

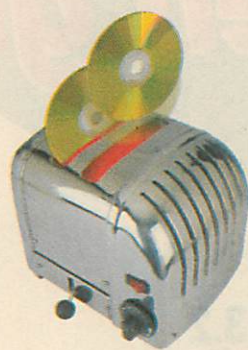
# AMIGA MAGAZIN

**7/98** Das Computer-Magazin für Amiga-Fans



Netzwerk: Mit der PCMCIA-Netzkarte von CNet bringen Sie Ihren Amiga 1200 schnell ins Netzwerk – wie das funktioniert lesen Sie in unserer Hardware-Rubrik **Seite 6**

CDs in Eigenregie:  
In unserem Tips-und-Tricks-Teil  
beantworten wir Fragen zur  
Arbeit mit CD-R-Medien **Seite 16**



Power-Renderer:  
Version 4.2 der  
Raytracing-Software  
»Refelections« nutzt  
die PowerUP-Karten  
von phase 5 –  
wir testen den Ge-  
schwindigkeitsschub  
**Seite 9**

## Aktuell

### Neue Produkte

u.a. »Opera für Amiga«, »Frodo für PowerUP«  
Messereport »World of Amiga London 1998«

**3**

## Hardware

### Die clevere Alternative

PCMCIA-Netzkarte für Amiga 1200

**6**

## Software

### Die Kraft der zwei Prozessoren

Test: »Reflections 4.2« mit PowerUP-Unterstützung

**9**

### Frühlingsgefühle

Shareware: neue Software aus dem Internet

**10**

### Hohes C

Freeware: C-Compiler »vbcc«

**12**

## Ratgeber

### Goldbrand

Tips und Tricks zum CD-Brennen

**16**

### Geheimsache

Workshop: PGP 5 für den Amiga

**18**

## Kurs

### Das Schweizer Taschenmesser

Programmieren mit STL (Folge 4)

**25**

## Rubriken

### Editorial

**6**

### AMIGA-Ratgeber

**13**

### Computermarkt

**15**

### Leserforum

**24**

### Vorschau 7/98 – Impressum

**30**

### Die Magazin-CD

**31**

# Alles...

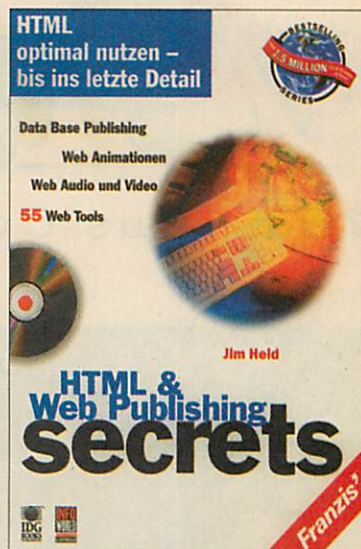


## HTML-Tools

Painter, Harry; 1998

ISBN 3-7723-8152-9

ÖS 238,-/Sfr. 25,-/DM 29,95\*

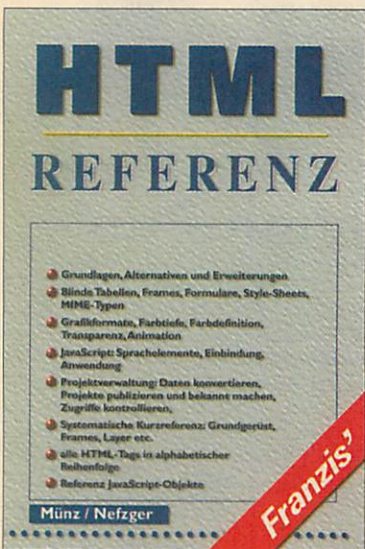


## HTML & Web publishing secrets

Heid, Jim; 1997; 732 S.

ISBN 3-7723-7624-X

ÖS 650,-/Sfr 80,-/DM 89,-



## HTML-Referenz

Münz/Nefzger; 1997; 592 S.

ISBN 3-7723-7402-6

ÖS 504,-/Sfr 63,-/DM 69,-

# ...was es über HTML zu wissen gibt!

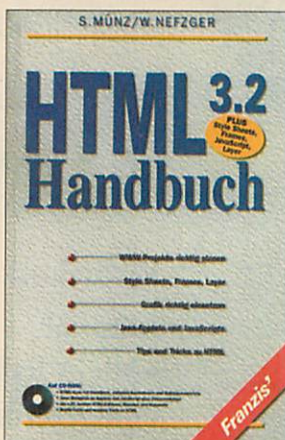


## Netscape Communicator Workshop

Hoffmann, Christoph; 1998

ISBN 3-7723-8442-0

ÖS 238,-/Sfr. 25,-/DM 29,95\*



## HTML Handbuch

Münz/Nefzger; 1997; 432 S.

ISBN 3-7723-7513-8

ÖS 504,-/Sfr 63,-/DM 69,-



## HTML 4 Workshop

Hoffmann; 1998

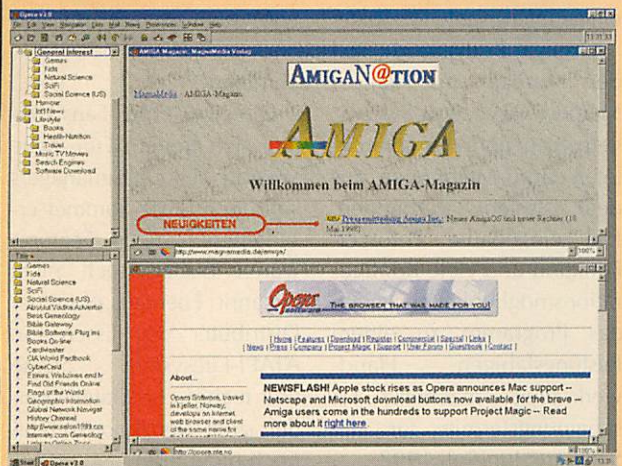
ISBN 3-7723-8634-2

ÖS 238,-/Sfr 25,-/DM 29,95\*

**Franzis**

## ■ WWW-Browser

## Opera für Amiga angekündigt



Angepeilt: Die Umsetzung des Webbrowsers »Opera« für den Amiga ist in greifbare Nähe gerückt

Die norwegische Firma »Opera Software SA« hat gemeinsam mit »Ramjam Consultants Ltd« (Großbritannien) den Webbrowser »Opera« im Rahmen von Project Magic für Amigas angekündigt. Das Produkt soll bis zum Weihnachtsgeschäft 1998 verfügbar sein. Die Amiga-Version soll die gleiche Funktionalität wie das Windows-Pendant ha-

ben und ebenfalls sehr ressourcenfreundlich programmiert sein. Der Preis war bis Redaktionsschluß noch nicht bekannt.

**Information:** Opera Software SA,  
Postbox 122, 2007 Kjeller, Norwegen,  
Tel: (+47 63) 84 86 34,  
Fax: (+47 63) 84 88 30,  
WWW: <http://www.operasoft.com>

Ramjam Consultants Ltd, 28 Queensway,  
Caversham Park, Reading, Berkshire,  
RG4 6SQ, England,  
Tel: (+44 11 8) 9 46 59 40,  
Fax: (+44 11 8) 9 46 59 41, WWW:  
<http://www.ramjam.demon.co.uk/>

## ■ Emulator

## 68K-Emulator für PPC

Auf der Amiga-Show in Toronto will Haage&Partner eine 68K-Emulator zeigen. Er soll das Booten des Amiga-Kickstarts auf einer PowerPC-CPU ermöglichen – im speziellen Fall ein PowerUP-Board von phase 5. Dadurch ist PowerUP ohne 68K-CPU in Sicht. Nach Angaben des Herstellers wird trotz der Emulation auf einem PPC 604e die Geschwindigkeit

eines 68040er/50MHz erreicht. Durch die Emulation werden CPU-Wechsel überflüssig. Diese hatten bei OS-Aufrufen für große Geschwindigkeitseinbußen gesorgt. Preis und Erscheinungstermin konnte noch nicht genannt werden.

**Informationen:** Haage&Partner  
Computer GmbH, Mainzer Str. 10 A,  
61191 Rostbach, Tel. (06 00 7) 93 00 50,  
Fax. (06 00 7) 75 43,  
WWW: <http://www.haage-partner.com>

# Das Zittern geht weiter

Die Pressemeldung der Amiga Inc. (USA) anlässlich der »World of Amiga« in London schlug ein wie eine Bombe: Die Entwicklungsabteilung von Amiga Inc. will den Amiga aufs Altenteil schieben. Als »Amiga Classic« soll er endgültig zum Oldtimer werden. Aus, Schluß.

Presse, Entwickler und natürlich alle Amiga-Fans sehen es ganz richtig – das bedeutet das Aus für den Amiga.



Daran ändert auch die Tatsache nichts, daß Amiga Inc. einen neuen Rechner bauen wird; allerdings mit neuen Partnern, einem neuen OS und einem vollkommen neuen Prozessor. Daß dabei die Kompatibilität auf der Strecke bleibt, bereite Amiga Inc. – vorerst – offensichtlich keine Kopfschmerzen. Das änderte sich schnell, denn die Entwickler um Geschäftsführer Jeff Schindler gerieten heftig unter Beschuß. Es folgten viele Gespräche und die Zukunftspläne änderten sich scheinbar täglich.

Der Druck der Öffentlichkeit blieb nicht ohne Folgen. Am Sonntag, den 17. Mai, gab es überraschend eine zweite Pressekonzferenz. Ob Absicht oder nicht: Auf Pressemitteilungen oder eine entsprechende Meldung im Internet wurde von Amiga Inc. verzichtet. Den Termin bekam die Presse also nur auf gut Glück mit. Umso besser dann die Nachricht: Alle Pläne über Änderungen, Neuentwicklungen usw. wurden revidiert. Laut Jeff Schindler muß man noch einmal gründlich über alles nachdenken. Nähere Details gibt es erst in den nächsten Wochen.

Das Zittern um die Zukunft des Amiga geht also weiter. Amiga Inc. scheint genauso konzeptlos wie zuvor. Der einzige Lichtblick: Es haben sich einige Entwickler zusammengefunden, die die Zukunft des Amiga in die richtige Richtung lenken wollen. Halten wir Ihnen die Daumen!

Mehr über die Hintergründe lesen Sie in unserem Aktuellteil auf Seite 5.

Herzlichst Ihr

JÖRGEN-ERIK BURKERT

Jörn-Erik Burkert (Redakteur)

■ Animationssoftware

## Wildfire: Preissenkung

Ab Mai wird die Animations- und Effekt-Software »Wildfire« in der PowerUP-Version im Preis von 399



**Günstiger: Preissenkung für Effekt-Software Wildfire**

auf 349 Mark gesenkt. Das Paket umfaßt neben der Programm-CD ein deutsches Handbuch und zahlreiche Beispiele (u.a. 400 MByte Animationen).

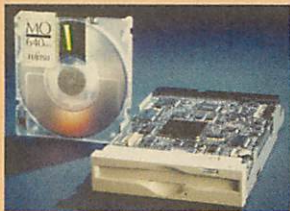
Der Preis für die Standard-Version (86k) wird ebenfalls gesenkt – von 299 auf 249 Mark. Der Vertrieb erfolgt über Oberland Computer.

**Information:** Oberland Computer, In der Schneithohl 5, 61476 Kronberg, Tel: (0 61 73) 60 80, WWW: <http://www.oberland.com>

■ Wechselmedien

## MO-Laufwerk mit 640 MByte

Ein neues MO-Wechselplattenlaufwerk hat Fujitsu im Programm. Speicherkapazität von 640 MByte, mittlere Zugriffszeiten von 28 ms, Datentransferrate von 4,7 MByte/s und SCSI-2-Schnittstelle zeichnen das Gerät aus. Es ist zu den Formaten 128, 230 und 540 MByte bzw. Limdow kompatibel. Empfohlener Verkaufspreis: 750 Mark.



**Flexibel: Kompatibilität zu anderen Medien zeichnet das magneto-optische Laufwerk von Fujitsu aus**

**Information:** Fujitsu Deutschland, Frankfurter Ring 211, 80807 München, Tel: (0 89) 23 37 80, Fax: (0 89) 23 37 81 00, WWW: <http://www.fujitsu-europe.com>

■ WWW-Browser

## Mozilla für Amiga

Seit der Quelltexte des »Communicator« von Netscape verfügbar ist, existieren einige Versionen des WWW-Browsers für Unix. Mittlerweile haben sich acht Entwickler gefunden, die das Projekt auch für AmigaOS in Angriff nehmen wollen. Mehr Informationen

dazu finden Sie im Internet: <http://mozilla.alsutton.com/mozilla-devers/platform.html>

**Information:** Netscape Communications GmbH, Airport Office Park München, Am Söldnermoos 6, 85399 Hallbergmoos, Tel: (08 11) 5 53 70, Fax: (08 11) 5 53 71 00, WWW: <http://www.netscape.com/de/index.html>



■ Neue Software

## Schatztruhe-News



**SCHATZTRUHE**

In der Pipeline von Stefan Ossowskis Schatztruhe sind einige interessante Produkte:

»Amiga Bodyguard« soll den Amiga mit einem Memory-Protection-System versorgen und die gefährdeten Guru-Meldungen aus dem System verbannen. Die eingebaute Enforcer-Funktion und viele Konfigurationsmöglichkeiten sollen das Programm zu einem leistungsfähigen Handwerkszeug machen. Erscheinungstermin für die Software: Juni/Juli 1998.

Die Druckersoftware »Studio 3« steht ebenfalls kurz vor der Vollendung und soll Ende Juni verfügbar sein.

Das Filesystem »pfs2« ist bei Stefan Ossowskis Schatztruhe als Nachfolger

von »afs« geplant und soll noch im Juni auf den Markt kommen.

Directory-Opus-Fans können sich freuen: Eine neue Version des Dateimanagers soll noch diese Sommer erscheinen – neue Features waren bisher noch nicht bekannt. Ebenfalls plant der Distributer aus Essen ein ATAPI-Filesystem – Name und technische Daten standen zum Redaktionsschluß noch nicht fest.

Neu im Vertrieb von Stefan Ossowskis Schatztruhe: die TCP/IP-Software »Miami 3.0« komplett in Deutsch.

**Information:** Stefan Ossowskis Schatztruhe, Veronikastr. 33, 45131 Essen, Tel: (0 20 01) 78 87 78, Fax: (0 20 01) 78 84 47, WWW: <http://www.schatztruhe.de>

■ Faxsoftware

## Update: STFax

Die Version V3.2b von »STFax Professional« steht ab sofort zum Download auf dem Webserver von Haage&Partner bereit. Neben einige Bugfixes wurde das Programm um einige Features erweitert.

Im Aminet existiert seit kurzem auch eine spezielle Sektion für Software von Haage&Partner (Verzeichnis *biz/haage*), wo man ein Demo von STFax downloaden kann.

**Informationen:** Haage&Partner Computer GmbH, Mainzer Str. 10 A, 61191 Rosbach, Tel: (06 00 7) 93 00 50, Fax: (06 00 7) 75 43, WWW: <http://www.haage-partner.com>

■ Emulator

## Frodo für PowerUP

Eine neue Version des C64-Emulators »Frodo« steht im Internet zum Download bereit. Neu: die Unterstützung der PowerUP-Boards von phase 5. Die Portierung des Emulators für die PowerPC-Turbokarten wurde durch Steffen Häuser vorgenommen und soll auf einem 150-MHz-Board ca. 170% der C64-Originalgeschwindigkeit bringen. Mehr Informationen gibt es auf der Amiga-Emulator-Page im Internet. <http://www.applausenett.no/~gdwarf/emu/>

**Die Londoner Messe vom 15. bis 17. Mai 1998 sollte die Weichen in eine neue Zukunft für den Amiga stellen. Mit Spannung wurde die Erklärung der Entwicklungsabteilung von Amiga Inc. erwartet. Nach den wenig informativen Ankündigungen der letzten Wochen kam die große Überraschung.**

Auf der Pressekonferenz im »Novotel Hammer-smith« gab Jeff Schindler, der Entwicklungschef von Amiga Inc., die Pläne für ein Comeback des Amigas bekannt. Die neue Strategie: Bruch mit dem alten System. Ein neuer Supercomputer, der auf den bisherigen Erfahrungen aufbaut, soll das Unternehmen wieder an die Weltspitze bringen. Die Mannschaft um Jeff Schindler sucht bereits nach geeigneten Partnern. Die bestehende Amiga-Linie wird in »Amiga Classic« umbenannt.

Am meisten erstaunte aber die Mitteilung, daß das neue AmigaOS einen erprobten Kern eines Dritt-anbieters haben wird; im Gespräch sind BeOS, Java oder Linux. Bisher hatte man immer betont, das Betriebssystem sei Herz und Seele des Amigas; vor allem durch das gelungene Multitasking und den geringen Bedarf an Ressourcen.

Nach dieser Überraschung wurde auch über neue Entwicklungen bei der Hardware gesprochen. Ent-

## ■ Messe-Report

# World of Amiga London 1998

gegen aller Meldungen der letzten Wochen ist die Plattform »PowerPC« nicht mehr der Favorit. Vielmehr rückte Intel als CPU-Lieferant in den Mittelpunkt – aber auch andere Systeme wurden nicht ausgeschlossen. Die neue Amiga-Produktlinie soll von der Setopbox (für Internet und TV) bis hin zur Workstation reichen. Genaue Aussagen wollte man aber nicht machen. 18 Monate(!) wird die Fangemeinde auf diese Neuerungen warten müssen – solange soll die Entwicklung dauern.

Die Zwischenzeit will man aber mit einem neuen Betriebssystem verkürzen (dem schon angekündigten AmigaOS 3.5) und den Usern eine sichere Basis für die Übergangszeit bieten. Die neue Version von AmigaOS – 4.0

– soll konsequent für die neue Hardware-Plattform entwickelt werden.

Die Pressekonferenz sorgte für heftige Diskussionen auf der Messe und im Internet. Soft- und Hardware-Entwickler, die in den letzten Wochen und Monaten voll auf die PowerPC-CPU gesetzt hatten, fühlten sich außen vor und sahen aktuelle Entwicklungen und Investitionen gefährdet. Im Laufe des Wochenendes gab es zahlreiche Gespräche zwischen allen Beteiligten. Nach und nach zeichnete sich eine Kursänderung bei Amiga Inc. ab. Am Rande der Messe trafen sich unter anderem Mitarbeiter von phase 5 und Haage&Partner, um die aktuelle Situation zu diskutieren. Ergebnis: Eine voraussichtliche Zusammenarbeit der Fir-

men, um die aktuellen Entwicklungen zu koordinieren und gemeinsam für eine Zukunft des Amigas zusammenzuarbeiten (s. Kasten »Neue Amiga-Allianz«).

Fazit: Das Londoner Wochenende hat leider auch keine klare Aussage zur Zukunft gebracht. Vielmehr wurde (noch mehr) Verwirrung gestiftet und die Gerüchteküche heftig angeheizt. Eine Stellungnahme seitens der Amiga Inc. in den USA war bis Redaktionsschluß nicht zu bekommen; eine aktuelle Pressemitteilung gibt es ebenfalls nicht. Amiga International in Deutschland hat nichts mit den Entwicklungsarbeiten zu tun – Petro Tyschtschenko und Co. kümmern sich nur um Sales, Marketing und Lizenzen.

Bleibt also nur abzuwarten, was die neue Partnerschaft zwischen phase 5 und Haage&Partner bewirkt. Letztlich will die Amiga-Gemeinde nur eins: Eine sichere Zukunft mit einem neuen schnellen Amiga – ganz in der Tradition von Commodore. *Jörn-Erik Burkert*

## Neue Amiga-Allianz

Die Verlautbarungen von Amiga Inc. brachte zwei Amiga-Firmen am Rande der World of Amiga an einen Tisch: phase 5 und Haage & Partner. Nach monatelangen Gerangel um PowerUP und WarpOS will man nun gemeinsam an einer PowerPC-basierenden Lösung mit AmigaOS arbeiten. Beide Parteien wollen sicherstellen, daß PowerUP-Anwender auch in Zukunft ihre Boards mit leistungsstarker Software in Kombination mit AmigaOS nutzen können. Außerdem will man die Entwicklungen im Bereich Hard- und Software mehr aufeinander abstimmen – das gilt auch bei System-Bibliotheken und OS-Erweiterungen.

Weiterhin wollen die Entwickler Amiga Inc. eine Alternative zur bisher vorgestellten »Bridge« in Richtung neuer Amiga vorschlagen. Entsprechende Papiere werden zur Zeit erarbeitet. Geplant ist eine PowerPC-basierende Lösung, die bis Jahresende verfügbar ist. Laut Haage&Partner und phase 5 sind die neuen angekündigten Prozessoren von Motorola (Altivec/G4) eine gute Basis, um einen leistungstarken neuen Amiga auf die Beine zu stellen. Alle bisher realisierten Softwarelösungen für PowerPC und Amiga könnten weitergeführt werden. Das soll letztlich allen Entwicklern zugute kommen.

Mal sehen, wie Amiga Inc. auf diesen Vorschlag reagiert. Am Rande der Messe wurde aber bekannt, daß Jeff Schindler diese Idee durchaus für positiv hält. Ein ausführliches Statement beider Firmen ist im Web zu finden: <http://www.haage-partner.com> bzw. <http://www.phase5.de>

Für den PCMCIA-Anschluß gibt es mittlerweile genügend Zubehör – allerdings nur für den PC. Da PCMCIA standardisiert ist, stellt sich die Frage: Funktionieren diese Baugruppen auch am Amiga 1200? Wir sind fündig geworden und zeigen Ihnen, wie einfach und billig damit der Weg ins lokale Netzwerk ist.

■ von Jessica Fischer

Soll der Amiga 1200 ins lokale Netzwerk integriert werden, mußte er bisher in einen Tower mit Zorro-II/III-Board eingebaut und mit einer teuren Netzwerkkarte bestückt werden. Das ist sehr aufwendig und für die komplette Hardware ist man im Handumdrehen rund 1000 Mark los. Der PCMCIA-Anschluß scheint hier die clevere Alternative zu sein. Denn dieser Anschluß ist häufig ungenutzt und für ihn gibt's reichlich Auswahl an vergleichsweise billigen Netzwerkkarten. Auch wenn der Amiga 1200 im Tower eingebaut ist, lohnt sich diese Alternative. Denn im Tower steht der PCMCIA-Anschluß weiterhin zur Verfügung und wird nur selten genutzt.

Damit eine Steckkarte für den PCMCIA-Anschluß funktioniert, braucht sie einen

## ■ PCMCIA: Amiga 1200 im Netz

# Die clevere Alternative

**CNet CN40BC:** Die Karte ist für den Amiga 1200 das Tor zum Netzwerk

Treiber. Für PCMCIA-Ethernet-Karten des PCs gibt es für den Amiga 1200 bisher einen Treiber mit der Bezeichnung

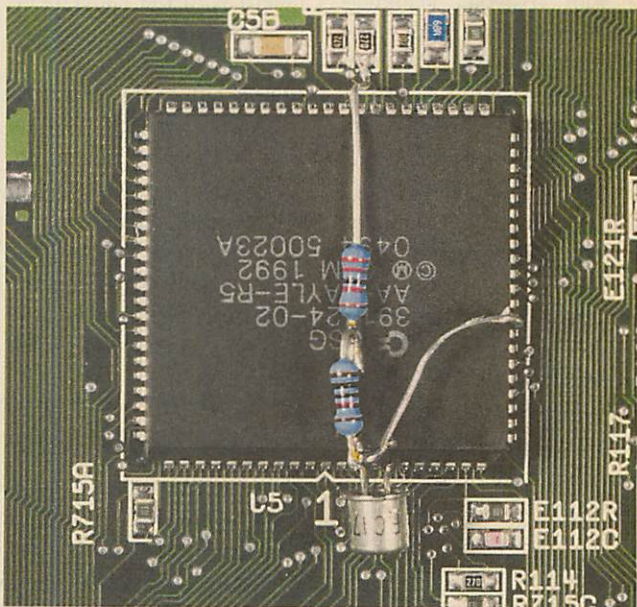
»cnet.device«. Bruce Abbott programmierte ihn speziell für die Ethernet-Karte »CNet CN40BC«. Der Treiber funktioniert erfreulicherweise auch mit der PCMCIA-Karte »Accton EN2216«. »Cnet.device« finden Sie im Aminet im Verzeichnis »hard/drivr« oder auf unserer CD-ROM zur Ausgabe 8/98.

### ■ Blitzschnell konfiguriert

Der Treiber muß lediglich in ein beliebiges Verzeichnis kopiert werden. Wir empfehlen dafür das für Treiber vorgesehene Verzeichnis »DEVS:« oder »DEVS:networks«. Die Karte läßt sich dann wie gewohnt mit den Programmen »AmiTCP/IP« oder »Miami« aktivieren und nutzen. Der Programmautor liefert zusätzlich das Programm »card\_info« mit, das eine angeschlossene PCMCIA-Ethernetkarte iden-



ten in der Redaktion die PCMCIA-Ethernetkarte »CNet CN40BC« an einem Amiga 1200. Im Amiga steckten eine Turbokarte »Blizzard 1230« mit 4 MByte Fast-RAM. Für die TCP/IP-Verbindung nutzten wir das Programm »Miami« in der Version 3.0. Die »CNet CN40BC« hat zwei verschiedene Anschlüsse für die Netzwerkverbindung. Zum einen kann eine Verbindung mit Koaxialkabel über den BNC-Anschluß hergestellt werden. Zum anderen besteht auch die Möglichkeit, über die RJ-45-Buchse eine 10BASE-



Platzsparend: Die Bauelemente liegen flach über dem Chip und sollten zur Sicherheit elektrisch isoliert werden

## PCMCIA-Ethernetkarten mit cnet.device

### funktioniert (getestet)

CNet CN40BC  
Accton EN2216

### sollte funktionieren (nicht getestet)

Socket Communications AAA-1001  
SureCom EP-527  
Micronet SP122  
Grey Systems Ethernet Gold  
KingMax Technology NE2000 Compatible

### funktioniert nicht

3Com-Karten  
Xircom-Karten  
Accton EN2212  
DLink DE660

Die Angaben in der Tabelle stammen vom Programmator Bruce Abbott. In der Redaktion wurde nur die Karte »CNet CN40BC« getestet.

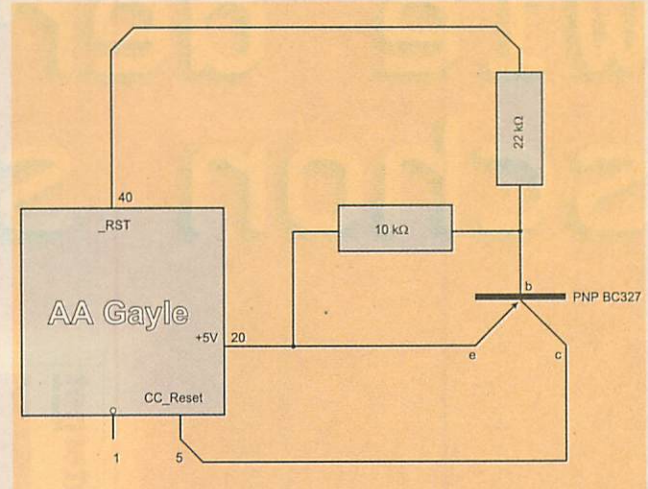
T-Verbindung herzustellen. Der Amiga 1200 arbeitet mit beiden Anschlüssen problemlos sowohl in unserem Firmen-Netz (mit DHCP unter WindowsNT) als auch in einem kleineren Netz mit zwei PCs und einem Amiga 4000. Wichtig war, daß in »Miami« unbedingt die Hardware-Parameter der

PCMCIA-Karte ermittelt werden. Erst dann funktionierte die Karte. Das ist aber recht einfach und nur einmal durchzuführen. Im Punkt »Interface« klickt man auf den Schalter »SANA-II parameters...« und dann auf »Query device«. Miami liest die Parameter, die mit Klick auf »OK« übernommen und mit dem Menüpunkt »Speichern« gesichert werden.

### ■ Bug im Amiga 1200

Leider hat der Amiga 1200 einen Bug in seinem sogenannten »Gayle-Chip«. Hier funktioniert das Signal »CC\_RESET« nicht. Das bedeutet, daß die PCMCIA-Ethernetkarte weder bei Kalt- noch bei Warmstart den notwendigen Reset-Impuls bekommt. Ohne diesen definierten Rücksetzimpuls funktioniert sie aber nicht. Eine Möglichkeit ist, die Karte während des Bootvorgangs vom Rechner zu trennen und sie erst in den PCMCIA-Slot zu stecken, nachdem der Amiga gebootet hat. Trennen und Stecken von PCMCIA-Komponenten während des Betriebes ist durchaus zulässig. Die Karten sind so gebaut, daß dabei weder Karte noch Rechner beschädigt werden. Die Methode ist al-

erdings nicht sehr fortschrittlich und der Erfolg nicht immer garantiert. Deshalb liefert der Programmator eine Anleitung mit, den Bug zu beseitigen. Dazu reichen ein Transistor, zwei Widerstände und sehr gute Kenntnisse im Umgang mit dem Lötkolben. Wir haben diesen Umbau an unserem Amiga 1200 in der Redaktion in nur zehn Minuten erfolgreich durchgeführt. Danach funktionierte der Reset-Impuls für die Ethernetkarte. Das Bild »Umbau« zeigt die Schaltung und notwendigen Bauelemente, um



**Umbau:** Ein Transistor und zwei Widerstände erzeugen den fehlenden Rücksetzimpuls für die PCMCIA-Karte

### Ermittelte Übertragungsraten

| Datenaustausch           | Leistung KByte/s |
|--------------------------|------------------|
| Amiga 1200 zu Amiga 4000 | 150              |
| Amiga 4000 zu Amiga 1200 | 150              |
| Amiga 1200 zu PC         | 150              |
| PC zu Amiga 1200         | 150              |
| Amiga 4000 zu PC         | 240              |
| PC zu Amiga 4000         | 180              |
| PC zu PC                 | 180              |

#### Konfigurationen:

Amiga 1200: Blizzard 1230, 4 MByte Fast-RAM, CNet CN40BC, Miami 3.0  
 Amiga 4000: Cyberstorm 040, 64 MByte Fast-RAM, Hydra-Ethernetkarte, Miami 3.0  
 PCs: Pentium 133MHz, 24 MByte RAM, Dynalink-Ethernetkarten

Die ermittelten Werte sind gerundete Datenübertragungsraten, die in der Praxis erreicht wurden.

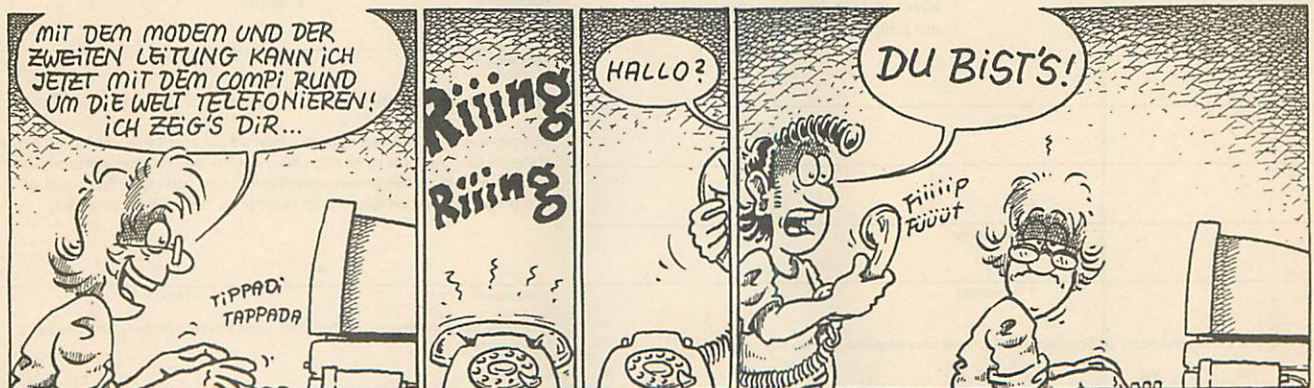
den Reset-Impuls zu erzeugen. Wer sich nicht sicher ist, sollte den Umbau von einem Fachmann vornehmen lassen!

**Fazit:** Besitzer des Amiga 1200 bekommen mit dem Treiber »cnet.device« ein nützliches Programm mit großer Wirkung. Fortan kann auch der »Kleine« professionell im Netzwerk mitmischen. Die dafür notwendige »CNet CN40BC« läßt sich im Handumdrehen installieren und bringt hervorragende Übertragungsleistungen. *lb*

Preis für CNet CN40BC: etwa 150 Mark  
 Anbieter: Fachhandel; CNet Technology GmbH, Kleinhülsen 6, 40721 Hilden, Tel. (0 21 03) 95 81-0, Fax (0 21 03) 95 81 11  
 WWW: <http://www.cnet-europe.com>

## HERMANN DER USER

©Karl Bihlmeier



Jetzt im Handel oder  
gleich bestellen!

# [wie der Name schon sagt...]

Wer im Internet Bescheid wissen will,  
sollte nicht nur die besten Adressen  
kennen. Ebenso interessant sind:

- Vorstellung und Test der neuesten Internetprodukte
- Brandaktuelle News
- Downloads aktueller Programme
- lehrreiche Workshops
- praktische Tips & Tricks
- oder wie man schnell zu einer eigenen Homepage kommt.

Jeden Monat im neuen Internet Magazin.

Wie der Name schon sagt.



Probieren ist gleich studieren.

☐ Deshalb bestelle ich das Kurz-Abo.

Ich erhalte 3 Ausgaben des „Internet Magazins“ zum Preis von nur DM 9,90.

Ich nutze damit einen Preisvorteil von 12%. Sollten Sie nach Erhalt der 3. Ausgabe nichts mehr von mir hören, freue ich mich auf das Jahresabonnement mit 12 Ausgaben für DM 69,-.

Wieso Kurz-Abo?

☐ Ich hätte gerne ein komplettes Abo.

Ich erhalte das „Internet Magazin“ monatlich frei Haus zum regulären Preis von nur DM 5,75 pro Heft statt DM 6,50 (Einzelheftpreis). Ich nutze damit einen Preisvorteil von fast 12%. Ich kann das Abo jederzeit kündigen. Geld für bezahlte, aber noch nicht gelieferte Ausgaben erhalte ich selbstverständlich zurück. Auslandspreise auf Anfrage.

Ich wünsche folgende Zahlungsweise (wie angekreuzt):

- ☐ Bequem durch Bankabbuchung  
(3 Hefte im Kurz-Abo: DM 9,90 bzw.  
12 Hefte im regulären Abo: DM 69,-)

Kontonummer

Bankleitzahl

Geldinstitut

- ☐ Durch Überweisung nach Erhalt der Rechnung

Widerrufsrecht: Diese Vereinbarung kann ich innerhalb von einer Woche beim Internet Magazin Aboservice CSJ, Postfach 14 02 20, 80452 München widerrufen. Die Widerrufsfrist beginnt 3 Tage nach Datum des Poststempels meiner Bestellung. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs. Ich bestätige dies durch meine 2. Unterschrift.

2. Unterschrift

CIM84

Ich erlaube Ihnen, mir interessante Zeitschriftenangebote auch telefonisch zu unterbreiten (ggf. streichen)

Name \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

Ort \_\_\_\_\_ Telefonnummer \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ 1. Unterschrift \_\_\_\_\_

Sollte sich meine Adresse ändern, erlaube ich der Deutschen Post AG, meine neue Adresse dem Verlag mitzuteilen.

Bitte Coupon faxen an: **089/20 24 02 15** oder einsenden an Internet Magazin, Aboservice CSJ, Postfach 14 02 20, 80452 München, oder per E-Mail an: weka-136@csj.de schicken.

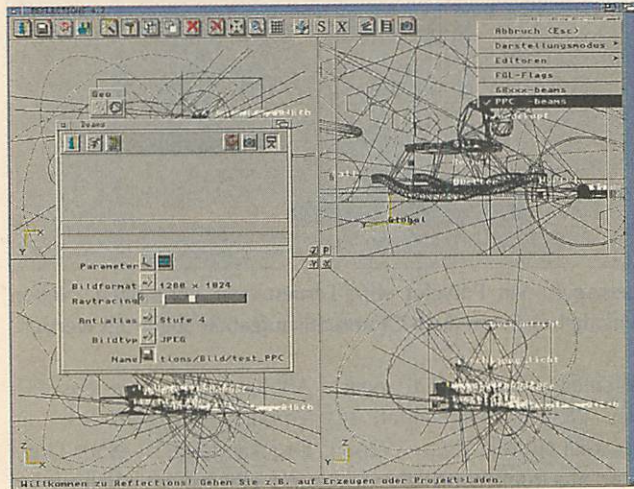
Eine spezielle Reflections-Variante für PowerUP-Boards war schon seit Monaten angekündigt. Nun ist es endlich soweit – die Dualprozessor-Karte wird in der Version 4.2 unterstützt. Mal sehen ob die PPC-CPU das Programm richtig auf Touren bringt!

■ von Jörn-Erik Burkert

Selbst mit einer 060-CPU kann der Amiga heute beim Berechnen großer Bilder oder Animationen kaum noch mit anderen Computersystemen mithalten – er ist einfach langsamer als andere Maschinen. Der User wartet ein Vielfaches der Zeit auf

## ■ Raytracing-Software: Reflections 4.2

# Rendern mit PPC-Power



**PPC-Mode:** Per Popup läßt sich das schnelle Rendern aktivieren – der Amiga läuft dann zur Bestform auf

Rendermodul, bemerkt man recht schnell den Unterschied. Mit PowerPC-CPU bekommt der Amiga Flügel und legt richtig los.

Kleiner Wermutstropfen in der neuen Version: Im Handbuch findet man keinerlei Erwähnung zum Thema PowerPC oder anderer neuer Amiga-Features (z.B. CyberGL). Eine Beilage soll das laut Oberland ändern. Außerdem ärgerlich: Der Screenmode für den Reflections-Schirm kann nicht umgestellt werden – dazu muß man die Konfigurationsdatei editieren und das Programm erneut starten.

**Fazit:** Die neue Reflections-Version überzeugt in Kombination mit PowerUP durch enorme Geschwindigkeitssteigerungen bei Berechnungen. Der Faktor 5 und höher (je nach PowerPC-CPU und Taktrate) beeindruckt und spart enorm Rechenzeit. Man muß einfach sagen: Gelungene Anpassung an das phase-5-Turboboard und ein Muß für jeden Reflections-Fan. ■

### Render-Geschwindigkeiten: Reflections 4.2

Als Benchmark-Grundlage diente uns die Szene »Zimmer« von der Programm-CD mit den Rendereinstellungen: Raytracing 6, Antialiasing 4, Bildgröße 1280x1024 und Schatten aus. Im 68K-Modus (mit 68060/50) benötigte Reflections 17 Minuten und 44 Sekunden zur Berechnung des Bildes und mit PowerPC-Unterstützung (604e/200) nur 3 Minuten und 10 Sekunden – also ein Beschleunigungsfaktor von 5,6. Dieses Testergebnis wird durch verschiedene Benchmarks des Reflections-Userclubs untermauert:

| System          | Taktrate in MHz | Berechnungsdauer in Minuten |
|-----------------|-----------------|-----------------------------|
| Amiga 4000/604e | 233             | 6:41                        |
| Amiga 4000/604e | 200             | 7:17                        |
| Amiga 4000/604e | 150             | 10:02                       |
| Amiga 4000/060  | 50              | 45:17                       |
| PentiumPro      | 200             | 6:44                        |
| Pentium MMX     | 166             | 8:45                        |
| PC 486 DX       | 50              | 62:55                       |

Bei den aufgeführten Benchmarks wurde die Szene *Schachx7* von der Reflections-Programm-CD berechnet (Raytracing: 4, Antialiasing: 4, Bildgröße 1024x768, Schatten: ein). Die Benchmarks sind nur eine Auswahl – mehr Informationen finden Sie dazu im Internet, auf der Homepage des Reflections-Userclubs (<http://homepages.fh-regensburg.de/~miv33115/index2.html>)

die Ergebnisse. Mit dem Erscheinen der PowerUP-Systeme war aber endlich Licht am Ende des Tunnels zu sehen. Nur die entsprechende Software fehlte bisher – Reflections bietet nun einen PPC-Modus.

Auf der Reflections-CD findet man sowohl Versionen für 68K-Amigas, als auch für PowerUP. Während der Installation muß man sich schon für den Prozessor entscheiden und das Installerscript schreibt alle relevanten Dateien auf die Festplatte.

Nach dem Start gelangt man in die gewohnte Reflections-Umgebung – für den ersten Moment keine Spur von PowerPC-Mode. Der existiert in Form einer Rendermoduls und wird per Popup aktiviert. Hat man nur eine 68K-Version installiert, fehlt dieser Menü-Eintrag. Startet man jedoch die Berechnung eines Bildes und vergleicht 68K- und PPC-

**AMIGA TEST 7/98**  
**Reflections 4.2**  
**90% sehr gut**  

|                |    |    |
|----------------|----|----|
| PREIS/LEISTUNG | 29 | 30 |
| DOKUMENTATION  | 8  | 10 |
| BEDIENUNG      | 17 | 20 |
| ERLERNBARKEIT  | 8  | 10 |
| LEISTUNG       | 28 | 30 |

- schnelles Rendern durch PowerUP-Unterstützung
- lieblose Dokumentation zu PowerUP-Features; Screenmode im Programm nicht frei wählbar

Preis: 399 Mark, Update: 89 Mark  
Anbieter: Oberland Computer,  
In der Schneithohl 5, 61476 Kronberg,  
Tel. (0 61 73) 60 80, Fax (0 61 73) 63 38 5,  
WWW: <http://www.oberland.com>

Mit dem Beginn der sonnigen Tage müssen sich die Programmierer immer bessere Programme einfallen lassen, um den Computer-User am Bildschirm zu halten. Daß das den Amiga-Entwicklern durchaus gelingt, zeigt unsere aktuelle Software-Auswahl aus den Online-Netzen.

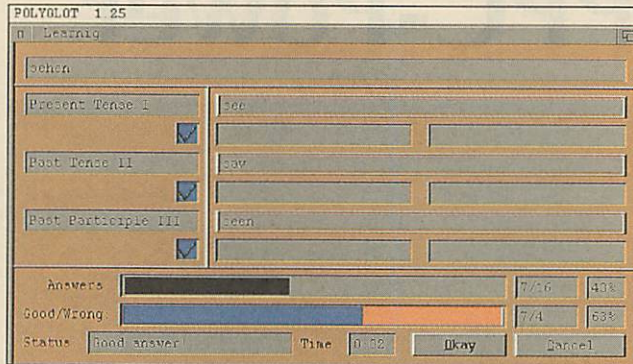
■ von Hartwig Tauber

**Oldies but goldies:** Amiga-Freaks der ersten Stunde ist die Software-Schmiede »Impulse« wahrscheinlich noch in bester Erinnerung. Programme wie »Diamond«, »Turbo Silver« oder »Terrain« gehörten in den Anfangstagen des Amiga zu den Top-Grafiktiteln. Leider wurde die Entwicklung dieser Programme später eingestellt. Dafür sind alle drei Produkte ab sofort als Freeware im Internet zu haben! Diamond ist eine Kombination aus Zeichen- und Bildbearbeitungsprogramm, das auch den HAM-Modus unterstützt. Mit Turbo Silver erhält man einen einfachen Raytracer und Terrain ist der passende Landschaftsgenerator dazu. Auch wenn die Programme natürlich technisch nicht mehr mit moderner Software mithalten können, für kleinere Projekte und Arbeiten sind sie immer noch gut geeignet.

**Plotter 3D:** Ein Programm für Mathematik-Fans: Mit Plotter 3D lassen sich auch die kompliziertesten Funktionen anschaulich darstellen. Dabei kommen die grafischen Fähigkeiten nicht zu kurz. Die Funktion kann dreidimensional aus verschiedenen Blickwinkeln be-

■ Software: Neues aus den Online-Netzen

# Frühlingsgefühle



**Lernspaß:** Mit Polyglot wird Lernen zum Vergnügen. Neben Vokabeln können auch Grammatikaufgaben abgefragt werden.

trachtet werden und sogar das Oberflächenmaterial ist einstellbar. Auf diese Weise wird aus trockener Mathematik eine spannende Entdeckungsreise und so manche Funktion entpuppt sich bei Plotter 3D sogar als Kunstwerk. Deshalb verwundert es auch nicht, daß Mandelbort-Fraktalfunktionen unterstützt werden.

Info: <http://www.inf.tu-dresden.de/~ss37>

**PrintManager39:** Jeder, der schon einmal auf die Fertigstellung eines Ausdruckes gewartet hat, um endlich mit dem Amiga weiterarbeiten zu können, wünscht sich einen Drucker-Spooler. Was bei Windows automatisch integriert ist, wurde beim AmigaDOS leider vergessen. Doch PrintManager schafft

Abhilfe. Ganz wie das PC-Vorbild speichert es die Druckaufträge in einer Datei und gibt sie im Hintergrund an den Drucker weiter. Der Amiga ist damit sofort für die Weiterarbeit bereit. Die Bedienung ist dabei äußerst einfach und die Verwaltung der einzelnen Druckjobs läßt kaum Wünsche offen.

**Music Manager III:** Zu Recht gehören Programme zum Katalogisieren von Schallplatten-, MC- und CD-Sammlungen zu den beliebtesten Anwendungen für Computer. Schließlich bietet sich gerade dieser Bereich auch für Hobbyanwender zur elektronischen Katalogisierung an. Mit Music Manager III ist ein weiterer Vertreter dieser Softwaregattung im

Rennen. Einfache Dateneingabe und die Möglichkeit, Musikstücke schnell zu finden, machen die Software für jeden Musikfreak interessant.

Info: <http://www.fh-augsburg.de/~amair>

**Candy:** Web-Designer aufgepaßt! Mit diesem Programm steht das ultimative Grafikwerkzeug für effektvolle Internet-Grafiken zur Verfügung. Das einfach zu bedienende Programm verfügt über genau jene Bildbearbeitungsmöglichkeiten, die man beim Web-Design täglich braucht. So lassen sich Glanzpunkte einfügen, Hintergrundmaterialien definieren und Schatten bzw. Randeffekte berechnen. Das Ergebnis sind sehenswerte Grafiken, die sich gerade für den Internet-Einsatz als Blickfang eignen. Candy unterstützt neben den herkömmlichen 680x0-Prozessoren auch bereits den PowerPC, wodurch noch schnelleres und effektiveres Arbeiten möglich wird. Einzige schmerzliche Einschränkung ist die Tatsache, daß derzeit lediglich Bilder im Format 320x256 unterstützt werden. Ansonsten ist Candy ein heißer Tip für jeden Web-Designer, der sich nicht wegen jedem Effekt mit einer komplizierten Bildbearbeitung herumschlagen möchte.

Info: <http://www.geocities.com/SiliconValley/Way/1038/index.html>

**Kinderprogramme:** Für Kinder gibt es drei wirklich sehenswerte, neue Programme, die genau auf die Bedürfnisse unserer Kleinen zugeschnitten sind. Mit CareBear\_Sums liegt ein Lernprogramm vor, das beim Erlernen der Addition



**Spielespaß:** Kids Only ist eine wahre Fundgrube für Kinder und Erwachsene. Sieben verschiedene Aufgaben stehen zur Wahl.

helfen soll. Es sind dabei einfache Aufgaben zu lösen. Um den trockenen Stoff aufzulockern, ist das eigentliche Ziel dieses Lernspiels, einem Bären zu helfen, seine drei gefangenen Freunde zu befreien. Dazu erhält er, nachdem eine bestimmte Anzahl von Aufgaben gelöst wurde, jeweils einen Schlüssel und kann so einen Käfig nach

schiedene Programme sind hier zusammengefaßt. Ein digitaler Malkasten erlaubt das Kolorieren von Grafiken, ähnlich einem Bilderbuch. Mit »Dot 2 Dot« findet sich eine Umsetzung des beliebten Punkte-Verbinden-Spieles am Amiga. Durch Verbinden der durchnummerierten Punkte entsteht eine vollständige Zeichnung. Auch ein »Me-

schieben der Teile zusammenzusetzen. Selbst an angehende Musiker wurde gedacht. Mit »MusicMaker« wird eine Orgel simuliert, die zum Musizieren einlädt. Knifflig ist »WordSearch«, bei dem es darum geht, in einem Buchstabengewirr versteckte Wörter zu finden. In »I Spy« gilt es, so schnell wie möglich eine bestimmte Anzahl von Objekten in einem Bild zu finden, die mit jenem Anfangsbuchstaben beginnen, den der Computer vorgibt. Kids Only ist eine wirklich sehenswerte Sammlung für kleine und »große« Kinder. Schade nur, daß einige der Programmteile nur bedingt verwendbar sind, da sie Englischkenntnisse voraussetzen.

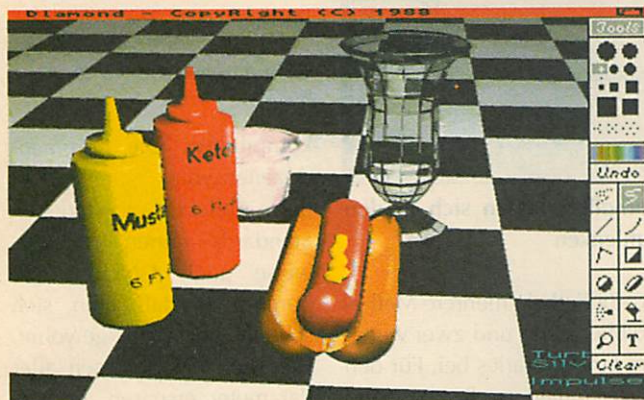
**Convertor 2.5:** Oft genug passiert es, daß man mit einer Angabe in einer fremden Maßeinheit konfrontiert wird.

wurde. Auf alle diese Fragen weiß Convertor eine Antwort. Umrechnungen zwischen allen gängigen Längen-, Zeit-, Volumen-, Flächen-, Massen-, Temperatur- und Zeitangaben sind möglich. Das Programm läßt sich dabei einfach per Drag&Drop bedienen. Für wissenschaftlich Interessierte gibt es auch spezielle Funktionen, mit denen sich beispielsweise Viskositäten oder Strahlungswerte umrechnen lassen. Das kleine Tool sollte eigentlich auf keiner Festplatte fehlen, so lange es noch keine zumindest EU-weiten Maßeinheiten gibt...

**PPA Zip:** Das Original ZIP-Laufwerk gibt es in einer Version für den Parallel-Port und für SCSI. Bisher konnte nur die SCSI-Version am Amiga betrieben werden, während die parallele Ausgabe dem PC und Macintosh vorbehalten war. Mit PPA Zip soll es nun möglich sein, auch am Amiga das Parallel-ZIP einzusetzen. Voraussetzung dafür ist allerdings neben der Software auch ein spezielles Kabel, das am Joystick- und Parallelport des Amiga angeschlossen wird. Dann wird das ZIP-Laufwerk wie ein SCSI-Zip angesprochen. Doch in der Praxis hat diese Lösung noch mit einigen Problemen zu kämpfen. Wer jedoch bereits ein paralleles ZIP-Laufwerk besitzt, sollte es mit dieser Lösung auf jeden Fall einmal versuchen.

Alle beschriebenen Programme finden Sie (wenn nicht anders angegeben) im Aminet, auf der CD zum Amiga-Magazin bzw. auf den Aminet-CD von Stefan Ossowskis Schatztruhe. *Ib*

Stefan Ossowskis Schatztruhe,  
Veronikastr. 33, 45131 Essen,  
Tel. (0 20 01) 78 87 78, (0 20 01) 78 84 47,  
WWW: <http://www.schatztruhe.de>

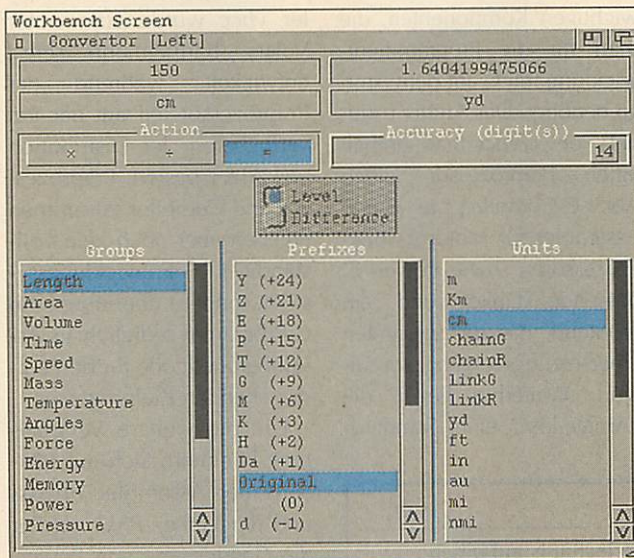


**Oldie:** Die Klassiker von Impulse sind nun Freeware – Diamond war eines der besten HAM-Malprogramme

dem anderen öffnen. Die Grafik ist dabei wirklich gut gelungen. Die Aufgaben selbst sind jedoch sehr einfach, wodurch das Programm für Kinder von vier bis sechs Jahren einsetzbar ist.

Auf einen völlig anderen Bereich zielt **Mr. Greedy** ab. Dabei handelt es sich um ein animiertes Bilderbuch, in dem die Geschichte des extrem dicken Mr. Greedy erzählt wird. Die Grafiken sind zwar einfach gehalten, aber nett anzusehen. Da der Text vollständig in Englisch ist, ist das Programm besonders für Kinder interessant, die gerade diese Fremdsprache erlernen. Dies insbesondere deshalb, da das Vokabular bewußt einfach und verständlich gehalten wurde.

Eine wahre Fundgrube für Kinder stellt die frei erhältliche Demoversion von **Kids Only** dar. Gleich sieben ver-



**Konvertiergenie:** Mit dem Utility »Convertor« lassen sich alle wichtigen Maßeinheiten umrechnen

memory-Clone ist vorhanden, ebenso wie das beliebte »Kästchenverschieben«. Dabei gilt es, ein durcheinandergewürfeltes Puzzle unter Ausnutzung des einzigen freien Recheckes und durch Ver-

Dann würde man sich wünschen, schnell herausfinden zu können, wieviele »km/h« eigentlich 5 Knoten sind oder wie groß ein Grundstück nun tatsächlich in Metern ist, das mit 150 Yards angegeben

Bereits seit einiger Zeit findet man im Aminet den Freeware-C-Compiler vbcc von Volker Barthelmann.

Das Besondere: vbcc ist schlank, schnell, leicht portierbar und läuft sogar als native PPC-Programm auf PowerUp. Wir haben uns das System einmal näher angesehen.

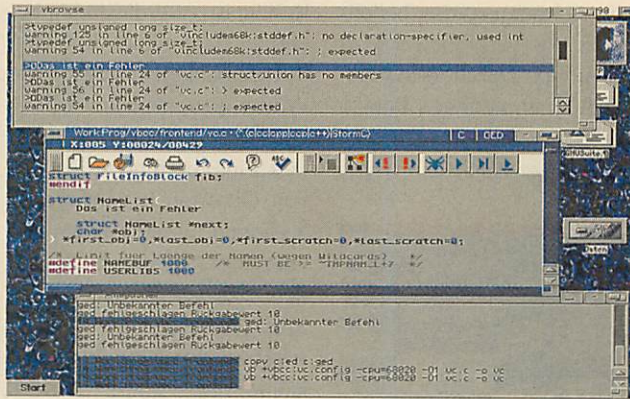
■ von Marcel Bennicke

Wozu noch ein C-Compiler? mag man sich fragen. Nun, vbcc entstand zunächst allein aus der Motivation, daß der Autor bei der Implementierung eines C-Compilers Erfahrung sammeln wollte. Mit fortschreitender Entwicklung stellte sich jedoch schnell heraus, daß vbcc ein echter Ersatz für die existierenden Compiler sein kann.

Die Gründe dafür liegen auf der Hand: Im Vergleich mit kommerziellen Produkten ist vbcc als Freeware natürlich konkurrenzlos günstig, was nicht heißt, daß der Compiler deshalb schlechter ist. Im Hinblick auf GNU C stellt vbcc um Größenordnungen geringere Systemanforderungen. So beansprucht das entpackte Archiv nur gut 6 MByte Platz auf der Festplatte, während einfache Programme bereits mit nur 1

## ■ Freeware-C-Compiler vbcc

# Hohes C



Gepipet: Die Ausgaben des Compilers lassen sich in den beiliegenden Messagebrowser umlenken

MByte Speicher übersetzbar sind. Schließlich eignet sich vbcc aufgrund seiner ANSI-Konformität und einfachen Bedienung auch besonders gut für Einsteiger.

Das System umfaßt alle wichtigen Komponenten, die man für die Programmentwicklung mit C auf dem Amiga benötigt. Das Archiv (Aminet: dev/c/vbcc.lha) enthält einen Präprozessor, einen ANSI-C-Compiler, je einen Assembler für Motorola 68k-Prozessoren sowie PowerPC, passende Linker und ein Frontend, das den gesamten Übersetzungsvorgang koordiniert. Weiterhin liegen die »Amiga.lib«, eine Standard-

C-Bibliothek, mehrere Mathematikbibliotheken und zwei weitere Linkerlibraries bei. Für den ambitionierten Bastler sind darüber hinaus die kompletten Quellcodes beigelegt.

Der eigentliche C-Compiler vbcc wurde vom Autor Volker Barthelmann selbst entwickelt, während der Präprozessor-Teil auf der frei verfügbaren lcc-Distribution von AT&T basiert. Präprozessor und Compiler zusammen ergeben aber noch kein vollständiges Entwicklungssystem, sondern überführen ein C-Programm lediglich in Assemblerquellcode für den entsprechenden Zielprozessor.

Um die weitere Verarbeitung kümmern sich auf 68k-Seite der Assembler PhxAss und der Linker PhxLink. Für die Generierung von PowerPC-Code kommt PAsm zum Einsatz. Alle Programme entstammen der Arbeit von Frank Wille und sind ebenfalls Freeware. Der PowerPC-Assembler pasm befindet sich momentan noch im Beta-Stadium. Er erzeugt wie der GNU Assembler gas ELF-Objekte, welche sich mit

dem beiliegenden GNU Linker ld zusammenbinden lassen. Optional erzeugt vbcc aber auch direkt Code für den GNU Assembler.

Die Installation des Systems ist in Sekunden abgeschlossen: Einfach das Archiv entpacken und ein kleines Skript ausführen, das einige Assigns einrichtet – fertig. Ein »HelloWorld« läßt sich anschließend problemlos mit

```
vc HelloWorld.c -o HelloWorld
```

kompilieren. Die Kommandozeilensyntax entspricht den üblichen inoffiziellen Standards, denen beispielsweise auch GNU C gehorcht, so daß man sich schnell an vbcc gewöhnt. Wer sich das Auflisten aller Parameter ersparen möchte, kann mit einem beiliegenden Tool eine Konfigurationsdatei erzeugen und anschließend den Frontend damit füttern.

Vbcc generiert Code für alle Motorola 68k-Prozessoren inklusive der mathematischen Coprozessoren und nimmt dabei spezifische Optimierungen bis hin zum 68060 vor. Weitere Features sind das direkte Einfügen von Assembleranweisungen und Parameterübergabe in Registern.

Die Qualität des Codes läßt sich durch Hinzuschalten des noch nicht ganz fertiggestellten Optimierers weiter steigern. Zu seinen Fähigkeiten zählen, das »Aufrollen« von Schleifen, Eliminierung von unerreichbarem Code, Funktionsinlining, Verschieben von »konstantem« Code aus Schleifen heraus und mehr. Sogar einige globale Optimierungen werden vorgenommen. Dennoch kann sich vbcc in die

## Testlauf

Die Tabelle spiegelt die Ergebnisse eines Testlaufs auf einem 68040 (40 MHz) mit verschiedenen Compilern wider. Übersetzt wurde das Programm »pi.c« aus dem StormC-Paket, jeweils mit folgenden Optionen: Near-Code, beste Optimierung, Prozessor 68040. Anschließend wurde Pi mit 1000 Stellen berechnet.

| Compiler       | Größe<br>(in Bytes) | Erstellen<br>(benötigte Zeit) | Ausführen<br>(benötigte Zeit) |
|----------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| StormC 2.00.32 | 17658               | 1,0 s                         | 19,0 s                        |
| vbcc 0.6a      | 12448               | 12,1 s                        | 26,8 s                        |
| gcc 2.7.2.1    | 7480                | 13,6 s                        | 14,7 s                        |

sem Punkt (noch) nicht mit GNU C messen, wie ein Vergleichstest zeigte.

Probeweise haben wir ein kleines Programm, das die Zahl Pi berechnet mit verschiedenen Compilern übersetzt und anschließend ausgeführt. Dabei wurde stets die höchste Optimierungsstufe aktiviert. Die Ergebnisse können Sie der Tabelle »Testlauf« entnehmen.

Einfach durch den Einsatz einer anderen Konfigurationsdatei für den Frontend läßt sich das gesamte System als Crosscompiler betreiben. Eine fertige Konfiguration für die Generierung von PowerPC-Code von einem 68k-System ausgehend liegt bei, so daß es nur einer weiteren Kommandozeilenoption benötigt, um ein 68k in ein PowerPC-Programm zu verwandeln. Unterstützung gibt es weiterhin für Intel- und Alpha-Boliden. Allerdings steckt die Entwicklung in diesem Bereich noch in den Kinderschuhen.

Da beim Entwurf des Compilers auf leichte Portierbarkeit geachtet wurde, fällt es besonders leicht, vbcc direkt auf dem PowerPC laufen zu lassen – man muß den Compiler nur sich selbst mit PowerPC als Zielsystem übersetzen lassen. Ebenso problemlos verläuft dann die Generierung der »Amiga.lib« sowie weiterer Bibliotheken. Herauskommt ein echter PowerPC-native Compiler inklusive nativer Linkerbibliotheken. Anzumerken ist aber, daß die PowerPC-Unterstützung ebenfalls noch nicht ausgereift ist und deshalb mit Vorsicht zu genießen ist.

vbcc trägt zur Zeit die Version 0.6a, ist also wie bereits mehrfach gesehen noch im Entwicklungsstadium.

Dennoch liefert der Compiler besonders im 68k-Betrieb bereits gute Ergebnisse. In nächster Zukunft wird es einige kleinere Bugfixes und Verbesserungen sowie einen neuen Linker geben. Weiterhin arbeitet Frank Wille an einer Anpassung an Haage & Partners WarpOS, die bereits weit fortgeschritten ist.

Auf längere Sicht, wird man sich auf die bessere Unterstützung der bestehenden Zielsysteme sowie weitere Adaptionen freuen dürfen. Weiterhin gibt es Ideen dahingehend, der Codeerzeugung einen zum jeweiligen Prozessor passenden Scheduler nachzuschalten.

Es ist keine Seltenheit, daß der vom Compiler erzeugte Code zwar korrekt und kompakt ist, verschiedene Prozessoreinheiten beim Ausführen des Programms aber trotzdem des öfteren Däumchen drehen, weil sie auf Ergebnisse einer anderen Einheit warten oder Konflikte beim gleichzeitigen Speicherzugriff auftreten. Ein Scheduler würde die generierten Assembleranweisungen der Art umordnen, daß solche Verzögerungen vermieden oder verringert werden.

**Fazit:** vbcc ist eine echte Alternative zu den etablierten Compilern für Amiga. Obwohl mehrere Komponenten noch nicht vollständig fertiggestellt sind, erreicht das Entwicklungssystem schon jetzt recht gute Ergebnisse und wird in Zukunft sicher noch besser. Den Beweis dafür liefert der vbcc selbst, denn der Compiler kann sich aus seinem eigenen Quellcode in nur wenigen Minuten reproduzieren. C-Programmierern sollte diese Software in jedem Fall eine genauere Begutachtung wert sein. lb



## ■ In 10 Schritten zur korrekten CD-ROM-Mountlist

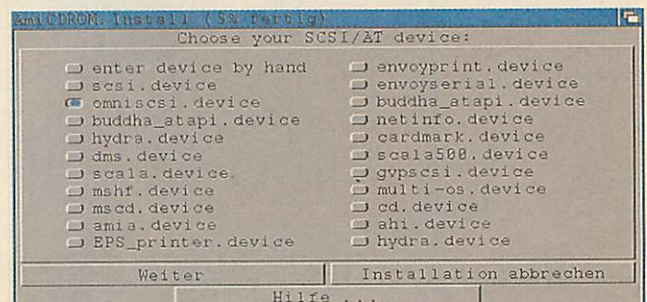
Wer noch das alte CD-ROM-Dateisystem von Commodore nutzt, wird irgendwann vor dem Problem stehen, daß nicht alle Daten auf einer CD-ROM gelesen werden können. Das bemerkt man spätestens dann, wenn man die CD-ROM zum AMIGA-Magazin nutzen möchte. Abhilfe schafft da nur die Installation eines geeigneten CD-ROM-Dateisystems. Das AMIGA-Magazin bietet auf seiner Homepage <http://www.magname-dia.de/amiga> das Dateisystem »AmiCDROM« in der Version 1.15 zum kostenlosen Download an. Wer keine Möglichkeit hat, sich auf diesem Weg dieses Programmpaket zu besorgen, schreibt uns und wir schicken dann eine Diskette mit dem Programm. Zahlreiche Anfragen per Post, E-mail oder Telefon zeigen uns allerdings, daß die Installation einige Hürden birgt und viele Amiganer entnervt aufgeben. Deshalb zeigen wir Schritt für Schritt, wie's geht: Bevor Sie mit der Installation beginnen, müssen Sie unbedingt die Be-

zeichnung des Gerätetreibers des Hostadapters oder Controllers kennen, an dem das CD-ROM-Laufwerk angeschlossen ist. Dieser Name hat immer die Extension »device«. Beispiele sind »scsi.device« oder »omniscsi.device«. Außerdem müssen Sie die ID-Nummer – auch »UNIT« genannt – kennen, mit der das CD-ROM-Laufwerk vom Hostadapter oder Controller identifiziert wird. Falls vorhanden, entfernen (löschen oder verschieben) Sie die jetzt noch gültige Mountlist »CD0« aus dem Verzeichnis »DEVS:DosDrivers«. Lediglich CD<sup>32</sup>-Besitzer brauchen das nicht zu tun. Sie müssen später bei der Vergabe des Gerätenamens aufpassen.

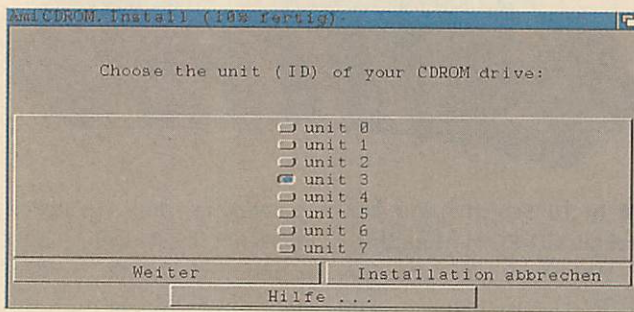
**1** Entpacken Sie das Archiv »AmiCDROM.lha in ein Verzeichnis (RAM, Diskette, Festplatte) Ihrer Wahl.

**2** Klicken Sie das Verzeichnis an, in dem sich »AmiCDROM« befindet. Starten Sie das Programm »Install«.

**3** Klicken Sie auf den Knopf »Weiter«. Klicken Sie die richtige Bezeichnung des Gerätetreibers an oder tippen Sie den Namen ein.



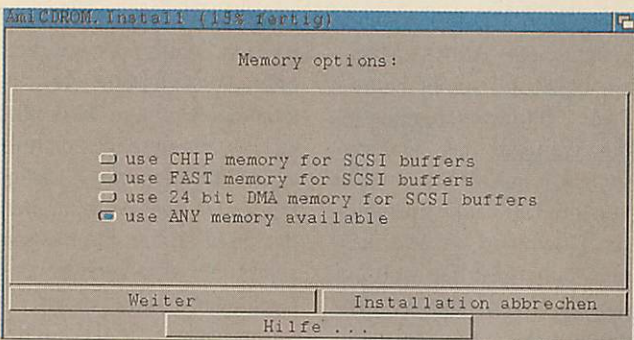
**Treiber:** Hier geben Sie die korrekte Bezeichnung des Treibers für den verwendeten Hostadapter oder Controller an



**ID-Nummer:** Diese Nummer darf am gleichen Hostadapter oder Controller nur einmal vergeben werden

**4** Klicken Sie einmal auf »Weiter«. An dieser Stelle muß die oben erwähnte Nummer der ID oder Unit angegeben werden. Wenn Sie hier eine falsch Nummer an-

Speicher für den Puffer verwendet werden soll. Aktivieren Sie »use ANY ...« – also jeden verfügbaren Speicher und weiter geht's mit Klick auf »Weiter«..



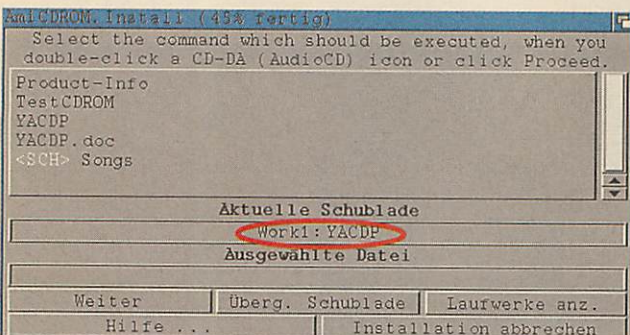
**Puffer:** Die angegebene Option ist nicht zwingend, kann aber allgemein für alle Amigas verwendet werden

geben, wird das CD-ROM-Laufwerk später nicht funktionieren. Sie können diese Nummer wie übrigens alle anderen Einstellungen jederzeit mit einem Editor korrigieren. Klicken Sie auf »Weiter«.

**5** Im nächsten Fenster geben Sie an, welcher

**6** In den nächsten fünf Fenstern können Sie die Vorgaben akzeptieren und jeweils auf »Weiter« klicken.

**7** An dieser Stelle geben Sie das Verzeichnis an, in dem sich ein CD-Player-Programm befindet. Dann wird beim Einlegen einer



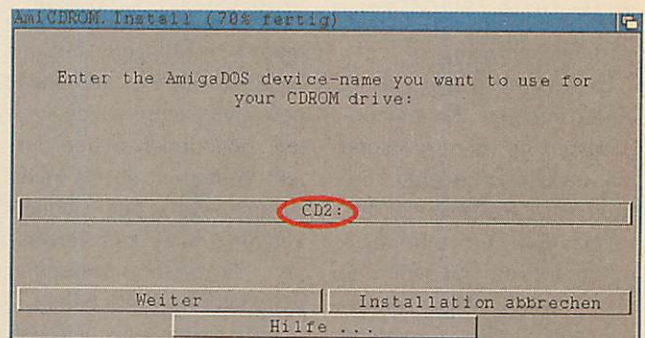
**CD-Player:** Der hier angegebene CD-Player wird beim Einlegen einer Audio-CD-ROM automatisch gestartet

Musik-CD dieses Programm gestartet und die CD gespielt. Wenn Sie so ein Programm nicht haben, klicken Sie sofort auf »Weiter«.

**8** Im nächsten Fenster quittieren Sie die Vorgabe mit Klick auf »Weiter« und gelangen zum nächsten, in dem Sie gefragt werden, ob

Sie haben später dann zwei Piktogramme der eingelegten CD-ROM auf dem Bildschirm.

**10** Klicken Sie auf »Weiter« und entscheiden Sie sich im nächsten Fenster, ob Sie das CD-ROM-Laufwerk bei jedem Start des Rechners automatisch akti-



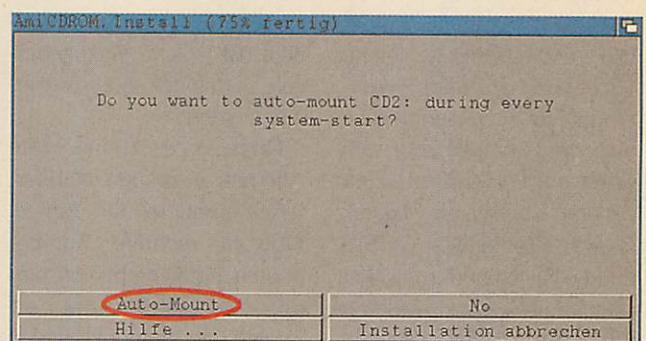
**Gerätename:** Hier müssen CD<sup>32</sup>-Besitzer besonders aufpassen – Sie geben CD1: oder CD2:, aber niemals CD0: ein

Sie weitere Parameter zur Nutzung von MAC-CD-ROMs angeben möchten. Klicken Sie auf »Nein«.

**9** Geben Sie nun die Gerätebezeichnung für das CD-ROM-Laufwerk an. Die Vorgabe ist »CD0:« und

vieren möchten. Klicken Sie auf »Auto-Mount«. Dann ist das Laufwerk nach jedem Start sofort verfügbar.

Abschließend wird die Mountlist vom Installationsprogramm ins Verzeichnis »DEVS:DosDrivers« kopiert



**Start-Option:** Klicken Sie hier auf den Knopf Auto-Mount, damit das CD-ROM-Laufwerk nach jedem Start aktiv ist

kann fast immer akzeptiert werden. **Aufgepaßt:** CD<sup>32</sup>-Besitzer müssen hier unbedingt eine andere Bezeichnung angeben. Typisch wäre »CD1:«. »CD0:« ist bei der CD<sup>32</sup> nämlich im ROM des Betriebssystems fest vorgegeben und kann nicht geändert

und die Installation beendet. Starten Sie jetzt den Amiga neu oder klicken Sie doppelt auf das Piktogramm der neuen CD-ROM-Mountlist. Danach können Sie problemlos mit jeder Audio- und Daten-CD-ROM arbeiten.

Thomas Fischer/lb

Wollen Sie einen gebrauchten Computer verkaufen oder erwerben? Suchen Sie Zubehör? Haben Sie Software anzubieten oder suchen Sie Programme oder Verbindungen? Der COMPUTER-MARKT von »Amiga« bietet allen Computerfans die Gelegenheit, für nur 5,- DM eine private Kleinanzeige mit bis zu 4 Zeilen text in der Rubrik Ihrer Wahl aufzugeben. Und so kommt Ihre private Kleinanzeige in den COMPUTER-MARKT der **Ausgabe 9** (erscheint am 12.08.99): Schicken Sie Ihren Anzeigentext bis **15. Juli** (Eingangsdatum beim Verlag) an »Amiga«. Später eingehende Aufträge werden in der **Ausgabe 10** (erscheint am 19. August 99)

veröffentlicht. Am besten verwenden Sie dazu die vorbereitete Karte im Heft. Bitte beachten Sie: Ihr Anzeigentext darf maximal 4 Zeilen mit je 40 Buchstaben betragen. Schicken Sie uns DM 5,- als Scheck oder in Bargeld. Bezahlung über Postcheckkonto ist nicht mehr möglich. Der Verlag behält sich die Veröffentlichung längerer Texte vor. Kleinanzeigen, die entsprechend gekennzeichnet sind, oder deren Text auf eine gewerbliche Tätigkeit schließen läßt, werden in der Rubrik »Gewerbliche Anzeigen« zum Preis von DM 12,- je Zeile Text veröffentlicht.

CD'S: Turbocalc4/2 40,-/20,- DOpus5.5  
40,- FinalWrit4 80,- Copy2 40,- PPaint  
30,- MaxCine4 pro CD 150,- DynaCut  
90,- DaCaPo1 15,- PersonSuite 30,-  
XIPaint4 40,- Beckertext3 40,- viele  
Spiele, Bücher, Amiga Hefte Tel.  
07229/61394. 0172/7232469

2D/3D CAD-Programm „DynaCadd 2.04“  
inkl. Handbuch 100,- DM, BlitzBasic 40,-  
DM 07181/66407

Verschiedene Amigasoftware, Aminet-serie 4-25, Monitor, Scanner, Boxen, CS's und Bücher zu super Preisen. Info unter 05401/32506

MacroSystem Retina BLT Z3, Zorro III  
Bus Grafikkarte, 4MB RAM, mit den  
neuesten CGXV3 und Picasso 96  
Treibern. 150.- DM. Tel. 07191/52054

Amiga 4000/25, Fastlane Z3, 850MB HD,  
16 MB RAM, V-Lab Motion, 4x CD,  
Aminet CD's, Amiga Hefte, Software,  
Retina Z3 (def. RAM), Maus, FP: 3500,-;  
Tel: 05354/99826

A4040HD + Scand.Softw. 1100,-  
A2000Rev6 150,- TurboGVP040/33 +  
SCSI + 4mb f. A2000 500,- 4mb/GVPRam  
90,- Grafikk, EGS Spectrum 290,- IV24CT  
f. A2-4000 1000,- OpalVision24 + Softw.  
350,- TandemContr. + CDRom 130,-  
Graffito24 Digit. 140,- Technosound  
Turbo Hard+Soft 100,- Amiga Sound  
Sampler Hardw. 80,- Turbo  
Blizzard1230/50 + Co 190,- Commodore  
A2024 Monitor 160,- Ext. DD Laufw. 50,-  
Tel. 072299161394. 0172/7232469

A4000/030 + Co. 25/33MHz, 10 MB,  
85 MB, CDR 2fach, Netz. Ariadne,  
Modem TKR 14.4, 15 CD's (Aminet u.ä.),  
div. Software (ca. 1 kg Disketten) u.  
Monitor Mitsubishi EUM-1491A 14" (alle  
Modi) 1100,- Monitor 1084 50,-  
07181/66407

Verk. A500Plus 4MB Speicherfestp.  
256MB, 4fach CD-ROM-LW, Farb-  
drucker, Joystick, Maus, Spiele, Text-  
verarbeitungsprogramme, VB 400,- Tel.:  
04731/6560

A1200Micr-Tower Z3Board, Cyb-Sto  
MK3/16MBGrk.-Cybervision, Fp. 1 Gb.  
CD-Room, Floppi u. Ext. Floppi, Bilds.  
1084S 2Digitizer, Graph24 Zahlr. Graphik.  
u. 3D Soft. Vb 2100,- Hama Genlock, Vb  
410,- Tel.: 0214/502870

Verk. Monitor M1438S 300 DM, 800MB  
HD 100 DM, 2. Laufw. 25 DM, CD1200  
4xCD-Rom 100 DM, M-TEC T1230-  
42MHz + 4 x Fast Ram 150 DM, viele  
Spiele (z.B. Bliing) ab 10 DM. Tel.  
08654/5557

Suche für Amiga 2000 Operation Stealth  
Covert Action und Der Clou. Tel.-Nr.  
07231/69413

Suche PC-Brückenkarte Vortex Golden Gate 486 + Monitormaster, möglichst + R + M + Controller + Grafikkarte. Daniel Schiefer, Tel.: 0172/7959588



AMIGA  
COMPUTER-MARKT  
WEKA Computer-Zeitschriften Verlag  
Gruberstr. 46a

85586 POING

ABSENDER:

NAME \_\_\_\_\_

VORNAME

STRASSE

PLZ/ORT

TELEFON

Bitte veröffentlichen Sie in der nächsterreichbaren Ausgabe von „Amiga-Magazin“ den folgenden Kleinanzeigentext unter der Rubrik:

Biete an: Hardware ☐  
Software ☐

Ich suche: Hardware ☐  
Software ☐

## Verschiedenes

[illegible]

Meine Anzeige ist eine:

☐ Private Kleinanzeige (max. 4 Zeilen mit je 40 Buchstaben)  
☐ 5,- DM liegen bar  
☐ als Scheck anbei. Bitte keine Briefmarken!

Meine Anzeige ist eine:

☐ Gewerbliche Kleinanzeige  
☐ für 12,- DM (zzgl. MwSt.) je Druckzeile  
☐ als Scheck anbei. Bitte keine Briefmarken!  
 Bezahlung über Postscheckkonto nicht mehr möglich.

**Bei den Angeboten:** Ich bestätige, daß ich alle Rechte an den angebotenen Sachen besitze.

Datum/Unterschrift:

Die Preisstürze bei Brennern und Medien machen die Datensicherung auf CD-R interessant. Gerade bei CD-ROM-Brennern gibt es eine Menge Fragen. Sie treten meist vor dem Kauf oder dann auf, wenn man schon kräftig beim Brennen ist. Wir haben besonders wichtige Fragen herausgegriffen und beantwortet.

■ von David Göhler

**D**as Brennen von CDs ist mittlerweile weit verbreitet – wir zeigen Ihnen, wie Sie einige Hürden beim Erstellen der goldenen Scheiben überwinden.

**Frage:** Oft bricht bei mir der Brennvorgang bei 500 oder 550 MByte ohne ersichtlichen Grund mit einem Schreibfehler ab. Wieso passiert das? Ist der Brenner defekt?

**Antwort:** Nein, der CD-ROM-Brenner ist wahrscheinlich in Ordnung, Probleme machen bei solchen Fehlern meist die Medien. Gerade bei No-Name-Herstellern und billigen Preisen kann es vorkommen, daß die Beschichtung der CD-R nach außen dünner ist als nötig. Wenn Sie nur wenig auf die CD-R schreiben, dann fällt dieser Mangel nicht auf. Erst wenn sie randvoll gepackt ist, tritt der Mangel ans Licht.

Wenn Sie das Problem bei mehreren CD-Rs des gleichen Herstellers haben, überzeugen Sie Ihren Händler davon, daß er die CD-Rs umtauschen muß (schließlich ist das ein Mangel, der schon beim Kauf vorhanden war) und wechseln Sie zu einem anderen Hersteller.

## ■ Tips und Tricks zum CD-Brennen

# Goldbrand

**Frage:** Kann man das Kabel des CD-ROM-Brenners auch an die Druckerschnittstelle anschließen? Passen würde es...

**Antwort:** Auf gar keinen Fall. Tun Sie das nie! Das Ende eines SCSI-Kabels kann zwar genauso aussehen wie das eines Druckerkabels, aber es darf nie in die Druckerschnittstelle an Ihrem Amiga gesteckt werden. Sonst nehmen Ihr Amiga und Ihr Brenner ernsthaft Schaden.

**Frage:** Kann man einen externen CD-ROM-Brenner auch in den Amiga einbauen, oder gibt das Hitze Probleme?

**Antwort:** Nein, Hitze Probleme sollte der Rechner nur selten bekommen. Allerdings vibrieren moderne CD-ROM-Laufwerke teilweise sehr stark. Da der Brenner sehr empfindlich auf Vibrationen reagiert, sollte man

ihn deshalb besser in einem Extra-Gehäuse getrennt vom Rechner betreiben.

**Frage:** Was bedeutet »On-the-Fly«-Brennen?

**Antwort:** Übersetzt bedeutet es »während des Flugs«, in Deutsch müßte es eher »im Laufen« heißen. Gemeint ist das Schreiben von einer CD-ROM oder Festplatte direkt auf eine CD-R ohne Zwischenspeicherung auf der Festplatte. Das Brennprogramm bereitet die Daten dabei während des Brennens auf (daher »im Lauf«). Entsprechend flott müssen dazu das CD-ROM-Laufwerk und der Rechner sein. Sonst kann es passieren, daß der Brenner schneller Daten braucht, als er bekommt und der Brennvorgang bricht mit Fehler ab.

Manches Brennprogramm erlaubt auch, die Dateien auf der Festplatte »On-the-

Fly« auf eine CD-R zu brennen. Achten Sie dann darauf, daß Ihre Festplatte nicht fragmentiert ist – zum Defragmentieren können Sie u.a. »defrag« benutzen (Quelle: Aminet, Verzeichnis disk/optim).

**Frage:** Wie sicher sind CD-Rs? Halten sie die gebrannten Daten 20 Jahre oder länger?

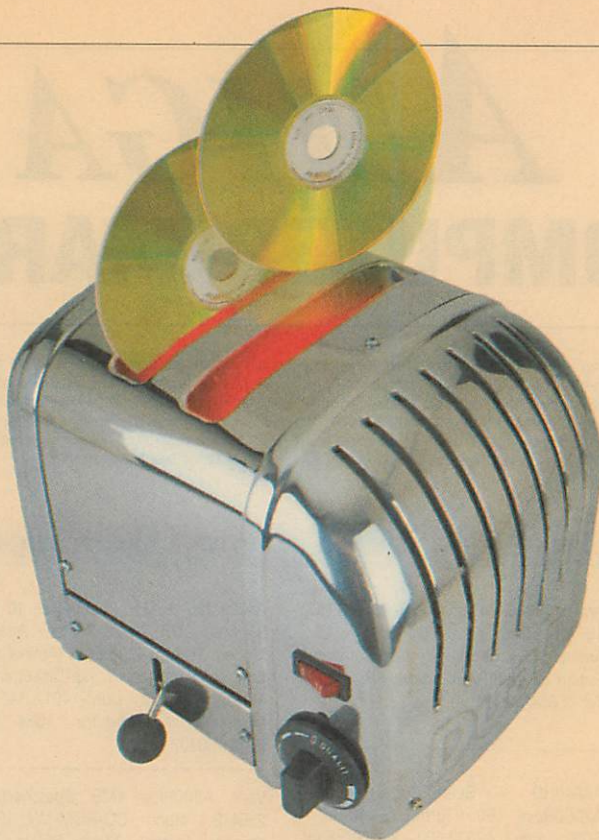
**Antwort:** Die Hersteller geben für gebrannte Rohlinge eine Dauer von mindestens 75 Jahren an. Ungebrannte Rohlinge sollen 5 bis 10 Jahre halten, ehe es zu Fehlern beim anschließenden Brennen kommen kann. Sie müssen die CD-Rs aber trocken, kühl und abseits von direkter Sonnenstrahlung lagern. Sonst verkürzt sich die Zeit.

Allerdings sollten Sie sich überlegen, ob Sie in 20 Jahren noch ein Gerät haben werden, mit dem Sie die Daten lesen können. Oder besitzen Sie noch ein Disketten-Laufwerk für 8-Zoll-Disketten (Sie wissen schon: die Schallplatten-großen Disketten)?

**Frage:** Was bedeutet der Fehler »Buffer underrun« und was kann man dagegen tun?

**Antwort:** »Buffer underrun« heißt, daß der CD-ROM-Brenner keine Daten mehr zum Brennen hat und daher das Brennen abbrechen muß. Der Brenner muß kontinuierlich schreiben, er kann nicht anders. Ihr Rechner ist aber deswegen noch nicht zu langsam fürs Brennen. Folgende Aktionen können für Geschwindigkeit sorgen:

⇒ Beenden Sie alle gleichzeitig laufenden Programme, vor allem auch Spiele. Lassen Sie Ihren Rechner während des Brennens komplett in Ruhe (Maus



nicht bewegen, auch nichts ausdrucken!)

- Statt »On-the-Fly« zu brennen, legen Sie vor dem Brennen eine Image-Datei an. Das bringt ordentlich Geschwindigkeitsvorteile, Sie brauchen dafür aber viel Platz auf der Festplatte (soviel, wie auf die CD-R soll).
- Defragmentieren Sie Ihre Festplatte vor dem Brennen. Sie finden das zugehörige Programm in u.a. Aminet (s.o.).
- Wählen Sie eine geringere Brenngeschwindigkeit – damit hat der Amiga mehr Zeit, die Daten zum Brenner zu schicken.
- Lagern Sie zu brennende Daten nie auf einem Netzwerk-Rechner, sondern immer auf Ihrer lokalen Festplatte. Sind die zu brennenden Daten auf einer CD-ROM, kopieren Sie sie vorher auf die Festplatte.
- Wenn Sie direkt von einer CD-ROM Daten lesen und zum Brennen schicken, achten Sie darauf, daß diese CD-ROM gut lesbar ist (keine goldene CD-ROM verwenden, eventuell die Oberfläche säubern).

**Frage: Kann ich meinen CD-ROM-Brenner auch als Ersatz für ein älteres, langsames CD-ROM-Laufwerk verwenden?**

**Antwort:** Das sollten Sie nicht tun. Ein CD-ROM-Brenner ist empfindlicher und hat einen wesentlich schwereren Schreib-Lese-Kopf. Dadurch ist er nicht nur wesentlich langsamer als moderne CD-ROM-Laufwerke, er wird bei vielen, schnellen Spurwechseln auch wesentlich stärker beansprucht. Sie sollten sich dann lieber für wenig Geld ein extra CD-ROM-Laufwerk älterer Generation im Aus-

verkauf für 100 Mark leisten und den Brenner schonen.

**Frage: Lassen sich Aussetzer bei Audio-CDs vermeiden? Wenn ein Lied in ein anderes Lied nahtlos übergeht, ist nach dem Brennen auf der CD-R eine deutliche Pause zu hören, die da nicht hingehört.**

**Antwort:** Das hängt stark vom Brennprogramm ab. Wenn es nur »liedweise« (»trackweise« im Fachchinesisch) Daten von der Audio-CD liest oder auf sie schreiben kann, werden Sie immer Pausen zwischen den Liedern haben. Sie könnten allenfalls versuchen, mit einem Musikprogramm zwei Lieder zu einem zu verschmelzen und dann zu brennen.

Außerdem müssen Sie darauf achten, die CD-R nicht trackweise (also Lied für Lied), sondern als Ganzes zu brennen. Dies wird manchmal als »Disk-At-Once« bezeichnet.

**Frage: Kann man eine CD-R auch in mehreren Durchgängen beschreiben? So könnte ich nacheinander Daten aus dem Internet auf einer CD-ROM festhalten.**

**Antwort:** Sicher, das geht, wenn Ihr Programm »Multisession-fähig« ist. Eine Session (zu deutsch: Sitzung) ist eine Brennaktion. »Multisession« bedeutet also schlicht »Mehrfachbrennen«. Es gibt zwei im Ansatz unterschiedliche Verfahren zum Mehrfachbrennen:

- Traditionell: Dabei brennen Sie eine CD-R anfangs mit den nötigen Daten. Später können Sie erneut Daten hinzufügen, ohne aber alte Daten löschen zu können.
- Packet-Writing: Beim Packet-Writing verhält sich

die CD-R wie eine Festplatte. Man kann Dateien einfach kopieren und auch löschen. Dabei wird aber nicht tatsächlich gelöscht. Statt dessen wird die Datei nur versteckt. Die Bedienung ist denkbar einfach, allerdings sollte man bei vielen Änderungen vorsichtig sein: Denn jede Änderung an einer Datei führt zu einer neuen Kopie der Datei auf der CD-R (denn Löschen kann man auf einer CD-R ja nicht; das ist nur vorgetäuscht).

Um eine Multisession-CD-R lesen zu können, muß Ihr CD-ROM-Laufwerk darauf vorbereitet sein. Das gilt für alle modernen CD-ROM-Laufwerke, alte (4fach oder langsamer) können mit solchen CD-ROMs aber Probleme haben.

**Frage: Reicht ein 4fach-CD-ROM-Laufwerk aus, um mit 4facher Geschwindigkeit eine CD-R zu brennen?**

**Antwort:** Das kommt darauf an. Wenn Sie die Daten direkt von der CD-ROM lesen und gleichzeitig brennen möchten, reicht es nicht. Dann sollte Ihr CD-ROM-Laufwerk mindestens die doppelte Geschwindigkeit beherrschen.

Wenn Sie allerdings die Daten erst von der CD-ROM auf die Festplatte kopieren und anschließend brennen, ist es egal, wie schnell das CD-ROM-Laufwerk arbeitet. Dann muß nur die Festplatte schnell genug sein.

**Frage: Ich bekomme die Audio-Daten nicht auf die Festplatte. Ist dazu ein bestimmtes Programm nötig?**

**Antwort:** Ihr CD-ROM-Laufwerk muß das Auslesen der Audio-Daten unterstützen, sonst können Sie diese

nicht auf die Festplatte kopieren. Das hängt damit zusammen, daß Audio-CDs deutlich anders aufgebaut sind als Daten-CD-ROMs. Fast alle SCSI-CD-ROM-Laufwerke können die Audio-Daten auslesen, aber nur wenige IDE-CD-ROM-Laufwerke sind dazu in der Lage. Ausweg bei diesem Problem: Benutzen Sie den CD-ROM-Brenner zum Auslesen der Audio-Daten, wenn Ihr CD-ROM-Laufwerk das nicht kann.

**Frage: Braucht man zum Bekleben einer CD-R unbedingt ein Label-Kit, oder kann man die CD-ROM auch in Handarbeit bekleben?**

**Antwort:** Da bereits geringe Unwuchten schnelle CD-ROM-Laufwerke zu wandelnden Waschmaschinen werden lassen, sollten Sie eine CD-R grundsätzlich nur mit dafür vorgesehenen Hilfsmitteln bekleben. Sonst zerstören Sie recht schnell Ihr CD-ROM-Laufwerk und vielleicht auch Ihre Festplatte (die mag Vibrationen gar nicht gern).

**Frage: Darf man eine CD-R beschriften oder ist die Scheibe empfindlich auf der Oberseite?**

**Antwort:** Gerade die Oberseite ist empfindlich! Die Unterseite ist mit einer Kunstoffschicht geschützt, die Oberseite dagegen enthält bei manchen Rohlingen direkt die dünne Goldschicht. Wenn Sie dann mit einem Kugelschreiber auf die Scheibe losgehen, kratzen Sie das Gold weg und die CD-R ist kaputt. Wenn Sie die CD-R beschriften, dann nur mit einem weichen Filzstift, dessen Farbe keine Lösungsmittel enthält. Oder Sie verwenden gleich ein Label-Kit. lb

Soll der Inhalt von E-Mails im Internet nicht einem offenen Buch gleichen, tut man gut daran, diese vor dem Versand elektronisch zu verschlüsseln. PGP sorgt dafür, daß dies auch wirksam geschieht.

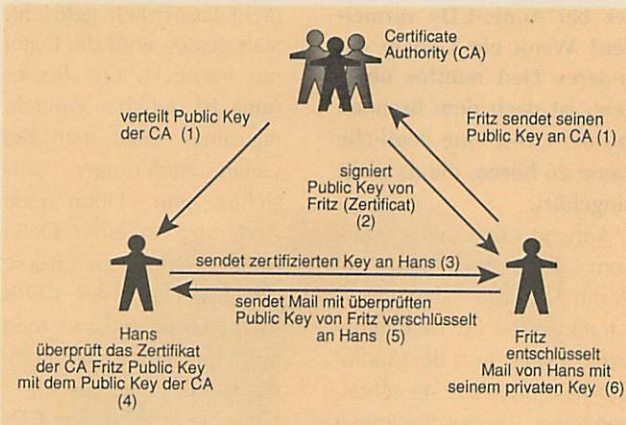
■ von Christian Krenner

Keine Frage im Bereich des Postwesens: Wer persönliche Dinge per Post verschickt, packt diese zumindest in einen Umschlag, um sie vor neugierigen Blicken von Postboten zu schützen. Im Internet ist die Laxheit größer: Obwohl allgemein bekannt ist, daß E-Mails auf ihrem Wege zum Empfänger von jedem eingesehen werden können, werden diese in der Regel unverschlüsselt verschickt. Die scheinbare Undurchsichtigkeit der Mechanismen im Internet wird als Garant für eine Sicherheit genommen, die gar nicht existiert. Daß das so ist, wird schmerzlich bewußt, wenn plötzlich überraschend an den Inhalt vorhergehender Mails angepaßte Werbemails eintreffen oder sogar sensible Daten mißbraucht werden.

Es liegt also nahe, E-Mails nur noch in verschlüsselter Form auf den Weg zu schicken. Wer von »Verschlüsselung« spricht, denkt

## ■ Workshop: PGP 5 für den Amiga

# Geheimsache



**Schematisch: Auf diese Art und Weise läßt sich das Public-Key-Prinzip vereinfacht bildlich darstellen**

dabei meist an die »althergebrachte« Kodierung mit Hilfe eines Kennworts. Kennen nur Sender und Empfänger das Kennwort, sind auch nur sie in der Lage, den verschlüsselten Text wieder zu entschlüsseln, vorausgesetzt der Verschlüsselungsalgorithmus ist nicht zu trivial. Ziel dieser als »symmetrisch« bezeichneten Kryptoverfahren ist daher, die Dauer eines »brute force«-Angriffs, also der Ermittlung eines nicht bekannten Schlüssels mit Hilfe extremer Rechenleistung, möglichst hoch werden zu lassen. Daß das durchaus gelingt, beweisen moderne symmetrische Kryptoverfahren, deren mittlere »Knackdauer« bei heutiger

Rechenleistung im Bereich mehrerer Millionen Jahre liegen kann – vorausgesetzt der Schlüssel ist sinnvoll gewählt (der Name der Freundin oder des Hundes gelten als nicht sinnvoll) und wird nicht bei der Übertragung an den Empfänger abgefangen. Denn genau hier liegt die Schwäche: Welcher Weg ist sicher, um dem Empfänger den (evtl. öfter geänderten) Schlüssel mitzuteilen?

### ■ Geschichte

Die Schwächen symmetrischer Kryptoverfahren versuchten Whitfield Diffie und Martin Hellman 1976 mit der Veröffentlichung des »Public-Key-Verfahrens« aus der Welt zu schaffen. Die Idee des neuen Ansatzes: Anstelle eines einzelnen Schlüssels wird ein Schlüsselpaar verwendet, das aus einem »privaten« und einem »öffentlichen« Schlüssel besteht. Ein komplexes mathematisches Verfahren sorgt dafür, daß eine mit dem frei verteilbaren öffentlichen Schlüssel (»Public Key«) kodierte Nachricht nur mit dem dazu passenden und

geheimen Private Key entschlüsselt werden kann. Möchte man eine Nachricht an den Empfänger schicken, braucht man nichts weiter zu tun, als diese mit dessen öffentlichen Schlüssel zu kodieren und an ihn zu senden. Nur mit dem passenden geheimen Schlüssel kann die Nachricht wieder entschlüsselt werden, so daß Bösewichte mit abgefangenen Mails zunächst überhaupt nichts anfangen können.

Doch die aus der Idee der Teilung in öffentlichen und privaten Schlüssel entstehenden Möglichkeiten gehen noch weiter: So erlaubt das Public-Key-Verfahren auch, Nachrichten digital zu »unterschreiben«. Dabei wird mit Hilfe des privaten Schlüssels und einer »Message Digest Function« eine Signatur fester Länge erstellt. Mit Hilfe dieses »Destilats« der Ursprungsmail und des passenden Private Keys kann der Inhalt der Nachricht eindeutig auf seine Originalität überprüft werden. Hängt man diese Signatur an die Mail an, ist eine Änderung der Nachricht ausgeschlossen. Das gilt auch, wenn die Nachricht selbst nicht mit dem öffentlichen Schlüssel des Empfängers kodiert wird.

Zu guter Letzt ist es auch möglich, Schlüssel zu signieren. Ein dabei entstehendes »Zertifikat« bestätigt die Echtheit eines Schlüssels. Denn obwohl öffentliche Schlüssel frei an Empfänger weitergegeben werden können, ist doch sicherzustellen, daß auch der Original-Schlüssel ankommt. »Schaltet« sich ein böswilliger Dritter zwischen die beiden Kommunikationspartner, so ist dieser in der Lage, sich nach beiden Seiten als der vermeintliche Empfänger

### Wechselbad: Neue PGP-Version für Amiga

Wer bereits PGP 2.6.3 im Einsatz hat, möchte dessen Konfiguration, vor allem aber auch die bereits in Gebrauch befindlichen Keyrings, auch unter PGP 5.1 einsetzen.

Der Weg dazu ist recht einfach. Folgende Dateien aus dem PGP 2.6.3-Verzeichnis sind dazu lediglich in den Ordner von PGP 5.1 zu kopieren und entsprechend umzubenennen:

| PGP 2.6.3   | PGP 5.1     |
|-------------|-------------|
| config.txt  | pgp.cfg     |
| pubring.pgp | pubring.pkr |
| secring.pgp | secring.skr |

## Algorithmenchor

Die neue Version 5 von PGP bringt nicht nur einen Wechsel der Kryptoalgorithmen mit sich, sie stellt den Anwender auch vor die Qual der Wahl, welche Algorithmen er für synchrone und asynchrone Verschlüsselung benutzen möchte. Lesen Sie hier eine kurze Vorstellung der Kandidaten.

### DES:

Der von IBM in den 70er Jahren entwickelte DES (Data Encryption Standard) Algorithmus galt lange Zeit als sehr sicher. Mit nur 56 Bit Schlüssellänge ist DES heute aber »knackbar«. Triple-DES verwendet deshalb drei unterschiedliche Keys dreimal an, so daß die effektive Schlüssellänge auf 168 Bit »aufgebohrt« wird. Dennoch sollte bei der Verwendung von Triple-DES Vorsicht geboten sein.

### IDEA:

Der »International Data Encryption Algorithm« arbeitet mit einem 128-Bit-Schlüssel und wurde von Anfang an in PGP verwendet. IDEA ist sehr gut untersucht und gilt als äußerst resistent gegenüber allen Angriffen der Kryptoanalyse. Jedoch besitzt die Firma Ascom Systec eine Lizenz an diesem Algorithmus.

### CAST:

...ist der neue Standardalgorithmus von PGP 5 für die symmetrische Verschlüsselung. Der lizenzfreie Algorithmus arbeitet wie IDEA mit 128 Bit Schlüssellänge, ist auf Grund seines jungen Alters jedoch noch nicht so gut untersucht wie IDEA. Dennoch gilt CAST als extrem sicher.

### RSA:

RSA ist das womöglich bekannteste asymmetrische Schlüsselverfahren. Es wurde 1978 entwickelt und gilt noch heute als extrem sicher, obwohl momentan verstärkt versucht wird, RSA zu knacken. RSA war bis zu Version 5 der einzige asymmetrische Algorithmus von PGP. Er läßt sich auch unter PGP 5 verwenden, aber nur in Kombination mit IDEA.

### DSS/DH:

DSS/Diffie Hellman ist eine Algorithmenkombination (genauer gesagt eine Variante, die unter dem Namen »ElGamal«-Kryptosystem bekannt ist), die in PGP 5 den Platz von RSA übernimmt. DSS (Digital Signature Standard) wurde vom National Institute of Standards and Technology (NIST) im Rahmen des »Capstone« Projektes der US-Regierung entwickelt. DSS ist ein reiner Signaturalgorithmus. Die Verschlüsselung hingegen übernimmt ein an das von Diffie Hellman entwickelte Key Exchange Protocol angelehnter Algorithmus.

auszugeben, wenn er seinen Public Key nach beiden Seiten als den des Empfängers weitergibt.

Seinen eigenen Public Key sollte man also auch signieren. Richtigen Schutz bieten Zertifikate jedoch erst, wenn vertrauenswürdige Dritte das Zertifikat ausstellen, sprich den Schlüssel signieren. Kennt der Empfänger eines öffentlichen Schlüssels weder den Absender noch den Signierenden, kann er sich keineswegs sicher sein, auch wirklich den Schlüssel desjenigen vor sich liegen zu haben, der letztendlich vorgibt, der Schlüsselbesitzer zu sein. Signiert jedoch ein bekannter Dritter den Schlüssel, der wiederum den Schlüsselbesitzer kennt und diesem vertraut, zertifiziert die Signatur des Dritten den Schlüssel als vertrauenswürdig. Kompliziert? Eigentlich nicht – die Abbildung »Schematisch« zeigt das ganze noch einmal.

### ■ Echtheit

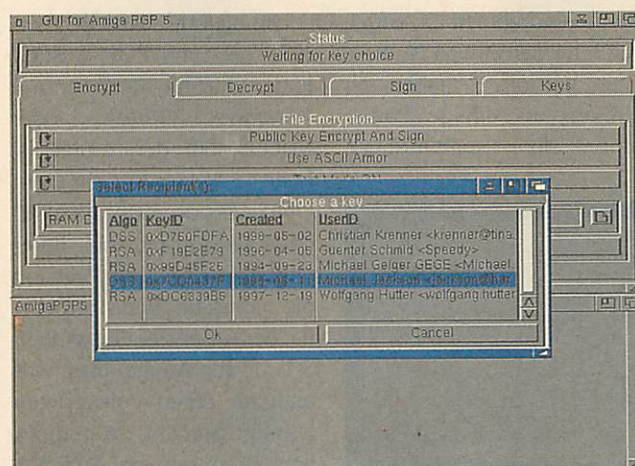
Der Vorteil der Zertifizierung von Schlüsseln auf diese Weise ist, daß sich recht schnell »Vertrauensnetze« bilden, die die Vertrauenswürdigkeit der öffentlichen Schlüssel, wenn auch über mehrere Signierstufen bestätigen. Gleichzeitig haben sich jedoch »Zertifizierungsinstanzen« gebildet, Organisationen, die als solche ver-

trauenswürdig sind und Schlüssel durch Signatur zertifizieren. Diese »Certificate Authorities« oder kurz »CAs« lassen dabei große Vorsicht walten: Ohne persönliche Unterschrift und Lichtbildnachweis werden Schlüssel meist nicht zertifiziert. Ist das doch der Fall, stellt sich die Frage nach der Vertrauenswürdigkeit der CA selbst. Dafür sind Schlüssel, die von

CAs zertifiziert werden, automatisch für zahlreiche Benutzer vertrauenswürdig. Das gilt umso mehr, als CAs sich gegenseitig zertifizieren.

Die Denkweise, die Public-Key-Systeme erfordern, ist zweifelsohne anders und auf den ersten Blick komplexer, als die üblichen »Paßwortcodiermethoden«. Wer sich einige Zeit damit beschäftigt, hat die Denke jedoch schnell heraus. Diese Anfangsmühen machen sich auf alle Fälle bezahlt, denn Public-Key-Verfahren besitzen zwar systembedingt einige Schwächen, doch sind diese wesentlich unkritischer als jene symmetrischer Kryptoverfahren.

Eines der bekanntesten Public-Key-Systeme ist zweifelsohne »Pretty Good Privacy« (PGP) von Philip Zimmermann. Das Produkt kam dabei weniger durch seine sehr hohe Leistungsfähigkeit als vielmehr durch die Schlagzeilen zu Bekanntheit,



■ Komfortabel: Amiga-Mailer kommen mit PGP 5.0 noch nicht zurecht – PGP GUI erlaubt aber leichtes Handling

die sich um Philip Zimmerman rankten. In den USA, wo PGP entwickelt wurde, gelten sehr starke Kryptoverfahren als Rüstungsgut und unterliegen einem Exportverbot. Auf diese Weise versucht die US-Regierung, die Gefahr von Spionageaktivitäten auf der Basis verschlüsselter Nachrichten zu unterbinden und erkaufte sich dies mit dem Ausspionieren von Nachrichten nicht nur durch Regierungsbehörden. Prompt kamen die Mühlen der US-Justiz gegen Phil Zimmerman in Gang, was wiederum zu regelrechten Proteststürmen der Internetgemeinde führte. Heute wird PGP in Quelltextform auf Papier »exportiert« und von Stale Schumacher neu eingegeben und kompiliert. Ein Aufwand, der sich lohnt, denn PGP scheint zum Standard im Bereich der Verschlüsselung von E-Mails zu werden.

## ■ PGP aktuell

PGP hat sich über die Jahre seiner Entwicklung sehr gemauert. Bis zur Version 2.6.3 war bei dieser Entwicklung auch der Amiga mit von der Partie und es gibt zahlreiche Mailer, die mit sauberer PGP-Integration aufwarten können. Doch nach Veröffentlichung der Version 2.6.3 wurde es ruhig um PGP. Erst vor kurzem erschien überraschend die neue Version 5.0, die ne-

## Auf geht's: Installation PGP 5.1 für Amiga

Bevor sich PGP 5.1 benutzen läßt, sind einige Schritte per Hand durchzuführen. Beachten Sie dabei, daß PGP ab Version 5.1 zwingend die »ixemul.library« sowie die »ix-net.library« in der Version 47.2 oder höher benötigt. Diese erhalten Sie im Aminet im Verzeichnis »util/libs«.

1. Entpacken Sie das PGP-Archiv in ein Verzeichnis auf Ihrer Festplatte oder in die RAM-Disk.
2. Fertigen Sie zwei Kopien der Datei »PGPE« an und benennen Sie eine davon »PGPV« und »PGPS«. Kopieren Sie die Dateien physikalisch! Softlinks funktionieren mit der aktuellen Version des Amiga-OS nicht. Der beste Platz für die drei Dateien ist der Ordner »C:« oder jeder andere Platz im Suchpfad Ihres Systems.
3. Legen Sie einen Ordner »PGP« an einem geeigneten Platz auf Ihrer Festplatte an. Richten Sie ein logisches Laufwerk »PGP:« ein, das auf dieses Verzeichnis zeigt – sinnvollerweise fügen Sie die entsprechende Assign-Anweisung in Ihre »User-Startup« ein.
4. Kopieren Sie die Dateien »language50.txt« und »pgp.cfg« in das neue Laufwerk »PGP:«. Die Datei »language50.txt« des Originalarchivs von PGP ist leider fehlerhaft. Im Archiv »lang50fix.lha« finden Sie eine korrigierte Version.
5. Innerhalb des Laufwerks PGP: erstellen Sie ein Unterverzeichnis »Keys50«. Dort werden später Ihre Keyrings gespeichert.
6. Definieren Sie eine globale Umgebungsvariable »PGPPATH«, die auf das logische Laufwerk verweist:

```
SetEnv PGPPATH PGP:
Copy ENV:PGPPATH ENVARC:
```

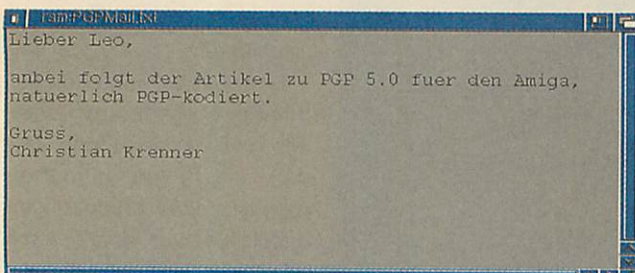
ben einer grafischen Benutzeroberfläche für die Systeme Windows 95/NT und Macintosh zusätzlich über neue, als sicherer geltende Kryptoalgorithmen verfügt. Auch für den Amiga ist diese neue Version zu haben, allerdings als direkte Portierung der spartanischen

UNIX-Version, die rein über die Kommandozeile zu bedienen ist. Der Leistungsfähigkeit tut dies jedoch keinen Abbruch.

Die gerade aktuelle Version 5.53 von PGP existiert leider nur für Rechner mit Windows 95/NT oder MacOS. Für den Amiga ist PGP 5.1 (entspricht der UNIX-Version 5.0i) die aktuellste Version und bei dieser fehlt wie der UNIX-Version die grafische Benutzeroberfläche. Ansonsten leistet PGP 5.1 für den Amiga alles, was man für einen vollwertigen Einsatz braucht. Allerdings handelt es sich bei PGP 5.1 für den Amiga nicht mehr um eine saubere Portierung,

sondern mehr oder weniger um die originale UNIX-Version, die mit Hilfe der »ixemul-library« auf dem Amiga lauffähig gemacht wurde. Das wirkt sich negativ auf Ressourcenverbrauch und Arbeitsgeschwindigkeit aus. Während PGP 2.6.3 noch mit langsamen Amigas und einigen hundert KByte Arbeitsspeicher zufrieden war, sollten es bei PGP 5.1 zumindest ein schneller 68030-Amiga sowie vier MByte Hauptspeicher sein, die zusätzlich zu dem, was der Mailer verbraucht, veranschlagt werden müssen.

Neben der Benutzeroberfläche war die tiefgreifendste Änderung der PGP Version 5.0 die Einführung neuer Kryptoalgorithmen für symmetrische und asymmetrische Verschlüsselung. Aufgrund des hohen Rechenaufwandes für asynchrone Verschlüsselung geht PGP zugunsten der Performance einen Kompromiß ein: Nicht die ganze Mail wird asynchron verschlüsselt, sondern lediglich ein intern generierter »Session Key«, der wiederum für die synchrone Verschlüsselung des eigentlichen Nachrichtentextes benutzt wird und dessen sichere Übertragung zum Empfänger gewährleistet werden muß. Während PGP 2.6.x sich hier auf »RSA« für die asynchrone und »IDEA« für die synchrone Verschlüsselung verläßt, wurden diese Algorithmen in PGP 5 durch neue ersetzt. Der Hintergrund dieser Maßnahme sind eher hypothetische Annahmen, die die an der »Unknackbarkeit« der in der Tat sehr sicherer Algorithmen zu rütteln versuchen. Auch läuft derzeit ein Versuch, mit Hilfe von über das Internet vernetzten Computern die Zeit



Unsicher: So sieht die Original-Mail aus – ein offenes Buch für alle Bösewichte und Spione im Netz

zum Knacken von RSA-Schlüsseln (dem »schwachen Glied« von PGP) drastisch zu senken. Ob mit Erfolg, wird sich zeigen. Der Abwärtskompatibilität wegen kann PGP 5 auch weiterhin mit den alten Kryptoalgorithmen umgehen. Einen kurzen Überblick über die unter PGP 5 zu Verfügung stehenden und wählbaren Algorithmen gibt der Kasten »Algorithmenchor«.

#### ■ Erste Schritte

Bereits bei der Installation von PGP merkt man diesem seine UNIX-Herkunft an. Ein Installer-Script gibt es nicht. Statt dessen ist es nötig, Kopien des Programms mit un-

terschiedlichen Namen zu erstellen sowie Umgebungsvariablen per Hand zu setzen. Im Kasten »Auf geht's: Installation von PGP 5.1 für Amiga« lesen Sie, wie dies Schritt für Schritt erfolgt. Da PGP lediglich eine Textanleitung beiliegt, sollten Sie sich das Archiv »PGP5Guides.lha« besorgen, das die original MAN-Pages von PGP im AmigaGuide-Format enthält.

Zu allem Überfluß wurden zusätzlich die Parameter im Vergleich zur alten Version 2.6.3 geändert und die Funktionalität von PGP – vormals in einem Programm vereint – auf drei Teilprogramme verteilt. Resultat ist, daß alle Mailer, die über eine enge

Anbindung von PGP 2.6.3 bereits verfügen, mit PGP 5.1 zunächst überhaupt nicht zurande kommen. Allerdings gibt es für PGP 5 bereits eine MUI-basierte, grafische Benutzeroberfläche namens »PGP5GUI« (Bild »Komfortabel«), deren Einsatz sich deshalb sehr empfiehlt. Mit dieser läßt sich PGP 5.1 wesentlich einfacher und komfortabler bedienen. Sie findet sich auf der offiziellen Amiga-PGP 5-Seite von Stefan Zakarias (siehe Kasten »Links zu PGP«).

#### ■ Schlüsselpaare

Die erste Aufgabe nach der Installation von PGP ist die Erstellung eines eigenen

Schlüsselpaares, falls man ein solches noch nicht von der früheren Version besitzt. Ist dies der Fall, läßt es sich weiterverwenden. Wie, steht im Kasten »Wechselbad«.

Die Entwicklung eines neuen Schlüsselpaares erfolgt am einfachsten über PGPGUI, das in erster Linie das Parameterhandling abnimmt. PGPGUI besitzt dazu auf der Seite »Keys« die nötigen Schalter. Da PGP aber ein Shell-orientiertes Programm ist, das in der Kommandozeile interaktiv Eingaben erfordert, läßt sich nicht alles, was für bestimmte Aktionen nötig wäre, per Parameter übergeben. PGPGUI kann deshalb nur einige An-

## Wunde Stellen

Trotz der Effizienz von PGP birgt auch dieser Meister der Verschlüsselung potentielle Gefahren. Doch gerade hier gilt: Wissen ist Macht, denn wer die Schwächen kennt, kann die Gefahren voraussehen. Lesen Sie deshalb im folgenden die wichtigsten Gefahren im Umgang mit PGP.

### 1. Verlust oder Diebstahl des Secret Keyrings.

Sollte der Secret Keyring abhanden kommen, bleibt eigentlich nur banges Hoffen, daß der gewählte Passphrase »standhält«. Zu kurze oder naheliegende Passphrases (der Name der Freundin oder des Hundes) sollten deshalb tabu sein. Am besten benutzt man auch wirklich eine Phrase, also einen ganzen Satz.

### 2. »Key Tampering«

Obwohl öffentliche Schlüssel beliebig vergeben werden können und auch sollen, verbirgt sich darin eine Gefahr. Denn wer garantiert denn, daß der empfangene Schlüssel auch wirklich dem vermeintlichen Sender gehört? Wird dieser durch den Public Key eines böswilligen Dritten getauscht, kann dieser Nachrichten an den Empfänger entschlüsseln, lesen und mit dem Public Key des Empfängers verschlüsselt unbemerkt weitersenden! Die Lösung heißt hier Signatur. Nur wenn Sie den Schlüssel direkt vom Empfänger (beispielsweise auf Disk) bekommen haben oder der Schlüssel die Signatur einer Person oder Organisation trägt, der Sie vertrauen, sollten Sie den Schlüssel auch benutzen.

### 3. Unvollständig gelöschte Files

Weniger PGP als vielmehr das AmigaOS birgt die Problematik »halb« gelöschter Dateien. Anstatt die Daten physikalisch zu löschen, erfolgt ein Löschvorgang in der Regel nur innerhalb der Verzeichnisstruktur. Speichern Sie Ihren Pri-

vate Key (evtl. sogar mit Passphrase) auf dem Computer und löschen diesen, kann dieser mit entsprechender Software (z.B. »AmiBackTools« oder »DiskX«) wiederhergestellt werden. Wechselmedien, die Sie mitnehmen können, sind sicherer und praktischer.

### 4. Kryptoanalyse

Kryptoverfahren wie PGP basieren auf schwer umkehrbaren, mathematischen Funktionen. Die Kryptoanalyse versucht, teils unter Einsatz massiver Computerpower, diese Funktionen immer schneller knacken zu können. Obwohl die in PGP verwendeten Algorithmen unter ständigem Beschuß der besten Kryptoanalytiker stehen und deshalb sehr gut erforscht sind, ist die Möglichkeit gegeben, daß irgendwann jemand schlauere Algorithmen findet. Daß aber beispielsweise die US-Regierung Atomraketen mit RSA-Schlüsseln schützt, wie sie auch in PGP zum Einsatz kommen, zeigt (hoffentlich) die Sicherheit dieser Verfahren.

### 5. Trojanische Pferde

Schließlich und endlich ist es noch denkbar, daß sich Programme mit dem Ziel, Passphrases in Erfahrung zu bringen, als PGP »ausgeben« und dessen Verhalten nachahmen. Das ist insbesondere gefährlich, da der Source-Code von PGP frei verfügbar ist und sich solche »hinterhältigen« PGP-Plagiate sehr leicht erstellen lassen.

Darüber hinaus unterliegt PGP Problemen allgemeiner Art. So ist beispielsweise bekannt, daß Computer und Telefone als rein physikalischer Basis abgehört werden können. Oder aber der Absender verstellt seine Systemuhr beim signieren der Nachricht (als würde er bei handschriftlicher Signatur ein falsches Datum angeben).

Hier gilt: Vorsicht ist besser als Nachsicht!

## Extreme PGPing

Neben der Bedienung über PGP GUI lässt sich PGP 5 in alter UNIX-Manie auch über Kommandozeilenparameter bedienen. »pgpk« sorgt dabei für die Schlüsselverwaltung, »pgps« für die Signierung, »pgpe« für Verschlüsselung und »pgpv« für die Entschlüsselung und Überprüfung. Die wichtigsten Parameter:

### pgpk:

|              |                                                                                                                                     |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -g           | generiert ein neues Schlüsselpaar                                                                                                   |
| -a [keyfile] | fügt den Inhalt von [keyfile] dem öffentlichen Keyring an                                                                           |
| -c [userid]  | überprüft die Signatur aller Schlüssel (oder des zu [userid] gehörigen) und gibt Informationen zu Vertrauens- und Gültigkeitsstatus |
| -e <userid>  | erlaubt, den Passphrase und die UserID des eigenen bzw. die Vertrauensstellung eines fremden Schlüssels zu bestimmen                |
| -d <userid>  | aktiviert oder deaktiviert einen öffentlichen Schlüssel                                                                             |

|              |                                       |
|--------------|---------------------------------------|
| -o <outfile> | gibt eine Ausgabedatei an             |
| -s <userid>  | signiert <userid>'s Public Key        |
| -x <userid>  | extrahiert den angegebenen Public Key |

### pgpe:

|    |                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------|
| -a | sorgt für ein »Email-sicheres« Format ohne Sonderzeichen            |
| -c | vollzieht eine rein symmetrische Verschlüsselung auf Basis von IDEA |
| -o | <outfile> gibt eine Ausgabedatei an                                 |
| -s | signiert und verschlüsselt                                          |

### pgps:

|    |                                                          |
|----|----------------------------------------------------------|
| -a | sorgt für ein »Email-sicheres« Format ohne Sonderzeichen |
| -b | erzeugt die Signatur in einer eigenen Datei              |
| -o | <outfile> gibt eine Ausgabedatei an                      |

### pgpv:

|    |                                     |
|----|-------------------------------------|
| -o | <outfile> gibt eine Ausgabedatei an |
|----|-------------------------------------|

gaben vor der Kommandozeile »retten« und öffnet deshalb ein Shell-Fenster, in dem sich PGP 5.1 persönlich zu Wort meldet.

Zur Generierung Ihres persönlichen Schlüsselpaares klicken Sie in PGP GUI im Register »Keys« auf »Misc« und dann auf »Generate Key Pair«. Alternativ können Sie PGP auch selbst in einer Kommandozeile anweisen, die Schlüsselgenerierung einzuleiten. Die wichtigsten Kommandozeilenparameter finden Sie im Kasten »Extreme PGPing«.

Die wichtigste Eingabe für die Schlüsselgenerierung ist der »Passphrase«, der als praktisch letzte Barriere Ihren Private Keyring schützt. Er ist immer nötig, wenn der Private Key entweder zum Entschlüsseln empfangener oder Signieren zu sendender Mails benötigt wird. Sollten Sie Ihren Passphrase vergessen, ist keinerlei Zugriff auf Ihren eigenen Private Key mehr möglich! Gleichmaßen sollte der Passphrase aber schwer zu erraten sein. Anstelle des

Namen des Freudes oder der Freundin empfiehlt es sich hier, durchaus einen langen Satz als Eingabe zu benutzen. Tippen Sie dabei die durchaus erlaubten Sonderzeichen oder eine unGEWÖHNLICHE Schreibweise, ist der Aufwand des Knackens des Passphrases noch höher.

sellänge überlässt PGP Ihnen. Hier sollte ein 1024-Bit-Schlüssel (Grad »Military«) reichen, auch wenn bis zu 3072 Bit möglich sind.

Sorgfalt sollten Sie bei der Eingabe Ihrer »User ID«, also Ihres Namens, unter dem Ihr PGP Public-Key identifiziert wird, walten lassen. Hier gibt es einen Standard,

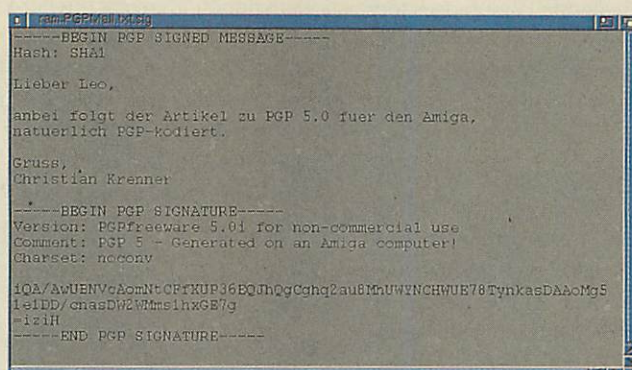
Größer-/Kleinerzeichen zusammen setzen:

Joe Doe <user@domain.com>

Schließlich und endlich benötigt PGP eine Anzahl zufälliger Bits. Hierzu erwartet PGP eine Anzahl von Tastenschlägen durch den User, aus deren stets unterschiedlicher Zwischenintervallen die Bits generiert werden.

Ignorieren sollten Sie das Angebot, Ihren neu generierten Public-Key auch gleich über das Internet an einen Key-Server (s. Kasten »Links zu PGP«) zu senden. Ab PGP 5.0 existiert diese Möglichkeit zwar, auf dem Amiga funktioniert diese jedoch nicht.

Die Schlüsselgenerierung dauert u.U. einige Zeit. Ist sie vollzogen, können Sie Ihren Public-Key auch sogleich begutachten. Dies geschieht, indem Sie ihn in eine Datei extrahieren. Das ist ohnehin nötig, schließlich müssen Sie Ihren öffentlichen Schlüssel an alle potentiellen Sender weitergeben. Zur Sicherheit signiert PGP den öffentlichen Schlüs-



**Signiert: Trägt die Mail eine digitale Unterschrift, ist zumindest ein Verändern des Inhaltes durch Dritte ausgeschlossen**

Alle anderen Eingaben, die PGP von Ihnen erwartet sind selbsterklärend. In fast allen Fällen schlägt PGP bereits den sinnvollsten Wert vor (wie beispielsweise bei der Wahl der Kryptoalgorithmen). Die Wahl der Schlüs-

der zwar nicht erzwungen wird, von einigen CAs jedoch vorgeschrieben wird, möchte man seinen Schlüssel dort zertifizieren lassen. Die User-ID sollte sich deshalb immer aus vollem Namen und EMail-Adresse in

sel mit Ihrem privaten Schlüssel.

Schlüssel weiterzugeben ist eine heikle und problematische Sache. Das gilt umso mehr, wenn die Übergabe nicht persönlich erfolgen kann. Denn zum einen muß überhaupt ermöglicht werden, jedem potentiellen Sender den öffentlichen Schlüssel zur Verfügung zu stellen. Zum anderen sollte aber niemand in der Lage sein, einen fremden Key unter falschem Namen einzuschleusen (s. Kasten »Wunde Stellen«).

Die Verteilung von Keys kann auf vielerlei Weisen geschehen. Üblich ist, den Public Key an Mails oder Newsgroup-Postings anzuhängen (was allerdings die Mails Teil beträchtlich verlängert) oder auf der evtl. vorhandenen, persönlichen Homepage zu veröffentlichen. Einen eleganteren Weg ermöglichen Keyserver. Das sind Server im Internet, die öffentliche Schlüssel sammeln und auf Wunsch preisgeben. Neben den in PGP 5 integrierten Schlüsselübertragungsalgorithmen (die in der Amiga-Version noch nicht funktionieren) lassen sich solche Server meist auch per Hand über ein WWW-Interface (bei DSS/DH-Schlüsseln) oder per Mail (bei RSA-Schlüsseln) bedienen. Entsprechende URLs finden Sie im Kasten »Links

zu PGP«. Der Schritt zur bereits erwähnten »Certificate Authority« ist dann nicht mehr weit. Dabei handelt es sich um Einrichtungen, die Keyserver verwalten, die wiederum besonders strenge Anforderung an die Identifikation des vermeintlichen Schlüsseleigners stellen. Nur wenn diese erfüllt sind, si-

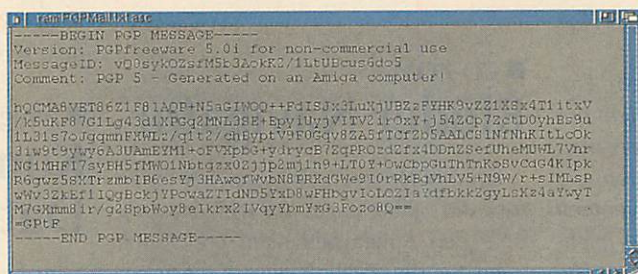
Bestandteil des Eingeliesenen den Key darstellt und fügt diesen ein. Möchte man den erhaltenen Schlüssel selbst signieren, so klappt dies über das Register Keys/Sign Key.

Für die Verwendung des eigenen Schlüsselpaares bestehen mehrere Möglichkeiten. Neben der tatsächlichen Verschlüsselung einer Mail

zu speichern, die dann von PGP verarbeitet wird.

Wichtig ist dabei vor allem, die Option »ASCII Armor« zu aktivieren. Diese sorgt dafür, daß auch das Resultat der Verschlüsselung wieder per Email verschickt werden kann. Wie das für den Fall einer Testmail (Bild »Unsicher«) aussieht, sehen Sie in »Signiert« (nur signiert) und »Sicher« (verschlüsselt und signiert). Um dieses Resultat zu erhalten, brauchen Sie lediglich den Public Key des Empfängers auszuwählen sowie Ihre Passphrase für die Signatur einzugeben. Schon kann die verschlüsselte Nachricht sicher auf Reisen gehen.

Erhalten Sie eine mit Ihrem Public Key verschlüsselte Mail, ist der umgekehrte Weg kaum schwieriger. Passphrase für den eigenen Secret Key eingeben und schon dekodiert PGP die Mail für Sie. Vorher sollten Sie eine evtl. vorhandene Signatur mit dem Public Key des Senders gegenprüfen. Man sieht: Die Arbeit mit PGP 5 läuft zwar noch nicht so reibungslos von der Hand, wie mit den älteren Versionen von PGP, die sowohl eine bessere Abstimmung auf den Amiga als auch eine engere Integration mit den bekanntesten Mailern erfahren haben. Doch ist trotzdem und vor allem dank PGP GUI auch PGP 5 kein Hexenwerk mehr. Wer sich dennoch an die Kommandozeile wagen möchte, findet im Kasten »Extreme PGPing« die wichtigsten Kommandozeilenparameter. Viel wichtiger als auswendig gewußte Parameter ist jedoch das Verständnis der Public Key Metapher und ihrer Auswirkungen. Dann jedoch sind sichere EMails kein Wunschtraum mehr. lb



**Sicher: Die Original-Mail mit PGP kodiert und signiert – ohne den Private-Key des Empfängers nicht entschlüsselbar**

gnieren sie den Schlüssel mit dem eigenen, besonders streng bewachten Private Key und erstellen damit ein Zertifikat. Vertraut man der »CA«, kann man davon ausgehen, auch einem Public Key, der deren Zertifikat trägt, vertrauen zu dürfen.

Hat man einen Public Key erhalten, den man für vertrauenswürdig empfindet, so ist dieser schnell in PGP's Public Keyring importiert. Dazu reicht es, den Key in eine Datei zu speichern und mit Hilfe von PGP GUI (Register Keys/Add) einzulesen. PGP erkennt automatisch, welcher

kann diese auch nur signiert werden. Das hat den Effekt, daß die Mail von jedermann, also auch von Nicht-PGP-Benutzern, gelesen werden kann, vor Veränderungen jedoch geschützt ist.

PGP GUI bietet für das Verschlüsseln, das Signieren und das Entschlüsseln drei Registerblätter an. Leider kann die aktuelle Version von PGP GUI noch nicht mit der Zwischenablage des Amiga-OS umgehen. Ein einfaches Cut & Paste der Mail reicht also nicht. Es ist nötig, die zu verschlüsselnde oder zu signierende Mail in eine Datei

## Links zu PGP

Hier finden Sie Links rund um PGP:

<http://www.amitar.com.au/~stef>

<http://www.pgpi.com>

<http://pgp.rasip.fer.hr/index.html>

<http://www.rsa.com/rsalab/newfaq>

<http://www.de.pgpn.net/pgpnet>

<http://users.invweb.net/~whgiii/pgpsrv.html>

Die offizielle Distributions-Site für Amiga PGP  
Die offizielle PGP-Homepage

Der Cryptographic Reference Center  
Ausführliche FAQ zum Thema Kryptographie mit tiefgehender Erläuterung mathematischer Details und Einblick in die Kryptoanalyse  
Top Level des deutschen Keyserverns von pgp.net

Index über alle Keyserver der Welt

## ■ Hard- und Software-Test

## Diagnose beim Start

Mein Amiga funktioniert nicht mehr. Nach dem Einschalten erscheint nur noch ein roter Bildschirm und dann tut sich nichts mehr. Ich weiß, daß bestimmte Farben am Bildschirm auf bestimmte Fehler hinweisen. Doch leider finde ich keine Unterlagen darüber. Könnt Ihr mir helfen? Michael Löffler, per E-Mail

Der Amiga beginnt nach dem Einschalten mit einem Selbsttest. Nicht nur die Farben am Bildschirm geben über eventuelle Fehler Auskunft, auch die LED der Tastatur weist auf eventuell fehlerhafte Baugruppen hin. Die nachfolgenden Tabellen zeigen sämtliche Möglichkeiten:

### Farbiger Start

| Farbe        | Diagnose                                                                                                                                 |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| dunkles Grau | Prozessor ist funktionstüchtig                                                                                                           |
| helles Grau  | ROM-Prüfsumme stimmt                                                                                                                     |
| Weiß         | Arbeitsspeicher (RAM) reicht aus (mindestens 256 KByte Chip-RAM und falls vorhanden, mindestens 256 KByte Fast-RAM – das System startet. |
| Rot          | fehlerhafte ROM-Prüfsumme                                                                                                                |
| Grün         | fehlerhafter Chip-RAM                                                                                                                    |
| Blau         | einer der Custom-Chips ist defekt                                                                                                        |
| Gelb         | Exception (Softwarefehler) ist aufgetreten, bevor die Fehlerbehandlungsroutinen (Guru) installiert waren.                                |

### Blinkende LED der Tastatur

| Anzahl Blinks | Diagnose                              |
|---------------|---------------------------------------|
| 1             | fehlerhafte ROM-Prüfsumme             |
| 2             | Fehler im RAM                         |
| 3             | der interne Timer läuft nicht richtig |
| 4             | Kurzschluß in der Tastatur-Matrix     |

Ihr Rot erscheinender Bildschirm deutet also auf einen Prüfsummenfehler des Betriebssystem-ROMs hin. Falls der Chip richtig in seiner Fassung steckt, ist er wahrscheinlich defekt und muß gegen einen neuen getauscht werden. Wichtig ist allerdings, die Ursache für den Defekt zu finden. Sonst ist eventuell das neue ROM auch gleich wieder defekt.

Die Redaktion

## ■ CD-ROM

## Blöder Navigator

Ich möchte mich als erstes bei Ihnen für die jahrelange Berichterstattung über den Amiga bedanken und Ihnen auch für die Zukunft alles Gute wünschen. Es wäre schön, wenn das Amiga-Magazin wieder als eigenständige Zeitschrift erscheint.

Seit Erscheinen der ersten Amiga-CD-ROM mit Navigator habe ich es nicht geschafft, auch nur einmal diesen »blöden« Navigator zum Laufen zu bringen. Immer wieder wird mir angezeigt, daß er das Programm »Textfield.gadget« nicht findet. Auch die eingesetzten Suchmaschinen finden es nicht.

Martin Gendera, per E-Mail

Wir bedanken uns für die Wünsche. Das AMIGA-Magazin wird es auch weiterhin geben. Allerdings existieren keine Pläne, das derzeitigen Erscheinungsbild zu ändern.

Unsere CD-ROM zum AMIGA-Magazin wird, bevor die »Master-CD« ins Kopierwerk geht, in der Redaktion und von externen Mitarbeitern auf Herz und Nieren getestet. Trotzdem kann es vorkommen, daß eine CD-ROM defekt ist. Dann sollten Sie sich umgehend an unsere Redaktion wenden. Wir werden Ihnen eine funktionstüchtige CD-ROM zuschicken.

Alle Programme auf unserer CD-ROM lassen sich übrigens auch ohne den »Navigator« nutzen oder installieren. Trotzdem sollte er funktionieren. Nach Ihrer Beschreibung scheint ein alt bekannter Fehler teufel zuzuschlagen. »Textfield.gadget« befindet sich nämlich mit Sicherheit auf der Amiga-CD-

ROM, wenn dort der »Navigator« drauf ist. Sie finden das Programm im Verzeichnis »Navigator/gadgets«. Da diese Datei auch nicht von einem Such-Tool aufgespürt wurde, liegt der Fehler am CD-ROM-Dateisystem. Es ist veraltet und kann keine Dateien in tieferen Verzeichnisebenen der CD-ROM finden.

Da das Problem auch ständig bei der Hotline auftaucht, werden wir diesmal in der Rubrik »Tips&Tricks« ausführlich darauf eingehen.

Die Redaktion

## ■ Amigas miteinander verbinden Komfortabler Datenaustausch

Im Leserforum 05/98 berichteten Sie über den Datenaustausch zwischen zwei Amigas per Nullmodem-Kabel. Die Lösung finde ich nicht besonders gelungen. Viel einfacher geht das mit dem Programmpaket »ProNet«. Das Programm ist Shareware und der Autor verlangt eine Registrierungsgebühr von 20 Mark. Neben dem Nullmodem-Kabel werden auch eine parallele Verbindung und die »MultiCaceCard« unterstützt. Läuft alles, hat man von einem Rechner jeweils Zugriff auf die Geräte des anderen. Außerdem läßt sich der Client-Rechner vom Server steuern. Eine Demo des Programms gibt's im Aminet.

Klaus Hoffmann, 57392 Bad Fredeburg

Sicherlich ist das Programmpaket »ProNet« vor allem dann vorteilhafter als eine Terminalverbindung, wenn sehr häufig Daten zwischen Amigas getauscht werden sollen. Im Leserbrief ging es allerdings um eine Lösung, die möglichst nichts kosten sollte, was bei »ProNet« nicht der Fall ist.

»ProNet« versteht sich als Nachfolger des bekannten »ParNet« mit einem wesentlich verbesserten Funktionsumfang. Es entspricht einem modernen Netzwerk, das auf zwei Rechnern beschränkt ist. »ProNet« ist sogar in der Lage, einen zweiten Rechner über die Telefonleitung per Modem zu bedienen. Das Programmpaket finden Sie im Aminet im Verzeichnis »comm/net« unter der Bezeichnung »ProNET32.lha«.

Die Redaktion

Wie vielseitig STL ist, haben wir mittlerweile deutlich erkannt. Aus dem vorhergehenden Teil sind wir Ihnen noch die Erklärung der Funktoradapter schuldig. Den Abschluß des Kurses bilden schließlich die Behälteradapter sowie das Speichermanagement mittels Allokatoren.

■ von Marcel Benniske

Zum Aufwärmen wollen wir die letzte Etappe mit einem einführenden Beispiel zum Thema Funktoradapter beginnen. Die folgende Anweisung zählt in der Variablen *n* die Anzahl der Elemente kleiner 10 einer Ganzzahlsammlung *v*:

```
count_if(v.begin(), v.end(),
bind2nd(less<int>(), 10), n);
```

Dabei passiert folgendes: *less* ist ein binäres Prädikat, das für *less<int>()(x,y)* *true* liefert, falls *x < y*. Zur Schreib-

## ■ Praxis: Standard Template Library mit GNU C nutzen (Folge 4)

# Wie ein Schweizer Taschenmesser

### Dekomposition

Eine mittels Funktoren definierte Funktion läßt sich wie folgt auflösen:

```
h(x) = compose2(logical_and<bool>(), bind2nd(greater<int>(), 5), odd())(x)
      = logical_and<bool>(bind2nd(greater<int>(), 5)(x), odd()(x))
      = logical_and<bool>(greater<int>(x, 5), odd(x))
      = greater(x, 5) && odd(x)
      = x > 5 && (x & 1 == 1)
```

**Dekomposition: Einen komplizierten Ausdruck mit Funktoradaptern in eine verständlichere Form überführt**

erzeugt mittels der Hilfsfunktion *bind2nd*, zwischengeschaltet. Der Funktoraufruf

```
bind2nd(less<int>(), 10)(x)
```

entspricht dadurch

```
less<int>()(x, 10)
```

Ergebnis ist also ein unäres Prädikat, das *true* liefert, falls sein Argument kleiner 10 ist. Der Adapter *binder1st* hätte die Konstante stets als erstes Argument an *less* übergeben,

se erspart man sich das Schreiben vieler winziger Funktorklassen, was nicht nur lästig ist, sondern den Code auch unnötig aufbläht. Der Kasten »Funktoradapter« gibt einen Überblick über die wichtigsten Klassen dieser Familie.

Ganz bestimmt erfordert der sichere Umgang mit Funktoradaptern etwas Übung, doch nach einer kurzen Eingewöhnungsphase lassen sich alltägliche Probleme schnell und elegant lösen. Deshalb wollen wir uns auch gleich auf ein etwas komplizierteres Beispiel stürzen (den »Appetitmacher« aus Folge 3). Folgende Anweisung bestimmt die Anzahl aller ungeraden Elemente größer 5:

```
int n=0;
count_if(v.begin(),
v.end(),
compose2(logical_and<bool>(),
bind2nd(greater<int>(), 5),
odd()), n);
```

Wie funktioniert dieses ominöse Zusammenspiel verschiedener STL-Klassen? Am besten liest sich der Code »von innen nach außen«:

Mit *bind2nd* und *greater* wird zunächst ein unäres Prädikat erzeugt, das prüft, ob sein Argument (eine Ganzzahl) größer als 5 ist. Das selbstgeschriebene Prädikat *odd* liefert *true*, falls sein Argument eine ungerade Zahl ist. Schließlich sollen diese beiden Prädikate mittels einer UND-Verknüpfung zusammengeführt werden. Der Adapter *compose2* erstellt unter Angabe dreier Funktoren *f(x,y)*, *g1(z)* und *g2(z)* ein neues Objekt, das sich wie *h(z) = f(g1(z), g2(z))* verhält. Setzt man für *f* den Funktor *logical\_and* und für *g1* und *g2* die beiden obigen Prädikate, ergibt sich das gewünschte Ergebnis. Das Bild »Dekomposition« zeigt, wie sich die verschachtelten Funktorobjekte wieder in eine verständlichere Form auflösen lassen. Schließlich hät-

```
double degrees[10] = { 0,10,20,30,40,50,60,70,80,90 };
int sines[10];

transform(degrees, degrees+10, sines,
compose1(bind2nd(times<double>(), 1024),
compose1(ptr_fun(sin),
bind2nd(times<double>(), pi/180.0))));
```

**Listing 1: Der *ptr\_fun*-Adapter verpackt eine C-Funktion in ein Funktorobjekt, so daß STL damit zurechtkommt**

weise folgendes: *less<int>()* erzeugt zunächst ein temporäres *less*-Objekt, dessen *operator()* anschließend mit zwei Argumenten aufgerufen wird. Der Algorithmus *count\_if* benötigt aber ein unäres Prädikat. Deshalb wird der Adapter *binder2nd*,

würde also gerade die Elemente größer 10 liefern.

Funktoradapter dienen also dazu, Funktionsobjekte verschiedener Typen untereinander umzuwandeln oder Hintereinanderschaltungen mehrerer Funktionen zu konstruieren. Auf diese Wei-

### Kursübersicht

**Teil 1:** Überblick und Einleitung, Zeitkomplexität von Operationen, Iteratoren, Vektoren

**Teil 2:** sequentielle Behälter: list und deque, Ein/Ausgabe-Iteratoren, Algorithmen 1

**Teil 3:** assoziative Behälter: set, multiset, map, multimap, Funktionsobjekte, Algorithmen 2

**Teil 4:** Strings, Adapter: stack, queue, priority queues, Allokatoren

te man den selbstgeschriebenen Funktor *odd* auch durch folgendes ersetzen können:

```
compose1(bind2nd(equal_to<int>(),1)
bind2nd(modulus<int>(),2))
```

Abschließend noch ein Leckerbissen: Häufig kommt es vor, daß man gewöhnliche C-Funktionen wie einen Funktor einsetzen möchte. Das Einbetten einer C-Funktion in ein Funktorobjekt läßt sich mit Hilfe des Adapters *ptr\_fun* erreichen. Unter Anwendung des Algorithmus *transform* berechnet das Codefragment in Listing 1 aus einem Array von Winkeln eine zugehörige Sinustabelle.

### ■ Behälteradapter

Im vorhergehenden Abschnitt haben wir uns mit Funktoradaptern beschäftigt, welche Funktorobjekte miteinander kombinieren oder bestimmte Werte fest an ein Argument binden. Im Grunde verändern Adapter aber lediglich die nach außen sichtbare Schnittstelle des Funktors. Ähnlich verhält es sich mit den Behälteradaptern.

Basierend auf einer gewöhnlichen Sammlung bieten sie im allgemeinen eine weniger leistungsfähige, gleichzeitig aber einfachere Schnittstelle. Selbstverständlich kann man auch direkt mit der Sammlung arbeiten und diszipliniert nur eine Untermenge seiner Methoden benutzen. Offensichtlich schleichen sich Fehler dadurch schneller ein und zudem wird bei Verwendung von Adaptern sofort aus dem Quelltext ersichtlich, in welcher Weise eine Sammlung benutzt wird (z.B. als Stack). Es ist übrigens ein Grundanliegen der STL, immer wiederkehrende Schleifenkonstrukte durch benannte Algorithmen und typische Spei-

cherstrukturen als einwandfrei identifizierbare Behältertypen auszuweisen. Das macht den Code übersichtlicher, leichter verständlich und flexibler.

Bislang sind die drei Behälteradapter *stack* (Kellerspeicher), *queue* (Warteschlange) und *priority\_queue* (Prioritätswarteschlange) definiert. Allen gemeinsam ist, daß sie auf sequentiellen Sammlungen basieren, deren Typ bei der Definition eines neuen Objektes anzugeben ist. Zum Beispiel erzeugt

```
stack<vector<int>> stk;
```

einen Ganzzahlstack, der auf einem Vektor basiert. Weiterhin besitzen Adapter

keine Iteratoren. Die einzige Möglichkeit, ihren Inhalt zu verändern führt über die jeweiligen Methoden. Genau das macht die verschiedenen Charakteristika dieser Klassen aus.

Ein Stack beschreibt eine LIFO-Struktur (last in, first out). Man kann jeweils nur auf das »oberste« Element zugreifen. Die zugrundeliegende sequentielle Sammlung muß die Methoden *push\_back()* und *pop\_back()* unterstützen. Alle drei sequentiellen Behältertypen kommen dafür in Frage, jedoch liefern Deques im allgemeinen die beste Leistung.

Eine Queue modelliert einen FIFO-Speicher (first in,

first out), bei dem die Elemente »durch den Behälter wandern«. Jede Sammlung, welche *push\_back()* und *pop\_front()* definiert, kann als Fundament für eine Warteschlange dienen. Vektoren scheiden in diesem Fall also aus. Ein Beispiel:

```
queue<list<string>> customers;
```

Schließlich verhält sich eine Prioritätswarteschlange wie eine gewöhnliche Warteschlange mit dem Unterschied, daß deren Inhalt automatisch sortiert wird. Deshalb muß neben dem Typ der Basisklasse auch ein Vergleicherspezifiziert werden. Sie kennen das bereits von den Mengen und Abbildungen. Folgende Anweisung definiert eine aufsteigend sortierte Prioritätswarteschlange:

```
priority_queue<deque<int>,
less<int>> intpqqueue;
```

Der Basisbehälter muß Iteratoren mit wahlfreiem Zugriff sowie die Funktionen *push\_back()*, *pop\_back()* unterstützen. Deques und Vektoren entsprechen diesen Forderungen. Leider scheint die Klasse »*priority\_queue*«, in der GNU C 2.7.2 beiliegenden STL-Fassung fehlerhaft zu sein. Es gelang deshalb nicht, ein entsprechendes Testprogramm zu übersetzen.

Es gibt sicher vielerlei Möglichkeiten, Stacks und Warteschlangen sinnvoll zu gebrauchen. Doch diskutiert dieser Kurs nicht die entsprechenden Algorithmen, sondern soll die nötigen Grundlagen für den erfolgreichen Einsatz der STL liefern. Deshalb finden Sie auf unserer Webseite stellvertretend für viele praktische Beispiele ein Programm, das mit Hilfe eines Stacks einfache arithmetische Ausdrücke auswertet.

### Behälteradapter

Include-Datei für alle drei Typen: "stack"

**stack**

**void push(const T& v)**

Schiebt den Wert v auf den Stack

**void pop()**

Entfernt das oberste Element

**T& top()**

Liefert eine Referenz auf das oberste Stack-Element

**size(), empty(), operator<(), operator==(())**

Die üblichen Standardoperationen

**queue**

**void push(const T& v)**

Fügt den Wert v am Ende der Warteschlange ein

**void pop()**

Entfernt das erste Element

**T& front(), T& back()**

Liefert einen Verweis auf das erste/letzte Element ohne es zu entfernen

**size(), empty(), operator<(), operator==(())**

Die üblichen Standardoperationen

**priority\_queue**

**priority\_queue(T\* first, T\* last)**

(Konstruktor) Konstruiert eine Prioritätswarteschlange und fügt die Werte des Bereichs [first,last) ein.

**void push(const T& v)**

Fügt den Wert von v sortiert in die Warteschlange ein

**void pop()**

Entfernt das erste Element

**T& top()**

Liefert Referenz auf das erste Element

**size(), empty()**

Standardoperationen, kein Vergleich

## Strings

Sicherlich eines der nützlichsten Dinge, die STL überhaupt mitbringt, sind echte Strings in Form der gleichnamigen Klasse *string*. Diese Klasse läßt schnell den Eindruck aufkommen, als wären Zeichenketten ein in C++ eingebauter Typ, vor allem, weil alle relevanten Operatoren entsprechend überladen wurden. So kann man etwa mittels + Zeichenketten miteinander verknüpfen und sie auch mit Hilfe der üblichen Operatoren ==, <, > etc. miteinander vergleichen. Schließlich bietet die Klasse eine ganze Palette praktischer Methoden. Die Verwendung der String-Klasse sollte jedem halbwegs geübten Programmierer keinerlei Schwierigkeiten bereiten, weshalb auf tiefergehende Erklärungen im Text verzichtet wurde. Nachfolgend finden Sie eine Auflistung der wichtigsten Operationen:

Include-Datei "string"

```
string()
string(string& s, size_t p, size_t n)
string(char* s [, size_t n])
string(char c, size_t n)
```

(Konstruktoren) Die erste Version erzeugt einen leeren String. Version zwei erstellt einen neuen String als Teilwort von *s*, das bei *p* beginnt und höchstens die Länge *n* hat. Die dritte Variante erstellt aus einer gewöhnlichen Zeichenkette ein String-Objekt, evtl. unter Angabe einer maximalen Länge. Die letzte Fassung liefert einen String, der *n* mal das Zeichen *c* enthält.

```
operator=(string& s), operator+=(string& s)
operator=(const char* c), operator+=(const char* c)
operator=(char c), operator+=(char c)
```

Zuweisung und Anhängen in verschiedenen Varianten  
`char& operator[] (size_t p)`

Liefert eine Referenz auf das Zeichen an der Position *p*  
`const char* c_str() const`

Liefert den Inhalt als C-Zeichenkette

```
size_t find(string& s, size_t p) size_t find(char* s,
size_t p [,size_t n])
```

Sucht nach Vorkommen der Zeichenkette *s* (evtl. nur bis zur Länge *n*) beginnend bei Position *p* und gibt die Position der ersten Übereinstimmung zurück bzw. den Wert von *string::npos* bei Mißerfolg.

```
size_t find_first_not_of(string& s, size_t p)
size_t find_first_not_of(char* s, size_t p [,size_t n])
```

Liefert die Position  $\geq p$  des ersten Zeichens, das nicht im

String *s* (evtl. nur bis zur Länge *n*) enthalten ist bzw. *string::npos* bei Mißerfolg.

```
size_t find_first_of(string& s, size_t p)
size_t find_first_of(char* s, size_t p [,size_t n])
```

Liefert die Position  $\geq p$  des ersten Zeichens, das auch im String *s* (evtl. nur bis zur Länge *n*) enthalten ist bzw.

*string::npos* bei Mißerfolg.

```
find_last_not_of(string& s, size_t p)
find_last_of(string& s, size_t p)
```

Wie *find\_first\_not\_of* bzw. *find\_first\_of*, nur daß die Suche von hinten beginnt maximal bis zur Position *p*. Es existieren wie oben weitere Varianten.

```
string& insert(size_t p, string& s, size_t p2=0, size_t n=npos)
string& insert(size_t p, char* s [, size_t n])
```

Fügt die Zeichenkette *s* beginning bei Position *p* ein. In der ersten Variante läßt sich mit *p2* (Startposition) und *n* (Länge) auch noch das zu kopierende Teilstück aus *s* auswählen. In der zweiten Version kann man nur die Länge angeben. Rückgabewert ist eine Referenz auf das Objekt selbst.

```
string& remove(size_t p=0)
remove(size_t p, size_t n=npos)
```

Entfernt das Teilstück beginnend bei *p* mit der Länge *n*.

```
string& replace(size_t p, size_t n1, char* s [, size_t n2])
```

Ersetzt das Teilstück beginnend bei *p* mit der Länge *n1* durch eine Zeichenkette, die bei *s* beginnt und maximal die Länge *n2* hat.

```
void resize(size_t n, char c=0)
```

Setzt die Länge des Strings auf genau *n* Zeichen. Falls *size() < n* wird der Leerraum am Ende mit dem Zeichen *c* aufgefüllt.

```
size_t rfind(string& s, size_t p)
size_t rfind(char* s, size_t p [,size_t n])
```

Wie *find*, liefert aber das letzte Vorkommen von *s*.

```
size_t size() const
```

Liefert die Länge des Strings

```
string substr(size_t p=0, size_t n=npos)
```

Liefert einen Teilstring, der bei *p* beginnt und maximal die Länge *n* hat.

Strings lassen sich weiterhin wie gewöhnliche STL-Behälter handhaben, unterstützen also alle Standardoperationen und bieten sogar Iteratoren mit wahlfreiem Zugriff. Sie stellen im Prinzip eine Erweiterung von *vector<char>* dar.

Man kann es wie das Amiga-DOS-Kommando »eval« benutzen. (Übrigens stellte sich heraus, daß »eval« mitunter falsche Ergebnisse liefert).

### ■ Algorithmen anwenden

In den beiden letzten Folgen haben wir Ihnen fast alle STL-Algorithmen kurz vorgestellt. Es gab zwar einige Beispiele, doch tiefergehende

Erklärungen konnten wir aus Platzgründen bislang nicht geben. Das soll nun an Hand einiger Beispiele nachgeholt werden. Lassen Sie uns mit *remove* beginnen. Entgegen allen Vermutungen entfernt dieser Algorithmus keine Elemente aus einer Sammlung, sondern verschiebt ein paar Einträge lediglich in den hinteren Teil, der als »Müll-

sammler« benutzt wird. Man erhält erst mit dem Ergebnis von *remove* die Möglichkeit, den »Mülleimer« tatsächlich zu entfernen. Ein Beispiel:

```
int a[] { 3,1,5,3 };
vector<int> v(a,a+4);
vector<int>::iterator
f=remove(v.begin(),v.end(),
3);
```

Nach diesen Operationen stehen vor der Position von *f* alle Elemente, die ungleich 3

sind. Alles was folgt, ist als undefiniert anzusehen. Erst der Aufruf

```
v.erase(f,v.end());
```

entfernt tatsächlich die letzten Elemente, so daß *v* anschließend nur noch eine 1 und eine 5 enthält.

Eine leichte Abwandlung dieser Funktion stellt *remove\_copy* dar. Diese Version

benötigt einen zusätzlichen Ausgabeiterator, an den gerade die Elemente kopiert werden, die nicht dem Vergleichswert entsprechen. Ergebnis ist damit eine separate Folge, die der ursprünglichen entspricht, wenn man den »Müllbereich« am Ende entfernt hat. Der Quellbereich wird dabei nicht verändert.

```
int b[4];
remove_copy(a,a+4,b,3)
// b = { 1,5 }
// a = { 3,1,5,3 };
```

Der Algorithmus *replace\_copy* kann ebenfalls für Verwirrung sorgen. Der Name verrät, daß die Funktion Elemente mit einem Wert *x* durch *y* ersetzt. Allerdings tut sie das nicht im Quellbereich, sondern lediglich während des Kopiervorgangs an einen Ausgabeiterator:

```
replace_copy(a,a+4,b,3,0);
// a = { 3,1,5,3 };
// b = { 0,1,5,0 };
```

Der Algorithmus *mismatch* kann dazu benutzt werden, zwei Folgen parallel nach verschiedenen Elementen abzutasten. Rückgabewert ist ein Iteratorpaar, das die verschiedenen Elemente markiert:

```
list<int> l(a,a+3);
l.push_back(6);
pair<int*,
list<int>::iterator,
int*>
p=mismatch(a,a+4,l.begin());
```

Nach dieser Operation findet man in *p.first* einen Zeiger auf die letzte 3 des Arrays *a* und in *p.second* einen Iterator, der auf die 6 in der Liste verweist.

Im Zusammenhang mit geordneten Sequenzen ist der Algorithmus *equal\_range*

sehr praktisch. Er sucht nach einem Bereich einer Sammlung, in dem alle Elemente den gleichen Wert haben und liefert ein Iteratorpaar, das diesen Abschnitt eingrenzt. Den allgemeinen Algorithmus sollten Sie jedoch nicht auf Multisets oder Multimaps anwenden, da diese Klassen bereits eine eigene Version mitbringen.

```
int a[] = { 1,2,4,4,4,6 };
pair<int*,int*>
p=equal_range(a,a+6,4);
```

Mit den beiden Zeigern des Paares *p* wird gerade der Bereich [3. Element, 6. Element) des Arrays *a* eingegrenzt.

#### ■ Allokatoren

Nicht alle Rechner besitzen eine so geradlinige Architektur wie der Amiga. Es gibt nur einen Hauptspeicher,

der durchgehend mit 32 Bit adressiert wird. Punkt. Das ist das einfachste und wohl auch naheliegendste Speichermodell, das man sich überhaupt vorstellen kann.

Wer »Intel inside« hatte, konnte lange Zeit von diesem »flachen Speichermodell«, wie man es heute in solchen Kreisen bezeichnet, nur träumen. Die Prozessoren der x86-Serie, die im übrigen aus Kompatibilitätsgründen noch heute Relikte aus der Zeit des 8-Bitters 8088 mitführen, teilen den Speicher in Segmente zu je 64 KByte auf. Eine Adresse wird durch eine Segmentnummer sowie ein Offset innerhalb des Segments beschrieben.

Unglücklicherweise wählte man die Adressierung der

## Funktoradapter

Include-Datei »functional«

Funktoradapter dienen dazu, die Schnittstelle bestehender Funktoren zu modifizieren bzw. Funktoren miteinander zu kombinieren. In den folgenden Erklärungen stehen  $X \rightarrow f(A)$  und  $Y \rightarrow g(B)$  für Funktoren, welche als Parameter in den Adapter eingehen. Dabei kennzeichnen *A* und *B* die Argumenttypen der Funktionen *f* bzw. *g* und *X* und *Y* die jeweiligen Typen der Ergebnisse. Die Anzahl und Typen der Argumente sowie der Typ des Ergebnisses bestimmen die Signatur einer Funktion. Der Buchstabe *c* kennzeichnet eine Konstante. Mit *h* wird die resultierende Funktion des Adapters benannt.

| Adapterklasse                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Hilfsfunktion     | Umwandlung                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| binder1st                                                                                                                                                                                                                                                                                      | bind1st(f,c)      | binäre Funktion $f(x,y) \rightarrow$ unäre Funktion $h(x)=f(c,x)$                                          |
| »Bindet« die Konstante <i>c</i> an das erste Argument der Funktion <i>f</i>                                                                                                                                                                                                                    |                   |                                                                                                            |
| binder2nd                                                                                                                                                                                                                                                                                      | bind2nd(f,c)      | binäre Funktion $f(x,y) \rightarrow$ unäre Funktion $h(x)=f(x,c)$                                          |
| »Bindet« die Konstante <i>c</i> an das zweite Argument der Funktion <i>f</i>                                                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                                                            |
| unary_compose                                                                                                                                                                                                                                                                                  | compose1(f,g)     | unäre Funktionen $f(x),g(x) \rightarrow$ unäre Funktion $h(x)=f(g(x))$                                     |
| Konstruiert Hintereinanderschaltung von <i>f</i> und <i>g</i> . Wichtig ist, daß die Typen der Funktionen zueinanderpassen. Wenn <i>f</i> und <i>g</i> die Signaturen $A \rightarrow f(B)$ und $B \rightarrow g(C)$ aufweisen, dann besitzt <i>h</i> folgende Signatur: $A \rightarrow h(C)$ . |                   |                                                                                                            |
| binary_compose                                                                                                                                                                                                                                                                                 | compose2(f,g1,g2) | binäre Funktion $f(y,z)$ , unäre Funktionen $g1(x),g2(x) \rightarrow$ unäre Funktion $h(x)=f(g1(x),g2(x))$ |
| Konstruiert Hintereinanderschaltung von <i>f</i> , <i>g1</i> und <i>g2</i> . Unter den Signaturen besteht folgender Zusammenhang:<br>$A \rightarrow f(B), B \rightarrow g1(C), C \rightarrow g2(D) \rightarrow A \rightarrow h(D)$                                                             |                   |                                                                                                            |
| unary_negate                                                                                                                                                                                                                                                                                   | not1(f)           | unäres Prädikat $f(x) \rightarrow$ unäres Prädikat $h(x)=!f(x)$                                            |
| Negation eines unären Prädikates                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                                                                                                            |
| binary_negate                                                                                                                                                                                                                                                                                  | not2(f)           | binäres Prädikat $f(x,y) \rightarrow$ binäres Prädikat $h(x,y)=!f(x,y)$                                    |
| Negation eines binären Prädikates                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                                                                                                            |
| pointer_to_unary_function,                                                                                                                                                                                                                                                                     | ptr_fun           | C-Funktionszeiger $\rightarrow$ STL-Funktor (unär und binär)                                               |
| pointer_to_binary_function                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |                                                                                                            |
| <i>ptr_fun</i> ist ein überladener Name, der sowohl für unäre als auch binäre Funktionen definiert ist. Objekte dieser Klasse wandeln C-Zeiger auf eine unäre Funktion $f(x)$ oder binäre Funktion $g(x,y)$ in einen Funktor im Sinne von STL um $h(x)=f(x)$ bzw. $h(x,y)=g(x,y)$ .            |                   |                                                                                                            |

Segmente und Offsets selbst derart ungeschickt, daß es mehrere Darstellungen für ein und dieselbe Speicheradresse gab! Der Vergleich zweier Zeiger ist unter diesem Umständen keine triviale Aufgabe mehr. Es gibt noch mehr solcher amüsanten Beispiele aus der DOSen-Welt. Aber lassen wir das.

Für die Entwickler der Standard Template Library war es enorm wichtig, daß ihre Software auf allen Plattformen läuft. Deshalb mußte das vom jeweiligen Zielsystem verwendete Speichermodell in eine Klasse verpackt werden. Ergebnis sind die sogenannten Allokatoren. Der Normalanwender bemerkt von ihnen gewöhnlich nichts, trotzdem läßt sich einiges mit ihnen anstellen.

Eine Allokator-Klasse kümmert sich im Grunde nur um zwei Dinge: das Beschaffen und Freigeben von Speicherplatz. Was unter Speicher verstanden wird und woher dieser stammt, ist Sache des Allokators. Das hat den hübschen Nebeneffekt, daß der Begriff »Speicher« sehr dehnbar wird. Denkbar sind etwa Allokatoren, welche Speicherplatz aus einem Memorypool des AmigaOS bereitstellen oder sogar die Fähigkeit besitzen, Daten auf der Festplatte zwischenspeichern. Die Reichweite von STL dehnt sich dadurch vom flüchtigen RAM auf die Massenspeicher aus.

Ein Allokator ist eine Template-Klasse, die gerade für Objekte seines Template-Typs Speicher zur Verfügung stellt. Intern definiert STL jeweils einen eigenen Allokator für jeden Typ, vom dem dynamisch Objekte erzeugt werden sollen. Die Deklaration eines Allokators zeigt das Listing 2. Extrem wichtig

```
template <class T>
class MeinAllocator {
public:
    typedef T          value_type;
    typedef T*         pointer;
    typedef const T*   const_pointer;
    typedef T&         reference;
    typedef const T&   const_reference;
    typedef size_t      size_type;
    typedef ptrdiff_t   difference_type;

    // Speicher für n Objekte vom Typ T beschaffen
    static pointer allocate(size_type n);

    // Speicher an der Adresse p freigeben
    static void deallocate(pointer p);

    // Umwandlungen
    static pointer address(reference x) { return
        (pointer)&x; }
    static const_pointer const_address
        (const_reference x) {
        return (const_pointer)&x;
    }

    // Optimale Größe für einen Speicherblock
    // bestimmen
    // (z.B. im Zusammenhang mit virtuellem
    // Speicher).
    // Als Anzahl von Objekten des Typs T liefern!
    static size_type init_page_size();

    // maximale Größe (verfügbarer Speicher/
    // sizeof(T))
    static size_type max_size();
};
```

**Listing 2: STL kapselt das Speichermanagement in Allokatoren – das Listing zeigt die Deklaration einer solchen Klasse**

sind die öffentlichen Typdefinitionen zu Beginn, da alle weiteren Klassen darauf aufbauen. Hinter den einzelnen Typen lassen sich ohne weiteres auch eigene Klassen verbergen, so daß damit der Ansatzpunkt für einen Allokator wie oben beschrieben gegeben ist. In unserem Beispielprogramm verwenden wir die Memorypools des AmigaOS für einen »gepoolten« Allokator.

Leider stößt man an dieser Stelle an die Grenzen, des zuletzt im Rahmen des GeekGadgets-Projektes veröffentlichten GNU-C-Compilers in der Version 2.7.2 (Informationen im Web: <http://www.ninemoons.com>).

Wie im Quelltext des Beispiels gut dokumentiert, fehlen dieser Version einige Sprachelemente in C++, von denen STL gewöhnlich Ge-

brauch macht. Deshalb lassen sich eigene Allokatoren ausschließlich mittels einer Präprozessor-Definition anstelle eines zusätzlichen Template-Arguments einbinden. Das tut dem Verständnis der eigentlichen Sache aber keinen Abbruch. Weiterhin müssen alle Methoden eines Allokators als *static* deklariert werden. Normalerweise tut man das nicht.

Das Demoprogramm entstand auf Grundlage des Standardallokators, der in der Datei »defalloc.h« definiert ist. Überhaupt lohnt sich ein Blick in die STL-Include-Dateien (im Verzeichnis »GG:lib/g++-include«), weil man so die internen Zusammenhänge leichter versteht und zudem manches Feature entdeckt, das im Rahmen dieses Kurs nicht behandelt wurde.

## ■ Ausblick

Die Entwicklung der STL steht nicht still. Dieser Kurs befaßte sich mit der ersten Version von Hewlett Packard, welche GNU C standardmäßig beiliegt. Mittlerweile ist man bei Version 3 angelangt. Allerdings stützt sich diese Fassung auf ein ebenfalls weiterentwickeltes C++, das momentan für den Amiga nicht verfügbar ist.

Nicht alle Features der Standardbibliothek konnten in diesem Kurs ausgiebig besprochen werden. So haben wir Ihnen beispielsweise hier und da eine weniger wichtige Methode oder einen selten genutzten Algorithmus unterschlagen. Ebenfalls nicht erwähnt wurden Heaps und Neuerungen der weiterentwickelten STL 3.0.

Falls Sie inhaltlich noch mehr über STL erfahren möchten, lohnt sich der Kauf eines Buchs (s. Literatur-Hinweise) durchaus. Falls Sie nur ein Nachschlagewerk benötigen, sind Sie mit einer Dokumentation in elektronischer Form, wie man sie auf Silicon-Graphics-Webseite findet, bereits sehr gut bedient. In der Hoffnung, Ihnen zumindest die Grundzüge der STL nahegebracht zu haben, endet unser Kurs an dieser Stelle. Beispiele zum Kursteil finden Sie auf den Webseiten des AMIGA-Magazins (<http://www.magan-media.de/amiga/>) bzw. auf der nächsten Heft-CD. *lb*

## Literatur:

- [1] Robert Robson: Using the STL - The C++ Standard Template Library, Springer-Verlag Heidelberg 1998, ISBN 0-387-98204-3, Preis: 78 Mark, WWW: <http://www.springer.de>
- [2] Glass, Schuchert: Einführung in STL, Prentice Hall Verlag GmbH, 1. Auflage, 1997, ISBN 3-8272-9539-4 (ca. 80 Mark) WWW: <http://www.sgi.com/technology/STL/>; Silicon Graphics' STL Seite. Hält STL-Sourcen, komplette Dokumentation im HTML-Format zum Download bereit und bietet zahlreiche Links zu weiteren STL-Sites.



Den weltweit meistbenutzten Webserver »Apache« gibt es auch für den Amiga – unsere Step-by-Step-Anleitung hilft Ihnen, den Server auf Ihrem Amiga zu installieren und die Software optimal zu nutzen.

Den Amiga in ein lokales Netzwerk per TCP/IP einzubinden ist kein großes Problem. Doch was tun, wenn die Netzwerkkarte mit einem BNC-Port bestückt ist



und das lokale Netzwerk nur RJ45-Verbindungen zur Verfügung stellt? Eine neue Netzkarte muß es nicht unbedingt sein – unser Test eines Ethernet-Adapters liefert die Antwort!

Die Kapazität von modernen Festplatten beschränkt sich heute nicht mehr auf mehrere hundert MByte, sondern die Industrie ist längst im GByte-Bereich angelangt. Solche große Festplatten am Amiga zu betreiben,

ist nicht immer leicht. Wir zeigen Ihnen, wie man die GByte-Hürden überwindet und eines der Speichermonster in der Praxis am Amiga anschließt, partitioniert und nutzt.

**Die Ausgabe  
8/98 erscheint  
am 15.7.1998**

Änderungen aus aktuellem  
Anlaß sind möglich

## IMPRESSUM

**Chefredakteur:** Stephan Quinkert (sq) – verantwortlich für den redaktionellen Teil  
**Redaktion:** Jörn-Erik Burkert (jb), Thomas Fischer (tf)  
**Freie Mitarbeiter:** Hartwig Tauber, Christian Krenner, Jessica Fischer  
**Redaktionsassistent:** Christine Zinn (cz)

**So erreichen Sie die Redaktion:**  
Tel. 0 81 21/95-11 41, Telefax: 0 81 21/95-16 25  
Hotline: Donnerstag 15-17 Uhr 0 81 21/95-11 67

**Manuskripteinsendungen:** Manuskripte und Programmlistings werden gerne von der Redaktion angenommen. Sie müssen frei sein von Rechten Dritter. Sollten sie an anderer Stelle zur Veröffentlichung oder gewerblichen Nutzung angeboten worden sein, muß das angegeben werden. Mit der Einsendung von Manuskripten und Listings gibt der Verfasser die Zustimmung zum Abdruck in den von WEKA Computerzeitschriften-Verlag GmbH herausgegebenen Publikationen und zur Vervielfältigung der Programmlistings auf Datenträgern. Mit Einsendung von Bauanleitungen gibt der Einsender die Zustimmung zum Abdruck in von WEKA Computerzeitschriften-Verlag GmbH verlegten Publikationen und dazu, daß die WEKA Computerzeitschriften-Verlag GmbH Geräte und Bauteile nach der Bauanleitung herstellen läßt und vertreibt oder durch Dritte vertreiben läßt. Honorare nach Vereinbarung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Listings wird keine Haftung übernommen.

**Gestaltung & DTP:** Paul Dlugosch, Rudolf Scharl

**Anzeigenleitung:** Alan Markovic  
**Anzeigenverkaufsleitung (PLZ 0-9, A, CH):** Helmut Jäger (1180) – verantwortlich für den Anzeigenteil  
**Anzeigenverwaltung und Disposition:** Anja Böhl (1472)

**So erreichen Sie die Anzeigenabteilung:**  
Tel. 0 81 21/95-11 07, Telefax: 0 81 21/95-11 96

**Großbritannien:** Smyth International, London, Tel. 0044-8 31 40-50 58, Fax 0044-8 13 41-96 02  
**Frankreich:** Ad Presse International S.a.r.l. 34, rue Camille Pelletan F-92300 Levallois-Perret, Tel. (1) 47 31 75 30, Fax (1) 47 31 75 07  
**USA:** M&T International Marketing, CMP Media, San Mateo, Tel. 001-415-525-43 00, Fax 001-415-525-4482  
**Holland:** Insight Media, Laren, Tel. 0031-21 53-1 20 42, Fax 0031-21 53-1 05 72  
**Korea:** Young Media Inc, Seoul, Tel. 00822-765-48 19, Fax 00822-7 57-57 89

**Erscheinungsweise:** monatlich (zwölf Ausgaben im Jahr)  
**Vertriebsleitung:** Robert Riesinger (1485)  
**Vertrieb Handel:** MZV, Moderner Zeitschriftenvertrieb GmbH & Co KG, Breslauer Straße 5, 85386 Eching

**Leitung Herstellung:** Otto Albrecht (1440)

**Bestell- und Abonnement-Service:**  
PCgo!/AMIGA Aboservice 74168 Neckarsulm  
Tel.: 0 71 32/9 59-242, Fax: 0 71 32/9 59-244

AMIGA-Magazin ist nur in Verbindung mit einem Abonnement der PCgo! erhältlich

**Technik:** Journalsatz GmbH, Gruber Straße 46b, 85586 Poing

**Druck:** E. Schwend GmbH & Co. KG, Schmollerstr. 31, 74523 Schwäbisch-Hall

**Warenzeichen:** Diese Zeitschrift steht weder direkt noch indirekt mit Herstellern und Vertriebern von Amiga-Soft und -Hardware in Zusammenhang.

**Urheberrecht:** Alle im AMIGA-Magazin erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch Übersetzungen und Zweitveröffentlichungen, vorbehalten. Reproduktionen, gleich welcher Art, ob Fotokopie, Mikrofilm oder Erfassung in Datenverarbeitungsanlagen, nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags. Aus der Veröffentlichung kann nicht geschlossen werden, daß die beschriebene Lösung oder verwendete Bezeichnung frei von gewerblichen Schutzrechten sind.

**Haftung:** Für den Fall, daß in AMIGA-Magazin unzutreffende Informationen oder in veröffentlichten Programmen oder Schaltungen Fehler enthalten sein sollten, kommt eine Haftung nur bei grober Fahrlässigkeit des Verlags oder seiner Mitarbeiter in Betracht.

**Sonderdruck-Dienst:** Alle in dieser Ausgabe erschienenen Beiträge können in Form von Sonderdrucken für Werbezwecke hergestellt werden. Anfragen an Klaus Buck, Tel. 0 81 21/95-14 50, Telefax 0 81 21/95-16 84

© 1998 WEKA Computerzeitschriften Verlag GmbH

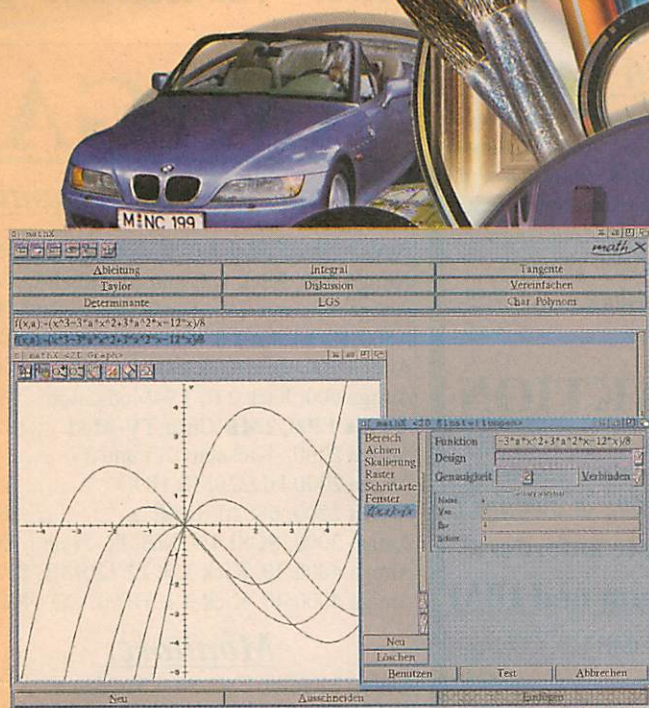
**Verlagsleitung Marketing/Vertrieb:** Helmut Grünfeldt

**Geschäftsführer:** Martin Aschoff, Dr. Rüdiger Hennings

**Anschrift des Verlags:** WEKA Computerzeitschriften-Verlag GmbH  
Gruber Straße 46a, 85586 Poing

Diese Zeitschrift ist auf chlorfrei gebleichtem Papier mit einem Altpapieranteil von 30% gedruckt. Die Druckfarben sind schwermetallfrei.

# Magazin-CD 6-7/98



**Rechenhilfe:** Mit »MathX« können Sie Terme vereinfachen, Kurvendiskussionen durchführen und Integrale berechnen – alles mit einer komfortablen MUI-Oberfläche



**Vektorgrafik:** »AmiFig« ist die ideale Lösung für Illustrationen und technische Abbildungen – die Amiga-Version orientiert sich sehr stark am Unix-Vorbild »Xfig«

## 64'er

**Nostalgie:** Die Programmservice-Disketten (Ausgaben 6/1994 bis 5/1998) des 64'er-Magazins auf unserer CD – zum Ausprobieren mit einem C-64-Emulator hervorragend geeignet

### Außerdem auf der CD:

- ❖ **Patches:** Updates für kommerzielle Programme beheben Bugs und machen die Arbeit leichter (u.a. »WarpOS«, »CybergraphX«)
- ❖ **StormMESA:** die Open-GL-kompatible Grafik-Bibliothek von Haage & Partner
- ❖ **Service:** Die Internet-Seiten des AMIGA-Magazins auf CD

**Unverbindliche Preisempfehlung: 7,- Mark**

### Bestellcoupon

Bitte ausschneiden und absenden an:

N. Erdem c/o AMIGA-Magazin CD • Postfach 18 23 • 84471 Waldkraiburg

Sie können auch per Telefon oder Fax bestellen:

Tel.: (0 86 38) 96 70 70 Fax: (0 86 38) 96 70 55

### AMIGA-Magazin CD

#### Lieferanschrift

Name, Vorname

(evtl. Kunden Nr.)

Straße, Hausnummer

PLZ/ Ort

Zutreffende CD-ROM  
bitte ankreuzen

- |                                        |        |
|----------------------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> CD 11 – 12/97 | 7,- DM |
| <input type="checkbox"/> CD 1/98       | 7,- DM |
| <input type="checkbox"/> CD 2 – 3/98   | 7,- DM |
| <input type="checkbox"/> CD 4 – 5/98   | 7,- DM |
| <input type="checkbox"/> CD 6 – 7/98   | 7,- DM |

zzgl. Versand und Porto

ges. Preis

Bankleitzahl

Konto-Nr.

Inhaber

Geldinstitut

Datum, Unterschrift (bei Minderjährigen des gesetzlichen Vertreters)

#### Gewünschte Zahlungsweise bitte ankreuzen:

(Ausland nur gg. Vorkasse mit Euro-Scheck zzgl. DM 10,- \*)

- ☐ Scheck liegt bei zzgl. DM 5,- \*
- ☐ Bankabbuchung zzgl. DM 5,- \*
- ☐ Per Nachnahme zzgl. DM 12,- \*  
\*Versand, Porto

## AMIGA

### Komplettgeräte:

Amiga 1300 InfnitivTower, komplett 699,-  
A 1300 Infnitiv-Tower, Magic 738,-  
A 1300 Infnitiv-Tower, HD 850 MB 829,-  
A 1300, I-T, HD 850 MB, CD 24x 969,-  
A 1300, I-T, 6MB, HD850, CD 24x 999,-  
A 1300 m. Scandoubler u. 15" Monitor 1249,-  
Festplatte 1,7GB statt 850MB Aufpreis 99,-  
Turbo 40MHz, CoPro, 4MB, Aufpreis 199,-  
Amiga 1200 und PC 200MMX im gemein-  
samen BigTower mit Umschalter, ab 1598,-

### Teile, Zubehör:

Gehäuse Amiga 1200/600/2000/500 29,-  
Tastatur PC für Infnitiv-Tower 39,-  
Tastatur Amiga 1200/600/500 69,-  
Tastatur Amiga 2000/3000/4000 99,-  
Netzteil Amiga 1200/600/500 30. 4,5A 49,-  
Power-Netzteil 20 Ampère, Lüfter 89,-  
Magic-Programm-Paket A1200 39,-  
Scandoubler int./ext. 138,-/189,-  
Laufwerk intern Amiga 1200/600/500 59,-  
Maus für alle Amigas 25,-  
Maus 400 dpi für alle Amigas 29,-  
Joystick Boeder BitStar 5,-  
Motherboard für Amiga 500 kompl. 99,-  
Motherboard A 2000 Rev 6 248,- / R4 199,-  
Kickstart-ROM 1.3 / 2.0 / 3.1 29,-/39,-/49,-  
Kickstartumschaltplatine 15,-  
Kickst. 3.0 mit Umschaltplatine A500 49,-  
Kickstart 1.3 für Amiga 1200 (Softw.) 9,-

### Festplatten, CD-ROM:

Alle Festplatten werden fertig eingerichtet  
und mit komplettem Einbausatz geliefert

Festplatte 170 MB, 2,5", A1200/600 169,-  
„dto mit Magic-Programm-Paket 179,-  
Festplatte 850 MB 3,5" 249,-  
Festplatte 1.7 GB, 3,5", A1200 299,-  
Festplatte 2.1 GB, 3,5", A1200 339,-  
CD-ROM 24x, interner Anschluß 168,-  
IDEfix-Filesystem 49,- IDEfix Demo 4,-

### Speicher Turbokarten

Speichererweiterung auf 6MB A1200 99,-  
Speichererweiterung auf 10 MB A1200 129,-  
GVP-Turbo1230,40MHz, 2MB, A1200 199,-  
Speicher PS-2, 1 MB / 2 MB 19,- / 29,-  
Speicher PS-2, 4 MB / 8 MB 39,- / 49,-  
Speicher PS-2, 16 MB / 32 MB 69,- / 109,-  
2MB Zip-Ram für Alfa/A3000 usw. 59,-

Für Bastler: BigTower mit Netzteil, Tasta-  
tur, Interface, alle Stecker, Kabel u. Ver-  
längerungen für Amiga1200 Einbau 249,-

## Umbau A500 <A1200

Neu! Umbau Ihres A500 o. A600 zum Amiga  
1200. Incl. 2MB Chip-Ram, AGA, Gehäuse  
Tastatur, 1200-Board, 68020, 14Mhz, Kickst.  
und Workbench 3.1. Vorhandene Festplatte,  
CD-ROM und Speicher werden mit eingebaut  
oder gegen passendes Zubehör getauscht.

Komplettpreis mit Umbau ..... 359,-  
oder in Infnitiv-Tower ..... 549,-

## TAUSCHAKTION

Bei Kauf eines neuen Amiga oder PC  
nehmen wir Ihre komplette alte Amiga  
Anlage bis zu DM 1.000,- in Zahlung!

PC-Sonderpreisliste anfordern!

## PC's IntelPentium und IBM

IBM 200 MX, 16MB, 850MB HD, CD 24x,  
2MB GK, Tastatur, Maus ..... 999,-

Intel 200MMX, 32MB, 1.7GB HD, CD 24x,  
2MB GK, 3D-Soundk., Tastat., Maus 1299,-

Intel 233MMX, 32MB, 2.1GB HD, CD 24x,  
3D-GK 4MB, 3D-Soundk., T., Maus 1499,-

PentiumII 233, 32MB, 2.1GB HD, CD 32x,  
AGP-GK, 3D-Soundk., Tastat., Maus 1799,-

PC mit Amiga-Emulator „Amiga-Forever“  
CD und fertig installiert, Aufpreis .... 100,-  
läuft mit der Geschwindigkeit eines nor-  
malen Amiga 1200. PC-Festplatte und CD-  
ROM werden auf der Amiga-Seite mit benutzt

## INFINITIV-TOWER

Der Infnitiv-Tower von Micronik ist die z.Zt  
komfortabelste und einfachste Lösung zum  
Einbau eines kompletten Amiga 1200 in ein  
Towergehäuse. Für PC- und Amiga-Tastatur.

Tower mit PC-Tastatur ..... 259,-

Tower mit Amiga-Tastatur-Gehäuse. 299,-

Tower mit 200W-Netzteil u. Tastatur. 338,-

Tower mit 24x CD und 1.7GB HDD .. 699,-

Tower komplett mit Amiga 1200 ..... 699,-

## MONITORE

15" VGA mit Scandoubler intern ..... 549,-

17" VGA mit Scandoubler intern ..... 849,-

17" MicroVitec Pro Scan ..... 999,-

interner Scan-Doubler für Amiga 1200 139,-

externer Scan-Doubler für alle Amigas 189,-

## AMIGA-SPIELE

Wir führen alle neuen Amiga-Spiele. Auch viele  
Klassiker und Oldies. Bitte nachfragen, da keine  
Listen. Ältere Original-Spiele bereits ab DM 9,-

## AMIGA

### Gebrauchte mit Garantie:

Amiga 500, Kick 1,2 (engl. Tast.) ..... 149,-  
Amiga 500, Kick 1.3, kompl. Zubehör 179,-  
Amiga 500, mit TV-Scart-Kabel ..... 198,-  
A500, Kick 1.3 u. 3.0, 1MB Chip, 2.5MB 329,-  
Amiga 500 plus, Kick 2.0, Zubehör ..... 249,-  
Amiga 600, Kick 2.0, TV-Modulator ..... 298,-  
Amiga 1200, 2MB Chip, TV-Mod. .... 379,-  
Amiga 2000, Kickstart 1.3 und 3.0 ..... 348,-  
Amiga 2000 HD, 20MB HDD ..... 449,-  
Amiga 2500, 68020, 14MHz ..... 598,-  
Amiga 3000, SCSI 4/52MB, Fl.-Fixer .. 899,-  
Amiga 4000/30, Kick 3.0, 12/120MB. 1298,-  
Amiga 4000/40, Kick 3.1, HD u. CD. 1498,-

### Monitore:

Amiga-Monitor 1081/84 o. baugleich ... 199,-  
Amiga-Monitor 1084S oder baugleich .. 248,-  
Amiga-Monitor Multisync/Multiscan ... 298,-  
Amiga-Monitor Autoscans 1438S o. ä. ... 398,-

### Amiga 500 - Zubehör:

Speichererweiterung auf 1MB ..... 38,-  
Speichererweiterung auf 2,5 MB ..... 138,-  
Kickstart 3.0 mit Umschaltplatine ..... 49,-  
BootSelector elektronisch ..... 5,-  
2. Laufwerk extern ..... 69,-  
Laufwerk intern ..... 59,-  
Turbokarte 68020, 14 MHz, 4MB ..... 229,-  
Turbokarte 68030, 42MHz, HD-Contr. 299,-  
Festplatte 42 MB mit Controller ..... 248,-  
Festplatte 85 MB mit Controller ..... 298,-  
Festplatte 270MB mit Controller ..... 329,-  
Festplatte 420MB mit Controller ..... 399,-  
komplettes Amiga 500-Austauschgerät 150,-  
Chips: Gary/Denise/Paula/CPU je ..... 29,-  
Chips: CIA/8371/HiResDenise je ..... 39,-  
Chips: 8372A/8375/8375B je ..... 49,-

DD-Disketten Sony, 20 Stck. 14,-

### Amiga 600 und 2000-Zubehör:

Speichererw. auf 2MB Chip A600/500+ 79,-  
Speichererw. auf 3MB Amiga 2000 ..... 129,-  
Speichererw. auf 5MB Amiga 2000 ..... 169,-  
Turbokarte für Amiga2000 mit 2MB ... 249,-  
2. Laufwerk intern für Amiga 2000 ..... 59,-  
Neue Tastatur für Amiga 2000/3T/4000 .. 99,-  
Netzteil für Amiga 2000 ..... 99,-  
CD-ROM extern Amiga 600 ..... 198,-  
CD-ROM A2000 m. Contr. 238,- / ohne 129,-  
HD- und CD-Controller Amiga 2000 ... 119,-  
Mini-PC mit Monitor und Maus, einge-  
bautes FM-Radio, Scanner ..... 15,-