http://www.log-in-verlag.de/

LOG IN

A 12501 F

Informatische Bildung und Computer in der Schule

Autonome intelligente Systeme.
Technik begeistert Mädchen.
Robotik.

Algorithmik mit NQC.
Zugänge zur Softwaretechnik.
Gedankenblitze zum Anfassen.

Nr. 134
2005
LOG IN Verlag

Suchen oder vermissen Sie ein Themenheft von LOG IN?

Der LOG IN Verlag bietet Ihnen die Möglichkeit, aus Restbeständen einzelne LOG IN-Hefte von 1993 bis 1999 verbilligt zu erstehen. Wählen Sie unter den noch lieferbaren Titeln.

▷ Einzelheft: 3,75 Euro
▷ Doppelheft: 7,50 Euro

(zusätzlich Versandkosten – bei Bestellungen ab 40,- Euro versandkostenfrei)

Senden Sie Ihre Bestellung ***entweder*** an die Fax-Nummer der Redaktion:

▷ **(030) 83 85 67 22**

oder per Post an den Verlag:

▷ **LOG IN Verlag GmbH**
Postfach 33 07 09
14177 Berlin

■ Heft 6'99 *(nur geringer Restbestand)* **Moderne Medienwelten** – u. a.: Lernen mit neuen Medien. Vom Megaprint zum Kilobild.

☐ … Expl. Heft 5'99: **Recht und Informatik** – u. a.: Datenschutz und Sicherheit im Internet. Computerkriminalität.

☐ … Expl. Heft 3/4'99: **Telearbeit und Telekooperation** – u. a.: Wie wir morgen arbeiten. Multimedia und Telearbeit.

☐ … Expl. Heft 2'99: **Informatik und Philosophie** – u. a.: Virtuelle Faszination. Können Computer denken? Digitale Unterschrift.

■ Heft 1'99 *(nur geringer Restbestand)* **Intranet – Aufbau und Nutzen in der Schule** – u. a.: Schulalltag im Intranet. Offline in die Online-Welt.

☐ … Expl. Heft 6'98: **Virtuelle Realität** – u. a.: Spracherwerb in virtueller Umgebung. Lernen im Cyberspace. VRML.

☐ … Expl. Heft 5'98: **Automatisierung** – u. a.: Mobile Rechner in Industrie, Wirtschaft und Unterricht.

☐ … Expl. Heft 3/4'98: **Suchen und Finden im Internet** – u. a.: Suchwerkzeuge. Informationen im Web erschließen.

☐ … Expl. Heft 2'98: **Informatik und Mathematik** – u. a.: Projekte im Mathematikunterricht. Funktionales Programmieren.

☐ … Expl. Heft 1'98: **Multimediale Autorensysteme** – u. a.: Lehrer lernen mit und von ihren Schülern. Binnendifferenzierung.

☐ … Expl. Heft 6'97: **Informatische Bildung und Internet** – u. a.: Internet und Informatik. Lernen mit Netzen. JAVA jetzt.

☐ … Expl. Heft 5'97: **Programmieren weltweit** – u. a.: JAVA im Internet und im Informatikunterricht. HTML im Unterricht.

☐ … Expl. Heft 3/4'97: **Programmiersysteme** – u. a.: Programmierumgebungen. Datenbanken im World Wide Web.

☐ … Expl. Heft 2'97: **Lokale Netze in Schulen** – u. a.: Netzwerk-Strukturierung. Internet im LAN. Vom LAN zum WAN.

■ Heft 1'97 *(nur geringer Restbestand)* **Multimedia in der Schule**

■ Heft 5/6'96 *(nur geringer Restbestand)* **Kryptographie und Sicherheit in Netzen**

■ Heft 4'96 *(nur geringer Restbestand)* **PCs und weltweite Netze als Arbeitshilfe für Lehrkräfte**

■ Heft 3'96 *(vergriffen)*

■ Heft 2'96 *(nur geringer Restbestand)* **Computereinsatz in der Medizin**

■ Heft 1'96 *(nur geringer Restbestand)* **Lehrerbildung** – u. a.: Fachdidaktik. Informatische Bildung für Nicht-Informatiklehrer.

☐ … Expl. Heft 5/6'95: **Fuzzy-Logik** – u. a.: Von der klassischen Logik zur Fuzzy-Logik. Etwas Fuzzy-Logik gefällig?

■ Heft 4'95 *(nur geringer Restbestand)* **Computer, Kreativität und Ästhetik** – u. a.: Computerlyrik. Algorithmisches Komponieren.

☐ … Expl. Heft 3'95: **Computereinsatz bei Behinderten** – u. a.: Computer als technische Hilfe. Sprechende Computer.

☐ … Expl. Heft 2'95: **Bildbearbeitung** – u. a.: Grafische Datenverarbeitung. Grundlagen der 3-D-Computergrafik. Grafiksysteme und Grafikformate

☐ … Expl. Heft 1'95: **Anfangsunterricht** – u. a.: Probleme des Anfangsunterrichts. Die Kurszeitung. Komplexe Systeme.

■ Heft 5/6'94 *(nur geringer Restbestand)* **Datenfernübertragung und informatische Bildung**

☐ … Expl. Heft 4'94: **Algorithmen und Datenstrukturen für den Unterricht** – u. a.: Praktisch unlösbare Probleme. Graphen und Algorithmen.

☐ … Expl. Heft 3'94: **EDV in der Landwirtschaft** – u. a.: EDV an landwirtsch. berufsbildenden Schulen. Biobauern am Computer.

☐ … Expl. Heft 2'94: **Datenbanken in der Schule** – u. a.: Objektorientierte Datenbanksysteme. Datenbanken – (k)ein Thema?

☐ … Expl. Heft 1'94: **Planung und Durchführung von Unterricht (Teil II)** – u. a.: Der Weg vom Konkreten zum Abstrakten. Von der ITG zum Informatikunterricht. Was passiert mit meinen Daten?

■ Heft 6'93 *(vergriffen)*

☐ … Expl. Heft 5'93: **Parallelverarbeitung** – u. a.: Parallele Algorithmen – Ein Überblick. Architekturen für Parallelrechner. Das Philosophenproblem.

■ Heft 4'93 *(vergriffen)*

☐ … Expl. Heft 3'93: **Datenfernübertragung in Schulen** – u. a.: Computervermittelte Kommunikation. Internationale Schulprojekte. Prädikative Denk- und Programmiermethoden.

■ Heft 1/2'93 *(nur geringer Restbestand)* **Multimedia im Unterricht**

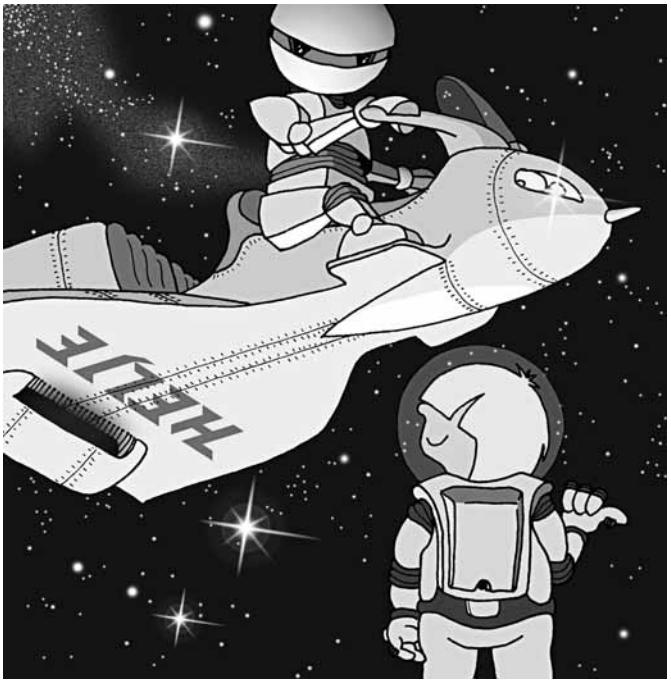
Absender:

Name, Vorname: _____ Datum: _____

Straße: _____

PLZ und Ort: _____ Unterschrift: _____

INHALT



ZUM THEMA

Autonome intelligente Systeme

Der Traum vom Menschen, eine ihm geistig ebenbürtige Maschine zu schaffen, ist mittlerweile ausgeträumt: Professionellen Schachgroßmeistern und selbst Weltmeistern gelingt es kaum noch, Schachprogramme, die einst als die Krone der künstlichen Intelligenz angesehen wurden, zu besiegen. Soll sich aber ein von Menschen konstruiertes computerbasiertes System selbstständig in einer natürlichen Umwelt bewegen und auf sie reagieren, so haben solche Systeme erstaunliche Schwierigkeiten. Die Forschung und Entwicklung auf diesem Gebiet steht erst am Anfang. Zwar sollen im Jahr 2050 Fußball spielende Roboter die dann als Weltmeister amtierende menschliche Fußballmannschaft besiegen, doch bis dahin ist es sicherlich noch ein weiter Weg. Einige Etappen sind aber schon erreicht, und einige davon werden wiederum in diesem Heft für den Unterricht vorgestellt.

Das Titelbild zum Thema wurde von Jens-Helge Dahmen, Berlin, für LOG IN gestaltet.

Impressum 2

Editorial 3

Berichte 4

THEMA

Autonome intelligente Systeme – Ein Überblick
von Bernhard Koerber und Monika Müllerburg 10

Technik begeistert Mädchen –
Die Erfolgsgeschichte von Roberta
von Monika Müllerburg, Josef Börding,
Ulrike Petersen und Gabriele Theidig 16

Robotik in der Sekundarstufe I – Möglichkeiten und Probleme der Unterrichtspraxis
von Anja Tempelhoff 23

PRAXIS & METHODIK

Algorithmik mit NQC – Sicherung und Transfer grundlegender algorithmischer Strukturen mit Not Quite C
von Rafael Schreiber 30

Zugänge zur Softwaretechnik –
Beispiel eines LEGO-MindStorms-Hochregallagers im Informatik-Lernlabor
von Johannes Magenheim und Olaf Scheel 39

Protokolle – Ein forschender Zugang zur Entwicklung von Erklärungsmodellen für die Kommunikation in Rechnernetzen (Teil 2)
von Daniel Jonietz 45

Zustandsorientierte Modellierung und Programmierung –
Das Thema „Beschreibung von Abläufen“ im Informatikunterricht der 9./10. Klassenstufe
von Andrea Bierschneider-Jakobs 53

Werkstatt:
Komponentenbasierte Entwicklung dynamischer HTML-Seiten – Ein Schwarzes Brett als Gästebuch im World Wide Web (Teil 2)
von Alfred Hermes 61

COMPUTER & ANWENDUNGEN

Aktuelles Lexikon:
Kopierregel 65

Hardware & Software:
Gedankenblitze zum Anfassen –
Informationen zu LEGO MindStorms 66

Geschichte:
Von der Motte zum Zerstörer – Leben und Leistungen von Grace Brewster Murray Hopper 69

Online:
Vom Offliner zu Onliner 72
Qualität im Internet –
Grimme Online Award 2005 74

FORUM

Hinweise auf Bücher:
Auswahlbibliografie zum Thema „LEGO MindStorms“ 75

Medien:
Robotervideos im Internet 78

Computer-Knobelei:
Der Musikverächter 79

Veranstaltungskalender 79

Vorschau 80

LOG OUT 80

Herausgeber

Fachbereich Erziehungswissenschaft und Psychologie der Freien Universität Berlin,

zusammen mit
der **Gesellschaft für Informatik (GI) e. V.**, Bonn,
dem **FWU Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht gemeinnützige GmbH**, München,
dem **Arbeitsbereich Prozesstechnik und berufliche Bildung** der Technischen Universität Hamburg-Harburg,
dem **Fachbereich Informatik** der Universität Dortmund,
dem **Fachbereich Informatik und Elektrotechnik** der Universität Siegen,
der **Fakultät Informatik** der Technischen Universität Dresden,
dem **Institut für Informatik** der Universität Stuttgart,
dem **Institut für Informatik** der Universität Zürich und
dem **Institut für Statistik, Operations-Research und Computerverfahren** der Universität Wien.

LOG IN wurde 1981 als Fachzeitschrift aus den Informationsschriften „INFO – ein Informationsblatt zur Integration der Informatik in Berliner Schulen“ (1975–1979) des Instituts für Datenverarbeitung in den Unterrichtswissenschaften, Berlin, und „log in – Mitteilungen zur Informatik in der Schule“ (1979–1980) des Instituts für die Pädagogik der Naturwissenschaften, Kiel, begründet.

Redaktionsleitung

Bernhard Koerber (verantwortlich).
Freie Universität Berlin, FB Erziehungswissenschaft u. Psychologie
GEDIB – Redaktion LOG IN
Habelschwerdter Allee 45, D-14195 Berlin
Telefon: (030) 83 85 63 39 – Telefax: (030) 83 85 67 22
E-Mail: redaktion@log-in-verlag.de
URL: http://www.log-in-verlag.de/wwwredlogin/index.html

Bitte senden Sie Manuskripte für Beiträge, Anfragen zum LOG-IN-Service und sonstige Korrespondenz an die Redaktionsleitung.

Redaktion

Rüdeger Baumann, Celle; Jens-Helge Dahmen, Berlin (Grafik); Heinz Faatz, Berlin (Layout); Roland Günther, Oberthulba; Hannes Gutzer, Halle/Saale; Gabriele Kohse, Berlin (Redaktionssekretariat); Jürgen Müller, Gera; Ernst Payerl, Erlensee; Ingo-Rüdiger Peters, Berlin (stellv. Redaktionsleitung); Achim Sahr, Berlin; Herbert Voss, Berlin.

Ständige Mitarbeit

Werner Arnhold, Berlin (Colleg); Norbert Baumgarten, Berlin (DV & Schulorganisation); Günther Cyranek, Zürich (Berichte: Schweiz); Jens Fleischhut, Berlin (DV in Beruf & Alltag); Annemarie Hauf-Tulodziecki, Soest (Praxis & Methodik: Informatische Bildung in der Sekundarstufe I); Hanns-Wilhelm Heibey, Berlin (Datenschutz); Alfred Hermes, Jülich (Praxis & Methodik: Werkstatt); Ingmar Lehmann, Berlin (Praxis & Methodik: Informatik im Mathematikunterricht); Sigrid Schubert, Siegen (Fachliche Grundlagen des Informatikunterrichts); Andreas Schwill, Potsdam (Aktuelles Lexikon); Mario Spengler, Hermeskeil (Praxis & Methodik: Informatikunterricht in der Sekundarstufe II); Martin Viering, München (Medien); Joachim Wedekind, Tübingen (Praxis & Methodik: Informatik in naturwissenschaftlichen Fächern); Helmut Witten, Berlin (Grundbildung).

Verantwortlich für die Mitteilungen des Fachausschusses „Informatische Bildung in Schulen“ (FA IBS) der Gesellschaft für Informatik (GI) e. V. ist der Sprecher des Fachausschusses, Norbert Breier (Hamburg).

Wissenschaftlicher Beirat

Wolfgang Arlt, Berlin; Peter Diepold, Göttingen; Steffen Friedrich, Dresden; Peter Gorny, Oldenburg; Rul Gunzenhäuser, Stuttgart; Uwe Haass, München; Immo O. Kerner, Nienhagen; Wolf Martin, Hamburg; Helmut Schauer, Zürich; Sigrid Schubert, Siegen; Peter Widmayer, Zürich.

Mitarbeit an dieser Ausgabe

Andrea Bierschneider-Jakobs, Josef Börding, Daniel Jonietz, Johannes Magenheim, Monika Müllerburg, Ulrike Petersen, Olaf Scheel, Rafael Schreiber, Anja Tempelhoff, Gabriele Theidig.

Koordination des Themenschwerpunkts in diesem Heft:
Monika Müllerburg.

Bezugsbedingungen

LOG IN erscheint fünfmal jährlich (4 Einzelhefte, 1 Doppelheft).

Abonnementpreis (4 Einzelhefte zu je 72 Seiten, 1 Doppelheft): Inland 54,00 EUR, Ausland 60,00 EUR, jeweils inkl. Versandspesen.
Ausbildungsabonnement: 20 % Ermäßigung des Abonnementpreises (nach Vorlage einer Studien- oder Referendariatsbescheinigung).
Einzelheft: 14,00 EUR, Doppelheft: 28,00 EUR, jeweils inkl. Versandspesen.
Die Preise enthalten bei Lieferung in EU-Staaten die Mehrwertsteuer, für das übrige Ausland sind sie Nettopreise.

Bestellungen nehmen der Verlag, die Redaktion oder jede Buchhandlung an. Die Kündigung von Abonnements ist mit einer Frist von 8 Wochen zum Ende jedes Kalenderjahres möglich.

Mitglieder der Gesellschaft für Informatik, die als Lehrer an allgemein- oder berufsbildenden Schulen oder als Dozenten tätig sind, können die Zeitschrift im Rahmen ihrer Mitgliedschaft beziehen.

Verlag

LOG IN Verlag GmbH
Postfach 33 07 09, D-14177 Berlin
Friedrichshaller Straße 41, D-14199 Berlin
Telefon: (030) 8 23 23 39 – Telefax: (030) 8 62 16 45
E-Mail: verlagsmail@log-in-verlag.de
URL: http://www.log-in-verlag.de/

Verantwortlich für den Anzeigenteil: Ingo-Rüdiger Peters,
Telefon: (030) 83 85 63 36 (Anschrift siehe Redaktionsleitung).
Anzeigenverkauf: Hagen Döhner Media-Service,
Telefon: (0511) 55 23 25 – Telefax: (0511) 55 12 34.
Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 22 vom 1. Januar 2005.

© 1993 LOG IN Verlag GmbH

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit Ausnahme der gesetzlich zugelassenen Fälle – insbesondere für Unterrichtszwecke – ist eine Verwertung ohne Einwilligung des Verlags strafbar.

Satz/DTP: FU Berlin – FB ErzWiss./Psych. – GEDIB, Berlin.
Belichtung: MediaBogen, Berlin.
Druck: Druckhaus Berlin-Mitte GmbH, Berlin.
Versand: DKS-Integra gemeinnützige GmbH, Berlin.

LOG IN erscheint 2005 im 25. Jahrgang.

ISSN: 0720-8642

Autonomie von Menschen und Maschinen

Der bereits im antiken Griechenland geprägte Begriff αυτονομια (autonomía) bedeutet im ursprünglichen Sinn „sich selbst Gesetze gebend“. Wer autonom ist, ist unabhängig und selbstständig, niemand kann ihr oder ihm Vorschriften machen.

Generationen von Philosophen haben sich über den Begriff der Autonomie Gedanken gemacht und ihn mit dem Begriff der Willensfreiheit verknüpft. Gemeint ist damit die Fähigkeit des Menschen, sich als ein Wesen der Freiheit zu begreifen und aus dieser Freiheit heraus zu handeln. Doch wer in freier Entscheidung handeln kann, der nimmt, sobald er handelt, zugleich andere Möglichkeiten des Handelns nicht wahr, er grenzt sich gegen diese nicht realisierten Möglichkeiten ab. Autonomie als Freiheit, das eigene Handeln zu bestimmen, ist somit eine Form der Selbst-Gesetzgebung.

Ebenfalls seit Jahrhunderten haben Menschen den Traum, eine Intelligenz zu erschaffen, die wie sie nachdenken und Probleme lösen kann und sich ebenfalls durch eine Form der Autonomie auszeichnet. Diese künstlichen Wesen waren allerdings lange Zeit nur die Phantasieprodukte von Schriftstellern und versponnenen Wissenschaftlern.

Jacques de Vaucanson (1709–1782) war einer der ersten Menschen, die versuchten, ihre Träume von solchen künstlichen autonomen Wesen zu verwirklichen. Sein größter Traum war zwar, einen möglichst präzise funktionierenden künstlichen Menschen zu schaffen, aber berühmt geworden ist er durch seine künstliche Ente: Sie bestand aus mehr als 400 beweglichen Einzelteilen, konnte schnattern, mit den Flügeln flattern, Wasser trinken und sogar Körner, die von ihr aufgepickt wurden, verdauen und in naturgetreuer Konsistenz ausscheiden. Auch der „Schachtürke“ von Wolfgang von Kempelen (1734–1804; vgl. LOG IN, Heft Nr. 127/2004, S. 73 f.) war eine technische Meisterleistung – allein, die Intelligenz dieser Maschine war in Form eines richtigen Menschen in ihrem Inneren versteckt und blieb nur mithilfe professioneller Sinnestäuschung dem Publikum verborgen.

Erst mit der Einführung automatischer, durch Lochkarten gesteuerter Webstühle begann die Zeit, in der Menschen tatsächlich von Maschinen ersetzt wurden. War es zu dieser Zeit allerdings „nur“ eine Berufsgruppe, die sich mit dieser neuen Situation auseinanderzusetzen hatte, so änderte sich dies mit der Erfindung der ersten Industrieroboter. Diese neuen Maschinen revolutionierten die gesamte Arbeitswelt (vgl. auch das Thema „Industrieroboter“ von LOG IN, Heft 5–6/1988). Dennoch galten sie als dumm, nur dazu fähig, in gleichbleibenden und einfachen Umgebungen das auszuführen, was ihnen vorher als Befehlsfolge eingegeben worden war. In komplexen Umwelten frei handeln, konnten sie nicht.

Doch mittlerweile – und dies ist das Thema des vorliegenden Heftes – gibt es Maschinen, die sich selbst organisieren und steuern können. Sie haben die Fähigkeit, nach ihnen innewohnenden Gesetzen Entscheidungen zu treffen und darauf aufbauend zu handeln. Diese Fähigkeit, autonom zu handeln, wurde bislang ausschließlich als ein Merkmal des Menschen angesehen. Der Mensch als Konstrukteur, Bediener oder Nutzer behält zwar weiterhin die Gesamtverantwortung für den Einsatz solcher Maschinen, doch führt die gegenwärtige Entwicklung letztlich zu „autonomen intelligenten Systemen“, die mehr und mehr situationsabhängig eigene Entscheidungen treffen und danach handeln können. Zweifellos ist eine neue Form des künstlichen Lebens entstanden (vgl. auch das Thema „Künstliches Leben“ von LOG IN, Heft Nr. 130/2004).

Autonome intelligente Systeme sollen sich in einer realen Welt bewegen und agieren. Ihre Umgebung soll bewusst nicht so reduziert werden, dass sie für diese Roboter präzise vorhersagbar wird. Denn ihre Aufgabe ist vor allem, sich beständig interaktiv an die Wirklichkeit anzupassen und auf eine sich ändernde Wirklichkeit zu reagieren. Genau dies ist die Herausforderung, die ihre Konstrukteure bewältigen müssen. Und diese Herausforderung muss mit dem bewussten Verzicht der Entwickler einhergehen, die Welt objektiv, vollständig und widerspruchfrei modellieren zu wollen, denn die von ihnen zu konstruierenden Systeme sollen ja gerade auf nicht vorhersagbare Ereignisse reagieren können.

Natürlich wird durch solche autonom handelnden Maschinen die Phantasie der Menschen wieder angeregt, und Urängste der Bedrohung gewinnen Platz. Doch nach anfänglich spektakulären Erfolgen zeigt sich auch jetzt wieder, dass mit zunehmender Komplexität die menschlichen Konstrukteure an ihre eigenen Grenzen stoßen. Wie können beispielsweise die heutzutage bei autonomen Systemen vorfindbaren zwanzig bis vierzig Verhaltensweisen zu Tausend, Millionen oder noch mehr erweitert werden? Nicht die universelle autonome Maschine ist das Ziel der Entwicklung, sondern die spezialisierte. Dass dies durchaus ein „begreifbares“ Thema im Unterricht sein kann, soll mit diesem Heft gezeigt werden.

Bernhard Koerber
Monika Müllerburg

RoboCup Junior 2005

Der *RoboCup Junior* ist eine weltweite, 1997 gegründete Bildungsinitiative, in deren Rahmen regionale, nationale und internationale Wettbewerbe in der Robotertechnik organisiert werden, um Jugendliche für technische und naturwissenschaftliche Forschung und Entwicklung zu interessieren (vgl. auch Pohl, 2005, S. 20). Ein erklärtes Ziel ist es, jungen Menschen Roboter und ihre Anwendungen vorzustellen, um unter anderem den Nachwuchs an Ingenieurinnen und Ingenieuren sowie Informatikerinnen und Informatikern zu sichern – sozusagen „Cool Science" für Schülerinnen und Schüler bereits in der Sekundarstufe I.

Der *RoboCup Junior* erfordert interdisziplinäres Arbeiten und bietet allen Teilnehmern ein hohes Maß an Forscher- und Entwicklerfreude. Die Altersgrenze für die Teilnahme am *RoboCup Junior* liegt bei maximal 18 Jahren.

Parallel zum *RoboCup Junior* findet der „große" *RoboCup* für Teilnehmer der Universitäten statt. Die Jugendlichen haben die Möglichkeit, sich mit den Studenten, die am *RoboCup* teilnehmen, auszutauschen und sich über die Entwicklungen an den jeweiligen Lehrstühlen zu informieren. Die Veranstaltung kann somit auch als Forum genutzt werden, an dem Schülerinnen und Schüler erste Kontakte zu Universitäten knüpfen, was die Entscheidung für ein späteres Informatikstudium erleichtert.

Der Parcours, der in der Rescue-Liga im *RoboCup Junior* 2005 bei den deutschen Meisterschaften überwunden werden musste.

Vom 8. bis 10. April 2005 fanden die deutschen Meisterschaften des *RoboCup Junior* in Paderborn statt. Dort beteiligten sich 258 Schülerinnen und Schüler mit 51 Betreuerinnen und Betreuern. An den Wettkampftagen entstand eine angenehme Atmosphäre, die geprägt war von Fairness sowie einem freundlichen Austausch über die jeweiligen Programme und Roboter, sodass sich alle Teams – unabhängig von ihrem Erfolg – auf ein Wiedersehen im nächsten Jahr freuen.

Organisation

Der *RoboCup Junior* gliedert sich in drei Ligen, unterschieden in jeweils zwei Altersstufen. Die „Junioren" sind Schülerinnen und Schüler bis 14 Jahre, die „Senioren" entsprechend die älteren Jugendlichen bis 18 Jahre.

Ein Wettkampf in der Soccer-Liga „1 gegen 1" vom *RoboCup Junior* während der deutschen Meisterschaften 2005 in Paderborn.

Soccer

Bei der Disziplin *Soccer* treten entweder zwei Roboter als eine Mannschaft (ein Roboter ist als Torwart programmiert) oder nur je ein Roboter gegeneinander an. Es kommt zum echten Zweikampf der Roboter. Das Spielfeld ist mit einer schwarzen Bande umgeben und weist einen Verlauf von Hell- nach Dunkelgrau auf. Die Roboter müssen so programmiert werden, dass sie sich mithilfe von Lichtsensoren zum Ball, der Infrarotlicht abstrahlt, hinbewegen und diesen ins gegnerische Tor schießen.

RoboRescue

Bei der *RoboRescue*-Liga (vom Englischen *rescue*; deutsch: Rettung) ist Entwicklung und Forschung von Technologien zur Rettung von Leben bei Erdbeben oder anderen Naturkatastrophen gefragt. Die Roboter haben die Aufgabe, einer schwarzen Linie zu folgen, die allerdings unterbrochen sein kann, und dabei müssen die Roboter Personen (Markierungen auf dem Boden) auf dieser Linie zählen. Das *Rescue*-Feld ist so aufgebaut, dass die Roboter ein Labyrinth und einen steilen Anstieg bewältigen müssen. Nur die Roboter sind erfolgreich, die so programmiert wurden, dass sie sowohl die Aufgaben erfüllen als auch die schnellste Zeit erreichen.

RoboDance

Bei der *Dance*-Liga sind der Kreativität keine Grenzen gesetzt.

RoboDance – das „Team Intel“ der Hugo-Gaudig-Schule aus Berlin bei seinem Auftritt in Paderborn.

Passend zu der von den Teams ausgewählten Musik bewegen sich Roboter und zum Teil auch die Jugendlichen dazu. Die Roboter können verkleidet werden, Geschichten „erzählen“ oder eine Choreografie ausführen, je nachdem wie sie programmiert wurden. Einige Gruppen basteln ihr eigenes Bühnenbild, andere legen ihren Schwerpunkt auf die Konstruktion außergewöhnlicher Roboterformen (z. B. Drachen, Hühner oder vieles mehr).

Anmeldung

Informationen zum *RoboCup Junior*, der in Deutschland jährlich stattfindet und vom TCSI (***T**he **C**ool **S**cience **I**nstitute*) der Universität Ulm organisiert wird, findet man auf ihrer Homepage. Im Frühjahr 2006 werden regionale Wettbewerbe ausgetragen und die besten Teams können sich damit für die vom 13. bis 19. Juni 2006 in Bremen stattfindende Weltmeisterschaft qualifizieren. Zeitgleich mit der Fußballweltmeisterschaft kicken auch die Roboter in Deutschland um den Titel!

Erfahrungsaustausch

Über nationale und internationale Homepages findet ein reger Informationsaustausch statt.

Für einen ersten Einstieg und zur Motivation ist es sinnvoll, sich die Wettbewerbsbeiträge der Teams der letzten Weltmeisterschaften im Internet anzusehen. Dies ist unter anderem bei der offiziellen Internetpräsenz des *RoboCup Junior* (RoboCup Junior Official Site) möglich; hier wird u. a. eine Fülle an Videos geboten, die zum Herunterladen bereitsteht.

Auch für den *RoboCup Junior* 2006 besteht bereits eine Internetpräsenz, bei der die wichtigsten Informationen nachzulesen sind und die von der bundesweiten Initiative *RoboCup Junior* zum Wissenschaftsjahr 2006 besonders unterstützt wird. Mit diesen Informationen sollen interessierte Schülerinnen und Schüler, Eltern und Lehrkräfte zum Mitmachen animiert werden.

Mädchenförderung

Insbesondere zur Förderung von Mädchen lohnt sich auch eine Teilnahme am *RoboCup Junior*. So hat zum Beispiel das Fraunhofer Institut für Autonome Intelligente Systeme das „Roberta“-Projekt ins Leben gerufen, um bei Mädchen im Umgang mit Robotern Freude an der Technik und dem Fach Informatik zu entwickeln (siehe auch S. 16 ff. in diesem Heft). Im Rahmen dieses Projekts werden beim *RoboCup Junior* Teams vorbereitet und gefördert, die mehrheitlich aus Mädchen bestehen. Zur weiteren Förderung und Motivation hat das Fraunhofer Institut sogar einen Wanderpokal für das in allen Ligen bestplatzierte Mädchen-Team gestiftet, der in diesem Jahr dem Team „TELEKOMmunicating Girls – Unlimited“ aus Königswinter überreicht wurde. Das siegreiche Team hatte sich die Aufgabe gestellt, beim *RoboDance* vier Roboter-Pferde auf einem markierten Feld tanzen zu lassen. Dies erforderte einige Programmierkünste, um die Pferde zu koordinieren und in der Spur zu halten.

Anja Tempelhoff

Materialübersicht

Für Schulen stehen unterschiedliche Baukästen zur Verfügung, die sich mit geringem Aufwand für die Teilnahme am *RoboCup Junior* sinnvoll einsetzen lassen.

- ▷ *LEGO MindStorms Robotics Invention System 2.0* für ca. 250,- Euro
  Eignet sich zum Bau von fahrenden und laufenden Robotern, ist allerdings nicht ganz so stabil; bietet aber einen besonders kreativen Umgang mit Robotern.
- ▷ *fischertechnik ROBO Mobile Set* für ca. 250,- Euro
  Ein robustes System, aus dem sich fahrende und laufende Roboter bauen lassen; im Vergleich zum LEGO-System jedoch technisch orientierter.
- ▷ *SOCCER ROBO 915* für ca. 140,- Euro
  Im Vergleich ein preisgünstiges System, das speziell auf Fußball ausgerichtet ist; es kann allerdings auch ein Raupenfahrzeug oder ein Laufroboter gebaut werden.
- ▷ *qfix „Crash-Bobby“* für ca. 250,- Euro
  Sehr robuster, fahrender Roboter mit deutlich weniger Baumöglichkeiten als bei LEGO oder fischertechnik; ein offenes System, das in C programmiert werden kann.

Quelle: http://www.robocupjunior.de/material.html

Literatur und Internetquellen

Pohl, W.: Informatik-Wettbewerbe in Deutschland – Eine Übersicht. In: LOG IN, 25. Jg. (2005), Heft 133, S. 10–23.

RoboCup Junior 2006:
http://www.robocup.de/junior/ [Stand: Juni 2005]

RoboCup Junior Official Site:
http://satchmo.cs.columbia.edu/rcj/
[Stand: Juni 2005]

TCSI – The Cool Science Institute:
http://mindstorm.informatik.uni-ulm.de/%7Etcsi/index.php?sid=ff3968d158c5181f1064a0decaf4701d
[Stand: Juni 2005]

Quo vadis Multimedia?

didacta 2005 in Stuttgart

Multimedia hat eine Norm: 14×12,5 cm als äußere Hülle und innen rund und flach mit 12 cm Durchmesser. Das dürfte die Quintessenz der *didacta 2005* sein, die am 28. Februar 2005 in Stuttgart eröffnet wurde.

Vielleicht war es bezeichnend, dass sämtliche Computeranwender mit ihren Ausstellungsständen an das Ende des Messegeländes, in die Halle 14, platziert wurden. Das bedeutete, dass die Messebesucher das Messegelände vollständig durchwandern mussten, um hierher zu gelangen. Aber da hatten die Besucher, beladen mit Taschen und Tüten, schon müde Beine, und der Wunsch, die Messe zu verlassen, wurde ab Halle 10 übermächtig.

PISA überwinden – Rückkehr zur Normalität

Doch zuallererst war PISA *das* Schlagwort, und den Turm von Pisa sah man allenthalben als Großfoto an den Wänden der Messestände. Den PISA-Schock bewältigen, so lautete auch der generelle Appell der Ansprachen auf der Eröffnungsveranstaltung der größten europäischen Bildungsmesse.

„Wir müssen die Bildung vom Kopf auf die Füße stellen“, meinte der zum Eröffnungsvortrag eingeladene Arbeitgeberpräsident Dieter

Hundt. Die Prioritäten seien entgegen der bisherigen Praxis in der Frühförderung zu setzen, statt in Oberstufe und Studium. „Im internationalen Vergleich“, so Hundt weiter, „werden in Deutschland zu wenig öffentliche Mittel in die ersten, grundlegenden Bildungsjahre eines jungen Menschen investiert.“ Hundt sprach sich ausdrücklich für den Erhalt der Hauptschule aus, allerdings seien individuelle Förderung und Leistungsstandards in Lesen, Schreiben, Rechnen und Naturwissenschaften unabdingbar. „Bei allen Strukturdebatten wird gerne übersehen, dass bei einer Auflösung der Hauptschule die Schüler nicht verschwinden. Sie sind da und brauchen Förderung, Beratung und Betreuung.“

Für die baden-württembergische Kultusministerin Annette Schavan gehören Reformdebatte und Wertedebatte zusammen, denn Bildung brauche ein Fundament der Werte und Maßstäbe. Und darüber hinaus benötige Bildung ein gutes Klima für das Lernen, betonte die Ministerin während der Eröffnung. „Wir stellen jetzt die Weichen für eine neue Bildungskultur. Es muss deutlich werden, dass wir Bildung als Investition begreifen.“

Die Übertragung der Zeichen einer immer hektischer werdenden Gesellschaft auf die nächste Generation durch das entsprechende Verhalten der Erwachsenen fördere Unsicherheit und Perspektivlosigkeit bei der Jugend. Als Folge davon werde der Computerbildschirm zur Lebenswelt und verwandele sich damit auch immer mehr zum Lernhemmer. Es müsse deshalb deutlicher werden, wo er sinnvoll im Bildungsgeschehen sei und wo nicht, wurde in weiteren Eröffnungsreden hervorgehoben.

Rund 75 000 Besucher kamen an den fünf Messetagen nach Stuttgart, um sich über neue Produkte und Dienstleistungen zu informieren. Die 641 Aussteller aus 14 Ländern zeigten sich zufrieden, obwohl die *didacta* in den jeweiligen Ausstellungsstädten im Grunde stets den Charakter einer Regionalmesse aufweist.

Die Bildungsdebatte in Deutschland hat dafür gesorgt, dass auch die Bildungsmesse *didacta* seit einiger Zeit wieder stärker in den Mittelpunkt rückt. Die Aussteller verzeichneten ein gestiegenes Interesse an ihren angebotenen Innovationen, wo immer die auch versteckt waren. Das Vortrags- und Rahmenprogramm fand großen Zuspruch. Alle wichtigen Fachbesucherkreise – Pädagogen, Erzieher, Trainer und entsprechende Entscheidungsträger aus Wirtschaft und Verwaltung – wurden wohl erreicht. Fazit der Aussteller: Bildung ist ein interessanter Wachstumsmarkt; das Interesse an diesem Thema ist gestiegen, was sich auch in den Besucherzahlen widerspiegelte. Immerhin waren 39 Prozent der Besucher zum ersten Mal auf der *didacta*.

Neue Medien – altes Bewusstsein

Ein umfassendes Spektrum für das Lehren und Lernen in Theorie und Praxis für alle Bildungs-, Weiterbildungs- und Erziehungseinrichtungen bot sich den Besucherinnen und Besuchern. Im Mittelpunkt standen vor allem neue Schulbücher und „neue“ Medien in Form von CD-ROMs, elektronischer Lehr- und Lernsoftware, vernetzte Präsentationstechnik und

Die baden-württembergische Kultusministerin Annette Schavan bei der Eröffnung der didacta.

Foto: Messe Stuttgart

Alte und neue Bildungsmedien vereint.

Foto: Messe Stuttgart

flexible vernetzte Arbeitsplätze für Schulen und Ausbildungsstätten.

Dem Angebot der Messe entsprechend zeichnete sich eine Gefahr ab: Lernsoftware wird die Rolle des alten Filmprojektors einnehmen, was dann leichtfertig als „selbstständiges Lernen“ interpretiert wird. So wurden zahlreiche DVDs angeboten, die sich nur durch die Einfachheit ihrer Bedienung von der früheren „alten“ Projektionstechnik unterschieden. Inhaltlich ist der Wandel dagegen kaum zu bemerken. Der Charakter des „Afternoon-Market-Produkts“ bleibt dabei voll erhalten. Lernen soll nicht bemerkt werden, das Spielen steht im Vordergrund.

Messe als Weiterbildung

Die vorläufige Besucheranalyse zeigte, dass rund 92 Prozent der Befragten die Messe aus beruflichem Interesse besuchten.

In zahlreichen Foren, Vorträgen und Diskussionsrunden wurde – dem Tenor der Eröffnungsveranstaltung folgend – über PISA und die Folgen debattiert. Rund die Hälfte der Besucher nutzte die *didacta* und ihr Rahmenprogramm auch als Plattform für die eigene Fort- und Weiterbildung. Vortragsveranstaltungen und Diskussionsrunden zu brisanten Themen oder mit besonders prominenter Besetzung waren mehr als ausgebucht. Guten Zuspruch hatte der UNESCO-Tag. Viele Veranstaltungen beschäftigten sich an diesem Tag mit der Umsetzung von Bildung in nachhaltige Entwicklungen. In den Foren der vier Bildungsbereiche auf der *didacta* – Kindergarten, Schule/Hochschule, Ausbildung/Qualifikation sowie Weiterbildung/Beratung – wurde über etliche konkrete Ansätze und Modellprojekte berichtet. Nur ein Thema schien von der *didacta* ausgeschlossen: informatische Bildung als Basis eines vernünftigen Umgangs mit neuen digitalen Medien.

Pe

Vom alten Wohnzimmer ins „Digital Home“

„Alles bleibt, wie es ist – und doch wird alles anders“, so könnte die Quintessenz eines Ausblicks auf die IFA, die *Internationale Funkausstellung*, lauten, die in den Messehallen am Berliner Funkturm vom 2. bis 7. September 2005 stattfinden wird. Dieser Ausblick wurde auf einem „IFA-PreView“ gegeben, der vom *hightech presseclub e. V. (hpc)* Ende Juni dieses Jahres in Hamburg veranstaltet wurde.

Das Fernsehgerät im Mittelpunkt

Der Fernseher bleibt der Mittelpunkt des Wohnzimmers – mit Sicherheit. Doch der Fernseher ist kein „reiner“ Fernseher mehr, er wird zum Zentrum des „Digital Home“. Das kommende Fernsehgerät ist flach, hat das Format 14:9 und folgt dem Prinzip „Connectivity“: USB-Anschluss und Multicard-Reader gehören zur Standardausstattung dieses Fernsehers. Die mit einer Digitalkamera „selbstgeschossenen“ Fotos können sofort via SD-, CF-Card oder Memory-Stick direkt am Fernsehgerät in High-Density-Qualität betrachtet werden. „HD-Ready“ ist der Schlüsselbegriff für alle Bildschirme der Zukunft. Preiswerte Flachbildschirm-Restposten, die dieses Merkmal nicht ausdrücklich aufweisen, sollte man links liegen lassen.

Den Mitmenschen, die den Umgang mit Computern als zu schwierig empfinden, sei übrigens tröstend gesagt, dass alle Hersteller die einfache Bedienbarkeit ihrer Geräte in den Vordergrund stellen. Fernbedienungen mit 50 oder mehr Tasten, auf denen man sich leicht verirren kann, sollen der Vergangenheit angehören.

Weiterhin werden quer durch die Wohnung gespannte Kabel – Ärger einer jeden Hausfrau – das digitale Heim nicht mehr verunzieren, denn „Connectivity“ wird grundsätzlich kabellos erfolgen. In einem solchen Heim wird der Computer mit dem Fernseher zwar verbunden sein, seine Videodaten aber via Bluetooth auf den Fernsehbildschirm übertragen und alle weiteren Anwendungen in der Wohnung ebenfalls kabellos verteilen.

Videos werden mit den gängigen Kameras direkt digital aufgenommen, sofort auf DVDs in der Kamera gespeichert – dort können sie dann auch gleich grob geschnitten und vom DVD-Player, der im Fernseher selbstverständlich integriert ist, wiedergegeben werden.

Die Fernseher werden auch DVB-T empfangsbereit sein, ohne zusätzliche Box, wie heute üblich (DVB-T = ***D**igital **V**ideo **B**roadcasting-**T**errestrial*, d. h. die erd- und nicht kabelgebundene Variante des digitalen Fernsehfunks). Bis zum Jahr 2010 wird in Deutschland nur noch der digitale Empfang möglich sein, dann gehört das analoge Fernsehen endgültig der Vergangenheit an.

Damit das „Kino-Feeling“ auch zu Hause alltäglich wird, kann man Fernsehen und DVDs auch über immer leuchtkräftigere Projektoren im „Digital Home“ projizieren. Dabei werden die Projektoren immer kleiner. Die Firma Toshiba präsentierte einen Miniprojektor als Prototyp, der auch im Batteriebetrieb funktioniert, als Lampe eine LED aufweist und damit wartungsarm bleibt (siehe Bild, nächste Seite).

Ein Minibeamer der Zukunft.

Digitaler Rundfunk – digitalisiertes Auto

Die letzte analoge Bastion ist bekanntlich noch der Rundfunk, aber auch hier wird kräftig digitalisiert. Auf der Funkausstellung werden neue digitale Rundfunksender installiert und während der Messe senden. DAB, d. h. ***D**igital **A**udio **B**roadcasting*, wird auch die Rundfunklandschaft verändern. Beispielsweise wird die Firma *Blaupunkt* in Zukunft alle Autoradios mit einem „Digiciever“ versehen, der zusätzlich zum herkömmlichen FM-Empfang digitale Sender zu Gehör bringt.

Unter dem Stichwort „Car Entertainment“ wird auch das Autoradio neue Funktionen erhalten: DVD und MP3 gehören zur selbstverständlichen Ausrüstung, und der Bildschirm in der rückseitigen Kopfstütze („Rear Seat Entertainment“) zeigt die neuesten Filme zur Unterhaltung der Mitfahrenden. Der Fahrer selbst wird über einen Bildschirm durch die Landschaft „geroutet“, gleichzeitig kann er Fahrzeugdaten unterschiedlicher Art abrufen. Da bleibt fast nur noch die Frage eines Verkehrssicherheits-Plakats an der Autobahn zu stellen: „Und wer fährt?“

Wenig wird sich die IFA in Berlin von der CeBIT in Hannover unterscheiden. So wird beispielsweise auch die Firma *Intel* im September auf der Publikumsmesse in Berlin vertreten sein. Eine eigene Halle ist dieser Auftritt der Firma wert. Gezeigt werden flache Bildschirme, Computerspiele und HD-Fernseher. Gefragt nach der Botschaft, die *Intel* dem Publikum vermitteln will, kam spontan die Antwort, die vielen schon bekannt ist: überall „intel inside“.

Pe

Einladung zur Ordentlichen Mitgliederversammlung der Gesellschaft für Informatik

Sehr geehrte Damen und Herren,

hiermit lade ich Sie herzlich zur Ordentlichen Mitgliederversammlung der Gesellschaft für Informatik e. V. ein.

Ort: Universität Bonn, Hauptgebäude, Am Hof
Zeit: Dienstag, den 20. September 2005, 17:30–19:00 Uhr

Tagesordnung

1. Begrüßung
2. Bericht des Vorstandes über das abgelaufene Geschäftsjahr
   2.1. Bericht des Präsidenten
   2.2. Jahresabrechnung
3. Bericht der Rechnungsprüfer für das Jahr 2004 und Entlastung von Vorstand, erweitertem Vorstand, Präsidium und Geschäftsführung
4. Wahl der Mitglieder der Rechnungsprüfungskommission für das Jahr 2005
5. Entgegennahme des Wirtschaftsplanes 2006
6. Bericht der Kandidatenfindungskommission und Feststellung der endgültigen Kandidat/inn/enliste (Präsidiumsämter) für die Wahl 2005 [1)]
7. Bestimmung der Kandidatenfindungskommission für die Wahl 2006
8. Wahl des Wahlausschusses für die Wahl 2005
9. Festlegung von Ort und Zeit für die Ordentliche Mitgliederversammlung 2007
10. Stellungnahme zu Anträgen auf Satzungsänderung
11. Bestätigung der Mitgliedsbeiträge 2006
12. Genehmigung des Beschlussprotokolls der OMV 2005
13. Verschiedenes

Bonn, im Juli 2005

Prof. Dr. Matthias Jarke
Präsident

[1)] **Vorläufige Liste der Kandidatinnen und Kandidaten für die Wahl 2005**

Agnes Koschmider, Universität Karlsruhe (TH)
Dr. Gerit P. Sonntag, DFG Bonn
Jochen Eisinger, Freiburg
Prof. Dr. Stefan Kirn, Universität Hohenheim

Gesellschaft für Informatik e. V.
Wissenschaftszentrum, Ahrstraße 45
53175 Bonn, DEUTSCHLAND
Tel.: +49(0)228/302-145; Fax. -167
E-Mail: gs@gi-ev.de

Mitteilungen des Fachausschusses *Informatische Bildung in Schulen*

FA IBS der Gesellschaft für Informatik (GI) e. V.
Verantwortlich für den Inhalt:
Norbert Breier, Sprecher des Fachausschusses

Unterrichtskonzepte für informatische Bildung

11. GI-Fachtagung
„Informatik und Schule“
27. bis 30. September 2005
an der TU Dresden

Die 11. GI-Fachtagung „Informatik und Schule“ steht unter dem Leitthema „Unterrichtskonzepte für informatische Bildung“ und bietet ein Programm, das im Folgenden in Ausszügen wiedergegeben wird. Näheres ist unter

http://www.infos05.de/

zu erfahren. Ausschließlich über diese Seite ist auch die Voranmeldung zur Tagungsteilnahme einzugeben.

Dienstag, 27. September 2005

▷ *17:00–18:00 Uhr*
Anmeldung
▷ *18:00–19:30 Uhr*
ÖffentlicherVortrag:
ebay – ein Blick hinter die Kulissen (Seidler, Berlin)
▷ *19:30–20:30 Uhr*
Empfang für Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Tagung

Mittwoch, 28. September 2005

▷ *09:00–09:30 Uhr*
Eröffnung
▷ *09:30–10:00 Uhr*
Informatische Bildung im Freistaat Sachsen – ein Gesamtkonzept (Comenius-Institut u. a.)
▷ *11:00–11:30 Uhr*
Von der Funktion zum Objekt – Informatik für die Sekundarstufe I (Hubwieser, München)
▷ *13:00–16:30 Uhr*
Parallele Veranstaltungen, u. a. mit folgenden Themen:
- Informatische Allgemeinbildung
- Bildungsstandards Informatik – zwischen Vision und Leistungstests
- Informatische Grundkonzepte zu Beginn der Sekundarstufe I
- Erwartungen und Wahlverhalten von Schülerinnen und Schülern gegenüber dem Schulfach Informatik – Ergebnisse einer Umfrage
- BLUEJ im Anfangsunterricht – Himmelblau vs. Himmelgrau?
- Viele Wege zu JAVA
- Schöne neue Bildungswelt: Zertifikate und informatische Allgemeinbildung – Erfahrungen mit dem CISCO-Lehrgang „Netzwerkassistenten“
- Wie kann man die Steganographie und Kryptographie bekannt machen?
- Rollenspiele im Informatikunterricht – Arbeitsergebnis eines Projekts zur Schulentwicklung in Thürigen
- Sprachverarbeitung im Informatikunterricht der Sekundarstufe II
- Blended Learning im Informatikunterricht
- Vom tutorzentrierten zum lerner- und teamorientierten Lernen mit der Lernplattform Moodle

▷ *16:30–17:00 Uhr*
Ein kleiner Schritt für LehrerInnen, ein großer Schritt für SchülerInnen (Micheuz, Klagenfurt)

Donnerstag, 29. September 2005

▷ *09:00–09:30 Uhr*
Informatik – EIN/AUS-Bildung (Hartmann, Bern)
▷ 10:30–12:00 Uhr
Parallele Veranstaltungen, u. a. mit folgenden Themen:
- Beiträge der Objektorientierung zu einem Kompetenzmodell des informatischen Modellierens
- Mit Klebezettel und Augenbinde durch die Objektwelt
- Wiki und die starken Lehrerinnen
- Vom Abakus bis Zuse
- Entdeckendes Lernen im Informatikunterricht
- Programmierparadigmen mit SCHEME
- Verankern informatischer Grundkonzepte in fachspezifischen Aufgabenstellungen
- Anpassung der Programmierausbildung an sich wandelnde berufliche Anforderungen
- Von Null bis Edward Albee
- Objektorientierte Modellierung mit UML und FUJABA
- Das Thema Holocaust im Informatikunterricht
- Extreme Programming mit PYTHON
- Einführung eines Wikis als Lernumgebung – Erfahrungen
- Einsatz des Agentensystems NETLOGO – Möglichkeiten im Informatikunterricht
- Die modularisierte Informatiklehre in der Schweiz

▷ *16:30–17:00 Uhr*
Rekursion und Iteration – Voruntersuchung zu einem Test (Fothe, Jena)

Freitag, 30. September 2005

▷ *09:00–10:30 Uhr*
Parallele Veranstaltungen, u. a. mit folgenden Themen:
- Analyse eines Informatiksystems durch unterschiedliche Modellierungsansätze
- Informatik – Innovative Konzepte zur Gestaltung einer offenen Anfangssequenz mit vielfältigen Erweiterungen
- Intuitive Modelle in der Informatik
- Informatische Bildung in Anwenderschulungen
- Mecklenburg-Vorpommern – 5 Jahre Zentralabitur Informatik

▷ *11:00–12:00 Uhr*
Podiumsdiskussion: Informatik in der Schule – Fach oder fächerübergreifendes Prinzip
▷ *12:00–12:30 Uhr*
Abschluss koe

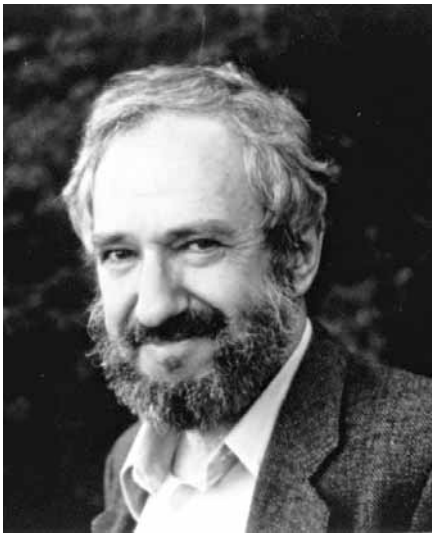
Gedankenblitze zum Anfassen

Informationen zu LEGO MindStorms

Der Ursprung

Bekanntlich ist die Firmenbezeichnung *LEGO* aus der Abkürzung des Dänischen *leg godt* (auf Deutsch: „spiel gut“) entstanden. 1932 vom dänischen Tischlermeister Ole Kirk Christiansen in der Ortschaft Billund in der Mitte Jütlands gegründet, erfand er 1934 diesen Namen für seine Spielzeugfirma. Und als 1949 die LEGO-Steine eingeführt wurden, nahm der endgültige Siegeszug der Spielzeug-Produkte dieser Firma seinen Lauf.

Ein erster Versuch, Computertechnologie und LEGO-Bausteine zu verbinden, wurde 1984 aufgrund der Zusammenarbeit zwischen LEGO und dem Massachusetts Institute of Technology (MIT) in Cambridge (Massachusetts, USA) begonnen und 1986 als *LEGO Technic Computer Control* eingeführt, das sich aber nie durchsetzen konnte. Eine erneute Zusammenarbeit zwischen LEGO und dem MIT



http://web.media.mit.edu/~papert/SP-Photo.gif

Seymour Papert, der geistige Vater von LEGO MindStorms.

– und dort vor allem mit Seymour Papert – führte schließlich dazu, dass am 27. Januar 1998 in London auf einer Pressekonferenz die Produktreihe *LEGO MindStroms Robotics Invention System* vorgestellt wurde und ab Herbst desselben Jahres auf den Markt kam.

Seymour Papert (geb. am 1. März 1928), mittlerweile emeritierter Professor am MIT, ist der geistige Vater hinter der Entwicklung von LEGO MindStorms. Papert ist ohne Zweifel ein Pionier der Lernforschung mit Computern und hat schon in den frühen 60-Jahren des vorigen Jahrhunderts in diesem Bereich zu arbeiten begonnen. Die von ihm entwickelte und 1968 eingeführte Programmiersprache LOGO wird noch heute angewandt, um Kindern Programmierfähigkeiten beizubringen.

Für Papert geht es allerdings nicht primär darum, dass die Kinder technologisches Wissen und Fähigkeiten erlangen, sondern dass sie mit einer geeigneten Lernumgebung in einer für sie – im wahrsten Sinn des Wortes – begreifbaren Welt handeln und diese Welt verstehen können. Jedoch daran, so kritisierte Papert bereits in seinem 1980 erschienenen Buch „Mindstorms – Children, Computers, and Powerful Ideas“ (deutsch: „Gedankenblitze – Kinder, Computer und Neues Lernen“), mangele es in unserem Erziehungssystem am meisten. Mit LEGO MindStorms sollte Kindern vor allem ein unbefangener Zugang zur Technologie ermöglicht werden.

Der programmierbare LEGO-Stein

Das „Herzstück“ von LEGO MindStorms ist ein programmierbarer LEGO-Stein mit der Bezeichnung RCX (ein Quasi-Akronym von ***R**obotic **C**ommand **Ex**plorer*). Darüber hinaus gehören zur Grundausstattung eines Baukastens Elektromotoren, Sensoren und Bausteine vor allem aus der LEGO-Technik-Reihe (z. B. Zahnräder, Achsen, Lochbalken, Pneumatik-Teile).

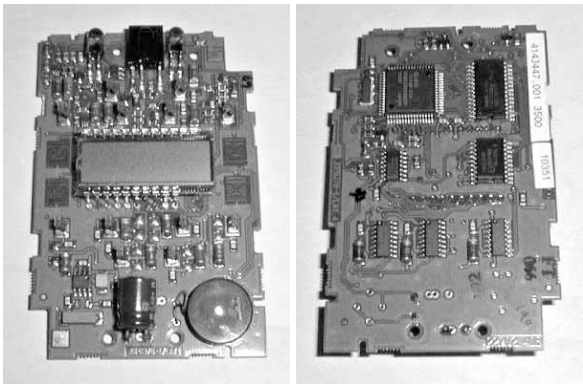
Mit diesem Zubehör können Roboter und andere autonome und interaktive Systeme konstruiert und programmiert werden. Obwohl es sich bei LEGO MindStorms um ein technisches Spielzeug handelt, kann es auch (wie von LEGO und vom MIT ursprünglich geplant) als Lehrmittel eingesetzt werden. Es ist zugleich ein gutes Beispiel für ein so genanntes *embedded system* mit computergesteuerten elektromechanischen Teilen. Beinahe alle Arten von „eingebetteten“ Systemen, vom Aufzug bis hin zu Industrierobotern, können neben autonomen, mobilen Robotern mit MindStorms nachgebaut werden.

Unter einem eingebetteten System wird ein Mikrocomputer-System verstanden, das grundsätzlich für den Benutzer im Hintergrund bleibt. Es besteht aus einer zentralen Prozessoreinheit (CPU) und Speicher (RAM oder auch ROM) mit Anschlussmöglichkeiten für verschiedene periphere Einheiten wie beispielsweise Sensoren bzw. Aktuatoren aller Art und der Kommunikationsmöglichkeit mit anderen Systemen. Im Gegensatz zu einem PC ist ein eingebettetes System für den Benutzer im Allgemeinen nicht universell einsetzbar; es ist stattdessen für spezielle Anwendungen konfiguriert, beispielsweise zur Steuerung in Geschirrspül- oder Waschmaschinen, in modernen Mobiltelefonen usw.

Der programmierbare LEGO-Stein RCX besitzt einen Hitachi/

Der RCX ist als programmierbarer LEGO-Baustein ein eingebettetes System.

Die IR-Schnittstelle ist oben zu sehen. Sie dient zum Laden der Programme und zur Kommunikation mit anderen RCX-Bausteinen. Mit 1, 2 und 3 werden die Sensor-Eingänge bezeichnet, und die Steckplätze A, B und C sind die Ausgänge zur Steuerung von Motoren, Leuchten oder sonstigen Ausgabegeräten. In der Mitte sind die vier Tasten zur Bedienung (On-Off, Run, Prgm und View) angebracht. Das LC-Display im Zentrum des Bausteins zeigt zusätzliche Informationen und ggf. Programmdaten an.



Vorder- und Rückseite der Platine des RCX-Bausteins.

Programme werden vom PC über einen seriellen (links) oder USB-Anschluss (unten) übertragen.

Renesas H8/330 Mikrocontroller als 8-Bit-CPU. Das Programm wird zunächst an einem PC-Arbeitsplatz in einer der diversen Programmiersprachen entwickelt, die für diese CPU möglich sind. Anschließend wird das Programm vom PC zur CPU des RCX mithilfe einer Infrarot-Schnittstelle (IR-Schnittstelle) über einen mit dem PC verbundenen IR-Transmitter, dem so genannten Tower, übertragen. Nachdem das Programm herunter geladen und auf dem RCX gestartet worden ist, kann der mit diesem Baustein und weiteren LEGO-Teilen gebaute Roboter völlig autonom handeln und auf äußere und innere Ereignisse reagieren, entsprechend der Programmieranweisungen und der angeschlossenen Sensoren. Darüber hinaus können zwei oder mehr RCX-Bausteine miteinander über die IR-Schnittstelle kommunizieren.

Neben der IR-Schnittstelle, vier Steuertasten und einer LCD-Anzeige besitzt der RCX-Baustein noch drei Ausgänge sowie drei Eingänge. Außerdem hat der RCX einen eingebauten Lautsprecher für Piep- und sonstige Töne und drei interne Sensoren: einen Zähler (zur Erfassung von Ereignissen), einen Zeitmesser (zur Verfolgung zeitlicher Abläufe) und ein Empfangsteil für Meldungen andere RCX-Bausteine.

Mit Strom wird der RCX durch sechs Mignon-Zellen (Typ AA/LR6-Alkaline bzw. Akkumulatoren, die allerdings jeweils die volle Leistung von 1,5 V abgeben sollten) versorgt.

Für weiterführende Informationen über den technischen Aufbau und die Funktionsweisen des RCX ist z. B. die Internet-Adresse

http://graphics.stanford.edu/%7Ekekoa/rcx/

sehr zu empfehlen.

Die Sensoren

Interessant sind die Möglichkeiten des RCX, Informationen aus der Umwelt aufzunehmen. Die Sensoren-Eingänge 1, 2 und 3 am RCX sind für den Anschluss von Licht-, Berührungs-, Temperatur- und Rotationssensoren und darüber hinaus auch – je nach eingesetzter Programmiersprache – für Geräuschintensitäts-, Bewegungs- und Positions-, Stromspannungs-, PH-Wert- und Luftfeuchtigkeitssensoren vorgesehen. Vor allem die letztgenannten Sensoren können mit der (hier im Heft nicht weiter vorgestellten, ebenfalls visuellen) Programmiersprache ROBOLAB genutzt werden, die vor allem sehr gut zur Messwert-Erfassung und -Auswertung eingesetzt werden kann. Sogar eine Kamera zur Bildanalyse kann hiermit eingesetzt werden.

Bezugsquelle in Deutschland

Das LEGO-MindStorms-System kann in verschiedenen Ausbaustufen in sehr gut sortierten Spielwarengeschäften ab ca. 210 Euro pro Baukasten erworben werden.

Vor allem auf Schulen als Käufer ist die Firma *LPE Technische Medien GmbH*, Schwanheimer Straße 27, 69412 Eberbach, spezialisiert. Informationen im Internet sind zu finden bei

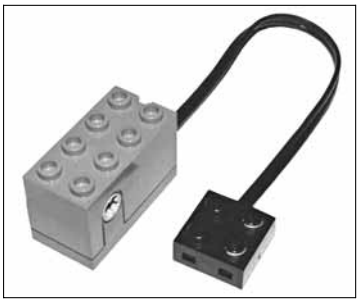
http://technik-lpe.info/LEGO/Schulprogramm/Produkte/ms_schule

Bernhard Koerber

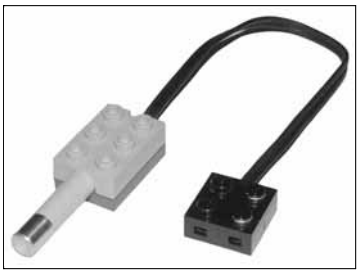
a)

b)

c)



d)



e)

Einige der am RCX einsetzbaren Sensoren:
a) Berührungssensor,
b) Lichtsensor,
c) Rotationssensor,
d) Temperatursensor,
e) Kamera (WebCam).

Geschichte

Von der Motte zum Zerstörer

Leben und Leistungen von
Grace Brewster Murray Hopper

Sie ist als erste moderne Programmiererin in die Geschichte der elektronischen Datenverarbeitung eingegangen: Grace Brewster Murray Hopper. In den Vereinigten Staaten von Amerika gehört sie zu den nationalen Heldinnen.

Geboren wurde Grace Brewster Murray am 9. Dezember 1906 in New York City (USA) als älteste Tochter von Walter Murray und seiner Frau Mary. Bereits als Kind entwickelte sie ein großes Interesse für Technik und Mathematik, was von ihren Eltern – ihr Vater war Versicherungskaufmann, ihre Mutter Mathematikerin – durchaus gefördert wurde, doch zur damaligen Zeit nicht selbstverständlich war. So hatte ihre Mutter Mathematik nur aufgrund besonderer Vereinbarungen mit Lehrern studieren können. Ihre Eltern waren darüber hinaus der Meinung, dass Grace und ihre Schwester eine ebenso gute Ausbildung erhalten sollten wie ihr Bruder.

http://www.chinfo.navy.mil/navpalib/ships/destroyers/hopper/admhopr.gif

Bild 1:
Grace Brewster Murray Hopper (1906–1992).

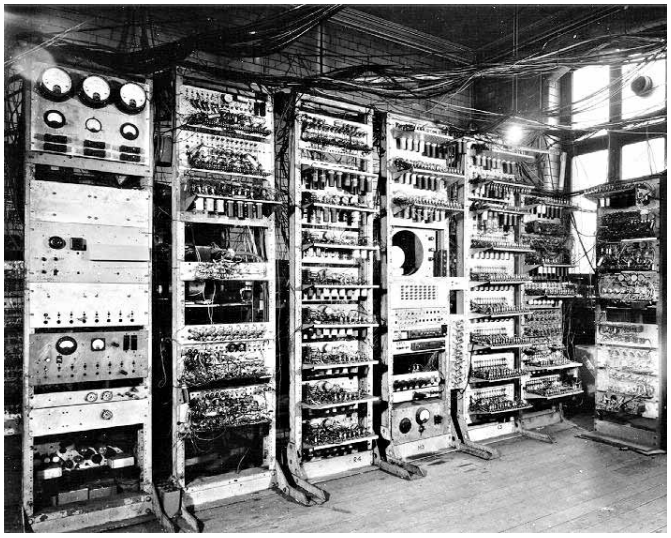


Bild 2:
ASCC – ein Rechner, der speziell für die amerikanische Marine entwickelt wurde.

http://www-rohan.sdsu.edu/faculty/gleonard/html/pics/MK-1.jpg

Fundierte Ausbildung

In New York besuchte Grace die *Graham School* und anschließend die *Schoonmaker School*, zwei private Schulen für Mädchen, und wurde 1924 – nachdem sie ein Jahr vorher aufgrund der nicht bestandenen Prüfung in Latein noch abgelehnt wurde – vom *Vassar College* für das Studium der Mathematik und Physik zugelassen. Nach vier Jahren, im Jahr 1928, schloss sie ihre Ausbildung an dem bereits 1861 in Poughkeepsie (NY., USA) gegründeten College mit dem Bachelor of Arts ab und ging zur *Yale University* in New Haven, Connecticut. Dort begann sie mit Forschungen auf dem Gebiet der Mathematik.

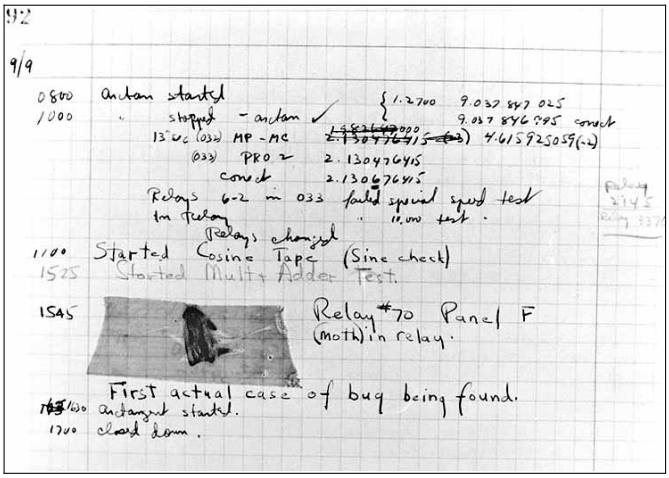
Im Jahr 1930 heiratete Grace Murray den Englisch-Dozenten Vincent Foster Hopper von der *New York University* und setzte an der *Yale University* ihr Studium in Mathematik fort, wobei sie noch im selben Jahr den Master-Grad erhielt, sodass sie parallel zu ihren Studien ab 1931 am *Vassar College* als Mathematik-Dozentin arbeiten konnte. 1934 schloss sie ihr Studium als erste Frau mit einer Promotion in Mathematik an der *Yale University* endgültig ab und übernahm die Stelle einer Hochschullehrerin am Vassar College, die sie bis 1943 innehatte.

Sofort nachdem die USA in den Zweiten Weltkrieg eintraten, meldete sich Grace Murray Hopper freiwillig zum Militär, aber da sie zu klein und mit 34 Jahren schon zu alt war, wurde ihr geraten, dem Vaterland am besten weiterhin als Professorin im College zu dienen.

Militärkarriere und Computer

Doch Grace Hopper war nicht davon zu überzeugen, dass sie beim Militär nichts zu suchen hätte, wandte sich an die *US Navy* (einer ihrer Urgroßväter war bereits Marine-Angehöriger gewesen), wurde für die Reserve vorgesehen und begann mit der Grundausbildung. Im Jahr 1944 wurde sie in der Marine vom Matrosen (*seaman*), zum Seeoffiziersanwärter (*midshipman*) und schließlich zum Leutnant zur See (*lieutenant junior grade*) befördert und trat zugleich als *Mathematical Officer* in das *Bureau of Ordinance* der US-Marine ein. Im Jahr 1946 – ein Jahr nach ihrer Scheidung von Vincent Hopper – wurde sie Kapitänleutnant (*lieutenant*) und an das Computer-Labor der *Harvard University* in Cambridge, Massachusetts, abgeordnet, wo sie bis 1949 arbeitete.

Bereits 1944 begann Grace Hopper im Team von Howard H. Aiken (vgl. Weinreich, 1999) mit der Entwicklung des ***A**utomatic **S**equence **C**ontrolled **C**alculator* (ASCC), dem später unter dem Namen MARK I bekannt gewordenen, ersten vollständig aus elektronischen Bauteilen zusammengesetzten Computer (siehe Bild 2).



US Navy / Photo # NH 96566-KN / 1988

Bild 3: Der erste dokumentierte Computer-Fehler – „First actual case of bug being found“, ein Logbuch-Eintrag vom 9. September 1945.

Der ASCC bzw. MARK I wurde zwischen 1944 und 1959 für ballistische Berechnungen eingesetzt und vorwiegend von Grace Hopper programmiert, was ihre geschichtliche Bedeutung als erste moderne Programmiererin begründet hat. (Als erste Programmiererin überhaupt wird Augusta Ada King Byron, Countess of Lovelace, angesehen, die von 1815 bis 1852 lebte und Mitarbeiterin von Charles Babbage war; vgl. Weinreich, 1998.) Der ASCC bestand aus rund 760 000 Einzelteilen, darunter 80 km Leitungsdraht, war über 16 m lang und 35 Tonnen schwer.

Die Programmierung erfolgte zu jener Zeit noch ausschließlich in Maschinensprache, d. h. alle Befehle mussten maschinenkonform in Ziffernkombinationen mit einer direkten Adressierung der einzelnen Speicherzellen aufgeschrieben, auf einen 24-spurigen Lochstreifen übertragen und dann vom Computer eingelesen werden. Hopper entwickelte zur Vereinfachung des Programmierens eine erste Form von Unterprogrammen, so genannte *relative subroutines*. In ähnlicher Weise setzte Grace Hopper an der *Harvard University* mit Aiken auch an den Folgeprojekten MARK II und III ihre Arbeiten fort.

Eine Motte als Ausrede

Insbesondere dem Rechner MARK II und Grace Hopper ist ein viel gebrauchter Begriff der elektronischen Datenverarbeitung zu verdanken: das *Debugging*, d. h. das Suchen eines Fehlers in einem Computersystem bzw. in einem Programm. Sie selbst schrieb dazu: „Der Sommer 1945 war sehr heiß, wir arbeiteten in einem Raum ohne Klimaanlage und ließen daher die Fenster offen. Plötzlich blieb Mark II stehen. Wir krochen natürlich sofort in die Maschine, um den Fehler zu lokalisieren. Nach langem Suchen fanden wir das defekte Relais: drinnen steckte eine Motte, welche leider das Zeitliche gesegnet hatte. Mit einer Pinzette klaubte ich das Insekt heraus, legte es ins Logbuch und klebte es mit ScotchTape fest. Nun hatte Commander Aiken die Angewohnheit, unverhofft hereinzuplatzen und uns mit der Frage: ‚Are you making any numbers?‘ in Verlegenheit zu bringen. ‚Machten‘ wir keine Zahlen, mußten wir eine Entschuldigung parat haben. Von der Zeit der Motte an hatte es damit keine Not mehr. Wir behaupteten einfach, dass wir beim ‚Entwanzen‘ seien“ (zitiert nach: Baumann, 1992, S. 262). Diese erste Wanze, die eigentlich eine Motte war, existiert heute noch: Sie konnte bis Anfang der 1990er-Jahre im Museum des *Naval Surface Warfare Center* in Dahlgren (VA., USA), besichtigt werden (siehe Bild 3). Mittlerweile befindet sich die Seite in der *Smithsonian Institution*, Washington D.C.

Allerdings war der Begriff *Bug* für „Fehler“ schon früher in ähnlicher Bedeutung gebräuchlich und bezeichnete die Fehlfunktion oder den Fehler im Betrieb eines Geräts. So soll bereits 1878 Thomas Alva Edison (1847–1931) an seinen Freund Tivadar Puskás (1844–1893) einen Brief über die Entwicklung einer seiner Erfindungen geschrieben und *Bugs* als kleine Störungen und Schwierigkeiten bezeichnet haben. Die Geschichte vom ersten Bug in einem Computer und der daraus resultierenden Prägung des Wortes kann daher als eine der vielen modernen Legenden (*urban legends*) eingeordnet werden.

Der erste Compiler

Im Jahr 1949 wechselte Grace Hopper – immer noch im Reservedienst der US-Marine – als *Senior Mathematician* zur privaten *Eckert-Mauchley Computer Corporation* (vgl. auch Weinreich, 2000 und 2003). Hier übernahm sie die Leitung der Programmierung der UNIVAC I, dem ersten kommerziell hergestellten und verkauften Computer in den USA.

Zur Vereinfachung des Programmierens führte sie Code-Bibliotheken für die *relative subroutines* ein und entwickelte eine Sammlung mathematischer Unterroutinen, die so standardisiert wurde, dass alle UNIVAC-Programmenwicklerinnen und -programmentwickler auf sie zugreifen und die Routinen in die eigenen Programmteile einbauen konnten. Dabei war es vor allem notwendig, das Problem der direkten Speicheradressierung zu lösen. Hopper kam deshalb auf die Idee, die Adressierung vom Computer automatisch vornehmen zu lassen und entwickelte den ersten Compiler (deutsch: „Bearbeiter“ oder „Verfasser“), d. h. ein Übersetzungsprogramm, das Programmtext (Quellcode) in Maschinensprache (Zielcode) umwandelt und dabei selbstständig die Speicheradressen berechnet. Diesem ersten Compiler, der ab 1951 eingesetzt wurde, gab sie den Namen „A-0“.

Parallel dazu entwickelte sie die Idee, ein Programm in englischer Umgangssprache zu schreiben und dieses Programm ebenfalls mittels Compiler automatisch in die Maschinensprache übersetzen zu lassen. Es entstanden Programmiersprachen bzw. Compiler mit Bezeichnungen wie „A-2“, „A-3“ oder „AT-3“. Aufgrund ihrer Arbeiten wurde Grace Hopper 1952 zum Korvettenkapitän (*lieutenant commander*) befördert. Schließlich wurde von ihr eine Programmierspra-

http://www.computermuseum.li/Testpage/UNIVAC-1-GraceHopper.jpg

Bild 4: Grace Hopper mit Mitgliedern ihres Programmier-Teams 1957 an einer UNIVAC-Konsole.

che entworfen, die zunächst „B-0“ genannt wurde und ab 1955 mit der Bezeichnung FLOW-MATIC zum Einsatz kam. Diese Sprache erwies sich als große Erleichterung für die Arbeit aller damaligen Programmentwicklerinnen und -entwickler. Die Sprache hatte einen Umfang von 20 englischen Wörtern und wurde vor allem bei Gehaltsabrechnungen, der Bearbeitung von Bestellungen und beim Schreiben von Rechnungen eingesetzt. Und genau die in FLOW-MATIC verwirklichten Ideen Hoppers bildeten die Grundlage zur Entwicklung der Programmiersprache COBOL, einem Akronym von ***Co**mmon **B**usiness **O**riented **L**anguage*. Unter anfänglicher Beratung von Grace Hopper entwickelte eine vom amerikanischen Verteidigungsministerium eingesetzte Arbeitsgruppe einen Standard aus FLOW-MATIC und anderen damals bereits existierenden Programmiersprachen. Das Ergebnis wurde von dem Komitee im Jahr 1960 als COBOL-60 verabschiedet, in der Folgezeit noch weiterentwickelt und von nationalen und internationalen Normierungsinstituten (ANSI, ISO) ebenfalls standardisiert. Aufgrund der von ihr eingebrachten Ideen gilt Grace Hopper sozusagen als „Großmutter von COBOL“.

Weitere Arbeiten

Als Grace Hopper im Jahr 1966 ihr 60. Lebensjahr erreicht hatte, musste sie aus dem Reservedienst der Marine mit dem 1957 erhaltenen Grad eines Fregattenkapitäns (*commander*) ausscheiden. Doch schon knapp sieben Monate später wurde sie 1967 – nicht zuletzt aufgrund ihres Betreibens – wieder reaktiviert, um die Standardisierung aller Computeraktivitäten der Marine zu koordinieren. Aus der zunächst für sechs Monate geplanten Arbeit wurden weitere 19 Jahre Dienst, was nur aufgrund eines Sondergesetzes möglich war. Während dieser Zeit wurde sie zunächst 1973 zum Kapitän zur See (*captain*), dann 1983 zum Flottillenadmiral (*commodore*) und letztlich 1985 – auf besondere Anordnung des damaligen US-Präsidenten Ronald Reagan (1911–2004) – zum Konteradmiral (*rear admiral*) befördert.

Darüber hinaus war sie während dieser Zeit auch weiterhin in akademischen Bereichen aktiv. So nahm sie beispielsweise von 1971 bis 1978 einen Lehrauftrag an der *George Washington University*, Washington D. C., wahr.

Erst im Alter von 80 Jahren schied sie 1986 endgültig aus dem Dienst der Marine aus, wurde aber sofort als Beraterin für die *Digital Equipment Corporation* (DEC) tätig. Diese Funktion übte sie bis zu ihrem Tod am 1. Januar 1992 in Arlington (Virginia) aus.

Ehrungen

Bereits zu ihren Lebzeiten wurde Grace Hopper aufgrund ihrer Leistungen vielfach geehrt: So erhielt sie neben zehn militärischen Auszeichnungen über 40 Ehrendoktorwürden und 1991 als erste Frau die *National Medal of Technology* der USA, die höchste Auszeichnung im Bereich der Technologie, die die Vereinigten Staaten verleihen, und die ihr vom damaligen US-Präsidenten George Bush (geb. 1924) überreicht wurde. Sie wurde sogar 1969 zum „Mann des Jahres“ gekürt und erhielt den ersten *Computer Science Man-of-the-Year Award*, der von der *Data Processing Management Association* verliehen wurde.

http://www.hopper.navy.mil/graphics/crest_finished_2.gif

Bild 5 (links): Das Wappen der „USS Hopper“.

Bild 6 (rechts): Der US-Zerstörer „USS Hopper“.

http://www.hopper.navy.mil/images/100th_B-Day.jpg

Und schließlich wurde nach ihrem Tod ein Zerstörer (*guided missile destroyer*) der US-Marine nach ihr benannt: Am 6. Januar 1996 wurde der Zerstörer DDG 70 der so genannten Arleigh-Burke-Klasse auf den Namen „USS Hopper“ getauft (siehe Bilder 5 und 6, vorige Seite).

Insgesamt ist die Lebensleistung von Grace Brewster Murray Hopper ein eindrucksvolles Beispiel dafür, dass auch wirtschafts- und anwendungsorientierte Softwarekonzepte militärisch bedeutsam sein können und dass in Gebieten, die wie Technik und Militär besonders von Männern dominiert sind, auch Frauen nicht zurückstehen müssen.

Bernhard Koerber

Literatur und Internetquellen

Armbruster, F.; Brooks, C.; Christos, B.; Fuller, K.: Programming As We Know It Begins [2001]. http://www.an.psu.edu/ojj/courses/ist-240/reports/spring2001/fa-cb-bc-kf/1951-1970.html [Stand: Juni 2005]

Billings, C. W.: Grace Hopper – Navy admiral and computer pioneer. Hillside (NJ, USA): Enslow Publishers, 1989.

Baumann, R: Informatik für die Sekundarstufe II – Band 1. Stuttgart: Klett Verlag, 1992.

Grace Murray Hopper – Inventor of the first modern computer language [1991]. http://www.thetech.org/nmot/detail.cfm?ID=26&STORY=6&st=awardDate&qt=1991 [Stand: Juni 2005]

Hoffmann, U.: Frauen in der Geschichte der Datenverarbeitung. In: LOG IN, 8. Jg. (1988), Heft 1, S. 29–33.

Koerber, B.: Von Motten und Admiralen. In: LOG IN, 15. Jg. (1995), Heft 3, S. 72.

Maisel, M.: Tribute to Grace Murray Hopper [2000]. http://www.sdsc.edu/Hopper/GHC_INFO/hopper.html [Stand: Juni 2005]

Murphy, P. J.: Grace Hopper – Computer Whiz. Reihe „Famous Inventors“. Berkeley Heights (NJ, USA): Enslow Publishers, 2004. [Ein sehr gut ausgestattetes Buch für Kinder!] http://www.enslow.com/displayitem.asp?type=1&item=1664 [Stand: Juni 2005]

Naval Surface Warfare Center, Dahlgren (VA., USA): http://www.nswc.navy.mil/ [Stand: Juni 2005]

Norman, R.: Grace Murray Hopper [2001]. http://www.agnesscott.edu/lriddle/women/hopper.htm [Stand: Juni 2005]

O'Connor, J. J.; Robertson, E. F.: Grace Brewster Murray Hopper [1999]. http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/Mathematicians/Hopper.html [Stand: Juni 2005]

Smithsonian Institution, Washington, D. C.: http://www.si.edu/ [Stand: Juni 2005]

Weinreich, G.: Der „crackpot“ von London – Charles Babbage. In: LOG IN, 18. Jg. (1998), S. 64–66.

Weinreich, G.: An Babbages Gedanken angeknüpft – Howard Hathaway Aiken. In: LOG IN, 19. Jg. (1999), Heft 2, S. 67–68.

Weinreich, G.: Elektronenröhren rechnen schneller – John William Mauchly. In: LOG IN, 20, Jg. (2000), Heft 2, S. 65–67.

Weinreich, G.: Ein erfolgreiches Team – John Presper Eckert. In: LOG IN, 23. Jg. (2003), Heft 125, S. 72–73.

Online

Vom Offliner zum Onliner

Weltweit verfügt mittlerweile jeder achte Mensch über einen Zugang zum Internet. Und Deutschland liegt im internationalen Vergleich nicht – wie bei PISA – im letzten Drittel, sondern im oberen Mittelfeld der Rangliste, das heißt zwischen den Positionen 11 und 15 (je nach Berechnungsgrundlage).

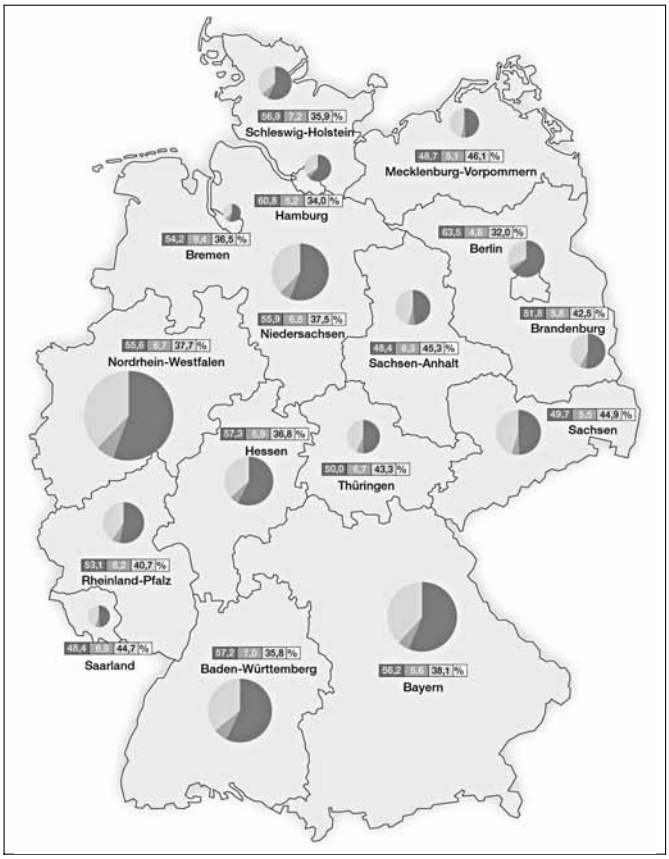
In dem zum fünften Mal seit 2001 erschienen *(N)Onliner Atlas*, einer Studie des Markforschungsinstituts *TNS Infratest* in Zusammenarbeit mit der *Initi@tive D21*, wurden im Juni dieses Jahres erneut detaillierte Daten der Nutzung und Nichtnutzung des Internets in Deutschland vorgelegt.

Im europäischen Vergleich liegt Deutschland hinsichtlich des Internet-Zugangs von Haushalten und Unternehmen über dem Durchschnitt der 15 wirtschaftlich stärksten Länder:

- ▷ 95 Prozent aller deutschen Unternehmen mit mindestens zehn Beschäftigten hatten 2004 Zugang zum Internet. Bei Unternehmen mit mehr als 50 Mitarbeitern ist der Sättigungsgrad mit 99 Prozent nahezu erreicht. Deutschland wird nur von den skandinavischen Ländern knapp geschlagen und liegt hier über dem europäischen Durchschnitt von 90 Prozent.
- ▷ Im europäischen Durchschnitt der 15 wirtschaftlich stärksten Länder wurde das Internet von 43 Prozent der Europäer im Alter von 16 bis 74 Jahren mindestens einmal pro Woche im 1. Quartal 2004 genutzt. Der Vergleichswert für Deutschland lag bei 50 Prozent. Allerdings sind die Differenzen nach Ländern sehr groß, wie die Werte für den Spitzenreiter Schweden mit 75 Prozent und für das Schlusslicht Ungarn mit 21 Prozent zeigen.

Die Untersuchung von *TNS Infratest* ergab für das Jahr 2004, dass es nunmehr in Deutschland mehr Menschen gibt, die – unabhängig von Ort und Grund der Nutzung – das Internet nutzen, als Menschen, die es nicht nutzen: Das Verhältnis liegt bei 55,1 Prozent Nutzern (das entspricht 35,7 Millionen Menschen) zu 38,6 Prozent Nicht-Nutzern (ca. 25 Millionen Menschen), wobei die restlichen 6,3 Prozent die Absicht haben, das Internet innerhalb der nächsten zwölf Monate zu nutzen. Zwar hatte sich bereits für das Jahr 2003 erstmals gezeigt, dass zu diesem Zeitpunkt mit 50,1 % zu 42,7 % die Internet-Nutzer in der Mehrzahl waren, aber erst seit Ende des Jahres 2004 gilt eine entsprechende Mehrheit auch für alle deutschen Bundesländer: In keinem Bundesland sind die „Offliner“ noch in der Mehrzahl!

Der Vergleich innerhalb der sechzehn deutschen Bundesländer ergibt – umgerechnet auf die Relation zur Einwohnerzahl – folgende Verhältnisse von „Onlinern“ zu „Offlinern“ für den Anfang des Jahres 2005 (siehe auch Bild 1, nächste Seite):



Quelle: TNS Infratest

Bild 1: Internet-Nutzung nach Bundesländern mit Beginn des Jahres 2005.

Alter [Jahre]	on-line	Pla-nung	off-line
14 bis 19	84,3 %	8,5 %	7,2 %
20 bis 29	77,0 %	7,2 %	15,8 %
30 bis 39	70,1 %	8,1 %	21,8 %
40 bis 49	60,4 %	8,5 %	31,1 %
50 bis 59	46,0 %	6,8 %	47,2 %
60 bis 69	19,7 %	6,0 %	74,3 %
≥ 70	4,2 %	1,8 %	94,0 %

Quelle: TNS Infratest

Tabelle 1 (oben): Internet-Nutzung von Frauen nach Alter Anfang 2005.

Die Spalte „Planung" gibt den Prozentwert derjenigen wieder, die fürs Jahr 2005 eine Internet-Nutzung planen.

Tabelle 2 (unten): Internet-Nutzung von Männern nach Alter Anfang 2005.

Alter [Jahre]	on-line	Pla-nung	off-line
14 bis 19	85,2 %	7,3 %	7,5 %
20 bis 29	85,0 %	5,6 %	9,4 %
30 bis 39	81,6 %	6,5 %	11,9 %
40 bis 49	74,6 %	6,0 %	19,4 %
50 bis 59	62,4 %	6,5 %	31,1 %
60 bis 69	39,4 %	6,4 %	54,1 %
≥ 70	16,8 %	3,6 %	79,7 %

63,5 % : 32,0 % – Berlin
60,8 % : 34,0 % – Hamburg
56,9 % : 35,9 % – Schleswig-Holstein
56,2 % : 38,1 % – Bayern
55,9 % : 37,5 % – Niedersachsen
57,3 % : 36,8 % – Hessen
57,2 % : 35,8 % – Baden-Württemberg
55,6 % : 37,7 % – Nordrhein-Westfalen
54,2 % : 36,5 % – Bremen
53,1 % : 40,7 % – Rheinland-Pfalz
51,5 % : 42,5 % – Brandenburg
50,0 % : 43,3 % – Thüringen
49,7 % : 44,9 % – Sachsen
48,7 % : 46,1 % – Mecklenburg-Vorpommern
48,4 % : 44,7 % – Saarland
48,4 % : 45,3 % – Sachsen-Anhalt

Die Plätze 1 und 2 belegen die Stadtstaaten Berlin und Hamburg, die Schlusslichter bilden Mecklenburg-Vorpommern, das Saarland und Sachsen Anhalt. Den größten Zuwachs von Internet-Nutzern hatten im Jahr 2004 Bremen, Mecklenburg-Vorpommern und Berlin zu verzeichnen, den geringsten der Freistaat Thüringen.

Insgesamt sind Mädchen und Frauen immer noch in der Minderheit beim Umgang mit dem Internet:

63,2 % : 30,8 % – Männer
47,6 % : 45,8 % – Frauen

Von Interesse ist sicherlich auch die Altersstruktur der Internet-Nutzerinnen und -Nutzer. Hier wurde von *TNS Infratest* festgestellt, dass das Jahr 2004 das Jahr der über 50-Jährigen war: Gegenüber dem Vorjahr wuchs die Internet-Nutzung in den Altersgruppen 50 bis 59 Jahre und 60 bis 69 Jahre um jeweils drei Prozent auf 53,2 beziehungsweise 29,1 Prozent. Aufgeteilt nach Alter und Geschlecht ergeben sich die in den Tabellen 1 und 2 wiedergegebenen Werte.

Dabei ist zu beobachten, dass in der Altersgruppe der 14- bis 19-Jährigen geschlechtliche Unterschiede hinsichtlich der Internet-Nutzung kaum vorhanden sind. Bundesweit gesehen entspricht in dieser Altersgruppe der Männer-Frauen-Anteil unter den „Onlinern" sogar der bundesweiten Geschlechterverteilung.

Anders sieht es schon in der Bevölkerungsgruppe der 20- bis 29-Jährigen aus. Mit steigendem Alter nehmen die Unterschiede zu und vor allem bei Frauen die „Onliner"-Anteile ab. Bis zur Altersgrenze von 39 Jahren bleibt der „Onliner"-Anteil bei den Frauen über 70 Prozent, bei den Männern über 80 Prozent. In der Altersgruppe der 70-jährigen und älteren Frauen, die an dieser Altersgruppe einen Anteil von über 55 Prozent haben, gibt es nur noch rund vier Prozent Internet-Nutzerinnen.

Ähnlich gravierende Unterschiede sind beim Bildungsstand zu beobachten (siehe Tabellen 3 und 4, nächste Seite).

Wie schon in der Altersgruppe der unter 20-Jährigen gibt es zwischen Schülerinnen und Schülern im Grunde keine Unterschiede mehr. Zwischen Akademikerinnen und Akademikern sind sie nur gering (und im Vergleich zum Vorjahr nimmt dieser Abstand sogar ab). Bildung verringert bei der Internet-Nutzung in jedem Fall die Geschlechterunterschiede!

Insgesamt ist jedoch festzustellen, dass bei Männern und Frauen der Bildungstand einen deutlichen

Bildungsstand	*on-line*	*Pla-nung*	*off-line*
zurzeit Schülerin	86,9 %	7,7 %	5,4 %
Volksschule ohne Lehre	17,2 %	5,3 %	77,5 %
Volksschule mit Lehre	32,7 %	7,2 %	60,1 %
Weiterbildende Schule ohne Abitur	56,6 %	6,8 %	36,6 %
Abitur, Hochschulreife, Fachhochschule	77,1 %	6,1 %	16,8 %
abgeschlossenes Studium	75,8 %	5,4 %	18,8 %

Tabelle 3: Internet-Nutzung von Frauen nach Bildungsstand Anfang 2005.

Bildungsstand	*on-line*	*Pla-nung*	*off-line*
zurzeit Schüler	87,7 %	6,8 %	5,6 %
Volksschule ohne Lehre	41,6 %	8,6 %	49,8 %
Volksschule mit Lehre	48,2 %	6,5 %	45,3 %
Weiterbildende Schule ohne Abitur	69,5 %	6,2 %	24,3 %
Abitur, Hochschulreife, Fachhochschule	86,1 %	2,7 %	11,2 %
abgeschlossenes Studium	81,1 %	3,4 %	15,6 %

Quelle: TNS Infratest

Tabelle 4: Internet-Nutzung von Männern nach Bildungsstand Anfang 2005.

Die Spalte „Planung“ gibt den Prozentwert derjenigen wieder, die fürs Jahr 2005 eine Internet-Nutzung planen.

Einfluss auf die Internet-Nutzung hat: Je geringer der Bildungsstand ist, desto geringer ist auch der Anteil derjenigen, die das Internet nutzen. Besonders deutlich ist diese Tendenz vor allem bei Frauen: Frauen mit einfachem Schulabschluss ohne Berufsbildung sind einerseits durchschnittlich deutlich älter als Männer mit gleichem Bildungsstand, aber zusätzlich noch deutlich weniger am Internet interessiert.

Eine andere Studie, die im Juni 2005 im Auftrag der *European Interactive Advertising Association (EIAA)* aufgrund von Umfragen in acht europäischen Ländern angefertigt wurde, ergab, dass in Europa besonders Jugendliche zwischen 14 und 24 Jahren das Internet immer stärker nutzen. Diese Gruppe verbringt rund ein Viertel ihrer Mediennutzungszeit online (24 Prozent) und demnach deutlich mehr damit, als Zeitungen (10 Prozent) oder Zeitschriften (8 Prozent) zu lesen. Insgesamt investiert ein durchschnittlicher Europäer ein Fünftel (20 Prozent) seiner Mediennutzungszeit im Internet. Zwar hält das Fernsehen unter den 14- bis 24-Jährigen in Europa noch mit 31 Prozent der Mediennutzungszeit den Spitzenplatz, doch das Radio liegt mit 27 Prozent nur noch knapp vor dem Internet.

koe

Literatur und Internetquellen

European Interactive Advertising Association – EIAA:
http://www.eiaa.net/index.asp?lang=3
[Stand: Juni 2005]

Internet gewinnt unter Jugendlichen gegenüber TV und Radio – Pressemeldung der EIAA:
http://www.eiaa.net/news/eiaa-articles-details.asp?lang=3&id=67
[Stand: Juni 2005]

(N)ONLINER Atlas – Deutschlands größte Studie zur Nutzung und Nicht-Nutzung des Internets:
http://www.nonliner-atlas.de/
[Stand: Juni 2005]

TNS Infratest; Initi@tive D21 (Hrsg.): (N)ONLINER Atlas 2005 – Eine Topographie des digitalen Grabens durch Deutschland. München: TNS Infratest, 2005

Qualität im Internet

Grimme Online Award 2005

Bereits zum fünften Mal wurde der *Grimme Online Award* verliehen. Seit 2001 werden jährlich mit diesem Preis herausragende Internetangebote ausgezeichnet (vgl. auch LOG IN, Heft 128/129, S. 109 f.). Nominiert werden stets Angebote, die einen Bezug zum Medium Fernsehen herstellen bzw. insgesamt die Medienkompetenz fördern. In drei Kategorien wurden in diesem Jahr insgesamt sechs Preise vergeben. Zusätzlich gab es einen Sonder- und einen Publikums-Preis.

BILDblog – Falschmeldungen werden aufgedeckt.

Als strahlender Sieger konnte sich – wieder einmal – Wikipedia betrachten: Sowohl in der Kategorie „Wissen und Bildung“ als auch beim *Intel Publikums-Preis* wurde die freie Enzyklopädie ausgezeichnet.

In der Kategorie „Information“ entschied sich die Jury für ein Weblog, in dem ausnahmsweise kein Datenmüll zu finden ist: Im BILDblog (siehe Bild oben) setzen sich die Betreiber fast täglich kritisch mit der *BILD*-Zeitung auseinander und veröffentlichen Texte zu fehlerhaften, Sinn entstellenden und unsinnigen Berichten des Blattes, die sorgfältig von ihnen gegenrecherchiert wurden.

Die Preisträger des Jahres 2005 und ihre URLs (Stand: Juli 2005):

BILDblog:
http://www.bildblog.de/

Einsteins Welt:
http://www.zdf.de/ZDFde/inhalt/17/0,1872,2254097,00.html

Holocaust-Mahnmal – Gedächtnis aus Stein:
http://www.zdf.de/ZDFxt/module/holocaust/

Jugendopposition in der DDR:
http://www.jugendopposition.de/index.php?id=1

Lyrikline – Poesie hören und lesen:
http://www.lyrikline.org/

SPIEGEL ONLINE:
http://www.spiegel.de/

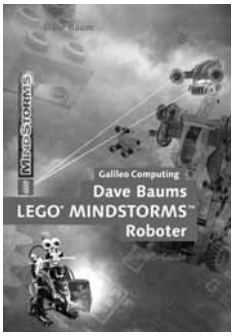
Wikipedia – Die freie Enzyklopädie:
http://de.wikipedia.org/wiki/Hauptseite

koe

Hinweise auf Bücher

Auswahlbibliografie zum Thema „LEGO MindStorms“

Baum, D.: Dave Baums LEGO® MINDSTORMS™ Roboter – Der Profi Guide. Reihe „Galileo Computing“. Bonn: Galileo Press, 2000. ISBN 3-934358-39-X. 372 S.; EUR 34,90 (einschl. 1 CD-ROM).



Dave Baum zählt zu den Gurus in der MindStorms-Szene und ist darüber hinaus (neben seiner Tätigkeit als leitender Ingenieur bei Motorola) vor allem Erfinder und Entwickler der Programmiersprache NQC (***N**ot **Q**uite **C***), mit der sich die Möglichkeiten zur Steuerung des RCX, dem programmierbaren LEGO-Baustein, beträchtlich erweitern lassen. Neben der Vorstellung vieler interessanter Robotermodelle einschließlich ihrer Programmierung vermittelt das Buch auch mechanische Grundlagen, etwa zum Einsatz von Zahnrädern oder zur Konstruktion eines Greifarms. Eine Fülle an Tipps und Hintergrundinformationen, beispielsweise zum internen Aufbau des RCX-Moduls, runden das Angebot ab.

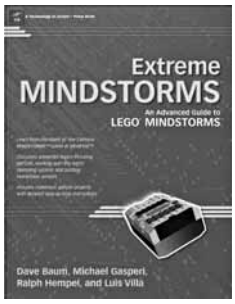
Kurz: Ein sehr übersichtliches und gut lesbares Buch, das viele Ideen für neue Modelle, einschließlich des Programmcodes in NQC, liefert. Leider ist es zurzeit vergriffen. Man kann sich aber entweder über Antiquariate oder mit der englischen Fassung helfen: Dave Baums „Definitive Guide to LEGO® MINDSTORMS™“, [2]2002.

Baum, D.: Definitive Guide to LEGO® MINDSTORMS™. Berkely (CA, USA): Apress, [2]2002. ISBN 1-59059-063-5. 432 S.; EUR 35,50.

Der Autor geht Schritt für Schritt in einer – für viele Amerikaner typischen – verständlichen Sprache bei der Konstruktion und der Programmierung von LEGO-Robotern vor. Dabei geht er natürlich als Erfinder von NQC besonders auf diese mächtige Programmiersprache ein. In der vorliegenden zweiten Auflage berücksichtigt der Autor die Neuerungen, die die Version 2.0 des RCX-Bausteins gebracht haben. Darüber hinaus werden 14 Roboter-Konstruktionen ausführlich dokumentiert – einschließlich „Tank-Bot“ „BugBot“ und „Brick Sorter“.

Kurz: Mit diesem Buch können nahezu alle Herausforderungen gemeistert werden, die bei anfänglichen bis zu fortgeschrittenen Roboter-Konstruktionen auftauchen.

Baum, D.; Gasperi, M.; Hempel, R.; Villa, L.: Extreme MINDSTORMS™ – An Advanced Guide to LEGO® MINDSTORMS™. Berkely (CA, USA): Apress, 2000. ISBN 1-893115-84-4. 360 S.; US-$ 29,95.



In diesem Buch schreiben vier MindStorms-Experten über ihr jeweiliges Fachgebiet. Es beginnt mit einem Überblick über den RCX-Baustein und die RCX-Firmware. Anhand eines konkreten Bauprojekts namens „Seeker“ (einem Licht suchenden Roboter) wird von Dave Baum auf etliche Besonderheiten von NQC eingegangen. Ralph Hempel, ein Spezialist für eingebettete Systeme, stellt pbFORTH vor, eine Sprache, die ebenfalls für die Programmierung von LEGO MindStorms eingesetzt werden kann. Luis Villa, zur Entstehungszeit des Buches Student der Computerwissenschaft an der Duke University, schreibt über legOS, einen Firmware-Ersatz, der als Open-Source-Betriebssystem eine komplette Umgebung für C-basierte Programmierung bietet. Schließlich erklärt Michael Gasperi, ein Experte im Bau von Sensoren, den Selbstbau einiger passiver und aktiver Sensoren.

Kurz: Dies ist ein anregendes Buch für alle, die schon eingehende Erfahrungen haben und diese noch weiter vertiefen wollen.

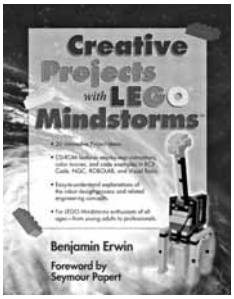
Druin, A.; Hendler, J. (Hrsg.): Robots for Kids – Exploring New Technologies for Learning. London (UK); San Francisco (CA, USA) u. a.: Elsevier (Morgan Kaufmann Publishers), 2000. ISBN 1-55860-597-5. 400 S.; EUR 50,95.

In dem Buch werden verschiedene Sichten auf die Welt der Roboter gezeigt: Es gibt Einblicke aus der Sicht von Designerinnen und Designern, Forscherinnen und Forschern sowie von Lehrkräften aus der Schule. Darüber hinaus beinhaltet jedes Kapitel auch einen Artikel aus der Sicht von Kindern. Diese enge Zusammenarbeit mit Kindern ist vor allem der Herausgeberin Allison Druin zu verdanken. Sie arbeitet an der University of Maryland, und zwar im Institute for Advanced Computer Studies und am College of Education im Department of Human Development. James Hendler, der zweite Herausgeber, ist Professor an der University of Maryland. Ihm untersteht dort das Robotiklabor für autonome mobile Systeme.

Kurz: Eine anregende Sammlung von Artikeln über völlig unterschiedliche Roboter und ihre Einsatzgebiete in Ausbildung und Lehre, kombiniert mit interessanten Erfahrungsberichten.

Erwin, B.: Creative Projects with LEGO® Mindstorms™. Reihe „Pearson Education“. Boston (MA, USA): Addison-Wesley Professio-

nal, 2001. ISBN 0-201-70895-7. 336 S.; US-$ 29,95 (einschl. 1 CD-ROM).



Das Buch richtet sich an unterschiedliche Zielgruppen: Lehrkräfte, Kinder und Eltern, Jugendliche und Erwachsene. Indem der Autor die Projekte beschreibt, in denen die Roboter entstanden sind, geht er weit über Bau- und Programmieranleitungen hinaus. Typische Probleme werden ebenso angesprochen wie Irrwege bei der Entwicklung. Dadurch gibt das Buch eine Fülle von Anregungen. Quasi nebenbei werden wichtige Grundlagen aus den beteiligten Disziplinen erklärt (z. B. Programmierkonstrukte wie Schleifen und Variablen, aber auch technische Konstrukte wie Getriebe und Statik). Dass dabei im Wesentlichen veralteter RCX-Code verwendet wird, stört nicht. – Zu den dargestellten Beispielen gehören Projekte aus dem Schulumfeld (z. B. Giraffe und andere laufenden Tiere), die Aufgabe der FIRST LEGO League im Jahr 1998, Nachbauten von Spielzeugrobotern in LEGO, ein Fotoapparat zur autonomen Vogelfütterung und -beobachtung sowie die Entwicklung eines malenden Roboters. Im letzten Teil des Buches (vor dem Anhang) werden andere, mächtigere Programmiersprachen eingeführt (Visual-BASIC, ROBOLAB und NQC), mit denen zum Beispiel auch Datalogging zur Auswertung von Temperaturverläufen möglich ist. Die beigefügte CD-ROM enthält Bauanleitungen und Beispielprogramme.

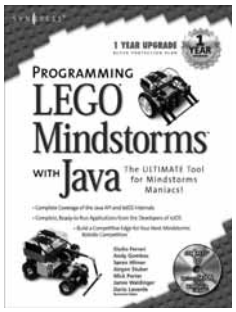
Kurz: Ein gelungenes Buch, das besonders für diejenigen empfehlenswert ist, die MindStorms in der Schule und in ähnlichen Einrichtungen einsetzen wollen. Das Buch lässt sich leicht lesen, ist gut aufgemacht und wird durch die CD-ROM sehr gut ergänzt.

Ferrari, M.; Ferrari, G.; Hempel, R.: Building Robots with LEGO Mindstorms – The ultimate Tool for Mindstorms Maniacs. Rockland (MA, USA): Syngress Publishing, 2001. ISBN 1-928994-67-9. 656 S.; EUR 28,50.

Die Autoren Mario and Giulio Ferrari haben den Ruf, die „Da Vincis von LEGO“ zu sein. Es werden Roboter gebaut, die laufen können, Ski fahren, Trommel schlagen und Klavier spielen. Sogar Roboter, die eine Pflanze gießen und einen Topf mit Milch vor dem Überkochen bewahren, werden vorgestellt. Im ersten Teil des Buches werden alle Grundlagen beschrieben und erläutert, die zur Konstruktion notwendig sind: sowohl Bausteine, Mechanik, Sensoren und Motoren als auch Programmiermöglichkeiten. Es gibt sogar ein Kapitel über Pneumatik. Im zweiten Teil geht es um die schon erwähnten Roboter-Bauprojekte, und im dritten Teil stellen die Autoren drei Wettbewerbe vor, die Roboter gegeneinander austragen können.

Kurz: Ein Buch mit einer Fülle wertvoller Anregungen!

Ferrari, G.; Gombos A. u. a.: Programming LEGO Mindstorms with Java – The ultimate Tool for Mindstorms Maniacs. Rockland (MA, USA): Syngress Publishing, 2002. ISBN 1-928994-55-5. 464 S.; EUR 30,95 (einschl. CD-ROM).



In dem Buch geht es um mehr als nur um das Programmieren des RCX-Bausteins in JAVA. Es ist für alle gedacht, die sich insgesamt mit LEGO MindStorms beschäftigen wollen, gleich auf welchem Niveau. Natürlich steht das Programmieren in JAVA im Mittelpunkt, und hierbei ist auch vor allem die mitgelieferte CD-ROM eine große Hilfe. Sie enthält die letzten Versionen von leJOS (das ist die RCX-Firmware auf JAVA-Basis) für Windows und UNIX, SIMLINK (einen grafischen Emulator von leJOS für PCs), RCXJAVA API (eine JAVA-Programmbibliothek für RCX-Anwendungen) und RCXPort (ein JAVA-Interface für Anwender, die den RCX-Baustein über eine virtuelle JAVA-Maschine nutzen wollen).

Kurz: Dieses Buch ist Pflichtlektüre für mindestens alle diejenigen, die LEGO MindStorms mit JAVA erweitern wollen.

Knudsen, J. B.; Noga, M. L.: Das Inoffizielle Handbuch für LEGO® MINDSTORMS™ Roboter. Köln: O'Reilly, 2002. ISBN 3-89721-164-5. 286 S.; EUR 28,-.

Das Buch ist eine praktische Anleitung, wie der Roboterbau möglichst interessant gestaltet werden kann und wie die Roboter systematisch ausgebaut werden können. Damit geht das Buch weit über das hinaus, was in der Dokumentation des Robotics Invention System (RIS) beschrieben wird. Ausführlich und sehr instruktiv wird behandelt, wie NQC, pbFORTH und legOS verwendet werden können, um mächtige Software für die Roboter zu entwickeln. Es werden Mechanik-Tipps gegeben, etwa wie eine gerichtete Übertragung gebaut wird und wie verschiedene Strategien für den Antrieb der Roboter umgesetzt werden können. Außerdem wird eine Fülle an Verweise auf Quellen im Internet gegeben. Ebenso gibt es Anweisungen, wie eigene Sensoren gebaut werden können, und es werden zahlreiche Software-Tipps vorgestellt, beispielsweise wie die Vermittler-Architektur verwendet und ein Eingang dazu eingesetzt werden kann, um mehr als einen Sensor auszulesen. Alle Beispielprogramme im Buch können – obwohl das Buch zurzeit nur noch antiquarisch erhältlich ist – von der O'Reilly-Website herunter geladen werden (http://www.oreilly.de/catalog/lmstormsger/). Ausführlich werden fünf Roboter-

Bauprojekte beschrieben und dokumentiert.

Kurz: Dieses Buch ist ein Muss für den Einstieg! Es enthält eine gute Einführung in die Robotik. Insbesondere sind die fünf Roboter-Bauprojekte gelungen und sehr instruktiv konstruiert und programmiert.

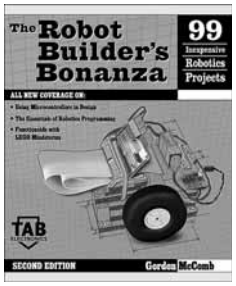
Louis, D; Müller, P.: LEGO® MindStorms™ – Roboter programmieren. München: Markt + Technik, 2001. ISBN 3-8272-6038-8. 304 S.; EUR 19,95 (einschl. 1 CD-ROM).

Die Autoren beschreiben das LEGO MindStroms Robotics Invention System und die Programmierung mit dem RCX-Code sehr ausführlich. Dabei gehen sie aber kaum über den Einführungskurs der LEGO-CD hinaus. Der verwendete RCX-Code 1.5 ist inzwischen veraltet. Wer Visual-BASIC verwenden möchte und sich damit noch nicht auskennt, findet eine gute Einführung. Schließlich wird von den Autoren im Buch ein Überblick über andere MindStorms-Systeme und weiteres Zubehör gegeben (z. B. Droid Developer Set und Fernbedienung). Der Teil mit Bezugsquellen, Adressen und URLs ist naturgemäß zum Teil inzwischen veraltet.

Kurz: Allenfalls für Anfängerinnen und Anfänger geeignet, die noch den alten RCX-Code 1.5 verwenden oder mit Visual-BASIC arbeiten wollen.

McComb, G.: The Robot Builder's Bonanza – 99 Inexpensive Robotics Projects. New York u. a. (USA): McGraw-Hill, ²2001. ISBN 0-07-136296-7. 753 S.; EUR 23,50.

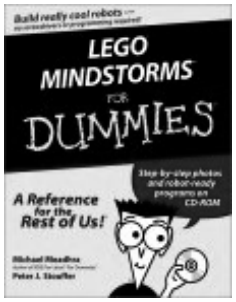
Auch heute, 18 Jahre nachdem Gordon McComb diese 99 Projekte erstmals zusammenstellte, hat das Buch an Aktualität nichts verloren – die Grundlagen der Mechanik verändern sich schlichtweg nicht. Zwar



geht der Autor auch auf das LEGO-MindStorms-System ein, es steht bei ihm aber nicht im Mittelpunkt; vielmehr beschreibt er instruktiv die eigentlichen technischen Grundlagen von Robotern. Dass der Untertitel „99 Inexpensive Robotics Projects" irreführend ist, sollte nicht abschrecken. Das Buch enthält eine Vielzahl kleiner Experimente, die sich verschieden zusammenstellen lassen. Ausführlich beschrieben werden elf Roboter-Projekte, in denen Roboter schrittweise zusammengesetzt werden. Die zweite Auflage wurde im Hinblick auf neuere technologische Entwicklungen ergänzt. Wichtig für den Autor ist vor allem der „fun approach", was dem Buch die bekannte Würze der amerikanischen Fachliteratur gibt.

Kurz: Selbst wenn einige der vorgestellten Lösungen in diesem „Roboter-Kochbuch" heute möglicherweise antiquiert anmuten, ist das Buch sehr empfehlenswert – schon um die eigenen Ideen in Fahrt zu bringen. Eine dritte Auflage ist angekündigt.

Meadhra, M.; Stouffer, P.J.: LEGO® MINDSTORMS™ for Dummies. Forster City (CA, USA): IDG Books Worldwide, 2000. ISBN 0-7654-0767-2. 371 S.; US-$ 24,99 (einschl. 1 CD-ROM).



Michael Meadhra hat mehr als 30 Computer-Bücher geschrieben bzw. herausgegeben, und Peter J. Stouffer ist Elektroingenieur mit über 20 Jahren Programmiererfahrung. Die Autoren stellen neben dem Robotics Invention System (RIS) auch das Droid Developer Kit und das Robotics Discovery Set vor. Nur das RIS bietet mit dem programmierbaren Baustein RCX und einer Programmierumgebung die Möglichkeit, das Verhalten der konstruierten Roboter selbst zu gestalten. Vorgestellt wird die Programmierung mit der alten Programmierumgebung RIS 1.5. Bei der Konstruktion gehen die Autoren nicht über die *Constructopedia* von LEGO hinaus, sind aber noch ausführlicher. Sie bieten Schritt für Schritt Fotoanleitungen zur Konstruktion und zur Programmentwicklung auf der mitgelieferten CD-ROM. Insgesamt werden 12 Roboterprojekte vorgestellt.

Kurz: Die Autoren wenden sich an Anfängerinnen und Anfänger, die ausführliche Anleitungen wollen. Da das Buch in englischer Sprache geschrieben ist, gibt es eine gute Gelegenheit, englische Übersetzungen für Begriffe wie Achsen, Zahnräder und Getriebe zu lernen.

Nagata, J.: Joe Nagata's LEGO® MINDSTORMS™ Idea Book. (Translated by Arnie Rusoff.) San Francisco (CA, USA): No Starch Press, 2001. ISBN 1-886411-40-9. 216 S.; EUR 20,-.

In dem Buch werden zehn ungewöhnliche Roboter-Projekte präsentiert. Es ist sehr gut zur Anregung eigener Ideen geeignet. Die zehn Modelle werden in drei Schwierigkeitsstufen eingeteilt. Zur ersten Stufe gehören ein zweirädriger Wagen, ein 12-beiniger Tausendfüßler und ein Skater. Man kann sicher darüber streiten, ob der 12-beinige Tausendfüßler (Centipede) ein Anfangsmodell ist – die Konstruktion hat es durchaus in sich. Zur zweiten Stufe gehören ein vierbeiniger Legosaurus, eine Bahn und ein zweibeiniger Läufer, zur dritten ein Kletterer, eine Uhr, ein pneumatisch angetriebenes Fahrzeug und ein Käfer. Der Kletterer kann Höhenunterschiede überwinden und über Hindernisse steigen. Für den pneumatischen Antrieb werden pneumatische Kolben aus dem LEGO-Technics-Programm verwendet. Während der Legosaurus nur geradeaus gehen

kann, kann der sechsbeinige Käfer auch Links- und Rechtskurven gehen. Die Anleitungen zum Bauen und zur Programmierung sind knapp gehalten, was das Durchlesen für Fortgeschrittene sehr erfreulich macht, für Anfängerinnen und Anfänger aber nicht immer ganz einfach ist. Dass die ersten sechs Roboter mit dem Grundset nachgebaut werden können, stimmt leider nicht. So sind zum Beispiel nicht alle für den Tausendfüßler benötigten Teile enthalten.

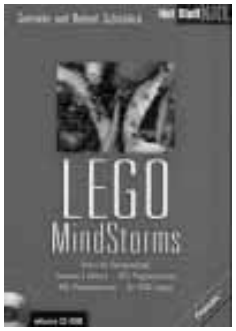
Kurz: Ein sehr empfehlenswertes Buch für diejenigen, die die ersten Schritte mit MindStorms schon hinter sich haben. Es enthält viele Ideen für ungewöhnliche Roboter, die die eigene Phantasie anregen können.

Sato, J.: Jin Sato's LEGO® MINDSTORMS™ – The Master's Technique. San Francisco (CA, USA): No Starch Press, 2002. ISBN 1-886411-56-5. 364 S.; EUR 19,02.

In dem Buch werden viele Grundlagen in kurzer, knapper Form präsentiert und viele ausführliche Bauanleitungen geboten. Im Teil 1 werden alle LEGO-Bauteile vorgestellt, von der Bauplatte über Zahnräder zu Sensoren, Motoren und den programmierbaren Bausteinen RCX (vom Robotics Invention System), SCOUT (vom Robotics Discovery Set) und MicroScout (vom Droid Developer Kit). Im Teil 2 wird eine Übersicht über die Software gegeben, es werden die Programmierumgebungen von RIS (2.0), ROBOLAB (2.0), NQC und legOS vorgestellt, und es wird in die Firmware und den RCX-Code eingeführt. Im Teil 3 wird gezeigt, wie unterschiedliche Roboter gebaut werden können. Ein einfaches Fahrzeug wird ebenso dargestellt wie u. a. ein Roboter mit Beinen, der geradeaus gehen kann, ein laufender Roboter, der Kurven gehen und sich umdrehen kann, ein Greifer und ein Roboter-„Hund", der sich setzen kann. Im Teil 4 wird die LEGO-CAD-Software beschrieben, mit der man Bauanleitungen dokumentieren kann, und schließlich werden noch Hinweise zur Aufbewahrung der Teile gegeben.

Kurz: Ein empfehlenswertes Buch, in dem sowohl Anfängerinnen und Anfänger als auch Fortgeschrittene hilfreiche Anregungen finden werden.

Schoblick, G.; Schoblick, R.: LEGO® MindStorms™ – Basics der Robotertechnik. Reihe „Hot Stuff". Feldkirchen: Franzis Verlag, 2002. ISBN 3-7723-5415-7. 535 S.; EUR 48,80 (einschl. 1 CD-ROM).



Das Inhaltsverzeichnis des Buches zeigt die Bandbreite der angesprochenen Themen in dieser dicken Publikation (über 500 Seiten!). Die ersten vier Kapitel (ca. 25 % des Buches) führen in Roboter, physikalische Grundlagen, Sensoren und Aktoren ein. Hier finden sich auch interessante Baubeispiele, u. a. für Getriebe und für Sensoren im Eigenbau (Neigungssensor), sowie Vorschläge zur Erweiterung der Sensoreingänge. Es folgt ein Kapitel über das MindStorms-Programm, in dem neben dem Robotics Invention System (RIS) auch andere Baukästen sowie Zubehör vorgestellt werden. In etwa der Hälfte des Buches werden die Programmiersprachen RIS (sowohl 1.5 als auch 2.0) und NQC erklärt. Außerdem wird die Programmierung der Kamera LEGO-Cam mit VISION COMMAND erläutert.

Kurz: Der Schwerpunkt des Buches liegt auf der Programmierung. Wer Hilfe zu RIS und NQC oder VISION COMMAND sucht, wird mit dem Buch gut bedient. Auch einiges zu technischen Grundlagen ist lesenswert. Ideen für interessante Roboter-Konstruktionen sind dagegen nicht zu finden.

Bernhard Koerber
Monika Müllerburg
Gabriele Theidig

Medien

Robotervideos im Internet

Die Entwicklung von autonomen mobilen Robotern wird gegenwärtig auch im Internet besonders durch Videos dokumentiert.

Unter dem Titel „Available Videos" existiert eine umfangreiche Sammlung bei

http://agrosy.informatik.uni-kl.de/wmc/videos.php

Hier sind Videos u. a. aus den USA, aus Deutschland, Kanada, Belgien und sogar z. B. aus Malaysia gesammelt. Zwar sind nicht mehr alle Adressen aktuell, aber insgesamt ist die Auswahl immer noch erstaunlich.

Videos über den auf Seite 14 f. in diesem Heft beschriebenen Kanalroboter stehen bei

http://www.kanalrobotik.de/de/downloads.html#videos

zur Auswahl.

Über den Stand und die Entwicklung eines mobilen Allzweck-Roboters, der bereits wirtschaftlich vermarktet wird, gibt es Informationen und Videos beispielsweise bei

http://www.activrobots.com/ROBOTS/p2at.html

Auch Roboter-Wettbewerbe sind mit Videos im Internet vertreten. So können Videos vom *RoboCup 2004* bei

http://www.robocup2004.pt/photosAndVideos/

heruntergeladen werden. Und etliche Videos vom *RoboCup Junior* aus den Jahren 2000 bis 2004 sind bei

http://satchmo.cs.columbia.edu/rcj/

zu sehen.

Insgesamt lohnt es sich, im Internet nach solchen und ähnlichen Video-Dokumenten zu suchen, denn sie zeigen stets sehr instruktiv die Funktionsweise solcher intelligenten autonomen Systeme.

koe

Computer-Knobelei

Der Musikverächter

Für ihn war klar, dass er eine Maschine mit „beinahe intellektuellen Fähigkeiten“ geschaffen hatte oder vielmehr: eigentlich erst noch schaffen wollte. Doch es ging ihm so, wie heutzutage den meisten Wissenschaftlern in Deutschland – der zuständige Minister wollte das Geld dafür nicht herausrücken.

Der erste Forschungsantrag wurde zwar noch genehmigt, aber als das Geld verbraucht war und das Gerät immer noch nicht funktionierte, beantragte er bei der Regierung weiteres Geld mit dem Hinweis, er hätte in der Zwischenzeit Ideen und Pläne für eine bedeutend bessere Maschine ausgearbeitet. Doch der Minister bestand darauf, dass erst einmal die anfänglichen Ideen umgesetzt werden sollten. Letztlich stand er vor einem Scherbenhaufen.

Irgendwann setzte er seine Verachtung, die er für die geistige Beschränktheit von Politikern empfand, in ein Theaterstück um, das aber nie aufgeführt wurde. Doch Teile davon können heute immer noch nachgelesen werden. Außerdem schrieb er ein Buch, mit dem er den Niedergang der Wissenschaft in seinem Heimatland dokumentieren wollte, der vor allem – seiner Meinung nach – aufgrund der bodenlosen Ignoranz von Politikern ausgelöst worden war.

Zwar war er sehr vielseitig interessiert, doch Musik hasste er. Das einzige, was ihn an einer Oper imponierte, war der Mechanismus der Kulissen, den er regelmäßig erkundete. Vor allem die Musik auf den Straßen ließ seinen Jähzorn ausbrechen. Er nahm einen wahrhaft heroischen Kampf gegen sie auf. In Tabellen notierte er, welche Instrumente in dieser Musik als die „von der Regierung zugelassenen Folterwerkzeuge“ verwendet wurden. Er war davon fest überzeugt, dass die Musik auf den Straßen ihn daran hinderte, in Frieden zu arbeiten. Und erst die Musikproduzierenden: Italiener, Deutsche, Inder, Engländer – die untersten Klassen! Er organisierte eine Kampagne mit dem Ziel, jegliche Straßenmusik zu verbieten. Zusätzlich drohte er Rache an, indem er selbst die Erzeugung „widerlichster Geräusche“ als Gegenmittel einsetzen wollte.

Sein erbitterter Kampf gegen diese „Straßenplage“ wurde stadtbekannt. Er wurde deshalb von Kindern gehänselt, und letztlich marschierten Blaskapellen unter den Fenstern seines Hauses auf, um selbst wieder Rache zu nehmen. Noch in seinen Memoiren ereiferte er sich auf einer beachtlichen Anzahl von Druckseiten gegen diesen Terror.

Wer war's?

Notieren Sie den Nachnamen!

koe

Jubiläums-Preisausschreiben (Teil 1)

Die Zeitschrift LOG IN wird am Ende dieses Jahres ihr 25-jähriges Bestehen vollendet haben. Deshalb beginnen Verlag und Redaktion in diesem Heft in der Rubrik „Computer-Knobelei“ eine Fragenserie, die in drei Teilen erscheinen soll und im Doppelheft 136/137 beendet sein wird. Jedes Mal wird eine Person zu erraten sein.

Seit dem Heft 5/6 aus dem Jahr 1996 werden in LOG IN regelmäßig in der Rubrik „Geschichte“ Persönlichkeiten vorgestellt, die Wesentliches zur Entwicklung der Informatik und der Computertechnik in Theorie und Praxis beigetragen haben. Nach einer dieser Persönlichkeiten wird in jedem der drei Teile dieser Serie gefragt werden.

Senden Sie aber bitte jetzt noch nichts ein, sondern erst nach der letzten der drei Fragen im Heft 136/137 – dann werden auch die zu gewinnenden Preise vorgestellt.

Verlag und Redaktion von LOG IN

Veranstaltungskalender

2. bis 7. September 2005:
IFA 2005 – Internationale Funkausstellung
auf dem Messegelände unter dem Funkturm Berlin

Information: http://www.ifa-berlin.de/
(siehe auch S. 7 f. in diesem Heft!)

19. bis 21. September 2005:
35. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e. V. (GI)
an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Information:
http://www.informatik2005.de/

Die in diesem Jahr unter dem Motto „Informatik LIVE!“ stehende Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik präsentiert traditionell das breite Spektrum aktueller Entwicklungen in der Informatik. Angesprochen sind Fachleute aus Wissenschaft und Praxis, die sich einen fundierten Überblick über die wichtigsten aktuellen Trends in der Informatik verschaffen möchten.

Die Tagung besteht aus Plenarveranstaltungen und Workshops. Darüber hinaus ist im Rahmen dieser Tagung ein attraktives *Rahmenprogramm für Studierende* geplant, das sich auch an Auszubildende des IT-Sektors wendet.

Die Einladung zur satzungsgemäßen Ordentlichen Mitgliederversammlung ist auf Seite 8 in diesem Heft wiedergegeben.

27. bis 30. September 2005:
INFOS 2005
an der Technischen Universität Dresden

Information:
http://www.infos05.de/

Auf Seite 9 in diesem Heft wird das Programm der Tagung vorgestellt.

LOG OUT

Prognosen

Es irrt der Mensch, so lang er strebt.

J. W. v. Goethe
(Faust, Prolog im Himmel)

„Alles, was man erfinden kann, ist schon erfunden.“ (Charles H. Duell, Direktor des Patentamts der USA, 1899)

„Was soll diese Firma mit einem elektronischen Spielzeug anfangen? Das Telefon hat so viele Mängel, dass es nicht ernsthaft als kommunikationsmittel taugt. Das Ding hat für uns keinen Wert.“ (William Orton, Präsident der Western Union, 1878, anlässlich der Ablehnung des Angebots von Graham Bell, dessen Firma zu übernehmen)

„Ich denke, es gibt weltweit einen Markt für vielleicht fünf Computer.“ (Thomas J. Watson, Vorstandsvorsitzender von IBM, 1943)

„Ich habe die Länge und Breite dieses Landes bereist und mit den besten Leuten geredet, und ich kann Ihnen versichern, dass Datenverarbeitung ein Trick ist, welcher dieses Jahr nicht überleben wird.“ (Richard Ettinger, Mitbegründer und Vorstand des Verlags Prentice Hall, 1957)

„Es gibt keinen Grund, weshalb jemand einen Computer in seinem Haus haben sollte.“ (Kenneth Olson, Präsident und Gründer von Digital Equipment, 1977)

„Niemand wird jemals mehr als 640 Kilobyte RAM benötigen.“ (Bill Gates, Gründer von Microsoft, 1981)

„Wer braucht eigentliche diese Silberscheibe?“ (Jan Timmer, Vorstandsmitglied der Firma Phillips, 1982 zur CD)

„OS/2 wird die Plattform der 90er werden.“ (Bill Gates, Gründern von Microsoft, 1989)

„Windows 95 braucht höchstens 8 Mbyte RAM.“ (Bill Gates, Gründern von Microsoft, 1996)

Tröstliches zum Schluss: „Ein Experte ist ein Mann, der hinterher genau sagen kann, warum seine Prognose nicht gestimmt hat.“ (Winston Churchill, britischer Politiker, 1874–1965)

koe

LOG-IN-Service

Mit dem LOG-IN-Service bietet die Redaktion seit dem Heft 4/1991 regelmäßig Software, Unterrichtsmaterialien bzw. besondere Informationen kostenfrei für alle Abonnenten an.

LOG-IN-Service im Internet

Der LOG-IN-Service ist auf der Internetpräsenz des Verlags zu finden:

http://www.log-in-verlag.de/

Der Service ist über die Schaltfläche „Service“ zu erreichen. Klicken Sie in der Jahrgangszeile einen Jahrgang an, um die Dateiliste des Angebots zu sehen. Wenn Sie dann beispielsweise mit der rechten Maustaste die von Ihnen ausgewählte Datei anklicken, können Sie die Datei unter der Option „Ziel speichern unter …“ auf Ihren Rechner laden.

Die **Internetquellen**, auf die in jedem Heft verwiesen wird, finden Sie ebenfalls unter dem „Service“ bzw. im Inhaltsverzeichnis des aktuellen Heftes. auf der Internetpräsenz des Verlages.

Service zum Heft 134

Im LOG-IN-Service dieses Hefts sind verfügbar:

▷ Zum Beitrag „Algorithmik mit NQC – Sicherung und Transfer grundlegender algorithmischer Strukturen mit Not Quite C“ (S. 30–38) einige Schülerlösungen in NQC.

▷ Zum Beitrag „Zustandsorientierte Modellierung und Programmierung – Das Thema ‚Beschreibung von Abläufen‘ im Informatikunterricht der 9./10. Klassenstufe“ (S. 53–60) die besprochenen Programme der vorgestellten Beispiele.

▷ Zum Beitrag „Komponentenbasierte Entwicklung dynamischer HTML-Seiten – Ein Schwarzes Brett als Gästebuch im World Wide Web (Teil 2)“ (S. 61–64) die Programme der Artikelreihe.

▷ Zum Beitrag „Gedankenblitze zum Anfassen – Informationen zu LEGO MindStorms“ (S. 66–68) eine Sammlung wichtiger Internetquellen zum Einsatz des RCX-Bausteins und des LEGO-MindStorm-Baukastens.

Vorschau

Heft 135 – 25. Jg. (2005)

Thema: Standards in der informatischen Bildung
Koordination: Hermann Puhlmann

Thema von Heft 136/137:

▷ Gesellschaftliche Themen im Unterricht

Thema von Heft 138:

▷ Unterrichtsentwicklung

Mitarbeit der Leserinnen und Leser

Manuskripte von Leserinnen und Lesern sind willkommen und sind an die Redaktionsleitung in Berlin – am besten als Anhang per E-Mail – zu senden. Auch unverlangt eingesandte Manuskripte werden sorgfältig geprüft. Autorenhinweise werden auf Anforderung gern zugesandt.

NATURSCHUTZBLÄTTER©

UMWELT : KLIMA : ENERGIE : TECHNOLOGIE

Die Naturschutzblätter sind eine populärwissenschaftliche Zeitschrift für Natur- und Umweltschutz in Deutschland.

Ihr Ziel ist es, den Dialog zwischen Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft zu unterstützen und zu fördern. Im Mittelpunkt stehen regionale und überregionale Beiträge sowie Informationen über Forschungsentwicklungen, zur Naturkunde sowie zur Umweltpolitik und der Ökologie im Alltag.

Die Artikel, die z.T. in Fortsetzungen in aufeinanderfolgenden Ausgaben erscheinen, und regelmäßig behandelte Themenschwerpunkte werden durch aktuelle Rubriken wie Buchtipps, Mitteilungen aus den Bundesländern, Veranstaltungshinweise und Stellenangebote ergänzt.

NSB-
Naturschutzblätter GmbH
Postfach 19 19 33
14008 Berlin

Fax: +49 (0)30 720 11 6-20

info@naturschutzblaetter.de
www.naturschutzblaetter.de

Die Naturschutzblätter sind im Zeitschriftenhandel erhältlich.

co.Tec COMPUTERGESTÜTZTES LERNEN

Das Wissen der Welt zum exklusiven Schulpreis

BROCK HAUS

Brockhaus Enzyklopädie digital: Mit Schulnachweis sparen Sie über 58%

Der Name Brockhaus ist das Synonym für das gesammelte Wissen der Welt. Von Natur bis Kultur, von Sport bis Technik, von Geschichte bis Medizin enthält der Brockhaus alles, was wissenswert ist. Über 260.000 Artikel helfen, Zusammenhänge und Hintergründe zu verstehen. Als elektronisches Nachschlagewerk bietet die Brockhaus Enzyklopädie faszinierenden Möglichkeiten, die Ihnen einen völlig neuen Zugang zum Wissen der Welt eröffnen. Thematisch verwandte Stichwörter, Literaturhinweise, Quellentexte und Web-Links vertiefen die Lexikoneinträge. Mithilfe von ausgefeilten, benutzerfreundlichen Suchfunktionen finden Sie ganz einfach alle Einträge, die zu Ihrem Suchbegriff passen – Recherchemöglichkeiten, die kein gedrucktes Werk bieten kann. Oder Sie nutzen das Wissensnetz als Navigationshilfe und erschließen sich neue Aspekte Ihres Themas. Videos, Animationen, Musikbeispiele, ein interaktiver Atlas und vieles mehr machen das Nachschlagen lebendig.[1)]

Brockhaus-Qualität bei Inhalt und Technik
Das Medium Computer eröffnet völlig neue und faszinierende Möglichkeiten der Informationsbeschaffung. Deshalb ist die gesamte Substanz der Brockhaus Enzyklopädie entsprechend aufbereitet und in eine Software gebettet, die diese neuen Möglichkeiten voll erschließt.

Lesen am Bildschirm
Der Bildschirmaufbau ist sehr übersichtlich und macht das Navigieren zum Kinderspiel. Die Artikel sind lesefreundlich aufbereitet und lange Artikel sind gegliedert. Ist Ihnen ein Begriff unbekannt, genügt ein Doppelklick auf das Wort und Sie erhalten den entsprechenden Artikel.

Bequeme Suche
Die professionellen und sehr benutzerfreundlichen Suchmöglichkeiten lassen keine Wünsche offen und finden alle Artikel zu einem Thema, auch wenn Ihr Suchbegriff nur am Rande erwähnt wird. Treffer können Sie sich z.B. alphabetisch oder nach Relevanz bewertet anzeigen lassen.

Sehen, hören, erleben
Vielfältige multimediale Elemente machen das Nachschlagen zum Erlebnis. Viele Videos und Animationen veranschaulichen Vorgänge und Prozesse oder zeigen historische Ereignisse. Ein besonderer Leckerbissen sind die 360°-Panoramen von 82 bedeutenden Stätten. Insgesamt 13 Stunden Ton lassen keine Langeweile aufkommen.[1)]

1) Multimedia-Elemente nur im Medienpaket

Textsubstanz
- 26 Millionen Wörter
- 260.000 Artikel mit 330.000 Stichwörtern
- zahlreiche Quellen- und Zusatztexte
- Brockhaus von 1906 mit 82.000 Wörtern

Suche/Navigation
- Schnell- und Profi-Suche
- Web-Suche
- Trefferliste nach Alphabet/ Relevanz
- Querverweise
- Wissensnetz

Medien
- rund 14.500 Fotos und Illustrationen
- 250 Videos und Animationen
- 120 Aktivfotos und Habitate
- 10 Hörfilme
- 73 Interaktivitäten
- 360°-Panoramen
- 300 z.T. animierte historische Karten
- ca. 13 Stunden Ton

Web:
- über 19.000 kommentierte Weblinks
- Direktsuche auch im Internet

System: Pentium II 350 MHz, WIN 98/ME/2000/XP, 64 MB RAM, 16_Bit-Soundkarte, Grafikkarte 800x600 bei 65.000 Farben, 20fach CD-ROM- bzw. DVD-Laufwerk

Vor- und Nachname

Schule

Straße

PLZ / Ort

Telefon-Nr. Kunden-Nr. (falls bekannt)

Datum und Unterschrift ✗

Bestellschein obige Adresse ist ☐ Privat ☐ Schule

Ja! Senden Sie mir folgende Artikel. Schulen, staatl. Institutionen, Lehrer (Schulnachweis) werden gegen Rechnung beliefert; Gewerbe, Schüler, Studenten, Privatpersonen gegen Nachnahme (jeweils Warenwert + Versandkosten)

Unsere exklusiven Mehrplatz-Lizenzen für Schulen

Menge - Produkt	4-Platz-Lizenz Netz	MP 4
__ Brockhaus Enzyklopädie digital - Basispaket (Text-Bild*) MP 4 Für Schulen. Ohne Medienpaket - bitte separat bestellen	☐	999,00
Menge - Produkt	**8-Platz-Lizenz Netz**	**MP 8**
__ Brockhaus Enzyklopädie digital - Basispaket (Text-Bild*) MP 8 Für Schulen. **Inklusive Medienpaket.**	☐	1499,00
Menge - Produkt	**15-Platz-Lizenz Netz**	**MP 15**
__ Brockhaus Enzyklopädie digital - Basispaket (Text-Bild*) MP 15 Für Schulen. **Inklusive Medienpaket sowie zehnmal (10 x !) kostenlos den "Brockhaus multimedial 2004 Premium" im Wert von € 995,50.**	☐	1999,00

Tipp!

Unsere exklusive Einzellizenz für Schulen, Lehrer und Dozenten

Menge - Produkt	Einzellizenz	EL SV
__ Brockhaus Enzyklopädie digital - Basispaket (Text-Bild*) (CD) EL SV Für Schulen, Lehrer und Dozenten mit Schulnachweis (eMail Adresse angeben!)	☐	409,00
__ Brockhaus Enzyklopädie digital - Medienpaket (DVD) Nur lauffähig mit der "Brockhaus Enzyklopädie digital"	☐	89,00

** Die Ansprüche an ein elektronisches Nachschlagewerk sind sehr verschieden – die einen fühlen sich durch multimediale Elemente gestört, für die anderen gehören sie unbedingt zum neuen Medium dazu. Deshalb bieten wir die Brockhaus Enzyklopädie digital in zwei Teilen an. Die reine Text-Bild-Version für alle, die die Recherchemöglichkeiten mit allen Suchfunktionen und Navigationshilfen nutzen wollen, und das Medienpaket als Ergänzung für alle, die es gern lebendiger haben.*

co.Tec GmbH
Traberhofstr. 12
83026 Rosenheim

co.Tec COMPUTERGESTÜTZTES LERNEN
Tel.: 08031/2635-0
Fax: 08031/2635-29
Mail: info@cotec.de

Ihre Daten sind bei coTec streng vertraulich - Siehe auch: AGB
Preise in Euro inkl. gültiger MwSt. Irrtümer vorbehalten. Händleranfragen erwünscht.