



# **Was ist Informatik?**

## **Unser Positionspapier**

# Impressum

Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)  
Wissenschaftszentrum · Ahrstraße 45 · 53175 Bonn  
Telefon 0228 / 302-145 · Telefax 0228 / 302-167  
gs@gi-ev.de · www.gi-ev.de

Gestaltung: mehrwert, Köln · www.mehrwert.de

Bildnachweise · Copyright, mit freundlicher Genehmigung:

**Archiv Horst Zuse:** S. 6 oben | **Braun, Gerda:** S. 30, <http://members.a1.net/gerda.braun/> |  
**Casio-Europe GmbH:** S. 21 | **Deutsches Museum:** S. 7: beide | **Deutsches Zentrum für Luft-  
und Raumfahrt e.V. (DLR):** S. 18 | **Deutscher Wetterdienst (DWD):** S. 17 unten | **Dresden-  
Werbung und Tourismus GmbH:** S. 32, Sylvio Dittrich (DWT) | **HEIDELBERGER Druck-  
maschinen AG:** S. 13: unten | **Lengauer, Thomas:** S. 16 | **Siemens Transportation Systems:**  
S. 14, S. 15 | **Springer-Verlag:** S. 11: Informatik Spektrum, Band 27, Heft 4, 2004; S. 17:  
Informatik Spektrum, Band 27, Heft 2, 2004; S. 23: Informatik Spektrum, Band 25, Heft 4,  
2002, Ingo Wald, Philipp Slusallek; S. 35: Informatik Spektrum, Band 28, Heft 2, 2005 |  
**Technische Universität München, Institut für Informatik:** S. 12, S. 13 oben | **Universitäts-  
klinikum Hamburg-Eppendorf:** S. 33, Arbeitsgruppe VOXEL-MAN | alle anderen  
Abbildungen Copyright bei den Autoren, bzw. der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)

Stand: Mai 2006

# **Was ist Informatik?**

## Positionspapier der Gesellschaft für Informatik

<b>Faszination Informatik – Prolog</b>	4
<b>Informatik – Die Disziplin</b>	6
<b>Innovation durch Informatik ...</b>	14
... für die Wissenschaft	
... für die Wirtschaft	
... für die Technik	
... auf dem Bildungssektor	
... für die Kultur	
... für Individuum und Gesellschaft	
<b>Herausforderung Zukunft</b>	36
<b>Literatur zum Nachschlagen</b>	38

# Faszination Informatik

## Prolog

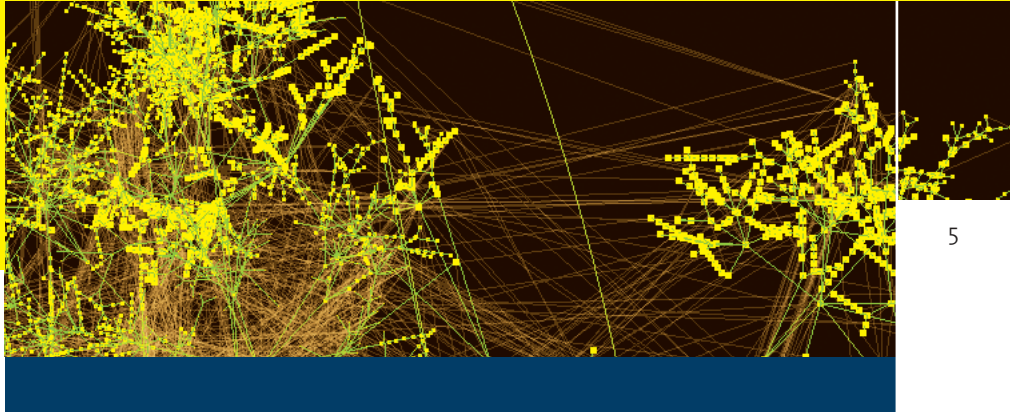
4

Informatik – das ist die Faszination, sich die Welt der Information und des symbolisierten Wissens zu erschließen und dienstbar zu machen. Informatik schafft neue Zugänge, neue Denkmodelle und zahllose automatisierte Helfer und Dienste. Informatik ermöglicht multimediale Kommunikation überall, zu jeder Zeit und sofort. Informatik überwacht, steuert und vernetzt Prozesse.

Beginnend mit dem Bau und der Programmierung reiner »Rechenmaschinen« hat sich die Informatik rasch weitere Arbeitsbereiche in Produktion, Organisation und Verwaltung angenommen. Inzwischen macht sie den Computer nicht mehr nur zur Arbeitsmaschine, sondern auch zum Medium, Wissensträger, Manager, Unterhaltungskünstler und Steuerungsinstrument, ja sogar zu einer Art neuen Wahrnehmungsorgans für die meisten Wissenschaften.

Als Menschen nehmen wir die Veränderung unseres Lebens durch Informatiksysteme, durch den Computer, das Internet, die ständige Laptop-Netz-Verbindung, das Mobiltelefon und die hunderte eingebetteter Systeme in täglich benutzten Gebrauchsgegenständen nicht so rauschhaft schnell wahr, wie sie eigentlich ist. Schon jetzt erlauben es mobil vernetzte Geräte, sich überall und rund um die Uhr zu informieren, zu kommunizieren und zu arbeiten. Allein dies eröffnet völlig neue Perspektiven im privaten, beruflichen und gesellschaftlichen Leben, die es auszuloten und vorzubereiten gilt.

Die Veränderungen sind nachhaltig. Wir lernen, lehren und arbeiten anders. Zunehmend werden wir uns Meta-Wissen statt reine Sachinhalte aneignen. Die Wissenschaften werden neue Erkenntnisse mehr und mehr unter Nutzung der Informatik gewinnen. Mit der nächsten Welle von Informatikanwendungen werden wir in eine Welt der Sensoren eintreten, in der Information ständig erfasst wird und präsent ist.



Wir werden die mühselige Dateneingabe und Datenpflege hinter uns lassen und allein durch Sprechen und Verhalten schnell und zielgerichtet kommunizieren und handeln können. Und wieder neue Welten tun sich damit auf ...

Im Zentrum dieses rasanten Wandels steht die Informatik: Kern und Motor von Weiterbewegung und Innovation.

In welcher Verantwortung sieht sich die Informatik dabei? Kann und soll sie sich um die Koordination der tiefgreifenden Veränderungen kümmern? Wie hält sie Kurs zwischen dem Weiterforschen, dem Impulsgeben, der Bereitstellung von Anwendungen? Welchen Beitrag kann und will sie im Rahmen der gesellschaftlichen Umwälzungen leisten? Diesen Fragen stellt sich im deutschsprachigen Raum die Gesellschaft für Informatik. Sie ist die Vereinigung derjenigen Fachleute, die für die Informatik stehen und die sie ständig weiter entwickeln.

Heute entfallen bereits 60% der Wertschöpfung in der Flugzeugentwicklung auf Software und Kommunikationstechnik, 90% aller Innovationen im Auto haben mit Informatik zu tun. Software und Datenbanken sind zum zentralen Wirtschaftsgut der meisten Firmen geworden. Informatikkonzepte bestimmen nicht nur die Grundstrukturen in den Unternehmen, sondern auch zunehmend den Bildungssektor und immer stärker die Unterhaltungsbranche. Die Informatik löst hier schwierige Probleme, erarbeitet neue Modelle und Sichtweisen; sie stößt die Tür auf zu neuen Erkenntnissen, Werkzeugen und Systemen; sie entwickelt Beurteilungskriterien und Vorgehensweisen für das zielgerichtete Zusammenwirken soziotechnischer Systeme. Hieraus zieht sie ihr Selbstverständnis, ihre Attraktivität und ihre Faszination. Mit dieser Broschüre möchten wir Ihnen diese Informatik näher bringen.

# Informatik

## Die Disziplin

6

Das Geburtsdatum der Informatik ist unbestimmt. Man kann das Jahr 1941 wählen, in dem **KONRAD ZUSE** seinen Rechenautomaten Z3 vorstellte, oder das Jahr 1947, in dem die erste Informatikgesellschaft in den USA entstand,



KONRAD ZUSE  
(1910 – 1995)  
*Erbauer des ersten  
programmgesteuerten  
Rechners der Welt*

oder man kann sich für das Jahr 1960 entscheiden, in dem der weltweite Informatik-Dachverband gegründet wurde. In Europa wurde das Wort Informatik in den sechziger Jahren eingeführt. Im Jahr 1969 wurde in Bonn die Gesellschaft für Informatik gegründet.

Die Wurzeln der Informatik reichen jedoch weit in die Geschichte der Menschheit zurück. Die Erfindung der Schrift als symbolische Darstellung von Information, die ersten Algorithmen, Rechenwerkzeuge wie der Abakus und erste Rechenhilfen, die Rechenautomaten von **PASCAL**, **SCHICKARDT**, **LEIBNIZ** und **HAHN**, die »Analytical Engine« von Babbage und die Beschreibung ihrer Einsatzmöglichkeiten durch **AUGUSTA ADA BYRON LOVELACE** kennzeichnen frühe Meilensteine der Informatik.



HEINZ ZEMANEK  
(\*1920)  
*Erbauer des  
»Mailüfterl«,  
gezeichnet von  
Konrad Zuse*

Im Zentrum der Informatik steht die Information. Sie bezieht sich auf Fakten, Wissen, Können, Austausch, Überwachen und Bewirken; sie will erzeugt, dargestellt, abgelegt, aufgespürt, weitergegeben und verwendet werden; sie ist meist komplex und undurchschaubar mit anderen Informationen vernetzt.

In der Regel hat die Information sich selbst als Bearbeitungsobjekt: Um Information zu nutzen, werden konkrete Gegebenheiten und Vorgänge, aber auch abstrakte Bereiche – mit Hilfe von Information – in geeigneter Weise modelliert und simuliert.



Rekonstruktion der ersten programmgesteuerte Rechenanlage »ZUSE Z3«, 1941

7



Hierfür werden Werkzeuge konzipiert, entwickelt und eingesetzt. Es werden Sprachen und Systeme zur Realisierung der abstrakten Vorgehensweisen und Verarbeitungsvorschriften – mit Hilfe von Information – konstruiert, hergestellt und genutzt. Alle auf diese Art gewonnenen Erkenntnisse, Methoden und Ergebnisse werden überall dort, wo Information eine Rolle spielt, in ständig

wachsendem Maße verwendet – und kontrolliert, wiederum mit Hilfe von Information. Diese starke innere Vernetzung, der hohe Abstraktionsgrad, die digitale Darstellung, die Mischung aus Analyse und Synthese, aus Konstruktion und Integration beherrschen das Denken und Arbeiten in der Informatik.

Die Wissenschaft Informatik befasst sich mit der Darstellung, Speicherung, Übertragung und Verarbeitung von Information. Dabei untersucht sie die unterschiedlichsten Aspekte: elementare Strukturen und Prozesse, Prinzipien und Architekturen von Systemen, Interaktionen in kleinen, mittleren und weltumspannenden Netzen, die Konzeption, Entwicklung und Implementierung von Hardware und Software bis hin zu hochkomplexen Anwendungssystemen und der Reflexion über ihren Einsatz und die Auswirkungen.

Die Informatik ist sowohl eine Grundlagenwissenschaft als auch eine Ingenieurwissenschaft. Darüber hinaus besitzt sie Aspekte einer Experimentalwissenschaft. Ihre Produkte sind zwar überwiegend abstrakt, haben aber sehr konkrete Auswirkungen. Ihre Denkweisen dringen in alle anderen Wissenschaften ein, führen zu neuen Modellen und Darstellungsweisen und lassen neuartige Hard- und Softwaresysteme entstehen.