesungen an vielen Hochschulen bereits in etwa ausgeglichen.

Ab 1970 flossen Mittel des Bundes in Höhe von zunächst 5,4 Mio DM an die Länder – diese hatten schon zuvor Finanzierungen geleistet – an zunächst 41 Forschungsgruppen. Ca. 1100 Studierende waren mit Hauptfach Informatik eingeschrieben. Der Ausbau ging zügig voran: 1974 betrug die Zuwendungen des Bundes 44,9 Mio DM an 110 Forschungsgruppen in 14 Universitäten bzw. Technische Hochschulen; die Zahl der Immatrikulierten betrug 4800 im Hauptfach und etwa dieselbe Zahl im Nebenfach. Ende 1974 waren für die ersten neun und den an elfter Stelle genannten Bereich Fachausschüsse im ÜRF gegründet worden.

1975 und 1976 erreichte der Zuschuss des Bundes mit jeweils etwas über 50 Mio DM sein Zenit und fiel danach relativ steil ab.

So beeindruckend diese Zahlen sind, ohne Schwierigkeiten verlief diese Anfangsphase nicht. Bei der Besetzung der Forschungsgruppenleitungen und der meist daraus resultierenden Professuren konnte, mit Ausnahme einiger aus dem Ausland kommenden Personen, nicht auf zielgerichtet Ausgebildete zurückgegriffen werden, so dass die Stellen vor allem mit solchen aus der Mathematik, der Elektrotechnik und der Physik besetzt wurden. Einerseits gab der gleichzeitige Aufbau dem Fach schnell ein Eigengewicht, führte aber auch zu einer ziemlich homogenen Ausrichtung, die nur langsam aufge-

brochen wurde. Auf das langsame „Hineinwachsen“ der Informatik in das Wissenschafts- und Organisationsgefüge werde ich noch zurückkommen.

In den Hochschulen waren die Informatiklehrstühle unterschiedlich beheimatet. Während an der Universität Karlsruhe (TH) bereits 1972 die Fakultät für Informatik gegründet wurde, waren an der TU Braunschweig jeweils zwei Lehrstühle ab 1972 in der Fakultät für Elektrotechnik und in der Naturwissenschaftlichen Fakultät angesiedelt, während an der Universität Erlangen-Nürnberg die Informatik ab 1966 zur neugegründeten Technischen Fakultät gehörte und sie an der TU München bis 1975 dem Institut für Mathematik zugeordnet war.<sup>11</sup> Hinsichtlich ihres Etats spielten sie eine Sonderrolle, weil die Höhe der Betriebs- und Wartungskosten für die häufig beschafften Institutsrechner aus dem Rahmen fiel, wogegen die Mittel für Literatur gegenüber denen etablierter Fächer zunächst bescheiden waren.<sup>12</sup>

## 4 Die Aufbauphase ist vorüber

Nach der Etablierung der Informatik entwickelte sich das Fach zunächst wie zu erwarten war: Die Gesamtanzahl der Studierenden stieg zunächst natürlicherweise, da es noch kaum Absolventinnen und Absolventen gab, aber auch die Studienanfängerzahlen nahmen kontinuierlich zu. Der Frauenanteil war deutlich höher als sogar noch heute –und dabei schon niedriger als in vielen anderen Ländern–, eine Entwicklung die höchst beklagenswert ist, die jedoch mit einer Reihe verschiedenster Aufklärungs- und Werbemaßnahmen leider nicht zu brechen war.

Auch die Anzahl der Professuren stieg an, leider aber nicht so stark, dass Engpässe vermeidbar gewesen wären.

Während 1973 ca. 1000 Studierende ein Hauptfachstudium Informatik an 13 wissenschaftlichen Hochschulen begannen, waren es 1979 ca. 2000 (an 17 wissenschaftlichen Hochschulen) und 1981 ca. 2700. Bis dahin hatten einige Hochschulen Aufnahmebeschränkungen in Höhe der sog. Kapazitätsverordnung. Mit der Überführung der Informatik in das sog. Besondere Verteilungsverfahren wurden die Studienbewerber den Hochschulen proportional zu deren Kapazität zugewiesen, ohne dass allerdings eine

---

<sup>11</sup> Die Zuordnung war u.a. durch die unterschiedlichen organisatorischen Strukturen der deutschen Universitäten und Technischen Hochschulen beeinflusst. Einzelheiten sind in [FTI98] in Fülle vorhanden.

<sup>12</sup> Um Ihnen einen Eindruck von der Größenordnung zu geben, zitiere ich aus [Pe92]:

„Die Monatsmieten betragen 1959 für:

Electrologica X1	12 bis	25000 DM
Bull Gamma 3	20 bis	40000 DM
IBM 650	35 bis	80000 DM
Remington UNIVC FACTRONIC	40 bis	100000 DM
Bull Gamma 60	100 bis	180000 DM
Große Geräte von IBM, Remington und Bull	180 bis	300000 DM

Der Kaufpreis der gerade auf den Markt gekommenen Maschinen deutscher Hersteller betrug für *Siemens* 2002 ab 1,2 Millionen DM und *Zuse Z22* etwa 200000 DM. Die Kaufpreise für Großrechenanlagen bewegten sich zwischen zwei und sechs Millionen DM. Für die größten Anlagen lagen sie noch höher.“

Obergrenze eingehalten wurde. Da das Annahmeverhalten zwischen den Universitäten stark variierte, war die Überlast nicht gleichmäßig verteilt, lag jedoch bezogen auf die Kapazitätsszahlen bei ca. 100%. Obwohl dies nach Rechtslage geboten gewesen wäre, weigerte sich die Politik für die Informatik einen Numerus Clausus einzuführen, unterstützte stattdessen den Ausbau. Das Verhältnis Neuimmatrikulierte : (berechneten) Zulassungszahlen normalisierte sich nach und nach, erreichte aber erst 1990, nicht zuletzt wegen der Angebote der Neuen Bundesländer, etwa den Wert 1. (Zahlen aus [Gö98] und [Vo85])

Das Überlastproblem wird am Verhältnis zwischen Zulassungs- und Aufnahmezahlen nicht wirklich klar, da der Curricularnormwert (angeblich auf Zuruf) zumindest ab den 80er Jahren nicht die Realität widerspiegelte: Die Informatik hatte sich verstärkt ingenieurmäßig entwickelt, insbesondere durch die zunehmende Aufnahme von Praktika in die Studienpläne.

Die entsprechende Entwicklung der Informatik in der DDR, insbesondere unter dem Aspekt der ideologisch verpönten „Kybernetik“, zu beleuchten, würde den Umfang dieses Beitrags sprengen. Es sei dazu auf die, allerdings nicht sehr umfangreiche, Broschüre [Ad92] verwiesen.

## **5 Informatikgebiete**

### **5.1 Derzeitiger Stand**

Den Aspekt der inhaltlichen Entwicklung der Informatik habe ich bisher nur kurz erwähnt. Im einzelnen darauf einzugehen, scheint mir auch des ungeheuer schnellen Wachstums der Informatik wegen sowohl in die Tiefe als auch in die Breite anmaßend und eine Beschränkung auf die Entwicklung in Deutschland nicht sachgemäß, erfolgte sie doch unter Beteiligung von Experten aus der ganzen Welt.

Ich werde jedoch durch einige Zahlen die deutsche Situation beleuchten:

M.E. spiegeln die Gliederungen der GI im großen und ganzen die inhaltliche Situation des Faches an den Universitäten gut wider. Es gibt derzeit 13 Fachbereiche, die in je unterschiedlich viele Fachgruppen unterteilt sind (natürlich nicht unbedingt disjunkt); insgesamt sind es 141.

- Grundlagen der Informatik
- Künstliche Intelligenz
- Softwaretechnik
- Mensch-Computer-Interaktion
- Datenbanken und Informationssysteme
- Technische Informatik
- Informatik in den Lebenswissenschaften
- Graphische Datenverarbeitung
- Wirtschaftsinformatik
- Informatik in Recht und Öffentlicher Verwaltung
- Informatik und Ausbildung / Didaktik der Informatik
- Informatik und Gesellschaft
- Sicherheit –Schutz und Zuverlässigkeit

Die Erhöhung der o.a. 13 Fachgruppen im ÜRF auf derzeit 141 der GI macht das Wachstum des Faches eindrucksvoll deutlich, aber auch die Gefahr einer Zersplitterung der Disziplin.

## 5.2 Wesentliche Veränderungen gegenüber der Anfangszeit

Gleichsam als Fazit dieses Abschnitts präsentiere ich im folgenden meine persönliche Einschätzung der einschneidendsten *Veränderungen* in Technik und Wissenschaft der Informatik in den letzten 50 Jahren. Diesen Ausdruck wähle ich –und nicht Fortschritte oder Erfolge-, um klar zu machen, dass ich keineswegs werten will.

Um einen Eindruck meiner Auswahl zu geben, würde ich in der theoretischen Informatik z.B. die Lösung des P-NP-Problems (sollte sie inzwischen vorliegen) *nicht* auführen.

Die Verwobenheit und wechselseitige Beeinflussung der folgenden Bereiche sollte im Auge behalten werden.

### - **Einstellen der industriellen Computerentwicklung in Deutschland**

Ende der 50er und in den 60er Jahren wurden in Deutschland von mehreren Firmen Computer hergestellt, und zwar auch solche die in unserem Zusammenhang relevant waren, d.h. vor allem für technisch-wissenschaftliche Berechnungen bestimmt waren. Zu nennen sind neben der ZUSE KG, SEL, Siemens&Halske, IBM und Telefunken.

Die Probleme, die zur Aufgabe eines solchen Geschäftsfeldes führten –wobei IBM getrennt betrachtet werden müsste-, sind detailliert z.B. in [Pe92] und [Ze90] dargestellt – auch für die ZUSE KG.

(Die sog. Mittlere Datentechnik, einem Bereich, in dem die Firma Nixdorf sehr erfolgreich war, klammern wir wegen ihrer geringen Bedeutung für die Hochschulinformatik hier aus.)

Mit dem SUPRENUM-Projekt wurde nochmals ein Neuanfang versucht, der aber trotz des wissenschaftlichen Erfolges letztlich scheiterte: „SUPRENUM [...] war auch der (politische) Versuch, durch eine entsprechende Anschubfinanzierung in Deutschland eine langfristige Superrechnerentwicklung zu etablieren. Dieses Ziel wurde nicht erreicht.“ [Tr08]

Ein solcher Ansatz ist *nicht* durch Prestigeüberlegungen bedingt: Hochleistungsrechner spielen für ingenieur- und naturwissenschaftliche Anwendungen eine unverzichtbare Rolle. Von ihrer Entwicklung ausgeschlossen zu sein, schadet der Informatik in Deutschland.

### - **Reziprozität von Größe und Geschwindigkeit**

Überragenden Einfluss auf die Entwicklung des Faches hatte die unvorhersehbare Verkleinerung der Schaltungen und damit der Computer. Zu verdanken ist dies vor allem der Festkörperphysik und der Elektrotechnik, aber auch die Informatik spielte bei der Umsetzung eine Rolle, an den Hochschulen im Rahmen des Projektes E.I.S. (Entwurf integrierter Schaltungen). Die dadurch erreichte Vergrößerung der Speicher, die Erhöhung der Rechengeschwindigkeit und die Reduktion der Preise führte zur Schaffung von PCs und eingebetteter Systeme. Obwohl letztere milliardenfach in uns umgebende Maschinen und Geräte (meistens in kaum bemerkbarer Weise) integriert sind, beeinflussten sie die Informatik und unser tägliches Leben weniger als dies mit der Durchdringung unserer Gesellschaft mit PCs geschah.

### - **Algorithm Engineering**

Dieser Bereich der Informatik unterscheidet sich von der „klassischen Theorie“ vor allem durch die Behandlung sehr viel realitätsnäherer Rechnermodelle, durch Komplexitätsabschätzungen für realistische Eingaben (anstelle von „worst case“-Aussagen) und die Inangriffnahme von Problemen der Praxis.

### - **Software-Engineering**

Von „Software“ in heutigem Sinne konnte zu Beginn der Informatikentwicklung nicht gesprochen werden, allein schon der Speichergröße wegen. Für die Nutzer war es eine Selbstverständlichkeit, ihre Programme selbst zu schreiben, zumindest an den Universitäten. Konrad Zuse schildert anschaulich, welche Probleme es seiner Firma bereitete, wenn Kunden Anspruch auf Programme erhoben – ohne dafür zahlen zu wollen. [Zu84] In der DDR änderte sich die Lage noch später: „Erst 1984 wurde begonnen, die Software als Produkt anzuerkennen.“ [Ad92]

Auf die heutige Situation einzugehen, erübrigt sich; ein Blick auf die industrielle Software-Entwicklung, z.B. auf SAP oder Microsoft, lässt die Veränderung offensichtlich werden. Es sei nur darauf hingewiesen, dass natürlich die Erstellung von Software fast nichts mehr mit der frühen Programmierung zu tun hat, sondern dass ausgeklügelte Verfahren, Werkzeuge und Theorien dazu eingesetzt werden müssen.

### - **Internet und Suchmaschinen**

Wenn auch die einzeln betriebenen Computer einen Wirtschaftszweig nicht unbedeutlicher Größe ins Leben riefen, hatte erst die Einführung des Internet revolutionäre Auswirkungen, deren volles Ausmaß zu ermessen, einige Zeit benötigt. Dazu zwei Zitate von Informatikhistorikern:

„Aus der historischen Langzeitperspektive wird auch besser sichtbar, [...] daß das ‚normale‘ Muster der Konstituierung und wissenschaftstheoretischen Stabilisierung eines Faches im Falle der Informatik durch die schubweise Funktionsausweitung der ‚Zentralmaschine Computer‘ vom Rechenautomaten zum universellen informationsverarbeitenden Medium und durch die davon ausgehende Expansion des gesellschaftlichen Anwendungs- und Wirkungsspektrums immer wieder aufgebrochen wurde.“ [He04]

„‘What is Past is Prologue’ – the phrase inscribed on the façade of the US National Archive building in Washington- applies to computing with a vengeance. It is hard to avoid the impression that whatever happened in computing from 1950 to 1999 was ‘mere’ prologue to the present culture of the World Wide Web. Although computers continue to be designed, manufactured and sold as discrete entities, it seems no longer right to discuss the history of computing without focusing as much on the way the machines are networked.“ [Ce00]

Während die Nutzung des Internet als E-Mail-Medium eher als eine Erhöhung der Bequemlichkeit zu betrachten ist, erfolgte mit der Einführung von Internet-Suchmaschinen, die auf eine sehr große Zahl von Datenbanken zugreifen können, der eigentliche Qualitätssprung. Sie wurden so populär, insbesondere auch durch die Verfügbarkeit von Spielen und sozialen Netzen, dass 2011 in der Altersgruppe der 14-24-Jährigen für Deutschland geschätzt wurde, dass 2,4% abhängige und 13,6% sog. „problematische“ Internetnutzer vorhanden sind.

„Als das Internet auf die Welt kam, wurde es mit Heilserwartungen überfrachtet. Cyber-Utopisten hegten die Hoffnung, die neue Technologie werde die Gesellschaft bessern. Das war naiv. Die Menschen nutzen das Internet für ihre Interessen. Und bleiben dabei,

wie sie sind: bisweilen intrigant, heuchlerisch, selbstverliebt. Daran ändert die Technologie, die uns zu Gebote steht, gar nichts.“ [To12]

Auch meine Erwartungen wurden in dieser Hinsicht enttäuscht: Wohl ist inzwischen der Zugriff auf Information unglaublich vereinfacht und beschleunigt worden, aber die oft beschworene Wissensgesellschaft führte kaum zu einem verbesserten rationalen Verhalten der einzelnen und der Staaten.

#### - **Verifikation**

Diesem Begriff ist ein eigener Punkt gewidmet, obwohl die entsprechenden Forschungen und Resultate auch unter Software-Engineering oder Sicherheit aufgeführt werden könnten. Mit Computerunterstützung geführte formale Beweise sind u.a. erfolgreich gewesen für (kleinere) Compiler und nicht zu umfangreiche Prozessoren. Ein formaler Beweis der Korrektheit sicherheitsrelevanter eingebetteter Systeme gilt heute zumindest als selbstverständliche Forderung.

#### - **Sicherheit**

Während Sicherheit bei Einzelrechnern kein Thema war und erst nach der Einführung von Vielfach-Zugriffssystemen Maßnahmen zum Schutz vor betrügerischer Nutzung getroffen werden mussten, haben sich Forschungs- und Anwendungssituation mit dem Internet (im Sinne der „security“) und mit eingebetteten Systemen, die Auswirkungen auf Gesundheit und Leben von Menschen haben können (im Sinne von „safety“), dramatisch verändert.

#### - **Gesellschaftliche Auswirkungen**

In den Anfangsjahren der Informatik war die Aussage des folgenden Zitates gültig: „The body of knowledge of computing is frequently described as the systematic study of algorithmic processes that describe and transform information: their theory, analysis, design, efficiency, implementation, and application. [...] This common characterization is too austere. It only hints at the full richness of the discipline. It does not call attention to the connections between computing knowledge and the concerns of people to whom this knowledge contributes, notably the universal concerns for reliability, dependability, robustness, integrity, security, and modifiability of computer systems. It hides the social and historical [...] context of the field and the values of the people who practice in it.” [De00]

Diese Situation änderte sich mit der Diskussion über die KI, den Robotereinsatz (Arbeitsplatzsaldo), die Nachrüstungsdebatte und insbesondere beim breiten Einsatz des Internet. Bereits 1974 gründete die Gesellschaft für Informatik einen Fachausschuss „Informatik und Gesellschaft“ und erarbeitete u.a. „Ethische Leitlinien“. Auch in die Studienpläne zumindest einiger Universitäten haben einschlägige Veranstaltungen Eingang gefunden.

„Verteilten Systemen“ ist kein eigener Punkt gewidmet, gab es doch in der Anfangszeit der Informatik sowohl auf dem Hardwaresektor entsprechende Beispiele, wenn natürlich in bescheidenem Ausmaß, als auch die grundlegende theoretische Fundierung in Form der Petri-Netze.

Ebenso nicht explizit aufgeführt sind Bio-Informatik und Quantencomputing. In der Bio-Informatik und überhaupt in zahlreichen Anwendungsbereichen sind beeindruckende Erfolge erzielt worden, m.E. aber im Rahmen der oben genannten Gebiete. Eine besondere Rolle spielt Quantencomputing, in dem jedoch die physikalischen und

mathematischen Ergebnisse gegenüber denen der (engeren) Informatik bisher überwiegen.

## 6 Informatik im Wissenschafts- und Organisationsgefüge

### 6.1 Fakultätentag Informatik

Fakultätentage leben von regelmäßigen Treffen von Vertretern von Fakultäten oder Fachbereichen einer Disziplin oder nah verwandter an Universitäten gelehrter Fächer. Entsprechende Gremien existieren für die Fachhochschulen in Form sog. Fachbereichstage.

Für die Informatik fand die konstituierende Sitzung 1973 in Karlsruhe statt. Während solcher Veranstaltungen wurde insbesondere darauf geachtet, dass Inhalte und Formalien des (zunächst) Diplomstudienganges sich nicht zu sehr voneinander unterscheiden sollten, aber er wurde auch als Gremium gesehen, um gemeinsame Anliegen nach außen zu vertreten.

Fakultätentage waren bei der WRK bzw. sind jetzt bei der HRK akkreditiert. Dem Fakultätentag Informatik wurde zunächst nahegelegt, sich dem Mathematisch-Naturwissenschaftlichen oder dem Elektrotechnischen Fakultätentag anzuschließen. Es bedurfte mehrjähriger Überzeugungsarbeit, um deutlich zu machen, dass es wohl zu beiden inhaltlich enge Verbindungen gibt, dass aber die Informatik eine Disziplin *sui generis* ist und darüberhinaus die entsprechenden Studiengänge (Ende der 70er und bis zu Ende der 80er Jahre) eine z.T. beträchtliche Überlast zu bewältigen hatten. 1982 erfolgte dann die Akkreditierung bei der WRK. Näheres findet sich in [FT198] und [Gö98].

Bis zur Wiedervereinigung waren 25 Universitäten im Fakultätentag Informatik Mitglieder. Danach wurden sehr bald Kontakte zu Universitäten der ehemaligen DDR, an denen ein Informatik-Studiengang existierte, aufgenommen und diese auch bei den Verhandlungen mit ihren jeweiligen Landesministerien unterstützt (s. dazu [AH98]).

Derzeit umfasst der Fakultätentag Informatik 37 Fakultäten bzw. Fachbereiche.

### 6.2 Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)

In den USA haben einige Personen die Perspektiven der Computer sehr früh erkannt – im Gegensatz zu manchen Fachleuten der Büromaschinenindustrie – und eine entsprechende Fachgesellschaft, die ACM, gegründet:

„The first professional organization in the field was the Association for Computing Machinery (ACM), founded in 1947, only two years after the official presentation of the ENIAC.” [Ro01]

Eine breiter angelegte Gesellschaft benötigt etwas mehr Anlauf, dennoch ist es ungewöhnlich, dass eine Fachgesellschaft praktisch zeitgleich mit dem Fach, das sie vertritt, „entsteht“. Für die Informatik gab die Politik, genauer das Bundesministerium für Bildung und Forschung, vertreten durch den Leiter des Referates „Datenverarbeitung“, Herrn Min.-Rat Dr. Donth, den Anstoß: Bei der Einladung zu einer Sitzung am 15./16.9.1969 des oben bereits erwähnten Ausschusses „Überregionales Forschungs-

programm Informatik“ (wie er im September 1969 hieß), wurde darauf hingewiesen, dass ein Punkt „Gründung einer Gesellschaft für Informatik e.V.“ außerhalb der Tagesordnung behandelt werden sollte. Am 16.9.1969 fand dann auch die Gründungssitzung statt, an der 25 Personen teilnahmen. Aus ihrer Mitte wurde G. Hotz zum ersten Vorsitzenden gewählt, und es wurde eine Satzung verabschiedet. Am 26.9.1969 beantragte G. Hotz beim Amtsgericht Bonn für die „Gesellschaft für Informatik“ den Eintrag in das Vereinsregister, der zum 29.10.1969 erfolgte, womit die GI den Zusatz „e.V.“ führen durfte. [Kr01]

Die schnelle Gründung der GI ist wohl auch darauf zurückzuführen, dass unter den Betroffenen die Auffassung herrschte, „dass die bisherigen Gesellschaften NTG und GAMM nicht mehr den Wünschen und Vorstellungen eines großen Kreises der auf dem Gebiete ‚Computer science‘ tätigen Mathematiker und Ingenieure entsprachen“ [GK04] Die folgende Bemerkung gilt für einen weiteren Kreis: „Andererseits hatte man in den NTG-Gremien eine rechtzeitige organisatorische Reaktion auf die Entwicklungen versäumt. Ein Grund dafür war sicherlich die Fehleinschätzung des Entwicklungspotenzials der elektronischen Rechenanlagen in den frühen 60er Jahren.“ [GK04]. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass die anfänglichen Irritationen zwischen NTG und GI längst von einer fruchtbaren Zusammenarbeit (inzwischen mit der ITG, der umbenannten NTG) abgelöst wurden.

Auf die Geschichte der GI soll hier nur noch mit der Nennung einiger Zahlen eingegangen werden, da mit [Br79], [Br82], [Kr89], [BB94], [Kr01] und [Sc09] detaillierte, allgemein zugängliche Veröffentlichungen vorliegen.

Hervorzuheben bleibt, dass die GI sich sehr schnell nach der Wiedervereinigung mit der gleichnamigen Gesellschaft in der DDR darauf verstanden hat, deren Mitgliedern eine Doppelmitgliedschaft anzubieten.

Auf die eindrucksvolle inhaltliche Entwicklung, äußerlich ablesbar an der inzwischen erreichten Vielzahl von Fachgruppen, wurde bereits hingewiesen. Die GI ist die wissenschaftliche Fachgesellschaft sowohl im nationalen (in der Politik und im Verbandswesen) als auch im internationalen Rahmen (Mitglied u.a. in IFIP und CEPIS).

Mit der Etablierung einer wissenschaftlichen Fachgesellschaft wurde der erste Entwicklungsschritt der Informatik abgeschlossen.<sup>13</sup>

Derzeit (Juni 2012) gehören der GI rund 21000 persönliche und korporative Mitglieder an.

Nach einer Statistik der Bitkom [Bi12] waren 2011 rund 850000 Personen in der ITK-Branche tätig. Wenn auch die Zahl der unmittelbar mit Informatik-Inhalten hauptsächlich Befassten deutlich niedriger liegen wird, verwundert es doch, dass nur etwa 3% der im ITK-Bereich Arbeitenden Mitglied in der die Informatik in Deutschland maßgebenden Fachgesellschaft sind – eine Zahl, die etwa dem Prozentsatz sichtbarer Materie im Universum entspricht.

Gründe dafür mögen zuallererst die geringe Identifikation mit ihrer Profession sein, was daran liegen könnte, dass die Arbeit im ITK-Sektor oft nach einer „Anlernzeit“ im

---

<sup>13</sup> „Damit sind wir beim zentralen Thema, bei der **Informatik**, die in den Jahren 1967 bis 1970 auf drei parallelen Wegen Gestalt annimmt, in Form der Studienordnung, in Form eines Forschungsprogramms und in Form einer professionellen Gesellschaft, [...] der GI. In wenigen Jahren [...] hatte die Informatik in Deutschland Gestalt angenommen. [...] Die Bemühungen um eine Computergesellschaft [...] führen im September 1969 zur Gründung der GI [...]“ [Ze88]

Beruf erfolgte. Eine der GI des öfteren unterstellte zu enge Bindung an die Hochschul-informatik lässt sich nicht belegen, gibt es doch u.a. einen eigenen Beirat für Selbständige (seit 1995), einen für Studierende und Auszubildende (seit 2003) und einen für die IT-Weiterbildung bzw. Neue IT-Berufe (seit 1996). Darüber hinaus ist eine unmittelbare Mitwirkung in der GI vor Ort in den 34 Regionalgruppen möglich.

### 6.3 Schloss Dagstuhl Leibniz-Zentrum für Informatik

Im August 1990 fand das erste Seminar im damaligen „Internationalen Begegnungs- und Forschungszentrum Informatik“ statt. Es wurde nach langer Vorbereitung in Anlehnung an das „Forschungszentrum Oberwolfach“ der Mathematik konzipiert und etabliert. Sehr schnell erlangte es –wie dieses- nationale und internationale Bedeutung und Anerkennung, und die dort durchgeführten Veranstaltungen tragen in der verschiedensten Weise zur Entwicklung der Informatik bei. Dieser Einfluss rechtfertigt m.E. eine Erwähnung etwas außerhalb der Systematik des Aufsatzes.

## 7 Fazit

Ich halte mich hinsichtlich der Bedeutung der Informatik an die u.a. von Hartmanis und Lin geäußerte Feststellung, dass sie neben theoretischem und experimentellem Vorgehen die dritte Säule der wissenschaftlichen Arbeitsweise verkörpert.<sup>14</sup>

Unser Fach betreffend bin ich voller Zuversicht und schließe mich den Äußerungen von Hartmanis [Ha95] an: „Computer science differs so basically from the other sciences that it has to be viewed as a new species among the sciences [...]. Computer science deals with information, its creation and processing, and with the systems that perform it [...]. Thus computer science is laying the foundations and developing the [...] scientific methods for the exploration of the world of information and intellectual processes that are not directly governed by physical laws.“

Dieser Prozess ist noch im Gange und wird wohl auch nie zu einem Abschluss kommen, freuen wir uns also auf die Aufgaben, die vor uns liegen.

## Literaturverzeichnis

- [Ad92] H. Adler, H.-J. Appelrath, R. Hebenstreit, R. Zimmerling: Die Entwicklung der Hochschul-Informatik in der DDR. Eigendruck, Oldenburg, 1992, 69 pp.
- [AH98] H.-J. Appelrath, K. Hantzschmann: Die Integration der Informatik-Standorte der DDR in den Fakultätentag. In: [FTI 98], 27 pp. (im Anhang)
- [AnoJ] Gamma 60. O.O., o.J.
- [Ba12] G. Bayer: Persönliche Mitteilung, 2012
- [Bi12] [http://www.bitkom.org/de/markt\\_statistik/806.aspx](http://www.bitkom.org/de/markt_statistik/806.aspx) Mai 2012

---

<sup>14</sup> “In science, computing is becoming a third paradigm of scientific inquiry, on a par with theory and observation or experiment and often yielding unexpected or unanticipated insights not possible through purely theoretical or experimental means.” [HL92]

- [Br79] W. Brauer: 10 Jahre Gesellschaft für Informatik e.V. (GI). Informatik-Spektrum, 2, 1979, 185-187
- [Br82] W. Brauer: Zur Geschichte der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI). Angewandte Informatik, 24, 1982, 140-145
- [BB94] U. Brauer, W. Brauer /Hrsg.): 25 Jahre GI. Informatik-Spektrum, 17, 1994, 207-221
- [BHM78] W. Brauer, W. Haacke, S. Münch: Studien- und Forschungsführer Informatik. GMD und DAAD, Bonn bzw. Bonn-Bad Godesberg, 1978
- [BW85] Bundesminister für Bildung und Wissenschaft (Hrsg.): Informatik – Zur Situation des Faches an den Hochschulen. Schriftenreihe Studien zu Bildung und Wissenschaft 21, Bonn, 1985
- [Ce00] P.E. Ceruzzi: History of digital computers. In: [RRH00], 545-570
- [Co04] W. Coy: Was ist Informatik? Zur Entstehung des Fachs an den deutschen Universitäten. In: [He04], 473-498
- [De00] P.J. Denning: Computer Science. In: [RRH00], 405-419
- [Do84] H.H. Donth: Der Aufbau der Informatik an Deutschen Hochschulen. Elektronische Rechenanlagen 26, 1984, 223-228
- [FTI98] 25 Jahre Fakultätentag Informatik 1973 – 1998. Karlsruhe, 1998
- [GK04] N. Gilson, W. Kaiser: Von der Nachrichtentechnik zur Informationstechnik - Zum 50-jährigen Bestehen der NTG/ITG, VDE, Frankfurt/M., 2004
- [Gö98] W. Görke: Zur Entstehung des Fakultätentages Informatik. In: (FTI 1998), 7-23
- [Go08] G. Goos: Zeitfenster Informatikforschung in Deutschland in den 70er Jahren. In: [RV08], 14-15
- [Gü91] F.R. Güntsch: Geschichte der Informationstechnik. Vorlesungsskript. Universität Karlsruhe (TH), 1991
- [GW10] GWDG-Nachrichten 2/2010  
(<http://www.gwdg.de/fileadmin/inhaltsbilder/Pdf/GWDG-Nachrichten/gn1002.pdf>)  
2010, 15.5.2012
- [Ha95] J. Hartmanis: Turing Award Lecture: On computational complexity and the nature of Computer Science. ACM Computing Surveys, 27, 1995, 7-16
- [He04] H. D. Hellige (Hrsg.): Geschichten der Informatik. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 2004
- [He12] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/GTC-2012-GK110-Grafikchip-hat-bis-zu-2880-Shader-Kerne-1576464.html> 16.5.2012
- [HL92] J. Hartmanis, H. Lin (Eds.): Computing the Future. National Academy Press, Washington, D.C., 1992
- [Ke95] W. Kertz (Hrsg.): Technische Universität Braunschweig: Vom Collegium Carolinum zur Technischen Universität 1745 – 1995. Georg Olms Verlag, Hildesheim, Zürich, New York, 1995
- [KF00] E.B. Koffman, A. Finerman: Education in computer science: United States. In: [RRH00], 616-624
- [Kr89] F. Krückeberg: 20 Jahre GI. Informatik-Spektrum, 12, 1982, 241-244
- [Kr01] F. Krückeberg: Zur Geschichte der GI. FhG, München, 2. Aufl., 2001
- [Le00] B. Levrat: Education in Computer Science: Europe. In: [RRH00], 624-625
- [Mu95] J. Muntzel: Die Entwicklung der Informatik an der TU Braunschweig. In: [Ke95], 701-709
- [Na01] F. Naumann: Vom Abakus zum Internet. Primus, Darmstadt, 2001
- [Pe92] H. Petzold: Moderne Rechenkünstler. C.H. Beck, München, 1992
- [Ro01] R. Rojas (Ed.): Encyclopedia of Computers and Computer History. Fitzroy Dearborn Publishers, Chicago, London, 2001
- [RRH00] A. Ralston, E.D. Reilly, D. Hemmendinger (Eds.): Encyclopedia of Computer Science. Nature Publishing Group, London, 4<sup>th</sup> ed., 2000

- [RV08] B. Reuse, R. Vollmar (Hrsg.): Informatikforschung in Deutschland. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 2008
- [Sc09] H.G. Schwärtzel: 40 Jahre GI. Vortrag auf der 39. GI-Jahrestagung, Lübeck, 2009
- [To12] S. Tomik: Die halbe Wahrheit. F.A.S., 27.5.2012, 10
- [Tr08] U. Trottenberg: Das Superrechnerprojekt SUPRENUM (1984-1989). In: [RV08], 176-187
- [Vo85] R. Vollmar: Die Lage des Faches Informatik. In: [BW85], 9-23
- [Vo02] R. Vollmar: Seit wann gibt es Informatik? Jahrbuch 2001 der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft, Cramer, Braunschweig, 2002, 65-75
- [We77] S. Weinberg: Die ersten drei Minuten. Piper, München, Zürich, 1977
- [Wi01] M.R. Williams: Why study computer history? In: [Ro01], 1-2
- [Wi12] [http://en.wikipedia.org/wiki/Computer\\_science](http://en.wikipedia.org/wiki/Computer_science) 16.5.2012
- [Wr12] M. Wrehde: Information per E-Mail. 31.1.2012
- [Z2257] Programmieranleitung für das elektronische Rechengerät Z 22–I. Freiburger Code. ZUSE KG, Neukirchen-Kreis Hünfeld, 1957
- [Ze88] H. Zemanek: Laudatio für F.L. Bauer. Informatik-Spektrum, 11 (1988), 3-8
- [Ze90] R. Zellmer: Die Entstehung der deutschen Computerindustrie. Diss., Universität zu Köln, 1990
- [Zu84] K. Zuse: Der Computer – Mein Lebenswerk. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1984