Inhalt

LIESMICH

1 Inhalt
1 Lieferfirmen
2 Autorinnen und Autoren
3 Inserenten
3 Tagung Mikroelektronik 2003 – Günther Fiedler
4 Liebe Leserinnen und Leser – Franz Fiala, Werner Krause
32 Impressum
32 Web-Services
U1 Cover – Werner Krause

INTERNET

9 Usability – Herbert Dobsak
13 Suchmaschinen-Robot – Herbert Dobsak

MOBILE

8 TEST Accessdatenbanken auf dem Pocket PC? – Paul Belcl

PROGRAMMIEREN

10 Python - eine gute Wahl als Unterrichtssprache – Gregor Lingl
13 Lexikon der Informatik, 5. Auflage – Martin Schönhacker SM

VIDEO

7 TEST Ulead Cool 3D Studio – Werner Krause

LUSTIGES

1 Geisterstunde – Christian Berger
2 Konkurrenz am Arbeitsplatz – Christian Berger
17 Arbeitslos – Christian Berger

ELEKTRONIK

3 Tagung Mikroelektronik 2003 – Günther Fiedler
14 SCHULE Sokratisch-konstruktivistischer Unterricht – Norbert Bartos
18 Echtzeit-Roboter-Steuerung aus Hollabrunn – Florian Bruckner, Georg Schiesser, Richard Smetana
20 Projekt "Affenfütterungsmaschine" – Norbert Bartos, Michael Fürst
21 Elektronikhändler
22 ub 167 - eine universelle Mikrocontrollerplattform – Gregor Novak, Christian Perschl
24 USB für Mikrocontrollersysteme – Florian Skopik
29 INSERAT DAvE Bestellschein – INFINEON

CLUBS

3 ADIM – Martin Weissenböck
4 VIT-Kurse – Robert Seufert
4 Mailinglisten – Franz Fiala
6 PRODUKT Gratis Web-Entwicklung mit ASP.NET – Werner Illsinger
6 CCC Mitgliederforum – Werner Illsinger
30 Termine
30 Regelmäßige Termine
30 Mailing-Listen

Lieferfirmen

Von den hier angeführten Lieferfirnen wurden den Autoren kostenlose Rezensionsexemplare (Bücher, CDs, Programme) überlassen oder Leihgeräte zur Verfügung gestellt. Die Kurzzeichen sind auch im Inhaltsverzeichnis angegeben.

●SmartBooks Publishing AG SM
Seestraße 182 CH-8802 Kilchberg
+41-1-7161424 FAX: 7161425
E smartbooks@smartbooks.ch
http://www.smartbooks.ch/

Geisterstunde

Autorinnen und Autoren

Bartos Norbert Dipl.-Ing. Jg.1954 14, 20

Lehrer für Computer- und Systemtechnik, Leiter der Speziallehrgänge für Elektronik
Schule TGM-N, Technikum Wien
Club PCC
E✉ *norbert.bartos@tgm.ac.at*

Belcl Paul Jg.1966 8

Trainer für Mobiltelefonie und Palmtop Computing
Firma BELCL EDV-Koordination & Systemberatung
Club CCC
E✉ *paul@belcl.at*
🌐 *http://www.belcl.at/*

Berger Christian 1, 2, 17

Karikaturist und Comiczeichner für verschiedene Kärntner Zeitungen
Firma Karicartoons
E✉ *karicartoons@aon.at*

Bruckner Florian 18

Schüler der Abteilung für Steuerungs- und Regelungstechnik
Schule HTBLA Hollabrunn
Interessen Physik, Linux
Hobbies Volleyball, Skaten
E✉ *florian.bruckner@aon.at*

Dobsak Herbert Ing. Jg.1943 9, 13

Telekom-Techniker im Vorruhestand
Firma Telekom Austria
Club CCC
Absolvent TGM R62a
E✉ *dobsak@ccc.or.at*
🌐 *http://home.ccc.at/dobsak/*

Fiala Franz Dipl.-Ing. Jg.1948 4

Lehrer für Nachrichtentechnik und Elektronik, Leitung der Redaktion und des Verlags der PCNEWS, Obmann des PCC
Schule TGM-N
Werdegang BFPZ-Arsenal
Club CCC MCCA PCC VIT
Absolvent TU-Wien, Nachrichtentechnik
Privates verheiratet, 1 Kind
E✉ *franz@fiala.cc*
🌐 *http://pcnews.at/*

Fiedler Günther Hofrat Dipl.-Ing. 3

Universitätslektor am Institut für elektrische Meßtechnik
Hochschule TU-Wien
E✉ *GFiedler@emst.tuwien.ac.at*
🌐 *http://www.emst.tuwien.ac.at/*

Illsinger Werner Ing. Jg.1968 6

IT Stratege bei Microsoft Österreich, Präsident des CCC, Schriftführer des PCC
Firma Microsoft
Club CCC PCC
Absolvent TGM-N87D
E✉ *werneri@ccc.at*
🌐 *http://home.ccc.at/werneri/*

Krause Werner Mag. Jg.1955 4, 7, U1

Lehrer für Bildnerische Erziehung
Schule GRG 23 Alterlaa, Bundesgymnasium Wien 23
Absolvent Hochschule f. Angewandte Kunst, Gebrauchsgrafik
Hobbies Fotografieren, Computergrafik (CorelDraw Photoshop u.a.) Videoschnitt, Coverbilder für PCNEWS
Privates verheiratet, 2 Kinder
E✉ *w.krause@chello.at*

Lingl Gregor Mag. 10

Lehrer für Mathematik, Physik und Informatik, EDV-Kustos, Buchautor
Schule BRG Wien 16 Schuhmeierplatz
Absolvent Studium Lehramt Mathematik und Physik
Interessen Python
E✉ *glingl@aon.at*
🌐 *http://python4kids.net/*

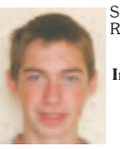
Novak Gregor Dipl.-Ing. MSc. Dr. Jg.1973 22

Mechatroniker; Obmann des Vereins zur Förderung des Roboterfußballs (www.robotsoccer.at)
Absolvent TU-Wien, Oakland University (USA)
Interessen Autonome mobile kooperierende Robotersysteme
E✉ *novak@bluetechnix.at*
🌐 *http://www.robotsoccer.at/*

Perschl Christian Jg.1974 22

Student der Informatik
Firma TU-Wien
Club PCC
Absolvent TGM-N93B
Hobbies Musik
E✉ *christian@perschl.at*
🌐 *http://www.perschl.at/*

Schiesser Georg 18



Schüler der Abteilung für Steuerungs- und Regelungstechnik
Schule HTBLA Hollabrunn
Interessen Linux, Roboter
E✉ *georg_schiesser@gmx.at*

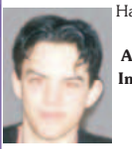
Schönhacker Martin Dipl.-Ing. Dr. techn. Jg.1966 13

Universitätsassistent an der Abteilung für Algorithmen und Datenstrukturen; Convener ISO/IEC JTC1/SC22/WG13 Modula-2; Vorsitzender ON AG 001.5 Programmiersprachen
Hochschule TU Wien, Inst.f. Computergraphik
Absolvent TU Wien, Inst. f. Computergraphik und Algorithmen
Interessen Programmiersprachen, Didaktik, Visualisierung von Algorithmen, Normung, Silbentrennung für die deutsche Sprache
Hobbies Musik, Reisen
E✉ *schoenhacker@ads.tuwien.ac.at*
🌐 *http://www.ads.tuwien.ac.at/schoenhacker/*

Seufert Robert Dipl.-Ing. Jg.1945 4

Lehrer für Nachrichtentechnik und Elektronik, TGM Netzwerkkoordinator
Schule TGM-N
Werdegang seit 1976 Lehrer am TGM
Club PCC VIT
Absolvent TGM N64b, TU Wien
Interessen Video-, Audio- Studiotechnik, Netzwerktechnik
Privates 3 Kinder
E✉ *seufert_r@compuserve.com*

Skopik Florian Jg.1981 24



Hard- und Softwareentwickler
Firma Light & Motion Lichttechnik GmbH
Absolvent HTL Hollabrunn, 2001
Interessen Mikrocontroller, Hardwarenahe SW-Entwicklung
E✉ *florian.skopik@gmx.at*

Smetana Richard Ing. Jg.1956 18

Lehrer für Technische Informatik und Werkstättenlabor
Schule HTBLA-Hollabrunn, Elektronik-Technische Informatik
Club CCC
E✉ *richard.smetana@htl-hl.ac.at*
🌐 *http://www.htl-hl.ac.at/*

Weissenböck Martin Dir.Dr. Jg.1950 3

Direktor der HTL Wien 3 Rennweg, Leiter der ADIM und Autor von ADIM-Skripten, Leiter der ARGE Telekommunikation
Schule HTL Wien 3R, ADIM
Club ADIM CCC PCC
E✉ *mweissen@ccc.at*
🌐 *http://www.weissenboeck.at/*

Konkurrenz am Arbeitsplatz

Da wurde es Hubert schlagartig klar:Diese Maschine hatte nicht nur seinen Arbeitsplatz wegrationalisiert-diese Maschine wollte ihn TOTAL fertigmachen!

Inserenten

●ATnet 5

✉ Inzersdorfer Strasse 27 1100 Wien
☺ Dr. Franz Penz
☎ 01-60552-0 **FAX:** 60552-88
✆ 0699-11494835
E✉ *office@atnet.at*
⊕ *http://www.atnet.at/*

Produkte Internetstandleitungen (xDSL, ATM, Fiber), Web & Mailspace, Junk/Virenmailfilter, Domainregistrierung und Hosting, Firewalling & VPN, IPv6, Serverhousing, Speziallösungen

Erreichbar Autobuslinie 7a, Inzersdorferstraße

●Chauvin Arnoux U2

✉ Slamastraße 29/3 1230 Wien
☺ Albert Corradi
☎ 01-6161961 **FAX:** 6161961-61
E✉ *vie-office@chauvin-arnoux.at*
⊕ *http://www.chauvin-arnoux.at/*

Produkte Multimeter, Oszilloskope, Zähler, Temperaturmesstechnik, Leistungsmesstechnik, Schutzmaßnahmenprüfgeräte, Isolations-Erdungsmessgeräte, Sicherheitszubehör,k Netzqualitätsanalysatoren

●Excon 3, 12, 32

✉ Rögergasse 6-8 1090 Wien
☺ Ing. Günther Hanisch
☎ 01-3109974-0 **FAX:** 310 99 74-14
E✉ *office@excon.at*
⊕ *http://www.excon.at/*

Produkte Systembetreuung, Internet-, Mail- und Faxlösungen, Netzwerkinstallationen und Wartung auf Basis Novell/Windows NT/Linux, Verkabelung, PC-Systeme nach Kundenwunsch, PC-Reparaturen, Wartungsverträge

Vertretung ASUS, EPSON, Fujitsu, Hewlett-Packard, Intel, Microsoft, Novell, Samsung, Seagate, Western Digital

Beschäftigte 6

✆ Mo-Do 9-12, 13-17, Fr 9-14

Erreichbar U4-Rossauer Lände

Kontakt *Technik:* Reinhard Schneider, Manfred Rotter, Thomas Mayer, Christian Lanji *Verkauf:* Angela Zwinger, Monika Haas, Ing.Günther Hanisch

CCCard Ja

●Infineon Technologies Austria AG 26, 27, 28, 29

✉ Operngasse 20B/31 1040 Wien
☺ Ing. Wilhelm Brezovits
☎ 01-5877070-783 **FAX:** 5877070-300
E✉ *wilhelm.brezovits@infineon.com*
⊕ *http://www.infineon.com/microcontrollers/*

Produkte Bauelemente der Elektronik

Erreichbar U1,U4,U2 Station Karlsplatz, Nähe TU-Wien, Freihaus

●MTM-Systeme 31

✉ Hadrawagasse 36 1220 Wien
☺ Ing. Gerhard Muttenthaler
☎ 01-2032814 **FAX:** 2021303
✆ 0664-4305636
E✉ *g.muttenthaler@mtm.at*
⊕ *http://www.mtm.at/*

Produkte uC/uP-Entwicklungswerkzeuge, Starterkits, Industriecomputer, Netzqualitätsanalyzer, USV-Anlagen

Vertretung Tasking, PLS, Infineon, TQ-Components, Kontron, Dranetz-BMI, Panasonic, Dr. Haag, HT-Italia, Dr. Kaneff

Erreichbar U1-Kagran, 26A bis Englisch-Feld-Gasse

●Pesaco GmbH U3

✉ Slamastraße 23/Objekt 2 1230 Wien
☺ Peter Salaquarda
☎ 01-6174400 **FAX:** 6174400-14
E✉ *verkauf@pesaco.at*
⊕ *http://www.pesaco.at/*

●STADLER EDV U4

✉ Welschgasse 3/1/7 1230 Wien
☺ Erich Stadler
☎ 01-8653990 **FAX:** 8653990-123
E✉ *office@netop.co.at*
⊕ *http://www.netop.co.at/*

●VNR Verlag für die Deutsche Wirtschaft AG Beilage

✉ Theodor-Heuss-Straße 2-4 D-53095 Bonn-Bad Godesberg
☺ Petra Rausch
☎ +49-228-8205-0 **FAX:** 359710
E✉ *info@vnr.de*
⊕ *http://www.vnr.de/*

Agentur AZ Direct Marketing

Bitte vormerken:

Tagung Mikroelektronik 2003

http://ME-Tagung.at/

	1. Oktober 2003
Eröffnungsvortrag	Darstellung der Megatrends der Mikroelektronik *Prof. Weyrich*, Siemens-München
Themenkreis	Nanotechnologie
Informationsforum	The Intelligent Highway
	2. Oktober 2003
Themenkreis	Embedded Systems
Themenkreis	Wireless Access
Workshop	Software für dependable Embedded Systems

ADIM

Arbeitsgemeinschaft für Didaktik, Informatik und Mikroelektronik
1190 Wien, Gatterburggasse 7

Tel.: 01-369 88 58-88
FAX.: 01-369 88 58-85

Martin Weissenböck

EDV-Skripten

Schul-buch-Nr	Titel
	Turbo Pascal (Borland)
	RUN/C Classic
6226	Turbo-C (Borland)
	Turbo/Power-Basic
	DOS
6861	DOS und Windows
6476	Turbo-Pascal (Borland)
	Quick-Basic (Microsoft)
6450	C++ (Borland)
	AutoCAD I (2D-Grafik)
6863	AutoCAD I (2D-Grafik)
6864	AutoCAD II (AutoLisp+Tuning)
7571	AutoCAD III (3D-Grafik)
6862	Grundlagen der Informatik
7572	Visual Basic (Microsoft)
	Windows und Office
7573	Linux

CDs

- Telekommunikation III
- Multimedia Praxis
- Telekommunikation IV
- Multimedia Praxis 3
- Telekommunikation V/VI
- Multimedia Praxis 2000

Bestellformular

http://www.adim.at/dateien/BESTELL.pdf

Bestellhinweise

http://www.adim.at/

Liebe Leserinnen und Leser

Franz Fiala, Werner Krause

Elektronik

Die vorliegende Ausgabe richtet sich aus Anlass der **Fachtagung Mikroelektronik** in erster Linie an unsere Mikroelektronikspezialisten. Nutzen Sie diese Tagung als Information zu den neuesten Trends in der Mikroelektronik (Kurzinfo umseitig, Anmeldeseite unter http://me-tagung.at/) und erhalten Sie damit freien Eintritt bei der Messe viet-03 und einen Tagungsband.

Norbert Bartos stellt ein modernes Unterrichtskonzept an Hand eines Jahresprojekts dar und in einem zweiten Artikel gemeinsam mit **Michael Fürst** ein Diplomprojekt in Zusammenarbeit mit dem Tiergarten Schönbrunn. **Richard Smetana**, HTL-Hollabrunn stellt eine Robotersteuerung vor, ein Jahresprojekt von **Florian Bruckner** und **Georg Schiesser**.

Gregor Novak und **Christian Perschl** präsentieren das preiswerte Mikrocontroller-Entwicklungs-Board uB167, das bei den Autoren bestellt werden kann.

Die USB-Schnittstelle ist drauf und dran die serielle und parallele Schnittstelle am PC und auch in der Mikrocontroller-Entwicklung zu verdrängen. **Florian Skopik** beschreibt die für eine Implementierung erforderlichen Chips und die Ansteuerung über den Mikrocontroller.

Eine Liste der bekanntesten österreichischen Elektronik-Händler rundet das Elektronik-Paket ab.

Beachten Sie auch die neue DVD von **Wilhelm Brezovits** für Mikrocontroller-Entwickler, die Sie mit dem Fax-Formular auf Seite 29 bestellen können.

Unterricht

Die Mailing-Listen AGTK, KUSTODENFORUM und LEHRERFORUM erfreuen sich unter den Lehrerkollegen großer Beliebtheit. Unter http://suche.pcnews.at/listen/ finden Sie eine Oberfläche, mit der man in allen bisherigen Mitteilungen suchen kann (Details finden Sie im nebenstehenden Kasten).

Seminare

Die Seminare werden in der kommenden Ausgabe der PCNEWS vorgestellt. Voranmeldungen sind über die Seite http://pcc.ac/seminare/ möglich.

Franz Fiala

Werner Krause

Mailinglisten

Franz Fiala

Das bisherige Archiv der Mailinglisteninhalte hatte den Nachteil, dass man darin nicht suchen konnte.Daher wurden alle bisherigen Diskussionsinhalte in eine Datenbank übertragen und mit einer Oberfläche zum Suchen vorbereitet.

http://suche.pcnews.at/Listen/

Steuerung über die Kommandozeile

(1) Suchen

Kommandozeilenparameter

```
AG=0|1      AGTK              (CCC)
CC=0|1      CCCINFO           (CCC)
IS=0|1      INFORMATIKSERVER (BORG GRAZ)
KF=0|1      KUSTODENFORUM     (PCC)
LF=0|1      LEHRERFORUM       (PCC)
PC=0|1      PCNINFO           (CCC)
JG00=0|1    2000
JG01=0|1    2001
JG02=0|1    2002
JG03=0|1    2003
SUBJ=0|1    In Betreffzeile suchen
BODY=0|1    Im Brieftext suchen
TEXT=<text> Suchtext, min. 3 Zeichen>
```

Beispiele

1. Suche nach jüngeren Inhalten betreffend "Linux" im Kustodenforum und Lehrerforum (45 Mails)

http://suche.pcnews.at/Listen?KF=1&LF=1&JG02=1&JG01=1&SUBJ=1&TEXT=Linux

2. wie 1. aber auch im Text suchen (225 Mails)

http://suche.pcnews.at/Listen?KF=1&LF=1&JG02=1&JG01=1&SUBJ=1&BODY=1&TEXT=Linux

(2) Zeigen (Mails chronologisch anschauen)

Kommandozeilenparameter:

```
LISTE={AG|CC|IS|KF|LF|PC}
JG={2000|2001|2002|2003}
MONAT={1|2|3|4|5|6|7|8|9|10|11|12}
```

Beispiele:

1. Mails im Kustodenforum Mai 2003 (68 Mails)

http://suche.pcnews.at/Listen?LISTE=KF&JG=2003&MONAT=5

2. Mails im Lehrerforum Mai 2003 (562 Mails)

http://suche.pcnews.at/Listen?LISTE=LF&JG=2003&MONAT=5

(3) PCNEWS-Inhalte

Hier kann man zusätzlich nach Inhalten im PCNEWS-Archiv suchen:

http://suche.pcnews.at/

VIT-Kurse

Network Security und Wireless LAN

Robert Seufert

Hackerangriffe, Viren und Würmer machen die neuen Kurse des VIT.TGM besonders aktuell.

Als Partner renommierter Hersteller bietet VIT.TGM seit dem Jahr 2000 eine solide Ausbildung für Netzwerktechniker im Rahmen der *Cisco Networking Academy*. Dieses Kursprogramm ermöglicht in weiterer Folge die Zertifizierung zum *Cisco Certified Network Professional*, einem weltweit anerkannten Qualtitätszeugnis.

Zusätzlich zum bewährten Programm finden sich ab Herbst 2003 zwei neue, brandaktuelle Kurse: *Network Security* und *Wireless LAN*. Angesichts von verstärkt auftretenden Hackerangriffen sowie Viren und Würmern, die ganze Netzwerke lahm legen, sind diese Kurse von besonderer Bedeutung für Netzwerktechniker.

Network Security vermittelt Ihnen die Fertigkeiten, Netzwerke so zu planen und einzurichten, dass immanente Sicherheitsrisiken möglichst gering gehalten werden. Besondere Schwerpunkte sind dabei die Sicherheitsaspekte von Technologien und Produkten bereits in der Planungsphase sowie die Konfiguration und Wartung von Firewalls. Einen ebenso wichtigen Bestandteil des Kurses bilden die Implementation der Technologien AAA bzw. VPN jeweils per Router und Firewall.

Wireless LAN macht Sie praktisch mit allen Aspekten von drahtlosen Netzwerken vertraut. Kenntnisse der auf 802.11 basierenden Standards sowie Technologien, Produkte und Lösungen bilden die Grundlagen für die sichere, praxisgerechte Planung eines drahtlosen Netzwerks. Während des Aufbaus des WLANs lernen Sie Sicherheitslösungen kennen und erhalten Einsicht in Fragen der Kompatibilität von Geräten verschiedener Hersteller.

Die Anmeldung für *Network Security* und *Wireless LAN* können Sie jederzeit unter http://vit.ac/ bzw. per E-Mail an vit@gmx.info vornehmen. Unter diesen Adressen können Sie sich ebenso jederzeit für die entsprechenden Teile der *Cisco Networking Academy* anmelden. Sie erhalten umgehend genauere Informationen und Termine zu den Kursen.

Nach Absolvierung des Kurses *Network Security* können Sie sich durch externe Prüfungen zum *Cisco Firewall Specialist* und in weiterer Folge zum *Cisco Certified Security Professional (CCSP)* zertifizieren lassen. Das *Wireless LAN*-Programm bildet den ersten Schritt zur Zertifizierung als *Cisco Wireless LAN Support Specialist*. Damit erhöhen Sie nicht nur Ihre eigenen Qualifikationen und Berufschancen, sondern helfen auch mit, den Wirtschaftsstandort Österreich zu stärken.

http://pcnews.at/

Vorsprung halten

Netzwerk-Sicherheit

Der gläserne Mensch darf nicht Zukunft sein

Datenschutz

Qualität

"Fair Use"

Outside

Transparenz

Garantie

BROADBAND

Linux-friendly

Flexibilität

sozial

Privatsphäre Sicherheit

Convenience

No Junk Mail

Lebensqualität Lifestyle

Vertrauen

Verantwortung

100% Service

SECURITY

Betreuung

Benutzer = Mitarbeiter = Förderer

individuell

0% Call Center

Respekt

Freundlichkeit

ATnet

RESEARCH

Der Forschung verpflichtet

Modulare Innovation

Service für Alle

Innovation,

Einfachheit

und Sicherheit

unter einem

freundlichen Dach.

www.atnet.at

Benutzerzufriedenheit ist Vorsprung

Wett-bewerb

Fair Play

Für freien Markt

Qualität sichern

Entwicklung fördern

Wissen teilen

Weg in die Zukunft ebnen

Investition

Welches Gesicht hat Ihr Provider?

ASP.NET

Gratis Web-Entwicklung

Werner Illsinger

ASP.NET Web Entwicklung

Microsoft stellt seit einiger Zeit die neue Web Entwicklungsumgebung ASP.NET zur Verfügung. ASP.NET ist der Nachfolger von ASP *(Active Server Pages)*, die wesentlich verbessert wurde. In ASP.NET stehen alle Entwicklungssprachen von .NET zur Verfügung. Von Microsoft werden mitgeliefert:

- Visual Basic (.NET)
- C# (gesprochen "see sharp" - ein Nachfolger von C++
- C/C++
- JScript
- J# (Von der Syntax sehr Java ähnlich - darf aber aufgrund des Rechtsstreits mit Sun Microsystems nicht so genannt werden.)

Zudem gibt es von Drittanbietern, sehr viele Sprachen, wie z.B. COBOL, Perl, etc. Eine Neuerung von ASP.NET gegenüber ASP ist, dass die Programme am Server nicht mehr interpretiert, sondern compiliert werden. Daher ist die Ausführungsgeschwindigkeit wesentlich schneller.

Ein Zusätzlicher Vorteil ist, dass bei der Entwicklung der Code und die HTML-Oberfläche voneinander sauber getrennt werden können. Und man erhält nicht - wie in ASP oder anderen Entwicklungsumgebungen üblich - ein Durcheinander von HTML und Programm.

Web Server

Um ASP.NET entwickeln zu können. benötigt man natürlich einen Web Server. Wobei man hier zwei Möglichkeiten hat. Entweder man verwendet den in Windows 2000 oder XP enthaltenen "Personal Webserver" - was Anfängern auf jeden Fall empfohlen wird - oder man verwendet den in .NET geschriebenen und im Source-Code erhältlichen Cassini Web Server, der unter `http://www.asp.net/Projects/Cassini/Download/Default.aspx?tabindex=0&tabid=1` zu finden ist. Der Club empfiehlt auf jeden Fall allen Mitgliedern von Windows 9x auf Windows XP upzugraden, da das System wesentlich stabiler ist als unter Windows 9x. Versuchen Sie es - Sie werden begeistert sein - und nicht mehr zurück wollen!

Entwicklungsumgebung

Zur Entwicklung von ASP.NET Seiten muss man lediglich das .NET Framework installiert haben. In Windows Server 2003 ist dies bereits enthalten. Für frühere Versionen muss man es getrennt installieren. Das .NET Framework sowie den Update auf ASP.NET Version 1.1 findet man gratis unter `http://www.asp.net/download-1.1.aspx?tabindex=0&tabid=1`.

Grundsätzlich kann man mit Notepad und dem .NET Framework ohne Probleme schon Web Applikationen schreiben. Für Lehrzwecke und zum Verständnis der Umgebung ist das vielleicht sogar anzuraten es einmal auszuprobieren. Wenn man allerdings länger entwickelt, dann ist eine integrierte Softwarenwicklungsumgebung (IDE = *Integrated Development Environment*) von Vorteil.

Für den privaten Bereich bietet Microsoft eine Softwareentwicklungsumgebung mit dem Namen Web Matrix - die mittlerweilen in der Version *"Matrix Reloaded"* zur Verfügung steht. Die Softwarentwicklungsumgebung ist ca. 1,5 MB groß und kann von `http://www.asp.net/webmatrix/default.aspx?tabIndex=4&tabId=46` gratis geladen werden. Zu dieser Softwarentwicklungsumgebung ist auch Literatur verfügbar.
Zum Beispiel unter `http://www.microsoft.com/mspress/books/6388.asp`.

Für Profientwickler gibt es dann eine Enwicklungsumgebung, die keinen Wunsch mehr offen lässt: Visual Studio.NET.

Datenbank

Bei der Datenbank ist es zu empfehlen, MSDE zu verwenden. MSDE (Microsoft Data Engine) ist eine "abgespeckte" Version des SQL Server 2000. Grundsätzlich werden die gleichen Funktionen geboten wie beim großen Bruder. Allerdings ist diese Version gratis. Es gibt zwei Limitierungen - und zwar ist die Anzahl der gleichzeitigen Benutzer limitiert (was für eine private Web Applikation nicht stört) - und es gibt keine Oberfläche zum Verwalten der Datenbank. Das Zweite Manko wird durch *Web Matrix Reloaded* - jedoch wieder wett gemacht.

Fazit

Microsoft bietet - wenn man eine Version von Windows XP oder 2000 auf seinem PC installiert hat - alle Funktionen, die man zum entwickeln von web-basierten Applikationen benötigt, gratis an. Wenn man dann seine Applikation auch im Internet laufen lassen möchte, dann hat jedes PCC- oder CCC-Mitglied die Möglichkeit seine Applikation auch im Web laufen zu lassen. Dort dann am großen Bruder des Personal Web Server - nämlich dem IIS (Internet Information Server) der beim Windows Server dabei ist - und auch auf dem großen Bruder der MSDE - nämlich dem SQL Server 2000.

Also, um Web Entwicklung auf der Microsoft Plattform zu lernen, müsst ihr keinen zusätzlichen Euro ausgeben - und auch der Betrieb der Applikation im Web ist schon in eurer Mitgliedschaft enthalten.

Interessenten an einem ASP.NET-Kurs mit Web-Matrix schreiben an pcc@pcc.ac. Ab 7 Teilnehmern starten wir einen Kurs.

CCC Mitgliederforum

Werner Illsinger

Als neues Service auf unserer Homepage gibt es ein Mitgliederforum. Das Forum dient dazu, mit dem Vorstand und anderen Mitgliedern Kontakt aufzunehmen und die Kommunikation im Club zu fördern.

Das Mitgliederforum ist von unserer Homepage aus (`http://www.ccc.or.at`) zu erreichen. Um die Clubfunktionen nutzen zu können, muss man sich zuerst an die Homepage anmelden. Dazu drückt man im Menü (linker Bildschirmrand) die **Logon-Taste**. Nach der Anmeldung verändert sich das Menü. Dort drückt man dann **Diskussion** und dann **ins Forum**, um in das Forum zu gelangen.

Um das Forum verwenden zu können, muss man sich bei der ersten Verwendung registrieren:

Dazu drückt man im nebenstehenden Menü bei der ersten Verwendung **Register**.

Danach erscheint eine Seite, bei der man den Nutzungsbestimmungen des Forums zustimmen muss. Bitte hier **Agree** drücken. Danach sind einige Daten einzugeben. Damit ist die Registrierung beendet und das Forum kann benutzt werden.

LOW BUDGET PRODUCTIONS
http://members.chello.at/w.krause

Ulead Cool 3D Studio

Werner Krause

Ulead Cool 3D Studio bietet benutzerfreundliche 3D-Technologie auf neuestem Stand. Mit fortgeschrittenen Bearbeitungswerkzeugen, Plug-Ins sowie Video- und Animationsfunktionen können beim Erstellen eigener 3D-Animationen optimale Resultate erzielt werden, die Videos, Webseiten und Präsentationen wesentlich anspruchsvoller erscheinen lassen.

Die mit Ulead Cool 3D Studio animierten Titel lassen sich problemlos mit Video und Audio kombinieren. Ergebnisse werden im programmeigenen Projektformat gespeichert oder in einem der gängigen 3D- und Animationsformate exportiert. Ob nun realistische oder surrealistische Ergebnisse gewünscht sind – das gesamte Programmpaket wurde in Fortführung der Ulead Cool 3D Serie überarbeitet und um zahlreiche Effekte bereichert. Die Arbeit wird wie gewohnt über eine Palette zu diversen Rendering- und Animationseigenschaften kontrolliert, wobei die Integration einer Zeitleiste wohl zu den wichtigsten Neuerungen zählt.

Systemvoraussetzungen

- Intel Pentium III 800MHz Prozessor oder höher,
- Microsoft Windows 98SE/ME/2000/XP,
- 64MB RAM (256MB RAM empfohlen),
- 120 MB verfügbarer Festplattenspeicher,
- DirectX 8.1 Treiber oder höher,
- Grafikkarte mit 4MB Videospeicher (32 MB empfohlen) mit Unterstützung für DirectX 7 oder höher,
- High-Color- (16 Bit) oder True-Color- (32 Bit) Anzeigemodus und Monitor
- CD-ROM-Laufwerk.

Empfohlene Treiber

- Eine zusätzliche Installation des Apple QuickTime-Players, sofern Video bzw. Audio im QuickTime-Format importiert oder exportiert werden soll.
- Für Animationen im RealText- oder RealVideo-Format wird der RealNetworks RealPlayer benötigt.
- Der Export im Macromedia-Flash-Format setzt Macromedia Shockwave und den Flash-Player voraus.

(Alle oben empfohlenen Treiber und Player sind der Setup-CD-ROM beigelegt.)

Benutzerfreundliches 3D auf dem neuesten Stand

Mit COOL 3D Studio werden Text und beliebige vektorbasierte Formen in 3D-Figuren umgewandelt - dabei können auch fertige 3DS-Modelle verwendet werden. Aufbau, Anordnung der Objekte, Deformationen gelingen dank umfangreicher Werkzeugpaletten innerhalb kürzester Zeit – ideal für jeden Einsteiger. Das Erstellen und Bearbeiten erfordert keinerlei besonderen Vorkenntnisse, und trotzdem wirken die Ergebnisse recht professionell.

Effektgalerie

Plug-In-Effekte bereichern das Angebot an Bearbeitungsmöglichkeiten auf effiziente Weise: geplante Animationen erhalten damit einen speziellen Hintergrund mit Hintergrundeffekten, Textobjekten werden mit wenigen Mausklicks Schrägeeffekte und eigene Oberflächentexturen zugewiesen. So können Objekte entlang vordefinierter Pfade bewegt werden, und eine Reihe von fertigen Globaleffekten sorgt für besonderes Flair, wie z.B. die Anwendung diverser Partikeleffekte.

Videounterstützung

Ulead COOL 3D Studio ermöglicht die Einbindung von Videodateien als Szenenhintergrund oder Objekttextur und lässt diese Clips auch direkt vor Ort bearbeiten.

Unterstützte Ausgabeformate

- AVI, MOV und QT, RM, JPG, BMP, TGA, GIF, R3T

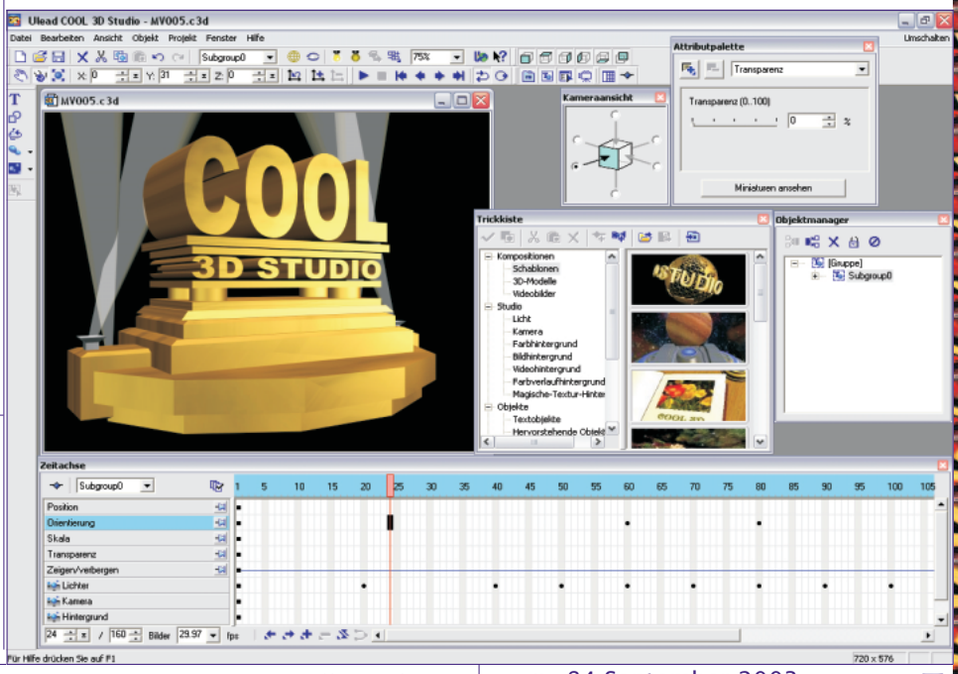
Zum Speichern eines gerenderten Bildes bzw. einer kompletten Animation müssen dann innerhalb der vorgesehenen Dialogfelder im Exportmenü alle Parameter für das ausgewählte Datei-Format eingestellt werden.

Fazit

Für Gelegenheitsanwender eine relativ einfach zu bedienende 3D-Anwendung. Mit Hilfe der integrierten Timeline (neu in dieser Version!) ist eine genaue Kontrolle über alle Animationseinstellungen möglich.

Preis

Vollversion Euro 149.-



Access-Datenbanken auf dem Pocket-PC?

Warum nicht!

Paul Belcl

Einführung

Wer glaubt, dass Access-Datenbanken auf einem Pocket-PC keinen Platz haben, oder nicht funktionieren, der irrt sich!

Die Grundfunktionalität existiert schon auf jedem Pocket-PC, man muss nur die Zugriffsmöglichkeiten schaffen.

Mit freundlicher Unterstützung von Nexera (`http://www.nexera.at`) und Syware (`http://www.syware.com`) kam ich in den Genuss die (meiner Meinung nach) flexibelste Software zu testen, die es gibt.

Visual CE von Syware

Warum flexibelste?

Weil es mit Visual CE möglich ist, jeder Access Datenbank ein eigenes Formular als eigenständiges "Programm" zu hinterlegen.

Somit ist jede Datenbank unabhängig vom tatsächlichen Programm als sogenannte **FORM** lauffähig. Zum Unterschied von anderen Programmen, die zwar auf die Rohtabelle der Datenbank zugreifen können aber schwer bis gar nicht in der Lage sind, der Datenbank eine halbwegs bedienbare Form zu geben, aber dazu später mehr…

Workshop

Die Synchronisation der Tabelle auf den Pocket-PC

Am Anfang ist die Access Datenbank. Ich werde, wie in der Fernsehküche, eine vorbereitete Datenbank verwenden. Meine Adressdatenbank enthält ein Postleitzahlenverzeichnis, welches ich schon immer gerne auf dem Pocket-PC haben wollte.

Die Tabelle dieser Postleitzahlen-Datenbank muss ich zuerst via ***Active Sync*** (=AS) auf den Pocket-PC synchronisiert werden.

Dazu mache ich im laufenden AS (nach erfolgter Synchronisation) einen Doppelklick auf ***Pocket Access***. Sollte diese Zeile nicht vorhanden sein, muss in den Einstellungen von ***AS*** die Access Synchronisation aktiviert werden.

Danach erscheint folgendes Bild (***Abb.01***). Nun wählt man ***Hinzufügen*** und wählt die Access Datenbank aus, in welcher sich entsprechende Tabelle befindet.

Im Datenbankkonvertierungsfenster (***Abb02***) deaktiviert man alle Tabellen die **nicht** auf den Pocket-PC übertragen werden sollen. In meinem Beispiel ist nur die Tabelle **`POSTLEITZAHLEN`** aktiviert. Im oberen Feld kann man sich einen Pfad auf dem Pocket-PC aussuchen. (sollte nur **auf** dem Gerät und **nicht** auf der Speicherkarte durchgeführt werden!)

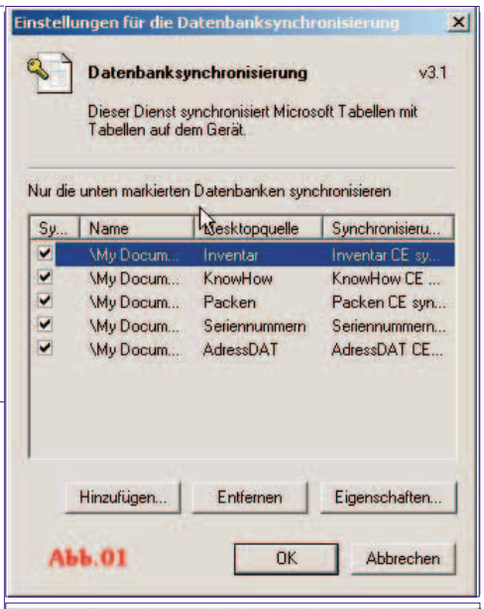


Abb.01

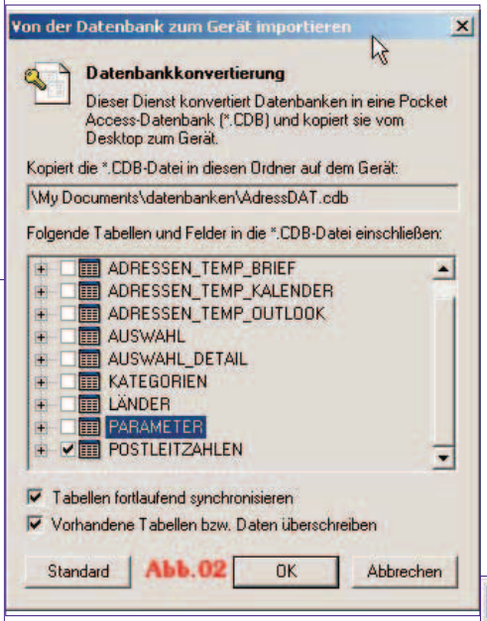


Abb.02

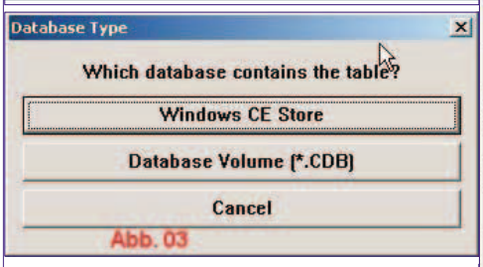


Abb. 03

Weiters kann man hier einstellen, ob die Tabelle synchronisiert oder nur einmalig auf den Pocket-PC übertragen werden soll. Gibt es den Dateinamen schon, wird eine Überschreibmöglichkeit geboten.

OK drücken und die Synchronisation startet erstmalig…

Nach abgeschlossener Synchronisation kann ***Active Sync*** verlassen werden.

Danach wird Visual-CE (welches vorher natürlich auch auf dem PC installiert werden muss) gestartet.

Der Desktop präsentiert sich vorerst eher karg. Man wählt ***File*** und ***New Form*** aus und wird danach gefragt, in welcher Art von ***Store*** die Daten zu finden sind (***Abb. 03***). Da wir die Dateien bei der Synchronisation auf **`\My Documents\...`** kopiert haben, rufen wir die Datenbanken von **`Database Volume`**… auf.

Hierzu muss der Pocket-PC am PC angeschlossen sein und eine Verbindung haben!

Anschließend suchen wir die **`*.CDB`**-Datei im entsprechenden Ordner auf dem Pocket-PC und wählen danach die entsprechende Tabelle aus.

Danach wird man gefragt, ob Visual-CE automatisch ein Formular erstellen soll. Das ist für den Anfang sicher einfacher und daher sagen wir ***JA***.

Die Frage, ob die ***Form*** auf das mobile Device kopiert werden soll, wird auch mit ***JA*** beantwortet und ein passender Name vergeben.

Ich nehme *plz.vce*.

Jetzt wird man darauf aufmerksam gemacht, dass man Änderungen am Formular "händisch" auf das Gerät übertragen muss. Ist uns vorerst recht…

Danach sieht man die Rohform des Formulars, basierend auf den Feldern in der gewählten Datenbank. In meinem Fall sieht das Bild aus wie in ***Abbildung 04***.

Prinzipiell ist das Formular bereits fertig!

Allerdings sollte man noch die Felder und den Hintergrund farblich etwas gestalten

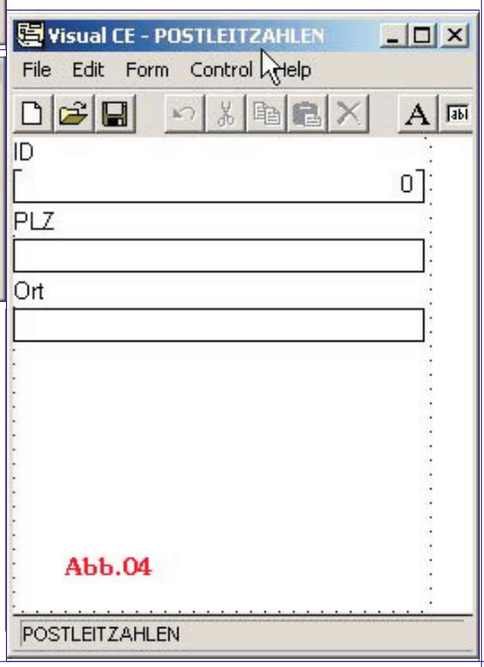


Abb.04

MOBILE DIVISION
http://www.belcl.at/

und die Feldgrößen anpassen. Jeder, der sich mit Access-Formularen schon etwas beschäftigt hat, wird kein Problem mit den Formularen von VCE haben.

Mit der Funktion ***Control***, ***Command Button*** kann man einige sehr wichtige Funktionen in das Formular einbauen. Hier sind viele Funktionen bereits fertig zur Verwendung eingebaut, wie zum Beispiel Filtern, Suchen, Drucken, Import, Export, Datensatznavigation u.v.a.m.

Ich habe einen Knopf für ***voriger*** und ***nächster Datensatz*** erstellt, sowie einen Knopf für ***Filtern*** und ***Suchen***. Diese Funktionen sind schon alle in VCE eingebaut, man braucht sie nur zu aktivieren!

Wenn man dann (wenn alles fertig ist) die Datei direkt ins Verzeichnis am PC abspeichert, in welches der PPC seine Dateien synchronisiert, dann braucht man sich auch **nie** wieder darum kümmern, das Formular zu aktualisieren. Das macht der PPC dann selbstständig.

Mein fertiges Formular sieht jetzt aus wie in ***Abbildung 05***.

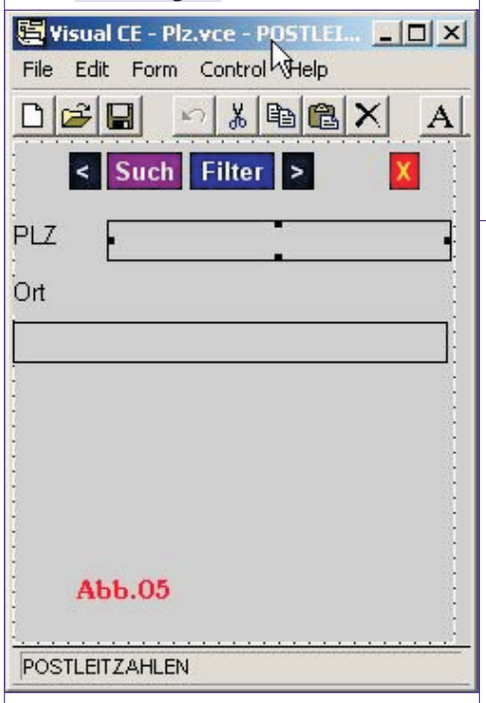


Abb.05

Ich habe die Datenbank-ID entfernt, da mich dieses Feld nicht interessiert, die Farben angepasst, damit die Augen gesund bleiben ;-) und die oben besprochenen Schaltflächen eingebaut.

Da dieses Formular bereits im Syncordner des Pocket-PC ist wird es nach beenden des Programms auch schon synchronisiert.

Damit ist der PC-Teil abgeschlossen!

Am Pocket-PC ist nun nicht mehr viel zu tun. Die Datenbank muss vor dem ersten Gebrauch indiziert werden.

Dazu öffnet man das mitgelieferte Programm **VISUAL CE TOOLS** auf dem Pocket-PC und wählt ***Index CDB*** aus (***Abb. 06***)

Danach wird die erscheinende Meldung mit ***OK*** bestätigt und die Datenbank ausgewählt, die indiziert werden soll. Anschließend wird die gewünschte Tabelle in der Datenbank ausgewählt und mit ***OK***

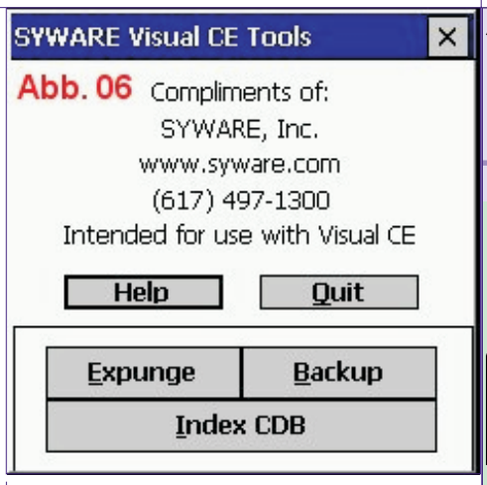


Abb. 06

bestätigt. Im nächsten Fenster wird mit ***ADD*** das gewünschte Feld ausgewählt.

Nach dem Bestätigen der entsprechenden Auswahl mit ***OK*** wird die Datenbank indiziert und kann am Pocket-PC verwendet werden.

Wenn man diesen Vorgang nicht durchführt kommt beim Starten der Datenbank auf dem Pocket-PC eine Fehlermeldung dass die Datenbank nicht indiziert ist und daher nicht verwendet werden kann.

So weit so gut.....

Resumee

Das Programm Visual CE ist sicher nicht die einfachste Möglichkeit, auf dem Pocket-PC eine Accessdatenbank abzubilden. Es ist aber sicher die professionellste!

Anfänger, die mit Access noch nicht gearbeitet haben, werden sich etwas schwerer tun, da das Programm Grundkenntnisse von Access voraussetzt. Wer allerdings den Unterschied zwischen Tabelle, Datenbank, Formular und Felder kennt und mit der Struktur auf dem PC und auf dem Pocket-PC vertraut ist, wird keine Probleme haben, seine Datenbanken mit Visual CE auf dem Pocket-PC abzubilden.

Das Programm gibt es in mehreren Ausführungen. Die billigste ist die LITE-Edition (ohne Synchronisation!) um USD 19.- bis zur ENTERPRISE-Edition. bei der sogar eine Runtime dabei ist, welche man frei weitergeben darf um USD 599.-.

Der Preis des Programms ist nicht gerade billig, wenn man bedenkt, dass die preisgünstigste Version die auch synchronisieren kann, schon mal USD 129.- kostet. Um nur mal etwas in einer Datentabelle herumzustöbern, gibt es auch billigere Programme.

Wenn man jedoch Access-Datenbanken auf dem Pocket PC professionell, formulargestützt, bedienerfreundlich und flexibel abbilden will, ist das Programm sein Geld jedenfalls wert.

Weitere Preise gibt's unter
http://www.syware.com/olstore/olstore.htm.

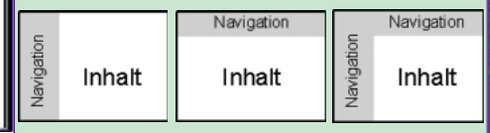
dhe@gmx.at *Herbert Dobsak*

Homepage-Tipp

Usability

Herbert Dobsak

Die Information soll mit einem Mausklick erreichbar sein und die Information soll thematisch aufgegliedert dargeboten werden.



Das erreicht man am einfachsten mit einer Navigations- bzw. Steuerleiste, womit man die einzelnen Seiten aufruft. Diese Steuerleiste soll "ins Auge springen" und zur Übersichtlichkeit immer sichtbar sein und immer an der gleichen Stelle bleiben. Der Platz für diese Steuerleiste ist leider begrenzt wählbar:

Die letzte Variante "links und oben" ist problematisch, da die Übersichtlichkeit verloren geht. Bei großen Homepages hat man aber oft keine andere Möglichkeit - auf diese Weise kann man Hauptseiten und die dazugehörigen Unterseiten adressieren. Es sollte daher die Haupt-Steuerleiste optisch so hervorgehoben sein, dass sie der Besucher auch sofort erkennt.

Eine Steuerleiste rechts oder unten macht immer Probleme durch die verschiedenen Fenstergrößen beim Betrachter; bei kleinem Fenster kann die Leiste aus dem Fenster "hinauswandern" - wird somit unsichtbar. Steuerelemente werden an dieser Stelle daher wenig verwendet und vom Besucher dort auch nicht erwartet.

Ein anderes Problem wird an obigen Bildern leicht erkennbar:

Die Steuerleiste nimmt dem Inhalt Platz weg und sollte daher so klein als möglich gehalten werden. Betrachten Sie Ihre Homepage in einem kleinen Fenster (640x480) und wenn die Fläche vom Inhalt kleiner ist als die Navigations-Fläche, hat es ein Problem. **Der Inhalt ist wichtig** und nicht die Navigation!

Noch ein Wort zu den Steuerelementen. (Das sind die "Links" zu den Seiten Ihrer Homepage.) Das wesentliche Element von HTML (die verwendete Seiten-Beschreibungs-Sprache) ist ein Link und wurde von Anfang an mit farblich unterstrichenem Text dargestellt. Das ist das erste, was ein Internet-Anfänger lernt.

Die Wirksamkeit eines einfachen Link kann durch keinen noch so schönen, ladeintensiven und färbigen Grafik-Knopf erreicht werden. Diese bunten Knöpfe lenken nur vom wesentlichen Teil ab: dem Inhalt.

Und noch etwas Wichtiges:

Nicht zu viele Links in die Steuerleiste! Die Übersichtlichkeit leidet darunter.

Der "Hompätscher" Herbert.

und die Feldgrößen anpassen. Jeder, der sich mit Access-Formularen schon etwas beschäftigt hat, wird kein Problem mit den Formularen von VCE haben.

Mit der Funktion ***Control***, ***Command Button*** kann man einige sehr wichtige Funktionen in das Formular einbauen. Hier sind viele Funktionen bereits fertig zur Verwendung eingebaut, wie zum Beispiel Filtern, Suchen, Drucken, Import, Export, Datensatznavigation u.v.a.m.

Ich habe einen Knopf für ***voriger*** und ***nächster Datensatz*** erstellt, sowie einen Knopf für ***Filtern*** und ***Suchen***. Diese Funktionen sind schon alle in VCE eingebaut, man braucht sie nur zu aktivieren!

Wenn man dann (wenn alles fertig ist) die Datei direkt ins Verzeichnis am PC abspeichert, in welches der PPC seine Dateien synchronisiert, dann braucht man sich auch **nie** wieder darum kümmern, das Formular zu aktualisieren. Das macht der PPC dann selbstständig.

Mein fertiges Formular sieht jetzt aus wie in ***Abbildung 05***.

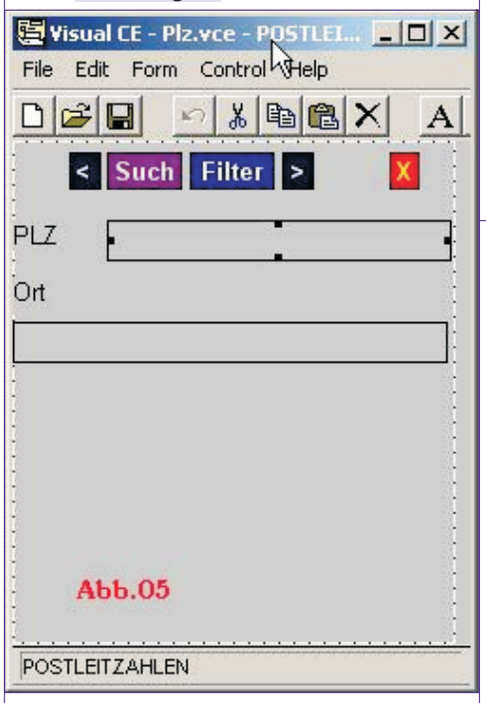


Abb.05

Ich habe die Datenbank-ID entfernt, da mich dieses Feld nicht interessiert, die Farben angepasst, damit die Augen gesund bleiben ;-) und die oben besprochenen Schaltflächen eingebaut.

Da dieses Formular bereits im Syncordner des Pocket-PC ist wird es nach beenden des Programms auch schon synchronisiert.

Damit ist der PC-Teil abgeschlossen!

Am Pocket-PC ist nun nicht mehr viel zu tun. Die Datenbank muss vor dem ersten Gebrauch indiziert werden.

Dazu öffnet man das mitgelieferte Programm **VISUAL CE TOOLS** auf dem Pocket-PC und wählt ***Index CDB*** aus (***Abb. 06***)

Danach wird die erscheinende Meldung mit ***OK*** bestätigt und die Datenbank ausgewählt, die indiziert werden soll. Anschließend wird die gewünschte Tabelle in der Datenbank ausgewählt und mit ***OK***

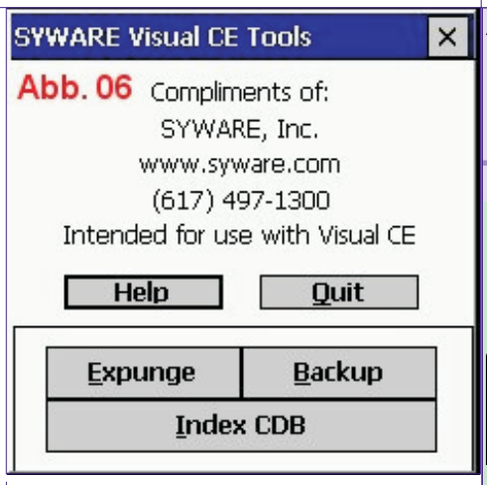


Abb. 06

bestätigt. Im nächsten Fenster wird mit ***ADD*** das gewünschte Feld ausgewählt.

Nach dem Bestätigen der entsprechenden Auswahl mit ***OK*** wird die Datenbank indiziert und kann am Pocket-PC verwendet werden.

Wenn man diesen Vorgang nicht durchführt kommt beim Starten der Datenbank auf dem Pocket-PC eine Fehlermeldung dass die Datenbank nicht indiziert ist und daher nicht verwendet werden kann.

So weit so gut.....

Resumee

Das Programm Visual CE ist sicher nicht die einfachste Möglichkeit, auf dem Pocket-PC eine Accessdatenbank abzubilden. Es ist aber sicher die professionellste!

Anfänger, die mit Access noch nicht gearbeitet haben, werden sich etwas schwerer tun, da das Programm Grundkenntnisse von Access voraussetzt. Wer allerdings den Unterschied zwischen Tabelle, Datenbank, Formular und Felder kennt und mit der Struktur auf dem PC und auf dem Pocket-PC vertraut ist, wird keine Probleme haben, seine Datenbanken mit Visual CE auf dem Pocket-PC abzubilden.

Das Programm gibt es in mehreren Ausführungen. Die billigste ist die LITE-Edition (ohne Synchronisation!) um USD 19.- bis zur ENTERPRISE-Edition. bei der sogar eine Runtime dabei ist, welche man frei weitergeben darf um USD 599.-.

Der Preis des Programms ist nicht gerade billig, wenn man bedenkt, dass die preisgünstigste Version die auch synchronisieren kann, schon mal USD 129.- kostet. Um nur mal etwas in einer Datentabelle herumzustöbern, gibt es auch billigere Programme.

Wenn man jedoch Access-Datenbanken auf dem Pocket PC professionell, formulargestützt, bedienerfreundlich und flexibel abbilden will, ist das Programm sein Geld jedenfalls wert.

Weitere Preise gibt's unter
http://www.syware.com/olstore/olstore.htm.

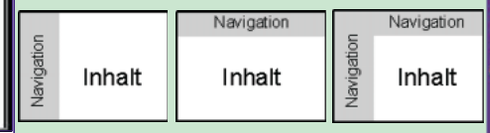
dhe@gmx.at *Herbert Dobsak*

Homepage-Tipp

Usability

Herbert Dobsak

Die Information soll mit einem Mausklick erreichbar sein und die Information soll thematisch aufgegliedert dargeboten werden.



Das erreicht man am einfachsten mit einer Navigations- bzw. Steuerleiste, womit man die einzelnen Seiten aufruft. Diese Steuerleiste soll "ins Auge springen" und zur Übersichtlichkeit immer sichtbar sein und immer an der gleichen Stelle bleiben. Der Platz für diese Steuerleiste ist leider begrenzt wählbar:

Die letzte Variante "links und oben" ist problematisch, da die Übersichtlichkeit verloren geht. Bei großen Homepages hat man aber oft keine andere Möglichkeit - auf diese Weise kann man Hauptseiten und die dazugehörigen Unterseiten adressieren. Es sollte daher die Haupt-Steuerleiste optisch so hervorgehoben sein, dass sie der Besucher auch sofort erkennt.

Eine Steuerleiste rechts oder unten macht immer Probleme durch die verschiedenen Fenstergrößen beim Betrachter; bei kleinem Fenster kann die Leiste aus dem Fenster "hinauswandern" - wird somit unsichtbar. Steuerelemente werden an dieser Stelle daher wenig verwendet und vom Besucher dort auch nicht erwartet.

Ein anderes Problem wird an obigen Bildern leicht erkennbar:

Die Steuerleiste nimmt dem Inhalt Platz weg und sollte daher so klein als möglich gehalten werden. Betrachten Sie Ihre Homepage in einem kleinen Fenster (640x480) und wenn die Fläche vom Inhalt kleiner ist als die Navigations-Fläche, hat es ein Problem. **Der Inhalt ist wichtig** und nicht die Navigation!

Noch ein Wort zu den Steuerelementen. (Das sind die "Links" zu den Seiten Ihrer Homepage.) Das wesentliche Element von HTML (die verwendete Seiten-Beschreibungs-Sprache) ist ein Link und wurde von Anfang an mit farblich unterstrichenem Text dargestellt. Das ist das erste, was ein Internet-Anfänger lernt.

Die Wirksamkeit eines einfachen Link kann durch keinen noch so schönen, ladeintensiven und färbigen Grafik-Knopf erreicht werden. Diese bunten Knöpfe lenken nur vom wesentlichen Teil ab: dem Inhalt.

Und noch etwas Wichtiges:

Nicht zu viele Links in die Steuerleiste! Die Übersichtlichkeit leidet darunter.

Der "Hompätscher" Herbert.

Python - eine gute Wahl als Unterrichtssprache

Teil 1: Die Grundlagen

Gregor Lingl

0. Einleitung

Eine ganz wesentliche Bemerkung hat Erich Neuwirth kürzlich in einer Diskussion im Kustodenforum gemacht, als er sagte, dass das erste Werkzeug im Programmierunterricht deswegen von hoher didaktischer Bedeutung ist, weil es den Denkstil prägt. Daran anknüpfend möchte ich nun zeigen, dass die Programmiersprache Python besonders gut als erstes Werkzeug geeignet ist.

Darüber hinaus ist sie als moderne objektorientierte Skriptsprache praktisch für den Unterricht der meisten Programmierkonzepte, die im EDV-Unterricht für 15- bis 19-jährige sinnvoll behandelt werden können, außerordentlich gut geeignet.

Guido van Rossum, der Erfinder von Python schreibt über den Ursprung von Python: "*Als ich Python erschuf habe ich es nicht als Sprache für Lehrer entworfen: ich hatte ein Werkzeug für faule Programmierer wie mich vor Augen. Aber schon bald danach ... erfuhr ich von Programmierern, die ihren Kindern ... erfolgreich Python beibrachten. Das ist eigentlich gar nicht überraschend. Python verwendet viele Ideen von ABC, einer Lehrsprache, die zehn Jahre zuvor entstanden ist ...*"

Ich möchte zunächst die didaktisch relevanten Vorzügen von Python zusammenfassen:

- Python hat eine äußerst klare Syntax. Wesentliches Element ist, dass in Python Blöcke durch Einrückung (also durch *"white space"*) definiert werden. Dies ist ein kontroversieller Zug, der jedoch dazu führt, dass Python-Programme gut strukturiert geschrieben werden müssen, damit sie funktionieren. Und daher auch jedenfalls leicht lesbar sind. Python wurde deshalb auch schon als *"executable pseudocode"* bezeichnet - im Gegensatz zu mancherorts sehr verbreitetem *"executable line-noise"*.
- Python gestattet zwanglos die Anwendung unterschiedlichster Programmierstile - prozedural, funktional, objektorientiert, ... Der Programmierangfänger kann einfache Probleme mit kleinen simplen Programmen lösen, wie der Profi mit ganz fortgeschrittenen Verfahren neue Klassenbibliotheken erstellen kann ...
- Das obwohl Python von Anfang an (und nicht erst in Version 6, 7 oder wer weiß welcher) als objektorientierte Sprache konzipiert wurde: "*In Python ist alles ein Objekt*". Dabei sind solche modernen Konzepte wie Operator-Überladung und Mehrfachvererbung realisiert.
- Darüber hinaus stellt Python mit Listen und Dictionaries (Hash-Tables, assoziativen Feldern) äußerst leistungsfähige Datentypen, d. h. Klassen, bereit (von denen darüber hinaus der Benutzer auch noch eigene Klassen ableiten kann!).
- Python hat einen interaktiven Interpreter, der - ähnlich wie es in Logo oder Lisp funktioniert - hervorragend dazu geeignet ist, das Funktionieren der Sprache experimentell zu untersuchen. Das kommt dem Forschungsdrang der SchülerInnen entgegen, fördert deren Selbsttätigkeit (im Gegensatz zum (beinahe-)Abtippen von Programmen) und führt darüber hinaus zu häufigen Erfolgserlebnissen. Der interaktive Interpreter eignet sich auch hervorragend als "ad-hoc"-Werkzeug für Instant-Lösungen kleiner Probleme.
- Python kommt mit einer einfachen Entwicklungsumgebung namens **IDLE** mit Interpreter im Direktmodus, Editor mit *syntax-colouring* und einem ansehnlichen, aber einfach anzuwendenden Debugger.
- Python kommt mit einem Toolkit zum Bau von GUI-Programmen: **Tkinter**. GUI's können sogar im "Direktmodus" Schritt für Schritt zusammengesetzt werden.
- Python kommt mit einer leistungsfähigen Klassenbibliothek, die die einfache Konstruktion unterschiedlichster Objekte bis hin zu Webservern gestattet. Die Programmierung von Chat-Programmen oder Netzwerkspielen wird mit diesen Klassen zur relativ einfachen Übung. Ebenso gibt es in dieser Bibliothek leistungsfähige Werkzeuge zur CGI-Programmierung. (Apache kann Python als Skriptsprache unterstützen).
- Python kommt aber auch mit einem einfachen Turtle-Grafik-Modul, mit dem besonders die grundlegenden Programm-Konstrukte schön visualisiert werden können. (Diesen Weg habe ich im ersten Teil von "Python für Kids" beschritten.) Sie können auch mehrere Turtles verwenden. Turtles sind zwar keine bunten Bälle, sie lassen sich aber dafür im Direktmodus Schritt für Schritt steuern (und brauchen keine Koordinaten-Geometrie). Scheinbarer Zeitverlust durch die Oberfläche tritt gar nicht erst auf.
- Darüber hinaus gibt es zu Python eine Unzahl von *"third-party"*-Modulen, mit denen einfach fortgeschrittene Anwendungen erstellt werden können. Beispielsweise Spiele mit dem "Pygame"-Modul oder 3D-Animationen mit "VPython".
- Python ist plattform-unabhängig. Python-Programme laufen auf Windows-, Linux-, Mac-Systemen (wenn sie nicht spezielle systemspezifische Module verwenden.)
- Mark Hammond hat eine Win32-Extension für Python geschrieben, mit der beispielsweise auf einfache Weise Microsoft-Office-Komponenten - etwa Spreadsheets - in Python - Programm eingebunden und genutzt werden können. Dieses Paket enthält eine zur IDLE alternative leistungsfähigere Entwicklungsumgebung für Windows.
- All dies ist gratis und jederzeit für jeden in der neuesten Version mit vollständiger Dokumentation übers Internet erhätlich. Denn Python gehört (wie Linux) zum *open-source*-Bereich.
- Mit Python landen Sie in einem nicht-kommerziellen sozialen Environment. Erstaunlich ist die gegenseitige Unterstützung, die Python-Anwender in verschiedenen Mailing-Listen einander leisten. Python-Tutor (`tutor@python.org`) ist ein besonders gutes Beispiel dafür, das speziell für Neulinge, die Python lernen wollen gedacht ist. Die Erfahrung, Hilfe von Gleichgesinnten aus aller Herren Länder zu erhalten und diesen auch zurückzugeben kann meines Erachtens besonders für junge Leute von unschätzbarem Wert sein.
- Die Entwicklung von Python als *open-source*-Produkt ist für jeden, der es wünscht, 100%ig transparent. Ich fand es sehr spannend, den Prozess zu verfolgen, in dem von zahllosen Mitgliedern der Python-Community Vorschläge für die Erweiterung und/oder Änderung der Sprache gemacht, öffentlich zur Diskussion gestellt und dann vom Entwicklerteam begründet angenommen oder abgelehnt wurden. (Jüngst wurde über einen bestimmten Punkt sogar eine öffentliche Abstimmung in der Python-Community durchgeführt.)
- Probieren Sie es einmal aus - Sie werden sehen: *"Have fun!"* bleibt mit Python nicht nur ein Slogan.

Ich möchte Ihnen Python in einer fünfteiligen Serie vorstellen. Ich plane folgende Inhalte für die fünf Teile:

(a) Die Grundlagen
(b) Objekte in Python
(c) GUI-Programmierung
(d) Beispiele für Anwendungen der Klassenbibliothek
(e) Python-Erweiterungen aus der *open source community*: Spiele, 3D-Programmierung, Jython, Python & Win32

1. Getting started (Loslegen!)

In die heutigen Folge möchte ich Ihnen zunächst die Sprachgrundlagen soweit vorstellen, dass Sie Ihre Grundkenntnisse aus anderen Sprachen in Python übertragen können.

Die jeweils aktuellste Version (derzeit Python 2.3) können Sie von der Python-Website `http://www.python.org` herunter laden. Die wichtigsten Bestandteile des Python-Systems, die Sie nach der Installation vorfinden, sind der Python-Interpreter, die Entwicklungsumgebung IDLE

http://python4kids.net/

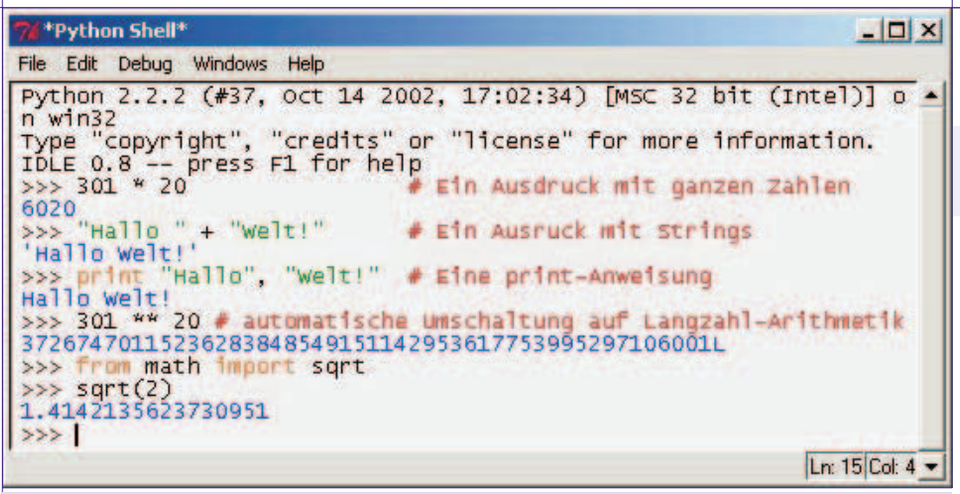


Abbildung 1

und die Dokumentation im HTML-Format.

Um Python kennenzulernen, ist es am bequemsten, aus dem Startmenü ***Python/IDLE*** zu starten. Die IDLE meldet sich mit einem Shell-Fenster, das den interaktiven Python-Interpreter bereitstellt. Dieser meldet sich mit der Eingabeaufforderung

```
>>>
```

Er ist ideal dazu geeignet, Python zu erforschen. Sie können ihm beliebige Python-Ausdrücke oder Python-Anweisungen eingeben. Diese werden vom Interpreter sofort ausgewertet beziehungsweise ausgeführt (***Abbildung 1***).

2. Einfache Datentypen

Wir sehen hier die nummerischen Datentypen `int`, `long` und `float` in Verwendung sowie den Datentyp `string`. Um "höhere mathematische Operationen" auszuführen, müssen diese aus dem Modul `math` importiert werden. Dies geschieht mit der `import`-Anweisung: hier wird die `sqrt`-Funktion importiert. `from math import *` importiert alle Funktionen aus dem Modul `math`.

Um herauszufinden, was ein Modul enthält, ruft man den Menüeintrag ***Help/Python Documentation*** ... auf und klickt zunächst auf den Link ***Global Module Index***, dann auf den Namen des gewünschten Moduls: ***math***. Man erhält eine Liste der enthaltenen Funktionen.

Aufschluss über den Typ von Python-Objekten gibt die eingebaute Funktion `type`:

```
>>> type(1)
<type 'int'>
>>> type(1.0)
<type 'float'>
>>> type(301**20)
<type 'long'>
```

Darüber hinaus gibt es in Python auch noch den numerischen Datentyp `complex`.

```
>>> (3+2j)*(1-1j)
(5-1j)
```

Als arithmetische Operatoren gibt es `+`, `-`, `*`, `/`, `//` und `%` (Modulo-Operation). Bezüglich der Ergebnisse von Divisionen ist zu beachten, dass in der aktuellen Version von Python `/` als Ganzzahl-Division arbeitet, wenn beide Operanden ganzzahlig sind:

```
>>> 17 / 3
5
>>> 17.0 / 3
5.666666666666667
>>> 17 // 3
5
>>> 17 % 3
2
```

Variablen müssen (und können) in Python nicht deklariert werden und werden durch Wertzuweisungen mittels des Zuweisungsoperators `=` erzeugt. Mehrfache Zuweisungen in einer Anweisung sind möglich:

```
>>> a = 14
>>> b, c, d = 3.0, 4.0, a / 2.0
>>> d
7.0
>>> a, b, c
(14, 3.0, 4.0)
```

3. Sequenzen

Python kennt drei Datentypen, die als Sequenzen bezeichnet sind, und deren Elemente durch ganze Zahlen indiziert werden können. Strings, Listen und Tupel. Die Indizierung beginnt immer mit 0:

```
>>> wort = "Python"
>>> wort[0]
'P'
>>> len(wort)
6
>>> woerter = ["a", "be", "bu", "und",
"draußt", "bist", "du"]
>>> woerter[2]
'bu'
>>> len(woerter)
7
>>> zahlen = (1, 1.0/2, 9.999)
>>> len(zahlen)
3
>>> zahlen[1]
0.5
```

Nur Listen können, z. B. durch Zuweisung an Elemente verändert werden:

```
>>> woerter[4] = "drin"
>>> woerter
['a', 'be', 'bu', 'und', 'drin', 'bist',
'du']
>>> zahlen[1] = 2.0
Traceback (most recent call last):
  File "<pyshell#21>", line 1, in ?
    zahlen[1] = 2.0
TypeError: object doesn't support item
assignment
```

Spezielle Listen ganzer Zahlen werden durch die eingebaute Funktion **`range`** erzeugt:

```
>>> range(5)
[0, 1, 2, 3, 4]
>>> range(4,7)
[4, 5, 6]
>>> range(2,13,3)
[2, 5, 8, 11]
```

4. Kontrollstrukturen

Über die Elemente eine Sequenz kann mit der for-Schleife iteriert warden:

```
>>> for zahl in range(4):
        quadrat = zahl ** 2
        print zahl, "zum Quadrat ist",
quadrat
0 zum Quadrat ist 0
1 zum Quadrat ist 1
2 zum Quadrat ist 4
3 zum Quadrat ist 9
```

Diese Beispiel zeigt die allgemeine Struktur zusammengesetzter Anweisungen, also von Anweisungen, die einen Block von zusammengehörigen Anweisungen enthalten.

In Python wird ein Block nicht durch Klammern oder Schlüsselwörter wie begin/end gekennzeichnet, sondern indem die zum Block gehörigen Anweisungen gleich weit eingerückt werden. In Python hat also leerer Raum (*"white space"*) syntaktische Funktion!

Dies führt notwendigerweise zu klar strukturierten Programmen. Die IDLE kennt Pythons Syntax und schlägt daher passende Einrückungen vor.

Die `for`-Anweisung führt den Schleifenblock für jedes Element der Sequenz aus. Der Kopf der Schleife muss, wie jeder Kopf einer zusammengesetzten Anweisung, durch einen Doppelpunkt abgeschlossen werden. Ein weiteres Beispiel, das gleich auch eine Anwendung der `if`-Anweisung zeigt:

```
>>> for wort in woerter:
        if 2<=len(wort)<=3:
            print wort,
be bu und du
```

Die `if`-Anweisung kennt auch optionale `else-if`-Zweige, in Python durch das Schlüsselwort `elif` gekennzeichnet, und einen optionalen `else`-Zweig.

Wir zeigen das, indem wir nun ein erstes Python-Programm, ein Script, schreiben. Dazu öffnen wir von der IDLE aus ein neues Fenster über ***File/New window*** und schreiben folgenden Text hinein:

```
from math import sqrt
print "Loesung quadratischer Gleichung:"
a, b, c = input("Koeffizienten: ")
determinante = b**2 - 4*a*c
if determinante > 0:
    d = sqrt(determinante)
    x1, x2 = (-b+d)/(2.0*a), (-b-d)/(2.0*a)
elif determinante == 0:
    x1 = x2 = -b/(2.0*a)
else:
    x1, x2 = "unloesbar!", ""
print "Loesungen", x1, x2
```

Dann speichern wir diesen Text als Datei unter dem Namen **`quagl.py`** ab und führen im Editor-Fenster den Menübefehl ***Edit/Run script*** aus. Dies führt etwa zu folgendem Dialog im Shell-Fenster:

```
>>>
Loesung quadratischer Gleichung:
Koeffizienten: 4, -8, 3
  # Kursiv:
  # Benutzereingabe
Loesungen 1.5 0.5
>>>
```

Erläuterungen

- die eingebaute Funktion `input()` dient der Eingabe von Python-Ausdrücken. Zahlen, aber auch Tupel wie 4, -8, 3 sind gültige Python-Ausdrücke.

- Zur Einrückung der "Blöcke" in der `if-elif-else`-Anweisung. Zwei davon bestehen nur aus einer einzigen Anweisung.
- der `if`-Block und der `else`-Block enthalten eine Parallel-Zuweisung, der andere Block enthält eine mehrfache Zuweisung.
- Prüfung auf Gleichheit geschieht mit `==`, fortlaufende Vergleiche wie `2<=len(wort)<=3` sind möglich.

5. Funktionsdefinitionen

Funktionsdefinitionen werden in Python mit dem Schlüsselwort `def` eingeleitet. Funktionen können natürlich Parameter haben und daher Argumente übernehmen. Wie probieren wieder ein ganz einfaches Beispiel mit dem Interpreter aus. Achten Sie wieder auf die gleichmäßige Einrückung des Funktionsblocks:

```
>>> def doppelt(x):
        d = 2 * x
        print "Das Doppelte von", x,"ist",d
>>> doppelt(5)
Das Doppelte von 5 ist 10
```

`doppelt` funktioniert wie eine Prozedur. Angemessener ist hier vielleicht ein "echte" Funktion mit Rückgabewert. Dazu benötigen wir die `return`-Anweisung:

```
>>> def doppelt(x):
        return 2 * x
>>> doppelt(5)
10
>>> doppelt(doppelt(5))
20
```

Der letzte Aufruf wäre natürlich mit der ersten "Prozedur"-Version nicht möglich gewesen.

Nützen wir diese Möglichkeit, um unser Script für die Lösung quadratischer Gleichungen zu ändern, indem wir eine Funktion zu definieren. (Im Edit-Fenster hilft dabei ***Edit|Indent region***.)

```
from math import sqrt
def quagl(a,b,c):
    determinante = b**2 - 4*a*c
    if determinante > 0:
        d = sqrt(determinante)
        return (-b+d)/(2.0*a),(-b-d)/(2.0*a)
    elif determinante == 0:
        return -b/(2.0*a)
    else:
        return ()
```

Nun können wir quadratische Gleichungen mittels Funktionsaufrufen lösen:

```
>>> quagl(4,-8,3)
(1.5, 0.5)
>>> quagl(1,2,1)
-1.0
>>> quagl(1,0,4)
()
```

Dabei sehen wir, dass Python-Funktionen mehrere Werte (als Tupel) zurückgeben können.

Neben der `for`-Schleife kennt Python auch die `while`-Schleife, deren Syntax nach dem bisher gesagten eigentlich keiner weiteren Erläuterung bedarf. Sie lässt sich beispielsweise im Euklidischen Algorithmus für die Berechnung des größten gemeinsamen Teilers zweier Zahlen anwenden. Mittels Parallelzuweisung lässt sich der in Python sehr elegant formulieren.

```
>>> def ggt(a,b):
        while b>0:
            a,b = b,a%b
        return a
>>> ggt(105, 42)
21
```

6. Funktionen als Objekte

Zuletzt möchte ich noch zeigen, dass sich Funktionen (in Python sind Funktionen auch Objekte) als Argumente an andere Funktionen übergeben lassen:

```
>>> def tabelle(von, bis, fun):
        for x in range(von,bis+1):
            print x, fun(x)
>>> tabelle(13,16,doppelt)
13 26
14 28
15 30
16 32
>>> def cubus(n):
        return n**3
>>> tabelle(27,29,cubus)
27 19683
28 21952
29 24389
>>>
```

In der nächsten Folge möchte ich zeigen, was die Feststellung bedeutet: "*In Python ist alles ein Objekt*", und etwas OOP treiben: wie man in Python selbst Klassen definieren und Objekte erzeugen kann.

7. Quellen

Wenn Sie sich etwas näher mit Python beschäftigen möchten, können Sie dafür viele Ressourcen in Anspruch nehmen.

(1) Vielfältig und gratis ist alles, worauf auf der Python-Website "for beginners" verwiesen wird: *http://www.python.org/doc/Newbies.html*. Für das meiste davon sind Englischkenntnisse erforderlich.

An deutschsprachigen Büchern bieten sich an:

(2) Mark Lutz und David Ascher: Einführung in Python, OReilly, 2000 (Englische Neuauflage in Vorbereitung.)

(3) Gregor Lingl: Python für Kids, mitp, 2003. Gedacht als Einführung ins Programmieren für Anfänger, unter Verwendung von Python. Siehe dazu auch: *http://python4kids.net*

(4) von Löwis/Fischbeck: Python 2, Addison-Wesley, 2001. Ist keine Einführung, sondern anspruchsvoll und tiefergehend, enthält aber noch nicht die Neuerungen von Python seit Version 2.1.

Für Ambitionierte dürfte derzeit am aktuellsten und ergiebigsten sein:

(5) Alex Martelli: Python in a Nutshell, OReilly, 2003. (Englisch)

excon
Computer & Software Systeme GmbH
Ihr Spezialist für Computer & Netzwerke

PC-Syteme
Langjährige Kunden schwören auf die Qualität unserer PC-Systeme. Stabile Hardware senkt Ihre EDV-Gesamtkosten
Netzwerklösungen
Von der Konzeption bis zum fertig installierten Netzwerk, das alle Stücke spielt, sowie für die Administration und Wartung von Netzwerken sind wir Ihre kompetenten Partner.
Service - Wartung
EDV-Probleme stören Ihren Arbeitsablauf, kosten Energie, Nerven und Geld.
Wir garantieren Ihnen:
• regelmäßige Routine-Checks
• kurze Reaktionszeit
• kompetente Störungsbehebung
Kaufmännische Software
• Auftragsbearbeitung
• Faktura
• Lager
• POS Kassa
• Finanzbuchhaltung

A - 1 0 9 0 W i e n
R ö g e r g a s s e 6 - 8
Tel: +43/1/310 99 74-0
Fax: +43/1/310 99 74-14
email:office@excon.at
www.excon.at
http://www.excon.at/

- Zur Einrückung der "Blöcke" in der `if-elif-else`-Anweisung. Zwei davon bestehen nur aus einer einzigen Anweisung.
- der `if`-Block und der `else`-Block enthalten eine Parallel-Zuweisung, der andere Block enthält eine mehrfache Zuweisung.
- Prüfung auf Gleichheit geschieht mit `==`, fortlaufende Vergleiche wie `2<=len(wort)<=3` sind möglich.

5. Funktionsdefinitionen

Funktionsdefinitionen werden in Python mit dem Schlüsselwort `def` eingeleitet. Funktionen können natürlich Parameter haben und daher Argumente übernehmen. Wie probieren wieder ein ganz einfaches Beispiel mit dem Interpreter aus. Achten Sie wieder auf die gleichmäßige Einrückung des Funktionsblocks:

```
>>> def doppelt(x):
        d = 2 * x
        print "Das Doppelte von", x,"ist",d
>>> doppelt(5)
Das Doppelte von 5 ist 10
```

`doppelt` funktioniert wie eine Prozedur. Angemessener ist hier vielleicht ein "echte" Funktion mit Rückgabewert. Dazu benötigen wir die `return`-Anweisung:

```
>>> def doppelt(x):
        return 2 * x
>>> doppelt(5)
10
>>> doppelt(doppelt(5))
20
```

Der letzte Aufruf wäre natürlich mit der ersten "Prozedur"-Version nicht möglich gewesen.

Nützen wir diese Möglichkeit, um unser Script für die Lösung quadratischer Gleichungen zu ändern, indem wir eine Funktion zu definieren. (Im Edit-Fenster hilft dabei ***Edit|Indent region***.)

```
from math import sqrt
def quagl(a,b,c):
    determinante = b**2 - 4*a*c
    if determinante > 0:
        d = sqrt(determinante)
        return (-b+d)/(2.0*a),(-b-d)/(2.0*a)
    elif determinante == 0:
        return -b/(2.0*a)
    else:
        return ()
```

Nun können wir quadratische Gleichungen mittels Funktionsaufrufen lösen:

```
>>> quagl(4,-8,3)
(1.5, 0.5)
>>> quagl(1,2,1)
-1.0
>>> quagl(1,0,4)
()
```

Dabei sehen wir, dass Python-Funktionen mehrere Werte (als Tupel) zurückgeben können.

Neben der `for`-Schleife kennt Python auch die `while`-Schleife, deren Syntax nach dem bisher gesagten eigentlich keiner weiteren Erläuterung bedarf. Sie lässt sich beispielsweise im Euklidischen Algorithmus für die Berechnung des größten gemeinsamen Teilers zweier Zahlen anwenden. Mittels Parallelzuweisung lässt sich der in Python sehr elegant formulieren.

```
>>> def ggt(a,b):
        while b>0:
            a,b = b,a%b
        return a
>>> ggt(105, 42)
21
```

6. Funktionen als Objekte

Zuletzt möchte ich noch zeigen, dass sich Funktionen (in Python sind Funktionen auch Objekte) als Argumente an andere Funktionen übergeben lassen:

```
>>> def tabelle(von, bis, fun):
        for x in range(von,bis+1):
            print x, fun(x)
>>> tabelle(13,16,doppelt)
13 26
14 28
15 30
16 32
>>> def cubus(n):
        return n**3
>>> tabelle(27,29,cubus)
27 19683
28 21952
29 24389
>>>
```

In der nächsten Folge möchte ich zeigen, was die Feststellung bedeutet: "*In Python ist alles ein Objekt*", und etwas OOP treiben: wie man in Python selbst Klassen definieren und Objekte erzeugen kann.

7. Quellen

Wenn Sie sich etwas näher mit Python beschäftigen möchten, können Sie dafür viele Ressourcen in Anspruch nehmen.

(1) Vielfältig und gratis ist alles, worauf auf der Python-Website "for beginners" verwiesen wird: *http://www.python.org/doc/Newbies.html*. Für das meiste davon sind Englischkenntnisse erforderlich.

An deutschsprachigen Büchern bieten sich an:

(2) Mark Lutz und David Ascher: Einführung in Python, OReilly, 2000 (Englische Neuauflage in Vorbereitung.)

(3) Gregor Lingl: Python für Kids, mitp, 2003. Gedacht als Einführung ins Programmieren für Anfänger, unter Verwendung von Python. Siehe dazu auch: *http://python4kids.net*

(4) von Löwis/Fischbeck: Python 2, Addison-Wesley, 2001. Ist keine Einführung, sondern anspruchsvoll und tiefergehend, enthält aber noch nicht die Neuerungen von Python seit Version 2.1.

Für Ambitionierte dürfte derzeit am aktuellsten und ergiebigsten sein:

(5) Alex Martelli: Python in a Nutshell, OReilly, 2003. (Englisch)

excon
Computer & Software Systeme GmbH
Ihr Spezialist für Computer & Netzwerke

PC-Syteme
Langjährige Kunden schwören auf die Qualität unserer PC-Systeme. Stabile Hardware senkt Ihre EDV-Gesamtkosten
Netzwerklösungen
Von der Konzeption bis zum fertig installierten Netzwerk, das alle Stücke spielt, sowie für die Administration und Wartung von Netzwerken sind wir Ihre kompetenten Partner.
Service - Wartung
EDV-Probleme stören Ihren Arbeitsablauf, kosten Energie, Nerven und Geld.
Wir garantieren Ihnen:
• regelmäßige Routine-Checks
• kurze Reaktionszeit
• kompetente Störungsbehebung
Kaufmännische Software
• Auftragsbearbeitung
• Faktura
• Lager
• POS Kassa
• Finanzbuchhaltung

A - 1 0 9 0 W i e n
R ö g e r g a s s e 6 - 8
Tel: +43/1/310 99 74-0
Fax: +43/1/310 99 74-14
email:office@excon.at
www.excon.at
http://www.excon.at/

Lexikon der Informatik, 5. Auflage

Peter Fischer; Smart Books Publishing AG; ISBN-3 908492 22 X; Taschenbuch, ca. 544 Seiten; Euro 20,50

Martin Schönhacker

Ein gängiger Scherz unter Informatikern lautet: Was bedeutet PCMCIA? - Antwort: *People Can't Memorize Computer Industry Acronyms*. Wenn Sie allerdings den korrekten Begriff wissen wollen, obwohl Sie dem oben genannten Phänomen zum Opfer gefallen sind und die Bedeutung des Akronyms vergessen haben, dann kommt Peter Fischers handliches "Lexikon der Informatik" gerade recht. Dort lesen Sie dann schnell nach und finden Folgendes:

***PCMCIA**: Personal Computer Memory Card International Association; >Schnittstellen und Erweiterungskonzept als Nachfolge von >JEIDA; 1994 wurde das zungenbrecherische >Akronym in >PC Card umgetauft (siehe dort für mehr Details); dies hält Hartgesottene indessen nicht davon ab, es weiter zu verwenden…*

Diese Definition erfüllt so ziemlich alle Wünsche, die man an ein Lexikon haben kann: sie ist korrekt, es gibt hilfreiche Querverweise, und bei aller Seriosität geht es doch nicht nur tierisch ernst zu, sondern die Formulierung ist durchaus locker und witzig gehalten.

Es folgt ein weiteres Beispiel aus dem Fundus der mehr als 5.000 Definitionen unter über 4.500 Stichwörtern:

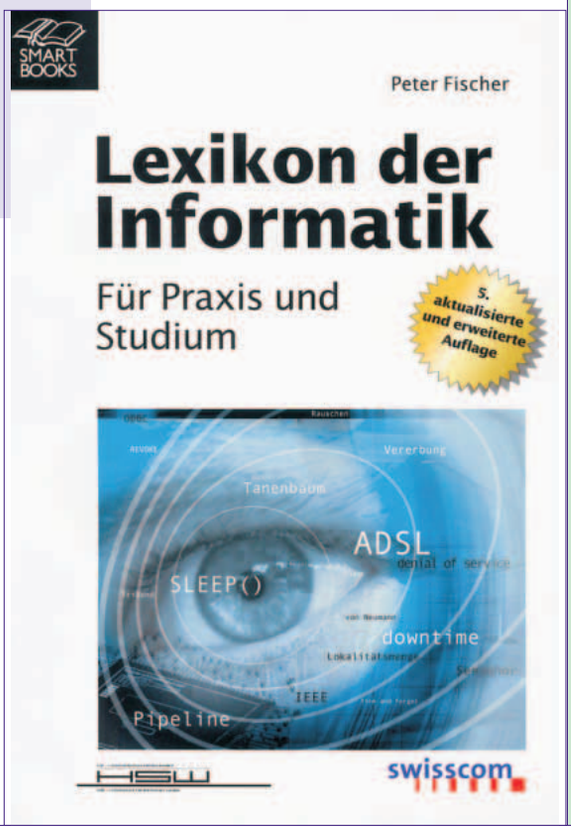
***Referenzlokalität**: Phänomen, dass innerhalb kurzer zeitlicher Bandbreiten wiederholt die gleichen >Ressourcen (>Instruktionen, >Daten, >Adressen, …) gebraucht werden; also: >Lokalität der >Referenzierung; Vergleich: je kleiner das Zeitfenster, in welchem wir uns in einer alltäglichen Verrichtung beobachten (Kochen, Gartenpflege), desto eher greifen wir zum selben Hilfsmittel; siehe auch >Lokalitätsmenge*

Hier ist besonders deutlich zu sehen, wie zahlreich die Querverweise in manchen Erklärungen gesät sind. Außerdem fällt der praktische Vergleich sehr positiv ins Auge, denn das ist in einem Lexikon nicht gerade üblich.

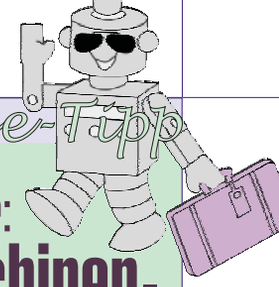
Wer sich darauf einlassen will, in das Netz der gebotenen Informationen einzutauchen, kann problemlos von einer Referenz zur nächsten springen und sich plötzlich dabei ertappen, in einem Lexikon gelesen zu haben, was man ja sonst eher nicht tut. Aber der freundliche Stil bietet sich dazu einfach an, und so lernt man selbst dann noch etwas dazu, wenn man eigentlich "vom Fach" ist. Schließlich werden laufend viel mehr Abkürzungen erfunden, als man mit vernünftigem Aufwand lernen kann, und so ist ein Lexikon fast unerlässlich. Außerdem sind noch Kurzbiographien diverser prominenter Persönlichkeiten aus der Welt der Informatik enthalten.

Natürlich macht sich hier auch einer der gravierenden Nachteile des guten alten gedruckten Buches bemerkbar: eine Aktualisierung findet bei weitem nicht so oft statt wie bei einem (gut gewarteten) Online-Lexikon. Aber dafür kann man ganz ohne Stomversorgung und Internetverbindung in Sekunden herausfinden, was man anderenfalls vielleicht aus Bequemlichkeit nie nachschlägt. (Ganz ehrlich: Schalten Sie extra den PC ein, wenn Sie zum Beispiel nur einen einzelnen Begriff aus einem Fachartikel in PCNEWS nachschlagen wollen?)

Angesichts der Qualität des Datenmaterials scheint der Verkaufspreis für dieses Lexikon durchaus angemessen. Die 5. Auflage ist 2002 erschienen und dementsprechend aktuell. Der Autor ist Dozent für Informatik an der Fachhochschule Zentralschweiz in Luzern, und man merkt seinen schulischen Hintergrund auf sehr positive Weise. Daher ist das Werk auch und besonders für Schüler/innen, Lehrer/innen und natürlich die Schulbibliothek wärmstens zu empfehlen.



Homepage-Tipp



Wichtiger Besucher: Suchmaschinen-Robot

Herbert Dobsak

"Die Homepage kann noch so gut und schön sein - wenn sie nicht gefunden wird, ist alle Arbeit umsonst."

Es nützt wenig bis gar nichts, eine Anzeige in die Zeitung zu geben, da man damit nur einen winzigen Bruchteil interessierter Besucher erreicht.

Das Internet bietet das richtige und kostenlose Werkzeug dafür an: die Suchmaschinen. Was ist das?

Das sind große und leistungsfähige Computer, die ununterbrochen das Internet nach Homepages durchsuchen. Die gesammelten Informationen werden in Datenbanken archiviert und jeder kann schnell in diesen Archiven suchen.

Es ist daher von größter Bedeutung, die eigene Homepage in die Archive der Suchmaschinen zu bringen. Wie erreicht man das?

Durch eine "suchmaschinengerechte" Homepage:

- **Die Seiten sollen relevanten Text enthalten!** Der vorbeikommende Suchmaschinen-Robot ist "blind" für Bilder - er kann nur Text lesen.
- **Keine Homepage nur als Flash-Version!** Flash ist keine Internetseite, sondern ein Programm-Skript und ein Suchmaschinen-Robot kann es nicht auswerten.
- **Keine Hindernisse!** Die Navigation zu den einzelnen Seiten der Homepage darf nicht mit Programmen gemacht werden, die vom Suchmaschinen-Robot nicht gelesen werden z.B. vorgeschaltetes Flash-Intro, bunte Farbknöpfe mit Java-Applet usw.
- **"Vorschaltseiten" vermeiden!** Manche Suchmaschinen ordnen die gesammelten Seiteninformationen in der Reihe nach Ihrem Auffinden. Eine vorgeschaltete Seite mit einem schönen Bild und "*Willkommen bei xyz, hier geht es weiter*" hat keine besondere Information und macht alle weiteren Seiten der Homepage weniger wichtig.
- **Einen guten Webspace verwenden!** Es darf nicht passieren, dass der Suchmaschinen-Robot nach Monaten endlich vorbeikommt und gerade zu diesem Zeitpunkt die Homepage wegen eines Server-Fehlers nicht erreichbar ist; die Homepage würde aus dem Archiv gelöscht werden.

Der "Hompätscher", Herbert

schoenhacker@ads.tuwien.ac.at

Sokratisch-konstruktivistischer Unterricht

Norbert Bartos

Seit Jahrhunderten wird, insbesondere in höheren Schulstufen, ein Großteil des Unterrichts in Form von Frontalvorträgen abgehalten. Dieser Stil wurde zu Beginn des 20. Jahrhunderts speziell gefestigt, als der Konditionierungseffekt des Gehirns am Pavlov'schen Hund experimentell nachgewiesen und breit publiziert wurde. Seit damals ist die Meinung weit verbreitet, dass einem Lebewesen jedes Verhalten durch externe Belehrung, mit allfälliger Belohnung bei entsprechendem Wohlverhalten, angelernt werden kann. In den letzten hundert Jahren hat aber die Menge an Erkenntnissen, betreffend die Funktion des menschlichen Gehirns, stark zugenommen. Dieses Wissen zeigt uns eindeutig, dass die Methode der Belehrung durch „Eintrichtern" der Information für das Gehirn funktionell wenig adäquat ist. In Folge dessen experimentieren natürlich viele fortschrittliche Lehrkräfte schon lange mit alternativen Unterrichtsmethoden. Mit diesem Artikel möchte der Autor zeigen, dass es auch bei typischen Theoriegegenständen im HTL-Bereich durchaus interessante Möglichkeiten gibt, den Unterricht mehr auf die Erkenntnisse der modernen Gehirnforschung abzustimmen. Die beschriebenen Experimente werden nunmehr seit zwei Jahren konsequent durchgeführt, sowie vom Autor auch statistisch begleitet und evaluiert.

1 Die Ausgangslage

Eine Schülerbefragung mittels eines Fragebogens in der ersten EDT-Stunde (Elektronik und Digitaltechnik) im 2. Jahrgang an der HLA für Elektronik am TGM liefert (wie wahrscheinlich auch an anderen HTLs) typischerweise folgende Fakten:

Kritik am konventionellen fachtheoretischen Unterricht:

- zu theoretisch
- zu schnelles Vorgehen
- zu wenig individuelle Erklärungen
- hoher Stress
- Angst vor Fehlern
- eintöniger Unterricht
- keine Selbständigkeit

Verbesserungsvorschläge zum fachtheoretischen Unterricht:

- mehr Teamwork ermöglichen
- mehr Selbständigkeit fördern
- mehr praktische Beispiele behandeln

2 Die Theorie

2.1 Allgemeines

J.A.Comenius hat in seiner Schrift *"Didacta Magna"* (1658) festgehalten:

„Erstes und letztes Ziel unserer Didaktik soll es sein, die Lernweise aufzuspüren und zu erkunden, bei welcher die Lehrer weniger zu lehren brauchen, die Schüler dennoch mehr lernen, in den Schulen weniger Lärm, Überdruss und unnütze Mühe herrsche, dafür mehr Freiheit, Vergnügen und wahrhafter Fortschritt". „Nichts ist im Verstand, wo es nicht zuvor im Sinn gewesen ist". Es ist seiner Meinung nach die Hauptaufgabe der Lehrenden, zu achten, dass *„sinnbare Sachen den Sinnen recht vorgestellet"* werden.

Über dieses *„recht vorgestellet"* gehen aber die Meinungen weit auseinander. Die Lehrkraft besitzt natürlich den vollständigen Überblick über den Fachbereich und versucht normalerweise, unter Berücksichtigung des traditionellen Paradigmas „Grundlagen zuerst – Anwendungen später", den Unterricht nach der „Bottom-Up-Methode" aufzubauen.

2.2 Bottom-Up-Methode

Die Schüler bekommen hier zunächst eine Menge von recht isolierten wissensmäßigen Puzzlesteinen serviert, wie z.B. „Das Wesen der Elektrizität", „Das elektrische Feld", „Das magnetische Feld" u.v.a., ohne von deren Notwendigkeit überzeugt zu sein, zumal die Zusammenhänge dem Lernenden unbekannt, sowie die Anwendungen und die Relevanz dieser Bausteine zu Beginn völlig unklar sind. Das resultiert in häufigen, mühevollen und oft wenig erfolgreichen Motivationsversuchen durch die Lehrkraft, mit orakelhaften Aussagen, wie beispielsweise „Das werdet ihr nächstes Jahr benötigen", „Das braucht ihr später im Labor", „Das ist in der fünften Klasse wichtig" und was uns halt sonst noch so alles einfällt, wenn die Schüler nicht lernen wollen. Die Lernerfolge sind mäßig, die Motivation ist gering, die Schüler tendieren zum Auswendiglernen und tun sich infolgedessen bei der praktischen Anwendung des Wissens schwer.

Es tritt hier das so genannte „Ankerproblem" auf. Diese Metapher basiert auf der Vorstellung, dass im Gehirn der Strom des Vergessens in seinem Flussbett dahinfließt. Jeder Wissensblock, der uns durch Belehrung übermittelt wird, fällt nun in diesen Strom. Die Wissensblöcke haben bestimmte, durch deren Inhalt definierte Formen, können also als 3D-Puzzlesteine gesehen werden. Im Strom sind bereits einige Wissensblöcke fix verankert (das früher Gelernte, die persönlichen Erfahrungen, u. dgl.) und so muss nun jeder neu eingeworfene Block möglichst rasch versuchen, an einen fest verankerten Block anzudocken, widrigenfalls er vom Strom des Vergessens ins Jenseits getragen wird. Die Verankerung gelingt aber umso besser, je eher die Form des eingeworfenen Steines zu einem bereits verankerten Stein passt. Wenn also das neue Wissen zu einem bereits gespeicherten Wissensteil dazupasst, ist ein assoziatives Festverankern daran möglich. Genau dies ist aber bei der Bottom-Up-Methode kaum der Fall.

2.3 Top-Down-Methode

Im Gegensatz dazu, geht die Top-Down-Methode vom Ganzen zu den Teilen, von außen nach innen vor. Sie setzt eine problemzentrierte Lernumgebung voraus - das ist wesentlich mehr als die heute übliche problemorientierte/projektorientierte Sichtweise des Labors oder von FTKL (Fertigungstechnik und Konstruktionslehre). Es wird zunächst eine komplexe, konkrete und möglichst praxisnahe Aufgabenstellung festgelegt, mit der sich die Lernenden identifizieren sollen. Diese wird in einfachere Vorläufertypen und Module unterteilt und schrittweise realisiert, wobei die gesamte Projektdauer grundsätzlich auch mehr als ein Jahr sein könnte.

Im Idealfall werden dabei alle Gegenstände in einem Stundenpool zusammengefasst und in das Projekt integriert. Daraus resultiert natürlich eine Auflösung des konventionellen Stundenrasters – das notwendige Wissen wird nach Bedarf vermittelt (über die organisatorischen Probleme sehen wir hierbei großzügig hinweg, denn die Didaktik sollte der Organisation übergeordnet sein; man darf nicht didaktisch gute Konzepte wegen schlechter Organisierbarkeit verwerfen, sonst hat man die eigentliche Aufgabe der Schule nicht erkannt!). Die Aktivität zum Wissenserwerb kommt (fast) nur von den Schülern; die Lehrkraft muss gezielt zum Denken anleiten und Fragen in den Schülern wecken, welche dann unter Anleitung der Lehrkraft beantwortet werden sollten. Dieser Ansatz fördert die Sicht des Konstruktivismus als wichtiges Lernparadigma.

2.4 Konstruktivismus

Der Erkenntnisbegriff und mit ihm der Konstruktivismus, basiert auf der Neuronalstruktur und den Lernmechanismen des Gehirns, sowie der Neuroinformatik. Heinz von Foerster sagt: *„Die Umwelt, so wie wir sie wahrnehmen, ist unsere Erfindung."* Als Folgerung gilt also, dass Erkenntnis rein subjektiv ist.

Charakteristika des Konstruktivismus:

- Lernen ist eine aktive Wissenskonstruktion (dynamische Reorganisation und Erweiterung von im Gehirn vorhandenen, netzwerkartigen, konzeptuellen Konstrukten).
- Lernen ist die mentale Konstruktion kognitiver Landkarten und deren sukzessive Verfeinerung während des Lernprozesses.
- Der Lerner erwirbt Wissen durch die Bearbeitung praktischer Problemstellungen und der sich ihm dabei von selbst aufdrängenden Fragen (Hands-on und Minds-on).
- Der Lehrer hilft, berät, leitet an, motiviert, weckt Interesse, schafft ein kreatives Lernumfeld und ist sokratischer Partner des Lernenden.
- Die Konstruktion mentaler Wirklichkeiten ist aber subjektiv, also von unseren Zielen, Wünschen und Erwartungen bestimmt.
- Wechselwirkungen zwischen Betrachter und Betrachtetem treten immer auf.
- Die absolute Objektivität ist letztlich eine Illusion.

Konstruktivistisches Lernen geht von der groben Gesamtstruktur des Wissensgebietes aus und gewinnt im Laufe des Lernens an Detailschärfe. Rudolf Steiner hat dies so formuliert (1919): „Vom Ganzen zu den Teilen sollte gelernt werden. Die atomistische Sichtweise des Lernstoffes wird dem Lernenden aufgezwungen und ist unnatürlich“. Es müssen also die Kernideen (Andeutungen des Ganzen des Stoffes) am Anfang stehen, sie müssen möglichst stark motivierend sein und sie müssen Interesse und Fragen beim Lernenden wecken.

Global findet in diesen Jahren ein wesentlicher Paradigmenwechsel statt, nämlich der Übergang von der Industriegesellschaft, welche die körperliche Entlastung des Menschen anstrebt, hin zur Wissensgesellschaft, welche die geistige Entlastung, Unterstützung und Wissenserweiterung zum Ziel hat. Wissen an sich bedeutet angemessenes Handeln in der Umwelt. Die traditionelle Wahr/Falsch-Beurteilung von Wissen, wie sie vor Allem im Schulbereich sehr gepflegt wird, ist inadäquat. Entscheidend ist letztlich, ob ein Lösungsweg möglich, wirkungsvoll, angemessen, ethisch vertretbar ist.

2.5 Arten des Konstruktivismus:

Radikaler Konstruktivismus

Dabei ist der gesamte Lehrstoff komplett selbständig zu erarbeiten. Es ergibt sich eine starke Desorientierungsphase zu Beginn und der Ausgang des Lernens ist nicht vorhersehbar. Beispielsweise der Informatik-Unterricht wird oft in dieser Art durchgeführt. Leider wird in der künstlichen Umgebung der Schule dadurch vieles an real nicht-adäquatem Wissen erzeugt. Best-Practices aus dem Berufsfeld können im Schulkontext sicher nicht selbstgesteuert gelernt werden.

Pseudo-Konstruktivismus

Hier erfolgt der Auftrag an die Schüler, sich einzelne Kapitel des Lehrstoffes selbst anzueignen, zusammenzufassen und vorzutragen. Die Kapitelauswahl erfolgt aber meist nach der Bottom-Up-Methode, die Belehrung der Klassenkollegen ist traditionell frontal. Die Selbststudienphase ist nur schwach konstruktivistisch, da die Themen meist ziemlich isoliert sind und oft die Motivation fehlt. Besonders in den höheren Jahrgängen ist dies eine gern verwendete Methode zur Auflockerung des Theorieunterrichtes.

Sokratischer Konstruktivismus

Dieser vom Autor in einem Anfall von Überheblichkeit kreierte Begriff, soll die stark sokratische Komponente des konstruktivistischen Unterrichts charakterisieren. Sokrates sagte: *„Und ist der Schüler nicht wenigstens die Hälfte des Weges alleine gegangen, so hat er nichts gelernt“*. Der Lernvorgang wird hierbei durch den Lehrenden kontinuierlich begleitet und die Lernenden werden ggf. immer wieder motiviert und angeleitet. Daher ergibt sich keine Desorientierungsphase zu Beginn und der Verlauf bzw. der Ausgang des Lernprozesses können unmittelbar beeinflusst und optimiert werden. Ein Beispiel für einen sokratischen Dialog, welchen der Autor beim Unterricht an der Fachhochschule Technikum Wien selbst geführt hat, möge das illustrieren (S…Student, L…Lehrer). Der Dialog beginnt mit der Frage des Studenten und endet mit der Antwort darauf, welche sich aber wiederum der Student selbst gibt. Der Lehrer führt den Studenten durch eine geeignete Fragenkette nur darauf hin (das fördert die Problemlösungskompetenz!).

S: Welche minimale Zeit benötigt die Pipelinestufe „Decodieren“ bei einem RISC?

L: Nun, was ist die grundsätzliche Aufgabe eines Decoders?

S: Er wandelt einen Code in einen anderen um.

L: Gut. Welche Art von Logikschaltung ist dafür notwendig? Eine statische oder eine dynamische?

S: Eine statische, weil sie nur aus Gattern besteht.

L: Wie gehen wir bei der Entwicklung dieser Schaltung vor?

S: Wir stellen zunächst die Wahrheitstabelle auf. Dann kann man Formeln in der disjunktiven Normalform daraus ableiten oder das Karnaugh-Diagramm verwenden.

L: Wenn wir nun die disjunktive Normalform haben, wie kommen wir dann zur Schaltung?

S: Indem wir einfach die logischen Operationen durch Gatter darstellen.

L: Und welche Struktur ergibt das dann?

S: Eine Schicht von AND-Gattern, deren Ausgänge durch ein OR-Gatter verknüpft werden.

L: Wieviele Gatterebenen sind das daher?

S: Zwei.

L: Kommt man eventuell mit weniger als zwei Gatterebenen aus?

S: Nein.

L: Wie lange braucht dann ein Signal ungefähr, zum Beispiel bei der CMOS-Technologie, zum Durchlauf zweier hintereinander geschalteter Gatter, bzw. in welcher Größenordnung liegt diese Zeit?

S: Einige Nanosekunden.

3 Das Fallbeispiel

3.1 Zieldefinition

Als Experimentierfeld wird der Bereich Digitaltechnik aus dem Gegenstand EDT (Elektronik und Digitaltechnik) des 2. Jahrganges gewählt, weil er relativ stark isoliert betrieben werden kann und nahezu keine Rückwirkungen von bzw. zu anderen Gegenständen stattfinden.

Im Wintersemester soll die Schaltung eines einfachen 2-Bit-Mikroprozessors am Papier realisiert werden. Der Mikroprozessor soll aus den folgenden Komponenten bestehen:

- ALU: $+ | - | \wedge | \vee | \neg$
- Register: A, B, D, I
- Flags: CARRY, SIGN
- Control Unit: 5 Schritte pro Zyklus: F(OpA), F(OpB), E, S(OpD), Reset

Die Eingabe der Befehle (Opcode + Data) erfolgt durch DIL-Schalter. Der Takt wird von einer Taste bezogen. Die Ausgabe erfolgt über einen 7-Segment-Decoder auf eine einzelne 7-Segment-Anzeigestelle. Ein externer Reset-Taster ist ebenfalls vorhanden.

Im Sommersemester soll im Rahmen des FTKL-Unterrichts die Schaltung modular in diskreter Logik (74HC) aufgebaut werden.

3.2 Vorgehensweise

Durch geeignet gestellte Aufgaben wird die Schaltung schrittweise und in Kleingruppen erarbeitet, sowie in bestimmten zeitlichen Abständen der aktuelle Stand des Systems neu gezeichnet (mit unterschiedlichem Detaillierungsgrad). Die Theorie des Gegenstandes wird dabei von den Schülern weitgehend selbständig erarbeitet. Dabei bildet eine vernetzte Mindmap aller relevanten Begriffe die Basis für die Orientierung. Zu Semesterende wird von allen Gruppen die Detailschaltung des gesamten Systems gezeichnet und dokumentiert (z.T. unter Wiederverwendung schon gut dokumentierter Module).

Im Sommersemester werden dann zwei Firmen mit je 6 bis 8 Gruppen zu zwei Personen gebildet. In der ersten Unterrichtseinheit von FTKL wird unter der Leitung des jeweiligen „Firmenchefs“ die Blockschaltung in Form einer gemeinsamen Projektbesprechung nochmals erstellt, alle Signale werden sinnvoll und einheitlich bezeichnet, die zu realisierenden Module samt ihren Schnittstellen werden festgelegt und die Arbeit wird auf die Gruppen aufgeteilt.

Sodann wird in die Schaltung des jeweiligen Moduls von den Gruppenmitgliedern ins CAD-System eingegeben, die Printplatte entwickelt und gefertigt, sowie anschließend getestet. Die einzelnen Module werden dann integriert (auf ein Holzbrett geschraubt und verdrahtet), gesamthaft getestet und, falls Zeit bleibt, näher messtechnisch analysiert (Funktion, Laufzeiten, Unsymmetrien, Spikes, Grenzfrequenz, u.s.w.). Ein Datenblatt des Mikroprozessors muss ebenfalls erstellt werden.

Die Projektdokumentation besteht aus den Einzeldokumentationen der Module, welche in eine umhüllende Gesamtdokumentation integriert werden. Die gesamte Schaltung benötigt über 40 ICs; die Module sind leiterplattenmäßig im Europakartenformat, meist 2-seitig, realisiert. Damit erreicht das Projekt eine für einen 2. Jahrgang beachtliche Komplexität.

4 Die Resultate

Eine Schülerbefragung am Ende des Wintersemesters (also vor der physikalischen Realisation des Systems) brachte folgende verbalen Details:

Vorteile des Sokratisch-Konstruktivistischen Unterrichts:

- fördert Teamwork
- fördert Selbständigkeit
- verbessert das Arbeitsklima

Nachteile des Sokratisch-Konstruktivistischen Unterrichts:

- weniger Erklärungen durch den Lehrer
- wenig Druck (manchmal zu wenig?)

Die statistische Auswertung des ersten Semesters basiert auf drei Fragebögen, in denen die selben Fragen gestellt werden. Der erste Fragebogen wird in der ersten EDT-Stunde ausgeteilt und vermittelt die Sicht auf den konventionellen Theorieunterricht. Der zweite Fragebogen wird zu Semestermitte verteilt und liefert typischerweise euphorische Bewertungen für EDT. Der dritte Fragebogen wird in der letzten Semesterstunde ausgefüllt, zeigt grundsätzlich dieselben Trends wie der zweite, ist aber etwas gedämpfter in der Stimmung (da stehen dann auch schon die Noten fest - es ist nämlich noch immer die ganze Notenskala vertreten!).

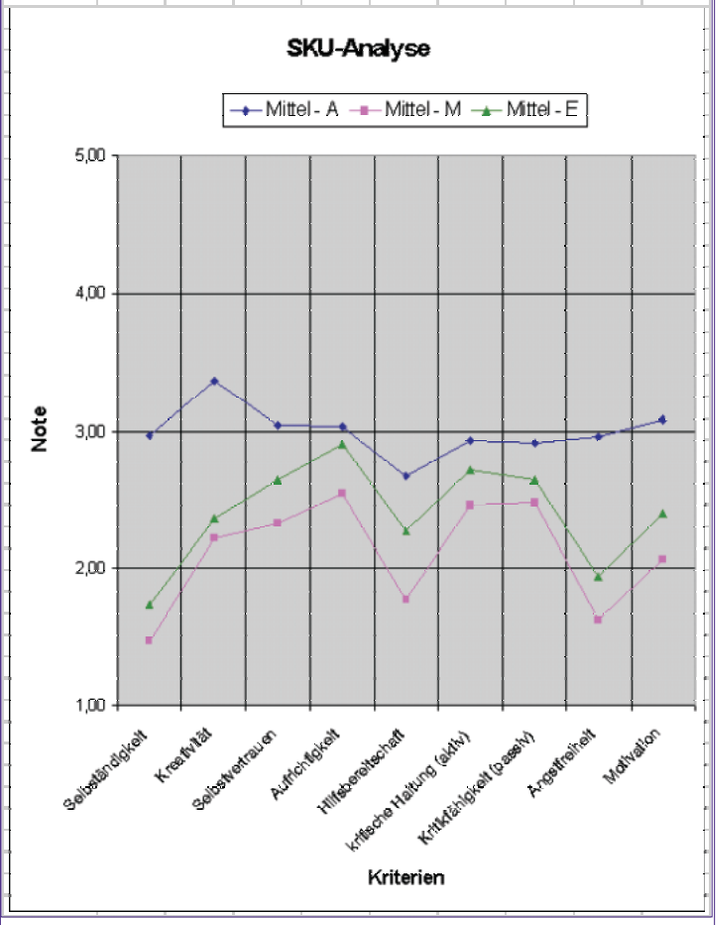
Es werden folgende Fragen gestellt (Notenskala als Antwort): Inwieweit fördert der durch den aktuellen Fragebogen hinterfragte Unterricht Selbständigkeit, Kreativität, Selbstvertrauen, Aufrichtigkeit, Hilfsbereitschaft, kritische Haltung (aktiv), Kritikfähigkeit (passiv), Angstfreiheit, Motivation. Die Möglichkeit für verbale Aussagen (positive und negative) existiert ebenfalls.

Die folgende Grafik zeigt die erhaltenen Details. Die oberste Kurve (blau) ist die Sicht des konventionellen Unterrichts zu Semesterbeginn, die unterste Kurve (lila) zeigt die euphorische Stimmung zu Semestermitte, die mittlere Kurve (grün) repräsentiert die Befragung am Ende des Semesters. Es dominieren Selbständigkeit, Hilfsbereitschaft und Angstfreiheit sehr stark positiv. Die Förderung der Aufrichtigkeit wird aber als problematisch gesehen, wegen der reichlich vorhandenen Möglichkeiten des Unterrichtsstils für bewusste „Mitläufer“.

Insgesamt zeigt sich, dass Klassengrößen über 25 in diesem Stil sehr schwer zu führen sind, ideal wären maximal 20 Schüler. Eine Gruppengröße von 2 ist optimal. Tests sind weiterhin empfehlenswert - ein unangekündigter Test, gefolgt nach 1 Woche von einem angekündigten Test mit nahezu identischer Problemstellung bietet interessante Möglichkeiten zur Interpretation des Lernverhaltens der Schüler. Eine konsequente Beurteilung der Mitarbeit jedes Schülers nach einem Stundenblock (3H) ist empfehlenswert und wird von den Schülern positiv aufgenommen (bei großer Schülerzahl ist das aber praktisch kaum möglich). Ein Druck auf „Outsider“ bzw. „Mitläufer“ wird von der Schülermehrheit als positiv und notwendig empfunden. Die Änderung der Gruppenzusammensetzung im Laufe des Semesters auf

Gesamt:

	Selbständ	Kreativität	Selbstver	Aufrichtig	Hilfsbereit	kritische	Kritikfähig	Angstfrei	Motivation
Mittel - A	2,97	3,37	3,04	3,03	2,67	2,93	2,91	2,96	3,08
Mittel - M	1,47	2,22	2,33	2,54	1,77	2,46	2,48	1,62	2,07
Mittel - E	1,73	2,36	2,64	2,90	2,27	2,72	2,64	1,94	2,40



Schülerwunsch sollte möglich sein - ein Trend zum freiwilligen „Nachvornesetzen“ ist ebenfalls vorhanden.

Zumal nach den aktuellen Mitschriften ein Mitlernen nahezu unmöglich ist, schreiben viele Schüler diese relativ bald freiwillig neu. Einige Details des Stoffes können durch die Schüler auch selbst „entdeckt“ werden (z.B. eine allgemeine Formel zum Umrechnen von Zahlen zur Basis X in das Zehnersystem und umgekehrt, die Notwendigkeit von AND-, OR-, NOT-Funktionen aus der linguistischen Formulierung von Sachverhalten aus der Wahrheitstabelle, der BCD-Code, sowie die Zahlendarstellung durch Betrag und Vorzeichen).

5 Die Implementation

Die Schaltungen der einzelnen Module wurden von den betreffenden Gruppen in ORCAD eingegeben, simuliert und eventuelle Fehler wurden korrigiert. Sodann wurde das Layout der Printplatten entworfen, sämtliche Fertigungsunterlagen generiert und die Prints in der Werkstätte gefertigt. Anschließend wurden sie bestückt, getestet und ggf. korrigiert. Letztlich wurden die einzelnen Leiterplatten auf ein Holzbrett geschraubt, verdrahtet, das Gesamtsystem getestet und erfolgreich in Betrieb genommen. Die abgegebene Gesamtdokumentation des Projektes umfasst ca. 100 Seiten.

Auch hier wurde zu Semesterende ein Fragebogen verteilt, welcher folgende Fakten abfragt: Inwieweit haben Sie in technischer, organisatorischer und kommunikativer Hinsicht dazugelernt (von „viel“ bis „wenig“ mit Notenskala von 1 bis 5). Weiters wurde hinterfragt, was die beiden größten Hürden bei der Implementation in FTKL waren und was man daher im vorangehenden (EDT-)Unterricht verbessern sollte, sowie sonstige Eindrücke, Bemerkungen und konstruktive Vorschläge.

Die Resultate waren:

- in technischer Hinsicht dazugelernt: 1.77
- in organisatorischer Hinsicht dazugelernt: 1.95

- in kommunikativer Hinsicht dazugelernt: 1.77

Die drei größten Hürden waren (in der Reihenfolge ihrer Nennhäufigkeit):

- Schaltungserstellung in ORCAD
- Test und Fehlersuche am Print
- Organisation der Arbeit in der Gruppe

Wünsche nach Verbesserung des EDT-Unterrichts in Hinblick auf FTKL wurden in vernachlässigbarer Zahl vorgeschlagen; die sonstigen Bemerkungen waren spärlich und brachten keine neue Erkenntnis.

6 Die Wünsche

Ein interessantes Folge-Experiment wäre eine stundenmäßige Parallelführung zweier Jahrgänge, die Teilung jedes Jahrganges in 2 Gruppen durch die Klassenlehrerkonferenz

(konventionell und sokratisch-konstruktivistisch) und die Neuzusammensetzung der beiden Jahrgänge für diesen Gegenstand. Hauptprobleme dabei sind die Rechtslage und der Stundenplan.

Die Thesen des Autors für dieses Experiment sind:

- geringere Inhomogenität in den beiden Klassen
- leicht bessere Erfolge in der konventionellen Klasse
- überproportional bessere Erfolge in der sokratisch-konstruktivistischen Klasse (Begabtenförderung)
- die Mischung erzeugt einen positiven Wettbewerb in den beiden Klassen

Weiters sollten sich österreichweit Keimzellen für diese Unterrichtsmethode finden, um die Wirkung besser vergleichen zu können. Dies wird vom Autor unermüdlich verfolgt, z.B. durch Motivationsarbeit bei der alljährlichen Lehrplantagung der Elektronik-Abteilungen Österreichs in Bad Ischl, sowie bei den zeitlich davor liegenden Fachgruppenworkshops.

Weitere Gedanken zu diesem Thema wurden vom Autor bereits früher in den PCNEWS im Rahmen folgender Beiträge dargelegt:

- **Lehren und Lernen im 21. Jahrhundert**
  PCNEWS-53 3/97, Seite 44
  http://pcnews.at/ins/pcn/0xx/05x/053/004400/~main.htm
- **Tendenzen im Berufsbildenden Schulwesen**
  PCNEWS-57 4/98, Seite 27
  http://pcnews.at/ins/pcn/0xx/05x/057/002700/~main.htm
- **Die Top-Down-Lernstrategie**
  PCNEWS 9/99, Seite 34
  http://pcnews.at/ins/pcn/0xx/06x/064/003400/~main.htm
- **Neue Medien – neue Grundlagen**
  PCNEWS 9/01, Seite 31
  http://pcnews.at/ins/pcn/0xx/07x/074/003100/~main.htm

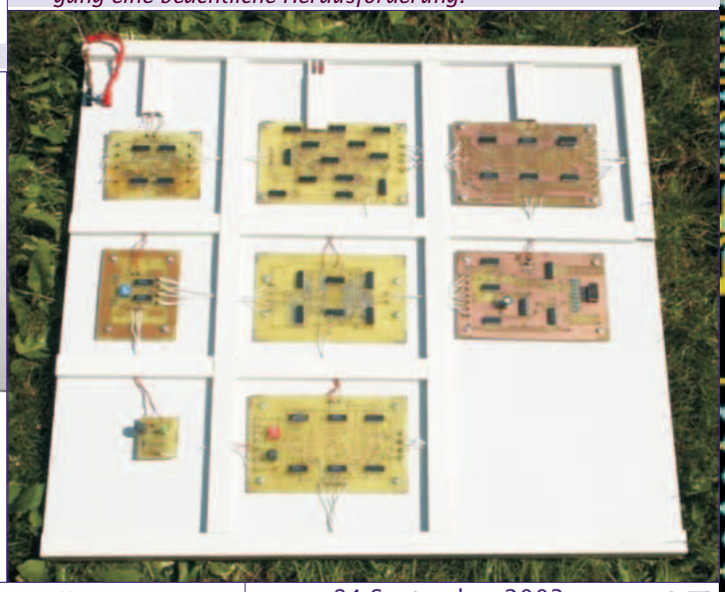
Arbeitslos

7 Die Fotogalerie

Firma 1 (v.l.n.r.): Michael Reininger, Martin Sehnal, Jürgen Trabauer, Christian Axmann, Andreas Fleißner, Matthias Spiegl, Manuel Kurz, Bernhard Mayer, Michael Seyfried, Oliver Bartellas, Manuela Schwarz, Thomas Pauger (Firmenchef)

Firma 2 (v.l.n.r.): Andreas Sprenger, Matthias Gröbl, Lukas Schuh, Helmut Riedl, Martin Müller, Xaver Muri, Michael Neumeier, Narmada Ban, Josip Grabovac, Kristina Haselbauer (Firmenchefin), Mirjana Artukovic (fehlt: Drazen Madunic)

Einer der beiden fertigen Prozessoren: Die Komplexität des Systems mit bis zu 13 ICs auf 2-seitigen Prints ist für einen 2. Jahrgang eine beachtliche Herausforderung.



- in kommunikativer Hinsicht dazugelernt: 1.77

Die drei größten Hürden waren (in der Reihenfolge ihrer Nennhäufigkeit):

- Schaltungserstellung in ORCAD
- Test und Fehlersuche am Print
- Organisation der Arbeit in der Gruppe

Wünsche nach Verbesserung des EDT-Unterrichts in Hinblick auf FTKL wurden in vernachlässigbarer Zahl vorgeschlagen; die sonstigen Bemerkungen waren spärlich und brachten keine neue Erkenntnis.

6 Die Wünsche

Ein interessantes Folge-Experiment wäre eine stundenmäßige Parallelführung zweier Jahrgänge, die Teilung jedes Jahrganges in 2 Gruppen durch die Klassenlehrerkonferenz

(konventionell und sokratisch-konstruktivistisch) und die Neuzusammensetzung der beiden Jahrgänge für diesen Gegenstand. Hauptprobleme dabei sind die Rechtslage und der Stundenplan.

Die Thesen des Autors für dieses Experiment sind:

- geringere Inhomogenität in den beiden Klassen
- leicht bessere Erfolge in der konventionellen Klasse
- überproportional bessere Erfolge in der sokratisch-konstruktivistischen Klasse (Begabtenförderung)
- die Mischung erzeugt einen positiven Wettbewerb in den beiden Klassen

Weiters sollten sich österreichweit Keimzellen für diese Unterrichtsmethode finden, um die Wirkung besser vergleichen zu können. Dies wird vom Autor unermüdlich verfolgt, z.B. durch Motivationsarbeit bei der alljährlichen Lehrplantagung der Elektronik-Abteilungen Österreichs in Bad Ischl, sowie bei den zeitlich davor liegenden Fachgruppenworkshops.

Weitere Gedanken zu diesem Thema wurden vom Autor bereits früher in den PCNEWS im Rahmen folgender Beiträge dargelegt:

- **Lehren und Lernen im 21. Jahrhundert**
  PCNEWS-53 3/97, Seite 44
  http://pcnews.at/ins/pcn/0xx/05x/053/004400/~main.htm
- **Tendenzen im Berufsbildenden Schulwesen**
  PCNEWS-57 4/98, Seite 27
  http://pcnews.at/ins/pcn/0xx/05x/057/002700/~main.htm
- **Die Top-Down-Lernstrategie**
  PCNEWS 9/99, Seite 34
  http://pcnews.at/ins/pcn/0xx/06x/064/003400/~main.htm
- **Neue Medien – neue Grundlagen**
  PCNEWS 9/01, Seite 31
  http://pcnews.at/ins/pcn/0xx/07x/074/003100/~main.htm

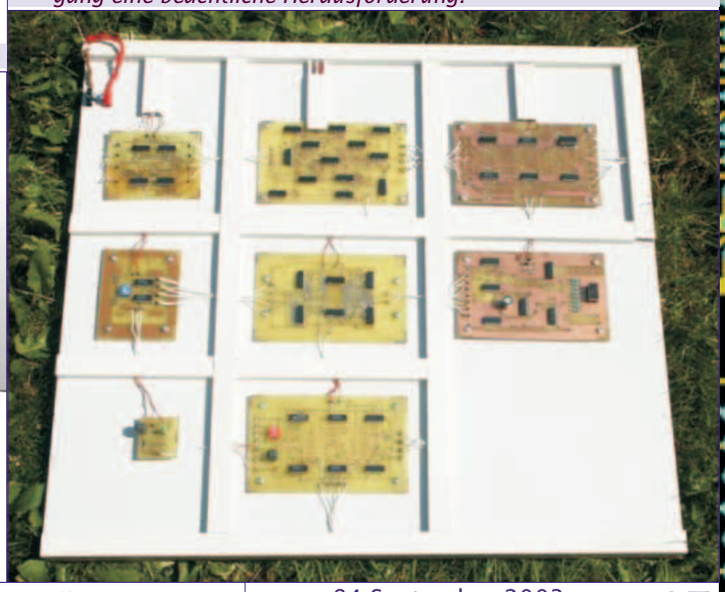
Arbeitslos

7 Die Fotogalerie

Firma 1 (v.l.n.r.): Michael Reininger, Martin Sehnal, Jürgen Trabauer, Christian Axmann, Andreas Fleißner, Matthias Spiegl, Manuel Kurz, Bernhard Mayer, Michael Seyfried, Oliver Bartellas, Manuela Schwarz, Thomas Pauger (Firmenchef)

Firma 2 (v.l.n.r.): Andreas Sprenger, Matthias Gröbl, Lukas Schuh, Helmut Riedl, Martin Müller, Xaver Muri, Michael Neumeier, Narmada Ban, Josip Grabovac, Kristina Haselbauer (Firmenchefin), Mirjana Artukovic (fehlt: Drazen Madunic)

Einer der beiden fertigen Prozessoren: Die Komplexität des Systems mit bis zu 13 ICs auf 2-seitigen Prints ist für einen 2. Jahrgang eine beachtliche Herausforderung.



Echtzeit-Roboter-Steuerung aus Hollabrunn

Ein Bericht über eine Diplomarbeit der Abteilung Steuerungs- und Regelungstechnik in Zusammenarbeit mit Opentech.at

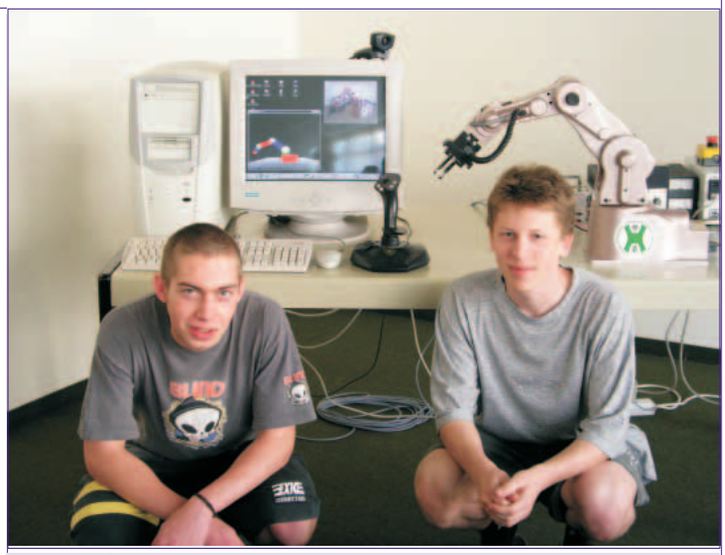
Florian Bruckner, Georg Schiesser (betreut von Richard Smetana)

Projektziele

Ziel unseres Projektes war es, die Steuerung eines Industrie-Roboters über weite Entfernungen und ohne direkten Sichtkontakt zu ermöglichen. Da die Steuerung des Roboters in Echtzeit geschehen muss, verwendeten wir für unser Projekt das von FSMLabs entwickelte Echtzeit-Betriebssystem RTLinux. Das gesamte Projekt sowie alle Source-Codes und Dokumentationen sind frei im Internet erhältlich und wurden unter GPL veröffentlicht.

Zur Steuerung des Roboterarms sollte ein Standard-PC-Joystick verwendet werden, der über den Gameport mit dem Computer verbunden wird. Die vom Joystick eingelesenen Daten werden dann in Geschwindigkeiten der einzelnen Roboterachsen umgerechnet und über eine Netzwerkverbindung (Ethernet- bzw. COM-Schnittstelle) an den zweiten Computer geschickt, der dann den Roboter ansteuert.

Um die Steuerung des Roboters auch ohne direkten Sichtkontakt zu ermöglichen, wurden 2 USB-Webcams in das System integriert, die ein Bild des Roboters am Bildschirm anzeigen. Zusätzlich wird die aktuelle Position des Roboters durch ein OpenGL-Modell simuliert und dreidimensional dargestellt.



Projektteam

Projektübersicht

Unser gesamtes Projekt lässt sich in vier Teilbereiche einteilen. Zuerst das **Joystick-Modul**, das die Position des Joysticks über den Gameport einliest und diese in Geschwindigkeiten der einzelnen Roboter-Achsen umrechnet. Anschließend werden dieses Daten über eine Netzwerkverbindung (Ethernet, COM) an den zweiten Teil, das **Roboter-Modul**, weitergereicht. Dieses Modul muss dann nur mehr die geeigneten Befehle an den Roboter schicken, um ihn an die berechnete Position zu bewegen. Die ersten beiden Module sind für die Steuerung des Roboters zuständig und müssen deshalb echtzeitfähig sein. Die nächsten beiden Module sind für die Visualisierung der Roboter-Position verantwortlich. Sie sind nicht echtzeitfähig, da sonst die Realisierung sehr aufwendig gewesen wäre und es eigentlich nicht notwendig ist, dass das Bild des Roboters in regelmäßigen Abständen angezeigt wird. Das dritte Modul übernimmt die **Visualisierung** des Roboters mittels eines OpenGL Modells. Dafür wird ihm die aktuelle Position des Roboters vom Roboter-Modul übergeben. Zusätzlich wird ein Bild des Roboters vom vierten Modul angezeigt. Es wird von den Webcams über USB eingelesen und über eine Netzwerkverbindung an die Visualisierung geschickt.

Das Joystick-Modul

Das Joystick-Modul basiert auf dem Linux-Joystick-Treiber für Logitech-Joysticks. Sobald das Modul eingefügt wird, wird zuerst die Soundkarte initialisiert und der Gameport aktiviert. Anschließend wird der Joystick initialisiert. Der verwendete Logitech-Joystick unterstützt 2 verschiedene Betriebsarten:

- **Analogmodus**: Es wird ein normaler Analog-Joystick emuliert. Es werden 2 Achsen und 2 Buttons unterstützt, die jeweils über eine eigene Leitung mit dem Gameport verbunden sind.
- **Digitalmodus**: Die Position des Joysticks wird digital über die zwei Button-Leitungen übertragen. Vorteile dieses Modus sind die höhere Genauigkeit und beliebige Anzahl von Achsen bzw. Buttons.

Der Joystick wird durch das Senden einer Trigger-Sequenz im digital Modus initialisiert. Danach wird ein ID-Paket übertragen, das bestimmte Informationen über den Joystick enthält (Achsen, Buttons, ...). Anschließend wird noch ein Device-File angelegt, über welches die Joystick-Position eingelesen werden kann. Nach Aufruf der *read*-Funktion dieses Device-Files wird ein Triggersignal an den Joystick gesendet, welcher daraufhin ein Datenpaket sendet. Dieses Datenpaket beinhaltet die Position der einzelnen Achsen und die Zustände der Buttons.

Der zweite Teil des Joystick-Moduls braucht nur mehr regelmäßig die Daten vom Joystick-Device-File einlesen und über die serielle Schnittstelle an das Roboter-Modul senden. Ein RT-Treiber für die serielle Schnittstelle ist bereits vorhanden und heißt `rt_com`.

Das Robotermodul

Das Roboter-Modul liest regelmäßig Datenpakete von der seriellen Schnittstelle und berechnet anhand der übergebenen Geschwindigkeiten die Positionen der einzelnen Roboterachsen.

Diese werden dann in einem speziellen Format über eine zweite serielle Schnittstelle an den Roboter übergeben. Zusätzlich wird vom Roboter-Modul verhindert, dass sich die berechnete Position innerhalb von bestimmten, nicht erlaubten Bereichen befindet, in denen sich der Roboter selbst beschädigen würde. Ein weiterer Sicherheitsmechanismus kontrolliert, ob die Datenpakete vom Joystick-Modul in regelmäßigen Abständen gesendet werden. Falls ein Datenpaket ausfällt, wird das Roboter-Modul gestoppt, um zu verhindern, dass im Falle einer unterbrochenen Verbindung der Roboter nicht mehr gestoppt werden kann und sich somit mit der alten Geschwindigkeit weiterbewegt.

Die Visualisierung

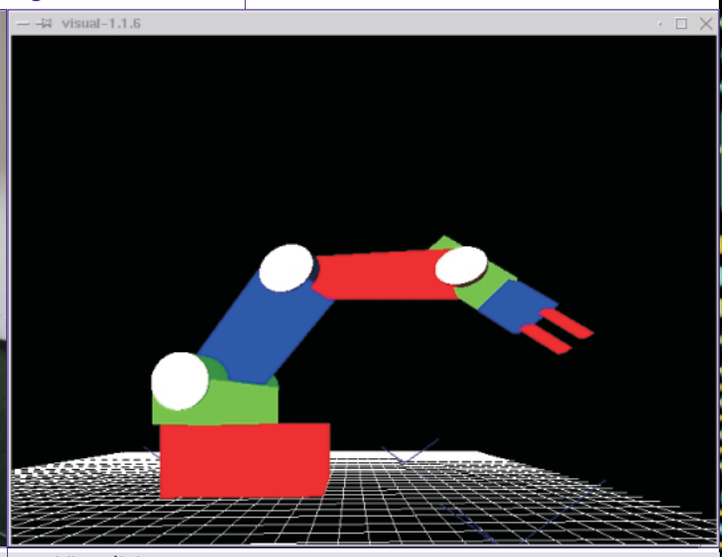
Die Visualisierung liest regelmäßig die aktuelle Roboter-Position vom Roboter-Modul aus, und zeichnet anhand dieser Daten ein 3D-Modell des Roboters. Das Modell wurde auf die grundlegenden Merkmale des Roboters reduziert, um nicht zu viel Rechenzeit für die Visualisierung zu verbrauchen.

Zusätzlich hat der Benutzer die Möglichkeit, die gewünschte Ansicht einzustellen. Mit Hilfe der Maus ist es möglich an den Roboter heranzuzoomen oder vom Roboter wegzuzoomen. Außerdem kann man die Ansicht rotieren und verschieben.

Für die Realisierung des 3D-Modells wurde OpenGL verwendet, da es bereits in den meisten Linux-Distributionen standardmäßig enthalten ist. Außerdem bietet es die Möglichkeit, relativ einfach

http://www.opentech.at/~florianb/

Aufbau



Visualisierung

Lichteffekte hinzuzufügen, wodurch das Modell viel realistischer wird.

Das Webcammodul

Dieses Modul hat die Aufgabe, ein Bild des Roboters von einer Webcam einzulesen, über eine Netzwerkverbindung an den lokalen Rechner zu senden und am Bildschirm darzustellen. Als Kamera wurde eine USB-Webcam ausgewählt, die Bilder in einer Auflösung von 640x480 ermöglicht. Da für die Webcam bereits Linux-Treiber zur Verfügung standen, beschränkte sich unsere Aufgabe darauf, die Bilder vom entfernten auf den lokalen Rechner zu übertragen.

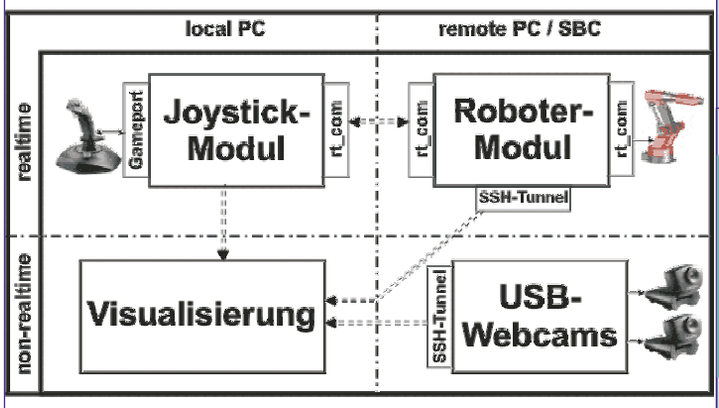
Aus Zeitgründen konnte dieses Problem jedoch noch nicht vollständig gelöst werden. Es wurde versucht, mit Hilfe eines SSH-Tunnels die Daten der Webcam von einem Rechner zum anderen zu senden. Der SSH-Tunnel hat den Vorteil, dass die Daten verschlüsselt übertragen werden, und dass keine eigene Anwendung für die Datenübertragung erstellt werden muss. Da der Webcam-Treiber nicht nur Daten von der Webcam ausliest sondern auch bestimmte Steuerbefehle sendet, reicht das Umleiten der Ausgabe nicht aus. Es muss eine Anwendung erstellt werden, die alle benötigten Datei-Operationen umleitet.

Zukunftsaussichten

Als zukünftige Erweiterung des Projektes ist die Datenübertragung über Ethernet geplant. Die dafür benötigten Netzwerkkarten-Treiber sowie das echtzeit-fähige Socket-Interface ist bereits im Versuchsstadium. Dadurch könnte in Zukunft sogar die Steuerung des Roboters über Internet möglich werden.

Eine weitere Erweiterung stellt die Verwendung eines Force-Feedback-Joysticks dar. Um ein Rückführung der aufgewendeten Kraft zu ermöglichen, muss diese zuerst gemessen werden. Dies könnte im einfachsten Fall durch die Messung des Motorstromes realisiert werden. Dieser Strom ist proportional der aufgewendeten Kraft. Nachdem die gemessene Kraft vom Roboter-Modul an das Joystick-Modul gesendet wurde, kann diese über den Force-Feedback-Joystick zurückgeführt werden. Dies ermöglicht es dem Anwender, die vom Roboter aufgewendete Kraft zu spüren und dadurch steuern zu können.

Blockdiagramm



RTLinux

RTLinux ist ein Echtzeit–Betriebssystem das von FSMLabs entwickelt wurde. Es bietet die Möglichkeit in einem „normalen“ Linux System auch Echtzeit-Tasks auszuführen. Dafür muss zuerst ein Standard Linux-Kernel heruntergeladen und eine geeigneter Patch angewendet werden. Nachdem mit dem neuen Kernel gebootet wurde, kann dann RTLinux gestartet werden. Daraufhin übernimmt RTLinux die vollständige Kontrolle über den Computer (z.B.: Interrupts,...). Das „normale“ Linux läuft dann als RTLinux Task weiter. Zusätzlich können aber auch Realtime-Tasks erzeugt werden, die dann in Echtzeit ausgeführt werden. Echtzeit bedeutet nicht, dass ein Task schneller ausgeführt wird, sondern nur, dass man mit Sicherheit sagen kann, dass er innerhalb einer bestimmten Zeitspanne ausgeführt wird. Dadurch kann gewährleistet werden, dass der RT-Task innerhalb einer gewissen, genau definierten Zeitspanne auf ein Ereignis reagieren kann.

Vorteile von RTLinux gegenüber anderen RT-Betriebssystemen

- Für die Initialisierung von Geräten können „normale“ non-RT-Tasks verwendet werden
- „normale“ Linux Anwendungen können parallel zu RT-Tasks ausgeführt werden (Netscape, Star Office,...)
- RTLinux ist frei erhältlich und der Source Code ist unter GPL veröffentlicht

Links

RTLinux Homepage	http://www.opentech.at/
Projekt Homepage	http://www.opentech.at/~florianb/
Projekt Homepage (Mirror)	http://www3.htl-hl.ac.at/homepages/IP_Joystick/
IP Support für RTLinux	http://canals.disca.upv.es/~serpeal/RTL-lwIP/htmlFiles/

http://www.opentech.at/~florianb/

Projekt "Affenfütterungsmaschine"

Norbert Bartos, Michael Fürst

1 Allgemeines

Tiergärten sind in der heutigen Zeit High-Tech-Betriebe mit vielen interessanten technischen Problemstellungen aus allen Sparten. Eine große Zahl von Geräten und Anlagen sind maßgeschneiderte Systeme, oft sogar weltweite Unikate. Für Prototypen sind aber die Entwicklungskosten sehr hoch, sodass natürlich ein großer Bedarf an gesponserten Systemen seitens des Tiergarten besteht. Geräteentwicklungen für die Anwendung bei Tieren sind sicherheitstechnisch wesentlich aufwändiger und anspruchsvoller als für Menschen, da Tiere völlig unvorhersehbar reagieren können (grundsätzlich kann alles vorkommen, was physikalisch möglich ist, kein noch so absurdes Verhalten ist ausschließbar - ein Alptraum für Entwickler).

Seit einigen Jahren besteht daher eine sehr angenehme und interessante Kooperation zwischen dem Tiergarten Schönbrunn, vertreten durch seinen Vizedirektor Dr. Harald Schwammer und dem TGM, vertreten durch Prof. Dipl.-Ing. Norbert Bartos. Jedes Jahr wird am TGM im Rahmen des Abschlussprojektes einer der Klassen an der Abteilung Elektronik eine Problemstellung aus dem Tiergarten gewählt und realisiert. Manche Leser(innen) werden sich noch an die Elefantenfütterungsmaschine erinnern, weniger bekannt hingegen ist das System zur Tigererkennung, welche zoologische Studien über das nächtliche Aktivitätsverhalten der sibirischen Tiger erleichtert. Das heurige Projekt ist ein Automat zur Kleinaffenfütterung, welcher hier näher beschrieben wird.

2 Das Team

TGM
Elektronik
5DEN
Dipl.-Ing. Norbert Bartos
Reinhard Bointner, Stefan Frank, Michael Fürst
September 2002 bis Mai 2003

3 Sponsoren

Wir danken im Namen des Tiergarten Schönbrunn folgenden Sponsoren: RS-Components, Siemens, Conrad und Elra (siehe Logos unten)

4 Aufgabenstellung

Da die Kleinaffen in Schönbrunn möglichst artgerecht gehalten werden sollen und somit auch die Möglichkeit des Futtersuchens, unabhängig von den Fütterungszeiten, bestehen sollte, wäre ein Automat zu entwerfen, welcher zu programmierbaren Zeiten kleine Mengen an Futter auswirft.

Dieses Gerät soll auch ggf. leicht von Käfig zu Käfig zu transportieren und daher möglichst klein sein. Es darf die Gesundheit der Tiere nicht gefährden und daher müssen sämtliche Teile, die mit dem Futter in Berührung kommen, aus lebensmittelechtem Material gefertigt sein. Darüber hinaus dürfen keine spitzen Teile und freiliegende Kabel vorhanden sein.

Die Wartung des Gerätes und das Befüllen der Futterbehälter soll sich schnell und problemlos bewerkstelligen lassen. Ein in das Gerät eingebauter Mikrocontroller steuert den Zeitpunkt der Entleerung der Futterbehälter. Dieser soll ebenfalls möglichst einfach zu bedienen sein. Die Stromversorgung des Automaten muss mit Batterie erfolgen, da durch das Tiergehege keine Kabel gelegt werden dürfen.

5 Ausführung

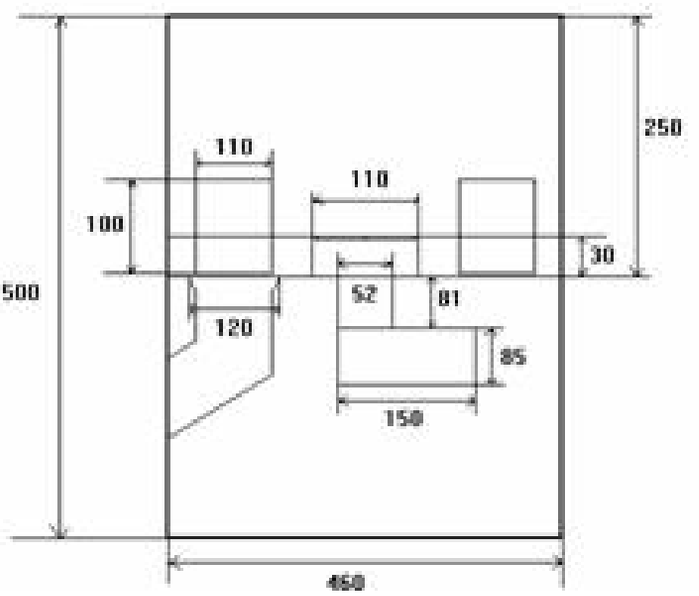
Um die einzelnen Anforderungen der Aufgabenstellung zu lösen, teilten wir die Arbeit in drei Bereiche:

Spannungsversorgung

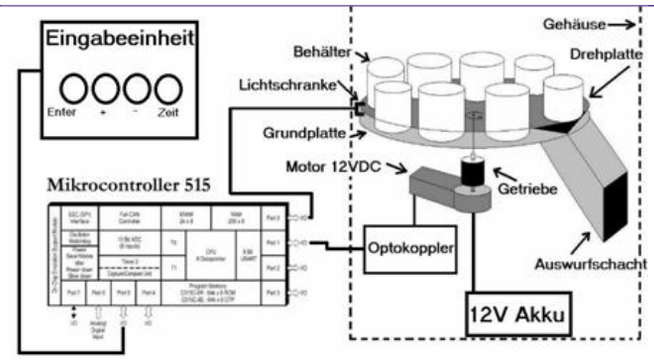
Da eine unabhängige Spannungsversorgung nötig war, wurde ein Bleiakku gewählt, da dieser leicht aufgeladen werden kann, ohne den Alterungsprozess des Akkus zu beschleunigen. Die zwei notwendigen Akkus wurden von der Firma RS-Components zur Verfügung gestellt.

Motor und Mechanik

Ein Gehäuse, die Drehplatte mit den Futterbehältern, sowie der Auswurfschacht und ein Gehäuse für die Steuerungseinheit wurden konstruiert, sowie ein darauf abgestimmter Motor mit zugehörigem Getriebe - beides wurde von der Firma Elra zur Verfügung gestellt - und die zur Steuerung notwendige Lichtschranke, von der Firma Conrad beigestellt, eingebaut. Bleche und Kunststoffe wurden kostenlos von den Werkstätten des TGM bezogen.



Schematische Zeichnung des Gehäuses:



Blockschaltbild

Software / Elektronik

Die Software wurde mit dem Mikrocontrollerboard KitCON - 515 von Siemens, das den 8bit-Mikrocontroller 80C515C mit einer Taktfrequenz von 10 MHz benutzt und der mitgelieferten Software, erstellt. Als Anzeigemodul dient ein LCD der Firma Conrad.

6 Ergebnis

Das fertige Gerät hat die Form eines Zylinders mit 460mm Durchmesser und 500mm Höhe und einem Gesamtgewicht von cirka 20kg. In seinem Inneren befinden sich acht in einem Kreis angeordnete Behälter aus Kunststoff. Sie können mit Nahrung gefüllt werden. Das Fassungsvermögen eines Behälters umfasst ungefähr 400g Futter.

Über ein Eingabemodul können die Uhrzeit in Minutenschritten, sowie die Fütterungszeiten in Viertelstundenschritten eingegeben werden. Das Eingabemodul verfügt über ein 20 Zeichen breites und 2 Zeilen hohes Display, auf dem die jeweils aktuellen Daten angezeigt werden.

Die Übergabe an den Tiergarten Schönbrunn ist, im Rahmen einer kleinen Veranstaltung, in der zweiten Augusthälfte vorgesehen.

Der fertige Automat

Elektronik-Händler

Holz Elektronik **1030**
Wien Hohlweggasse 30/2 Tel.: 01-799604-40 Fax: 799604-444 http://www.holz-elektronik.de/ **Infineon-Bauteile**

Print-Technik **1062**
Wien Stumpergasse 34 Tel.: 01-5973423 Fax: 5973423-8 print@gps.at http://www.gps.at/

Technotronic **1070**
Wien Zieglergasse 27 Tel.: 01-5236204 Fax: 5236205 verkauf@technotronic.at http://www.technotronic.at/

Gepex **1090**
Wien Nußdorfer Straße 27 electronic Tel.: 01-3198881 Fax: 3198881-23 office@gepex.at http://www.gepex.at/

Funktechnik Kuso **1100**
Wien Waldgasse 26 Tel.: 01-6043040 Fax: 6045575

Technotronic **1100**
Wien Laxenburger Straße 74 Tel.: 01-6029525 Fax: 6064794 verkauf@technotronic.at http://www.technotronic.at/

Wien Schall **1120**
Wien Krichbaumgasse 25 Tel.: 01-81155-202 Fax: 81155-180 org@wienschall.com http://www.wienschall.com/

EBV Elektronik **1150**
Wien Diefenbachgasse 35/1 Tel.:01-89152-0 Fax: 89152-30 http://www.ebv.com **Infineon-Bauteile**

Silica **1150**
Wien Diefenbachgasse 35-2 Tel.: 01-86642-300 Fax: 86642-350 silica.wien@avnet.com http://www.silica.com **Infineon-Bauteile**

Distrelec **1200**
Wien Leithastrasse 25 Tel.: 01-3341010 Fax: 3341010-99 info-at@distrelec.com http://www.distrelec.at/ **Versand**

Technotronic **1210**
Wien Floridsdorfer Hauptstraße 23 Tel.: 01-2702563 Fax: 2701850 verkauf@technotronic.at http://www.technotronic.at/

Conrad Electronic **1220**
Wien Gewerbeparkstraße 12 Tel.: 01-7347990-0 Fax: 7347990-14 filiale.wien2@conrad.at http://www.conrad.at/

Conrad Electronic **2334**
Vösendorf SCS-Nordring 2 Tel.: 01-6985500-0 Fax: 6985500-14 filiale.wien@conrad.at http://www.conrad.at/

RS-Components **3950**
Gmünd Albrechtserstraße 11 Tel.: 02852-505, 53 765, 53 2 23 Fax: 53 223, 54 650 verkauf@rs-components.at http://www.rs-components.at/ **Versand**

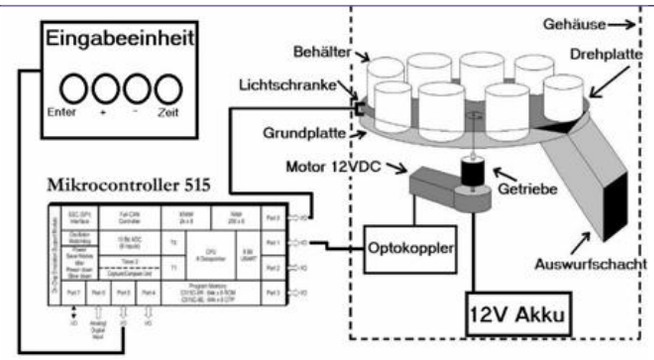
IGS Electronic **4041**
Linz Pfeiferstraße 7 Tel.: 0732-733128 Fax: 736040 info@igs-electronic.at http://www.igs-electronic.at/

Conrad Electronic **4600**
Wels Durisolstraße 2, Postfach 293 Tel.: 07242-203040 Fax: 203044 http://www.conrad.at/ **Versand**

Gretter Technica Versand **4943**
Greinberg Postfach 3 Tel.: 07723-21421 Fax: 21421-40 service@gretter.at http://www.gretter.at/ **Versand**

Wien Schall **5020**
Salzburg Untersbergstrasse 2a Tel.: 0662-844305 Fax: 844305-22 g.steiner@wienschall.com http://www.wienschall.com/

Conrad Electronic **8054**
Graz Kärntner Straße 228 Tel.: 0316-286464-0 Fax: 286464-10 filiale.graz@conrad.at http://www.conrad.at/



Blockschaltbild

Software / Elektronik

Die Software wurde mit dem Mikrocontrollerboard KitCON - 515 von Siemens, das den 8bit-Mikrocontroller 80C515C mit einer Taktfrequenz von 10 MHz benutzt und der mitgelieferten Software, erstellt. Als Anzeigemodul dient ein LCD der Firma Conrad.

6 Ergebnis

Das fertige Gerät hat die Form eines Zylinders mit 460mm Durchmesser und 500mm Höhe und einem Gesamtgewicht von cirka 20kg. In seinem Inneren befinden sich acht in einem Kreis angeordnete Behälter aus Kunststoff. Sie können mit Nahrung gefüllt werden. Das Fassungsvermögen eines Behälters umfasst ungefähr 400g Futter.

Über ein Eingabemodul können die Uhrzeit in Minutenschritten, sowie die Fütterungszeiten in Viertelstundenschritten eingegeben werden. Das Eingabemodul verfügt über ein 20 Zeichen breites und 2 Zeilen hohes Display, auf dem die jeweils aktuellen Daten angezeigt werden.

Die Übergabe an den Tiergarten Schönbrunn ist, im Rahmen einer kleinen Veranstaltung, in der zweiten Augusthälfte vorgesehen.

Der fertige Automat

Elektronik-Händler

Holz Elektronik **1030**
Wien Hohlweggasse 30/2 Tel.: 01-799604-40 Fax: 799604-444 http://www.holz-elektronik.de/ **Infineon-Bauteile**

Print-Technik **1062**
Wien Stumpergasse 34 Tel.: 01-5973423 Fax: 5973423-8 print@gps.at http://www.gps.at/

Technotronic **1070**
Wien Zieglergasse 27 Tel.: 01-5236204 Fax: 5236205 verkauf@technotronic.at http://www.technotronic.at/

Gepex **1090**
Wien Nußdorfer Straße 27 electronic Tel.: 01-3198881 Fax: 3198881-23 office@gepex.at http://www.gepex.at/

Funktechnik Kuso **1100**
Wien Waldgasse 26 Tel.: 01-6043040 Fax: 6045575

Technotronic **1100**
Wien Laxenburger Straße 74 Tel.: 01-6029525 Fax: 6064794 verkauf@technotronic.at http://www.technotronic.at/

Wien Schall **1120**
Wien Krichbaumgasse 25 Tel.: 01-81155-202 Fax: 81155-180 org@wienschall.com http://www.wienschall.com/

EBV Elektronik **1150**
Wien Diefenbachgasse 35/1 Tel.:01-89152-0 Fax: 89152-30 http://www.ebv.com **Infineon-Bauteile**

Silica **1150**
Wien Diefenbachgasse 35-2 Tel.: 01-86642-300 Fax: 86642-350 silica.wien@avnet.com http://www.silica.com **Infineon-Bauteile**

Distrelec **1200**
Wien Leithastrasse 25 Tel.: 01-3341010 Fax: 3341010-99 info-at@distrelec.com http://www.distrelec.at/ **Versand**

Technotronic **1210**
Wien Floridsdorfer Hauptstraße 23 Tel.: 01-2702563 Fax: 2701850 verkauf@technotronic.at http://www.technotronic.at/

Conrad Electronic **1220**
Wien Gewerbeparkstraße 12 Tel.: 01-7347990-0 Fax: 7347990-14 filiale.wien2@conrad.at http://www.conrad.at/

Conrad Electronic **2334**
Vösendorf SCS-Nordring 2 Tel.: 01-6985500-0 Fax: 6985500-14 filiale.wien@conrad.at http://www.conrad.at/

RS-Components **3950**
Gmünd Albrechtserstraße 11 Tel.: 02852-505, 53 765, 53 2 23 Fax: 53 223, 54 650 verkauf@rs-components.at http://www.rs-components.at/ **Versand**

IGS Electronic **4041**
Linz Pfeiferstraße 7 Tel.: 0732-733128 Fax: 736040 info@igs-electronic.at http://www.igs-electronic.at/

Conrad Electronic **4600**
Wels Durisolstraße 2, Postfach 293 Tel.: 07242-203040 Fax: 203044 http://www.conrad.at/ **Versand**

Gretter Technica Versand **4943**
Greinberg Postfach 3 Tel.: 07723-21421 Fax: 21421-40 service@gretter.at http://www.gretter.at/ **Versand**

Wien Schall **5020**
Salzburg Untersbergstrasse 2a Tel.: 0662-844305 Fax: 844305-22 g.steiner@wienschall.com http://www.wienschall.com/

Conrad Electronic **8054**
Graz Kärntner Straße 228 Tel.: 0316-286464-0 Fax: 286464-10 filiale.graz@conrad.at http://www.conrad.at/

ub167 - eine universelle Mikrocontrollerplattform

Das Infineon C167CR Universal Microcontroller Board

Gregor Novak, Christian Perschl

Welcher "kleine" Hardwareentwickler und Elektronikbastler war noch nicht in der Situation: Man benötigt rasch eine Hardware für Steuerungsaufgaben, zur Messwertaufnahme, zur Ansteuerung verschiedener Geräte. Oder es soll ein elektronisches Gateway geschaffen werden, verschiedene Baugruppen oder Messgeräte müssen Daten austauschen, ein Prototyp muss so schnell wie möglich her.

Eigene Hardware entwickeln? Schaltplan, Layout, Platinenfertigung und Bestückung, und das alles für 1 oder 2 Stück? Dauert viel zu lange, hohe Kosten und dann noch das Risiko: Layout- oder Platinenfehler, es läuft gleich einmal gar nichts oder die Hardware ist instabil. Der Umgang mit moderner Elektronik und vielbeinigen und sensiblen Elektronikbauteilen ist ja nicht gerade unproblematisch.

ub167 soll die Lösung für derartige Aufgaben sein: Eine kleine, universelle Hardwareplattform, basierend auf einem leistungsfähigen und verbreiteten 16-Bit-Mikrocontroller, und das zu einem Preis von weniger als 100 Euro. Nur mehr die anwendungsspezifische Hardware, etwa Stecker oder Relais müssen noch hinzugefügt werden, und fertig ist die Hardware.

Woher kommt ub167?

Im Zuge der Entwicklung eines kleinen, flexiblen mobilen Miniroboters, welcher von einem Hostrechner über Funk Bewegungsbefehle erhält, wurde ein kleines C167er-Mikrocontroller-Board entwickelt: **ub167**.

Bereits beim Design des Roboters wurde besonderes Augenmerk auf das modulare Konzept gelegt. Der Roboter sollte so aufgebaut sein, dass es möglich ist, mittels zusätzlicher Elektronik der Bewegungseinheit ihre Bewegungsbefehle zu übergeben. Es soll keinen Unterschied machen, ob die Bewegungseinheit ihre Befehle über Funk oder über eine ihr übergeordnete, direkt am Roboter vorhandene Einheit erhält.

Der Roboter kann daher als Plattform für beliebige Mobil-Roboteranwendungen gesehen werden, vor allem für die Realisierung von autonomen Robotern.

Eigentlich ist also ub167 ein Nebenprodukt eines fußballspielenden Roboters: Nur so lässt sich der niedrige Preis erklären, denn die Entwicklungskosten sind bei ub167 keinesfalls gedeckt.

Nichtsdestoweniger repräsentiert ub167 ein komplettes Starterkit und kann sowohl als universelle Plattform für *rapid prototyping* als auch für Applikationen mit geringer Stückzahl verwendet werden. Auch als Unterrichtsmittel ist ub167 hervorragend geeignet.

Elektronik

Das Gehirn von ub167 ist ein 16-Bit-Mikrocontroller von Infineon, der C167CR, welcher mit 20 MHz getaktet wird (10 MIPS Rechenleistung). Er enthält einen 10-Bit-A/D-Wandler mit 16 Kanälen und 9.7μs Wandlungszeit, eine leistungsfähige CAN-Bus-Schnittstelle, eine asynchrone und eine schnelle synchrone serielle Schnittstelle, eine 4-Kanal-PWM-Einheit, mehr als 70 frei konfigurierbare digitale Ein-/Ausgänge, 9 Timer und vieles mehr. All diese Peripherie ist in Silizium und kann ohne zusätzliche Hardware verwendet werden. Des weiteren enthält der Mikrocontroller 4kByte schnelles internes RAM.

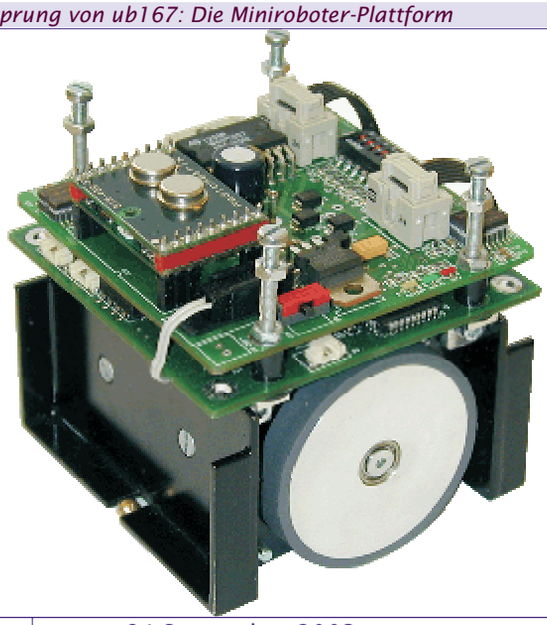
Zusätzlich enthält das ub167 ein externes 128kByte Flash-ROM (8 Bit ATMEL 29C010), welches *in circuit* programmierbar ist, sowie 128kByte RAM (Hyundai HY628100). Die Treiberbausteine für die RS232-Schnittstelle und den CAN-Bus sind bereits am Board enthalten. Dies macht ein Verwenden ohne zusätzlichen Hardwareaufwand möglich. Anschlüsse sind für die externen Schnittstellen (RS232, SCC and CAN), die Spannungsversorgung (5V und 9V) und alle μC-Pins vorhanden.

Um ub167 gibt es keine Geheimnisse: alle Bauelementedaten, Stecker und sogar der Schaltplan sind frei auf der ub167-Homepage verfügbar. Einsatz und Erweiterung von ub167 soll so einfach wie möglich sein.

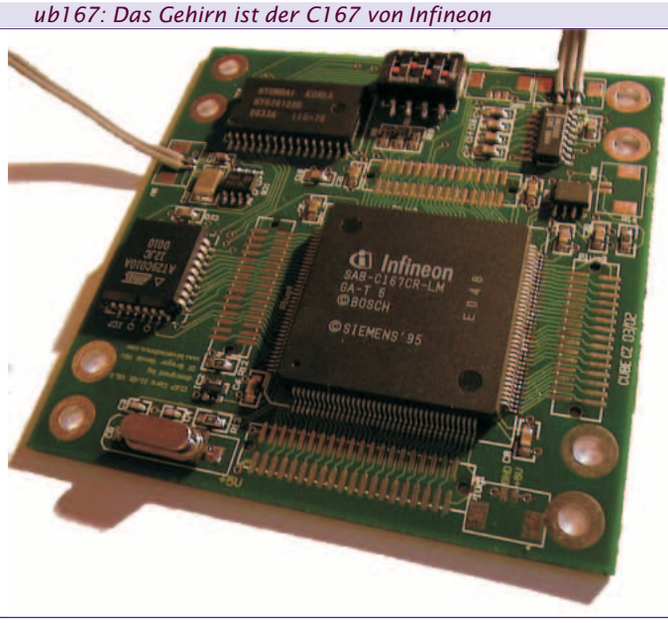
Dieses Board besteht aus

- Einem Mikrocontroller von Infineon C167CR-LM (mit zumindest der Stufe GA)
- Flash ROM 128k x 8
- RAM 128k x 8
- Reset (MAX809L)
- RS232 (MAX202)
- CAN (TLE6250)
- SSC
- Spannungswandler (6-9 Volt)
- Lötaugen für alle Pins des μC
- Lötaugen für die RS232

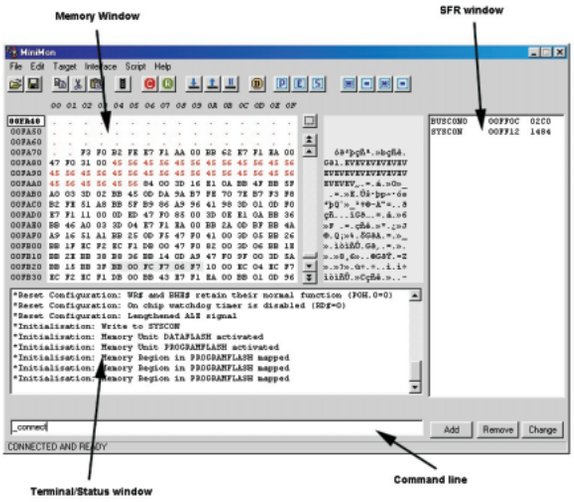
Ursprung von ub167: Die Miniroboter-Plattform



ub167: Das Gehirn ist der C167 von Infineon



http://www.bluetechnix.at/ub167.htm



Minimon: universelles Freewaretool für Download und Test

- Lötaugen für die SSC
- Lötaugen für den CAN Bus
- Lötaugen für die Spannungsversorgung von exakt 5 Volt
- Lötaugen für eine Spannungsversorgung zwischen 6 und 9 Volt
- Mechanische Abmessungen 75 x 75 x 6 mm²

Optional

- Stecker für alle offenen Lötaugen (µC, RS232, SCC, CAN, und Spannungsversorgung). Auf dem Bild unten sind diese teilweise bestückt

Features

- 20 MHz Taktfrequenz
- Spannungsversorung von 5 Volt oder 6-9 Volt.
- On-Chip Bootstrap Loader.

Software und Programmierung

Verschiedene Entwicklungswerkzeuge für die C16x Familie sind vorhanden und ermöglichen eine Applikationsprogrammierung in Assembler und C. Für die Toolketten Tasking und Keil gibt es entsprechende Demoversionen, mit welchen kleinere Anwendungen realisiert werden können.

Auf der ub167-Homepage gibt es eine Reihe von Beispieldateien und fertigen Softwarekomponenten, welche alle in C-Source zur Verfügung stehen. Beispielsweise ist eine CAN-API mit Beispielapplikation enthalten, die einen sehr einfachen Einsatz des CAN-Busses ermöglicht. Sowohl für die Toolkette von Keil als auch für den Tasking-Compiler sind Musterprojekte verfügbar, ein sofortiges Loslegen ist damit möglich. Auch die für den Anfänger schwer zu erstellenden Startdateien für das Board stehen für beide Entwicklungswerkzeuge zur Verfügung.

Zum Flash-Programmieren, Download, Testen und Kommunizieren mit der Anwendung steht das Freeware-Tool Minimon zur Verfügung. Auch hier sind alle Parameter vorkonfiguriert, so dass ebenfalls sofort losgelegt werden kann.

Ausblick

ub167 ist eine komplette, kostengünstige Plattform für einfache und komplexe Aufgaben der Steuerungs-, Regelungs- und Messtechnik. Zur Plattform gehört neben der universellen Hardware auch das Softwarekonzept: vorkonfigurierte Musterprojekte, Softwaremodule in C-Source und das Tool **Minimon** für Download und Test.

Die Vorteile auf einen Blick

- Günstige Standardhardware
- Kleine Abmessungen
- Kurze Einarbeitungsphase aufgrund der vorgefertigten Werkzeuge und Beispieldateien
- Verschiedenste Anwendungsbereiche durch Softwareprogrammierung
- Zahlreiche nützliche Peripherie und Schnittstellen
- Direkter Einsatz von CAN möglich
- Firmware- und Software-Updates sind jederzeit leicht möglich

Aufgrund des großen Erfolges von ub167 ist eine Fortsetzung geplant: Die nächste Generation, der XC167 mit etwa 8-10facher Performance ist bereits verfügbar. Am xb167 wird bereits getüftelt ...

Kontakt und Bezugsquelle

Das ub167 wurde von Gregor Novak in Zusammenarbeit mit Christian Perschl entwickelt.

Dipl.-Ing. Dr. Gregor Novak MSc.(OU) ist Obmann des Vereins zur Förderung des Roboterfußballs und von *Multi Agent Systems* (www.robotsoccer.at), welcher sich mit der Entwicklung von autonomen mobilen Robotern beschäftigt.

Das ub167-Board kann um 99€ excl. 20% MwSt unter folgender Adresse erworben werden.

Firma Novak
Dipl.-Ing. **Dr. Gregor Novak MSc.**
Waidhausenstraße 3/15
A-1140 Wien
E-Mail: novak@bluetechnix.at
Homepage: http://www.bluetechnix.at/ub167.htm

Christian Perschl
Homepage: http://www.perschl.at/
E-Mail: christian@perschl.at

Informationen über C167

Keil Compiler
Evaluation Version http://www.keil.com/demo/eval/c166.htm

Tasking Compiler
Demo Version http://www.tasking.com/products/C166-ST10/demo_req.html

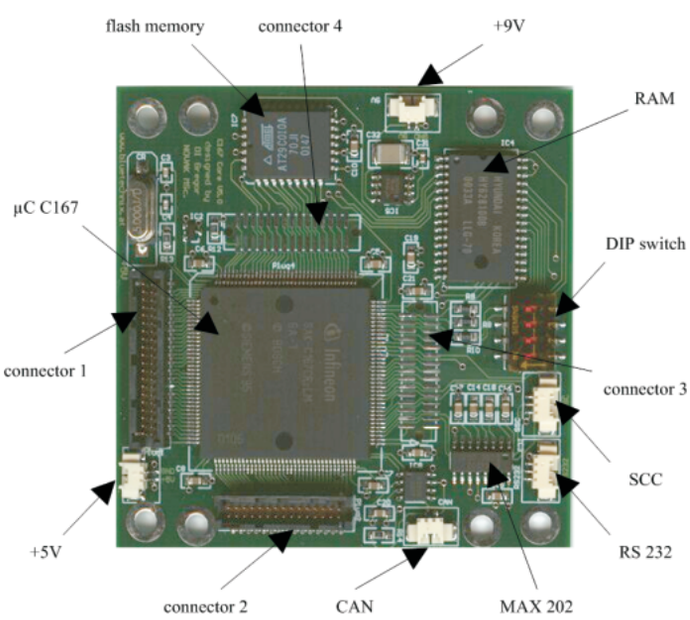
Minimon http://www.perschl.at/minimon/minimon.htm

Startup-File, Samples http://www.bluetechnix.at

Skripten http://mc.ict.tuwien.ac.at/?skripten=

Links http://www.mtm.at/infineonuClink.htm

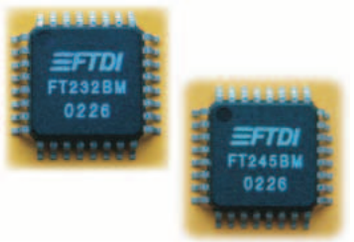
Connectivity pur:
ub167 bietet CAN, SSC, RS232, und über 70 I/O-Leitungen



USB für Mikrocontrollersysteme

Einfache Implementierung einer USB-Schnittstelle mit den Chips von Future Technology Devices International (FTDI)

Florian Skopik



Die beiden USB-Chips der Firma

Warum USB und nicht COM oder LPT?

Seit Jahren leisten die Serielle Schnittstelle (RS232 bzw. COM) und der Parallel-Port (LPT) gute Dienste bei der Ansteuerung von Mikrocontrollersystemen über den PC. Gründe für einen Wechsel zum *Universal Serial Bus* (USB) gibt es dennoch viele. Hauptsächlich das Aufkommen von „Legacy-Free-PCs" sorgt für ein langsames, aber sicheres Aussterben von COM und LPT. In vielen neuen PC-Systemen (nicht nur Notebooks) werden oft bis zu 6 USB-Schnittstellen standardmäßig angeboten, aber nur noch eine COM; bei hochintegrierten Boards fällt immer öfter selbst diese weg. Da für den Consumerbereich keine neue Hardware für COM oder LPT produziert wird (man denke hier an Drucker, Scanner, Kartenleser, Mäuse etc), verdanken diese beiden Schnittstellen ihr heutiges Dasein nur noch einer kurzen Gnadenfrist, die zwecks Abwärtskompatibilität notwendig ist.

Betrachtet man die aktuelle Marktlage, so scheint USB die Schnittstelle (oder genauer gesagt der Bus) der Zukunft zu sein. Dieser Bus hat sich gegenüber seinen Konkurrenten bis heute auf breiter Front durchgesetzt und jeder Hardwareproduzent hat Produkte mit USB-Interface im Programm (was man z.B. von Firewire (bzw. IEEE1394), Bluetooth etc. nicht behaupten kann).

USB ist im geforderten Rahmen zuverlässig, seit Version 2.0 mit maximal 480MBit/s auch richtig schnell, Plug&Play-fähig und Hot-Pluggable. Aber vor allem ist USB mit seinen einfachen 4-poligen Steckern (der Centronics-Stecker hat 36 Kontakte, der SUB-D der Seriellen Schnittstele 25 oder 9) und daher 4-drahtigen Leitungen so richtig billig.

Die steigende Komplexität der Schnittstelle bedeutet mehr Komfort für den Anwender, fordert aber auch wesentlich mehr Arbeit und Wissen vom Entwickler.

Die Chips von FTDI im Überblick

Die Firma *Future Technology Devices International* (FTDI) bietet gerade aus diesem Grund spezielle Chips an, den FT232BM und den FT245BM. Diese beiden Produkte sollen dem Entwickler von Mikrocontrollersystemen die Arbeit, sich um das eigentliche USB-Protokoll zu kümmern, abnehmen. Man muss das USB-Protokoll und die Funktionsweise des vergleichsweise komplexen Busses nicht verstehen, um die Schnittstelle zu nutzen.

Die Chips sind eine Art Protokoll-Umsetzer und werden zwischen PC und dem eigentlichen Mikrocontroller geschaltet. Auf μC-Seite steht ein Standard-UART- oder Parallel-Interface zur Verfügung, auf PC-Seite eine API (*Application Programming Interface*), die sich stark an die Befehle der WinAPI für die COM bzw. Dateibehandlung anlehnt. D.h. man kommuniziert mit den FTDI-Chips so, als würde man eine COM-Schnittstelle ansprechen.

Natürlich kann man auch mehrere Geräte mit FTDI-Chips an einem PC betreiben. Weil aber die USB-Schnittstelle ein Bussystem ist, muss man die einzelnen Geräte an einem Strang voneinander unterscheiden können. Die Identifikation erfolgt durch mehrere Nummern und Strings, die in einem externen EEPROM vom Programmierer abgelegt werden: *Vendor-ID* und *Product-ID* sind zwei 4-stellige Hex-Zahlen, die den Hersteller und den Typ des Gerätes eindeutig festlegen. Weiters wird jedem Gerät eine 8-stellige alphanumerische Seriennummer zugewiesen und ein ID-String vergeben, der beim Einstecken, sowie im Gerätemanager aufscheint. Der restliche Platz im EEPROM kann für eigene Zwecke verwendet werden.

Ein Mikrocontrollersystem mit dem FT2xxBM-Chip und richtig programmierten EEPROM ist vollständig USB1.1/2.0-kompatibel. D.h. es kann mit anderen USB-Geräten am gleichen Bus/Hub betrieben werden, integriert sich vollständig in das Windows-System und taucht im Gerätemanager mit seinem eigenen Namen auf (aus dem EEPROM ausgelesen).

Der FT232BM und FT245BM sind HighTech pur, trotzdem aber auch für Bastler und Schulprojekte sehr gut geeignet. Durch den niedrigen externen Takt (6 MHz; per interner PLL: 48 MHz) sind sie auch aus EMV-Sicht unproblematisch, sind sehr störfest (HF) und funktionieren meist auch bei schlechtem Design/Prototypen (z.B. Single Layer, keine Masseflächen, Fädelleitungen).

Als Nachteil könnte man anführen, dass die Chips trotz ihrer geringen Pin-Anzahl nur in SMD-Bauweise verfügbar sind (LQFP-32 Package). Wer davor zurückschreckt, kann aber gerade für Prototypen auch fertige Module (FT2xxBM, EEPROM, Quarz, USB-Stecker) erwerben, die in einem einfachen DIP-Sockel Platz finden. Darüber hinaus werden auch Evaluation-Boards (mittlerweile auch von anderen Firmen) angeboten, die aus solch einem Modul und einem zusätzlichen Mikrocontroller bestehen (z.B. Microchip PIC).

Integration in das Mikrocontrollersystem

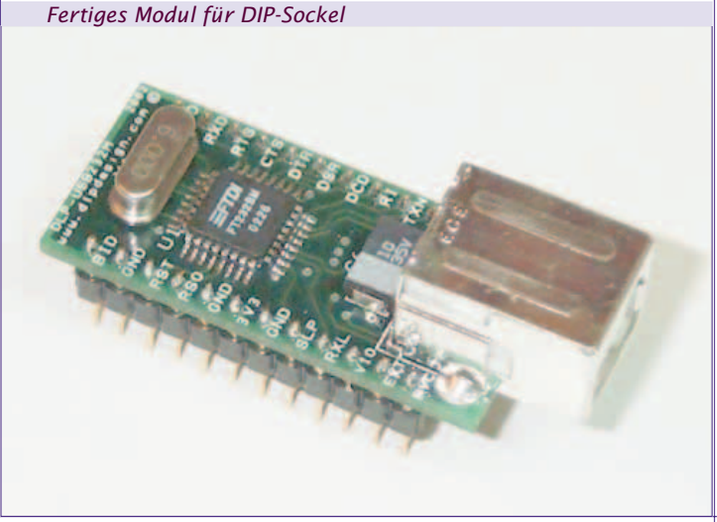
Wie bereits angesprochen gibt es zwei interessante Derivate des USB-Chips der Firma FTDI, den FT232BM (*UART-Interface*) und den FT245BM (*Parallel-Interface*).

Der FT232BM arbeitet mit einer variablen Baudrate von bis zu 1 MBit/s. Er besitzt nicht nur ein Standard UART-Interface (RxD, TxD), sondern simuliert auch das an der RS232 mögliche Hardware-Handshake (RTS/CTS, DTR/DSR, DCD). Er ist damit ideal geeignet, um jedes μC-System (auch ältere Designs) mit einem UART-Interface auf einfache Weise USB-tauglich zu machen.

In manchen Anwendungsfällen ist die Verwendung des UART-Interfaces allerdings nicht möglich. Sei es, weil man höhere Datenübertragungsraten benötigt, der verwendete μC kein UART-Interface besitzt, oder dieses für andere Funktionen verwendet wird. Für solche Fälle gibt es den FT245BM. Er stellt auf μC-Seite ein Standard Parallel-Interface zur Verfügung: einen 8 Bit-Datenbus und 2 Steuerleitungen, die anzeigen, dass neue Daten im Eingangspuffer des Chips verfügbar sind (RXF) oder dass Daten in den Ausgangspuffer geschrieben werden können (TXE). Der FT245BM erreicht am Parallel-Interface eine Geschwindigkeit von bis zu 1 MByte/s.

Der *Universal Serial Bus* bietet im Gegensatz zur COM (RS232) oder LPT auch in Bezug auf das Board-Design einen angenehmen Nebeneffekt: USB-Geräte können über den Bus versorgt werden. Bis maximal 500mA pro Anschluss (bei 5V) an aktiven USB-Hubs (also Hubs mit eigener Versorgung) sind erlaubt. Das

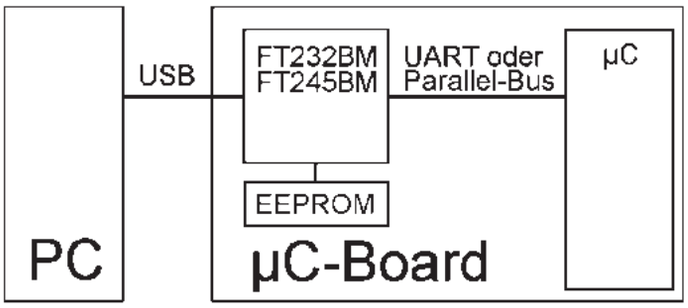
Fertiges Modul für DIP-Sockel



http://www.ftdichip.com/

ist für die meisten Anwendungen mehr als genug Power. Man spart so nicht nur Platz auf der Platine, sondern auch ein aufwendiges Schaltnetzteil bzw. ein unhandliches Steckernetzteil. Durch ein geschicktes Design ist es auch möglich, ein Board *Bus-Powered* (über USB) und *Self-Powered* (über externe Versorgung) zu betreiben. Sinnvoll kann dies z.B. bei Geräten sein, die nur ab und zu am PC umprogrammiert oder Daten abgefragt werden, die aber ansonsten im Stand-Alone-Betrieb arbeiten. Man muss nur Sorge tragen, dass keine Rückspeisung von extern in den PC erfolgt. Vor allem bei abgeschalteten PC beträgt die Spannung am USB 0V. Eine Einspeisung könnte den Motherboard-Chipsatz bzw. den USB-Hub beschädigen.

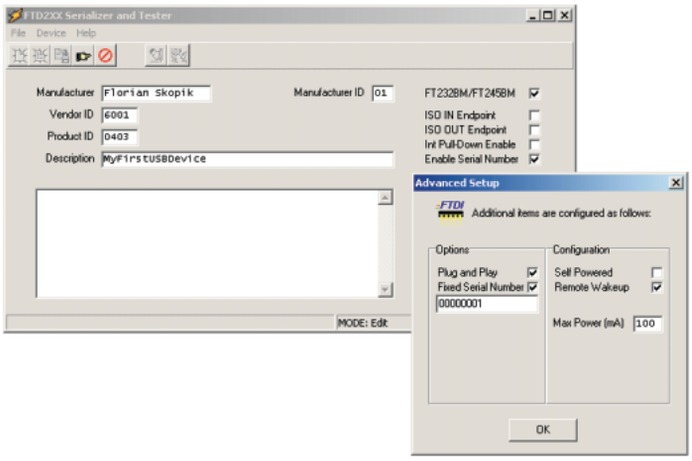
Allgemein gilt bei Experimenten an der USB-Schnittstelle, immer über einen externen aktiven USB-Hub seine Geräte zu testen um im Störfall größere Schäden zu verhindern.



Funktionsweise des FT2xxBM auf Mikrocontrollerboards

Integration in die Windows-Umgebung

Auf PC-Seite gestaltet sich der Umgang mit der USB-Schnittstelle genauso einfach wie mit der COM. FTDI stellt zwei grundsätzlich verschiedene Treiber für die gängigsten Betriebssysteme (Win, Linux, MacOS, BSD) zur Verfügung. Die VCP-Treiber (*Virtual COM-Port*) emulieren einen zusätzlichen COM-Port (ähnlich wie manche Modem- oder ISDN-Karten) für jedes angeschlossene Gerät mit FTDI-Chip. Somit kann man sämtliche Software für die RS232, die man schon gewohnt ist (z.B. Windows Hyper-Terminal) auch mit den USB-Chips verwenden. Der VCP-Treiber ist zwar anfangs sehr bequem, vermittelt er doch einen schnellen Einstieg in die Welt des USB ohne viel Aufwand. Er hat aber auch entscheidende Nachteile: Plug & Play ist nur begrenzt möglich, nach dem Einstecken des Gerätes dauert es bis zu 30 Sekunden, bis das USB-Gerät erkannt und in das System integriert wird (also der virtuelle COM-Port eingerichtet wird) und bei mehreren gleichartigen Geräten am selben Bus ist eine eindeutige Identifikation der Geräte nur noch bedingt möglich. Infos aus dem EEPROM können nicht ausgelesen werden und das Gerät taucht im Gerätemanager als zusätzlicher COM-Port und nicht als USB-Device auf. Darüber hinaus ist die maximale Geschwindigkeit bei Verwendung der VCP-Treiber geringer. All diese Probleme umgeht man bei Verwendung nativer USB-Treiber (Direct Driver). Für die Windows-Plattform ist das eine DLL mehr im System-Verzeichnis, dafür genießt man dann alle Vorteile des USB: Hot-Pluggable, Plug & Play, volle Geschwindigkeit.



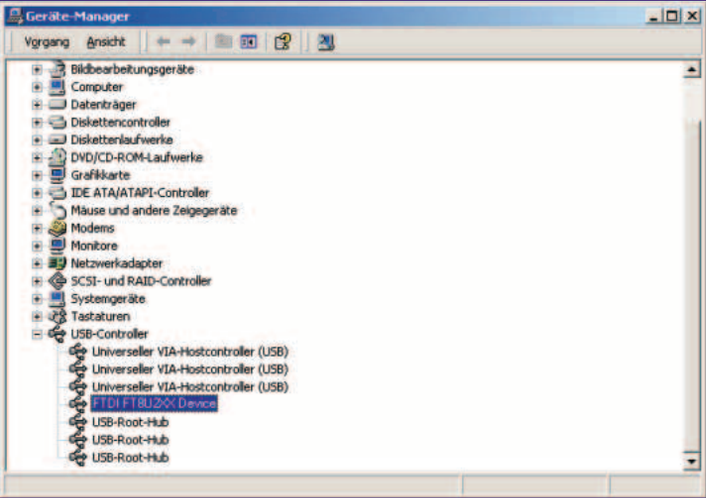
Programmierung des EEPROMs (In System Programmable über den USB-Chip)

Anwendungsentwicklung

Nun integriert man keine USB-Schnittstelle, nur um sein µC-System mit einem Terminalprogramm anzusprechen. Meist programmiert man eine spezielle Applikation. Wie man mit den FTDI-Chips bei Verwendung der nativen USB-Treiber kommuniziert, ist in kleinen Demoprogrammen für die meist verwendeten Compiler/IDEs auf der Firmenhomepage zu finden (Visual C++, Borland C++ Builder, Visual Basic, Delphi). Auf der Website findet man auch je ein kleines SDK für diese Compiler. Für den Borland C++ Builder heißt das z.B. eine Bibliothek, ein Header-File und eine HTML-Hilfe, die alle Funktionen erklärt.

Wer sich schon ein wenig mit der Dateiverarbeitung per WinAPI befasst hat, sollte keine Probleme haben, sich sofort zurechtzufinden. Und auch für Neulinge auf dem Gebiet der Windows-Programmierung stellt das Ansprechen der USB-Schnittstelle bei weitem kein unüberwindliches Hindernis dar. Eine Hand voll gut dokumentierter Funktionen reicht aus, um Daten zwischen PC und µC-System über den FT2xxBM auszutauschen.

Nach rund 2 Jahren Erfahrung mit den Produkten der Firma FTDI, kann ich aufgrund ihrer Zuverlässigkeit (auch im Langzeitbetrieb über Wochen), Störfestigkeit, der einfachen Programmierung und Beschaltung und wegen des guten Online-Supports (@Fred Dart) jedem Entwickler, Bastler und Interessierten am Thema USB die FT2xxBM-Serie nur weiterempfehlen.



FTDI Chip als USB-Gerät im System registriert (Native USB-Treiber)

Codefragment in C

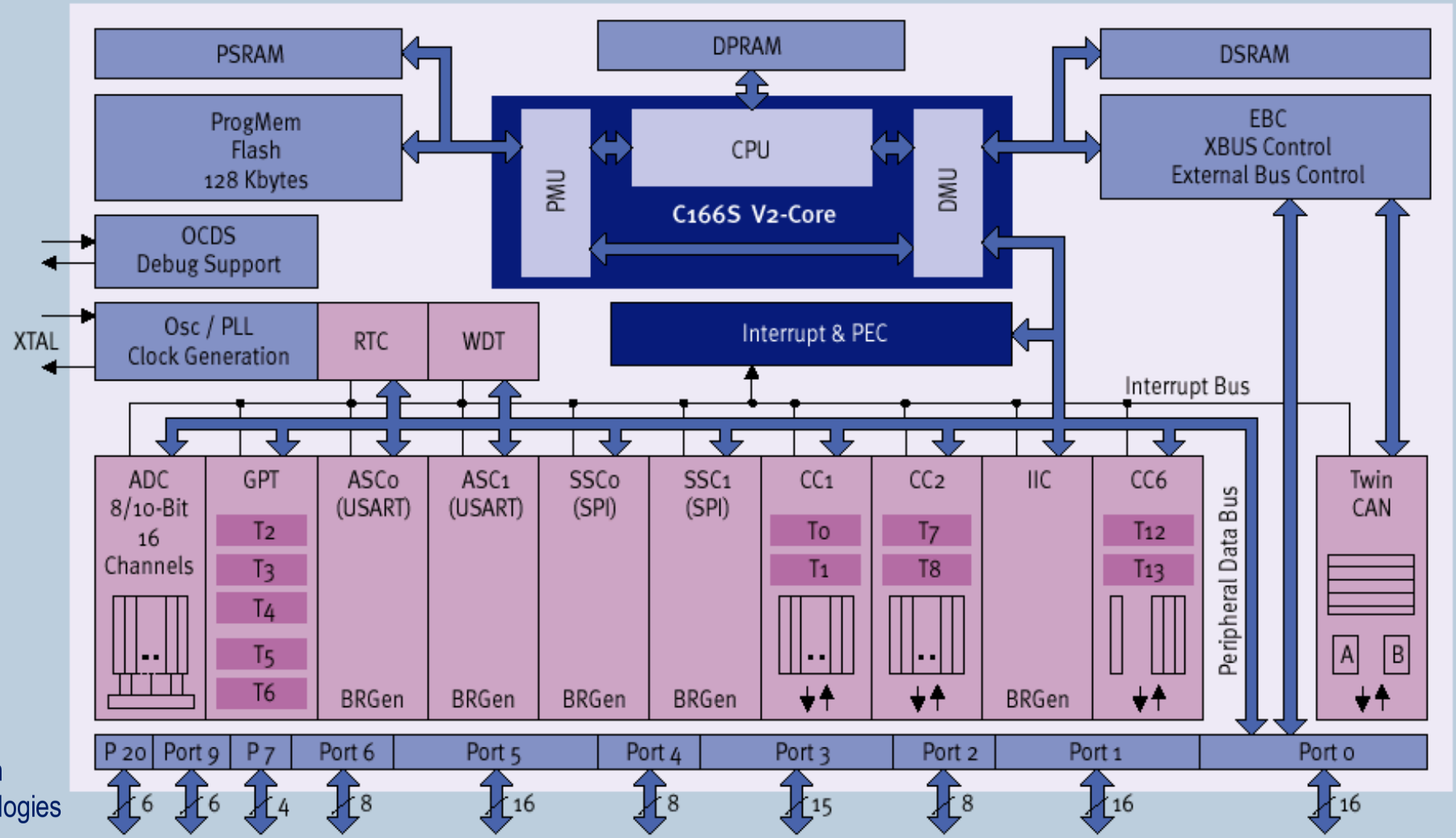
```
FT_HANDLE ftHandle;
FT_STATUS ftStatus;
/* Handle auf Device mit Description "MyFirstUSBDevice" holen */
FT_OpenEx("MyFirstUSBDevice",FT_OPEN_BY_DESCRIPTION,&ftHandle);

/* Eigenschaften der Datenübertragung */
FT_SetDataCharacteristics(ftHandle, FT_BITS_8,
FT_STOP_BITS_1,FT_PARITY_NONE);
FT_SetBaudRate (ftHandle, 115200);

/* Lese- und Schreib-Timeouts je 1 Sekunde */
FT_SetTimeouts (ftHandle, 1000, 1000);
/* "Hello USB!" senden */
char message[] = "Hello USB!\0";
ULONG BytesWritten=0;
ftStatus = FT_Write (ftHandle, message, strlen(message),
&BytesWritten);
if((ftStatus != FT_OK) || (BytesWritten != strlen(message))
  cout << "Error writing String!" << endl;
else
  cout << "Everything ok!" << endl;
```

Weitere Informationen

- http://www.ftdichip.com/
- http://www.usb.org/

http://www.ftdichip.com/

XC167CI-16F40F Block Diagram



Infineon
Technologies

Anforderungsfax DAvE CD & µC-DVD

ANSI-C-Programmgenerator
für die Infineon 8,16 und 32 bit Mikrocontroller

1)

2)

Mikrocontroller-DVD (µC-DVD)

Programming Examples
C167CR Starter Kit
(16-bit C16x Microcontrollers).

Programming Examples
C161CJ, C164CS, C167CI Starter Kit
(16-bit XC16x Microcontrollers).

Programming Examples
TC1775 Starter Kit
(32-bit TriCore Microcontrollers).

Webversion
http://iam.at/microcontrollers/

Liebe Mikrocontroller-Interessenten/-innen!
Diese Seite bitte kopieren und
ausgefüllt an uns zurücksenden/faxen.

FAX: ++43 – 1 – 587 70 70 DW 300

Bitte senden Sie mir _____ Stück DAvE CD.1)
Bitte senden Sie mir _____ Stück µC DVD. 2)

Absender:

(Firma, Schule, Universität, leer=privat)

(Abteilung, Institut, leer=privat)

(Titel)

(Vorname, Nachname)

(Straße)

(LKZ, PLZ, Ort)

(optional: Tel./E-Mail)

Sie erreichen uns auch über die Postanschrift:
Infineon Technologies Austria AG
An Herrn Wilhelm Brezovits
Operngasse 20b, A-1040 Wien

Termine

2003 September

3	Mi	18:00	**OeCAC** Clubabend Don Bosco Haus
4	Do	19:00	**CCC** Clubtreffen *Werner Illsinger* Club 217, Ottakringer Straße 217, 1160 Wien, gegenüber der "10er Marie", 01-4892151
4	Do	19:00	**CCC-Mobile Division** Clubtreffen Plauderei und neue Infos über Mobility und Pocket PCs *Paul Belcl* Club 217, Ottakringer Straße 217, 1160 Wien, gegenüber der "10er Marie", 01-4892151
8	Mo	09:00-17:30	**WUG** Konferenz IDC Security Hotel Radisson SAS, Wien
8	Mo	18:30-21:30	**CCR** Kurs WinWord Office 2000 für Fortgeschrittene *Helmut Schlögl*
9	Di	17:00	**MCCA** Clubabend News aus dem Telekommunikationssektor HTL 3U, 1030 Wien, Ungargasse 69
10	Mi	18:00	**OeCAC** Clubabend Don Bosco Haus
10	Mi	18:30-21:30	**CCR** Kurs WinWord Office 2000 für Fortgeschrittene *Helmut Schlögl*
12	Fr	18:30-21:30	**CCR** Kurs WinWord Office 2000 für Fortgeschrittene *Helmut Schlögl*
15	Mo		**PCN** Termin Redaktionsschluss-85, eLearning
15	Mo	18:30-21:30	**CCR** Kurs EXCEL Office 2000 für Fortgeschrittene *Helmut Schlögl*
16	Di	19:00	**WUG** Clubabend Café cookie, Dietrichgasse 25, 1030 Wien
17	Mi	18:00	**OeCAC** Clubabend *Felix Kotal* Don Bosco Haus
17	Mi	18:30-21:30	**CCR** Kurs EXCEL Office 2000 für Fortgeschrittene *Helmut Schlögl*
18	Do	19:00	**WUG** Clubabend Café cookie, Dietrichgasse 25, 1030 Wien
19	Fr	18:30-21:30	**CCR** Kurs EXCEL Office 2000 für Fortgeschrittene *Helmut Schlögl*
24	Mi	18:00	**OeCAC** Clubabend *Felix Kotal* Don Bosco Haus
26-27	Fr		**WUG** Hands-On-Session Linux mit Windows-Clients Hotel Wolfgangseehof, Strobl
26	Fr		**WUG** Mitgliederversammlung
26-27	Fr		**WUG** Hands-On-Session Linux mit Windows-Clients Hotel Wolfgangseehof in Strobl
30 - 3.10	Di		Messe viet, Messtechnik-Austria Messegelände, Wien

2003 Oktober

1	Mi		Fachtagung Mikroelektronik Messe Congress Center, Lanner-Saal
1	Mi	18:00	**OeCAC** Clubabend Don Bosco Haus
2	Do		Fachtagung Mikroelektronik Messe Congress Center, Lanner-Saal
2	Do	19:00	**CCC** Clubtreffen *Werner Illsinger* Club 217, Ottakringer Straße 217, 1160 Wien, gegenüber der "10er Marie", 01-4892151
2	Do	19:00	**CCC-Mobile Division** Clubtreffen Plauderei und neue Infos über Mobility und Pocket PCs *Paul Belcl* Club 217, Ottakringer Straße 217, 1160 Wien, gegenüber der "10er Marie", 01-4892151
7	Di	17:00	**MCCA** Clubabend HTL 3U, 1030 Wien, Ungargasse 69
8	Mi	18:00	**OeCAC** Clubabend Don Bosco Haus
15	Mi	18:00	**OeCAC** Clubabend Don Bosco Haus
21	Di	19:00	**WUG** Clubabend Café cookie, Dietrichgasse 25, 1030 Wien
22	Mi	18:00	**OeCAC** Clubabend Don Bosco Haus
23	Do	18:30-21:30	**CCR** Kurs Internet für Einsteiger *Helmut Schlögl*
23	Do	19:00	**WUG** Clubabend Café cookie, Dietrichgasse 25, 1030 Wien
29	Mi	18:00	**OeCAC** Clubabend Don Bosco Haus

2003 November

3	Mo	18:30-21:30	**CCR** Kurs Computer - Grundkurs und Einführung in die EDV/Windows 2000 *Helmut Schlögl*
4	Di	18:30-21:30	**CCR** Kurs Computer - Grundkurs und Einführung in die EDV/Windows 2000 *Helmut Schlögl*
5	Mi	18:00	**OeCAC** Clubabend Don Bosco Haus
5	Mi	18:30-21:30	**CCR** Kurs Computer - Grundkurs und Einführung in die EDV/Windows 2000 *Helmut Schlögl*
6	Do	19:00	**CCC** Clubtreffen *Werner Illsinger* Club 217, Ottakringer Straße 217, 1160 Wien, gegenüber der "10er Marie", 01-4892151
6	Do	19:00	**CCC-Mobile Division** Clubtreffen Plauderei und neue Infos über Mobility und Pocket PCs *Paul Belcl* Club 217, Ottakringer Straße 217, 1160 Wien, gegenüber der "10er Marie", 01-4892151
10	Mo	18:30-21:30	**CCR** Kurs Grundkurs WinWord Office 2000 *Helmut Schlögl*
12	Mi	18:00	**OeCAC** Clubabend Don Bosco Haus
12	Mi	18:30-21:30	**CCR** Kurs Grundkurs WinWord Office 2000 *Helmut Schlögl*
14	Fr	18:30-21:30	**CCR** Kurs Grundkurs WinWord Office 2000 *Helmut Schlögl*
17	Mo	18:30-21:30	**CCR** Kurs Grundkurs EXCEL Office 2000 *Helmut Schlögl*
18	Di	17:00	**MCCA** Clubabend HTL 3U, 1030 Wien, Ungargasse 69
18	Di	19:00	**WUG** Clubabend Café cookie, Dietrichgasse 25, 1030 Wien
19	Mi	18:00	**OeCAC** Clubabend Don Bosco Haus
19	Mi	18:30-21:30	**CCR** Kurs Grundkurs EXCEL Office 2000 *Helmut Schlögl*
20-23	Do		**Reed-Messen** Messe BIM Messezentrum Salzburg
20	Do	19:00	**WUG** Clubabend Café cookie, Dietrichgasse 25, 1030 Wien
21	Fr	18:30-21:30	**CCR** Kurs Grundkurs EXCEL Office 2000 *Helmut Schlögl*
24	Mo	18:30-21:30	**CCR** Kurs WEB-Seitengestaltung *Helmut Schlögl*
25	Di	18:30-21:30	**CCR** Kurs WEB-Seitengestaltung *Helmut Schlögl*
26	Mi	18:00	**OeCAC** Clubabend Don Bosco Haus
26	Mi	18:30-21:30	**CCR** Kurs WEB-Seitengestaltung *Helmut Schlögl*

2003 Dezember

3	Mi	18:00	**OeCAC** Clubabend Don Bosco Haus
4	Do	19:00	**CCC** Clubtreffen *Werner Illsinger* Club 217, Ottakringer Straße 217, 1160 Wien, gegenüber der "10er Marie", 01-4892151
4	Do	19:00	**CCC-Mobile Division** Clubtreffen Plauderei und neue Infos über Mobility und Pocket PCs *Paul Belcl* Club 217, Ottakringer Straße 217, 1160 Wien, gegenüber der "10er Marie", 01-4892151
9	Di	17:00	**MCCA** Clubabend HTL 3U, 1030 Wien, Ungargasse 69
10	Mi	18:00	**OeCAC** Clubabend Don Bosco Haus
16	Di	19:00	**WUG** Clubabend Café cookie, Dietrichgasse 25, 1030 Wien
17	Mi	18:00	**OeCAC** Clubabend Don Bosco Haus
18	Do	19:00	**WUG** Clubabend Café cookie, Dietrichgasse 25, 1030 Wien

Mailing-Listen

ADIMinfo — moderiert

Thema Neuigkeiten der Arbeitsgemeinschaft für Didaktik, Informatik und Mikroelektronik
An-/Abmelden✉ *majordomo@ccc.at*
Text Anmelden SUBSCRIBE ADIMINFO
Text Abmelden UNSUBSCRIBE ADIMINFO
Redakteur✉ *mweissen@ccc.at*
Archiv *http://suche.pcnews.at/Listen/*
Probleme✉ *mweissen@ccc.at*

AGTK — moderiert

Thema Arbeitsgemeinschaft Telekommunikation
An-/Abmelden✉ *majordomo@ccc.at*
Text Anmelden SUBSCRIBE AGTK-INFO
Text Abmelden UNSUBSCRIBE AGTK-INFO
Redakteur✉ *mweissen@ccc.at*
Archiv *http://suche.pcnews.at/Listen/*
Probleme✉ *mweissen@ccc.at*

CCC-Info — moderiert

Thema Informationen für Clubmitglieder des CCC
An-/Abmelden✉ *majordomo@ccc.at*
Text Anmelden SUBSCRIBE CCC-INFO
Text Abmelden UNSUBSCRIBE CCC-INFO
Redakteur✉ *werneri@ccc.at*
Archiv *http://suche.pcnews.at/Listen/*
Probleme✉ *werneri@ccc.at*

CCC-Mobile — moderiert

Thema Informationen von CCC-Mobile Division
Beschreibung Infos über Neuigkeiten auf dem Gebiet Pocket PC und Psion von Mobile Division
An-/Abmelden✉ *majordomo@ccc.at*
Text Anmelden SUBSCRIBE CCC-MOBILE
Text Abmelden UNSUBSCRIBE CCC-MOBILE
Liste✉ *ccc-mobile@ccc.at*
Redakteur✉ *paul@belcl.at*
Probleme✉ *mobile@ccc.at*

Kustodenforum — unmoderiert

Thema Österreichisches Forum für EDV-Kustoden
An-/Abmelden✉ *majordomo@ccc.at*
Text Anmelden SUBSCRIBE KUSTODENFORUM
Text Abmelden UNSUBSCRIBE KUSTODENFORUM
Liste✉ *kustodenforum@ccc.at*
Redakteur✉ *mweissen@ccc.at*
Archiv *http://suche.pcnews.at/Listen/*
Probleme✉ *mweissen@ccc.at*

Lehrerforum — unmoderiert

Thema Österreichisches Forum für Lehrer
An-/Abmelden✉ *majordomo@ccc.at*
Text Anmelden SUBSCRIBE LEHRERFORUM
Text Abmelden UNSUBSCRIBE LEHRERFORUM
Liste✉ *lehrerforum@ccc.at*
Redakteur✉ *mweissen@ccc.at*
Archiv *http://suche.pcnews.at/Listen/*
Probleme✉ *mweissen@ccc.at*

MCCA — moderiert

Thema MCCA Clubliste
An-/Abmelden✉ *info@mcca.or.at*
Text Anmelden SUBSCRIBE MCCAINFO
Text Abmelden UNSUBSCRIBE MCCAINFO
Redakteur✉ *josef.sabor@aon.at*
Probleme✉ *josef.sabor@aon.at*

PCN-Info — moderiert

Thema PCNEWS Mailing List
An-/Abmelden✉ *majordomo@ccc.at*
Text Anmelden SUBSCRIBE PCN-INFO
Text Abmelden UNSUBSCRIBE PCN-INFO
Redakteur✉ *pcnews@pcnews.at*
Archiv *http://suche.pcnews.at/Listen/*
Probleme✉ *franz@fiala.cc*

Regelmäßige Termine

Club	Was	Wann	Wo
CCC, PCC	Clubtreffen	monatlich, erster Donnerstag, ab 19:00	Club 217, Ottakringer Straße 217, 1160 Wien, gegenüber der "10er Marie", 01-4892151 (Juli/August **in** der "10er Marie")
OeCAC	Clubtreffen, Vortrag	wöchentlich, Mittwoch, ab 18:00	Don Bosco Haus, St. Veitgasse 25, 1130 Wien
FIDO	Fido-Treffen	wöchentlich, Freitag ab 18:00	Cafe Zartl, 1030 Wien Rasumovskygasse 7
WUG	Clubabend	monatlich, dritter Dienstag, ab 19:00	Café Cookie, 1030 Wien Dietrichgasse 25 *http://www.wug.at/club/*

Messtechnik für den Profi:

- Netzqualitätsanalyzer
- Transientenrekorder
- Energieanalyzer
- Schutzmaßnahmen-prüfgeräte
- Schreiber
- Einbauanalyzer
- Stromzangen

Hersteller:
algodue
Dr. Haag
Dranetz - BMI
Cesinel
HT-Italia

Mobile Computer für alle Fälle:

- Notebooks
- Industrie-Notebooks
- Sonderlösungen

Hersteller:
Panasonic
Kontron

MTM SYSTEME

Mikrocontroller, Entwicklungstools und Baugruppen:

Familien:
C166 & ST10
8051, C500, C800
C196, XA, M16C,
77k,TLCS900
TriCore, Carmel
MIPS, DSP56xxx,
68xxx, PowerPC

- Compiler
- Debugger
- Betriebssysteme
- Starterkits
- Minimodule

Hersteller:
Infineon
Tasking
PLS
TQ-Components
Dr. Kaneff

Wir entlasten Sie mit folgenden Dienstleistungen:

- Messen und Protokollieren der Netzqualität
- Auffinden von Netzstörungen
- Schulungen zum Thema Netzqualität
- Produktschulungen

Produktinformationen und Nützliches unter:
www.mtm.at

Besuchen Sie unseren Online-Shop:
store.mtm.at

MTM-Systeme
Ing. Gerhard Muttenthaler
Hadrawagasse 36
1220 Wien

fon +43 1 2032814
fax +43 1 2021303
mail office@mtm.at
web www.mtm.at

Neue Infineon Starterkitfamilie

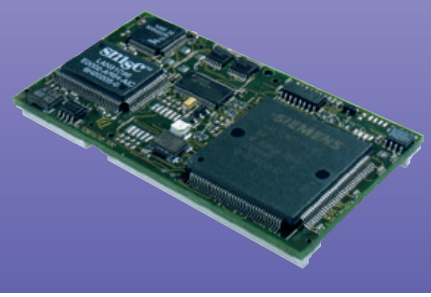
Zur neuen XC16xFamilie sind nun auch die Starterkit's erhältlich.

Die Starterkits für XC161CI, XC164CS und XC167CI werden "ready to use" incl. Software geliefert

Der optimale Start für Ihre 16 Bit Mkrocontrolleranwendung!

16-Bit Applikationen mit Ethernet-Anbindung

Mit dem TQM167UE bietet TQ-Components ein voll lauffähiges embedded 16-Bit Microcontroller System mit Ethernet-Schnittstelle auf einer Fläche von nur 80 x 44 mm² an. Als Systemkern dient der Infineon SAB-C167CR Microcontroller. Der Speicherausbau von 1 MB SRAM sowie 1 MB FLASH erlaubt auch größere Programme laufen zu lassen. Die RS232 Schnittstelle und 4-fach UART stellen die komplette Verbindung zur Außenwelt des Moduls her. Das TQM167UE bietet zusätzlich den Super I/O-Contoller FDC37C669, z.B. zur Anbindung eines Floppy-Laufwerks.
Besonders einfach ist das Programmhandling. Über die mitgelieferte Download-SW können eigene Programme einfach und komfortabel auf das Modul geladen werden. Um den Einstieg in die Modulwelt zu vereinfachen, liefert TQ-Components das Starterkit zu oben beschriebenem Modul, die komplette "Plug and Play" Lösung unter der Bezeichnung STK167UE.



Info bei MTM-Systeme unter www.mtm.at oder +43 1 2032814

Impressum

Impressum, Offenlegung

Richtung Auf Anwendungen im Unterricht bezogene Informationen über Personal Computer Systeme. Berichte über Veranstaltungen der Herausgeber.
Erscheint 5 mal pro Jahr, Feb, Apr, Jun, Sep, Nov
Verleger PCNEWS-Eigenverlag (Medieninhaber)
Herausgeber ADIM, CCC, CCCm, CCR, HYPERBOX, MCCA, OeCAC, PCC-S, PCC-TGM, VIT-TGM
Druck Holzhausen Holzhausenplatz 1 1140 Wien
☎01-52700-500 **FAX:** 52700-560

PCNEWS-84

Kennzeichnung ISSN 1022-1611, GZ 02Z031324 M
Layout Corel-Ventura 10, Corel-Draw 11.0
Herstellung Bogenoffset, Innen: 80g Deckel: 150g
Erscheint Wien, September 2003
Texte http://pcnews.at/ins/pcn/0xx/08x/084/~084.htm
Kopien Für den Unterricht oder andere nicht-kommerzielle Nutzung frei kopierbar. Für gewerbliche Weiterverwendung liegen die Nutzungsrechte beim jeweiligen Autor. (Gilt auch für alle am PCNEWS-Server zugänglichen Daten.)
Beitragskennzeichnung Autor, Zusatzinformation, Programme, Nichtgekennzeichnete Beiträge von der Redaktion

Werbung

A4 1 Seite 522,- EURO U2,3,4 782,- EUR0
Beilage bis 50g 138,- EUR/p.1000 bis 100g 940,- EURO

Bezug

1 Heft 5,- EUR (zuzüglich Versand)
5 Hefte 20,- EUR (1 Jahr, inklusive Versand)

Auflage 5000

Abonnenten 720 Abonnenten
CCC 400 Abonnenten
CCR 60 Abonnenten
HYPERBOX 90 Abonnenten
MCCA 50 Abonnenten
OeCAC 100 Abonnenten
PCCS 50 Abonnenten
PCCTGM 1000 Abonnenten
BELEG 200 kostenlos

Verlag PCNEWS-*Eigenverlag*

PCNEWS PCNEWS-Eigenverlag
✉ Franz Fiala Siccardsburggasse 4/1/22 1100 Wien
☎01- 6045070 **FAX:** 6045070-2 ✆ 0664-1015070
E✉ *pcnews@pcnews.at*
http://pcnews.at/
Mailingliste *majordomo@ccc.at SUBSCRIBE PCN-INFO*
Konto PSK, Blz. 60000, Kto. 7.486.555, Franz Fiala - Eigenverlag, BIC OPSKATWW, IBAN: AT57.6000.0000.0748.6555

Druckfehler und Irrtümer vorbehalten.

Preisangaben in Inseraten sind wegen des Fertigungszeitraums der PCNEWS von 1 Monat nicht am letzten Stand. Wir bitten die Leser, die aktuellen Preise nachzufragen.

Alle erwähnten Produktnamen sind eingetragene Warenzeichen der entsprechenden Erzeuger.

Internet-Zugang
Einwahl ☎**Online-Tarif:**07189-15032(56k(V90 oder X2))
☎**Wien:**01-50164(56k(V90 oder X2))
Support ☎**Hotline:**01-6009933-11
E-✉**Support:***support@ccc.at*
Konfig **Mail:**POP3:pop3.ccc.at SMTP:smtp.ccc.at
DNS:automatisch
Proxy:proxy.ccc.at 8080
Gateway: Standard-Gateway

winware
excon
Software @ PC-Systeme @ Netzwerklösungen @ Beratung
Faktura, Lager, Fibu
e-business
1090 Wien, Rögergasse 6-8
Tel: +43/1/3109974-0
Fax: +43/1/3109974-14
EMail: office@excon.at
http: www.excon.at

Herausgeber

ADIM-Graz Arbeitsgemeinschaft für Didaktik, Informatik und Mikroelektronik
✉ Gritzenweg 26 8052 Graz
☎0316- **FAX:** 57216285
E✉ *adim-graz@adim.at*
http://www.adim.at/

ADIM-Wien Arbeitsgemeinschaft für Didaktik, Informatik und Mikroelektronik
✉ Martin Weissenböck Gatterburggasse 7 1190 Wien
☎01- 369 88 58-88 **FAX:** 369 88 58-85
E✉ *adim@adim.at*
http://www.adim.at/
✆ Montag ab 20:00 telefonische Sprechstunde (369 88 58-81), außer in der Zeit der Wiener Schulferien

CCC Computer Communications Club, Gemeinnütziger Verein zur Förderung der Telekommunikation
✉ Werner Illsinger Fernkorngasse 17/1/6 1100 Wien
☎01- 600 99 33-11 **FAX:** 600 99 33-12
E✉ *ccc@ccc.at*
http://www.ccc.or.at/
Clublokal Club 217 Ottakringer Straße 127 1160 Wien
✆ erster Donnerstag im Monat, ab 18:30

CCC Mobile Division Computer Communications Club Mobile Division
✉ Paul Belcl Reimmichlgasse 18/8/5 1110 Wien
☎01- 7678888 **FAX:** 7678888-88
E✉ *paul@belcl.at*
http://www.belcl.at/mobile.htm

CCR Computer Club Retz
✉ Helmuth Schlögl Althofgasse 14/3 2070 Retz
☎02942- 31494-0 **FAX:** 2580-13
E✉ *ccre@utanet.at*
http://web.utanet.at/computerclub-retz/
✆ 1x/Monat, ab 19:00; Jugendclubabend ab 16:00 (außer in den Schulferien)

HYPERBOX Verein zur Förderung und Erforschung moderner Kommunikationstechnologien
✉ Martin Reinsprecht Traunauweg 5 4030 Linz
E✉ *martin.reinsprecht@rema.co.at*
http://www.hyperbox.org/
Mailingliste *hyperbox@hyperbox.org*

MCCA Multi Computer Communications Austria
✉ Dr. Georg Czedik Ketzergasse 471/1 1230 Wien
☎01- 7101030 **FAX:** 7108588
E✉ *info@mcca.or.at*
http://www.mcca.or.at/
Mailingliste *info@mcca.or.at SUBSCRIBE MCCAINFO*
News *at.fido.aon*
Clublokal HTL 3U Ungargasse 69 1030 Wien
✆ monatlich, meist dritter Dienstag, ab 17:00, außer in der Zeit der Wiener Schulferien

OeCAC Österreichischer Computer Anwender Club
✉ Franz Svoboda Fraungrubergasse 2/2/3 1120 Wien
☎01- 813 0332 **FAX:** 813 0332-17
E✉ *Franz.Svoboda@vbs-online.at*
http://www.oecac.at/
Clublokal Don Bosco Haus St. Veitgasse 25 1130 Wien
✆ jeden Mittwoch (ohne Feiertage) um 18 Uhr im

PCC-S Personal Computer Club-Salzburg
✉ Otto R.Mastny Itzlinger Hauptstraße 30 5022 Salzburg
☎0662- 45 36 10-0 **FAX:** 45 36 10-9
E✉ *haiml@cosy.sbg.ac.at*
http://pcnews.at/thi/fam/her/~11331.htm
✆ Mo-Fr: 8.00 - 12.00 (über Direktion der HTBLA-Salzburg)

PCC-TGM Personal Computer Club-Technologisches Gewerbemuseum
✉ Franz Fiala Wexstraße 19-23/1538 1200 Wien
☎01- 33126-349 **FAX:** 6045070-2
E✉ *pcctgm@pcctgm.at*
http://pcc.ac/
Clublokal TGM Wexstraße 19-23/1538 1200 Wien

VIT-TGM Verein zur Förderung der Informationstechnologie am TGM
✉ Wexstraße 19-23 1200 Wien
☎01- 33126-341 **FAX:** 33126-204
E✉ *vit@gmx.info*
http://vit.tgm.ac/

Web-Services

PCNEWS-online

alle Leser Alle Ausgaben seit Nummer 30 finden Sie hier als Serie von PDF-Dokumenten
http://pcnews.at/ins/pcn/0xx/~0xx.htm

PCNEWS-Suche

alle Leser Suche nach Autoren, Artikel, Mailinglisten-Inhalten
http://suche.pcnews.at/

Bezugs-Kontrolle

alle Leser hier erfahren Sie, wie viele Ausgaben Sie bereits erhalten haben und wie viele Sie noch erwarten können.
http://pcnews.at/update/option.asp

Adress-Update

alle Leser Leser können ihre persönlichen Daten selbst editieren (Clubleser, Autoren, Abonnenten)
http://pcnews.at/update/option.asp
Passwort an Ihrem Adressetikett

Begriffs-Suche

alle Leser Begriffe der Informationstechnologie
http://pcnews.at/srv/glo/index.asp

Umlenkdienst I AM AT <name>

Club-Leser beliebige Webs können unter einem einfachen Namen erreicht werden (z.B. http://iam.at/e/)
http://domains.pcnews.at/

I am at Austria

Datenbank Ort-Gemeinde-Bezirk-Bundesland-PLZ-KFZ-Vorwahl suche mit Formular
http://iam.at/austria/

Schulen suchen

Schulnummer Suche durch Eingabe der Schulnummer
http://iam.at/s/123456/
Systematisch Schultype - IT-Schulen
http://pcnews.at/srv/sch/~sch.htm
Formular verschiedene Kriterien können gewählt werden
http://pcnews.at/srv/sch/

Provider suchen

Systematisch A..Z, POPs, Provider-Arten
http://pcnews.at/srv/pro/~pro.htm
Formular verschiedene Kriterien können gewählt werden
http://provider.pcnews.at/

Webtools

Verfügbar Antwortformular, Gästebuch, Zähler, Autoweb
http://webtools.pcnews.at/

Die hier vorgestellten Dienste sind aus Beispielen für den EDV-Unterricht entstanden und sind nicht umfassend getestet. Fehler bitte an *pcnews@pcnews.at* melden.

http://pcnews.at/thi/~thi.htm

Nr. 84 / Sept. 2003

ISSN 1022-1611

PC NEWS

educ@tion

grafiX: w.krause@chello.at

Elektronik

µC
Robotersteuerung

µC
Affenfütterung

µC
Plattform uB167

µC mit USB-Port

Verlagspostamt 1100 Wien, P.b.b. GZ 02Z031324 M

Familie MTX Compact:

attraktives Design und überzeugende Leistungen

Digital-Speicher-Oszilloskope mit Farb-Display — **MTX 3252 - MTX 3352**
Funktionsgenerator / Frequenzzähler — **MTX 3240**
Tischmultimeter mit Mehrfachanzeige und Analysefunktionen — **MTX 3250**

NEU!

- **Leichtes und kompaktes Gehäuse mit innovativem Design und hervorragender Ergonomie**
- **Anzeige, Größe und Lesbarkeit in völlig neuer Dimension, klappbarem Farbbildschirm bei Oszilloskopen**
- **Windowsähnliche Bedienung mit Mausunterstützung und vielfältigsten Mess- und Analysefunktionen auf Knopfdruck**
- **Digitale Kalibrierung - höchste Genauigkeit ein Leben lang!**
- **Vollständig über eine optische RS232-Schnittstelle programmierbar**
- **Netzwerkanbindung (Option)**

Vereinbaren Sie sofort Ihren persönlichen Vorführtermin!

Fax: 01 / 61 61 9 61 - 61
Tel.: 01 / 61 61 9 61 - 0
Mail: vie-office@chauvin-arnoux.at
...oder besuchen Sie uns im Internet unter...

CHAUVIN ARNOUX
www.chauvin-arnoux.at

www.chauvin-arnoux.at

CHAUVIN-ARNOUX GesmbH; Slamastraße 29/3; 1230 Wien

Canon EOS 300
inkl. Objektiv EF 18-55mm
um nur 1.099,-

Minolta Dimage 7Hi
inkl. Akku + Ladegerät
um nur 949,-

Olympus C-5050
extrem lichtstark F1.8
um nur 599,-

-Neuheit -
Canon PowerShot A80
um nur 399,-

Minolta Dimage S414
4 Million Pix zum tiefsten Preis
um nur 379,-

Flash Speichermodule zu Tagestiefstpreisen auf userer Homepage.
Originalzubehör wie Ladegeräte, Vorsätze, Unterwassergehäuse
führen wir ebenfalls zu attraktiven Preisen.

..... und noch viel mehr Angebote auf www.pesaco.at im Onlineshop

PESACO GmbH, A-1230 Wien, Slamastraße 23 Objekt 2 Fon: +43-1-617 44 00 Fax: +43-1-617 44 00-14 DW

Sie sind Informatiklehrer. Suchen Sie nicht auch nach effektiveren Methoden, um Ihre Schüler zu erreichen? Wenn ja, warum versuchen Sie es nicht einmal mit NetOp School? NetOp School wurde entwickelt, um den computergestützten Unterricht effektiver zu gestalten. Das Programm verwendet fortschrittliche Fernsteuerungstechnik, mit der Sie, direkt von Ihrem Computer aus, Ihre Schüler am PC unterrichten, überwachen und unterstützen können. Mit dem Einsatz dieses Systems sitzen praktisch alle Schüler in der ersten Reihe und können interaktiv lernen. Es gibt keine effektivere Methode, um Ihre Lehrinhalte zu vermitteln.

Mit NetOp School Lehrinhalte effektiver vermitteln

Überzeugen Sie sich selbst. Bestellen Sie Ihre **KOSTENLOSE,** voll funktionsfähige Demoversion unter **www.netop.com**

Die wichtigsten Vorteile auf einen Blick

- Eine effektivere Methode des computergestützten Unterrichts.
- Alle Schüler sitzen in der ersten Reihe.
- Die Lehrer können die Schüler besser kontrollieren.
- Verbesserte Überwachung und Unterstützung der Schüler.
- Einfache Text- oder Audio-Diskussionen online.
- Die Schüler können einfacher unbemerkt Hilfe anfordern.
- Die Schüler lernen interaktiv und machen dabei praktische Erfahrungen.
- Die Funktionen können online vorgeführt werden.
- Möglichkeit des Fernunterrichts.
- Äußerst bedienerfreundlich – lässt sich in wenigen Minuten erlernen.
- Kostspielige Hardware-Investitionen sind nicht erforderlich.
- Das Programm basiert auf äußerst stabiler und reaktionsfreundlicher Technologie.

STADLER EDV – Dienstleistungs- und Handelsges.m.b.H
Welschgasse 3/1/7;
A-1230 Wien
Tel: +43 (0) 865 3990-0
Fax: +43 (0) 865 3990-123
eMail: mailto:office@netop.co.at
Homepage: http://www.netop.co.at

Moving expertise—not people™

NetOp® School