



EINGEGANGEN

13. Juli 2013

U. F. M.

Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main  
Fachbereich Informatik und Mathematik • Institut für Informatik

Piratenpartei  
Landesgeschäftsstelle  
Seehofstraße 5  
60594 Frankfurt

AK Informatik in der Schule  
Goethe-Universität Frankfurt am Main  
FB 12 Institut für Informatik  
Frankfurt am Main, 60594

Prof. Dr. Mehler  
(Geschäftsführender Direktor)  
069/798-28921  
mehler@em.uni-frankfurt.de

Prof. Dr. Hedrich  
069/798-22297  
hedrich@em.informatik.uni-frankfurt.de

Prof. Dr. Oldenburg  
069/798-23770  
oldenbur@math.uni-frankfurt.de

Prof. Dr. Poloczek  
069/798-28241  
jupolocz@em.uni-frankfurt.de

Dr. Tolle  
069/798-28434  
tolle@dbis.cs.uni-frankfurt.de

10.07.2013

## Stärkung des Schulfaches Informatik an den allgemeinbildenden Schulen in Hessen

Sehr geehrte Damen und Herren,

für uns als Institut für Informatik an der Goethe-Universität Frankfurt ist die Stärkung der informatischen Bildung in Schulen und ganz besonders das Schulfach Informatik ein wichtiges Anliegen.

Die vergleichsweise junge Disziplin Informatik hat in den letzten Jahren unsere Gesellschaft grundlegend verändert. Wirtschaft, Technik, Kultur und Arbeitswelt sind von Informationstechnik durchsetzt, ohne sie funktioniert heute kaum noch etwas. In diesem Kontext sind informatische Kompetenzen mindestens so wichtig wie naturwissenschaftliche Kompetenzen. So hat sich die Kultusministerkonferenz für eine Stärkung der MINT-Fächer, also auch der Informatik, ausgesprochen.

In anderen Bundesländern (Bayern Sachsen, Mecklenburg-Vorpommern) ist die informatische Bildung fest im Fächerkanon verankert, dies sollte auch in Hessen gelingen können.

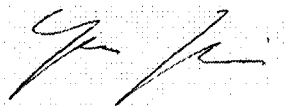
Wir sehen in der derzeitigen Situation, in der das Fach einen recht geringen Stellenwert hat, einige Probleme und schlagen Ihnen Möglichkeiten vor, dies zu verbessern.

Wie Sie den Anlagen entnehmen können, teilen namhafte Unternehmen und Institutionen unsere Ansicht.

Mit freundlichen Grüßen



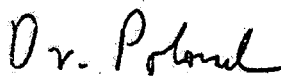
Prof. Dr. Mehler  
Geschäftsführender Direktor (GD)



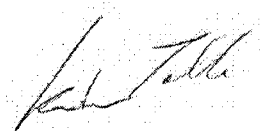
Prof. Dr. Hedrich  
Stellvertret. GD



Prof. Dr. Oldenburg  
Ak Schulinformatik



Prof. Dr. Poloczec  
Ak Schulinformatik



Dr. Tolle  
Ak Schulinformatik



Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main  
Fachbereich Informatik und Mathematik • Institut für Informatik

**AK Informatik in der Schule**  
**Goethe-Universität Frankfurt am Main**

FB 12 Institut für Informatik  
Robert-Mayer-Str. 11-15

Prof. Dr. Mehler  
(Geschäftsführender Direktor)  
069/798-28921  
mehler@em.uni-frankfurt.de

Prof. Dr. Hedrich  
069/798-22297  
hedrich@em.informatik.uni-frankfurt.de

Prof. Dr. Oldenburg  
069/798-23770  
oldenbur@math.uni-frankfurt.de

Prof. Dr. Poloczek  
069/798-28241  
jupoloczk@em.uni-frankfurt.de

Dr. Tolle  
069/798-28434  
tolle@dbis.cs.uni-frankfurt.de

Datum: 10.07.2013

## **AK Informatik in der Schule**

### **Unsere Vorstellungen**

Die Situation in Hessen gleicht der in anderen Bundesländern:

- trotz Fachkräftemangels im IT-Bereich schließen zu wenige Studierende ihr Studium ab,
- viele Studierende beginnen ihr Studium mit falschen Vorstellungen vom Fach Informatik, was zu einem Abbruch des Studiums führen kann,
- zu wenige Schülerinnen und Schüler haben Informatik als Unterrichtsfach belegt,
- Informatik wird in der Sekundarstufe I nicht als Pflichtfach angeboten.

Zur Stärkung der Schulinformatik in Hessen schlagen wir folgende Änderungen für die Sekundarstufe I (SI) und die Sekundarstufe II (SII) vor:

- Informatik wird Pflichtfach in der SI und zwar in allen Schulformen.
- Informatik wird in der SII den Naturwissenschaften gleich gestellt.  
Dies kann für die Umsetzung bedeuten: In der Einführungsphase können die Schülerinnen und Schüler drei der vier Fächer Biologie, Chemie, Informatik, Physik auswählen. In der Qualifikationsphase bedeutet vollständige Gleichstellung mit Naturwissenschaften, dass Leistungsfachkombinationen, die Informatik enthalten, wählbar sind und dass an Stelle naturwissenschaftlicher Grundkurse Informatikkurse treten können.  
(Dies setzt voraus, dass das Hessische Kultusministerium die Gleichstellung bei der Kultusministerkonferenz beantragt oder die Bildungshoheit für das Land Hessen nutzt.)

## Begründung

Informatikunterricht ist eine wichtige Voraussetzung für naturwissenschaftliche und technische Berufe. Das bedeutet nicht, dass ein solches Studium nicht ohne Informatik zu bewältigen ist, aber in der heutigen Zeit müssen sich Studierende, die dem Fach bisher nicht begegneten, im Studium durch erhöhten Arbeitsaufwand die eventuell fehlenden Grundlagen nachträglich beschaffen. Im Informatikunterricht könnten diese jedoch bereits während der Schulzeit erworben werden. Leider ist das Fach Informatik derzeit ausschließlich in Bayern, Sachsen und Mecklenburg-Vorpommern als Pflichtfach im Fächerkanon angesiedelt, so dass diese Voraussetzung in vielen Bundesländern häufig nicht erfüllt wird.

Bisher lernen Schülerinnen und Schüler in der in die Fächer integrierten Informations- und Kommunikationstechnischen Grundbildung Fragmente von Computeranwendungen in den verschiedenen Fächern kennen, ohne allerdings deren informatische Grundlagen zu verstehen. Dies stellt in keiner Weise einen Beitrag zur Allgemeinbildung dar, sondern ist eine Anwenderschulung mit sehr geringer Nachhaltigkeit, die bestenfalls träges Wissen erzeugt, aber keinen kompetenten Umgang mit Informatiksystemen fördern kann. Dieses Bedienerwissen ist sehr stark davon abhängig, mit welcher Version eines Softwareproduktes im Unterricht gearbeitet wird und ist dementsprechend schon bei einem Versionswechsel und erst recht nach Beenden der Schule kaum noch brauchbar.

Der Ansatz, über Anwendungen die Systeme zu verstehen, ist damit offensichtlich gescheitert. Hier mangelt es den Schülerinnen und Schülern an informatischen Kompetenzen, die allerdings ein guter Informatikunterricht, der von qualifizierten Lehrkräften erteilt wird, fördern kann.

Der Arbeitskreis<sup>1</sup> „Bildungsstandards“ des Fachausschusses „Informatische Bildung in Schulen“ (FA IBS in der GI e.V.) legte zu Beginn des Jahres 2008 eine Empfehlung vor, in der die Unverzichtbarkeit einer informatischen Allgemeinbildung deutlich aufgezeigt wird. Durch einen Informatikunterricht in der Sekundarstufe I kann der Spaltung der Gesellschaft in diejenigen, die in der Lage sind, mit Informations- und Kommunikationstechnologie kompetent umzugehen und andere, die dazu nicht in der Lage sind, entgegen gewirkt werden. Die IT stellt eine Schlüsseltechnologie unserer Zeit dar, die inzwischen neben Lesen, Schreiben und Rechnen als vierte Kulturtechnik bezeichnet wird. Die Schule muss daher einen Beitrag dazu leisten, dass jede Schülerin / jeder Schüler diese Technologien kompetent und reflektiert nutzen kann, um an der Informationsgesellschaft teilhaben zu können. Für das Gymnasium als Schulform, die u. a. auf ein Studium vorbereiten soll, kommt also als Aufgabe hinzu, das Fach Informatik nicht nur als Werkzeuglieferant zu betrachten, sondern seine eigenen Fragestellungen zu behandeln.

In der Oberstufe bietet Informatikunterricht den Schülerinnen und Schülern derzeit einen guten Einblick in die verschiedenen Teilgebiete der Informatik, vermittelt die zentralen Ideen des Faches, die sie das „Fach verstehen“ lassen, und bereitet sie angemessen auf ein Studium nicht nur der Informatik, sondern im gesamten MINT-Bereich (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik) vor. Höhere Zahlen in diesen Studiengängen, speziell im Fach Informatik, welches wichtige Grundlagen bereitzustellen in der Lage ist, sind in der heutigen Zeit erstrebenswert und äußerst wichtig. Leider besuchen zu wenige Schülerinnen und Schüler aus unterschiedlichen Gründen Informatikkurse in der Sekundarstufe II. Die Umsetzung der o.g. Vorschläge könnte die Situation verbessern.

Schule hat auch eine Orientierungsfunktion für das spätere Berufsleben, alle Kinder müssen sich auf unterschiedlichen Gebieten, auch im informatischen Bereich erproben.

## „Stimmen“ zum Thema

Kultusministerin Nicola Beer schreibt in Ihrem Grußwort<sup>2</sup> zu „Girls Discover Technology – GirlsDiscoTech“ der TU-Darmstadt, einem im Jahr 2012 durchgeführten Wettbewerb:

<sup>1</sup> S. <http://www.informatikstandards.de/>

<sup>2</sup> [http://www.girlsdiscotech.tu-darmstadt.de/gdt\\_girlsdiscotech/schirmherrschaft\\_gdt/hessische\\_kultusministerin\\_gdt/index.de.jsp](http://www.girlsdiscotech.tu-darmstadt.de/gdt_girlsdiscotech/schirmherrschaft_gdt/hessische_kultusministerin_gdt/index.de.jsp)

„Hessen ist eine der wirtschaftsstärksten Regionen Europas. Der Bedarf an Fachkräften aus den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik (MINT) ist hier besonders hoch und es werden hervorragende berufliche Perspektiven geboten.

...

Liebe Lehrerinnen und Lehrer, bitte bestärken Sie weiterhin begabte und interessierte Schülerinnen, den eigenen Neigungen zu folgen und ein Studium oder eine Ausbildung im MINT-Bereich zu ergreifen.“

Informatikunterricht in einem Pflichtfach der SI böte sehr gute Möglichkeiten, Schülerinnen in dieser Hinsicht zu bestärken.

„Die deutsche Wirtschaft mit ihrer starken Exportorientierung wird nur dann dauerhaft erfolgreich sein, wenn sie der Konkurrenz technologisch einen Schritt voraus ist“, sagte BITKOM-Präsident Prof. August-Wilhelm Scheer bereits im Jahr 2007. Dies gelinge aber nur, wenn es in Deutschland ausreichend gut ausgebildete Fachkräfte gebe. „Die Informatik ist von besonderer Bedeutung, weil sie als Querschnittstechnologie Innovationen in vielen anderen Industriezweigen vorantreibt“, sagte Scheer. Derzeit bremse der Mangel an hoch qualifizierten Spezialisten in den technischen Disziplinen das Wachstum der Hightech-Unternehmen. Deshalb sei es unverzichtbar, bereits Schülerinnen und Schüler im Unterricht an die Informatik heranzuführen und sie für ein Informatikstudium zu begeistern.“<sup>3</sup>

Auch im Jahr 2012 forderte Professor Dieter Kempf, Präsident des Verbands Bitkom der IT- und Telekommunikationsbranche, erneut „weniger Technikfeindlichkeit in der Schule und Informatik als Pflichtfach in der Oberstufe.“<sup>4</sup>

Erneut äußerte sich Prof. Kempf als Präsident der Bitkom am 12.4.2013 zum Thema<sup>5</sup>: „Angesichts des steigenden Bedarfs an IT-Spezialisten und schon heute mehr als 43.000 fehlenden Fachkräften müssen wir aber noch stärker für die Informatik trommeln. Informatikern stehen alle Türen offen, in der BITKOM-Branche, aber auch in vielen anderen Bereichen vom Automobilbau bis zum Versicherungswesen.“

Auch der Kanzlerkandidat der SPD, Peer Steinbrück, forderte auf der Cebit (6. März 2013): „... Digitale Fähigkeiten dürften kein Exklusiv-Produkt sein. Internet- und Computer-Fertigkeiten seien der Schlüssel zur Arbeitswelt von morgen. ‚Programmieren wird die neue zweite Fremdsprache und nicht mehr Latein, wie in meiner Zeit als Schüler‘, sagte Steinbrück. ‚Ich bin übrigens über Latein sitzengeblieben‘.“<sup>6</sup>

Er erkennt somit die Notwendigkeit einer grundlegenden informatischen Ausbildung.

## Ausblick

Die derzeitige Situation bietet mögliche Ansätze, den Stellenwert des Faches Informatik in der Schule zu erhöhen und damit einer negativen Entwicklung des Wirtschaftsstandortes Hessen entgegen zu wirken. Informatik muss Pflichtfach in der Sekundarstufe I werden, hierzu gehört, dass Bildungsstandards entwickelt werden und das Fach mit angemessener Stundenzahl seinen Platz im Fächerkanon der allgemeinbildenden Schulen erhält.

Für das Fach Informatik in der Einführungsphase ist es wünschenswert, wenn Schülerinnen und Schüler die Wahlmöglichkeit Informatik anstelle einer Naturwissenschaft haben („drei aus vier“).

Weiterhin ist eine Gleichstellung der Informatik mit den Naturwissenschaften in der Verordnung sinnvoll und würde für einen angemessenen Stellenwert der Informatik im Fächerkanon der Oberstufe sorgen. Laut Pressemitteilung des HKM vom 19.3.2009 „Kultusministerin Henzler: Naturwissenschaftlich-technische Fächer stärken“ ist angestrebt, um den Stellenwert des MINT-

<sup>3</sup> s.: Gesellschaft für Informatik und BITKOM fordern Informatik-Unterricht für alle Schülerinnen und Schüler: [http://www.gi.de/fileadmin/redaktion/Presse/PM\\_Schule070918.pdf](http://www.gi.de/fileadmin/redaktion/Presse/PM_Schule070918.pdf)

<sup>4</sup> 12.11.2012: IT-Gipfel in Essen, s.a.: <http://www.derwesten.de/wirtschaft/bitkom-praesident-fordert-informatik-als-pflichtfach-id7280364.html>

<sup>5</sup> [http://www.bitkom.org/files/documents/BITKOM\\_Presseinfo\\_Informatik\\_2012\\_12\\_04\\_2013.pdf](http://www.bitkom.org/files/documents/BITKOM_Presseinfo_Informatik_2012_12_04_2013.pdf)

<sup>6</sup> s.a.: <http://www.n-tv.de/technik/cebit/Steinbrueck-will-Tablets-fuer-Schueler-article10247821.html>

Bereichs in Schulen zu erhöhen. Demzufolge muss die Informatik eingeschlossen sein, denn ohne das Wort *Informatik* könnte man den Begriff „MINT“ nicht aussprechen, dieses Fach ist zweifellos integraler Bestandteil der MINT-Fächergruppe.

Schafft man hierdurch einen besseren Unterbau, so besteht die berechtigte Hoffnung, dass nach dem Abitur mehr Schülerinnen und Schüler als bisher sich einem Informatikstudium zuwenden und damit helfen den Fachkräftemangel in IT-Bereichen zu verringern.

Es muss sich bald etwas tun, denn das Bildungsland Hessen kann es sich nicht leisten, das Fach Informatik, dem eine Schlüsselrolle für die zukünftige Entwicklung des Technologielandes Hessen im Wirtschaftsstandort Deutschland zukommt, so wie bisher zu vernachlässigen.

#### **Mitglieder des AK Informatik in der Schule:**

Jonathan Brast, Prof. Dr. Lars Hedrich, Prof. Dr. U. Meyer, Prof. Dr. R. Oldenburg,  
Prof. Dr. J. Poloczek, Prof. Dr. G. Wittum, Dr. K. Tolle

Der vorliegende Text wurde am 13.05.2013 durch das Direktorium des Instituts für Informatik der Goethe-Universität beschlossen.

Der Fachbereich 12 (Informatik und Mathematik) der Goethe-Universität unterstützt das Anliegen des AK Schulinformatik. (Beschluss des FBR vom 01.07.2013)

---

#### **Unterstützer des Ansinnens:**

(Die genannten Personen stehen als Ansprechpartner zur Verfügung, Unterstützer ist das Unternehmen, die Institution, **nicht** die genannte Person.)



# **BOSCH**

Technik fürs Leben

„Informationstechnologie ist ein wachsender Bereich bei Bosch. Unsere Produkte müssen künftig in einer vernetzten Welt funktionieren und dort Mehrwert schaffen. Deshalb wird der Ausbau von IT-Kompetenz für Bosch zunehmend wichtiger in Bereichen wie Mobilität, Energie- und Gebäudemanagement oder im Gesundheitswesen. Für diese Zukunftsfelder benötigen wir exzellenten Nachwuchs. Für viele junge Menschen ist Informatik im Schulunterricht damit besonders wertvoll und auch für Bosch als Arbeitgeber von hohem Interesse.“

Robert Bosch GmbH  
Dr. Michael Strugala  
Senior Vice President Projekt Telematik / Vernetzte Fahrzeuge  
Postfach 30 02 40  
70442 Stuttgart



„Wir unterstützen und begrüßen die Initiative der Universität Frankfurt. Als Bundesverband IT-Mittelstand setzen wir uns für die Entwicklung eines integrativen Unterrichtskonzeptes für Informatik an Schulen ein, welches Chancen für zukünftige Anwender und Spezialisten eröffnet.“

Bundesverband IT-Mittelstand e.V.  
Augustastrasse 78-80  
52070 Aachen



Continental AG  
Guerickestrasse 7  
60488 Frankfurt



„Die Deutsche Bank unterstützt die Initiative der Universität Frankfurt zur Stärkung der Schulinformatik gern. Als global tätiges Unternehmen wissen wir, dass unsere Wirtschaft gut ausgebildete Informatiker dringend benötigt. Um diesen Bedarf zu decken, sollte das Fach Informatik schon in der Schule vermittelt werden.“

Deutsche Bank AG  
Prof. Bernhard Esslinger  
Director  
Taunusanlage 12  
60325 Frankfurt am Main



Deutscher Verein zur Förderung  
des mathematischen  
und naturwissenschaftlichen  
Unterrichts e.V.

„Die MNU unterstützt die Forderung nach einem Pflichtfach Informatik in der SI.“

Deutscher Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts e.V.  
Walter-Frahm-Stieg 30  
22041 Hamburg

Didaktik der Informatik an der  
Technischen Universität Darmstadt  
Dr. Jens Gallenbacher  
Hochschulstr. 10  
64289 Darmstadt



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

Didaktik  
der  
Informatik

„Ein grundlegendes Verständnis der Informatik mit ihren vielfältigen Denkwerkzeugen ist für die allgemeine Bildung der heutigen Zeit unabdingbar. Dieses Verständnis wird von nahezu allen Pädagogen und Didaktikern an der Basis, also an den Schulen, geteilt. Bester Beweis ist die Beliebtheit des Lernlabors Technik, das viele Schulen auch in ihr Curriculum aufnehmen möchten. Den dadurch sichtbar werdenden Mangel kann man aber nur durch ein eigenständiges, allgemeinbildendes und für die Sekundarstufe I verpflichtendes Fach Informatik kompensieren, weshalb die Didaktik der Informatik an der TU Darmstadt die Initiative nachdrücklich unterstützt.“

**elternbund hessen e.v. ebh**  
miteinander - mitwirken - mitentscheiden

„Neue Medien haben in unserem Leben Einzug gefunden und sind inzwischen untrennbar auch mit Schule verbunden. Mit der Verabschiedung einer neuen Empfehlung zur „Medienbildung in der Schule“ vom 8. März 2012 zeigt die Kultusministerkonferenz, dass eine zeitgemäße Bildung ohne Medienbildung nicht umsetzbar ist. Schulen sind angehalten, neue Medien im Unterricht einzusetzen.

Deshalb begrüßt der elternbund hessen die Aktion den Informatikunterricht zu stärken und fest in den Lehrplänen zu verankern.

Bereits im elternbrief Nr. 109 vom September 2012 mit dem Thema "Internet und Co. - Medienerziehung in Elternhaus und Schule" hat der elternbund sich bereits dazu positioniert.“

elternbund hessen e.V.  
Hella Lopez, Vorsitzende  
Postfach 18 01 64  
60082 Frankfurt



„Die Informatik hat längst alle Bereiche unseres Alltags durchdrungen und ohne den sicheren Umgang mit den verschiedenen IT-Infrastrukturen und ihren zahlreichen Anwendungen ist eine echte Teilhabe am gesellschaftlichen Leben nicht mehr möglich.  
Der Fachbereichstag Informatik (FBTI) unterstützt daher die Ziele der Aktion zur Stärkung der Stärkung der Schulinformatik in Hessen.“

Fachbereichstag Informatik  
c/o Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Bühler  
Department of Computer Science  
Hochschule Fulda - University of Applied Sciences  
Marquardstrasse 35  
D-36039 Fulda



Fakultätentag Informatik  
c/o Prof. Dr. Hans-Ulrich Heiss (Vorsitzender)  
Techn. Universität Berlin  
Einsteinufer 17 / EN6  
10587 Berlin

4ING-- Fakultätentage der Ingenieurwissenschaften und Informatik an Universitäten e. V.  
c/o Prof. Dr.-Ing. Manfred J. Hampe  
Technische Universität Darmstadt  
FB Maschinenbau/Faculty of Mechanical Engineering  
Petersenstr.30  
64287 Darmstadt



FERCHAU Engineering GmbH  
Kruppstraße 105  
60388 Frankfurt am Main



Frankfurter Sparkasse  
Dr. Sven Matthiesen  
Leiter Vorstandsstab / Kommunikation der Frankfurter Sparkasse  
60255 Frankfurt

**Gesellschaft  
für Informatik**



„Der Beirat für IT-Weiterbildung der Gesellschaft für Informatik e.V. unterstützt die Ziele der hessenweiten Aktion zur Stärkung der Schulinformatik uneingeschränkt. Einige Bundesländer wie z.B. Bayern haben die Situation erkannt und handeln, andere nicht oder nur in zu geringem Umfang. Dies wird die Zukunftsfähigkeit der Länder weiter differenzieren.“

GI-Beirat für Aus- und Weiterbildung  
c/o Prof. Dr. Harald Richter, Sprecher des Beirats  
Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)  
Ahrstraße 45  
53175 Bonn



**Gesellschaft  
für Informatik**

„Alle Schülerinnen und Schüler haben das Recht auf eine informatische Bildung, die sie in der heutigen Zeit zu der selbstbestimmten Teilhabe an der Gesellschaft befähigt, in der die Informationstechnologie eine immer bedeutendere Rolle spielt.“

FG HRPI in der GI-e.V.  
c/o Prof. Dr. Jürgen Poloczek  
Albert-Schweitzer-Str. 52  
60437 Frankfurt

**IT-KARRIEREMACHER.DE**  
BRINGT SICH NACH VORNE

IT-KARRIEREMACHER.de GmbH  
Lars Tams  
Lindlastr. 2c  
53842 Troisdorf

JUSTUS-LIEBIG-



UNIVERSITÄT  
GIESSEN

INSTITUT  
für  
INFORMATIK

Justus-Liebig-Universität Gießen  
Institut für Informatik  
c/o Prof. Dr. Rolf Zimmermann  
Arndtstr. 2  
35392 Gießen



„Die Automobilindustrie ist ständig auf der Suche nach gut ausgebildeten und interessierten Informatikern. Das Interesse an Informatik sollte daher bei möglichst vielen Jugendlichen schon frühzeitig durch entsprechenden Schulunterricht geweckt und gefördert werden.“

peiker acoustic GmbH & Co. KG  
Dr. Frank Eschmann  
- Teamleiter Architektur und Anforderungen -  
Max-Planck-Straße 28-32  
61381 Friedrichsdorf/Ts.

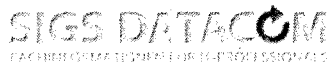
Philipps



Universität  
Marburg

„Informatik ist zu einem der wichtigsten Innovationsfelder in unserer Gesellschaft geworden, was sich immer mehr in unserer gesellschaftlichen Entwicklungen widerspiegelt. Zur Stärkung der Informatik bedarf es Menschen mit einem tiefen Verständnis in dieser Disziplin. Grundlage dessen ist bereits eine effektive Vermittlung von grundlegenden Informatikinhalt in den Schulen durch bestens ausgebildete Lehrkräfte. Informatik soll deshalb nicht nur Pflichtfach in allen Schulen werden, sondern die Gewinnung und Ausbildung von kompetenten Informatiklehrkräften muss ebenfalls im Mittelpunkt einer landesweiten Bildungsoffensive stehen.“

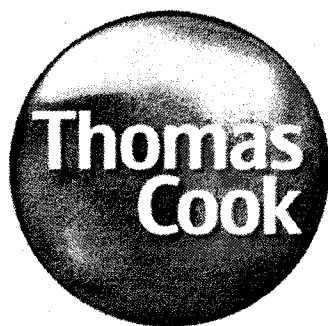
Philipps-Universität Marburg  
Fachbereich Mathematik und Informatik  
Prof. Dr. Gabriele Taentzer  
Prof. Dr. Bernhard Seeger  
Prof. Dr. Manfred Sommer  
Hans-Meerwein-Str.  
D-35032 Marburg



SIGS DATACOM GmbH  
Günter Fuhrmeister, Viktor Paland  
Lindlaustraße 2c  
D-53842 Troisdorf



Software AG  
Wolf - Jürgen Mälzer  
Personalbereich  
Uhlandstrasse 12  
64297 Darmstadt



„Die Thomas Cook AG unterstützt die Initiative der Universität Frankfurt zur Stärkung der Informatik an Schulen.

Als global agierender Touristik-Konzern benötigen wir zum einen gut ausgebildete Informatiker als Spezialisten in unserer IT, aber auch immer mehr Mitarbeiter in allen Unternehmensbereichen mit guten IT-Anwendungskenntnissen.

Daher halten wir es für sehr wichtig, bereits den Schülern das Fach Informatik so früh und so intensiv wie möglich zu vermitteln.“

Dr. Kristin Neumann  
CFO UK & Continental Europe  
Member of the Board  
Arbeitsdirektorin

Reinhard Eschbach  
Group Chief Information, Technology and Process Officer  
Head of Shared Service Centre IT  
Thomas Cook Continental Europe, UK & Ireland



„Der VDE begrüßt die Initiative zur Stärkung des Informatikunterrichts an Schulen. Für die Herausforderungen der Zukunft in einer global vernetzten Welt brauchen wir gut ausgebildete Fachkräfte in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik. Um künftig mehr Studierende für die MINT-Fächer zu gewinnen, ist es wichtig schon in der Schule die Begeisterung dafür zu wecken.“

VDE VERBAND DER ELEKTROTECHNIK  
ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK e.V.  
Christine Gutweiler  
Kommunikation + Public Affairs  
Stresemannallee 15  
60596 Frankfurt am Main



Landesverband Hessen

„Der VDI unterstützt das Positionspapier.“

VDI Landesverband Hessen  
Volkmar Roth  
Biebricher Allee 58  
65187 Wiesbaden

**bümi**  
Bundesverband  
IT-Mittelstand e.V.

GOETHE  
UNIVERSITÄT  
FRANKFURT AM MAIN  
Institut für Informatik



**FERCHAU**  
ENGINEERING

JUSTUS-LIEBIG-  
UNIVERSITÄT  
GIESSEN

INSTITUT  
für  
INFORMATIK

**peiker**  
menschen. entwickeln. nähe.



Deutscher Verein zur Förderung  
des mathematischen  
und naturwissenschaftlichen  
Unterrichts e.V.



Gesellschaft  
für Informatik

IT-Beirat für Aus- und Weiterbildung  
FG HRPI in der GI-e.V.

**SIGS DATA COM**  
FACHINFORMATIONEN FÜR IT-PROFESSIONALS



**BOSCH**  
Technik fürs Leben

*elternbund hessen e.v.* **ebh**  
mitdenken · mitwirken · mitentscheiden

**Frankfurter  
Sparkasse 1822**

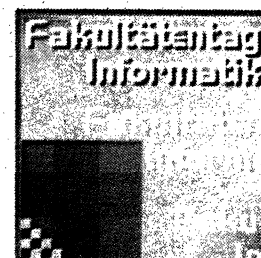
**Continental**

**VDE**



Landesverband Hessen

**IT-KARRIEREMACHER.DE**  
BRINGT DICH NACH VORNE



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

Didaktik  
der  
Informatik

**Philipps**



**Universität  
Marburg**

## Anlage

### Zahlen und Fakten:

1. In den vergangenen Jahren legten nur sehr wenige Schülerinnen und Schüler die schriftliche Abiturprüfung in Grund- und Leistungskurs ab.

### 2. Quelle: Informationsangebot der Statistik der Bundesagentur für Arbeit (BA)

„In den IT-Berufen besteht kein genereller Fachkräftemangel. Im Teilbereich Informatik, IT-Anwendungsberatung sowie Softwareentwicklung und Programmierung ist jedoch ein Expertenmangel erkennbar.“<sup>1</sup>

#### Im Detail:

##### „Informatik, IT-Anwendungsberatung und Softwareentwicklung

- Unter den IT-Fachleuten zeigt sich kein genereller Fachkräftemangel. Im Bereich der Informatik, der IT-Anwendungsberatung sowie der Softwareentwicklung und Programmierung ist allerdings durchaus ein Expertenmangel existent. Aktuell kein Fachkräftemangel ist hingegen im Bereich IT-Systemanalyse, IT-Vertrieb, Netzwerktechnik und IT-Koordination erkennbar.
- Die Vakanzzeit<sup>2</sup> beträgt für die Experten im Bereich Informatik, IT-Beratung sowie Softwareentwicklung und Programmierung zusammengefasst 116 Tage (45 Prozent über dem Durchschnitt aller Berufe), gleichzeitig kommen auf 100 gemeldete Arbeitsstellen rechnerisch 106 arbeitslose IT-Experten.
- Die bundesweiten Engpasskriterien weisen im Vergleich zur letzten Untersuchung auf eine weitere Verstärkung der Mangelsituation hin.
- Der Fachkräftemangel bei den IT-Experten (Informatik, IT-Beratung, Softwareentwicklung/ Programmierung) fokussiert sich besonders auf die Bundesländer Bayern, Baden-Württemberg, Niedersachsen, Hamburg, Sachsen-Anhalt und Thüringen. Auch in Mecklenburg-Vorpommern sind die Kriterien erfüllt, sollten jedoch aufgrund der kleinen Fallzahlen nicht überbewertet werden. In den anderen Ländern zeigen sich Anzeichen für Fachkräfteengpässe bei IT-Experten.“<sup>3</sup>

Auf Anfrage bei der BA ergaben sich folgende Zahlen (offene Stellen im IT-Bereich für „Spezialisten“ (Hochschulabschluss Bachelor) und „Experten“ (Hochschulabschluss Master, Diplom, Promotion, Habilitation) für die Jahre 2010 – 2013

Jahr	Spez.	Exp.	Mittel Spez.	Mittel Exp.
2010	2171	2510	181	209
2011	3061	3327	255	277
2012	3906	4119	326	343
2013	1124	1306	281	327 (nur Jan. - April)

Die Zahlen zeigen deutlich eine steigende Tendenz der freien Stellen pro Monat.

<sup>1</sup> <http://statistik.arbeitsagentur.de/Statischer-Content/Arbeitsmarktberichte/Berichte-Broschueren/Arbeitsmarkt/Generische-Publikationen/BA-FK-Engpassanalyse-2012-12.pdf>, S. 1

<sup>2</sup> Zeit von der Meldung bis zur Besetzung einer Stelle durch die BA

<sup>3</sup> ebd, S. 6



Auch im Bereich der Fachkräfte (berufliche Ausbildung) zeigt die Statistik steigende Zahlen bei den offenen Stellen:

Jahr	Fachkraft	Mittel FK
2010	1.021	85
2011	1.526	127
2012	2.086	174
2013	589	118 (nur Jan. - April)

### 3. Quelle: „Informatics education: Europe cannot afford to miss the boat“

Eine gemeinsame Arbeitsgruppe von ACM Europe und Informatics Europe hat ein Positionspapier<sup>4</sup> zur Informatik-Ausbildung an Schulen veröffentlicht, der Fakultätentag Informatik schließt sich den Forderungen grundsätzlich an.

„It is a matter of grave concern to Informatics Europe and ACM Europe that European nations are **harming their primary and secondary school students**, both educationally and economically, by failing to offer them an education in the fundamentals of informatics. Continuation of this failure would **put the European economy at risk** by causing students to lag behind those of many other countries, including emerging but increasingly competitive countries (India is the most obvious example but by far not the only one).

**Informatics education must become, along with digital literacy, an obligatory part of general education.** Appropriate informatics education enhances human capability in the form of both practical skills, essential for success in all human disciplines, and conceptual benefits, in the form of effective ways of reasoning about the world (“computational thinking”). All workforces across Europe will be dependent on future Informatics education to retain our living standards. Informatics will be necessary to future economic health: this is where the next generation is going to be doing the important work and Europe overlooks this at its peril.”

### 4. Quelle: “Computing -Programmes of study for Key Stages 1-4”

[http://media.education.gov.uk/assets/files/pdf/c/computing%2004-02-13\\_001.pdf](http://media.education.gov.uk/assets/files/pdf/c/computing%2004-02-13_001.pdf)

The National Curriculum for computing aims to ensure that all pupils:

- can understand and apply the fundamental principles of computer science, including logic, algorithms, data representation, and communication
- can analyse problems in computational terms, and have repeated practical experience of writing computer programs in order to solve such problems
- can evaluate and apply information technology, including new or unfamiliar technologies, analytically to solve problems
- are responsible, competent, confident and creative users of information and communication technology.

---

<sup>4</sup> <http://www.informatics-europe.org/services/reports.html>



**6. Quelle:** „Europa verliert den Anschluss: Technologie-Standort Deutschland ist aufgrund fehlender IT-Kompetenzen gefährdet“  
Pressemitteilung der Gesellschaft für Informatik (GI-e.V.) vom 4.6.2013  
<https://www.gi.de/presse/detailansicht/article/europa-verliert-den-anschluss-technologie-standort-deutschland-ist-aufgrund-fehlender-it-kompetenze-1.html>

**7. Quelle:** „Mathe, Bio, Programmieren“  
In: Der Spiegel vom 13.05.2013, S. 114f

## Geschichtliche Parallelen

Die Industrialisierung setzte in Deutschland gegen Ende des 18. Jahrhunderts ein, verlief wesentlich langsamer als in anderen europäischen Staaten und erstreckte sich zunächst auf wenige Bereiche der traditionellen Handwerksgewerbe und Manufakturen. Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts war der Beitrag Deutschlands an technischen Innovationen relativ gering. Viele deutsche Kaufleute, Beamte oder sogenannte „Pionierunternehmer“ reisten nach England oder Amerika, um dort die neuesten technischen Erfindungen zu studieren oder gar auszuspienieren. So kopierte der Berliner Maschinenbauer Borsig eine amerikanische Lokomotive, verbesserte diese nach eigenen Erfahrungswerten und arbeitete sich bald zum führenden Lokomotivbauer in Preußen hoch.

Als wichtige Kennzeichen der Entwicklung zum „Industriekapitalismus“ werden heute neben der imperialistischen Wirtschaftspolitik eine Expansion der Absatzmärkte, außerdem die Konzentration von Produktion und Kapital in Industrie und Finanzwesen sowie die Monopolbildung durch Fusionierung von Großunternehmen genannt. Die damaligen „Spitzenreiter“ sind größtenteils auch heute noch bekannt: Krupp, Dortmunder Union, Borsig, BASF, Bayer, Siemens und AEG.

Die Erfolge des Industriekapitalismus auf der Basis technisch-naturwissenschaftlichen Fortschritts forderten geradezu die Modernisierung des höheren Schulunterrichts. Bereits im Vorfeld der „Dezemberkonferenz“ hatte der VDI mehr „realistische“ Schulbildung angemahnt: *„Viel zu wenig ist bei allen bisherigen Verhandlungen über die Schulfrage die Wichtigkeit des höheren Schulwesens für die gewerblichen Kreise, für die Leistungsfähigkeit der deutschen Industrie zur Geltung gekommen. Auf dieser Leistungsfähigkeit beruht aber zum großen Teile Deutschlands Weltstellung in Frieden und Krieg, zu deren Erhaltung die Industrie die materiellen Mittel, die Technik, die Waffen und Werkzeuge liefert.*

*Deshalb ist es Aufgabe der Schulreform, in viel höherem Maße als bisher durch Pflege der neusprachlichen und naturwissenschaftlichen Bildungsmittel die gewerblichen Kreise der Bevölkerung zu hohen Leistungen zu befähigen.“ (VDI 1887)*


Das Wilhelminische Kaiserreich wird oft als „Zeitalter der großen Industrie“ charakterisiert, in dem der gesellschaftliche Umbruch vom Agrar- zum Industriestaat und der rasante Aufstieg zur wirtschaftlichen „Weltmacht“ vollzogen wurde. Als wichtige Faktoren für expansives wirtschaftliches Wachstum in dieser Phase der Hochindustrialisierung wurden technischer Fortschritt, die Verbesserung der Produktionsverfahren auf wissenschaftlicher Grundlage und das gut ausgebaute Bildungswesen herausgestellt, welches die steigende Nachfrage des Industriekapitalismus an qualifizierten Ingenieuren, Technikern und Ökonomen

befriedigen konnte. Es zeichnet sich somit eine wachsende gesellschaftliche Bedeutung einer zweckmäßigen mathematisch-naturwissenschaftlichen Schulbildung für „die modernen Aufgaben“ eines Industriestaates ab. Es gab nicht nur eine Legitimationskrise der neuhumanistischen Bildung, sondern auch den Aufbruch zu vielfältigen pädagogischen Reformbewegungen.

### Zur Entstehungsgeschichte des Realschulwesens

Mit der Abiturprüfungsordnung von 1834 wurde das gymnasiale Abiturzeugnis als notwendige Bedingung für die Immatrikulation an einer Hochschule gesetzlich verankert. Dies bedeutete faktisch eine einseitige Privilegierung des humanistischen Gymnasiums gegenüber den bestehenden gelehrten Schulen, da nur den gymnasialen Abiturienten der Zugang (über die entsprechenden Staatsprüfungen) zu einer höheren Beamtenlaufbahn ermöglicht wurde.

Parallel zur Etablierung des humanistischen Gymnasiums wurden die traditionellen Lateinschulen, die den gestiegenen Anforderungen an die Bildung nicht genügten, in sogenannte Bürger-, Real- oder Stadtschulen umgewandelt. In den zwanziger Jahren gab es eine breite Diskussion in den Ministerien und Provinzialschulkollegien um die Real- oder Bürgerschulfrage. Diese alternativen Schulformen entstanden aus dem Bedarf des Wirtschaftsbürgertums nach einer geeigneten Vorbildung auch für gewerbliche oder technische Berufe, wie z.B. Handwerkern, Mechanikern oder Kaufleuten. Die Vermittlung



nützlicher Fertigkeiten, wie bürgerliches Rechnen, und eine mehr oder weniger starke Ausdehnung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts sowie der neuen Sprachen charakterisierten die „realistische“ Schwerpunktsetzung dieser alternativen Schulformen. Bereits in dieser Frühphase der Diskussion um eigenständige Real- und Bürgerschulen wurde die Notwendigkeit einer dem Gymnasium gleichberechtigten modernen höheren Schule betont, deren Grundlage der Unterricht in Mathematik und Naturwissenschaften sei. Die Idee der späteren Realgymnasien und Oberrealschulen war geboren.

Es zeigten sich schulpolitische Auswirkungen der vorher beschriebenen wirtschaftlichen Entwicklung in einer Periode rasanten industriellen Wachstums seit der Jahrhundertmitte. Der wachsende Bedarf an hochqualifizierten Technikern und Ingenieuren seitens der Industrie und die zunehmende Professionalisierung der neuen Berufsgruppen ließen sich an der Intensivierung des mathematisch- naturwissenschaftlichen Unterrichts an den realistischen Schulen feststellen. Von den Reformern um Klein wurde der Fortschritt von Naturwissenschaft und Technik und deren wachsender Einfluss auf die Wirtschaft als entscheidender Grund für die staatliche Anerkennung der realistischen Schulen betont. *„Die Bedeutung der Naturwissenschaften, vor allen Dingen der Physik und Chemie, als Kulturfaktoren musste schließlich mit elementarer Wucht alle Vorurteile und jeden Widerspruch gegen eine Schulkategorie besiegen, die sie mit zur Grundlage einer allgemeinen höheren Bildung machen wollen. ...“*. *„Dem Fortschreiten der Naturwissenschaften und Technik gemäß und den Interessen des modernen Lebens entsprechend musste das realistische Unterrichtswesen immer mehr erstarken.“*

(vgl.: Krüger, Katja (Dissertation): Erziehung zum funktionalen Denken, Logos-Verlag, Berlin 1999, erschienen 2000)