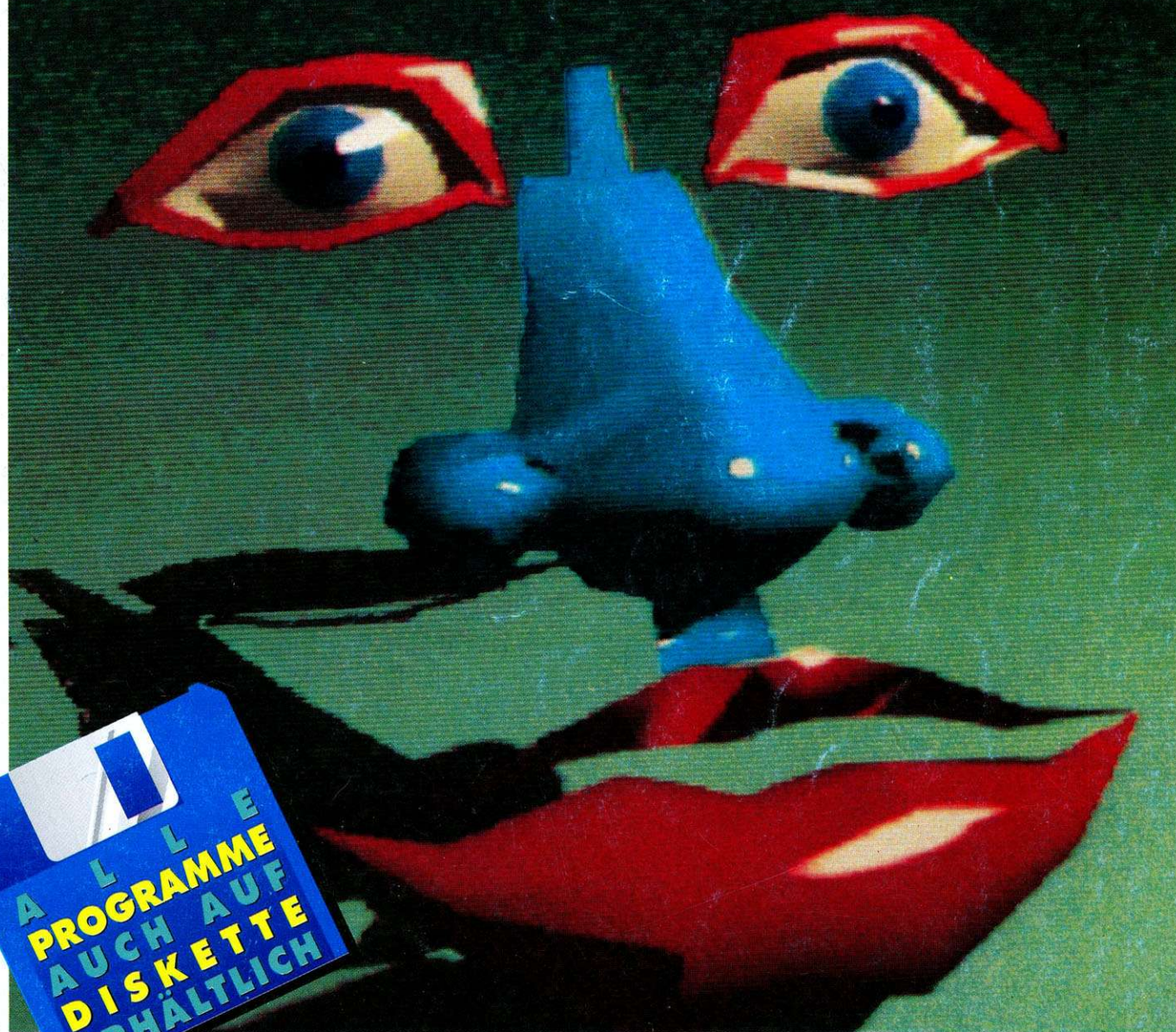


# GRAFIK

## ANIMATION



**Workshops:** *Deluxe Paint III, Deluxe Video 3.0 und Create A Shape* ■ **Grundlagen:** *Alles Wissenswerte über Grafikformate und Grafikbildschirme* ■ **Tips:** *Icons und Images selbst erstellt* ■ **Kaufberatung:** *Die besten Grafikprogramme*



# AMIGA

## BOOK- WARE

# Profi-Software unter 100 DM



### R. Arbinger, I. Krüger **Scriptum**

Das leistungsfähige Textverarbeitungsprogramm für den Amiga. Dazu eine ausführliche Programmbeschreibung im Buch, die bei allen Fragen weiterhilft.

1989, 141 Seiten,  
inkl. Programmdiskette.  
ISBN 3-89090-650-8  
**DM 79,-\*** (sFr 72,70\*/öS 672,-\*)

### Precision Software **Amiga Superbase**

Die Einsteiger-Datenbank. Relationales System zum Verwalten von Daten aller Art, auch von IFF-Grafiken; mit integrierter Diashow-Funktion.

1989, 176 Seiten,  
inkl. Programmdiskette.  
ISBN 3-89090-791-1,  
**DM 89,-\*** (sFr 81,90\*/öS 757,-\*)

Atlantis **AmigaCall**  
Treten Sie ein in die faszinierende Welt der Datenfernübertragung.

Kommunizieren Sie über Mailboxen mit erfahrenen Computer-Anwendern, die Ihnen bei Ihren Problemen weiterhelfen können, oder Sie erhalten auf diesem Wege leistungsfähige Public-Domain-Software.

1988, 133 Seiten,  
inklusive Programmdiskette.  
ISBN 3-89090-716-4,  
**DM 99,-\*** (sFr 91,-\*/öS 842,-\*)

### C. Fuchs **Reflections**

Traumwelt und Realismus - Bilder im Raytracing-Verfahren auf dem Amiga. Dazu im Buch eine ausführliche Bedienungsanleitung

1989, 156 Seiten,  
inklusive Programmdiskette.  
ISBN 3-89090-727-X,  
**DM 98,-\*** (sFr 90,20\*, öS 834,-\*)

### Atlantis **Trickstudio A**

Animationen in Bild und Ton. Ein Programm zum einfachen Erstellen und Abspielen von bewegten Bildern, die synchron mit Sound unterlegt werden können. Dazu eine ausführliche Dokumentation für die effektive Anwendung.

1988, 86 Seiten,  
inklusive Programmdiskette.  
ISBN 3-89090-715-6,  
**DM 99,-\*** (sFr 91,-\*/öS 842,-\*)

### H. Knappe **Amiga Sounder**

Der Amiga Sounder ist ein Komplettpaket für den Einstieg in die Welt der digitalen Klänge.

1989, 336 Seiten, inkl. 2 Programmdisketten.  
ISBN 3-89090-709-1,  
**DM 98,-\*** (sFr 90,20\*/öS 834,-\*)

### In Vorbereitung:

Dr. Glaeser/T. Grohser  
**3-D-Sprinter Amiga, Version 1.3**  
interaktive Echtzeit-Animation  
Lieferbar 4. Quartal 1989  
ca. 250 Seiten, inkl. Diskette  
ISBN 3-89090-109-3  
**ca. DM 98,-\*** (sFr 90,20\*/öS 834,-\*)

### In Vorbereitung

N. Wirsing  
**Amiga Audio Entwickler-Paket**  
Dieses Buch macht Sie zum perfekten Amiga-Tontechniker.  
Lieferbar 1. Quartal '90,  
ca. 400 Seiten, inkl. 2 Programmdisketten.  
ISBN 3-89090-765-2,  
**ca. DM 98,-\*** (sFr 90,20\*/öS 834,-\*)

\*Unverbindliche Preisempfehlung

## INFO-COUPON

Bitte senden Sie mir Ihr Gesamtverzeichnis mit über 500 aktuellen Computerbüchern und Software.

Name \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Bitte ausschneiden und einsenden an: Markt & Technik Verlag AG, Buch- und Software-Verlag, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München

1205/907

  
**Markt & Technik**  
Zeitschriften · Bücher  
Software · Schulung

Markt & Technik-Bücher und -Software erhalten Sie in den Fachabteilungen der Warenhäuser, im Versandhandel, in Computer-Fachgeschäften oder bei Ihrem Buchhändler.



# Faszinierende Entwicklung

● Er ist auch schon in die Jahre gekommen, der gute Amiga. Man möchte nicht glauben, wie die Zeit vergeht. Wann war es noch, als ein Aufschrei durch die Fachpresse ging? Genau, anno '85 wurde der Amiga vorgestellt und die ersten Geräte konnten käuflich erworben werden.

● Anfangs war nur sehr wenig über die Leistungswunder dieser Maschine zu erfahren. Das einzige, das man hörte, war: »Super-Sound und Super-Grafik«. Der Software-Markt hatte auch noch nicht viel für diesen Computer zu bieten.

● Inzwischen sind fünf Jahre verflossen und Amigas der neueren Generation auf dem Markt: der Amiga 500, 2000 und 2500 – eine »aufgemotzte« Version des 2000er.

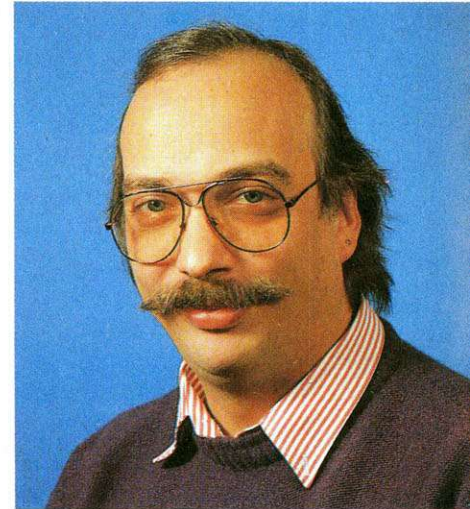
● In dieser Zeit hat sich die Situation erheblich gebessert: Informationen bekommt man »en masse« und die Software-Flut scheint nicht abzureißen.

● Geblieben sind die faszinierenden Möglichkeiten des Amigas. Gerade im Bereich der Grafik-Software hat sich viel getan. Man denke nur an so hervorragende Programme wie »Turbo Silver«, »Photon Paint« oder »DPaint«,

das mittlerweile in der dritten verbesserten Version vorliegt.

● Durch die Weiterentwicklung guter Software erschließt sich dem Benutzer immer mehr der professionelle Bereich. Doch wird die Bedienung solch komplexer Programme nicht einfacher. Um Ihnen den Umgang mit diesen faszinierenden Grafik-Programmen zu erleichtern, haben wir drei Spitzenprogramme ausgesucht und in Workshops mit allen Bedienungstricks »verpackt«.

● Daß der Amiga gerade wegen seinen grafischen Fähigkeiten auch für Profis immer beliebter wird, steht außer Frage. Ein klarer Beweis dafür ist die italienische Fernsehgesellschaft RAI, die den Amiga für ihre professionellen Arbeiten nutzt. Lassen Sie sich faszinieren, wie weit die Entwicklung fortgeschritten ist...



Ihr  
Andreas Greil  
(Redakteur)





Workshop:  
Der richtige  
Umgang  
mit dem Animations-  
Künstler  
»Create-a-Shape«.

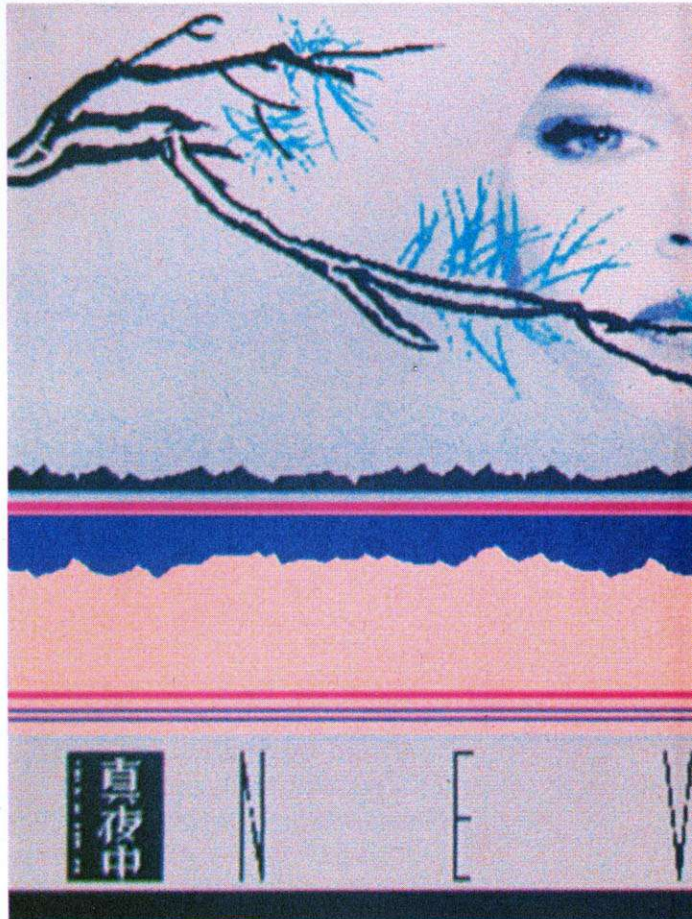
SEITE 68

Animationen mit  
DPaint III –  
ein Workshop  
der Superlative.

SEITE 12

Einblicke in das Bildarchiv von  
Studio 5 – so machen es die Profis.

SEITE 6



## Art-Show

### 6 Bilder einer Ausstellung

Der Amiga ist bekannt für seine Grafikfähigkeiten. Michael Fehring von »Studio 5« zeigt, was Profis daraus machen.

## Workshops

### 12 Modernes Künstler-Atelier

Mit DPaint III lassen sich auch Bilder animieren. Ein Insider zeigt nicht nur, wie Animationen erstellt werden, sondern verrät auch viele Tips und Kniffe dazu.

### 46 Das Trickfilmstudio

»Multimedia« ist in aller Munde – der Amiga kann es. Wie? Mit dem neuen »Deluxe Video 3.0« von Electronic Arts. Hier erfahren Sie, wie es gemacht wird.

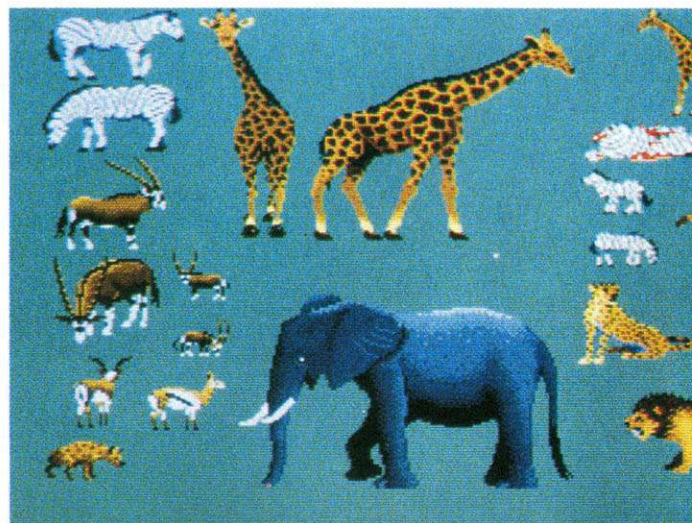
### 68 Der Animations-Künstler

»Create-a-Shape« – ein Werkzeug für perfekte Animationen. Lernen Sie, wie Profis arbeiten.

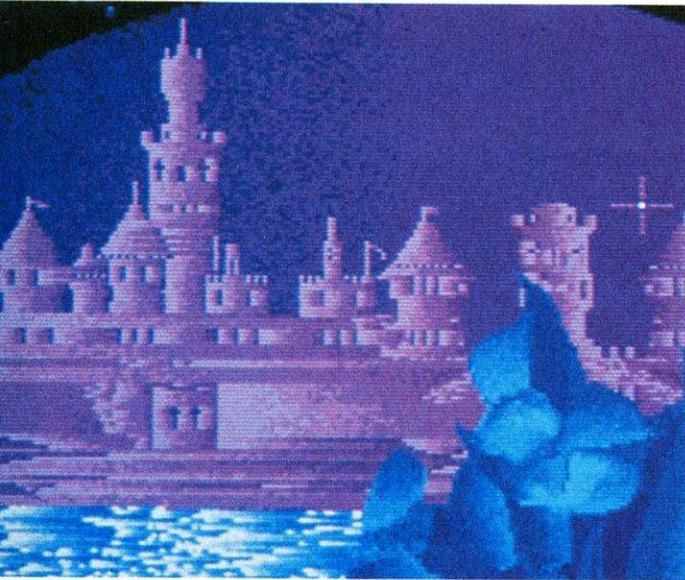
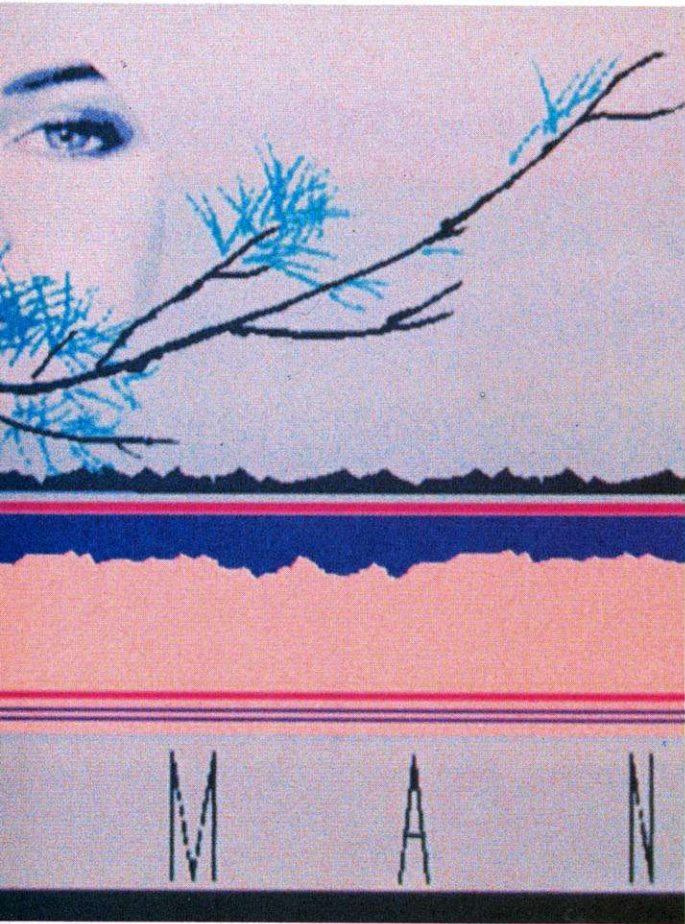
## Kaufberatung

### 57 Wer die Wahl hat...

Auf elf Seiten stellen wir Ihnen die derzeit interessantesten Grafik- und Animationsprogramme für den Amiga vor.







Verschaffen  
Sie sich einen  
Überblick der  
Grafik- und  
Animations-  
programme  
für den Amiga.

**SEITE 57**

## Listings

### 77 Icons im Griff

*Eigene Piktogramme auf der Workbench – kein Problem für »IconMaster«. Lassen Sie sich von der anwenderfreundlichen Oberfläche überzeugen.*



### 87 Lebendige Maus

*Schluß mit dem Einheits-Mauspfeil. »Mauser« animiert Ihren Mauszeiger, frei nach Belieben.*



»Clownerie« –  
ein weiteres Beispiel von  
Studio 5.

**SEITE 6**

## Tips & Tricks

### 91 Image ist alles

*Programme leben von ansprechenden Benutzeroberflächen. Wie Sie Grafiken in eigene Programme einbinden, verrät Ihnen dieser Artikel.*



### 98 Baukasten für Icons

*Mit dem PD-Programm »IconAssembler« wird es zum Kinderspiel, große und animierte Icons zu erstellen. Hier eine ausführliche Anleitung.*

## Grundlagen

### 101 Vom Bit zum Bild

*Welche Grafikmodi gibt es und wie werden sie auf den Bildschirm gebracht?*

### 110 Einer für alle, alle für einen

*Alles über das Grafik-Standard-Format IFF.*

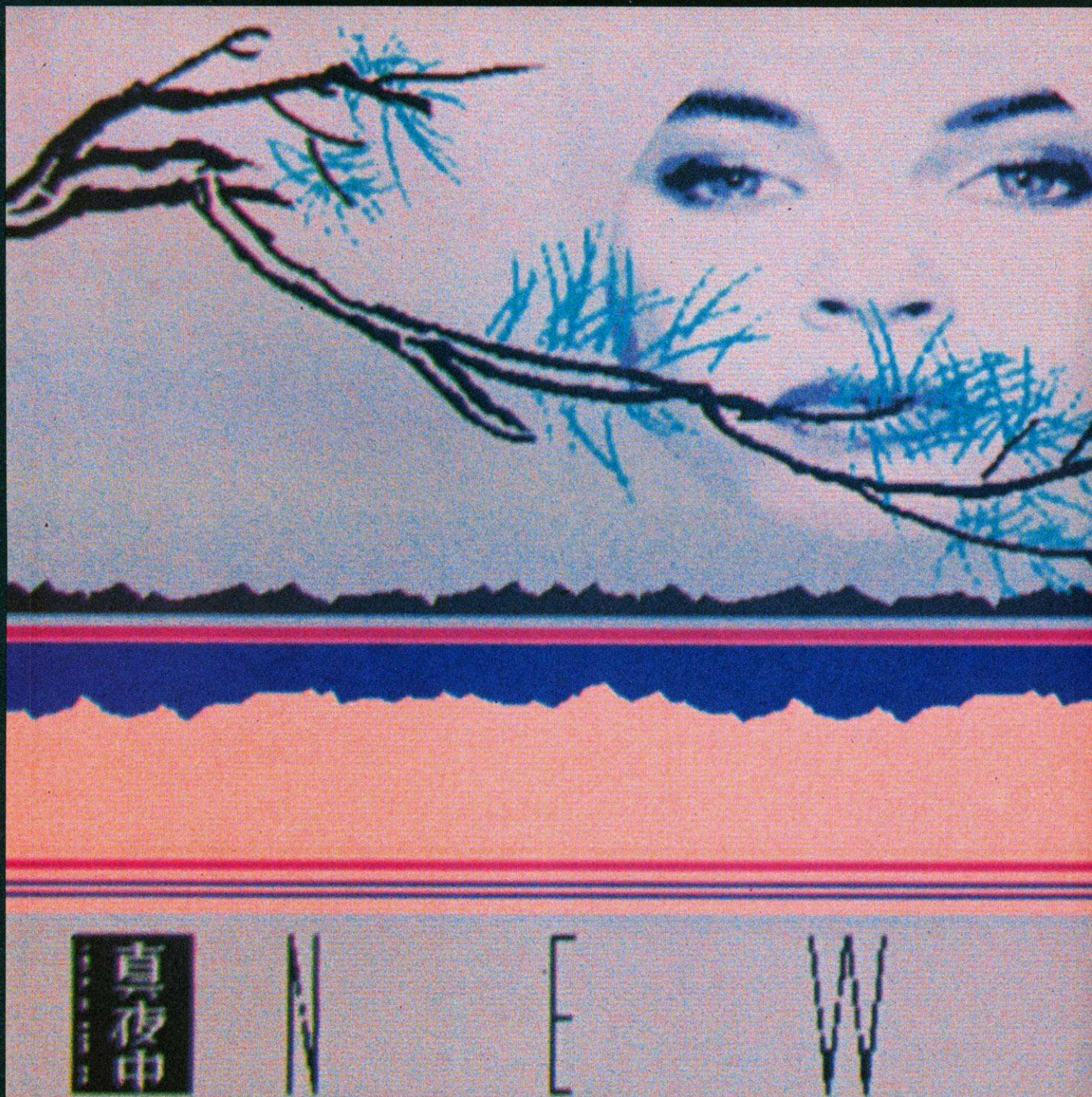
## Sonstiges

### 3 Editorial

### 76 Impressum

Alle Programme aus Artikeln mit einem -Symbol finden Sie auch auf der Programmservice-Diskette zu diesem Sonderheft





Profis entdecken  
den Amiga.  
Ein Beispiel aus  
der großen  
Kollektion des  
Studio 5.

Grafik im Einsatz

# Bilder einer Ausstellung

Durch seine hervorragenden grafischen Eigenschaften hält der Amiga immer mehr Einzug in den professionellen Bereich. Was mit dieser Wundermaschine machbar ist, verrät uns einer, der es wissen muß.

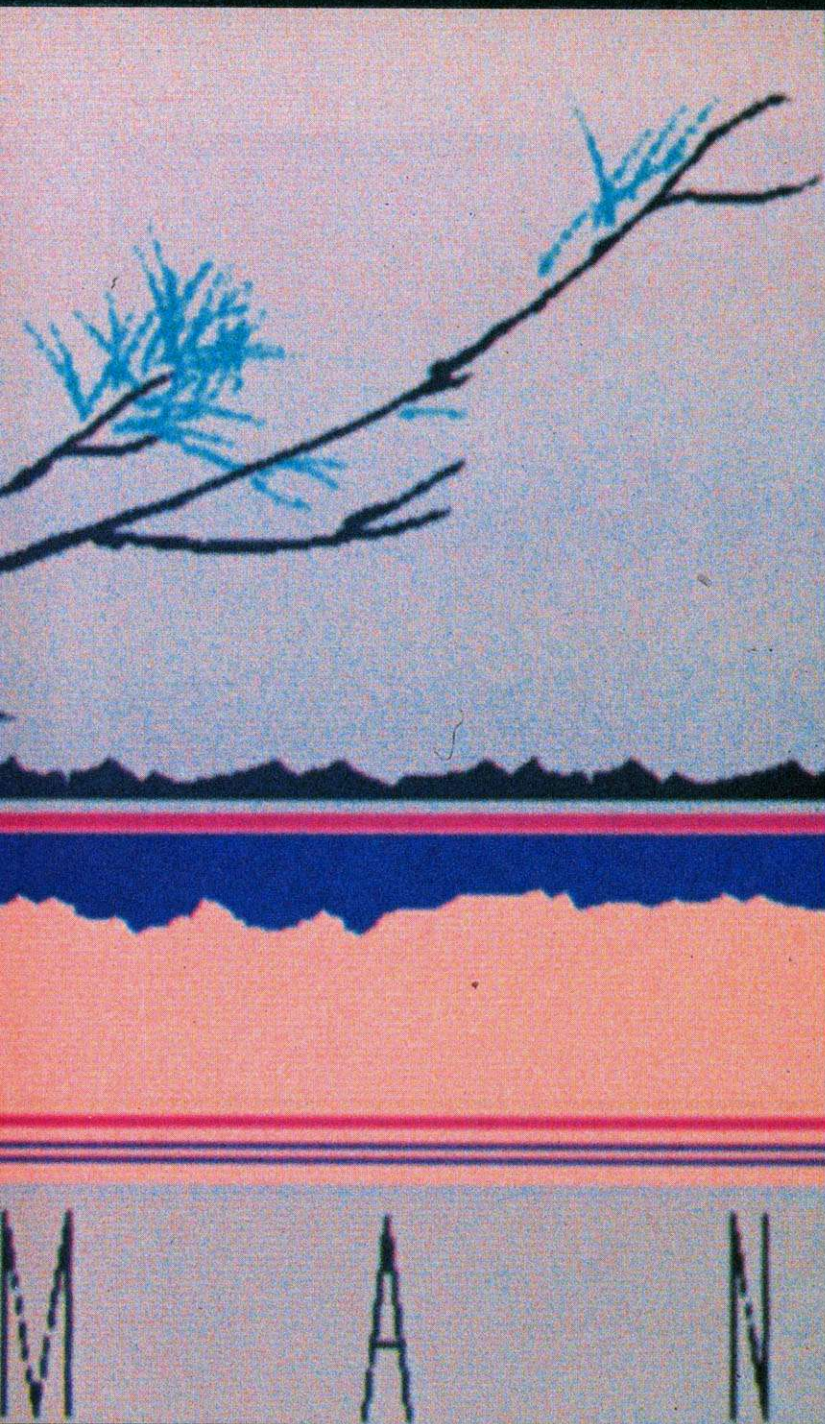


von Michael Fehring

**B**evor ich Ihnen einen globalen Einblick in die Materie professionelle Grafik mit dem Amiga gebe, möchte ich uns kurz vorstellen. Wir sind eine Gruppe von fünf begeisterten Grafikern, die Geschmack an der Computerwelt, speziell dem Amiga, gefunden haben. Aus dieser Begeisterung heraus entstand dann im Jahr 1988 unser »Studio 5«. Dabei wurde der Name nicht rein zufällig gewählt – vielmehr spiegelt er unsere Situation im Studio wider (fünf Mitarbeiter). Wir haben es uns zur Aufgabe gestellt, professionelle Grafiken für Werbezwecke, Ausstellungen etc. zu erstellen und zu vertreiben. Mittlerweile können wir auf ca. 3000 Grafiken zurückgreifen, die uns teilweise von anderen Grafikern zur Verfügung gestellt werden. Wir verstehen uns auch als Vertrieb und Absatzmarkt für Computer-Grafiker, die ihre Kunstwerke nur sehr schwer an den Mann bringen können.

Jeder Amiga-Besitzer wird die von diesem Computer ausgehende Faszination auf eigene Art und Weise entdecken und erleben. Aus welchem Grund aber ist es der Firma Commodore gelungen, allein in Deutschland über eine Million Amigas zu verkaufen?

Meiner Meinung nach hat der Amiga die Fähigkeit, durch seine enorme Leistungsfähigkeit und durch seinen Preis neue Freundinnen und Freunde zu gewinnen. Gerade der Amiga 500 ist vom Preis-Leistungs-Verhältnis hervorragend geeignet, den Einstieg in die Computer-Grafikwelt für Anfänger zu erleichtern. Die erhältliche Software



Eine Augenweide – der Clown von Christel Wild



für die Amiga-Reihe ist durchaus als gut zu bezeichnen (wie z.B. DPaint III oder Turbo Silver). Die Hardwareanbieter lassen sich ständig neue Verbesserungen einfallen. Ich denke da beispielsweise an die Genlocks, die eine Schnittstelle zwischen Videorecorder und Computer herstellen und damit eine breite Palette von Anwendungsmöglichkeiten zur Weiterverarbeitung von Grafiken und Fernsehbildern bieten. Auch der »Flicker Fixer« ist so eine Verbesserung; schaltet er doch das Bildschirmlimmern des Interlace-Modus ab. Viele Amiga-User haben entdeckt, daß sie mit diesem Computer neue kreative Wege beschreiten können. Die einzelnen Programme lassen die verschiedensten Mal- und Zeichentechniken zu. Dabei machen sie den engagierten Anwender auf immer neue Kombinationsmöglichkeiten aufmerksam und laden zum Experimentieren ein.

In unserem Studio 5-Archiv, das mittlerweile fast 3000 Bilder umfaßt, finden sich die Ergebnisse dieser Kreativität und Experimentierfreudigkeit zahlreicher Amiga-Besitzer. Eine kleine Auswahl dieser Bilder finden Sie auf den folgenden Seiten.

Das Angebot reicht von der Gebrauchsgrafik bis hin zum Surrealismus. Es ist überraschend, wie gut die Amiga-Gemeinde mit ihrem Rechner umzugehen versteht.

Jeder einzelne Künstler hat seine Spezialgebiete. Da sind zum einen viele Grafiker, die jetzt neben Bleistift und Tusche ihren Amiga einsetzen und die Entwürfe für Ihre Auftragsarbeiten zuerst auf dem Monitor gestalten. Sie haben erkannt, daß z.B. farbliche Änderungen problemlos zu realisieren sind. Ein weiterer wichtiger Punkt: Eine auf Papier ausgegebene Grafik kann weiterbearbeitet werden. Ein Schwarzweiß-Ausdruck läßt sich effektiv mit Airbrush oder Buntstift nachbearbeiten. Neben dem Ausdruck können die Grafiken auf Film gebannt werden. Bei der Ausgabe auf Kleinbild-Dia stehen dem Profi die kompletten fototechnischen Möglichkeiten offen. Diese



**Bild 1. »Storming« von Peter Burgwinkel**

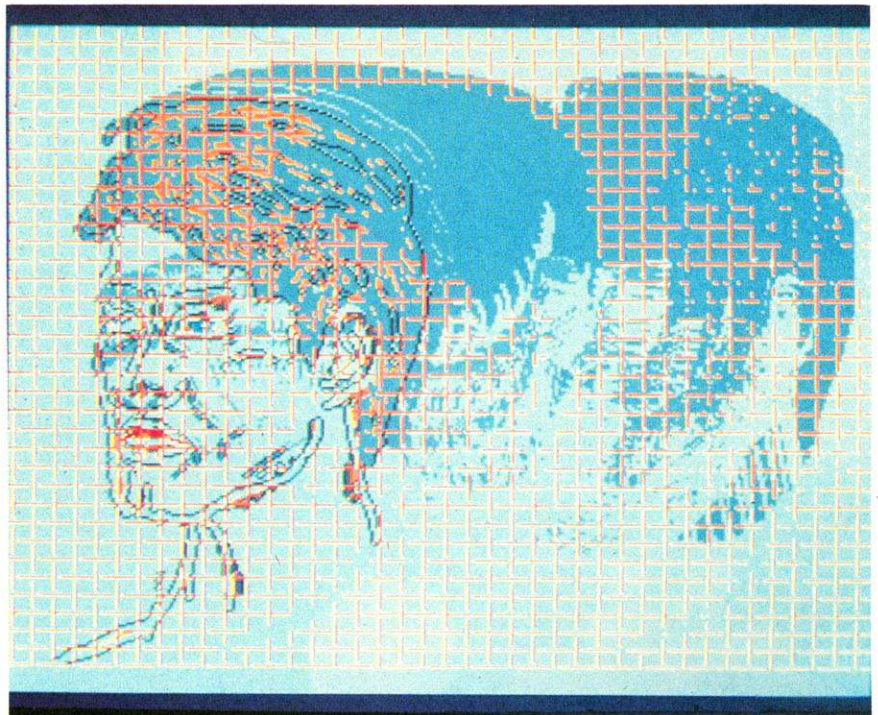


**Bild 2. »Mann« von Tobias Nemenich**

Beispiele lassen ahnen, was man mit seinen Computergrafiken alles anstellen kann.

Neben den »reinen« Grafikern gibt es noch eine große Anzahl von Ray-Tracing-Fans. Dieses Verfahren, mit Hilfe der Strahlenberechnung Bilder zu erzeugen, läßt sich eigentlich nur mit dem Computer verwirklichen. Das Nachstellen der Natur ist an sich

schon faszinierend genug. Noch attraktiver wird es, wenn man Bäume aus Glas, Autos aus Stein oder Figuren mit selbstgestalteten Materialeigenschaften kreieren kann. Es werden Dinge gestaltet, die in der Natur nicht vorkommen und trotzdem auf



einmal Realität – zumindest auf dem Monitor – annehmen.

Eine Realität ganz eigener Art bieten die Formen- und Farbkünstler an. In sich verschlungene, teilweise dramatisch gestaltete Objekte, Hintergründe und Fantasiegebilde kennzeichnen ihre Bilder. Farbliche Akzente mit digitalisierten Objekten werden zu Collagen besonderer Art zusammengestellt (siehe Bild 1).

Wir von Studio 5 versuchen mit unserem Archiv eine Brücke zu schlagen. Ein holpriger Weg, da der Begriff Computergrafik für viele Leute immer noch sehr schwer einzuordnen ist und die Einsatzmöglichkeiten in der Werbung noch nicht erkannt werden. Dabei sind die Anwendungsmöglichkeiten vielfältig. Hintergründe in Katalogen, eine Dia-Show auf dem Messestand oder im

Betriebe erschwinglichem Preis realisiert werden. Mit dem Amiga lassen sich ebenso gute Effekthaschereien betreiben, wie diese, die unsere Gesellschaft allabendlich von den Fernsehsendern präsentiert bekommt. Ein Beweis dafür ist, daß sich der Amiga bei einigen Sendern – besonders privat betriebene Stationen wie z.B. Tele 5 – bereits etabliert hat. Ebenso sind von vielen Video-Studios die Zeichen der Zeit erkannt worden. Auch hier wird der Amiga recht sinnvoll eingesetzt.

An dieser Stelle möchte ich noch einmal auf die verschiedenen Ausgabemöglichkeiten eingehen. Ganz unproblematisch ist es nicht, Amiga-Grafiken auf Film zu bannen:

## Alternative Bildschirmfotografie

Ein tolles Bild ist entstanden. Es wird gesichert und liegt jetzt auf einer Diskette oder Hard-Disk vor. Doch was nun? Den Computer unter den Arm geklemmt, um so die Ergebnisse dem Kunden vorzuführen? Ein schwieriges Unterfangen.

Das Bild muß also irgendwie ausgegeben werden. Das Überspielen auf Video erscheint außer bei Animationen nur bedingt sinnvoll. Einer der Gründe dafür ist, daß das Überspielen von Animationen oder Standbildern mit einem hohen technischen Aufwand verbunden ist. Ein RGB-Prozessor und ein Videorecorder, welcher saubere Schnitte zuläßt, sind die Mindest-Konfiguration, die man dazu benötigt. Für professionelle Fernsehproduktionen ist daher der Gang in ein gut ausgerüstetes Video-Studio unumgänglich.

Zumindest bei Standbildern läßt sich das Ganze schon etwas vereinfachen. Die meisten Amiga-User besitzen einen Drucker. Einige Drucker bringen die Grafiken auch in Farbe zu Papier. Leider entsprechen die Ausdrucke bei weitem nicht dem, was auf dem Monitor zu sehen ist. Ich habe vorhin behauptet, daß Ausdrucke auf die vielfältigste Art und Weise nachbearbeitet werden können. Doch nun soll von dem Fall ausgegangen werden, daß der Bildschirminhalt mit der (Papier)Ausgabe übereinstimmt.

Eine Möglichkeit bietet hier die Bildschirmfotografie. Eine gute Ka-

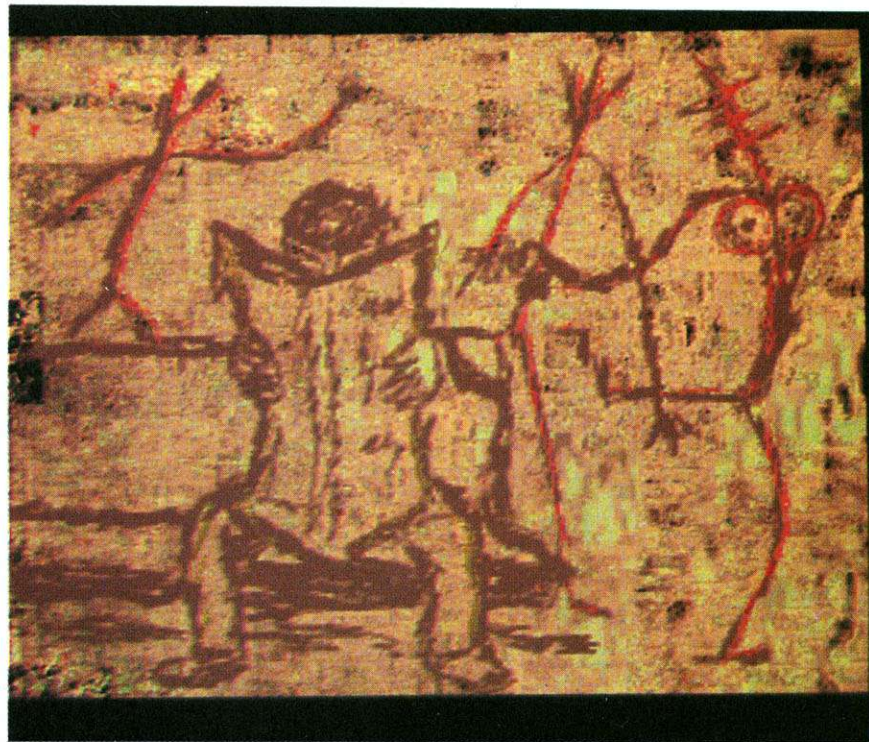


**Bild 3. »Zeitungsleser« von Rüdiger Hirt**



**Bild 4. »Sketch« von T. Nemenich**

Diese Liste ließe sich weiterführen. Es sollte hierbei nur verdeutlicht werden, welcher Ideenreichtum und wieviel kreatives Potential in der Amiga-Gemeinde steckt. Es bleibt zu hoffen, daß die Industrie-Computergrafiken, die auf Low-Cost-Rechnern erstellt werden, endlich akzeptiert und eingesetzt.

Schaufenster, Businessgrafiken, Titelbilder und vieles mehr.

In dieser Liste fehlt noch ein weiterer großer Bereich des Computereinsatzes – die Animation. Komplexe, oft schwer verständliche Vorgänge mit Hilfe des Computer-Trickfilms dem Kunden zu erklären, auf spannende und unterhaltsame Weise zu präsentieren, ist ebenfalls ein Metier, für das der Amiga geradezu prädestiniert ist. Mit ungewöhnlichen Effekten und gut gestalteten Grafiken kann selbst die trockenste Materie an Leben gewinnen. Alle diese Möglichkeiten können zu einem günstigen, auch für kleine und mittelständische



mera, viel Zeit, um Einstellungen auszuprobieren, und eine Menge Geduld werden vorausgesetzt. Die Ergebnisse bei dieser Methode sind als zufriedenstellend zu bezeichnen. Sieht man davon ab, daß die Bildschirmkrümmung und der Zeilenaufbau des Monitors aufgrund der langen Belichtungszeiten mit auf Film gebannt werden. Auch wird, je nach Objektiv, die Lochmaske des Monitors mit belichtet. Bei Vergrößerung auf Posterformate ist das Endergebnis nur bedingt brauchbar.

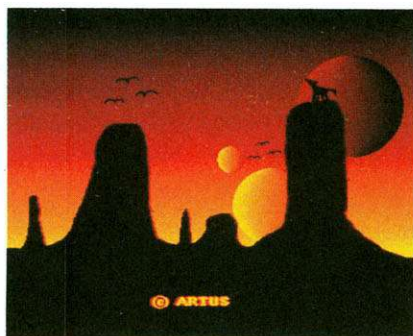


**Bild 5. »Night Praerie« von Michael Schulte**

Die zur Zeit beste Alternative ist die Ausgabe über einen sog. Shooter. Bei diesem Verfahren werden die Bilddaten, ähnlich wie beim Digitalisieren, in Rot-, Grün- und Blauanteile zerlegt. Im Inneren des Shooters werden die Farbauszüge über spezielle Filterscheiben nacheinander auf Dia-Film belichtet. Dieser stark vereinfachte erklärte Vorgang geschieht in einem geschlossenen Gehäuse ohne Lichteinfall und zusätzlich mit einer extra veränderten Zeilenschaltung des internen Shooter-Monitors, so daß die Ausgabe in 99 Prozent aller Fälle dem entsprechen, was auf dem Monitor sichtbar ist. Das wichtigste Argument für diese Art der Ausgabe ist: Unterschiedliche Monitoreinstellungen, Streulicht, kaffeezittrige Hände oder anderes haben keine negative Auswirkung auf die Ausgabe. Auf diesem Weg ist es möglich, eine professionell verwertbare Ausgabe zu erhalten. Ein Beispiel bieten die Bilder, die diesen Artikel illustrieren.

Aber auch für den »normalen« Amiga-Anwender finden sich viele Möglichkeiten: Ein Jahreskalender mit selbstgestalteten Bildern beispielsweise (von Dias können auch

Fotoabzüge gemacht werden); eigene Mode entwerfen; das Firmenlogo mit einer Grafik verbunden als Werbegeschenk, ein T-Shirt für den Club, für Freunde oder ganz einfach für sich selbst. Dies sind nur ein paar der vielen tollen Möglichkeiten, seinen Amiga einzusetzen.

Nicht jeder kann sich so ein T-Shirt zu Hause »zusammenbasteln«. Daher können Sie bei Studio 5 Ihre Amiga-Grafiken auf T-Shirts oder andere Textilien aus Baumwolle oder Synthetik übertragen lassen. Und

der großen Anzahl der eingegangenen Bilder nicht möglich, daß jeder Künstler sofort weitervermittelt wird. Wir versuchen aber unser möglichstes, den Absatz der Archiv-Bilder zu steigern. Wie bereits erwähnt, ist das immer noch mit diversen Problemen verbunden.

Für die nächste »AMIEXPO« ist ein Stammtisch für Archiv-Künstler und natürlich auch für alle anderen begeisterten User geplant. Dort bietet sich Gelegenheit Gleichgesinnte kennenzulernen, Erfahrungen aus-

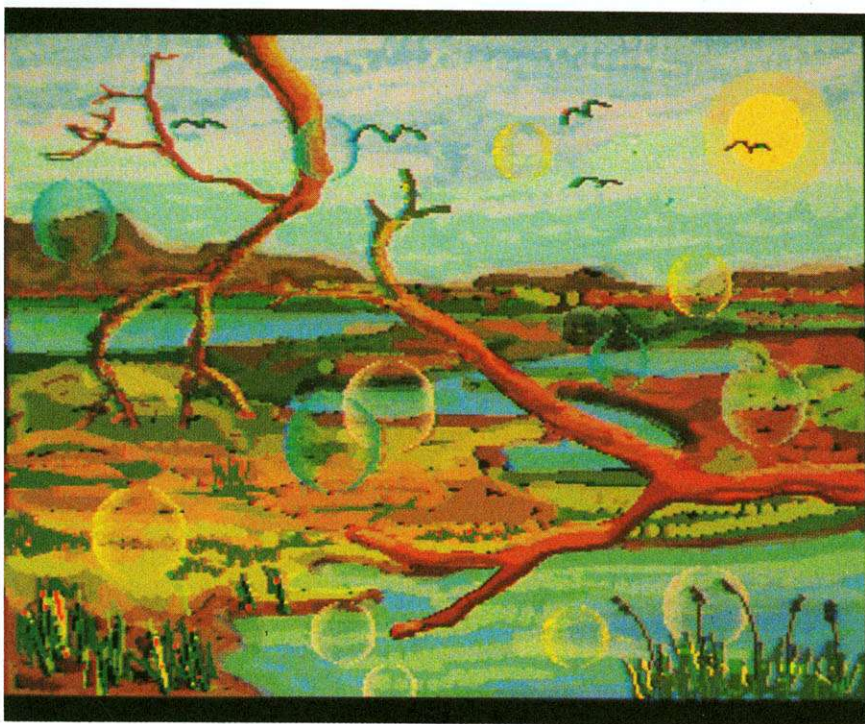


**Bild 6. »Landschaft« von Stefan Behrens**

das ab einer Auflage von 1 Stück. Bei Fragen hierzu wenden Sie sich bitte an Studio 5 GmbH München (die genaue Adresse finden Sie am Ende des Artikels).

Zum Abschluß möchte ich noch allen unseren Archiv-Künstlern im In- und Ausland für das entgegengebrachte Vertrauen danken. Durch Eure Hilfe ist das Studio 5-Archiv mittlerweile zu einem der größten Computergrafik-Archive Europas angewachsen. Leider ist es wegen

zutauschen und neue Freunde zu gewinnen. Diese Aktion wird voraussichtlich wieder unter der Schirmherrschaft von Markt & Technik stehen. Ich hoffe, die nächste »AMIGA EXPO« ist großzügig genug ausgelegt, um dieses Vorhaben zu verwirklichen. Ebenso werden weitere Ausstellungen mit Archiv-Bildern stattfinden. Ich hoffe, Ihnen Geschmack auf viele wundervolle Grafiken gemacht zu haben. Genießen Sie die kleine Auswahl an künstlerischen Grafiken, die in diesem Heft abgedruckt sind. ag

Michael Fehring ist Geschäftsführer von STUDIO 5 und ein Mann der ersten Stunde. Hauptsächlich kümmert er sich um das mittlerweile umfangreiche Archiv und betreut die Künstler, die ihre Werke anbieten. Neben der organisatorischen Aufgabe bleibt ihm aber noch Zeit, Computergrafiken und kleine Vorspanne zu entwerfen. Sie erreichen Michael Fehring unter folgender Adresse: STUDIO 5, Computergrafik & Werbung GmbH, Schwanthaler Str. 14, 8000 München 2, Tel. 089/555957





## Holen Sie sich jetzt **COMPUTER LIVE** – die

Weiter geht's im Klartext. Mit der neuen Ausgabe von **COMPUTER LIVE** – die Fünfte:

250 starke Seiten Kaufberatung, Reportagen, Tests!  
Verständlich, attraktiv und praxisnah wie immer. Hier die Highlights, die Sie lesen müssen:

- 6 Power-Computer im Test. Alle Farbdrucker der Mittelklasse im Vergleich mit großer Marktübersicht.
- Welcher Computer ist für Ihren Zweck der Richtige? Großer Systemvergleich zwischen XT, AT, 386iger, Macintosh, Atari, Amiga.
- Eine sensationelle neue Laser-Technik macht aus jedem Computer-Entwurf ein fertiges 3-D-Modell!
- **COMPUTER LIVE** sucht Tester: 333 Leser für BTX-Software-Test gesucht. Der „Lohn“: Die Test-Diskette gratis!

# N<sup>o</sup> 5



# Ab 19. April im Handel!







Professionelles Arbeiten mit DPaint III

# Modernes Künstler- Atelier

Mit »Deluxe Paint III« läßt sich mehr anstellen als bunte Bildchen malen. Was alles machbar ist, zeigen wir Ihnen in diesem Workshop. Lassen Sie sich überraschen.



von Walter Friedhuber

**Z**iel dieses Workshops soll es sein, Ihnen einige klassische Tricks vorzustellen, die das Kino zu bieten hat und deren Realisierung auf dem Amiga zu beschreiben. So ganz nebenbei erfahren Einsteiger alles Wissenswerte über das Programmkonzept, so daß jeder auf seine Kosten kommen wird.

Das Programm arbeitet mit fast allen am Amiga üblichen Auflösungsmodi. Lediglich mit dem HAM-Format hat es nichts im Sinn. Interessant ist dabei auch die Möglichkeit, Illustrationen und Animationen (Trickfilme) im Halbbrille-Modus anzufertigen, der insgesamt 64 Farbabstufungen unterstützt. Im Rahmen einiger Fallstudien werden wir uns noch ausführlich damit beschäftigen.



## Kurs-Wegweiser

| Thema                             | Seite |
|-----------------------------------|-------|
| Pageflipping-, Playfield-Methode  | 14    |
| Farbpaletten-Entwurf              | 16    |
| Farbpaletten-Praxis               | 22    |
| Background zeichnen               | 22    |
| Vordergrund zeichnen              | 24    |
| Illustrieren der Grafik           | 25    |
| Airbrush-Techniken                | 25    |
| Typographie                       | 32    |
| Lauf titelanimationen             | 36    |
| Umgang mit AnimBrush-Optionen     | 41    |
| Zoetrop-Techniken in »DPaint III« | 43    |

Selbstverständlich arbeitet »Deluxe Paint« im PAL-Format, auch Overscan wird voll unterstützt. Overscan (Bild 1) ist für denjenigen Anwenderkreis interessant, der Bilder und Filme direkt vom Amiga auf Video überspielen möchte. Ohne das gebotene, vergrößerte Seitenformat, würden nicht bemalbare Ränder den optischen Eindruck einer Aufzeichnung stören.

### Unerhebliches Manko

Allerdings hat es sich Dan Silva, der Programmierer dieses Softwarepakets, nicht nehmen lassen, dafür eine eigene Seitengröße zu entwickeln, die beispielsweise mit den Quasi-Standards der (inzwischen aufgekauften) Firma AEGIS nicht übereinstimmen. Deshalb müssen Animationen, die mit »Videoscape 3D« oder »ANIMagic« berechnet wurden, vor der Benutzung in »DPaint« konvertiert werden. Besitzt man den Formatwandler »Animation:Editor« der Firma Hash Enterprises, kann dieses Manko als unerheblich eingestuft werden.

Über die Standardwerkzeuge des Programms ist ohnehin genügend geschrieben worden, und wir möchten Sie nicht mit langweiligen Wiederholungen nerven. Wesentlich interessanter dürfte das Animationskonzept der Software sein.

### Pageflipping- und Playfield-Methode

Im Anim-Menü des Programms wählt man zwischen zwei Berechnungsoptionen. Vom Start aus aktiv, ist die Gerafft-Funktion (Bild 2). In diesem Modus arbeitet »DPaint« nach der Playfield-Methode, ein Begriff, der rasch erläutert werden soll:

Hierbei wird das Startbild einer Animation in seiner vollen Größe im



Bild 1. Im Overscan-Modus verschwinden die störenden »Trauerränder«



Bild 2. Das Anim-Menü mit angewählter »Gerafft«-Funktion

Speicher abgelegt und jedes weitere Bild nur auf Veränderungen untersucht, die in den einzelnen Animationsphasen auftreten. Eine eingeblendete, statische Hintergrundgrafik, an der während des Ablaufes keine Pixelverschiebungen auftreten, wird deshalb Ihre Animationsdatei nicht wesentlich belasten. Sobald Sie aber ein Objekt über diesen Background bewegen, tritt die sog. Delta-Kompression in Aktion. Jede Positionsänderung wird mit den Da-

ten des Vorgängerbildes verglichen und als Differenzgröße festgehalten.

Je größer das bewegte Objekt, je mehr Farben es beinhaltet und je höher die Auflösung gewählt wird, desto umfangreicher wird die resultierende Animationsdatei ausfallen. Diese vertikale Bytekompression, als »ANIM Opt-5 Format« bekannt, eignet sich jedoch nicht dazu, variable Farbpaletten berechnen zu lassen (»ANIM Opt-3«). Deshalb müssen alle eingesetzten Objekte und



# WAS SONST...

...um alles aus dem AMIGA herauszuholen!

Das  
neueste  
Heft  
gratis  
zum  
reinschauen  
und  
überzeugen



Tips&Tricks,  
die begeistern

Grafik und  
Animation  
für Profis

Top - Listings

Aktuellste  
Nachrichten  
aus der  
AMIGA-Scene

Bitte senden Sie mir den Testgutschein an: Markt&Technik Verlag AG, Amiga Leserservice, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar

☒ JA,

## AMIGA TESTGUTSCHEIN

senden Sie mir Amiga Magazin mit einer kostenlosen Ausgabe zum Kennenlernen. Erhalten Sie 10 Tage nach Erhalt der Testausgabe von mir keine Absage, möchte ich Amiga Magazin weiterhin beziehen. Ich erhalte Amiga Magazin dann regelmäßig frei Haus zum günstigen Jahresabo-Preis für 79,-DM (Auslandspreis 97,-DM). Das Abonnement verlängert sich automatisch um ein Jahr zu den dann gültigen Bedingungen. Ich kann jederzeit ohne Frist kündigen. Den Betrag für noch nicht gelieferte Ausgaben erhalte ich zurück.

**Widerrufsgarantie:**  
Sie können  
Ihre Bestellung  
durch kurze  
Mitteilung an  
die  
Markt&Technik  
Verlag AG,  
Postfach 1304,  
8013 Haar  
innerhalb von  
8 Tagen  
widerrufen.  
Rechtzeitige  
Absendung  
genügt.

Name, Vorname

Straße, Hausnummer

PLZ, Ort

Ich bezahle das Abonnement: ☐ vierteljährlich (19,75DM) ☐ halbjährlich (39,50DM) ☐ jährlich (79,-DM)

Datum, 1. Unterschrift

2. Unterschrift

03/AC 30 04

Diese Vereinbarung kann ich innerhalb von acht Tagen bei Markt&Technik Verlag AG, Postfach 1304, 8013 Haar widerrufen. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs. Ich bestätige die Kenntnisnahme des Widerrufsrechts durch meine 2. Unterschrift.



Hintergrundbilder identische Paletten aufweisen oder mit der entsprechenden DPaint-Option »angepaßt« werden. Die Packungsdichte dieses Formats ist relativ hoch. Dadurch können sämtliche Daten im RAM gehalten und ohne merkliche Verzögerung abgespielt werden. Dieser Vorteil wird allerdings durch einen relativ hohen RAM-Bedarf erkauft. Unter 1 MByte läuft gar nichts.

Die gegensätzliche Methode, als Pageflipping bezeichnet, läßt sich über die Anim-Option »Gedehnt« auswählen. Dabei verwaltet »DPaint« alle Einzelbilder so, als wären es eigenständige IFF-Dateien, wobei jede Illustration im Speicher denselben Platz verbraucht, den sie auch auf der Diskette belegen würde. Dem System ist es völlig egal, wie umfangreich die Veränderungen ausfallen. Es scheint, daß diese Methode keinen Anspruch auf Effizienz erheben kann. Der Eindruck täuscht:

Bei genügend RAM (ab 5 MByte) lassen sich ausgesprochen weiche und rund ablaufende Animationen erzielen. Der RAM-Speicher wird – im Gegensatz zur Playfield-Technik – nicht fragmentiert, was den Vorteil hat, daß interne Berechnungen beim Abspielen einer Animation schneller gehen. Im Amateurbereich wird man aber kaum nach diesem Prinzip arbeiten, so daß alle folgenden vorgestellten Fallstudien im Gerafft-Modus abgehandelt werden.

Da im Playfield-Verfahren keine Verdichtung der Datei stattfindet, werden Animationsbilder einzeln geladen. Der Menüpunkt »Grafik-Laden« weist ein spezielles Eingabefeld auf (»Anzahl der Bilder«).

## Animierte Pinsel

Die wohl wichtigste Neuerung der Version III gegenüber seinen Vorgängern ist das Konzept der »animierte Pinsel«. War es bisher erlaubt, einzelne, beliebig große Bildausschnitte als Pinsel aufzunehmen und damit zu malen, so bieten »AnimBrushes« (so der gängige Fachbegriff) die Möglichkeit, fertig animierte Sequenzen, als Mini-Film,

direkt aus der Animationsdatei herauszufiltern und sie als eigenständige Clips am Pinselgriff zu halten. Damit lassen sich nun selbst komplexe Trickfilme herstellen, die bisher als kaum machbar galten.

Der folgende Workshop-Teil wird sich dieses Features ausgiebig bedienen und Ihnen vielerlei Tips vermitteln, die der Leistungsfähigkeit des Werkzeuges gerecht werden.

### Hinweis für Profis: »Deluxe Paint« und »Big Agnus«

Wer schon mal versucht hat, Grafiken oder Filme im 16-Farben-Hires-Modus des Programms zu gestalten, wird festgestellt haben, daß selbst bei hochgerüsteten Maschinen der RAM-Speicher dazu nicht ausreicht. Das Problem kann dennoch nicht der Software in die Schuhe geschoben werden. »Schuld« daran ist der immer noch weit verbreitete Custom-Chip »FAT AGNUS (8371)«, dessen Aufgabe darin besteht, dem Hauptprozessor einen Teil seiner Berechnungen abzunehmen. Für diesen Part wird natürlich Speicher benötigt. Die speziell für den Amiga entwickelten Custom-Chips greifen dabei aber auf einen Bereich zu, den man als Chip-Mem(ory) bezeichnet, während der Hauptprozessor (Motorola 68000) im sog. FastMem(ory) nach Daten wühlt. Dieses Splitten des Gesamtspeichers birgt den Vorteil in sich, daß die Zugriffszeiten erheblich verkürzt werden.

Der Nachteil: Bei einem RAM-Speicher von 1 MByte oder größer, werden (prozessorbedingt) lediglich 512 KByte für die Custom-Chips reserviert. Der Rest kann von diesen Chips nicht verwaltet werden. Ein Nachteil, der vor allem Profis auf die Palme treibt, da in diesem Bereich Titelanimationen ausnahmslos im höchstauflösenden Modus berechnet werden müssen, um die enormen Qualitätsansprüche der Fernsehanstalten befriedigen zu können.

Der neue, ca. 120 Mark »teure Big Agnus (8372A)« schafft hier Abhilfe. Er ist dazu in der Lage, 1 MByte RAM Chip-Mem zu adressieren. Hires mit 16 Farben und vollem Overscan stellt keinerlei Probleme mehr dar. Da in diesem Chip auch gleich eine modifizierte Version des Blitters implementiert ist (zuständig für das schnelle Verschieben von Speicherbereichen), werden aufwendig produzierte Computeranimationen deutlich weicher abgespielt, als dies bisher der Fall war.

## Wichtige Konventionen

Bevor wir mit dem Praxisteil starten, sollen noch einige Konventionen geklärt werden, die in diesem Workshop immer wieder auftauchen:

Standardpinsel, die Sie aus der Iconleiste des Programms aufrufen

können, werden mit Ziffern von 1 bis 10 durchnummeriert. Die Nummern ergeben sich automatisch, wenn Sie die drei Pinselreihen, jeweils von links nach rechts, abzählen. Ähnliche Abkürzungen führen wir auch zur Kennzeichnung der Farbtöpfe ein. So bezeichnen wir den ersten Farbtopf im Malkasten mit Nr. 1, den letzten (Lores-Modus) mit 32. Leserichtung ist hier von oben nach unten.

Die Anweisung »Anim - Bilder - Anzahl« bedeutet nichts anderes, als daß Sie mit gedrückter, rechter Maustaste die Menüleiste aktivieren, den Cursorbalken auf die Titelleiste des Anim-Menüs befördern, die Funktion »Bilder« abstreichen und im jetzt sichtbaren Untermenü die Option »Anzahl« auswählen. Um diesen Wortsalat nicht bei jeder neuen Anweisung wiederholen zu müssen, wird künftig die beschriebene Kurzform zur Anwendung kommen. Wo immer möglich, arbeiten wir ohnehin mit Tastatur-Äquivalenten, die Ihnen das Leben wesentlich erleichtern.

## Praxisteil

Nun aber genug der grauen Theorie, gehen wir zur Praxis über. Was zum Verständnis noch nötig ist, soll anhand mehrerer Beispiele erläutert werden. Leser, die mit 1 MByte RAM auskommen müssen, werden dabei genauso bedient, wie die glücklichen Besitzer eines hochgerüsteten Amigas, so daß für jeden was dabei sein dürfte. Das Spektrum des Workshops erstreckt sich über die Themenkreise »Background-Entwurf« und »Titelanimation«, über »Halfbrite-Tricks«, bis hin zu Filmen, in denen Hintergrundgrafiken bewegt werden. Auch einzelne Malmodi des Programms kommen zu neuen Ehren, wie etwa der »Weich-Modus«, der hierbei allerdings, völlig zweckentfremdet, zur Realisierung von Metamorphose-Effekten eingesetzt wird.

### Farbpaletten-Entwurf

Kaum ein Videoclip kommt ohne eine passende Hintergrundgrafik aus. Daß es – gewisse Programmkenntnisse vorausgesetzt – nicht allzu schwierig ist, geeignete Backgrounds zu erstellen, soll der zweite Teil unseres Kurses zeigen. Wir werden eine Illustration entwerfen, mit



deren Hilfe wir einen Stapel an »DPaint«-Features praktisch vorführen und Sie sich optimale Kenntnisse aneignen können.

Eine ganz bestimmte Atmosphäre zu schaffen und Emotionen zu wecken, ist eine der wichtigsten Voraussetzungen, die eine gelungene Computeranimation erfüllen muß. Es ist seit langem bekannt, daß Emotionen weit wirksamer sind als Annäherungen auf dem intellektuellen Weg, wenn man »sein« Publikum unterhalten und beeindrucken will. Eine Synthese aus Hintergrunddesign, bewegten Objekten und Musik, kann als Grundlage für Erfolgserlebnisse angesehen werden. Mit der nötigen Begleitmusik werden wir uns anschließend im »Deluxe Video«-Workshop beschäftigen. Ein wichtiger Aspekt für gelungenes Design ist zweifelsohne die Zusammenstellung einer geeigneten Farbpalette, einem Grundelement der Bildgestaltung.

Um effektvolle Illustrationen entwerfen zu können, sollten Sie die Grundzüge des Bildaufbaues aus dem »Effekt« beherrschen. Jedem Leser wird einleuchten, daß der Linie, als gestalterisches Bildelement, fundamentale Bedeutung zukommt. Ob gerade oder gekrümmt, ob diagonal oder senkrecht – immer ist es die Linie, auf der Skizzen oder Layouts aufbauen. Ordnen Sie Linien in weiterem oder engerem Abstand an, entstehen unterschiedlich helle oder dunkle Tonabstufungen, deren Skala sich von hellem Grau bis hin zu Schwarz erstrecken kann.

»Deluxe Paint« kennt zwei Möglichkeiten, Tonabstufungen zu generieren:

- a. mit Hilfe der RGB-Regler, mit denen durch Veränderung der Rot-, Blau- und Grün-Anteile, jede beliebige Tonabstufung erzeugt werden kann und
- b. die bedeutend einfachere Variante, mit den HSV-Reglern den nötigen Abgleich vorzunehmen. Diese Methode wird von uns bevorzugt.

Während sich Tonabstufungen mit der RGB-Methode nur durch Verschieben aller drei Regler auf ein

und denselben Skalawert durchführen lassen, kann mit Hilfe des V-Reglers (Volume -> Farbanteil) jeder gewünschte Wert schnell eingestellt werden. Versuchen Sie es mal:

Verwenden Sie die »Deluxe Paint«-Standardpalette (Bild 3), die beim Laden des Programms aktiv ist. Tippen Sie auf der Tastatur den Buchstaben <p> (Palette) an, dann die letzte, dort angezeigte Farbe (Weiß, Farbnummer 32) und ziehen Sie den V-Regler zuerst langsam nach unten, dann wieder nach oben. Sobald der V-Regler nach unten gezogen wird, werden dem Bild Grauantile hinzugefügt (die Farbe wird dunkler), während ein Hochziehen dieses

kungen erzielt werden können, bedarf hingegen einer kurzen Besprechung.

Computer- und TV-Fachleute gehen davon aus, daß Lichtstrahlen aus einer schwarzen Umgebung auf eine weiße Oberfläche projiziert werden. Diese Lichtstrahlen Rot, Grün und Blau (RGB) steuern das Farbempfinden. Durch Bestrahlen einer Fläche mit zwei Farbstrahlen wird eine zusätzliche, dritte Farbe gebildet. Wird das Auge von allen drei Strahlen gleichzeitig getroffen, entsteht die Farbempfindung Weiß, während eine Überlagerung von zwei der drei Farben, die Empfindung Gelb, Rot und Blau hervorruft.

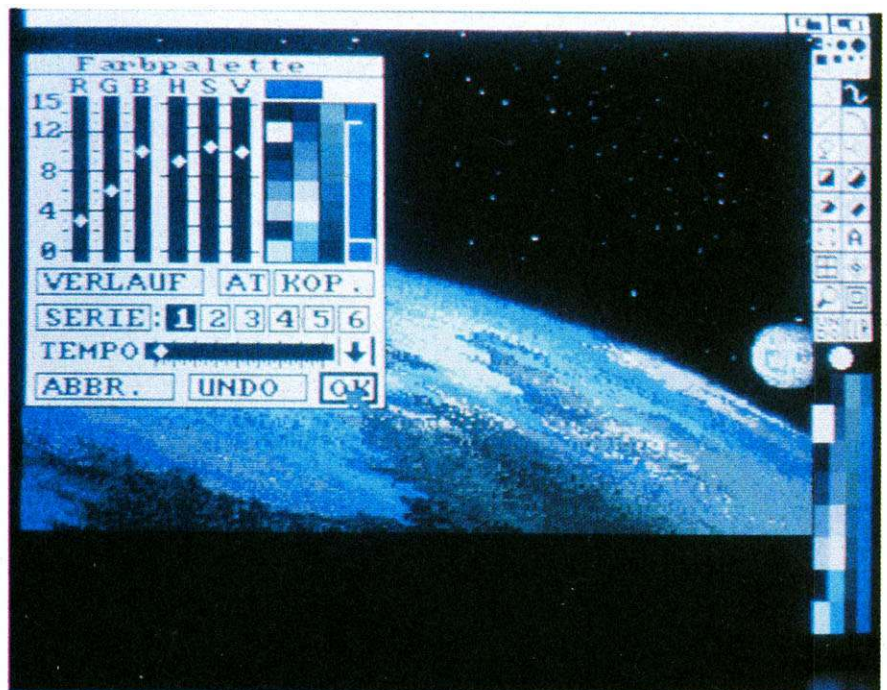


**Bild 3. Mit der Farbpalette erzeugt man verschiedene Farbabstufungen**

Reglers den Grauanteil verringert (die Farbe wird heller).

Natürlich kann dieses Spielchen auch mit jeder beliebigen Farbe getrieben werden. Aus dem vorgegebenen Ziegelrot der Farbe 4 kann mit dieser Methode jeder gewünschte Rot-Ton generiert werden. Die Sättigung des neuen Farbtons kann man mit Hilfe des S-Reglers (S = Saturation = Sättigung) in weiten Grenzen variieren.

Daß Farben einem Bild die rechte Würze verleihen, braucht nicht extra betont zu werden. Wie man aber mit ihnen umzugehen hat, was beim Einsatz beachtet werden sollte und mit welchen Farben bestimmte Wir-

Diese Verfahren bezeichnet man auch als additive Farbmischung. Erhöht man einen der drei Farbanteile, so entsteht eine hellere Farbe.

## Grundfarben

Neben den Primärfarben Rot, Grün und Blau, erkennt das menschliche Auge noch zahlreiche andere, als Grundfarben bezeichnete Informationen, wie Weiß, Gelb, Magentarot, Cyanblau, Violettblau, Grün, Orangerot und Schwarz.



Schwarz wird dann erreicht, wenn keine der drei Urfarben (Rot, Grün, Blau) ausgestrahlt wird. Um den Begriff »Farbe« differenziert beschreiben zu können, haben sich in der herkömmlichen Literatur zu diesem Thema einige Begriffe herauskristallisiert, deren Bedeutung wir Ihnen kurz erklären werden:

Der Begriff »Farbton« beschreibt die »Buntheit« einer Farbe, wie etwa Blau im Gegensatz zu Gelb, Grün gegen Orange usw. In der Praxis existieren hingegen nur einige wenige

## 1x1 der Farben

Farbbezeichnungen, unter denen sich jeder Leser sofort etwas vorstellen kann, wie z.B. flaschengrün, ziegelrot oder schneeweiß. Im konservativen Jargon der Farbhersteller spricht man hingegen von Kobaltblau, Magentarot – Begriffe, unter denen sich ein Laie nur schwer zu rechtfindet.

Im Farbpalette-Menü von »Deluxe Paint« kann jeder im Spektrum existierende Farbton durch langsames Verschieben des H-Reglers (H = Hue = Farbton) erzeugt werden. Von Rot über Orange, Gelb, Grün und Blau (inklusive aller dazwischenliegenden Farbtöne) ist es ein leichtes, jeden gewünschten Ton zusammenzumischen. Abhängig von der Stellung der Regler S (Sättigung) und V (Helligkeit) lassen sich insgesamt 4096 Farbtöne imitieren.

### Helligkeit

Unter dem Begriff »Helligkeit« versteht man folgendes:

Je nach Mischung einer Farbe mit Schwarz oder Weiß erhalten wir verschieden hell oder dunkel abgestimmte Farbtöne. Die schwarzweiß abgemischten Farben kann man mittels einer Tonwertskala aus Graustufen miteinander vergleichen und so den Grad der Helligkeit bzw. Dunkelheit ermitteln. Wie bereits angesprochen dient der V-Regler des Farbpalette-Requesters genau diesem Zweck. Mit Farben gleicher Helligkeit lassen sich sehr harmonisch wirkende Bilder malen.

### Intensität

Wenn man von der »Reinheit« einer Farbe, dem Grad ihrer Sättigung mit Farbpigmenten, spricht, so meint man damit deren »Intensität«. Ein rei-

nes Blau erscheint dem Betrachter intensiver, als ein mit Weiß abgemischtes Blau. Farbtöne verschiedenster Intensität können mit »Deluxe Paint« auf sehr einfache Weise erzeugt werden:

Im Farbpalette-Menü (mit Taste <p> aufrufen) existiert dazu die Option »Verlauf«, die es ermöglicht, durch Angabe einer Ausgangsfarbe (beispielsweise eines reinen Blau) und Bestimmung einer Endfarbe (z.B. Weiß), eine Palette unterschiedlich intensiver Blauabstufungen automatisch generieren zu lassen. Wenn man sich einen entsprechend erzeugten Farbverlauf näher betrachtet, kommt man hinter das »Geheimnis« dieser Methode:

Je nach Anzahl der betroffenen Farbtöne wird jeweils die »Sättigung« der Ausgangsfarbe (Regler S, HSV-Teil) erniedrigt (bzw. erhöht).

### Sekundärfarben

Werden zwei Grundfarben miteinander gemischt, erhält man Sekundärfarben. So ergibt beispielsweise das Mischen der Grundfarben Rot und Blau das Produkt Violett. Wie hell oder dunkel diese neue, violette Farbe letztendlich wirkt, hängt davon ab, wie viele Rotanteile mit wie vielen Blauanteilen gemischt werden. Wenn Sie im »Farbpalette«-Menü den Rot-Regler auf Wert 15, den Gelb-Regler auf Wert Null und den Blau-Regler anschließend zwischen Null und 15 hin- und herziehen, so entstehen Sekundärfarben, deren Spektrum von Rot bis Altrosa reichen. Ein weiteres Beispiel:

Verstellt man den Rot-Regler auf acht, beläßt den Gelb-Regler auf Null und zieht jetzt den Blau-Regler durch die Bereiche Null bis 15, so ergeben sich Sekundärfarben, die Ziegelrot bis Dunkelviolett umspannen. Orange-Schattierungen werden dadurch erzielt, indem Sie den Rot-Regler auf 15, den Blau-Regler auf Null und den Gelb-Regler zwischen den Werten vier und 15 bewegen.

### Komplementärfarben

Würde man alle bisher erzeugten Farben – einschließlich der Primär-

farben – in einen Farbkreis eintragen und diesen um 180 Grad drehen, dann stehen sich – als Endprodukt – bestimmte Farben gegenüber, die man als Komplementärfarben bezeichnet.

Komplementärfarben haben einige Eigenschaften, die jeder Computergrafiker sehr zu schätzen weiß. Diese Farben harmonisieren besonders gut miteinander und steigern die Farbwirkung eines Bildes. Eine andere Eigenheit kann man für die Erzeugung spezieller Effekte nutzen:

Mischt man zwei Komplementärfarben miteinander, so heben sie sich gegenseitig auf, was wiederum zur Generierung unterschiedlichster Grautöne ausgenutzt werden kann. Sie wissen nun, daß »Farbe« ein sehr komplexer Begriff ist. Auf Farbreize reagieren Menschen sehr differenziert. Warme Farben wirken anregend, kalte beruhigend und dämpfend. Beachtet man diese Grundregeln bereits bei der Farbzusammensetzung, so ist das zumindest die halbe Miete. Nicht umsonst stellen Werbefirmen zur Erforschung der Farbpsychologie einen Etat zur Verfügung, der jedem Kultusminister gut zu Gesicht stehen würde.

### Planung von Farbpaletten

Damit die bis jetzt aufgezählten Fakten nicht den Weg alles Vergänglichen gehen, sollen einige Beispiele Sie dazu animieren, eigene, dem jeweiligen Zweck angepaßte Farbpaletten zu entwerfen. Dabei zeigen wir Ihnen, mit welchen einfachen »Handgriffen« Paletten zur Darstellung von metallenen Oberflächenstrukturen

## Glanzlichter

(Gold, Chrom, Kupfer), gemischt werden können. Außerdem stellen wir Ihnen einige Halfbrite-Tricks vor, mit deren Hilfe ungewöhnlich realistische Animationen und Hintergrundbilder möglich werden. Versuchen wir doch mal, uns eine Palette zu mischen, mit der man Goldeffekte realisieren kann.

Gold existiert in einer großen Anzahl von Qualitätsstufen, die von Weiß- bis zu Rotgold reichen. Wir wählen einen Mittelweg, mit dessen Hilfe sich letztendlich alle gewünschten Eigenschaften nachbilden lassen. Als Ausgangssituation wird die Standardpalette des Programms am



Bildschirm aktualisiert, wie Sie beim Start von »Deluxe Paint« automatisch erzeugt wird:

Befehlen Sie »Grafik – Farbwechsel – Standardpalette«. Drücken Sie Taste <P> und rufen Sie den Farbpalette-Requester auf. Zur Bildung unserer neuen Palette werden wir lediglich die Farbtöpfe Nr. 2 bis 8 (1. Farbreihe) verwenden. Diese Methode läßt Ihnen Spielraum, um mit den restlichen 25 Töpfen die Charakteristik des künftigen Hintergrundbildes festlegen zu können.

Die Palette beginnt mit einem extrem hellen Gelbton. Klicken Sie Farbtopf 2 an und sorgen Sie dafür, daß die Regler R und G auf den obersten Skalowert 15 und der B-Regler auf Wert 6 eingestellt werden.

Dieser Farbton wird zur Erzeugung von »Glanzlichtern« auf der betroffenen Oberfläche benötigt.

Die Endfarbe (Topf 8) wird auf ein mittleres Braun mit relativ hohem Rotanteil gezogen. Klicken Sie Farbe 8 an, ziehen Sie den R(ot)-Regler auf 9, den G(rün)-Regler auf 4 und den B(lau)-Regler auf 0.

Aktivieren Sie die Option »Verlauf« und klicken Sie anschließend Farbe 2 an. Den Rest erledigt »Deluxe Paint« für Sie.

Die Farbtöpfe müssen nun noch zu einem Bereich zusammengefaßt werden, damit alle darin erfaßten Töne gleichzeitig ausgeschüttet werden können. Klicken Sie dazu die Option »Serie« und dann Topf 8 an, woraufhin »Deluxe Paint« die betroffenen Farben zu einem Bereich klammert.

Im Prinzip wäre damit alles getan, um eine Palette an Goldtönen zu generieren. In der Praxis hat es sich allerdings bewährt, einige der Farbtöpfe zu modifizieren. In unserem Fall werden davon die Farben Nr. 3, 4, 7 und 8 betroffen, deren Sättigung wir verändern werden. Der Grund für diese Aktion ist schnell erläutert:

Da die drei ersten Töpfe (2 bis 4) einen relativ hohen Weißanteil auf-

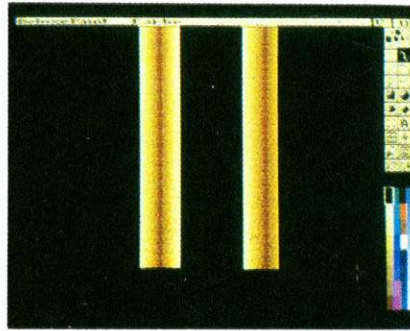


**Bild 4. Hier zwei unterschiedlich angestrahlte Metallsäulen**

weisen, wird das fertige Bild (oder Objekt) auch dementsprechend »breite« Glanzlichter enthalten. Zur Milderung dieses meist unerwünschten Effektes erhöhen wir die Sättigung dieser Farben:

Klicken Sie Farbe 3 an und ziehen Sie den Sättigungsregler (S) um einen Skalastrich nach oben. Anschließend aktivieren Sie Farbe 4 und erhöhen auch dort den Sättigungsgrad um mindestens einen Skalowert.

Das genaue Gegenteil praktizieren wir mit den Töpfen 7 und 8. Um die Schattenwirkung an den Rändern zu vermindern, wird dort die Sättigung etwas zurückgenommen:

## Metall im Bild

Aktivieren Sie mit der linken Maustaste Farbe 7 und ziehen Sie den Sättigungsregler (S) um etwa 5 mm nach unten; wiederholen Sie diesen Vorgang mit Farbtopf 8.

Schließen Sie den Requester mit »OK« und bereiten Sie »Deluxe Paint« zum Ausschütten des Farbgebietes vor: Klicken Sie irgendeine der im Bereich liegenden Farben im Malkasten an und rufen Sie mit Hilfe der Tasten <SHIFT F> oder durch Anklicken des Füll-Symbols mit der rechten Maustaste den Füllung-Requester auf.

Dort aktivieren Sie eine der drei Verlaufsboxen (Grad.) Vertikal-, Horizontal- oder Formenverlauf.

Zur Durchführung unseres Beispiels sollten Sie Box 2 (Horizontalverlauf) anwählen.

Der Verlauf-Regler, der das Mischverhältnis der Farbtöpfe bestimmt, kann einstweilen in der vorgegebenen Position verbleiben. Schließen Sie den Requester mit »OK«.

*Konstruieren wir mal schnell eine Metallsäule:*

1. Drücken Sie die Tasten <SHIFT R> (oder klicken Sie das Rechteck-Werkzeug mit der rechten Maustaste an und ziehen Sie ein Rechteck, das ca. 2 cm Breite und 4 cm Höhe aufweist.

2. Mit Taste <B> aktivieren Sie den Pinselselektor und heben das Gebilde (mit der linken Maustaste) von der Oberfläche ab.

3. Ein Druck auf Taste <X> kippt diesen Pinsel in horizontaler Richtung (entspricht der Befehlsfolge »Pinsel - Kippen - Horiz«).

4. Fügen Sie zuletzt diesen Pinsel rechts fugenlos an das am Bildschirm befindliche Original, so daß der Eindruck einer geschlossenen, von direktem Licht bestrahlten Fläche entsteht.

5. Mit Taste <B> wird abermals der Pinselselektor angeschaltet und das gesamte Muster vom Schirm abgehoben. Indem Sie dieses Teil ober- und unterhalb des Originals mehrmals ablegen, entsteht eine kompakte Metallsäule.

Tritt der Wunsch auf, daß die Säule nicht direkt von vorne, sondern seitlich ausgeleuchtet werden soll, sich das Glanzlicht entsprechend aus der Mitte an den Rand verschiebt, so genügt es, das Original nicht in seiner vollen Breite auszuscheiden. Durch Weglassen der äußersten (hellen) Randzonen und anschließendes Kippen dieses Fragmentes, erscheint beim Zusammenfügen das Glanzlicht mehr oder minder stark versetzt. Beide Varianten können Sie in Bild 4 sehen.

Zur Abspeicherung der neuen Farbpalette drücken Sie Taste <B>, definieren einen möglichst kleinen Teil der »unbemalten« Hintergrundfläche als Pinsel und sichern dieses Objekt mit Hilfe der Befehlsfolge »Pinsel - Sichern« im Ordner »Brush« Ihrer Datendiskette ab.



## Umgang mit Halfbrite-Paletten

Eine der wichtigsten Neuheiten, die Version III gegenüber dem Vorgänger aufzuweisen hat, ist – neben den Animationsfähigkeiten – der sog. Halfbrite-Modus. In diesem Modus stehen Ihnen zusätzliche 32 Farben zur Verfügung, die zwar im Malkasten angewählt werden können, im Farbpalette-Requester aber nicht erscheinen. Der Grund dafür ist einleuchtend: Jeder zusätzlich ausgegebene Farbton ist lediglich ein automatisch erzeugter »Abklatsch« der jeweiligen Ausgangsfarbe in der 32er-Reihe. Dieser Vorgang läuft natürlich nicht zufällig ab, sondern folgt ganz bestimmten Reglements:

- Eine Halfbrite-Farbe ist immer doppelt so dunkel, wie die äquivalente Ausgangsfarbe in der 32er-Grundpalette. Anders gesagt: Sie hat den halben Tonwert der jeweils zugehörigen Grundfarbe.

- Werden Halfbrite-Farben zum Füllen von Flächen eingesetzt, muß dafür gesorgt werden, daß die Grundfarben der Palette exakt mit den Halfbrite-Pedanten abgestimmt werden, da sich sonst farblich unrhythmische Übergänge ergeben. Füllt man im Halfbrite-Modus abgegrenzte Flächen, beginnt »Deluxe Paint« diesen Vorgang immer mit den Farben der 32er-Palette und schüttet erst **danach** die Halfbrite-Gegenstücke aus.

- Aus jeder der drei Grundfarben – Rot, Grün und Blau – können, zur Erzielung weicher Farbübergänge in einem Verlaufsmuster, maximal acht Farbabstufungen in der Grundpalette erzeugt werden. Zusammen mit dem Halfbrite-Äquivalent stehen wiederum 16 Farbtöne für jede dieser drei Farben zur Verfügung. Dadurch können mit relativ wenigen Grundfarben sehr weiche Farbübergänge erzeugt werden, womit bereits ein Vorteil dieses Modus ausgesprochen wäre.

Eine überlegt arrangierte Halfbrite-Palette läßt in Illustrationen Schattierungsmöglichkeiten zu, wie man sie sich besser kaum noch wünschen

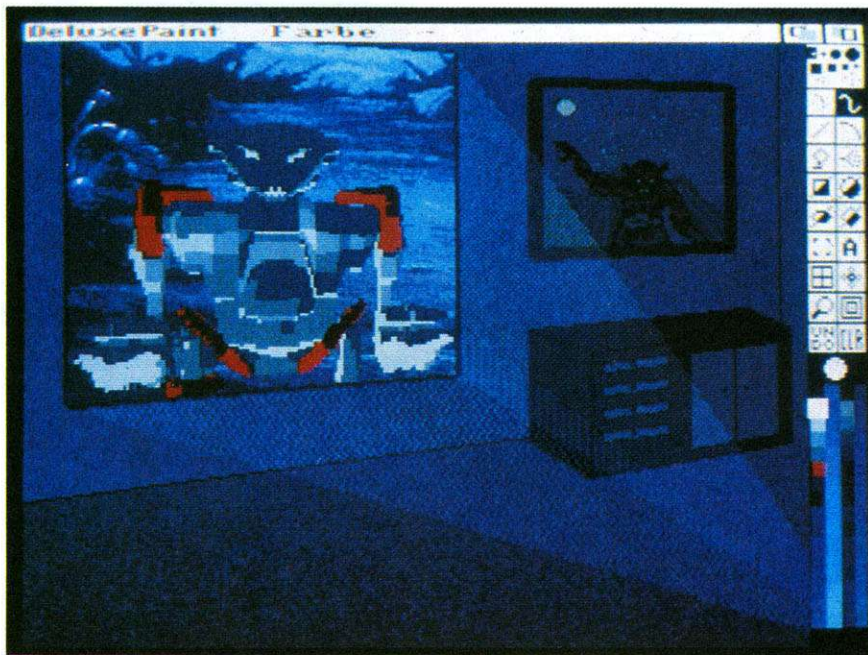


**Bild 5. Im Halfbrite-Modus lassen sich kontrastreiche Bilder erstellen**

könnte. Außerdem können Sie Halfbrite-Bilder problemlos für Übergangseffekte in Animationen und Videoüberspielungen einsetzen, da ausgefrante Ränder, wie sie im Lores- oder Interlace-Modus vorkommen, stark abgeschwächt werden.

Daß man mit »Halfbrite« allerdings noch bedeutend mehr machen kann, als wir hier in der Kürze zu beschreiben versuchten, wird ein anschließendes Experiment zeigen. Überarbeitet man ein fertiges Bild komplett im Halfbrite-Modus, lassen sich beispielsweise animierte Scheinwerfer einsetzen, die das Bild sehr realistisch abstreichen. Über den Himmel ziehende Wolken, die für wenige Sekunden die Sonne durchscheinen lassen, lösen eine Lichtflut aus, die jeden Heimatfilmer vor Neid erblassen läßt.

Das im »Deluxe Video«-Exkurs abgebildete Animationsbeispiel (»Mad Max On Tour«) ist mit Hilfe der folgend erläuterten Tricks entstanden.

### Beispiel eines Spotlight-Effekts

Die – von Anton Koller entwickelte – Animation bedient sich eines Tricks, der in seiner Wirkung kaum noch Wünsche offenläßt. Ein typischer »Special Effect«, ausgelöst durch eine überlegt vorbereitete Halfbrite-Palette.

Der Film wurde komplett im 32 Farben-Modus (Lores) entworfen,

animiert, und dann modifiziert. Stellen wir zunächst mal die Ausgangssituation her. Anhand eines Einzelbildes soll der prinzipielle Vorgang abgehandelt werden. Bild 5 zeigt, wie kontrastreich Halfbrite-Illustrationen in Szene gesetzt werden können. Wie diese Technik im Film zu realisieren ist, kann im Buch »Deluxe Paint III - Profitips« nachgelesen werden.

1. Starten Sie »Deluxe Paint« im Lores-, 32-Farben-Modus und laden Sie ein beliebiges Bild. Um den Scheinwerfertrick realisieren zu können, muß anschließend in den 64-Farben-Modus umgeschaltet werden:

2. Befehlen Sie: »Grafik - Bildschirmformat« und klicken Sie im ausgegebenen Requester die 64-Box an. Schließen Sie das Fenster mit »OK«.

3. Wie im Malkasten ersichtlich, erzeugt »Deluxe Paint« 32 neue Farbtöne, die auf den dazugehörigen Grundfarben des Originalbildes basieren. Um deren Farbwerte zu ändern, muß die jeweils zugehörige Grundfarbe (1 bis 32, Reihe 1 bis 2) geändert werden (Farbpalette-Requester, Taste <P>). An diesem Punkt angelangt, stehen Ihnen mehrere Möglichkeiten offen, die zusätzlichen Farbtöne einzusetzen:

- a. Mit »Modus - HB« könnten Sie auf »Halfbrite« umschalten (Anzeige erfolgt in der Menüzeile unter dem Kürzel »HBrite«), einen beliebigen Pin-



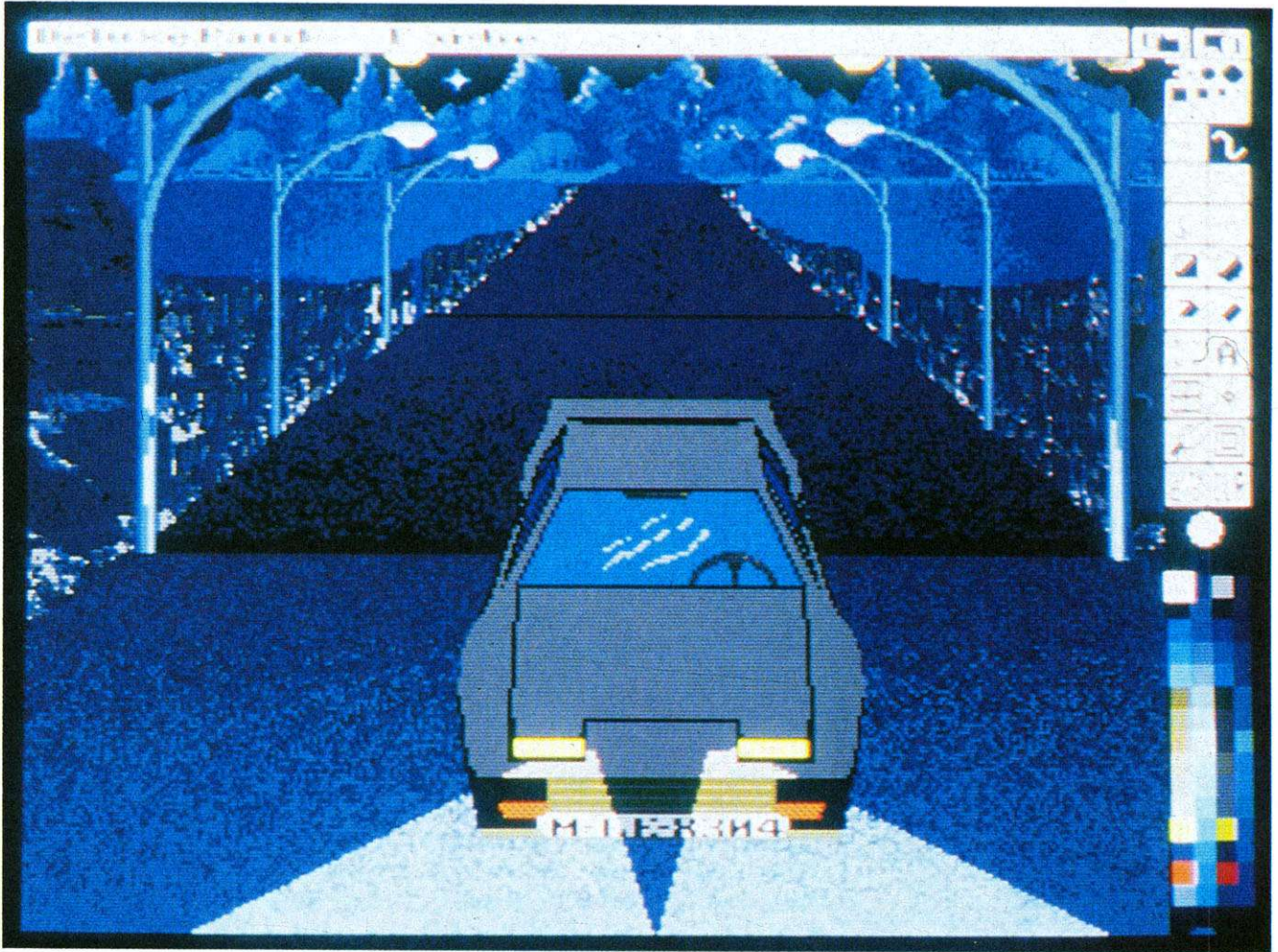


**Bild 6. Beide Methoden der Halfbrite-Technik wurden bei diesem Bild kombiniert**

sel auswählen (z.B. Nummer 4) und mit festgehaltener, rechter Maustaste diejenigen Positionen im Bild übermalen, an denen Sie eine Schattenwirkung provozieren möchten. Malen mit der rechten Maustaste

## Spezielle Befehlskombination

ste verdunkelt die betroffenen Teile der Grafik, indem dort die Halfbrite-Äquivalente ausgeschüttet werden.  
b. Im Gegenzug bewirkt ein Überpinseln einer mit Halfbrite-Farben belegten Fläche, mit Hilfe der linken Maustaste, daß die anfangs benutzten Farben der Originalpalette wieder zum Vorschein kommen – ein »Aufhelleffekt« ist daraus die Folge.

Im Video »Mad Max On Tour« (Bild 6) wurden beide Methoden kombiniert. Nun wäre es allerdings umständlich, alle an der Animation beteiligten Bilder mit Hilfe eines Pinsels zu übermalen. »Deluxe Paint« stellt für derartige Situationen eine spezielle Befehlskombination zur Verfügung, die wir uns jetzt ansehen:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste das Füll-Icon an oder drücken Sie gleichzeitig die Tasten <SHIFT F>.

2. Im Füllung-Requester ist derzeit »Uni« (einfarbiges Füllen von Flächen) angeschaltet. Um unser Bild komplett mit Halfbrite-Farben überschütten zu können, muß die Box »HBrite« (im oberen Drittel des Menüs) aktiviert werden. Dann schließen Sie den Requester, woraufhin der Füll-Modus automatisch in Kraft tritt.

3. Blenden Sie mit der Funktionstaste <F10> die Menü- und Iconleiste aus. Drücken Sie jetzt die ALT-Taste und halten Sie diese fest. Klicken Sie

auf die linke Maustaste. Das gesamte Bild wird – in einem Zug – mit den Halfbrite-Farben eingefärbt und entsprechend abgedunkelt. Sollten dabei einige der Grundfarben »untergehen« oder – je nach Zweck – zu hell dargestellt werden, könnten Sie im Farbpalette-Requester (P-Taste) eine Modifikation dieses Farbtöpfes durchführen. Dies zieht natürlich sofort eine Änderung des Halfbrite-Gegenstücks nach sich.

4. Der Scheinwerferstrahl kann auf der Reserveseite des Programms entworfen werden. Schalten Sie dazu mit <J> auf den Scratch-Schirm um und blenden Sie mit <F10> die Iconleiste ein.

5. Mit <SHIFT F> muß zunächst wieder der Füllung-Requester aufgerufen und dort von »HBrite« auf »Uni« zurückgeschaltet werden. Ohne diesen Vorgang wäre es unmöglich, eine Figur zu entwerfen, die auf Farben der Grundpalette basiert.



Wie Sie bereits wissen, können Halfbrite-Farben nur dazu benutzt werden, bereits bemalte Flächen zu überarbeiten.

6. Nachdem Sie den Requester mit »OK« geschlossen haben, klicken Sie Farbe 2 (Weiß) an und drücken dann die Tasten <SHIFT E>. Dadurch aktivieren Sie die Form »Gefüllte Ellipse«.

7. Zeichnen Sie eine weiße Ellipse, betätigen Sie daraufhin die B-Taste (Pinsel-Selektor) und heben Sie das Gebilde mit festgehaltener, linker Maustaste vom Hintergrund ab.

8. Mit der J-Taste verzweigen Sie zurück auf den Hauptbildschirm und aktivieren dort (»Modus - HB«) den Halfbrite-Modus. Wenn danach Ihr »Spot« verschwindet, hat das durchaus seine Richtigkeit.

9. Mit Hilfe des Mauszeigers, der exakt im Mittelpunkt der »unsichtbaren« Ellipse fixiert ist, plazieren Sie den selbstdefinierten Brush an einer Position der Grafik, die durch den »Scheinwerfer« aufgehellt werden soll. Ein Klick auf die rechte Maustaste genügt, und schon wird der gewünschte Effekt wirksam.

Wird dieselbe Stelle mit gedrückter linker Maustaste nachbehandelt, treten wieder die Halfbrite-Farbtöne in Aktion. Ein Spielchen, das Sie zum beliebigen Aufhellen und Abdunkeln relevanter Bildpositionen treiben können. Die damit erzielbaren Effekte gehören zum Feinsten, was »Deluxe Paint« zu bieten hat.

Setzen Sie mit Hilfe dieser Technik einen animierten Pinsel oder eine konvergierende Option des Bewegen-Menüs ein, kann der im Film vorgeführte Spot-Effekt verwirklicht werden. Ähnlich Wirksames läßt sich selbstverständlich auch mit Hilfe des »n total«-Requesters realisieren. Wichtig dabei ist lediglich, daß der HBrite-Modus aktiv und alle Vorgänge mit der rechten Maustaste über die Bühne gebracht werden!

Da bei Anwendung dieser Technik die in Farbtopf 1 aktuelle Farbe dann **nicht** übermalt wird, wenn diese auf schwarz eingestellt ist, lassen sich selbst räumlich wirkende Tiefeneffekte erzielen. Sobald unser »Scheinwerfer« auf eine derart behandelte Fläche trifft, tritt keine Aufhellung ein, da das Halfbrite-Äquivalent zu Schwarz ebenfalls schwarz ist. Die

Folge: Der Lichtkegel wird unterbrochen und wandert ins »Unendliche«.

## Weitere Tips und Tricks

Bevor wir uns mit weiteren Palettentricks auseinandersetzen, noch etwas Grundsätzliches: Es fällt immer wieder auf, daß »Deluxe Paint«-Illustrationen auf Basis der Standardpalette aufgebaut werden. Die hier enthaltenen Farben eignen sich allerdings, aufgrund ihres hohen Sättigungsgrades, nur sehr bedingt dazu, optisch ansprechende Grafiken aufzubauen. Sie sind eher auf das Farbempfinden eines Durchschnittsamerikaners ausgerichtet, für den »smartibunte« Paletten das höchste der Gefühle zu sein scheinen. Wer sich mal Bilder aus diversen Public-Domain-Serien angesehen hat, weiß, wovon ich spreche.

### Farbpaletten-Praxis

Diese Farbübersättigung kann durch Zurückziehen des S-Reglers (Saturation) um ca. 30 Prozent (im Farbpalette-Requester) vermindert werden. Wer Grafiken oder Animationen (Titel, Objekte) auf Videoband überspielen will, muß dabei besonders bei den Rot- und Blautönen seiner Palette die Sättigung auf etwa 70 Prozent zurückziehen. Unschöne Schlieren an den Rändern und im Inneren größerer Flächen sind ansonsten unvermeidbar – ein Problem, das mit den Eigenheiten des PAL-Signals zusammenhängt.

Um brauchbare Farbtöne zu erhalten, sollten Sie die Optionen des Farbpalette-Requesters wie im Traum beherrschen. Dabei bewährt sich im besonderen die Verlauf-Funktion, mit deren Hilfe äußerst diffizile Zwischenwerte erzielbar sind.

Farbfamilien (Farbgruppen) aus braunen, blauen und ockerfarbenen Tönen, wobei jede Gruppe von hellen bis hin zu extrem dunklen Schattierungen reicht, eignen sich dabei besonders für Landschaftsmalereien.

Diese Abstufungen helfen auch dabei, den typischen Sägezahn-Effekt (Jaggies) – der vor allem bei dia-

gonalen und kreisförmigen Linien auftritt – zu mildern. Ohne derartige Farbbereiche, die man mit der Serie-Funktion verkettet, können die Stärken des »Mischen« (Blend) oder »Schattieren«-Modus nur unzureichend ausgespielt werden.

## Aufbau von Illustrationen

Nach diesem Exkurs durch die Gefilden der Farbpalette, sind Sie nun genügend geeicht, um mit dem Aufbau von Illustrationen loslegen zu können.

### Background zeichnen

Die auf den folgenden Seiten beschriebene Grafik setzt sich aus insgesamt vier dominierenden Bildelementen zusammen. Wir werden eine Fantasielandschaft entwickeln, deren Hauptelement eine Burg sein wird, die durch einen schmalen Fluß von der Flora am gegenüberliegenden Ufer getrennt ist. Im Hintergrund ist ein gigantischer Planet zu sehen. Das Bildelement »Wasser« soll mit Hilfe der »DPaint«-Farbregisteranimation »bewegt« werden. Das Resultat dieser mehrteiligen Übungen ist in Bild 7 dargestellt.

Als erstes werden wir König Arthus Burg »Avalon« nachbilden. Ein recht einfaches Vorhaben, für das Sie nur wenig Zeit benötigen. Es genügt voll- und, dieses Bildelement mit nur einer Farbe zu zeichnen, da es später – im Füll-Modus – mit jeder beliebigen Oberflächenstruktur versehen werden kann: Unifarben, wenn es als Hintergrundmotiv eingesetzt wird oder mit einem Pinsel-Muster ausgefüllt, als Vordergrundelement. Und hier die dafür notwendige Palette mit den dazugehörigen RGB-Reglerstellungen:

#### Farbe 1:

R = 0    G = 0    B = 0

#### Farbe 2:

R = 15    G = 15    B = 15

#### Farbe 3:

R = 7    G = 7    B = 9

#### Farbe 8:

R = 4    G = 3    B = 7

Nachdem Sie diese Einstellungen vorgenommen haben, wird zwischen Farbtopf 3 und 8 ein Farbverlauf erzeugt. Klicken Sie zuerst Far-



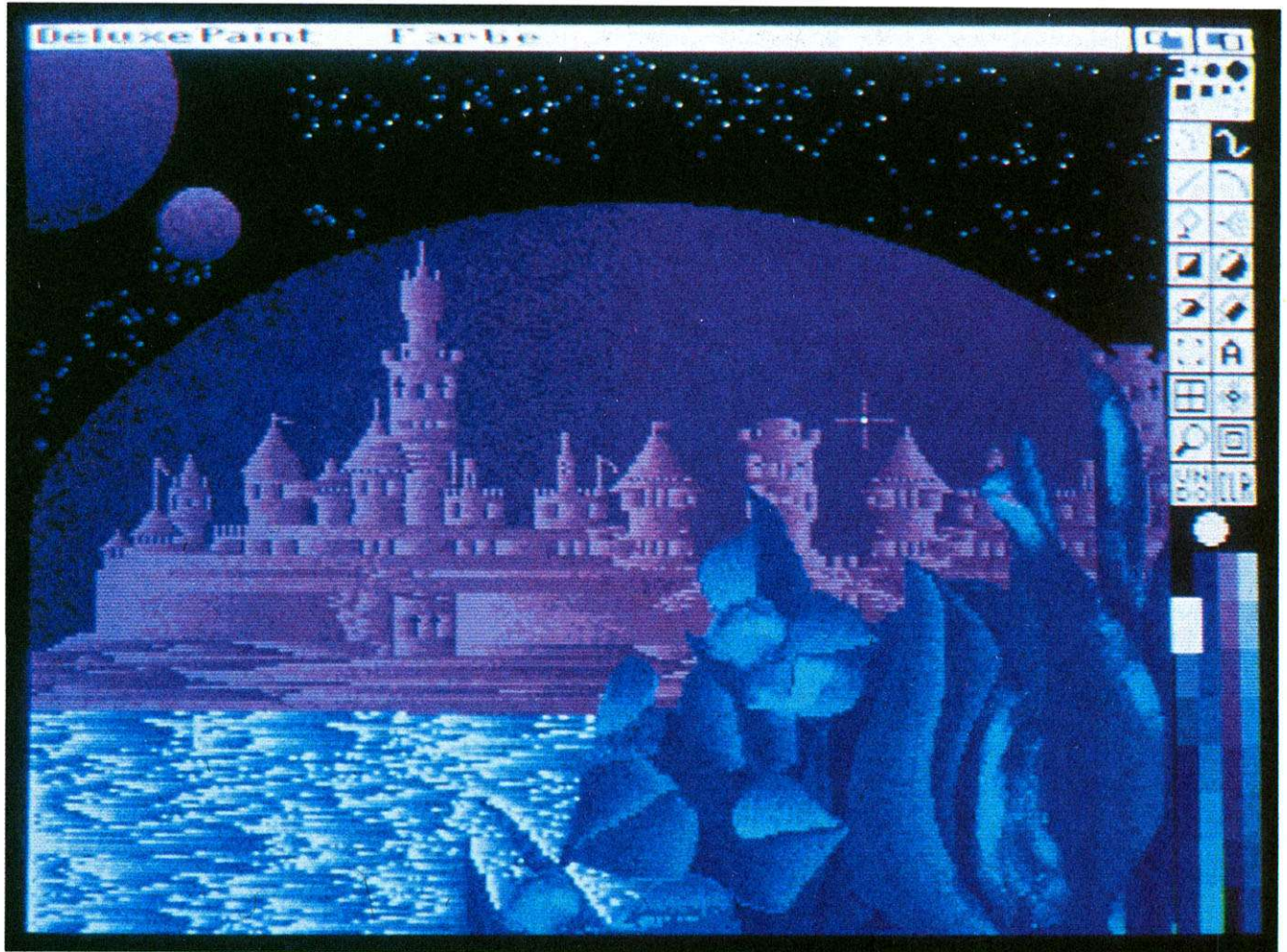


**Bild 7. Die fertig entwickelte Fantasy-Landschaft, zusammengesetzt aus vier Hauptelementen**

be 3, dann »Verlauf« und zuletzt die Zielfarbe 8 an. Den Rest erledigt »Deluxe Paint«. Und weiter geht's:

Farbe 9:

R = 3    G = 3    B = 8

Farbe 16:

R = 4    G = 14    B = 14

Legen Sie – nach oben beschriebenen Muster – einen Verlauf zwischen diesen beiden Farbnummern an.

Farbe 17:

R = 10    G = 6    B = 13

Farbe 24:

R = 1    G = 0    B = 2

Erzeugen Sie daraus den vorletzten Verlauf und wiederholen Sie diese Tätigkeit auch mit den beiden letzten Farbtupfnummern:

Farbe 25:

R = 12    G = 13    B = 14

Farbe 32:

R = 0    G = 5    B = 10

Damit wäre die Palette definiert und Sie können den Requester vorerst schließen.

Das wichtigste Tool zum Zeichnen von Gebäuden aller Art, ist ohne jeden Zweifel das »Gerade Linien«-Werkzeug. Mit wenigen Strichen sind Mauern, Erker, Türme, Tore und Zinnen skizziert, Schießscharten integriert und diverse Einzelheiten, wie Fahnen usw., angebracht. Orientieren Sie sich dabei an Bild 8.

Bleibt als abschließende Arbeit nur noch die Integration dieser Einzelteile zu einem Gesamtbild. Da alle Elemente in ein und derselben Farbe entworfen werden, stellt es keinerlei Problem dar, diese so zusammenzusetzen, daß unterschiedlichste Gebäudeformen entstehen.

Die fertige Burg wird nun noch mit einem Farbverlauf gefüllt, der ihr eine gewisse Struktur verleiht:

1. Rufen Sie mit der P-Taste den zuständigen Requester auf, klicken Sie zuerst Farbe 17, dann »Serie« und zuletzt Topf 24 an. Schließen Sie den Requester mit »OK«.

2. Klicken Sie irgendeine dieser Serie-Farben im Malkasten an und akti-

vieren Sie mit <SHIFT F> den Füllung-Requester. Wählen Sie dort die Grad-Box Nummer 3 (Konturenverlauf) an und verschieben Sie anschließend den Verlauf-Regler um ca. 5 mm nach rechts.

3. Nachdem Sie den Requester geschlossen haben, wird mit <F> das Füll-Werkzeug aufgerufen, der Cursor im Inneren der Burgumrisse platziert und mit dem Farbgemisch gefüllt. Aufgrund der gewählten Gradienten-Option ergibt sich eine sehr brauchbare, asymmetrische Farbstruktur.

4. Mit der B-Taste schalten Sie auf den Pinselselektor um, heben das Bildelement von der Oberfläche ab und speichern es im Brush-Verzeichnis Ihrer Diskette unter dem Namen »Avalon-Burg« ab.



5. Dann löschen Sie mit <SHIFT K> den Bildschirm.

### Vordergrund zeichnen

Erstellen wir als nächstes das Bildelement »Pflanzen«, das wir zur Gestaltung des Vordergrundes benötigen. Bild 9 zeigt die Vorgangsweise. Das Skizzieren der Pflanzenumrisse gestaltet sich ausgesprochen einfach:

1. Schalten Sie mit der Funktionstaste <F2> und der Punkt-Taste auf den Farbe-Modus um.
2. Beginnen wir nun mit dem Skizzieren der einzelnen Blattumrisse. Die Formgebung bleibt Ihrer Fantasie überlassen. Wichtig ist nur, daß jedes Blatt mit einem eigenen Blauton umrandet wird. Füllvorgänge würden sich andernfalls immer auf alle zusammenhängenden Blätter erstrecken. Gerade das wollen wir aber vermeiden. Nach Möglichkeit soll jedes Blatt sein eigenes, individuelles Füllmuster erhalten. Das betrifft sowohl die Farbgebung als auch den Richtungsverlauf der Farben.
3. Zum Zeichnen der Umrisse verwenden Sie die Farben 9 bis 11 und den Punktpinsel 1. Als Werkzeug wählen Sie »Freihandzeichnen«.
4. Entwerfen Sie jetzt einige geschlossene Blattformen.
5. Im nächsten Schritt werden wir das Verlaufsmuster zur Colorierung des ersten Blattes festlegen. Drücken Sie <P> und klicken Sie im Farbpalette-Requester die Farbe 9 an.
6. Wählen Sie »Serie« an und anschließend Farbe 15. Schließen Sie das Menü durch einen Klick auf »OK«.

Im Farbpalette-Requester findet sich neben dem Tempo-Regler ein nach unten weisender Pfeil. Dieses Symbol kennzeichnet die Ausgabe-folge der Farben, die zu einem Bereich (einer Serie) zusammengefaßt wurden. Zeigt der Pfeil nach unten, so werden die Farben in aufsteigender Reihenfolge (z.B.: Topf 1 zuerst, dann Topf 2, Topf 3 usw.) ausgeschüttet. Ein nach oben gerichteter Pfeil kehrt diesen Vorgang um, so daß die Farben in absteigender Rei-

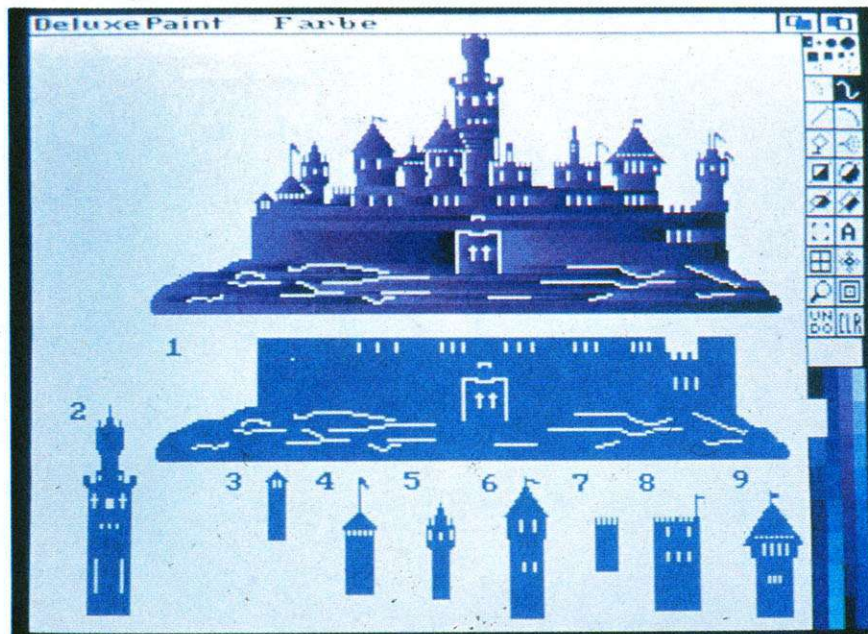


Bild 8. Die komplette Burg und deren Einzelteile zum Selbstbau



Bild 9. Vom Rohentwurf zum Detail, beginnend mit Umrisskizzen (links)

henfolge (z.B.: Topf 4 zuerst, dann Topf 3, Topf 2 usw.) ausgegeben werden. Durch Anklicken des Pfeiles mit der linken Maustaste, kann die Richtung festgelegt werden. Diesen Umstand kann man sich zunutze machen, um aus ein und derselben Palette gegensätzlich verlaufende Muster zu entwickeln.

7. Wählen Sie im Malkasten Farbe 9 an und rufen Sie mit <SHIFT F> den Füllung-Requester auf. Hier interessieren uns besonders die drei Gradient-Boxen, die - in Kombination mit wechselnden Verlaufsrichtungen - ein breites Spektrum an un-

terschiedlichen Oberflächenstrukturen möglich machen.

8. Klicken Sie in die Box Nr. 3 (Konturenverlauf) und verstellen Sie den Verlauf-Regler um etwa 5 mm nach links. Anschließend füllen Sie das erstellte Blatt mit der aktuellen Farbmischung.

Durch ständiges Verändern des Mischreglers (Verlauf) und der am Verlauf beteiligten Farben (9 bis 15), in Verbindung mit unterschiedlichen Füllrichtungen (Richtungspfeil im



Farbpalette-Requester), kann Blatt um Blatt mit immer »neuen« Farbmischungen gearbeitet werden. Zum Füllen der Blätter eignen sich folgende Bereiche:

Farbe 5 - 8

Farbe 9 - 13

Farbe 13 - 16

Farbe 25 - 32 und

Kombinationen daraus.

Fertige Blätter sollten zusätzlich im Weich- und Schmier-Modus bearbeitet werden, um eine möglichst abwechslungsreiche Farbstruktur zu gewährleisten. Denken Sie auch daran, daß Blätter im Vordergrund mit helleren Farbtönen und Blätter im Hintergrund mit dunkleren Farben gefüllt werden sollten. Damit erhöht sich der Kontrast und die Tiefenwirkung.

Um innerhalb eines Blattes Schatten anzudeuten, kann es etwa in der Mitte geteilt und in zwei Phasen gefüllt werden (siehe Bild 9).

Wenn Sie mit dem Aussehen der Pflanzen zufrieden sind, werden sie als Pinsel von der Malfläche aufgenommen und auf der Datendiskette, im Unterverzeichnis Brush, unter dem Namen »Avalon-Pflanzen« abgelegt. Dann löschen Sie den Schirm mit <SHIFT K>.

## Illustrieren der Grafik

Alle weiteren Bildelemente (Fluß, Planeten, Sternenhimmel) können direkt beim Illustrieren der Grafik angebracht werden. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Definieren Sie einen Serie-Bereich der Farben 22 bis 24 und verwenden Sie das »Gefüllte Kreis«-Werkzeug (<SHIFT C>), um den großen Planeten im Hintergrund zu entwerfen.
2. Mit <SHIFT F> wird der Füllung-Requester aufgerufen und die Gradient-Box Nr. 3 (Konturenverlauf) ausgewählt. Dann verschieben Sie den Cursor an den unteren Bildschirmrand und ziehen von dort aus einen großflächigen Kreis hoch. Sobald

Sie die Maustaste loslassen, füllt sich die Form mit den Farben des Verlaufs.

3. Sollten Sie die imaginäre Lichtquelle von rechts oben ins Bild scheinen lassen, muß der Verlaufsrichtungspfeil (Farbpalette-Requester) nach oben weisen.

## Richtig konstruieren

4. Damit der im unteren Bildschirmteil sichtbare Kreisausschnitt von der folgenden Aktion übermalt werden kann, fixieren Sie zunächst das gesamte Bild mit dem Befehl »Effekte - H'grund - Fix.«.

5. Ziehen Sie mit Farbe 13 und Pinsel 1 den Horizont. Verwenden Sie dazu das Gerade Linien-Werkzeug (V-Taste).

6. Definieren Sie einen Serie-Bereich, der die Farben 25 bis 32 umschließt und schalten Sie dann in den Rollen-Modus um (Funktionstaste <F7>).

7. Nehmen Sie irgendeinen der Serie-Töpfe als Vordergrundfarbe auf.

8. Klicken Sie das Airbrush-Icon an und besprühen Sie den Vordergrund wellenförmig mit einem Muster der im Bereich definierten Farben.

9. Mit aktivierter Gradient-Box 3 (Konturenverlauf) und dem Füll-Werkzeug wird die Wasserfläche ausgefüllt und anschließend die Animationsgeschwindigkeit im Farbpalette-Requester (P-Taste) eingestellt (TEMPO-Regler).

10. Durch »Effekte - H'grund - Freigabe« wird das neu bemalte Bildteil in den zuvor erstellten Hintergrund eingestanz.

11. Bringen Sie jetzt die beiden kleineren Planeten am linken oberen Bildschirmrand an. Mit <SHIFT C> wird dazu das »Gefüllte Kreis«-Werkzeug zugeschaltet. Als Farb-Serie werden die Farben 17 bis 24 benötigt. Da die Gradient-Box Nr. 3 noch immer aktiv ist, können Sie sofort mit dem Entwurf beginnen.

12. Vergessen Sie nicht, anschließend wieder einen Serie-Bereich der Farben 25 bis 32 zu definieren. Andernfalls werden die falschen Farbtöpfe animiert.

13. Wechseln Sie in den Rollen-Modus (Funktionstaste <F7>), klicken Sie Farbe 25 an und malen Sie mit dem Freihandzeichnen-Werkzeug (D-Taste) und Pinsel 1 einige Sterne an

den Himmel. Kontrollieren Sie den Animationsablauf durch Drücken der TAB-Taste und radieren Sie nötigenfalls, mit der rechten Maustaste, überflüssige Sterne wieder aus.

14. Laden Sie den Brush »Avalon-Burg« und setzen Sie ihn ins Bild ein. Zuletzt holen Sie sich noch das Bildelement »Avalon-Pflanzen« von Ihrer Disk, drehen es – durch Drücken der X-Taste – und integrieren dieses letzte Objekt in Ihre Illustration.

15. Speichern Sie das Bild auf Ihrer Datendiskette ab. Es wird als Grundlage für folgende Übung noch regen Gebrauch finden.

## Nützliches Werkzeug

Ein Werkzeug, das im allgemeinen viel zu wenig Beachtung findet, ist die Sprühdose. Wer es satt hat, Flächen mit Hilfe der drei vorgegebenen Füllmodi aufzubauen, wird mit dem Airbrush-Tool bestens bedient. Bei geschickter Anwendung kann der Eindruck erweckt werden, als hätten Sie mit Ölfarbe gemalt.

## Airbrush-Techniken

Ein Nachteil, den Computergrafiker gegenüber ihren »manuell« arbeitenden Kollegen in Kauf nehmen müssen, ist die festfixierte Strichstärke des Pinsels. Ungleichmäßig aufgetragene Farbe, variable Linienbreite, das Nachbilden der Charakteristika eines Borstenpinsels, stellen uns vor Probleme, die kaum lösbar erscheinen. Dabei sind es gerade diese Feinheiten, die einem Bild den letzten Schliff verleihen, es aus der Masse der aalglatt produzierten Allerweltsgrafiken hervorheben.

Wie die folgenden Beispiele zeigen, läßt sich die Sprühdose sowohl zum Strukturieren von Vorder- und Hintergründen als auch zum Ziehen von Linien, Kreisen und Ellipsen verwenden. Variiert man dabei die Sprühstärke und die Anzahl der auszusüttenden Pixel, lassen sich – im Zusammenspiel mit einer entsprechend modifizierten Palette – Oberflächen erzeugen, die organisch gewachsen erscheinen. Zur Unterstützung des erzielbaren Effektes erweisen sich die Modi »Schatt« (Schattieren) und »Mischen« als be-



sonders hilfreich. Die Bilder 10 und 11 sollen Ihnen einen Einblick darüber verschaffen, welche Ergebnisse mit einer Kombination aller angesprochenen Möglichkeiten erzielbar sind.

Strukturen, wie sie normalerweise nur beim Digitalisieren oder nach stundenlangem Pixeln unter der Lupe entstehen, können damit – nach einiger Übung – in kürzester Zeit realisiert werden.

Digitalisiert man beispielsweise mit »DigiView Gold«, so läßt sich feststellen, daß sämtliche Farbwerte der Palette – in einer vorgegebenen Reihenfolge – immer von dunkel nach hell gesetzt werden.

Topf 1 enthält dabei den dunkelsten Farbton, während Feld 2 mit dem hellsten gefüllt wird (Modus: COLOR 0 ON). Die restlichen 30 Farben beinhalten schließlich alle Nuancen, die zwischen diesen beiden Werten liegen.

So kann ohne weiteres nachgewiesen werden, daß nebeneinander angeordnete Farben einen identischen Farbwert (Value) aufweisen, sich aber im H- (Hue) oder S-Bereich (Saturation) minimal unterscheiden.

Derartig weiche, neutrale Farbübergänge sind manuell nur unter großem Zeitaufwand nachzubilden, da eine objektiv wahrnehmbare Unterscheidung durch die Nähe zu anderen Farbtönen erschwert wird. Hier schafft das Arbeiten mit den Modi »Schatt« und »Mischen« Abhilfe. Die damit erzielbaren Farbtöne ähneln sehr stark dem Effekt, wie er beim Digitalisieren auftritt.

In Bild 12 wurde mit Hilfe dieser Technik der gesamte Hintergrund entworfen.

#### Der Aufbau einer Airbrush-Palette

Airbrush-Illustrationen, die mit dem Schatt- und Mischen-Modus ihre typische Struktur erhalten, benötigen eine sorgfältig abgestimmte Palette, da beide Modi nur dann zufriedenstellend arbeiten, wenn eine Serie aus abgestimmten Farbtöpfen zum Einsatz kommt. Minimal fünf und maximal 16 Farbtöne haben sich als besonders effektiv erwiesen. Zwar spricht grundsätzlich nichts dagegen, mehr Farben einzusetzen, aber es zeigt sich schnell, daß der gezielte Einsatz – beim Aufhellen



**Bild 10. Faszinierende Grafiken, erstellt mit der Airbrush-Technik**

und Abdunkeln von Flächen – durch eine größere Farbanzahl ungleich schwieriger in den Griff zu bekommen ist, als es bei geringerem Aufwand der Fall wäre.

1. Nachdem man die Start- und Endfarbe festgelegt hat (im Farbpalette-Menü erreichbar mit der P- Taste), läßt man die Berechnung der Farb- abstufung am besten vom Programm selbst durchführen (Verlauf- Option).

2. Anschließend klammern Sie die betroffenen Farben mit »Serie« zu einem Bereich, der später zum Schattieren benötigt wird. Sicherheitshalber kontrollieren Sie danach jede Farbe des Bereichs, ob sie sich entweder durch ihren Standort im Spektrum (Hue-Regler), ihren Sättigungsgrad (Saturation-Regler) oder ihre Helligkeit (Value-Regler) von der Nachbarfarbe unterscheidet. Ist dies nicht der Fall, nehmen Sie minimale Korrekturen an einem der drei Regler vor. Da die erzielbare Oberflächenstruktur ohnehin nicht von einem »sanft« verlaufenden Farbübergang abhängt (wie dies bei Verwendung des Füll-Werkzeuges der Fall ist), wird eine entsprechende Modifizierung keinerlei nachteilige Folgen

mit sich bringen. Sie gewährleistet lediglich, daß keine der Serien-Farben nutzlos vergeudet wird.

Zur Durchführung der nachstehend beschriebenen Übungen haben wir für Sie die Datei Palette-Airbrush zusammengestellt, deren Werte Sie jetzt auf Ihre Farbskala übertragen sollten:

#### Farbe 1:

R = 0 G = 0 B = 0

#### Farbe 2:

R = 14 G = 12 B = 10

#### Farbe 3:

R = 14 G = 4 B = 4

#### Farbe 8:

R = 4 G = 8 B = 4

#### Farbe 9:

R = 6 G = 2 B = 0

#### Farbe 16:

R = 6 G = 6 B = 6

#### Farbe 17:

R = 0 G = 11 B = 6

#### Farbe 24:

R = 2 G = 0 B = 5

#### Farbe 25:

R = 9 G = 0 B = 0

#### Farbe 32:

R = 1 G = 0 B = 0



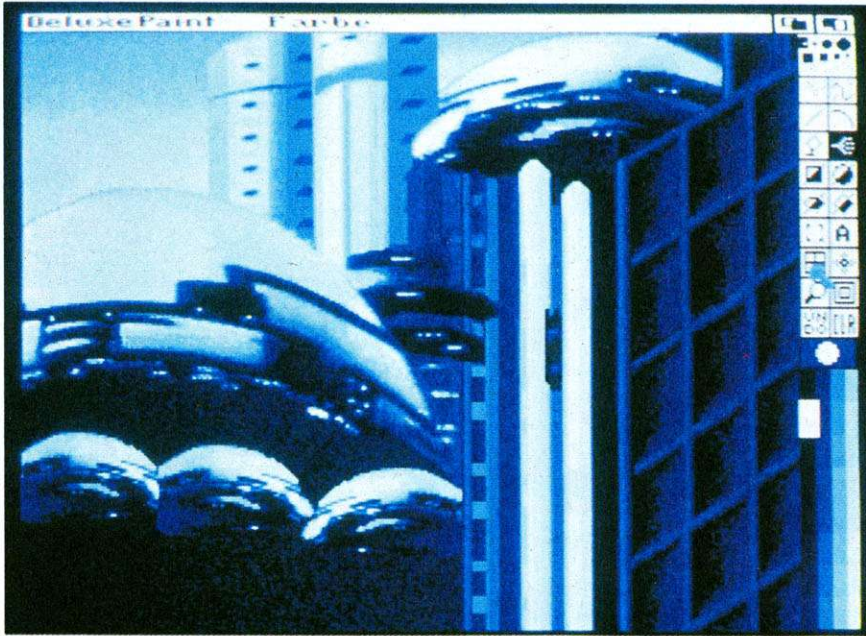


**Bild 11. Eine Science-fiction-Szene, ebenfalls mit Airbrush verwirklicht**

3. Zwischen den Farbtöpfen 3 bis 8, 9 bis 16, 17 bis 24 und 25 bis 32 müssen mit Hilfe der Farbpalette-Option Verlauf-Mischfarben hergestellt werden. Ist das geschehen, schließen Sie den Requester.

Klickt man die »Sprühdose« mit der rechten Maustaste an, wandelt sich die Cursorform und -beschriftung (Size) und visualisiert den derzeit aktuellen Sprühradus. Der erste Schritt besteht nun darin, den Wirkungskreis stark einzuengen. Erst dadurch entfaltet der Airbrush seine herausragenden Eigenschaften als vielfältig benutzbares Werkzeug. Linien wirken beispielsweise so, als würde man sie mit Holzkohle skizzieren. Die letztendlich gewünschte Oberflächenstruktur (die Punktdichte) wird durch die Geschwindigkeit erreicht, mit der man die Maus beim Sprühvorgang bewegt.

4. Um den Sprühkreis des Werkzeugs zu vergrößern oder zu verkleinern, halten Sie die linke oder rechte Maustaste nieder und verschieben dabei gleichzeitig die Maus. In der Praxis hat sich ein Durchmesser von ca. 5 mm oder kleiner, besonders gut bewährt.

5. Klicken Sie dann die dunkelste, der im Serien-Bereich geklammerten Farben (Nr. 32, im Malkasten) an. Diese Farbe wird zum Aussprühen des Bildhintergrundes benötigt. Aktivieren Sie Pinsel 1 (Punkt-Taste drücken).

6. Besprühen Sie den größten Teil des Hintergrundes mit gleichmäßigen Bewegungen, bis er von einem feinen, körnigen Muster bedeckt wird.

7. Nehmen Sie anschließend mit der rechten Maustaste Farbe 31 an und verwenden Sie diese als Hintergrundfarbe.

8. Besprühen Sie nun die Malfläche »abwechselnd« mit der linken und rechten Maustaste.

## Farbengaukler

Das abwechselnde Ausfließen zweier benachbarter Töne (in unserem Beispiel Braun) bewirkt sehr subtile Farbabstufungen (Bild 13). Durch Verändern der quantitativen Farbanteile entsteht der Eindruck, als hätten Sie mehr als nur zwei Farben eingesetzt. Im folgenden wollen wir uns dieser einfachen und doch sehr wirkungsvollen Maltechnik widmen.

## Techniken des Pointillismus

Diese Methode gleicht der des »Pointillismus«, einer Maltechnik, die als Ableger des französischen Impressionismus bekanntgeworden ist. Weitaus weniger romantisch, auch als »Dithering« bezeichnet, bietet diese Methode die Möglichkeit, eine Farbenvielfalt vorzugaukeln, die in Wahrheit nicht vorhanden ist. In einem späteren Abschnitt werden wir noch einmal mit dieser Technik in

Berührung kommen, wenn wir Ihnen zeigen, wie man im Hires-Modus ca. 100 Farben ermischen kann. Aber nun zurück zu unserem Beispiel:

Klicken Sie mit der linken Maustaste (Vordergrundfarbe) Topf 30 an und belassen Sie Farbe 31 als Hintergrundfarbe. Versuchen Sie jetzt – auf »kleinerem« Raum – einige Strukturen hervorzuarbeiten, wie etwa die Oberfläche verrosteten Metalls, das chaotische Abbild eines Sternennebels, die Umrisse eines Felsens, einer Pflanze usw. Dazu schalten Sie mit Funktionstaste <F5> in den Schatt-Modus (Schattieren) um.

Je nachdem, ob Sie mit der linken Maustaste oder der rechten arbeiten – das Sprühwerkzeug bleibt dabei selbstverständlich aktiv – können Flächen abgedunkelt (linke Taste) oder aufgehellt werden (rechte Maustaste). Die dabei zur Verwendung kommenden Farben entsprechen den als Bereich (Serie) zusammengefaßten Farbtönen. Bild 14 wurde fast vollständig auf der Grundlage dieser Technik entwickelt.

Der Schatt-Modus wirkt sich allerdings nur auf solche Positionen im Bild aus, die eine Farbe im aktuellen Serien-Bereich (Farbpalette-Requester, 1 bis 6) aufweist. Dort wo beispielsweise die schwarze Hintergrundfarbe durchscheint, wird eine Schattierung unterdrückt – eine Eigenart, die man sich gezielt zunutze machen kann.

Zur Verfeinerung dieses Vorganges kann die Anzahl der ausgesprühten Pixel verändert werden. Dazu klickt man entweder das Werkzeug »Gerade Linie«, »Bogen«, »Ungefülltes Rechteck«, »Ungefüllter Kreis«, »Ungefüllte Ellipse« oder »Ungefülltes Polygon« mit der rechten Maustaste an und aktiviert im Abstand-Requester die Option »Sprühdose«.

Ein Klick in das Eingabefeld und eine Korrektur des vorgegebenen Wertes (16) auf eine größere oder kleinere Zahl, hemmt oder vermehrt den Ausfluß der beim Sprühvorgang wirksam werdenden Farbspritze.



# Deluxe Paint III

## Als die Bilder laufen lernten



# DELUXE PAINT

DPaint II war bisher das leistungsfähigste Malprogramm auf dem Amiga. Diese Zeiten sind glücklicherweise vorbei, denn nun gibt es Deluxe Paint III! Ob Sie Zeichentrick-Pionier im eigenen Heimkino sind oder fernsehgerechte Vorspanne für Ihre Videofilme erzeugen wollen, ob Sie Grafik beruflich benötigen oder als Hobbymaler auf den Spuren der großen Meister wandeln: Mit Deluxe Paint III eröffnen sich Ihnen Möglichkeiten, die Sie bisher für unmöglich gehalten haben. Was das Programm so alles kann?



**Markt & Technik**  
Zeitschriften · Bücher  
Software · Schulung

- Alle Funktionen von Deluxe Paint II
- Extra Halfbrite-Modus für 64 Farben
- Beliebige Definition und Handhabung von Pinseln
- Spezielle Maleffekte wie Schattieren, Verschmieren, Weichzeichnen, Farbverlauf, Sprühdose
- Neue Füllfunktionen
- Exaktes Zeichnen geometrischer Formen
- Schnelle Perspektive-Funktion für 3-D-Grafiken
- Alle Amiga-Zeichensätze sowie spezielle Color-Fonts nutzbar
- Overscan-Unterstützung
- Filme aus Einzelbildern erstellen
- Pinselanimation: Jeder Teil eines Filmes kann als Pinsel ausgeschnitten werden und ist selbst wieder ein kleiner Film
- Bewegen-Option: Jeder Pinsel kann in jede beliebige Richtung bewegt und dreidimensional gedreht werden, ja sogar bei der Bewegung Spuren hinterlassen. DPaint III macht daraus automatisch einen Film.

- 1 Mbyte RAM reicht für kreative Animationen
- ANIM-Speicherformat – Kompatibilität zu anderen Animationsprogrammen

#### Hardware-Anforderungen:

Amiga mit mindestens 1 Mbyte RAM.

#### Deluxe Paint III deutsch

Bestell-Nr.: 54138

**DM 249,-** (sFr 225,-/öS 2490,-\*)

#### Update von Deluxe Paint II auf Deluxe Paint III

(gegen Einsendung der Originaldiskette und Verrechnungsscheck)

Bestell-Nr. 54138U

**DM 99,-** (sFr 89,-/öS 890,-\*)

#### Deluxe Paint III Demo

Demo-Versionen erhalten Sie gegen Vorauskasse direkt beim Verlag

Bestell-Nr. W718

**DM 15,-** (sFr 15,-/öS 100,-)

#### Deluxe Print II

Bestell-Nr. 52582

**DM 199,-** (sFr 179,-/öS 1990,-\*)





#### Deluxe Photolab deutsch

Bestell-Nr. 54112

**DM 249,-\*** (sFr 224,-\*/öS 2190,-\*)

#### Update Photolab englisch auf deutsch

Bestell-Nr. 54112 U

**DM 49,-\*** (sFr 49,-\*/öS 490,-\*)

#### Deluxe Video 1.2 deutsch

Bestell-Nr. 52583

**DM 249,-\*** (sFr 225,-\*/öS 2190,-\*)

#### Zusatzpakete zu Video:

##### Seasons & Holidays

Bestell-Nr. 52580

##### Deluxe Art Parts

Bestell-Nr. 52581

**je DM 29,-\*** (sFr 26,-\*/öS 290,-\*)

##### Deluxe Music deutsch

Bestell-Nr. 52579

**DM 199,-\*** (sFr 179,-\*/öS 1990,-\*)

\*Unverbindliche Preisempfehlung

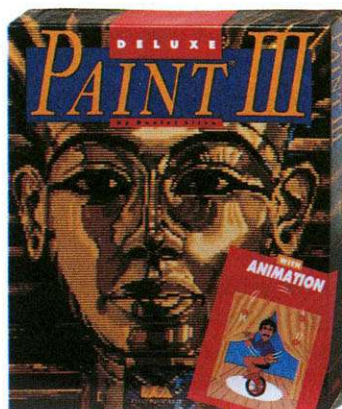
#### Zusatzpakete zu Musik:

##### It's only Rock'n'Roll

Bestell-Nr. 54115

##### Hot & Cool Jazz Bestell-Nr. 54116

**je DM 29,-\*** (sFr 26,-\*/öS 290,-\*)



**Markt & Technik-Bücher und -Software erhalten Sie in den Fachabteilungen der Warenhäuser, im Versandhandel, in Computer-Fachgeschäften oder bei Ihrem Buchhändler.**



## INFO-COUPON

Bitte senden Sie mir weitere Informationen zu Deluxe Paint III

Name \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Bitte ausschneiden und einsenden an:  
Markt & Technik Verlag AG, Buch- und Software-Verlag,  
Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München



Bevor Sie die erste Strukturübung beenden, schalten Sie mit der Funktionstaste <F6> in den Mischen-Modus um. Durch gezieltes Bearbeiten der betroffenen Flächen erhalten Sie sehr weiche Übergänge

Der Mischen-Modus arbeitet – im Gegensatz zum Schatt-Modus, wo jeweils die nächsthöhere oder nächstniedrigere Farbe zum Einsatz kommt – in der Art und Weise, daß der Mittelwert zweier Farben gebildet wird, sobald eine auf dem Schirm befindliche Serien-Farbe überstrichen wird. »Mischen« eignet sich deshalb besonders gut, größere Flächen, Kanten oder Rundungen zu glätten.

Wenn Ihnen die erzielten Strukturen mißfallen, werfen Sie nicht gleich das Handtuch. Auch hier gilt: Je öfter Sie die besprochenen Techniken ausprobieren, desto besser werden die Ergebnisse ausfallen.

Wie zu Beginn dieses Abschnitts bereits kurz angesprochen, läßt sich das Airbrush-Werkzeug aber auch dazu einsetzen, die Charakteristika eines Borstenpinsels nachzuahmen. Egal ob Sie Linien, Kreise, Ellipsen, Rechtecke oder irgendwelche Polygone zeichnen möchten – die Sprühdose läßt Sie nie im Stich. Sehen wir uns das mal an:

1. Klicken Sie das »Gerade Linien«-Werkzeug mit der rechten Maustaste an. Sofern nicht bereits geschehen, muß jetzt die Option »Sprühdose« angeschaltet und – je nach Wunsch – die Anzahl der auszusprühenden Pixels den Gegebenheiten angepaßt werden.

2. Drücken Sie anschließend die ALT-Taste, halten Sie diese fest und klicken Sie das »Gerade Linie«-Werkzeug mit der linken Maustaste an.

3. Überzeugen Sie sich, daß der Schatt-Modus (Funktionstaste <F5>) weiterhin eingeschaltet ist, und ziehen Sie mit gedrückter Maustaste eine Linie. Sobald Sie die Taste loslassen, erzeugt »DPaint« eine Struktur, die der eines Borstenpinsels entspricht. Abhängig vom gewählten Sprühdosis (Airbrush-Werkzeug mit rechter Maustaste anwählen) und der Anzahl der ausgeschüt-

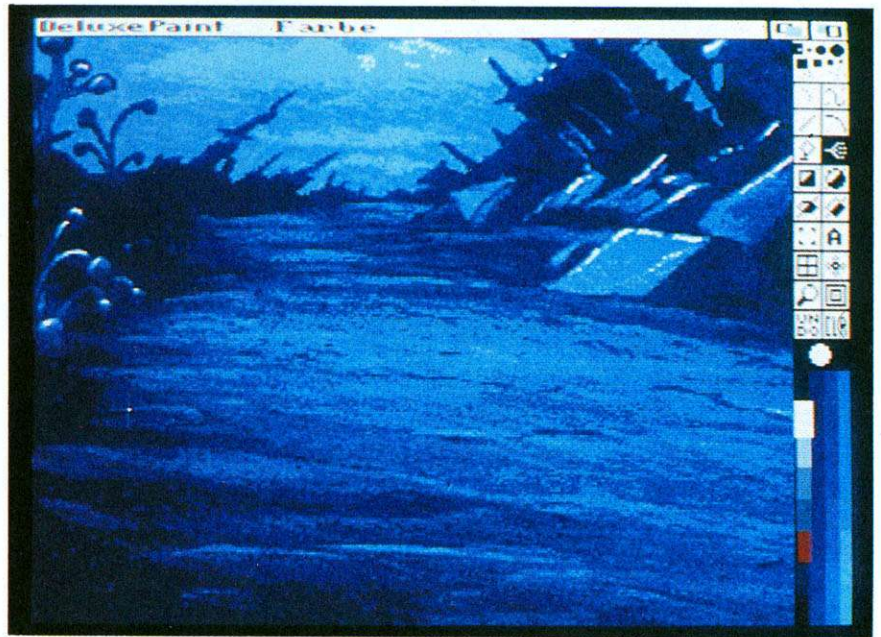


**Bild 12. Weiche und neutrale Farbübergänge bewirken einen natürlichen Eindruck. Man nutzt dies zum Simulieren digitalisierter Bilder.**

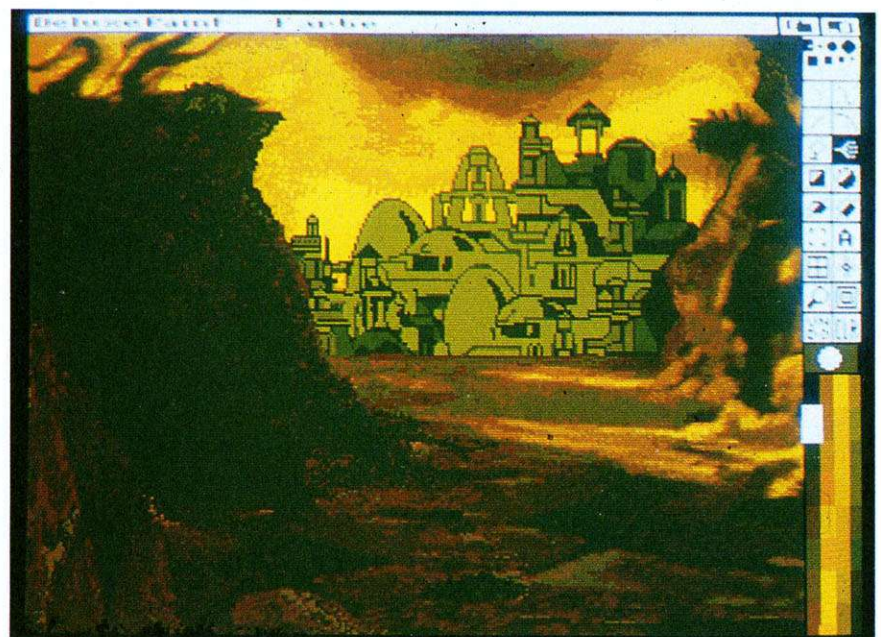


**Bild 13. Subtile Farbabstufungen erhöhen den Farbkontrast und lassen einen Mehrfarbeneindruck entstehen**

teten Pixel (Abstand-Requester, Option »Sprühdose«), können mehr oder weniger ausgefranste Linien erzeugt werden. Natürlich funktioniert das auch mit dem Farbe-Modus (Funktionstaste <F2>).

Versuchen Sie die oben beschriebene Methode auch in Kombination mit dem Kreis-Werkzeug, was sich wiederum zum Entwurf von Planeten, Sonnen usw. besonders gut eignet (Bild 15). Vergessen Sie aber nicht, bei der Anwahl die ALT-Taste festzuhalten.

Wird die Hintergrundfarbe maskiert (Effekte-Menü, Option »Maske«), lassen sich in Verbindung mit dem Ellipse-Werkzeug bombastische Nebelringe um Planeten ziehen. Verknüpft man derartige Effekte mit einer Palette aus Blau- und Weißtönen, sind aufgebauchte Wolken-





**Bild 14.** Wenn Sie den Farbübergang mit »Dithering« verlaufen lassen, gaukeln Sie eine nicht existierende Farbenvielfalt vor

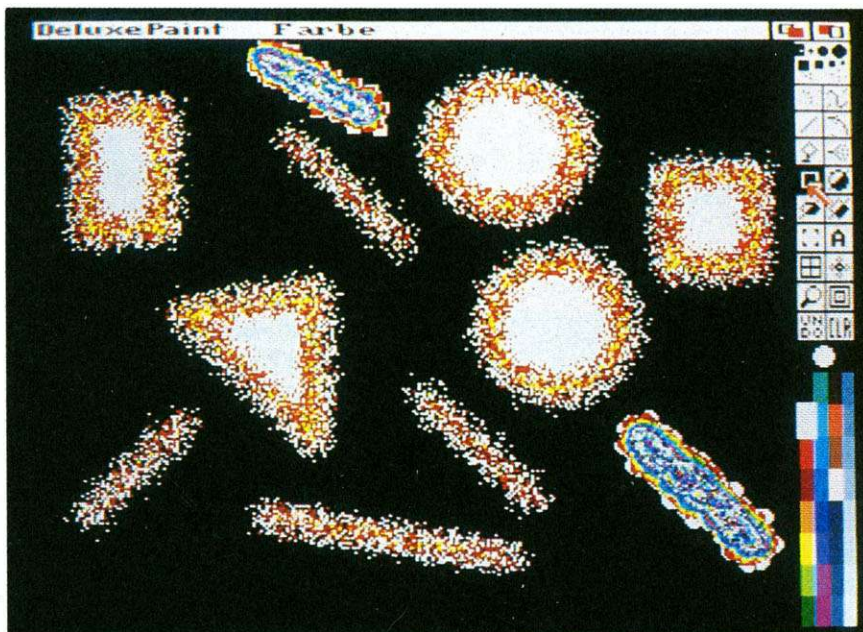


**Bild 15.** Mit Airbrush-Technik lassen sich außergewöhnliche Pinsel gestalten. Hier einige Beispiele.

gebilde machbar, die keinen Vergleich zu scheuen brauchen.

Mit genügend Geduld lassen sich mit dem Airbrush-Werkzeug selbst Gesichter und Körper von Werwölfen

## Trickkiste für Videofreaks

fen, Bären oder sonstigen haarigen Zeitgenossen auf den Schirm bringen. Wenn Sie ein paar Stunden Ihrer Zeit erübrigen können, versuchen Sie es doch.

Durch die Animationsmöglichkeiten, die in der Version »DPaint III« integriert sind, lassen sich beeindruckende Effekte erzielen, mit denen Sie beispielsweise Ihren eigenen Videofilmen einen professionellen Touch geben können. Als Beispiel sei hier eine faszinierende Titelfgrafik mit Schriftzug genannt.

### Überblend-Effekte mit Airbrush

Der nachstehend beschriebene Effekt beruht einzig und allein auf der Wirkungsweise des »Sprühdo-

sen«- (Airbrush-) Werkzeuges und kann – ausreichenden RAM-Speicher vorausgesetzt – auch auf komplette Hintergrundbilder angewandt werden. Nach und nach wird jede einzelne Zelle einer Animationssequenz mit der aktuellen Hintergrundfarbe besprüht, bis sie sich schließlich vollständig aufgelöst hat.

Dieser Trick – in umgekehrter Reihenfolge angewandt – läßt auch sehr wirkungsvolle Einblendungen zu. In actiongeladenen Szenen können Sie somit jedes Objekt förmlich pulverisieren. Wer es weniger kriegerisch bevorzugt, läßt Feuerwerkskörper am Himmel zerplatzen (machen wir auch noch) oder Märchenfeen materialisieren.

1. Löschen Sie alle Animationszellen (»Anim-Bilder - Alle löschen«) und den Bildschirm (CLR-Icon).

Jetzt benötigen wir nur noch ein geeignetes Objekt, an dem sich der Effekt erproben läßt, ohne daß der RAM-Speicher das Zeitliche segnet. Laden Sie irgendeinen Pinsel, der maximal ein Viertel des Bildschirms einnimmt oder verwenden Sie den Schriftzug aus der Typographie-Übung (siehe unten) dieses Kurses.

2. Aktivieren Sie dessen Palette: »Grafik - Farbwechsel - Pinsel Palette«

3. Vor Durchführung dieses Beispiels läßt sich nicht abschätzen, wie viele Animationszellen benötigt werden. Deshalb werden wir die einzelnen Animationszellen »manuell« hinzufügen. »DPaint« stellt dazu die Befehlsfolge »Anim - Bilder - Bild dazu« zur Verfügung, die Sie jetzt durchführen sollten. »Deluxe Paint« kopiert den aktuellen Bildschirminhalt in die beiden automatisch angelegten Animationszellen und zeigt Bild 2 am Monitor an.

4. Klicken Sie das Airbrush- (»Sprühdosen«-) Werkzeug mit der linken Maustaste an, wählen Sie den kleinsten Standardpinsel aus (Punkt-Taste) und eine Farbe, die im Hintergrund des Bildes dominiert (meist schwarz, Farbtopf 1).



5. Sprühen Sie einige Spritzer über den Schriftzug oder Ihr ausgewähltes Bild und kopieren Sie das Ergebnis in die nächste Zelle, indem Sie die A-Taste drücken. Dadurch wird der zuletzt gegebene Befehl »Anim-Bilder-Bild dazu« wiederholt (a = again) und die angeforderte Funktion automatisch ausgeführt.

6. Das bereits leicht lädierte Bild kann nun als Vorlage verwendet und erneut mit einigen Spritzern der aktuellen Farbe bearbeitet werden.

7. Diese Schritte wiederholen Sie so lange, bis das Ding restlos verschwunden ist: besprühen, <A> drücken, besprühen usw.

8. Machen Sie anschließend einen Probelauf und »hämmern« Sie auf Taste <4>.

9. Passen Sie auch die Abspielgeschwindigkeiten den Gegebenheiten an (»Anim - Steuerung - Rate«). Wenn alles stimmt, lassen Sie den Effekt mal in der umgekehrten Richtung über die Bühne marschieren (<SHIFT 5>).

10. Das Ergebnis kann nun als animierter Pinsel aufgenommen und in beliebigen Filmen Verwendung finden. Daß dabei unterschiedliche Paletten miteinander in Berührung kommen, spielt meist keine Rolle. Mit Hilfe der Option »Pinsel - Farbwechsel - Anpassen«, läßt sich der »AnimBrush« in 90 Prozent aller Fälle jeder Situation angleichen.

## Prägeschriften perfekt inszeniert

Nachdem Sie nun die Technik des Airbrush kennengelernt haben, wollen wir auf das Erstellen von Schriftzügen eingehen. Wir werden Schritt für Schritt einen Schriftzug entwickeln, den Sie für die vorhergehende Übung »Überblendeffekt mit Airbrush« verwenden können.

### Typographie

»Deluxe Paint III« beinhaltet eine große Anzahl von Möglichkeiten, Texte zu erstellen und zu manipulieren. Selbst Quasi-3D-Zeichen können ohne großen Aufwand konstruiert werden. Im späteren Verlauf dieses Abschnittes zeigen wir Ihnen auch, wie Sie perspektivische Titelanima-

tionen herstellen können. Vorrangiges Ziel dieser Übung soll es jedoch sein, bestimmte »DPaint«-Optionen kennenzulernen, mit denen Prägeschriften, Spoteffekte und 3D-Zeichen zu verwirklichen sind.

Sollten Sie die Ergebnisse aus den folgenden Fallstudien auf Video überspielen wollen, empfehlen wir Ihnen dringend, in den Hires- oder zumindest in den Interlace-Modus umzuschalten. Da Hires-Animationen relativ hohe Ansprüche an Ihren RAM-Speicher stellen, werden wir – als Kompromiß – den Hires-Modus mit lediglich acht Farben einsetzen.

### Verschiedene Zeichensätze

Wenn Sie mit Zeichensätzen arbeiten, die Sie von einer der zahlreich erschienenen Public-Domain-Disks kopiert haben, sorgen Sie dafür, daß auf Ihrer Datendiskette ein Unterverzeichnis namens »Fonts« existiert und in diesem Verzeichnis alle von Ihnen benötigten Zeichensätze untergebracht sind.

Wir werden den größten Teil unserer Übungen mit den Amiga-Standardzeichensätzen arbeiten, die sich auf der »Deluxe Paint III«-Programmdiskette befinden. Anschließend verwenden wir die »ColorFonts« der Firma »Kara«, wobei wir auf die beiden Zeichensätze zurückgreifen, die Sie auf der »Deluxe Paint«-Beispiele-Disk vorfinden (»KaraCHISELSrf« und »KaraGRANITE«).

### Erstellen eines Schriftzuges

Nachdem Sie jetzt wissen, welche Zeichensätze (Fonts) wir verwenden wollen, kann es auch schon losgehen:

1. Zum erstmaligen Laden eines Fonts müssen Sie die »Deluxe Paint III«-Programmdiskette (z.B.) in das interne Laufwerk (df0:) einlegen, und die Schriftdiskette in das externe Laufwerk (df1:). Sollten Sie nur über ein Laufwerk verfügen, kopieren Sie sich die benötigten Fonts einfach auf die Programmdisk. Wenn dort der Platz nicht ausreicht, legen Sie sich mehrere Programmdisketten mit unterschiedlichen Schriftsätzen an.

2. Rufen Sie mit »Grafik - Bildschirmformat« den Bildschirmformat-Requester auf, klicken Sie dort »Hi-Res 640x512« und bei »Anzahl der Farben« die acht an. Schließen Sie den Requester mit »OK«.

3. Tippen Sie das Text-Icon (A) mit der rechten Maustaste an oder betätigen Sie die Tasten <SHIFT T>.

4. Im »Schrift wählen«-Requester selektieren Sie (linke Maustaste) den gewünschten Zeichensatz (z.B. »diamond«) und tasten sich – durch Anklicken des Größe-Pfeils – auf die max. mögliche Fontgröße (z.B. 20) heran. Mit »OK« schließen Sie diesen Requester.

5. Mit der T-Taste wird anschließend das Text-Icon aktiviert.

Um keine Verwirrung aufkommen zu lassen, arbeiten wir mit der Standardpalette des Programms. Sollten Sie irgendeine andere Palette am Schirm haben, können Sie mit »Grafik - Farbwechsel - Standardpalette« auf die Grundpalette umschalten.

6. Wählen Sie mit der rechten Maustaste eine geeignete Hintergrundfarbe aus (z.B. Farbe 7, Braun) und klicken Sie das CLR-Icon an. Nachdem sich der Bildschirm mit der ausgewählten Farbe gefüllt hat, klicken Sie mit der linken Maustaste Farbe 2 (Weiß) an.

7. Befördern Sie den Textcursor an eine beliebige Position des Bildschirms und schreiben Sie dort einen beliebigen, nicht zu langen Text. Verlassen Sie die Texteingabe, indem Sie eine beliebige Funktion z.B. »Gerade Linie«-Werkzeug anklicken.

8. Drücken Sie <B>, woraufhin der Pinselselektor angeschaltet wird und heben Sie den Schriftzug mit der linken Maustaste von der Oberfläche ab. Achten Sie dabei darauf, daß die im Malkasten ausgewiesene Hintergrundfarbe mit der von Ihnen eingefärbten Oberflächenfarbe identisch ist oder schalten Sie im Opt-Menü die Funktion »AutoTransp(arent)« ein.

9. Mit der Funktionstaste <F2> wird der Modus von »Muster« auf »Farbe« gewechselt. Klicken Sie anschließend Farbe 1 (Schwarz) an und legen Sie einen Abdruck des Pinsels über dem am Schirm befindlichen Text so ab, daß er zwei Pixel unterhalb und zwei Pixel rechts vom



**AMIGA**  
**SONDERHEFT**

# PROGRAMM-SERVICE

**Direkt bestellen statt abtippen!**

**Die aktuelle Diskette zum Sonderheft 11:**

## IconMaster

Ein nützliches Utility zum Erstellen eigener Piktogramme für die Workbench. Vorhandene Icons lassen sich verändern und IFF-Grafiken als Bildvorlagen nutzen. Ihrer Kreativität sind keine Grenzen gesetzt.

Die Beschreibung finden Sie auf Seite 77.

## Mauser

Der Einheits-Mauspfeil gehört der Vergangenheit an. Mit diesem Programm installieren Sie einen Pointer nach Ihren Wünschen. Dabei stehen Ihnen 15 Farben zur Verfügung. Damit noch etwas Bewegung ins Spiel kommt, läßt sich der neue Mauszeiger sogar noch animieren.

Beschreibung auf Seite 87.



## DPaint-III-Workshop

Begleitend zu unserem großen DPaint-III-Workshop finden Sie auf der Programm-Service-Diskette alle Bilder, die in diesem Kurs erarbeitet werden. Zusätzlich geben wir Ihnen ein Animations-Beispiel, das ebenfalls in dem Artikel erstellt wird.

Der Workshop beginnt ab Seite 12.

## Deluxe Video 3.0

Eine Ergänzung zu unserem Workshop über DPaint III stellt dieser Kurs dar. Auch



zu diesem Artikel finden Sie alle erarbeiteten Beispiele auf der Programm-Service-Diskette.

Diesen Workshop finden Sie auf Seite 57.

## Create-a-Shape

Im Heft stellen wir Ihnen diesen Animationskünstler vor. Dabei wird Schritt für Schritt eine kleine Animation erstellt. Damit Sie auch gleich die einzelnen Schritte nachvollziehen können, finden Sie auf der Programm-Service-Diskette eine Demo-Version dieses hervorragenden Animations-Programms. Sie können alles damit anstellen, nur nicht abspeichern.

Die Beschreibung steht ab Seite 68.

Weiterhin befinden sich auf der Diskette alle Programme, die im Inhaltsverzeichnis des Amiga-Sonderhefts 11 mit einem Diskettensymbol gekennzeichnet sind.

## Zwei Disketten!

Bestell-Nr. 45011

**DM 29,90\***

sFr 24,90\*/öS 299,-\*

\* Unverbindliche Preisempfehlung

  
**Markt&Technik**  
Zeitschriften · Bücher  
Software · Schulung

**Weitere Angebote  
auf der Rückseite!**



# AMIGA PROGRAMMSERVICE

Sie suchen hilfreiche Utilities und professionelle Anwendungen für Ihren Computer? Sie wünschen sich gute Software zu vernünftigen Preisen? Hier finden Sie beides! Unser stetig wachsendes Sortiment enthält interessante Listing-Software für alle gängigen Computertypen. Jeden Monat erweitert sich unser aktuelles Angebot um eine weitere interessante Programmsammlung für jeweils einen Computertyp. Bei Fragen zu Bestellung und Versand der Programmservice-Disketten wählen Sie bitte: Telefon (089) 4613-232.

Bestellungen bitte nur gegen Vorauskasse an: Markt&Technik Verlag AG, Buch- und Software-Verlag, Hans-Pinsel-Straße 2, D-8013 Haar, Telefon (089) 4613-0. Schweiz: Markt&Technik Vertriebs AG, Kollerstrasse 37, CH-6300 Zug, Telefon (042) 440 550. Österreich: Markt&Technik Verlag Gesellschaft m.b.H., Große Neugasse 28, A-1040 Wien, Telefon (0222) 587 1393-0; Microcomput-ique, E. Schiller, Gögglstraße 17, A-3500 Krems, Telefon (027 32) 741 93; MES-Versand, Postfach 15, A-3485 Haitzendorf; Bücherzentrum Meidling, Schönbrunner Straße 261, A-1120 Wien, Telefon (0222) 8331 96. Bestellungen aus anderen Ländern bitte nur schriftlich an: Markt&Technik Verlag AG, Abt. Buchvertrieb, Hans-Pinsel-Straße 2, D-8013 Haar. Nur gegen Bezahlung der Rechnung im voraus.

## Bitte kein Bargeld einschicken!

Bitte verwenden Sie für Ihre Bestellung und Überweisung die beigeheftete Postgiro-Zahlkarte, oder senden Sie uns einen Verrechnungsscheck mit Ihrer Bestellung. Sie erleichtern uns die Auftragsabwicklung, und dafür berechnen wir Ihnen keine Versandkosten.

## Bit für Bit nur Hits... ...das Beste aus zwei Jahren Amiga-Magazin!

Wir haben auf zwei Disketten die interessantesten Programmangebote der Jahre 1988 und 1989 für die Bereiche Anwendungen/Tools und Spiele gesammelt. Mit dieser Sammlung legen Sie einen leistungsfähigen Grundstein oder bilden eine sinnvolle Erweiterung für Ihre Programmbibliothek. Und dies alles zum besonders günstigen Paketpreis.

### DISK I: Anwendungen/Tools

**AmigaDat** – Die Dateiverwaltung für alle Zwecke, von der Schallplattensammlung über Adressen bis hin zur Videosammlung.

**Manager** – Das komfortable Haushaltsbuch.

**Disketi** – Drucken von Diskettenlabels.

**MasterCruncher** – Leistungsfähige Daten- und Programmkomprimierung.

**Recover** – Retten von gelöschten Daten.

**Resi** – Macht Programme resetfest.

**MouseCreator und PointerMaker** – Generieren Sie Ihre eigenen Mauszeiger.

**DiskSpy** – Problemloses Ändern von Daten direkt auf Diskette.

**AmigaSort** – Bringt Ordnung in Ihre Diskettensammlung.

**Fade** – Einfaches Ein- und Ausblenden von Bildschirmen ermöglicht tolle Effekte.

**VirusControl** – Der komfortable Virenschutz.

**TrapHandle** – Die Möglichkeit bei auftretenden Fehlern Ihr C-Programm sauber zu beenden.

### DISK II: Die Spielesammlung, die man haben muß

#### Action

**Troaf** – Das spannende Motorradrennen der Zukunft.

**Quadron** – Geschicklichkeit bei höchsten Geschwindigkeiten sind gefragt.

#### Spieleumsetzungen

**Poker** – Wann bekommen Sie den Royal-Flush.

**Billard** – Tolle Grafik erwartet Sie bei dieser fantastischen Umsetzung.

**Domino** – Verblüffende Umsetzung des bekannten Spiels.

**Kniffel** – Eine grafisch verblüffende Würfelspielumsetzung für bis zu vier Spieler.

**3D-Tic-Tac-Toe** – Dreidimensionales Spiel zum Kombinieren und Denken.

#### Best of the Rest

**Eliza** – Der Amiga als Psychotherapeut.

**Arriba** – Die Tastatur lernt sprechen.

Die Beschreibungen der Programme sind als Readmefile auf den jeweiligen Disketten.

Bestell-Nr. 47901

Zwei Disketten randvoll mit tollen Programmen zum Paketpreis von:

**DM 39,90\*** sFr 39,-/ öS 390,-\*

## Amiga-Sonderheft 10

**Golden Paint Pot:** Dieses Malprogramm der Superlative braucht den Vergleich zu professionellen Programmen nicht zu scheuen. Lassen Sie sich von der Funktionsvielfalt und der durchdachten Benutzerführung überraschen und beeindrucken. **Kalaha:** Diese 3000 Jahre alte Spielidee hat bis heute nichts von ihrem Reiz verloren. Mit seinen einfachen Regeln und trotzdem komplexen Spielbau kommt keine Langeweile auf. Ein Muß für jede Spielesammlung. **Der File-Requester:** Dieser File-Requester, für höchste Ansprüche, gibt Ihren Basic-Programmen eine noch professionellere Note. **Basic-Kurs:** Tippen Sie nicht gerne ab? Wollen Sie trotzdem nicht auf die lehrreichen Beispiel-Listings des Basic-Kurses aus diesem Heft verzichten? Auf der Programmservice-Diskette haben Sie alle 30 Listings sofort zur Hand. Weiterhin befinden sich auf der Diskette alle Programme, die im Inhaltsverzeichnis des Amiga-Sonderhefts 10 mit einem Diskettensymbol gekennzeichnet sind.

Bestell-Nr. 45010 **DM 29,90\*** sFr 24,90\*/öS 299,-\*

## Amiga-Sonderheft 2 Grafik, Anwendung

**Object-Editor:** Animierte Figuren, beispielsweise für eigene Spiele, entwickeln Sie mit diesem Editor auf komfortable Weise. Sogar mit Deluxe Paint erstellte Pinsel lassen sich einlesen.

**Haushaltsbuch:** Mit diesem hervorragenden Anwendungsprogramm verwalten Sie alle Einnahmen und Ausgaben auf übersichtliche Weise. Eine Monats- oder Jahresstatistik zeigt, in welchen Bereichen Sie zukünftig sparen können. Jetzt haben Sie Ihre Finanzen im Griff.

**Keyboard-Master:** Lernen Sie im Zehn-Finger-System zu tippen. Mit diesem didaktisch ausgereiften Programm ist dies kein Problem. Für Programmierer sind sogar Spezial-Lektionen mit wichtigen Sonderzeichen vorhanden.

**FastLoadCopy:** Dieses Tool bringt den DIR-Befehl auf Trab. Nach der »Operation« wird das Inhaltsverzeichnis einer Diskette im D-Zug-Tempo eingelesen. Zusätzlich kopiert das Programm Disketten und versieht diese mit dem schnellen Directory.

Weiterhin befinden sich auf der Diskette alle Programme, die im Inhaltsverzeichnis des Amiga-Sonderhefts 2 mit einem Diskettensymbol gekennzeichnet sind.

3,5"-Diskette für Amiga

Bestell-Nr. 45802 **DM 29,90\*** sFr 24,90\*/öS 299,-\*

## Amiga-Sonderheft 8 Spiel Nr. 1: Maze

**Maze** ist ist das Spiel für Denker und Lenker. Schnelles Auffassungsvermögen und eine ausgeklügelte Taktik entscheiden dieses Spiel. Ein langes Spielvergnügen ist durch den eingebauten Level-Editor garantiert.

## Spiel Nr. 2: Oel-Fieber

Steigen Sie ein in das Millionengeschäft um Öl und Aktien. Ihre Fähigkeiten als Manager werden auf immer neue Bewährungsproben gestellt. Das amüsante Würfelspiel erfordert dabei eine Menge Kreativität, um immer neue Strategien zu entwickeln.

## Sicher ist sicher

Unumgänglich für jeden Amiga-User ist ein leistungsfähiges Anti-Viren-Programm. »Virus-Control v 1.4« schützt Sie vor allen bekannten Bootblock- und Linkviren sowie durch seine Lernfähigkeit auch vor zukünftigen »Infektionskrankheiten«. Schaffen Sie sich mit »Virus-Control v 1.4« ein zuverlässiges Immunsystem für Ihren Amiga. Die Anleitung finden Sie auf der Diskette.

Bestell-Nr. 45908 **DM 29,90\*** sFr 24,90\*/öS 299,-\*

## Amiga-Sonderheft 9 Grafik

**Amiga-Objekt-Editor:** Überdimensionale Sprites spielend leicht entwickelt. **AOE-Convert:** bauen Sie die mit dem Amiga-Objekt-Editor entwickelten Super-Sprites in Ihre Basic-Programme ein. **IFF-Filter:** Farbbilder auf faszinierende Weise modifizieren. **Ray Tracer:** Arbeiten mit dem Spiel von Licht und Schatten. **3DAnim:** Gittergrafiken – bewegt, perspektivisch, dreidimensional.

## Spiele

**Flugsimulator** – Ping-Pong – Krieg der Sterne – Denkspiel  
**Trainingslager** – Strategiespiel »Buh Au CS« – Börsenspiel

## Tools

**MasterCruncher:** Packt alles. **Virus Killer:** Unentbehrlich. **TestDev:** Welche Devices sind vorhanden? **Weiches Ein- und Ausblenden** von Bildern. **Shuffle:** Der schnelle Weg zum hintersten Fenster. **Felder:** Beschleunigtes Abarbeiten von numerischen Feldern.

## Anwendungen

**Keyboard-Master:** Lernprogramm für das 10-Finger-System. **Sound-Effekt-Editor:** Geräusche selbst erzeugen. **Etiketten:** Das Programm für Ihre Diskettenetiketten. **hscroll:** Laufschriften erzeugen. **Uni-Datei:** Universelle Dateiverwaltung mit komfortabler Benutzerführung.

Außerdem finden Sie alle Programme aus den Artikeln, die mit dem D-Symbol gekennzeichnet sind, auf den Programmservice-Disketten.

Bestell-Nr. 45009 **DM 29,90\*** sFr 24,90\*/öS 299,-\*  
Zwei Disketten!

\* Unverbindliche Preisempfehlung

**Wichtig:** Mit den Gutscheinen aus dem »Super-Software-Scheckheft« zu DM 149,- können Sie Software-Disketten Ihrer Wahl aus dem Programmservice-Angebot im Wert von DM 180,- bestellen – egal, ob diese DM 19,90, DM 29,90 oder DM 89,- kosten. Sie sparen DM 30,-!

Das Super-Software-Angebot finden Sie in den Zeitschriften

Computer Persönlich, PC Magazin Plus, Amiga-Magazin, Amiga-Sonderheft, 64'er-Magazin, 64'er-Sonderheft, ST-Magazin, PC Magazin, Computer live.

Übrigens: Die Gutscheine können Sie auch übertragen oder verschenken!

Das Scheckheft können Sie per Verrechnungsscheck oder mit der eingeehefteten Zahlkarte direkt beim Verlag bestellen.

Kennwort: »Super-Software-Scheckheft«, Bestell-Nr. W156



Originaltext entfernt positioniert wird. Klicken Sie dort den Pinsel aus.

10. Im letzten Schritt nehmen Sie mit der linken Maustaste die derzeit aktuelle Hintergrundfarbe (Topf 7, Braun) auf und plazieren den Pinsel im Zentrum der beiden bereits abgelegten Schriftzeilen. Nachdem Sie ihn dort abgestempelt haben, erhalten Sie eine Prägeschrift erster Wahl (Bild 16).

Bei derartigen Schrifttypen ist (wieder einmal) die Zusammenstellung der Palette von grundlegender Bedeutung. Abhängig von der Hintergrundfarbe, muß der erste Abdruck in der hellsten, der zweite, versetzte in der dunkelsten und der dritte Abdruck in der jeweils gewählten Hintergrundfarbe vorgenommen werden. Liegen die Farben in ein und demselben Spektrum (z.B. aus Grau-, Blau-, Brauntönen usw.) läßt sich die Schriftwirkung erheblich steigern. Der vorgestellte Embossed-Typ, basiert auf der optischen Täuschung, daß die Zeichen so wirken, als hätte man sie von der »Rückseite« in Pappe oder Metallfolie eingraviert (embossed).

## Arbeiten mit ColorFonts

Wer sich für die Betitelung von Videos interessiert, wird den nachstehenden Tips einiges abgewinnen können. Ein Problem beim Erstellen von Texttafeln, die als Titelvorgaben dienen sollen, ist der gleichmäßige Abstand, das »Kerning«, zwischen den einzelnen Zeichen, das nur durch Versetzen der Zeichen mittels des Pinselselektors geändert werden kann. Mit einer Ausnahme ist diese Aussage für sämtliche zur Zeit erhältlichen Amiga-Fonts gültig:

Die ColorFonts der US-Firma »Kara Computer Graphics«, von denen sich zwei Zeichensätze auf der »Deluxe Paint III«-Beispiele-Diskette befinden, lassen eine variable Änderung des Kernings zu, der Leerräume zwischen den einzelnen Zeichen. Wie das funktioniert, soll der folgende Beitrag zeigen.

### Modifizieren des Kernings

Die beiden Zeichensätze (»KaraCHISELsr« und »KaraGRANITE«), stammen von der Diskette »Subheads«. Kara-Fonts zeichnen sich durch höchste Qualität aus (Hires),

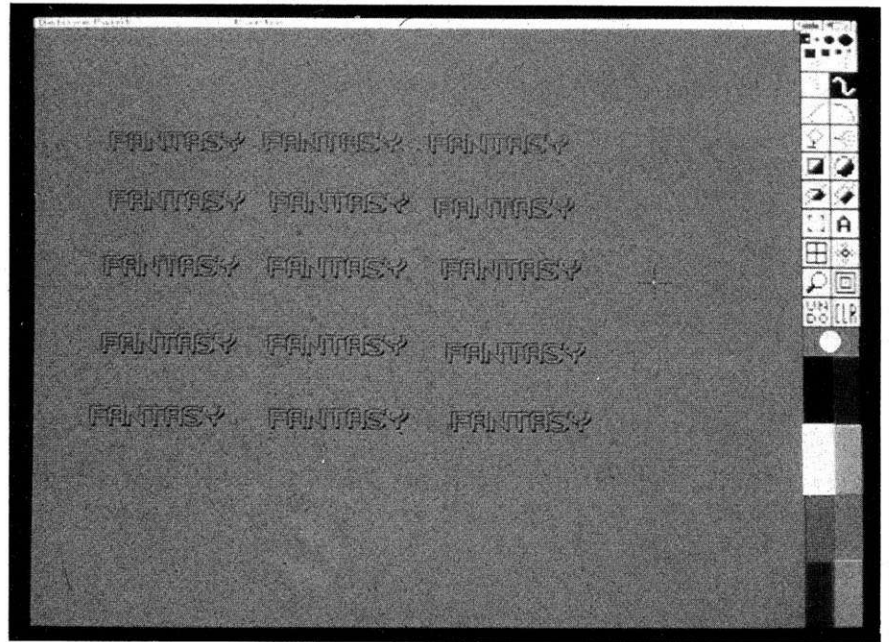


Bild 16. Erstellte Prägeschrift mehrfach auf dem Bildschirm dargestellt

sind mit Textures (Oberflächeneigenschaften) versehen, die man gesehen haben muß (Holz, Metall, Glas usw.), und werden in Größen geliefert (55 bis 107 Pixels), die Videobetitelungen zum reinen Vergnügen machen.

Bevor Sie mit den ColorFonts arbeiten können, müssen Sie das Zusatzprogramm »ColorText« – durch einen Doppelklick – starten. Es befindet sich im »Deluxe Paint III«-Fenster der Programmdiskette und reagiert nach der Aktivierung durch (kurzzeitige) Ausgabe einer Copyright-Meldung (in der Menüzeile). Im Anschluß daran, kann »Deluxe Paint« auf die übliche Weise gestartet werden.

Sollten Sie dies vergessen haben und sich bereits auf der »Deluxe Paint«-Arbeitsfläche befinden, genügt es, mit »Opt - Workbench«, das Programm kurzfristig in den Hintergrund zu schalten, besagtes Icon anzuklicken und durch gleichzeitiges Drücken der linken AMIGA-(bzw. COMMODORE-) und M-Taste wieder auf den »DPaint«-Screen zurückzuschalten.

Anschließend sollten Sie allerdings kurz die linke Maustaste betätigen, um die Programmfunktionen wieder zu aktivieren.

1. Mit <SHIFT T> (oder Anklicken des Text-Icons mit der rechten Maustaste) rufen Sie den »Schrift wählen«-Requester auf und klicken in das

schwarz ausgelegte Ordner-Eingabefeld. Dort tragen Sie den Standort der Diskette und den Namen des Schriftunterverzeichnisses ein. Befindet sich Ihre Schriftdiskette im Laufwerk df1:, so könnte der Dateieintrag folgendermaßen aussehen:

df1:Fonts

Daraufhin wird im Listenfenster des Requesters der Inhalt des Fonts-Verzeichnisses angezeigt. In unserem speziellen Fall werden dort die Dateien »KaraGRANITE«, »KaraCHISELsr« und »topaz« zu sehen sein. 2. Klicken Sie jetzt (beispielsweise) »KaraCHISELsr« an und danach die Zeigen-Box, so erscheint ein kleines Textbeispiel im Sichtfenster des Requesters. Als Größe wird 55 (Pixel) angezeigt. Mit »OK« schließen Sie den Requester.

3. Die Systemanfrage »Palette dieser Schrift verwenden?« beantworten Sie mit <JA>.

4. ColorFonts benutzen zur Farbgestaltung stets die Register 0 bis 7 (Farbe 1 bis 8), so daß durch Ändern dieser Farben (im Farbpalette-Requester, P-Taste) Spielraum für individuelle Farbgestaltung gegeben ist.



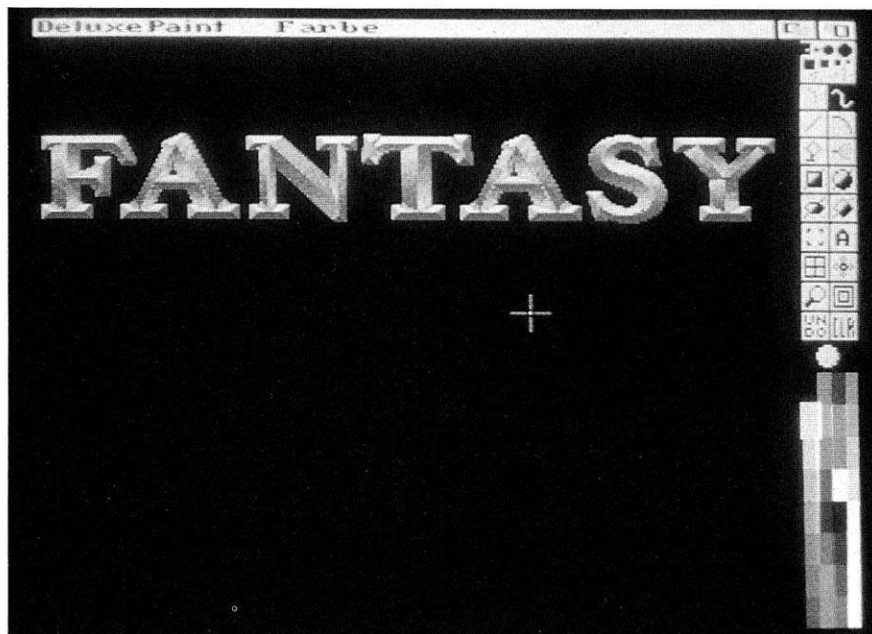


**Bild 17. Ein Schriftzug mit der »Kerning«-Methode kreiert**

5. Drücken Sie <T>, dann <CAPS LOCK> (Umschaltung auf Großschreibung), verankern Sie den Cursor irgendwo am linken Bildschirmrand und tippen Sie das Zeichen »T« ein. Würden Sie anschließend, z.B. ein A eintippen, ergibt sich ein unnötig großer, optisch unschöner Abstand, der durch Verändern des Kerning unterdrückt werden kann. Ähnliche Probleme sind bei den Zeichenkombinationen »LT«, »WA« usw. zu erwarten.

6. Mit Hilfe der <-Taste und der >-Taste kann nun der Leerabstand zwischen den einzelnen Zeichen verändert werden. Drücken Sie doch mal versuchsweise dreimal die <-Taste an und tippen Sie dann ein »L« ein. Wie sich unschwer beobachten läßt, rückt der Cursor näher an das erste Zeichen heran.

7. Betätigen Sie dann die >-Taste zehnmal und schreiben Sie ein beliebiges, anderes Zeichen.

8. Machen Sie mehrere Versuche, wobei Sie die Abstände immer wieder ändern.

Das Kerning kann (bzw. muß) nach jedem eingegebenen Zeichen neu eingestellt werden. Das ist durchaus sinnvoll, da dieses Verfahren ohnehin nur bei bestimmten Zeichenkombinationen nötig ist. Korrekturen können nach wie vor mit der Rückschritt-Taste (Backspace) ausgeführt werden, wobei jederzeit eine Änderung des Zeichenabstandes durchgeführt werden kann. In Bild 17 sehen Sie

unseren schon bekannten Schriftzug, der mit dieser Methode erstellt wurde.

Um die folgende Übung durchführen zu können, sollten Sie abschließend ein max. sieben Zeichen umfassendes Wort auf den Schirm schreiben, es als Pinsel abheben (B-Taste) und unter dem Namen »Color-Fonts« auf Ihrer Datendiskette ablegen.

### Laufstapel-Animationen

Was hilft schon ein wunderschöner Schriftzug, wenn er nicht animiert wird. Eine bewegte Schrift ist das Salz in der Suppe eines jeden Titels, sei es für den Videofilm oder für eine Präsentation einer Slide-Show. Wie man nun so eine Animation durchführt, sollen Sie auf den folgenden Seiten erfahren.

#### Hinweis für Amiga-Benutzer mit 1 MByte RAM:

Verlassen Sie das Programm und starten Sie es dann erneut. Im Bildschirmformat-Requester klicken Sie die Option »Tauschen« an. Ohne diese Maßnahme reicht Ihr RAM-Speicher zur Durchführung der Gesamtanimation nicht aus.

1. Laden Sie aus dem Unterverzeichnis »Brush« Ihrer Datendiskette den zuvor erstellten Schriftzug »Color-Fonts« und schalten Sie mit »Grafik - Farbwechsel - Pinsel-Palette« auf dessen Maltöpfe um.

2. Um den Pinsel exakt positionieren zu können, empfehlen wir Ihnen, die Koordinatenanzeige anzuschalten (»Opt - Koord.«). Zur schnelleren Handhabung des Schriftzuges mit dem Linienwerkzeug, das in unserem Fall für 3D-Effekte (Extrude) des Schriftzuges benötigt wird, bewährt es sich, in den »Opt-Schnell«-Modus zu wechseln.

3. Aktivieren Sie das »Gerade Linien«-Werkzeug (V-Taste) und ziehen Sie eine ca. fünf bis sechs Pixel umfassende Diagonale nach links oben, die einen Neigungswinkel von ungefähr 135 Grad aufweisen sollte. Beobachten Sie dabei die Anzeige in der Menüleiste, die nach Niederdrücken der Maustaste einige wichtige Informationen beinhaltet. So bedeutet beispielsweise »6r 135«, daß Sie den Pinsel in der Länge von 6 Pixel bewegt und er derzeit in einem Winkel von 135 Grad gezeichnet wird. Diese Informationen erhalten Sie allerdings nur dann, wenn die Koordinatenanzeige aktiviert und eine der beiden Maustasten festgehalten wird.

4. Heben Sie den Pinsel mit der rechten Maustaste von der Arbeitsfläche ab und speichern Sie ihn auf Ihrer persönlichen Datendiskette (Name: »Schrift-1«).

5. Definieren Sie einen Film in einer Länge von 90 Bildern (»Anim - Bilder - Anzahl«, »90« eingeben).

6. Blenden Sie dann den rechten Menübalken aus (die Menüleiste am oberen Bildschirmrand wird zum Auslesen der Koordinaten weiterhin benötigt). Dazu drücken Sie zuerst die Funktionstaste <F10> und anschließend Funktionstaste <F9>.

7. Damit der relativ voluminöse Schriftzug aus dem sichtbaren Bereich des Bildschirms gezogen werden kann, muß der Pinselgriff versetzt werden. Befehlen Sie »Pinsel - Griff - Plazieren« und verschieben Sie das Fadenkreuz (linke Mausta-



ste) an den linken Rand des ersten Schriftzeichens und dort in dessen ungefähre Mitte.

8. Schalten Sie in den Perspektive-Modus um, indem Sie »Effekte - Perspektive - OK« befehlen.

9. Nun muß das perspektivische Zentrum auf die Koordinaten  $x = 70$ ,  $y = 130$  verstellt werden. Befehlen Sie »Effekte - Perspektive - Mitte« (oder drücken Sie die Punkt-Taste im numerischen Block).

10. Verschieben Sie das Fadenkreuz, bis in der Menüleiste die Werte »70 130« angezeigt werden. Fixieren Sie das neue Zentrum durch einen Klick auf die linke Maustaste. Deaktivieren Sie die Koordinatenanzeige (»Opt - Koord«).

#### Wichtiger Hinweis:

Die folgenden Aktionen müssen zweimal wiederholt werden. Beachten Sie dazu die Anmerkungen am Ende der Übung.

1. Positionieren Sie die Pinselumrahmung so, daß sich deren mittlere Achse mit der des Perspektivekreuzes deckt.

2. Ab diesem Zeitpunkt darf die Maus nicht mehr bewegt werden. Drücken Sie deshalb die linke AMIGA- (bzw. COMMODORE-)Taste, halten Sie diese fest und tippen Sie so oft auf die Cursortaste »Pfeil rechts«, bis der Schriftzug den sichtbaren Teil des Bildschirms verlassen hat.

3. Nun stellen Sie den Schrift-Rotationsgrad ein, indem Sie so lange auf Taste 4 (im numerischen Block) »hämmern«, bis in der Menüleiste der Wert »0 -75 0« zur Anzeige kommt (-75-Grad-Drehung um die y-Achse). Je höher dieser Wert gelegt wird (z.B. -90 Grad), desto steiler wird der Eintrittswinkel des Objekts ausfallen. Das hat zur Konsequenz, daß der Schriftzug weiter rechts vom Perspektivezentrum verschwindet, was wiederum - bei gleicher Gesamtbildzahl - eine Beschleunigung des Animationsvorganges provoziert.

4. Achten Sie weiterhin darauf, daß die Maus *nicht* verschoben wird. »Stempeln« Sie den Pinsel statt dessen durch gleichzeitiges Drücken der linken ALT- und der linken AMI-

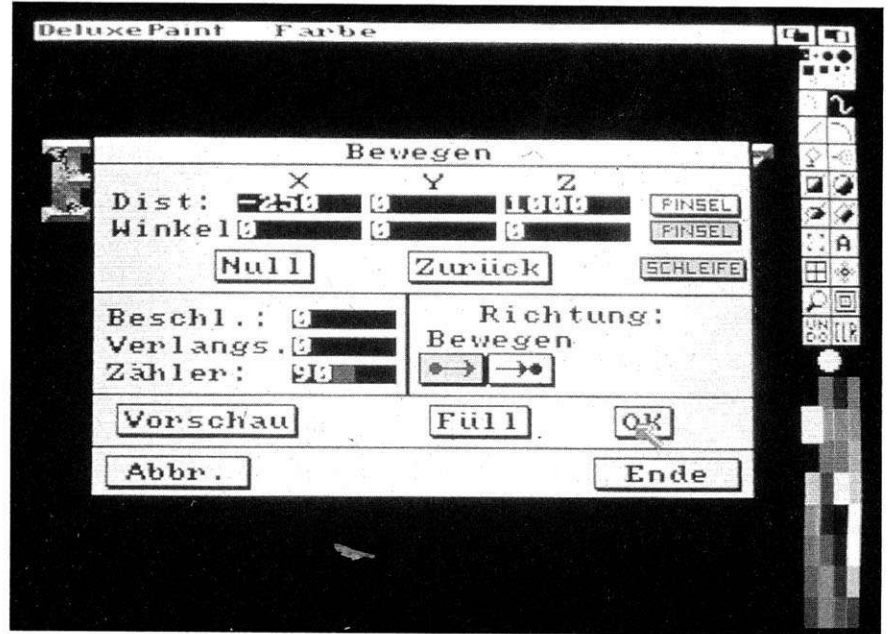


**Bild 18. Der Bewegungs-Requester bietet alle nötigen Einstellungen**

GA- (bzw. COMMODORE-)Taste an der Ausgangsposition ab.

*Beachten Sie bitte unbedingt die angegebene Reihenfolge.*

Wenn Sie zuerst die AMIGA- und dann die ALT-Taste drücken, wird der Pinsel zwar ebenfalls abgelegt, aber »DPaint« schaltet gleichzeitig auf das nächste Bild weiter. Diesen »Effekt« können wir zum aktuellen Zeitpunkt nicht gebrauchen.

5. Rufen Sie den Bewegens-Requester auf, indem Sie dazu die Tasten <SHIFT M> benutzen (Bild 18).

6. Im »Dist: X«-Feld tragen Sie -250 ein (250 Pixel umfassende Bewegung entlang der negativen Horizontalachse -> rechts nach links). Die räumliche Entfernung (Z-Achse) wird im »Dist: Z«-Feld mit 1000 festgelegt. Kontrollieren Sie, daß der Zähler auf 90 (Bilder) eingestellt ist (das gilt auch für später aufzubauende Laufbandeffekte). Sollten Sie kurz zuvor mit dem Bewegens-Requester gearbeitet haben, kontrollieren Sie bitte auch, daß der Bewegens-Schalter (Nr. 1) »Starten von« aktiv ist.

7. Starten Sie mit dem Vorschau-Modus. Der Perspektivrahmen müßte sich nun vom rechten Bildschirmrand in Richtung Perspektivezentrum bewegen und dabei ständig an Umfang verlieren. Ist dies der Fall, können Sie den Aufzeichnungsvorgang mit »OK« einleiten.

8. Spielen Sie die fertige Animation mit Taste <4> ab. Wie Sie sehen, erhalten Sie als Ergebnis unserer

Aktionen einen butterweich animierten Schriftzug, der im typischen 3D-Touch über den Schirm »wieselt«.

9. Drücken Sie die Taste <0> (im numerischen Block der Tastatur) und stellen Sie damit den Pinsel in seine Grundposition zurück (alle Achsen auf Null).

10. Da wir diesen Schriftzug zur Gestaltung des Laufbandeffektes benötigen, müssen Sie diesen nun als »AnimBrush« aufnehmen. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

Stoppen Sie den Animationsablauf (sofern Sie das nicht ohnehin bereits veranlaßt haben), schalten Sie den Perspektive-Modus aus (ENTER-Taste) und befehlen Sie »Anim - Pinselanim - Greifen«.

11. Plazieren Sie das eingblendete Fadenkreuz am äußersten, linken Bildschirmrand und dort etwas oberhalb der Position, an der Ihr Schriftzug verschwindet. Verzweigen Sie dann mit <SHIFT 1> auf das Startbild des Films.

12. Halten Sie die linke Maustaste fest und ziehen Sie einen Rahmen, der sich von der linken bis zur unteren rechten Bildschirmkante (Startposition des Schriftzuges) erstreckt. Lassen Sie dann die Maustaste los.

13. Speichern Sie den aufgenommenen Pinsel mit »Anim - Pinselanim - Sichern« unter dem Namen »Schrift-1« im »AnimBrush«-Verzeichnis Ihrer Datendiskette ab. Um RAM-Spei-





**Bild 19. Ein Bild aus der kompletten Titel-Animation. Der Schriftzug verschwindet im Universum.**

cherplatz zu sparen, befehlen Sie daraufhin sofort »Anim - Pinselanim - Freigabe«. Zur Verwirklichung des Laufbandeffekts müssen folgende Aktionen ausgeführt werden:

a. Mit <SHIFT B> holen Sie den Schriftzug aus dem UNDO-Puffer. Wenn Sie allerdings zwischendurch mit dem Pinselselektor gespielt haben, bleibt Ihnen nichts anderes übrig, als den Schriftzug erneut zu laden.

b. Der Laufbandeffekt kann ab Bild 30 und 60 realisiert werden. Oder allgemein gesprochen: Wenn drei Objekte zur Generierung des Effektes eingesetzt werden sollen, muß die Gesamtbildzahl durch 3 geteilt werden usw.

c. Dazu ruft man mit <3> den »Gehe-zu-Bild«-Requester auf und trägt dort 30 ein.

14. Ab jetzt wiederholen Sie alle Anweisungen ab der Textstelle, die wir mit »Wichtiger Hinweis« gekennzeichnet haben. Einzige Änderung: Die Animation wird nun ab Bild 30

gestartet. Ist das geschehen, führen Sie diese Aktionen noch einmal aus und beginnen diesmal bei Bild 60.

15. Speichern Sie den fertigen Film mit »Anim - Sichern«.

Die komplette Animation (Bild 19) finden Sie auch auf der Programmservice-Diskette zu diesem Sonderheft.

### **Der Buchstabentrick**

Wer den Titelgenerator »Video Page« (von Microshuki) kennt, wird dort eine Option zu Gesicht bekommen, die auch in Fernsehstudios häufig zum Einsatz kommt:

Wie von Geisterhand geschrieben, baut sich da ein beliebiger Schriftzug, Buchstabe für Buchstabe, am Schirm auf.

Was den Jungs dort recht ist, ist für uns gerade gut genug und deshalb machen wir uns sofort daran, ein passables Gegenstück zu ent-

wickeln, das aber ein kleines Stück über das hinausgeht, was in »Video Page« machbar ist: Wir inszenieren den Effekt in »Schreibschrift«.

Zur Realisierung unseres Vorhabens werden wir den geplanten Titel auf allen Animationszellen vorskizzieren und diese Hilfslinien schrittweise mit einem breiteren Pinsel nachziehen. So weit, so gut. Der Haken an dieser Logik ist nämlich der, daß beim Abspielen des Films auch alle nicht überschriebenen Skizzierlinien zu sehen sein werden.

Wir könnten nun so verrückt sein, diese Reste per Hand aus den einzelnen Zellen zu entfernen. Sind wir aber nicht. Wozu gibt's denn die Maske-Option?

Versuchen wir es also nochmals: Wenn wir die Hilfslinien in einer Farbe anbringen, die beim Nachziehen **nicht** verwendet wird, brauchen wir nur eine Schablone zu definieren, in der wir die zum Ausarbeiten benutzte Schriftfarbe sperren und die Skizzierfarbe freilassen.



Ist das Ding dann im Kasten, löschen wir mit Hilfe von <CLR> - über den gesamten Bereich - die Hilfslinien per Knopfdruck aus der Animation. Fertig.

1. Malen Sie Ihren Vornamen mit Farbe 2 (der gerade verwendeten Palette) und Pinsel 1 (Punktpinsel) - in Schreibschrift - auf die Arbeitsfläche. Machen Sie es aber nicht zu kompliziert. Falls Sie mit einem ellenlangen Namen gesegnet sind, kürzen Sie ihn einfach ab.

2. Diese Farbe darf nun nicht mehr zum Nachziehen verwendet werden.  
3. Eröffnen Sie eine Animationsdatei und befehlen Sie »Anim - Bilder - Bild«. »Schnappen« Sie sich nun einen deutlich dickeren Pinsel (z.B. Nr. 7) und irgendeine der restlichen Farben.

4. Beginnen Sie - in Bild 2 - zwei Pixel ab dort zu setzen, wo Sie mit dem Malen des Schriftzuges begonnen haben.

5. Kopieren Sie mit <A> den aktuellen Schriftzug in das nächste Bild.

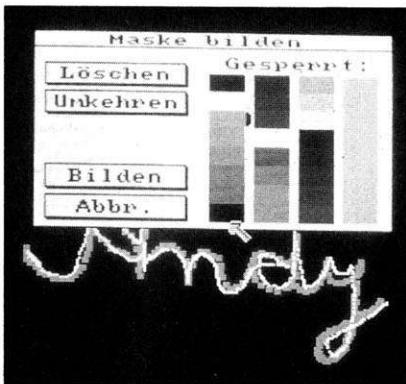


**Bild 20.** Mit einer Maske können alle Hilfslinien gelöscht werden

6. Dort bringen Sie die beiden nächsten Pixel an, drücken wiederum <A> und setzen diesen Vorgang so lange fort, bis Ihr Name komplett in der neuen Farbe dargestellt wird.

7. Rufen Sie anschließend den »Maske Bilden«-Requester auf: »Effekte - Maske - Bilden«

8. Klicken Sie im Gespart-Feld die Farbe an, mit der Sie soeben den Schriftzug nachgearbeitet haben (Bild 20). Dann aktivieren Sie das Bilden-Gadget und lassen den Requester in der Versenkung verschwinden.

9. Befehlen Sie <SHIFT K> (Animationsrahmen löschen). Der Optionen-Requester taucht auf und will

wissen, ob Sie nur das »Aktuelle Bild«, einen »Bereich« oder »Alle Bilder« löschen möchten. Klicken Sie ruhig das »Alle Bilder«-Symbol an. Was jetzt abläuft, gehört zweifelsohne zu den stärksten Seiten des Programms: Wozu wir minimal eine Stunde gebraucht hätten, erledigt Deluxe Paint in knappen zwei Minuten. Am Ende steht der Schriftzug genauso da, wie wir ihn haben wollten.

10. Geben Sie die Maske sofort wieder frei: »Effekte - Maske - Freigabe«

11. Dann drücken Sie Taste <4>. Die Abspielgeschwindigkeit können Sie mit »Pfeil links« oder »Pfeil rechts« beliebig variieren.

Und das war es auch schon. Einfacher geht's wirklich nicht mehr. Stimmt's?

Auf diese Art und Weise können Sie beispielsweise ein spezifisches Logo für Ihre Filme ausarbeiten oder Ihrer Freundin schwungvoll »Gute Nacht« sagen.

Wie sieht es nun aber aus, wenn das Objekt von links oben nach rechts unten flattern soll oder von irgendeiner anderen Position in Marsch gesetzt wird?

## Distanzberechnungen

In derartigen Fällen hilft uns die Koordinatenanzeige und eine einfache Distanzberechnung weiter, die man übrigens auch für Horizontal- und Vertikalbewegungen verwenden kann.

Im Lores-Modus (320 x 256) ergeben sich für den Bildschirm folgende Koordinaten:

| Position:     | X      | Y   |
|---------------|--------|-----|
| Links oben :  | 0 ->   | 255 |
| Links unten : | 0 ->   | 0   |
| Rechts oben : | 319 -> | 255 |
| Rechts unten: | 319 -> | 0   |
| Zentrum :     | 159 -> | 127 |
| Mitte links : | 0 ->   | 127 |
| Mitte rechts: | 319 -> | 127 |

Um einen Pinsel aus dem Bildschirmzentrum nach links oben zu befördern, müßten demnach die Werte für X- und Y-Dist (im Bewegungs-Requester) folgendermaßen lauten:

X = -159

Y = 128

Bevor Sie nun Ihren Taschenrechner zücken, sei Ihnen das »Geheimnis« dieser weltbewegenden Schlussfolgerung schnell mal verraten. Die Formel ist ganz einfach:

Subtrahieren Sie die Koordinatenwerte des Startpunktes von denen des Zielpunktes.

Ziel : Linke, obere Ecke

X = 0 Y = 255

Start: Bildschirm-Zentrum-

X = 159 Y = 127

-----  
X = -159 Y = 128

Mit Hilfe dieser Formel ist es kein Problem mehr, vom jeweiligen Startpunkt aus pixelgenau jeden Bildschirmpunkt anzusteuern. Eine Option, die Sie immer wieder gebrauchen werden.

## Spezialeffekte

Es gibt Spezialeffekte, die auch ohne Filmmaterial praktiziert werden können. Das »Thaumatrope« des Franzosen Jean Ayrton aus dem Jahr 1826, macht dies möglich. Zwei Pappscheiben, mit je einem Halbbild, werden Rücken an Rücken zusammengekleistert, wobei durch das Zentrum ein einzelner Bindfaden geführt wird. Zwirbelt man die beiden Enden rasch zwischen den Fingern, beginnen die Scheiben zu rotieren, wodurch sich die beiden Halbbilder zu einem Gesamtbild zusammensetzen.

Zum damaligen Zeitpunkt ein netter Effekt, der recht drastisch unter Beweis stellte, wie man die Trägheit des Auges für mancherlei Schnickschnack ausnutzen konnte. Am Amiga realisiert, läßt sich damit - in minimal variiert Form - ein Trick verwirklichen, den man täglich im Fernsehprogramm beobachten kann: Das rotierende Logo einer Fernsehanstalt ändert nach jeder Halbdrehung sein Aussehen. So wird auf der Vorderseite beispielsweise eine 1



und auf der Rückseite der Name der jeweiligen Fernsehanstalt visualisiert (Beispiel: ARD-Kennung). Das läßt sich natürlich auch im Heimbe- reich anwenden.

1. Starten Sie das Programm und wählen Sie im Bildschirmformat-Re- quester den Lores-Modus (32 Far- ben).

2. Mit »Anim - Bilder - Anzahl« den Bildanzahl-Requester auf 60 einstel- len.

3. Mit der J-Taste schalten Sie auf die Reserveleinwand des Pro- gramms (Scratch) um. Hier werden wir die Einzelteile des Films ablegen.

4. Zuerst fertigen wir die Vorderseite des Logos und einen Rahmen an, in dessen Zentrum wir die beiden Film- elemente ablegen werden. Der Rah- men sollte eine Seitenlänge von 105 (Breite) mal 155 (Höhe) aufweisen und mit weißer Farbe gezogen wer- den. Verwenden Sie dazu Pinsel 6, Farbe 2 und das »Ungefüllte Rech- teck«-Werkzeug, das Sie mit R-Taste aufrufen können. Schalten Sie dann mit »Opt - Koord« die Koordinatenan- zeige ein.

5. Positionieren Sie das Cursorfa- denkreuz am linken Bildschirmrand (ca. 5 cm unterhalb der Menüleiste) und ziehen Sie ein Rechteck. Beob- achten Sie dabei - während die linke Maustaste festgehalten wird - die Koordinatenanzeige in der Menüle- iste. Sobald dort der Wert »105 -> 155« ausgewiesen wird, lassen Sie die Maustaste los.

6. Aktivieren Sie dann mit »B« den Pinselselektor und heben Sie eine Kopie des Rahmens von der Arbeits- fläche ab. Klicken Sie diese an- schließend rechts vom Original aus.

7. Laden Sie dann von Ihrer Daten- diskette einen selbstdefinierten Pin- sel (Bildausschnitt), der in unserem Rahmen untergebracht werden kann. Wir verwendeten den Pinsel der Original-Diskette mit dem Na- men »Building«.

8. Mit »Grafik - Farbwechsel - Pinsel- Palette« schalten Sie auf dessen Farbtöpfe um und legen das Abbild im Zentrum des rechten Rahmens ab.

9. Mit <SHIFT T> wird der »Schrift wählen«-Requester aufgerufen, dort der Zeichensatz »diamond« (oder ein beliebiger anderer) selektiert und mit Hilfe der beim Größe-Feld vorhande- nen Pfeiltasten, die Schriftgröße auf 20 eingestellt. »OK« beendet diesen Vorgang.

10. Die T-Taste läßt Sie in den Text- modus verzweigen. Wählen Sie im Malkasten eine geeignete Schriftfar- be aus. Schreiben Sie einen Text in den linken Rahmen. Die ESC-Taste schaltet vom Text- in den Mal-Modus zurück.

11. Aktivieren Sie dann den Pinsel- selektor (B-Taste) und heben Sie den Schriftzug mit der rechten Maustaste ab.

12. Klicken Sie Farbe 2 (Weiß) mit der linken Maustaste an und drücken Sie <O> (»Pinsel - Kante - Kontur«).

13. Schalten Sie auf das »Gerade Li- nie«-Werkzeug um (V-Taste) und zie- hen Sie den Schriftzug um einige Pixel diagonal nach rechts oben. Drücken Sie dann <B> und heben Sie das Ergebnis dieser Aktion von der Malfläche ab. Plazieren Sie den Text exakt im Zentrum des Rah- mens. Um den nicht mehr benötig- ten Pinsel vom Griff zu entfernen, drücken Sie die Punkt-Taste.

14. Damit haben Sie die beiden be- nötigten Einzelbausteine fertige- stellt (Bild 21) und können die Realis- ierung des Thaumatropeffekts ein- leiten.

15. Heben Sie dazu den linken Rah- men samt Inhalt von der Malfläche ab (B-Taste), drücken Sie <J>, um von der Reserveleinwand auf den Haupt- bildschirm zu verzweigen.

16. Schalten Sie die Koordinatenan- zeige aus (»Opt - Koord«).

17. Aktivieren Sie den Perspektive- Modus, indem Sie die ENTER-Taste (im Zahlenblock der Tastatur) betäti- gen.

Sie müßten sich nun auf Bild 1 be- finden und in der Menüleiste (rechts) die Anzeige »0 0 0« zu Gesicht be- kommen. Das perspektivische Zen- trum, symbolisiert durch ein Faden- kreuz, befindet sich im Mittelpunkt des Schirms (Voreinstellung).

18. Im nächsten Schritt soll dieses Zentrum an den oberen Bildschirm- rand verschoben werden. Befehlen Sie dazu »Effekte - Perspektive - Mit- te« (oder tippen Sie die Punkt-Taste

im Zifferblock der Tastatur). Ver- schieben Sie das Fadenkreuz bis an den Rand der Menüleiste und dort in die Bildschirmmitte. Positionieren Sie dann den Rahmen so, daß er mit seiner oberen Kante ca. 1 cm unter- halb des Perspektivezzentrums zu lie- gen kommt.

19. Mit <SHIFT 4> im Zehnerblock drehen Sie den Pinsel um -90 Grad (Y-Achse). Nun dürfen Sie die Maus **nicht** mehr bewegen.

20. Drücken Sie bitte zuerst die linke ALT-Taste, halten Sie diese fest und tippen Sie die linke AMIGA- (bzw. COMMODORE-)Taste an. Mit die- sem Trick läßt sich ein Pinsel am Schirm abstempeln, ohne daß Sie dazu die Maus berühren müssen.

*Beachten Sie dabei unbedingt die Reihenfolge:*

Wenn Sie - umgekehrt - zuerst die AMIGA- und dann die ALT-Taste be- tätigen, wird der Pinsel zwar gleich- falls abgestempelt, aber danach auf das folgende Bild verzweigt. Natür- lich kann man auch diesen Trick in manchen Situationen einsetzen, aber nicht in unserem Fall.

21. Drücken Sie dann gleichzeitig die Tasten <SHIFT M>, womit Sie den Bewegen-Requester aufrufen

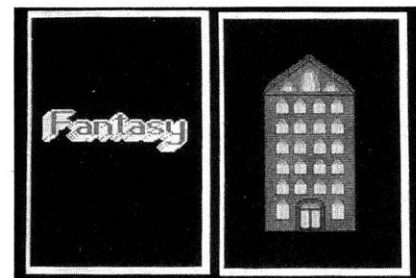


**Bild 21. Die Einzelbausteine unseres Logos**

können. Geben Sie dort, im Feld Winkel Y, einen Rotationswinkel von 180 Grad ein. Anschließend korrigie- ren Sie den vorgegebenen Zähler- Eintrag (60) auf 30.

Zur Durchführung des Tricks wer- den zwei Animationsphasen ange- legt, die jeweils die Hälfte der Film- Gesamtlänge beanspruchen.

22. Bevor der Requester geschlos- sen werden kann, **muß** der Schleife- Schalter deaktiviert werden. Klicken Sie ihn an (dieses Feld ist nun weiß unterlegt). Unterlassen Sie diesen



Schritt, berechnet »Deluxe Paint« nicht die gesamte 180-Grad-Rotation.

**23.** Kontrollieren Sie die getätigten Einstellungen mit »Vorschau«. Wenn alles in Ordnung ist, leiten Sie mit »OK« die Aufzeichnung ein.

**24.** Nach Abschluß der Berechnung verzweigen Sie mit <SHIFT 2> auf das letzte Bild (60) des Filmstreifens.

**25.** Die J-Taste bringt Sie wieder auf die Reserve-Leinwand (Scratch). Heben Sie nun eine Kopie des zweiten Rahmens ab (B-Taste) und verzweigen Sie wieder zurück auf den Hauptbildschirm (J-Taste).

**26.** Schalten Sie dort abermals in den Perspektive-Modus (ENTER-Taste). Berühren Sie dabei auf keinen Fall die Maus. »DPaint« setzt den neuen Pinsel exakt an die Position, die bereits der Vorgänger eingenommen hat.

**27.** Durch gleichzeitiges Drücken der linken AMIGA- und der linken ALT-Taste, stempeln Sie den Rahmen auf die Malfläche. <SHIFT 2> bringt Sie wieder an das Filmende.

**28.** <SHIFT M> ruft den Bewegens-Requester auf. Belassen Sie die zuvor eingestellten Werte und tippen Sie jetzt lediglich den Bewegenschalter Nr. 2 (»BIS ZU«) an. Dadurch legen Sie fest, daß die Berechnung beim letzten Bild (60) startet und in Bild 31 endet (30 Animationsrahmen, wie dies im Zähler-Feld definiert wurde). Kontrollieren Sie den Ablauf mit »Vorschau« und starten Sie dann die Aufzeichnung mit »OK«.

**29.** Sobald Sie Taste <4> (im Schreibmaschinenteil) drücken, startet der Film. Antippen der Leertaste beendet den Abspielvorgang. Mit »Anim - Steuerung - Rate« läßt sich die Abspielgeschwindigkeit einstellen. »Echtzeit«-Animationen laufen mit 25 Bildern pro Sekunde ab. Noch weicher wirken die Bewegungen, wenn sie mit einer Rate von 30 BpS (Bilder pro Sekunde) durch den Speicher gejagt werden.

**30.** Jetzt können Sie den Film auf Diskette ablegen (»Anim - Sichern«) oder ihn zur Weiterverwendung als animierten Pinsel aufnehmen (»Anim - PinselAnim - Greifen«).

Als Fortsetzung wäre denkbar, daß Sie den Film um 60 Bilder verlängern und einen animierten Titel hinzufügen. Dazu müssen Sie auf das

letzte (leere) Bild (60) des Clips verzweigen (<SHIFT 2>) und von dort aus eine Verlängerung einleiten (»Anim - Bilder - Anzahl« befehlen und im Bildanzahl-Requester die gewünschte Gesamtlänge eingeben).

*Variante:*

Wenn Sie das Logo ohne perspektivische Verzerrungen rotieren lassen möchten, genügt es, den Pinsel zu Beginn so zu plazieren, daß sein Zentrum mit dem des perspektivischen Fluchtpunktes (Perspektivezentrum) deckungsgleich angeordnet wird.

## Fangjagd

Das eben vollendete Beispiel eignet sich sehr gut dazu, Ihnen die Vorgangsweise beim Aufnehmen eines »AnimBrushes« zu erläutern. Werfen wir mal einen Blick auf einige dazu wichtige Optionen, die von »Deluxe Paint« dazu angeboten werden.

Wie kann man bewegte Szenen miteinander mischen, zu komplexen Filmen verbinden, einmal gezeichnete Bewegungsabläufe immer wieder – und in zahlreichen Varianten – weiterverwenden, perfekt inszenierte Clips aufbauen, wie man sie aus dem Kino kennt? Das Konzept der animierten Pinsel, auf neudeutsch »AnimBrushes«, macht derartige Wunschvorstellungen zur Wirklichkeit.

### Umgang mit den AnimBrush-Optionen

Im »Anim - Pinselanim«-Menü tauchen sechs Optionen auf, deren Eigenheiten wir uns kurz ansehen werden:

#### Anim-Pinselanim-Laden

Es erscheint das bereits bekannte Standardmenü, das nur in der Titelseite von seinen Vorgängern abweicht. Wichtig vielleicht, daß animierte Pinsel möglichst in einem speziellen Verzeichnis, das sich »AnimBrush« nennt, abgelegt werden sollten, da »Deluxe Paint« standardmäßig versucht, auf diese Schublade zuzugreifen. Mehr gibt es dazu nicht zu sagen.

#### Anim-Pinselanim-Sichern

Das Menü läßt sich nur dann aufrufen, wenn Sie tatsächlich einen AnimBrush am Griff kleben haben. In allen anderen Fällen taucht es bei Befehlsauslösung erst gar nicht auf.

#### Anim-Pinselanim-Greifen

Das »A und O« der Pinselanimation beruht darauf, daß jeder Ausschnitt einer Animationsdatei, egal welchen Umfangs (nur durch RAM-Speicher limitiert), als Pinsel aufgenommen werden kann. »Deluxe Paint« verfährt dabei nach folgender Logik: Nach Befehlsaufruf wird ein bildschirmgroßes Fadenkreuz ausgegeben, mit dem man – identisch wie beim Aufnehmen eines selbstdefinierten Pinsels – den Bildausschnitt umrahmt, in dem sich eine Aktion abspielt, die es aufzunehmen gilt. Hat man den Rahmen um den gewünschten Bezirk gelegt und läßt man die linke Maustaste wieder los, flippt »Deluxe Paint« durch alle Zellen, greift sich den im Ausschnitt liegenden Bereich und legt ihn schön der Reihe nach, als Stapel, an Ihrem Pinselgriff ab. Dabei kommt es auch darauf an, von welcher Startzelle aus Sie den Vorgang ablaufen lassen.

Befinden Sie sich in einer zehn Bilder umfassenden Animation gerade bei Zelle 6, beginnt das Programm ab hier mit der Pinselaufnahme. Sobald das Dateiende (Zelle 10) erreicht ist, setzt es am Beginn der Animation seine Tätigkeit fort, bis alle zehn Zellen am Griff hängen. Diese Weisheit entnimmt »Deluxe Paint« dem Bildanzahl-Requester, der ja bekanntlich für Längenangaben zuständig ist. Leider ist es nicht möglich, Pinselanimationen aus einem zuvor abgesteckten Bereich (z.B. Zelle 5 bis 9) auszusondern. Alle Versuche in dieser Richtung haben sich als negativ erwiesen.

Es gibt dafür nur einen Trick, der nach Aufnahme der Zellenausschnitte angewendet werden kann: Man startet die Pinselaufnahme in einer Zelle (z.B. 5), von der aus die gewünschte Aktion begonnen wird. Ist der Anim-Pinsel dann vollständig, verzweigt man in den »Anim-Pinsel-Parameter«-Requester (siehe unten) und stellt dort die Option »Dauer« auf die Pinselanzahl, die aus der ganzen aufgenommenen Sequenz ge-



braucht wird. Sie müssen dabei, wie gesagt, lediglich dafür sorgen, daß Sie nicht auf Bild 1, sondern an der für Sie interessanten Position der Animationsdatei mit der Aufnahme beginnen.

Anschließend legen Sie Abdruck für Abdruck der selektierten Szene in einer neuen, leeren Animationsdatei ab, die exakt der Länge des benötigten Anim-Pinsels entspricht. Ist das geschehen, nehmen Sie den eben abgelegten AnimBrush wieder aus der Animationsdatei auf (Greifen) und haben jetzt genau das am »Spieß«, was Sie eigentlich haben wollten. Das hört sich weitaus komplizierter an, als es ist.

Beim Aufnehmen animierter Pinsel gibt es ein paar Kleinigkeiten, die Sie beachten sollten. Nichts Weltbewegendes, aber immerhin. Sehen wir uns das an einem Beispiel an:

1. Löschen Sie alle Bilder, um das Arbeitsblatt zur Durchführung der nächsten Übung vorzubereiten: »Anim - Bilder - Alle löschen«

2. Die folgende Sicherheitsabfrage beantworten Sie durch einen Klick auf »JA«. Dann löschen Sie den Bildschirm (CLR-Icon).

3. Laden Sie den Pinsel »Schrift« (aus der Typographie-Übung). Schalten Sie auf die Palette des Pinsels um: »Grafik -Farbwechsel - Pinsel Palette«.

4. Eröffnen Sie eine Animationsdatei, die zehn Zellen umfaßt: »Anim - Bilder - Anzahl«.

5. Schalten Sie mit <SHIFT 2> auf die letzte Zelle der Datei um und legen Sie den Pinsel im Zentrum des Bildschirms ab. Dann drücken Sie die UNDO-Taste (<U>).

6. Rufen Sie den Bewegungen-Requester auf (<SHIFT M> oder »Anim - Bewegen«), löschen Sie mit »Null« alle eventuell vorhanden Eingaben und vergessen Sie auch nicht den Zähler auf 10 zu setzen. Kontrollieren Sie auch die »Beschl.«- und »Verlängs.«-Felder. Diese sollten je eine Null beinhalten. Das »bis zu«-Gadget **muß** hingegen aktiv sein. Dies nur für den Fall, daß Sie noch Reste der letzten Übung im Speicher haben.

7. Tragen Sie im »Dist Z«-Feld -300 und im »Winkel Y«-Feld 360 ein. Dadurch dreht sich der Pinsel - während er aus der Tiefe des Raumes auftaucht - einmal um die Y-Achse.

8. Kontrollieren Sie den Ablauf mit »Vorschau« und zeichnen Sie dann den Vorgang mit »OK« auf.

Jetzt sind wir soweit, daß die Bewegungssequenz als AnimBrush aufgenommen werden kann. Der Vorteil ist klar: Anstelle eines isoliert abzuspielenden Filmes, wird Ihnen nun die Möglichkeit geboten, Animationen separat als Pinsel zu speichern, um sie dann an beliebiger Position, in jede »große« Filmdatei einbauen zu können.

Wichtig für die folgenden Abläufe ist, daß Sie sich jetzt in Zelle 1 Ihrer Datei befinden sollten, damit die gesamte Bewegung vom Anfang bis zum Ende abgekupfert werden kann. <SHIFT 1> bringt Sie dorthin.

In Zelle 1 ist aber der Pinsel nur in verkleinertem Maßstab zu sehen. Wenn wir jetzt einen Animationsrahmen um die Figur legen würden, der in etwa dieser Größe entspricht, würde der Anim-Pinsel nur unvollständig aufgegriffen werden: Die außerhalb des Pinselrahmens liegenden Bildteile werden nicht beachtet.

Andererseits wäre es ein ausgemachter Blödsinn, so über den Dämonen gepeilt, »irgendeinen« Ausschnitt zu definieren und darauf zu hoffen, daß schon alles gutgehen wird. Sie sollten mit Ihrem RAM-Speicher gnädiger umgehen, Sie werden ihn noch bitter nötig haben. *Einfacher funktioniert's so:*

1. »Anim - Pinselanim - Greifen« befehlen. Das Fadenkreuz etwas außerhalb der aufzunehmenden Figur verschieben, aber dabei noch keine Maustaste drücken. Die Animation mit Taste <2> langsam durchblättern und das Bild suchen, worin das Objekt seinen größten Umfang erreicht hat.

2. In dieser Zelle ziehen Sie mit festgehaltener, linker Maustaste einen Rahmen um den Ausschnitt, **lassen aber die linke Maustaste noch nicht los.**

3. Blättern Sie mit niedergedrückter Maustaste die Animation durch und kontrollieren Sie, ob alle Ausschnitte in den Pinselrahmen passen. Wenn nicht, korrigieren Sie die Rahmengröße, ohne dabei die Maustaste los-

zulassen. Erst wenn Sie sicher sind, daß der Ausschnitt vollständig im Rahmen Platz findet, blättern Sie auf die erste Zelle zurück und lassen **jetzt** die Maustaste los. Den Rest erledigt »Deluxe Paint«.

Das Programm blättert durch alle Animationszellen, nimmt Bild für Bild auf und klebt die vorgefundenen Inhalte an Ihren Pinsel. Sobald das Programm damit fertig ist, sollten Sie das Ergebnis sofort auf Diskette abspeichern:

4. Befehlen Sie »Anim - Pinselanim - Sichern«, wählen das zutreffende Laufwerkadget an, tragen im Dateifeld (vorher anklicken) den Namen des AnimBrushes ein und schließen mit »Sichern« die Prozedur ab.

Wenn Sie das hinter sich haben, können Sie mit der nächsten Programmoption weitermachen.

#### **Anim-Pinselanim-Einst(ellen):**

Im oberen Teil des Requesters wird angezeigt, wie viele Zellen (Bilder) insgesamt der animierte Pinsel umfaßt. Darunter wird die »Dauer« des Ablaufes angegeben.

#### **Dauer-Eingabefeld:**

Hier kann man genau das betreiben, was gemeinhin unter dem Begriff »Phasenverdopplung« bezeichnet wird: Ein alter Trick, der von professionellen Zeichnern seit ewigen Zeiten angewandt wird, um bereits gemalte Animationsphasen einfach zu verdoppeln, das heißt, jede Einzelzelle zwei Zeiteinheiten lang zu zeigen. Das macht Bewegungsabläufe weicher, streckt die Gesamtlänge der Animation und bereitet vor allen Dingen weniger Arbeit, als wenn die benötigten Zwischenphasen nochmals gezeichnet werden müßten. Das menschliche Auge ist viel zu träge, um derartige Sinnestäuschungen registrieren zu können. Am Beispiel unseres »Schrift«-Pinsels würde eine Eingabe von 20 im Feld »Dauer« die Anim-Pinsel-Datei auf den doppelten Umfang anschwellen lassen und der Schriftzug, für eine Komplettdrehung, die zweifache Zeit benötigen.

#### **Aktuell-Eingabefeld:**

Das Feld zeigt an, welche Pinsel-Anim-Zelle zur Zeit kopierbereit an Ihrem Griff hängt. Möchte man beispielsweise eine Pinsel-Animation erst ab Zelle 3 benutzen, wird genau



diese Zahl im Aktuell-Feld vorgegeben. Die aktuellen Werte des Feldes können auf die bereits bekannte Art geändert werden: Feldinneres anklicken, Wert mit der <DEL>- oder Rückschritt- (Backspace-)Taste löschen, neuen Wert eintragen.

Diese Prozedur kann auch direkt von der Arbeitsfläche aus erfolgen. So können Sie mit Taste <7> schrittweise in Richtung Zelle 1 und mit Taste <8> in Richtung Pinsel-Dateiende blättern. Mit <SHIFT 7> wird sofort Pinselzelle 1 aktiviert, mit <SHIFT 8> die letzte Pinselzelle.

#### **Richtung-Gadget:**

Hier können Sie – durch Anklicken des Gadgets mit der linken Maustaste – steuern, ob beginnend bei Zelle 1 (Voreinstellung, »Pfeil rechts«-Symbol) bis zur letzten Zelle animiert oder dieser Vorgang von hinten nach vorne, von der letzten Zelle zur ersten (»Pfeil links«-Symbol), bzw. in »Ping pong«-Manier gemalt werden soll (»Pfeil links-rechts«-Symbol).

#### **Abbr.(uch)-Gadget:**

Der Requester wird geschlossen, alle eventuell vorgenommenen Änderungen werden rückgängig gemacht.

#### **OK-Gadget:**

Der Requester wird geschlossen, die Vorgaben an das Programm weitergegeben.

So, nun wissen Sie bereits über einige grundlegende Dinge bescheid. Bevor wir mit der nächsten Übung fortfahren, besprechen wir noch schnell die restlichen Optionen des Pinselanim-Menüs:

### **Anim-Pinselanim-Verwenden**

Manchmal wird der Fall auftreten, daß Sie zwar einen animierten Pinsel am Griff kleben haben, aber zwischendurch irgendwelche Korrekturen an den Hintergrundbildern durchführen müssen. Damit Sie dann nicht jedesmal den AnimBrush neu laden müssen, hat Dan Silva eine Funktion eingebaut, die es ermöglicht, durch Aufruf dieses Menüpunktes, den zuletzt benutzten Animationspinsel weiterzuverwenden.

Wie im Malteil des Programms, kann alternativ zu diesem Menüaufruf, auch der Pinselselektor (in der Iconleiste) mit der rechten Maustaste angeklickt werden – jedenfalls steht es so im Handbuch. Daß das nicht

immer so einfach funktioniert, werden Sie rasch bemerken. Wenn Sie beispielsweise zuerst mit einem selbstdefinierten Pinsel und dann mit einem Standardpinsel gearbeitet haben, wird beim ersten Anklicken des Pinselselektors (mit der rechten Maustaste) auch der selbstdefinierte Pinsel wieder am Griff kleben. Klicken Sie aber jetzt den Pinselselektor ein zweitesmal an, haut's hin, die Pinselanimation ist wieder aktuell.

### **Anim-Pinselanim-Freigabe**

Animierte Pinsel verbrauchen eine Menge RAM-Speicher. Darum empfiehlt es sich, sobald ein Pinsel nicht mehr benötigt wird, diesen aus dem Speicher zu werfen. Mit »Anim-Pinselanim - Freigabe« geschieht genau das. Allerdings sollten Sie derartige Späße erst dann vom Stapel lassen, wenn Sie das Pinselchen auf Diskette abgespeichert haben. Ein Zurückholen ist sonst nicht mehr möglich.

So, jetzt wären wir mit dem Nötigsten durch und können wieder in den Übungsteil einsteigen.

### **Zoetrop-Techniken in »DPaint III«**

Das Zoetrop – auch als »Rad des Lebens« bezeichnet – stammt gleichfalls aus dem 19. Jahrhundert und kann als direkter Vorfahre des Films gelten. Das Gerät bestand aus einem Zylinder, einer Trommel, die um eine Achse gedreht wurde. Auf der Innenseite des oben offenen Gebildes wurde ein Streifen befestigt, auf dem zwölf Zeichnungen zu sehen waren. Jede Zeichnung unterschied sich von der nächsten durch eine geringfügige Änderung. Zwischen diesen Einzelphasen wurden schließlich Schlitzzeilen angebracht. Sobald das Ding in Schwung gebracht wurde und man dabei durch die Schlitzzeilen, konnte ein täuschend echter Bewegungsablauf vorgegaukelt werden – die erste Peep Show war geboren und mit ihr die ersten Trickfilmzeichner.

Da dieses Prinzip auch in »Deluxe Paint III« Anwendung findet, werden wir es Ihnen anhand einer eindrucksvollen Animationssequenz näherbringen.

Wer schon mal versucht hat, einen als AnimBrush definierten Bewe-

gungsablauf, etwa eines galoppierenden Pferdes oder eines Rennläufers, realistisch in Szene zu setzen, wird schon bald verzweifeln: Was immer man auch anstellt, ständig sieht es so aus, als würden das edle Pferdchen und der perfekt gezeichnete Sprinter wie auf Kufen durch die Gegend gleiten. Des Rätsels Lösung ist so einfach wie frustrierend:

Die Phasenzeichnungen, die zum Bewegungsablauf führen, wurden meist an ein und derselben Bildschirmposition entworfen und nicht – wie Profis das zu tun pflegen – Bild für Bild versetzt aufgenommen, was wiederum eines ausgeprägten Zeitplans bedarf.

Natürlich spricht nichts dagegen, daß Sie sich letzterer Methode bedienen. Allerdings dürfte der zeitliche Aufwand für derartige Ruhmesstatuen jeden Familienfrieden in tausend Stücke sprengen. Mit der Umsetzung des Zoetrop-Effekts am Amiga, lassen sich alle angeführten Problematiken rigoros umgehen: Anstatt die Figur über den Bildschirm zu schieben, bewegen Sie einfach die Landschaft im Hintergrund; ganz so, wie es uns ein paar Jungs aus Hollywood schon vor Jahrzehnten vorgeführt haben. Und wie das in der Praxis funktioniert, können Sie jetzt gleich nachvollziehen. Ein paar Kleinigkeiten sind allerdings zu beachten:

Ein sich zyklischer bewogender Hintergrund (der immer aus einem selbstdefinierten Pinsel, egal welcher Größe, bestehen darf) ist nur dann zu realisieren, wenn zwei Brushes nahtlos aneinander gefügt werden. Dabei belegt jeder Pinsel die gleiche Anzahl an Bildern.

Der Wirksamkeit des Effekts hängt auch davon ab, ob sich der Pinsel dazu eignet, an seinen Kanten so miteinander verschweißt zu werden, daß während des Bewegungsablaufes keine störenden Sprünge den optischen Eindruck vermiesen. Anders gesagt: Der linke und der rechte Teil des Pinsels sollten möglichst symmetrisch gezeichnet werden. Endet beispielsweise eine Gebirgskette mit einem hohen Berg und beginnt sie mit einer Vertie-



fung, wird es in der fertigen Animation zu störenden Bildschwankungen kommen.

Über eines sollten Sie sich gleichfalls im klaren sein:

Mehrfarbige, mit einem Verlaufsmuster versehene, Hintergrundpinsel benötigen ein Vielfaches an RAM-Speicherplatz, als einfarbige Äquivalente. Wer mit 1 MByte RAM sein Dasein fristen muß, sollte diese Tatsache bei der Planung der Animation unbedingt berücksichtigen. Damit dürfte sich die Frage nach der sinnvollen Größe eines animierbaren Backgrounds eigentlich von selbst erledigen. Je voluminöser der eingesetzte Pinsel ausfällt, desto schneller nähern Sie sich den kritischen Grenzpunkten. Aber nun wollen wir anhand eines kleinen Beispiels zeigen, wie der Zoetrop-Effekt zu verwirklichen ist:

1. Löschen Sie den Bildschirm mit <SHIFT K> und lösen Sie alle eventuell im Speicher befindlichen Animationsrahmen auf (»Anim - Bilder - Alle löschen«).

2. Laden Sie den Pinsel »Gebirge«, der sich im Brush-Unterverzeichnis der Amiga-Servicediskette befindet und nehmen Sie eine Farbanpassung vor (»Grafik - Farbwechsel - Pinsel - Palette«). Wenn dieses Objekt nicht zur Verfügung steht, sollte sich jetzt eine einfache Silhouetten-Zeichnung anfertigen, die vom äußersten linken bis zur rechten Bildschirmbegrenzung reicht. Anschließend wird das Gebilde mit einer beliebigen Farbe gefüllt und mit der B-Taste als Pinsel aufgenommen.

3. Nach Aufnehmen eines Pinsels von der Malfläche positioniert »Deluxe Paint« standardmäßig den Pinselgriff im Zentrum des Objekts. Mit Hilfe der Tastenkombination <ALT Y> (»Pinsel - Griff - Plazieren«) kann die Lage des Pinselgriffes beliebig verändert werden. Das Fadenkreuz wird zu diesem Zweck mit gedrückter linker Maustaste exakt an die rechte, untere Kante des Pinsels verschoben und durch Loslassen der Maustaste fixiert. Diese Maßnahme ist ein wesentlicher Bestandteil der Übung. Ohne diese Aktion würde der erwünschte Effekt fehlerhaft ablaufen.

4. Definieren Sie jetzt einen Film, der 70 Bilder umspannt. Befehlen Sie dazu »Anim - Bilder - Anzahl« und tragen Sie im Bildanzahl-Requester 70 ein.

**Hinweis:** Die Länge des Filmes darf auf keinen Fall willkürlich gelegt werden. Da wir einen animierten Pinsel in sämtliche Bilder kopieren möchten und der Ablauf nicht durch unrythmische Bewegungsabläufe gestört werden sollte, muß bei der Planung der Filmlänge die Anzahl der AnimBrush-Bewegungsphasen mitbedacht werden. Hat der Pinsel beispielsweise sieben Phasen, muß die Gesamtlänge des Filmes durch diese Zahl, ohne Rest, teilbar sein. Hätten wir den Clip auf 80 Bilder festgelegt, würde »Deluxe Paint« die sieben Bilder des Pinsels zwar vollständig in den Film einkopieren, müßte dann aber, für den letzten Part, eine unvollständige Bewegungssequenz verwenden. Sprünge im Ablauf werden damit unvermeidlich, der ästhetische Gesamteindruck wäre zerstört.

5. Nachdem Sie den Requester mit »OK« ausgeblendet haben und sichergestellt wurde, daß Sie sich auf Bild 1 (von 70) befinden, lassen Sie - mit Funktionstaste <F10> - die Icon- und Menüleiste verschwinden.

6. Schieben Sie nun den Pinsel an den äußersten rechten Rand und legen Sie ihn im oberen Drittel des Schirms ab. Anschließend betätigen Sie sofort die U-Taste (UNDO).

Wer mit 1 MByte RAM arbeitet, sollte zuvor Farbe 24 anwählen und durch Drücken der Funktionstaste <F2> in den Einfarben-Modus des Programms wechseln.

7. Jetzt können Sie den Bewegen-Requester aufrufen. Mit <SHIFT M> geht es am einfachsten; wer mag, kann aber auch »Anim - Bewegen« befehlen.

8. Im »Dist: X«-Fenster muß der Wert -320 eingetragen werden. Dieser Wert ist von der gewählten, aktuellen Auflösung abhängig. »Dist: X« bedeutet ja nichts anderes, als daß der Pinsel entlang der horizontalen X-Achse bewegt werden soll. Da diese im Lores-Format genau 320 Pixel mißt (Bildschirmformat: 320 x 256), ist dies auch der richtige Wert, um den Pinsel vollständig nach rechts (positive X-Achse) zu verschieben. Da wir aber eine Linksbewegung provozieren möchten (negative X-Achse), muß ein Minuszeichen vor den gewünschten Wert gesetzt werden. Würden Sie im Hires-Modus ar-

beiten, hätten Sie statt dessen -640 einzutragen und im Lores-Overscan-Modus entsprechend -352.

9. Kontrollieren Sie, ob der Zähler-Eintrag auf 70 (Bilder) voreingestellt ist. Wenn nicht, korrigieren Sie dies. Klicken Sie »Vorschau« an: Der Pinsel müßte sich von rechts nach links bewegen. Ist das der Fall, starten Sie die Berechnung mit »OK«.

10. Die entstandene Lücke (rechts vom bewegten Objekt) wird dadurch geschlossen, daß der Pinsel an der äußersten rechten, unteren Kante erneut abgelegt wird (Animationsrahmen 1). Dazu müssen Sie den Pinsel mit <ALT Y> wieder in der linken, unteren Ecke greifen. Achten Sie beim Anschluß des Pinsels an die bereits bestehende Animation darauf, daß sich dabei keine Höhenverschiebungen ergeben.

11. Rufen Sie den Bewegen-Requester auf (<SHIFT M>) und klicken Sie das OK-Gadget an. Die Werte dürfen nun nicht mehr verändert werden. Mit »Vorschau« können Sie erkennen, ob Sie den zweiten Pinsel exakt an der ersten gelegt haben. Wenn nicht klicken Sie auf »Abbr.« und beginnen von neuem.

12. Sobald »DPaint« mit der Berechnung des zweiten Teilstücks fertig ist, stellen Sie die Ablaufgeschwindigkeit auf 30 Bilder pro Sekunde ein: »Anim - Steuerung - Rate« befehlen und im »Bilder/Sek.«-Requester 30 eintragen. Mit »OK« schließen und zuletzt Taste <4> (im Schreibmaschinenteil der Tastatur) tippen. Durch Drücken der Leertaste kann der Film jederzeit gestoppt werden.

13. Speichern Sie diesen Clip im Unterverzeichnis »Anim« Ihrer persönlichen Datendiskette ab. Dieses Unterverzeichnis muß natürlich enthalten sein, wenn nicht, legen Sie dieses an, bevor Sie diese Übung starten.

Zur Durchführung der nächsten Anweisungen benötigen Sie entweder den auf der Servicediskette enthaltenen AnimBrush »TRex« oder ein Objekt wie ein Flugzeug oder Auto, das sich zur Demonstration des Kameraschwenks eignet. Der angesprochene AnimBrush demonstriert besonders deutlich, wie sich die anfangs besprochene Problematik ei-



**Bild 22. Der einkopierte Vorder- und Hintergrund**

ner Gleitbewegung durch bewegte Hintergrundobjekte negieren läßt:

1. Um Speicherplatz zu sparen, drücken Sie die B-Taste und nehmen mit dem Pinselselektor einen möglichst kleinen Teil des unbemalten Hintergrundes auf. Dadurch wird der relativ große Pinsel, der sich noch immer im UNDO-Puffer des Programms befindet, durch den wesentlich kleineren, neuen Pinsel, überschrieben.

2. Im folgenden Schritt fügen wir noch einen einfarbigen Vordergrund und einen entsprechenden Hintergrund (Himmel) in unsere Animationssequenz ein. Klicken Sie dazu das »Gerade Linien«-Werkzeug (V-

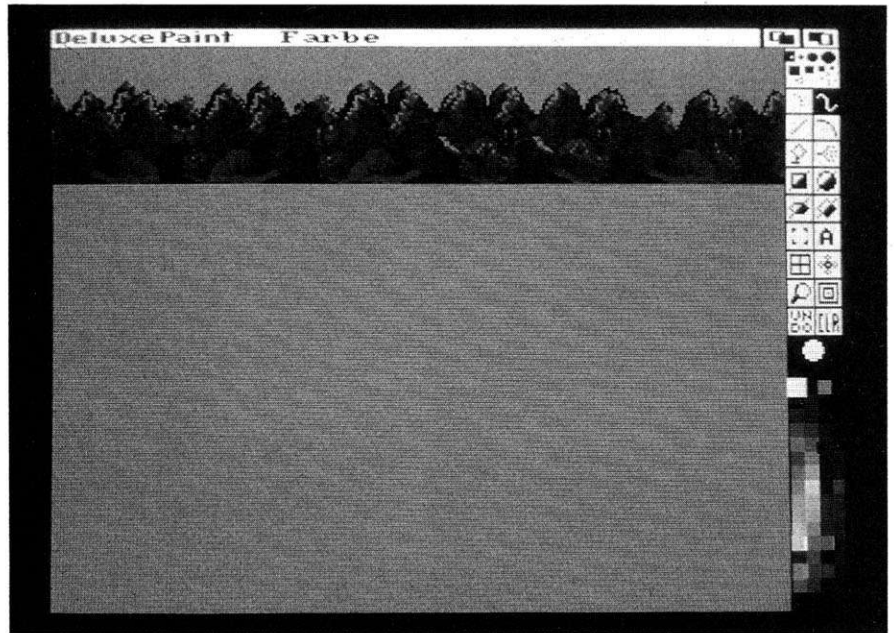


**Bild 23. Nach der Berechnung läuft der Dinosaurus ruckfrei übers Bild**

Taste) und eine für den Vordergrund brauchbare Farbe (z.B. Braun) an. Befördern Sie dann das Fadenkreuz an den linken Bildschirmrand und exakt auf die untere Begrenzungslinie des Gebirges. Wechseln Sie mit <J> auf den Reservebildschirm und ziehen Sie eine Gerade bis zum rechten Bildschirmrand.

3. Schalten Sie mit der F-Taste das Füll-Werkzeug an und füllen Sie die untere Bildschirmfläche mit der aktuellen Farbe. Wechseln Sie dann auf einen blauen Farbtopf und kippen Sie dessen Inhalt im oberen Schirmdrittel aus.

4. Dieses Bild muß nun hinter den animierten Gebirgszug kopiert werden. Verzweigen Sie dazu mit der J-Taste zurück auf den Hauptbildschirm und befehlen Sie »Grafik - 2. Bild - Nach hinten mischen«. Im daraufhin ausgegebenen Optionen-Requester, klicken Sie die Box »Alle Bilder« an. Anschließend kopiert »DPaint« in alle 70 Bilder den Vordergrund und Hintergrund (Bild 22).

5. Laden Sie den AnimBrush »TRex« von der Programmservice-Diskette (oder ein anderes geeignetes Objekt) und nehmen Sie (wenn nötig) eine Anpassung der Farbtöpfe vor: »Pinsel - Farbwechsel - Anpassen«.

6. Der von uns eingesetzte AnimBrush beinhaltet insgesamt sieben Einzelphasen, die wir sofort verdoppeln werden. Mit »Anim - Pinselanim - Einst« rufen wir den zuständigen Requester auf, löschen des Inhalt des Feldes »Dauer« und tragen den Wert 14 ein. Mit »OK« wird das Fenster wieder ausgeblendet.

7. Verzweigen Sie mit <SHIFT 1> auf den ersten Animationsrahmen und legen Sie dort - an einer beliebigen Stelle - das 1. Bild des AnimBrushes ab (Bild 23).

8. Schalten Sie dann mit <SHIFT M> in den Bewegen-Requester um. Löschen Sie - durch Anklicken des Schalters »Null« - alle eventuell vorhandenen Distanz- und Winkleintragungen. Kontrollieren Sie, daß der Zählerstand nach wie vor 70 aufweist. Dann starten Sie mit »OK« den Berechnungsvorgang.

9. Wenn Sie nun den Film mit der Taste <4> starten, können Sie deutlich erkennen, daß keinerlei Gleiteffekte auftreten und die Figur perfekt abläuft.

Damit sind wir am Ende dieses Kurses angelangt. Wenn Sie erfahren möchten, wie man fertige »Deluxe Paint«-Filme durch zahlreiche Effekte aufwerten kann, lesen Sie aufmerksam den folgenden »Deluxe Video III«-Workshop. ag

Literaturhinweise: Abenteuer Computer  
Animation mit Deluxe Paint III (Walter Friedhuber), Verlag Lechner, DM 69,-  
Deluxe Paint III-Profitips (Walter Friedhuber), Verlag Lechner, DM 69,-



# Das Trickfilmstudio

von Walter Friedhuber  
und Anton Koller

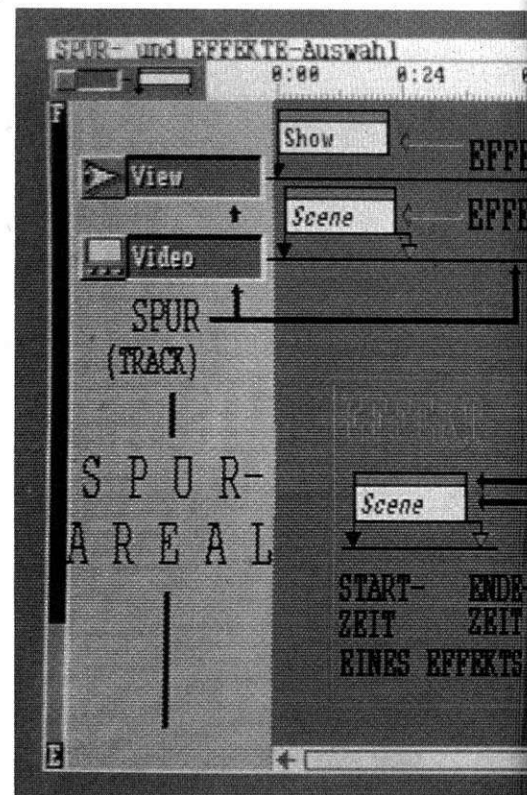
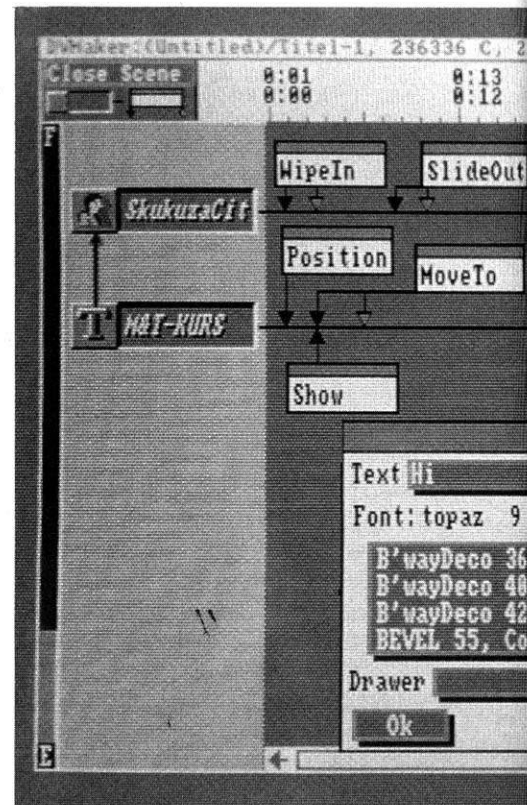
**F**ür Programme, mit deren Hilfe Computerclips nachbearbeitet und aufgewertet werden können, besteht mehr Interesse als je zuvor. Auf dieses Marktsegment zielt auch »Deluxe Video III«, das mit seinen zahlreichen Effektmöglichkeiten eine interessante Alternative auf dem Sektor der 2D-Bildbearbeitung verspricht. Der folgende Praxisteil soll Ihnen Hilfe bei der Realisierung eigener Anwendungen leisten. Im weiteren werden wir – in bezug auf die bald erhältliche deutsche Version des Programms – bei allen Anweisungen, die momentan in Englisch verfaßt sind, die Übersetzung in Klammern angeben.

Das Programmpaket umfaßt insgesamt vier Disketten, die neben dem eigentlichen Videogenerator (»DVMaker«) und einigen Utilities, zahlreiche vorprogrammierte Beispiele enthalten, die man auch dringend benötigt. Das Handbuch, zur Zeit noch in Englisch (an einer deutschen Übersetzung wird bereits gearbeitet), scheint auf den ersten oberflächlichen Blick keine Fragen offenzulassen. Beschäftigt man sich jedoch intensiver mit den Möglichkeiten der Software, läßt es einen exakt immer dann im Stich, wenn

**Bewegte Bilder mit Musikuntermalung zusammenkopiert zu einer Multimedia-Präsentation – der Traum vieler Amiga-Besitzer. Mit »Deluxe Video 3.0« wird Ihr Wunsch jetzt Wirklichkeit. Wie Sie effektiv mit dem Programm umgehen, verraten wir auf den folgenden Seiten.**

man es am dringendsten benötigt. Im folgenden Workshop werden wir Ihnen deshalb einige Fallstudien offerieren, die zur Lösung spezifischer Problemstellungen herangezogen werden können.

Daß eine »III« am Titelblatt eines Pappkartons nicht unbedingt Aussagen über die Fehlerfreiheit eines Produktes zuläßt, wird man spätestens dann erfahren, wenn es um die Bewältigung komplexer Aufgabenstellungen geht. Die derzeit erhältliche Version zeichnet sich durch eine Überempfindlichkeit bei Fehlbedienungen auf. Auch hier wird der Praxisteil dieses Berichts Hinweise und Lösungsvorschläge anbieten. Über die Benutzeroberfläche selbst muß jedoch ausschließlich Positives gesagt werden: Die Übersichtlichkeit ist hervorragend, und wer bereits mit den beiden Vorgängerversionen gearbeitet hat, die sich durch schauerhaft ruckelnde Bewegungsabläu-



▲ Bild 2. Im Textzeilen-Requester wird der optische Eindruck des Textes festgelegt



◀ Bild 1. Der »Video Script«-Bildschirm – die oberste Hierarchiestufe des Programms

Ausweg bietet sich hier jedoch eine Option des Programms an, Videos im »ANIM Opt-5«-Format zu speichern und diese in »Deluxe Paint III« abzuspielen (siehe Praxisteil). Hier reduzieren sich diese Negativercheinungen auf ein absolutes Mindestmaß. Der Grund dürfte in den unterschiedlichen Aufzeichnungsformaten der beiden Programme begraben liegen. »DVideo« schreibt sämtliche Informationen (Standort und Name der beteiligten Dateien, Koordinaten, usw.) in ein Scriptfile, ist also auf die Originaldateien angewiesen, die Sie in Ihr Video einbinden. »DPaint« wiederum arbeitet mit dem gepackten »Anim Opt-5«-Format, dessen Prinzip auf der Delta-Kompression beruht (siehe dazu: »DPaint«-Workshop). Grundsätzlich kann gesagt werden, daß »Deluxe Video« geradezu für eine Partnerschaft mit »DPaint III« prädestiniert ist. Im wechselnden Zusammenspiel mit diesem exzellenten Programm können Dinge realisiert werden, die man gesehen haben muß. Außerdem dient »DPaint« als Lieferant fast aller benötigten »Bauteile«, so daß der Spielraum von »Deluxe Video« ohne diese Software stark eingeschränkt wäre.

## Besonderheiten

Da »Deluxe Video« (in der Folge als »DVideo« bezeichnet) mit allen Amiga-Formaten, inklusive HAM und Extra-Halfbrite zu Rande kommt und dabei auch eine Mixture zuläßt, bietet sich das Programm dazu an, daß man Nachbearbeitungen von Computerfilmen mit ihm erledigt.

So lassen sich, wie es auch die Beispiele im Praxisteil zeigen werden, Filme aus »DPaint« einlesen, »AnimBrushes« integrieren und mit zahlreichen Effekten variieren. Die Überblendmöglichkeiten zwischen einzelnen Videoszenen, die Vertonung von Clips inklusive Geräusch- und Musikuntermalung sind für den Amateurbereich sicherlich von großem Nutzen. Daß »Deluxe Video III« softwaregesteuert ein US-Genlock ansteuern kann (»Supergen«) sollte allerdings nicht zu hoch bewertet

werden: Derzeit erhältliche, nach der deutschen PAL-Norm arbeitende Genlocks, können von diesem Feature ohnehin keinen Gebrauch machen. Im Gegensatz dazu werden Musiker bestens bedient: Über eine »ARexx«-Schnittstelle kann ein MIDI-Baustein bequem angesteuert werden.

Ein Kapitel für sich, stellt eine Option dar, die es ermöglicht, Objekte (beliebige, aus »Deluxe Paint« übernommene Bildausschnitte, sog. Pinsel) über einen Pfad bewegen zu lassen (»Move Path«), der per Maus oder Script jederzeit editierbar ist. Daß damit auch mehrere Bildelemente zu hierarchischen Abläufen zusammengebunden und relativ zueinander bewegt werden können, ist mehr als reizvoll. AnimBrushes (in »Deluxe Video« definierte, aus Animationen ausgekoppelte Mini-Clips) lassen sich in einer definierbaren Anzahl von Schleifen abspielen, bevor mit dem Rest des Filmes fortgefahren wird. Das ist wiederum eine Option, die man bald nicht mehr missen möchte.

Ähnlich verhält es sich, wenn man beabsichtigt, beispielsweise für Vorträge oder Präsentationen, sogenannte Multimedia-Shows zu »programmieren«, bei denen auf Mausklick beliebige Filme via Menü abgerufen werden können. »DVideo« stellt auch für derartige Problemstellungen Lösungen zur Verfügung.

Besitzer einer Turbo-Karte (Testkonfiguration: Hurrican-Board, 68020/68881) werden sich darüber freuen, daß Videos damit bedeutend schneller (und weicher) ablaufen als mit dem Standardprozessor. Zwar liegt dem Paket keine spezielle 68020-Programmversion bei, aber immerhin – es funktioniert auch so.

Das Ganze läuft bereits ab 1 MByte-RAM, wobei aber in der Praxis der Kragen bald eng wird. 2 MByte sind durchaus empfehlenswert. Wer mit zwei Diskettenlaufwerken ausgerüstet ist, wird in manchen Situationen Diskjockey spielen müssen. Festplattenbesitzer haben da eindeutig Vorteile. Auf Grund des fehlenden

fe ausgezeichnet haben, wird sich schnell wieder zurechtfinden und sofort feststellen, daß diese eklatante Schwäche in weiten Bereichen beseitigt wurde. Lediglich Objekte, die größer als ein Achtel des Bildschirms ausfallen, können nach wie vor nicht völlig ruckfrei animiert werden. Als



Kopierschutzes steht einer problemlosen Installation nichts im Wege.

Auf welcher Logik das Programm basiert, wie es organisiert ist und wo dessen Grenzen zu sehen sind, soll am besten anhand praktischer Übungen erläutert werden.

## Problemfaktoren

Beim Erarbeiten dieses Berichtes wurden wir auf recht unsanfte Weise mit einem Problem konfrontiert, das für einige graue Haare gut war. So funktionierte das Aufzeichnen von Anim-Dateien im »DPaint«-Format weder auf einem Amiga 1000, der mit einer 2-MByte-Golem-Box konfiguriert war, noch mit einer externen Profex-Speichererweiterung an einem Amiga 500. »DVideo« produziert in dieser Systemumgebung Fehlermeldungen, mit denen sich mühelos ganze Lagerhallen tapezieren lassen. Ohne jeden Muckser lief der Vorgang allerdings auf einem Amiga 2000 und 500 ab, die mit Original-Commodore-Speichererweiterungen betrieben wurden.

## Einrichten einer Datendiskette

Beim Arbeiten mit »DVideo« spielen die dazu verwendeten Datendisketten eine große Rolle. Diese müssen nicht nur alle vom Programm angesprochenen Unterverzeichnisse, sondern auch das komplette, für die jeweilige Aktion benötigte Grafik- und Musikmaterial enthalten. »DVideo« sammelt alle, zum Aufbau eines Videoclips herangezogenen Daten (Name und Standort der Bilder, Brushes, Zeichensätze, Filme, Koordinaten, Effekte etc.) in einem speziellen Script, auf das beim Abspielen der Animation zugegriffen wird. Sollten diese Einzelteile über mehrere Disketten verteilt sein, erhalten Sie zwar eine entsprechende Warnung, müssen danach aber trotzdem dafür sorgen, daß sie auf die benutzte Datendiskette kopiert werden.

Auf einer formatierten Diskette bringen Sie dementsprechend folgende Unterverzeichnisse an:

- Anims** - zur Ablage von  
Anim Opt-5-Dateien  
(»DPaint«-Filme)
- AnimBrushes** - animierte Pinsel  
aus »DPaint III«

- Pictures** - Grafiken in beliebigem Format (HAM, Lores etc.)
- Brushes** - selbstdefinierte Pinsel (»DPaint III«)
- Sounds** - im IFF-Format (8SVX) digitalisierte Geräusche
- Tunes** - Sonix-(IFF-SMUS-Format) Musikstücke

## Spielweise für Kreative

Zum Auftakt werden wir Ihnen vorführen, wie einfach es ist, aus einem beliebigen Einzelbild, das Sie mit »DPaint« gemalt oder einfach nur digitalisiert haben, einen kompletten Film zu erzeugen, der als Vorspann für spätere Projekte verwendet werden kann.

### Filmgenerierung und Titeleinblendung

Das Bild soll dabei mit einem Einblendeffekt in Szene gesetzt, dann mit einem Titel versehen und als lauffähige Animationsdatei, die Sie wiederum in »Deluxe Paint« laden und weiterbearbeiten können, konvertiert werden. Ein- und Ausblendeffekte, die sich über das gesamte Bildschirmformat erstrecken, sind bekanntlich in »DPaint« nur unter hohem Zeitaufwand möglich. In »Deluxe Video« hingegen sind derartige Aufgabenstellungen in kürzester Zeit realisierbar.

### Vorbereitung:

Das Hauptprogramm »DVMaker« sollte sich in Laufwerk df0: befinden, Ihre Datendiskette, die bereits alle im Film benötigten Einzeldateien enthalten muß, wird in das externe Laufwerk df1: eingelegt. An Dateien werden gebraucht: ein Lores-Bild (32 Farben) im »DPaint«-Standardformat (320 x 256) oder eine entsprechende Grafik im Overscan-Format. Den zur Beschriftung vorgesehenen Zeichensatz lesen wir von der Programmdiskette ein.

1. Starten Sie das Programm, indem Sie dem »DVMaker« durch einen Doppelklick auf die Sprünge helfen. Nachdem »DVideo« geladen wurde, landen Sie im sogenannten »Video Script« (Bild 1), der obersten Hierarchiestufe des Programms. Von hier aus werden alle nachfolgend getätig-

ten Aktionen zentral gesteuert. Mit den dort sichtbaren Spuren und darauf aufgesetzten Szene-Effekten kann man sich einen globalen Überblick verschaffen, aus wie vielen Teilszenen ein Film besteht und zu welchem Zeitpunkt diese abgespielt werden. Eine Zeitleiste am oberen Bildschirm gibt darüber klare Auskunft.

Ein »Video Script« besteht immer aus minimal zwei Spuren: Dem View-Track und dem Video-Track (Track = Spur).

Während vom View-Track grundsätzliche Daten über das Gesamtvideo verwaltet werden (Bildschirmformat, Seitengröße, Overscan, Interlace-Darstellung) dient die darunter angeordnete Video-Spur zur Aufnahme von Szene-Effekten.

Stellen Sie sich das so vor: Das View-Track ist vergleichbar mit einem TV-Gerät, ohne das man sich keine Filme ansehen könnte. Die Video-Spur wiederum enthält sämtliche Informationen, wie viele Filme insgesamt vorhanden sind (Szene-Effekte).

Jeder Szene-Effekt beinhaltet schließlich Detailinformationen über die Art des Inhalts (Filmausschnitte). Je mehr Szene-Effekte auf einer Video-Spur angebracht werden, desto komplexer und abwechslungsreicher wird der Gesamtfilm werden. Jeder Szene-Effekt kann durch einen einfachen Mausklick aktiviert und getrennt von den anderen abgespielt werden. Um Einblick in den Inhalt, den grundsätzlichen Aufbau einer derartigen Szene zu erlangen, wird diese durch einen Doppelklick ausgewählt. Dadurch verzweigt »DVideo« in den nächsttieferen Teil der Gesamthierarchie und zeigt an, aus welchen Elementen (Spuren und Effekten) sich wiederum diese Szene aufbaut. In diesem Teil der Hierarchie, dem Szene-Script spielen sich die Details ab, über die wir auf den folgenden Seiten sprechen werden. Bleiben wir noch für einen Augenblick im Video-Script.

Jeder »Effekt«, der dort auf der Video-Spur angebracht werden kann, setzt sich aus drei Teilen zusammen: einem orange gekennzeichneten Bereich, der - sobald er mit festgehaltener Maustaste angesteuert wird - ein Verschieben des gesamten Effektes zuläßt, wobei





**Bild 3. Das um die Hälfte verkleinerte Bild der Textbox**

eine zeitliche Verlagerung ausgelöst wird.

Dieselbe Aktion, im weißgefärbten Bereich des Effekts bewirkt, daß sich das Rechteck, wie an Gummibändern gezogen, nach jeder Seite bewegen läßt, ohne dabei aktuelle Zeiteinstellungen zu verändern. Dadurch lassen sich übersichtliche Scripte aufbauen, ohne daß sich Effekte so überlagern, daß eine Analyse des Geschehens unmöglich wäre. Zwei Pfeile, im unteren Teil des Effekts, zeigen die Start- und Endzeit an und sind ebenfalls, nach oben genannter Methode, verstellbar (Bild 1, unten). Dadurch kann aber nicht nur die Gesamtlänge einer Szene festgelegt werden. Die beschriebene Art der Bedienung wird auch beim Arbeiten im Szene-Script konsequent beibehalten, so daß ein Verschieben dieser Pfeile, beispielsweise bei einem Wipe-Effekt, die Dauer einer Ein- und Ausblendung festlegt. Sehen wir uns das genauer an:

**2.** Klicken Sie den »Scene«(Szene)-Effekt auf der »Video«-Spur zweimal an.

**3.** »DVideo« verzweigt in das (noch) leere Szene-Script und erwartet nun, daß Sie hier die Bauteile Ihres künftigen Films anordnen.

**4.** Positionieren Sie nun den Cursor an den linken, oberen Teil des Bildschirms, wo knapp unterhalb der »Close Scene«(Szene schließen)-Box, die beiden Symbole zum Set-

zen einer Spur (Track) und eines Effektes angezeigt werden (siehe Bild 1: »Spur- und Effekt-Auswahl«). Halten Sie die linke Maustaste gedrückt und ziehen Sie das Spur-Symbol soweit nach unten, daß es im »Spur-Areal« (Bild 1) angeordnet werden kann. Dann lassen Sie die Taste los und sofort blendet »DVideo« einen Requester (Systemanfrage) ein, der Ihnen eine Auswahl an spezifizierten Spuren anbietet. In diesem Auswahlmenü »Choose A Track« (Spur auswählen) finden Sie unter anderem eine Box (Gadget) vor, die mit »Picture« (Bild) beschriftet ist. Klicken Sie das Gadget mit der linken Maustaste an.

**5.** Nun wird der »Picture«-Requester angezeigt, der Ihnen – im rechten Fenster eine Auswahl an Unterverzeichnissen und Dateien des Laufwerks anbietet, in dem sich Ihre Startdiskette befindet (z.B. df0:, dh0: usw.). Um auf die Datendiskette im Laufwerk df1: zu wechseln, gibt es mehrere Methoden, die wir aber jetzt nicht in allen Einzelheiten besprechen werden. Am einfachsten geht es, wenn Sie den Schieberegler (rechts neben dem Fenster) soweit nach unten ziehen, bis der Name Ihrer Diskette im Fenster auftaucht. Er ist orange eingefärbt und mit zwei eckigen Klammern versehen. Klicken

Sie ihn an. »DVideo« liest das Verzeichnis ein, und sofern Sie unsere Ratschläge zu Beginn des Kurses befolgt haben, müßten Sie nun das Unterverzeichnis »Lo-Res« zu Gesicht bekommen. Öffnen Sie es, und wählen Sie den von Ihnen gewünschten Bildnamen an.

Sobald das geschehen ist, wird die Datei im linken Fenster des Requesters »In Video« ausgegeben.

**6.** Wenn Sie jetzt das »Preview«-Gadget (Vorschau) aktivieren, wird die Illustration von der Diskette geladen und kann im »DVIII Preview« (DVIII Vorausschau)-Fenster betrachtet werden. Sobald Sie die ESC-Taste drücken, schließt sich das Fenster. Ist alles in Ordnung, übernimmt ein Klick auf »Select« (Wählen) die Grafik in Ihr Szene-Script, während »Remove« (Entfernen) sie wieder aus dem Geschehen abziehen würde. Klicken Sie bitte »Select« (Wählen) an.

**7.** Damit Sie die selektierte Grafik auch als Szene in »DVideo« betrachten können, sind mehrere Schritte nötig. Zunächst setzen Sie einen »Scene«(Szene)-Effekt auf die Video-Spur und erhalten sofort Gelegenheit, die Art des Effekts bestimmen zu können. Wir beabsichtigen, das Bild durch einen speziellen, mit »Wipe« (Einblendung) bezeichneten Effekt, einzublenden. Klicken Sie dazu das Gadget »WipeIn« (BlendEin) an.

**8.** »DVideo« setzt den Effekt auf Ihre Bild-Spur, die inzwischen den Namen der eingelesenen Grafik erhalten hat.

**9.** Legen Sie den Mauscursor auf den linken Zeitpfeil des Effekts (Start) und halten Sie die linke Maustaste fest. Augenblicklich wird eine kleine Anzeige eingeblendet, aus der Sie (im oberen Teil) die aktuelle Startzeitposition (z.B.: S 0:00:00), die derzeit eingestellte Endzeit des zweiten Effektpfeils (z.B.: E 0:03:30) und die daraus resultierende Dauer (z.B.: D 0:03:30) ablesen können. Sobald Sie den Pfeil nach links oder rechts verschieben, wird sich mithin die Startzeit (S) sowie die Dauer (D) ändern. Legen Sie bitte den Startpfeil (S) auf die Zeit »S 0:01:00«. Damit bestimmen Sie, daß der Effekt innerhalb Ihrer ersten Szene, genau eine Sekunde nach dem Start des Abspielvorganges, beginnt.



Legen Sie den Cursor nun über den zweiten Pfeil, und verschieben Sie ihn so weit nach links, bis in der eingblendeten Zeittafel der Endwert »E 0:03:00« zur Anzeige kommt. Mithin wird der Effekt exakt 2 Sekunden lang wirksam sein (D 0:02:00).

**10.** Sehen wir uns das mal an: Halten Sie die rechte Amiga-Taste fest, und tippen Sie kurz das Zeichen <K> an.

Dieser Vorgang startet Ihr aktuelles Szene-Script und ist äquivalent zum Menüaufruf »Project - Play Scene« (»Projekt - Spiel Szene«). Das Projekt-Menü könnten Sie (mit festgehaltener, rechter Maustaste) über die Menüleiste des Programms ansteuern; genauso, wie wir es im »Deluxe Paint«-Workshop bereits erläutert haben.

**11.** Inzwischen ist Ihr Film bereits durchgelaufen und wenn Sie nicht zu sehr mit dem Lesen unserer Anweisungen abgelenkt waren, müßte Ihnen nun klar sein, welche Möglichkeiten das Programm anzubieten hat. Wiederholen Sie nochmals den Abspielvorgang.

**12.** Bevor wir uns mit weiteren Ein- und Ausblendeeffekten (WipeOut) herumschlagen, lassen Sie uns erst einen kleinen Filmtitel kreieren. Dazu greifen Sie sich (vom oberen, linken Bildschirmrand) das Spur-Symbol und setzen es unter die Bildspur. Im »Choose A Track«-Requester (Spur-Auswahlmenü) klicken Sie »Textline« (Textzeile) an, woraufhin »DVideo« auf der Startdiskette nach geeigneten Zeichensätzen sucht. Bild 2 zeigt das Aussehen des »Text Line«-Requesters, aus dem Sie neben dem gewünschten Zeichensatz, die Darstellungsfarben (Colors) und viele weitere Parameter auswählen können, wie etwa Farbe des Schattens (Shadow), dessen Ausgabedirection (Pfeilsymbole), Stilart der Schrift (Style) usw.

**13.** Selektieren Sie einen der im Fenster angezeigten Zeichensätze (z.B.: diamond 20), klicken Sie dann in das Innere des »Text«-Eingabefeldes, löschen Sie den vorgegebenen Text (hi) mit Hilfe der Rückschritt- (Backspace) oder DEL-Taste und tragen

Sie statt dessen Ihren Vornamen (oder was auch immer) ein.

**14.** Sehen Sie sich im »Preview« (Vorschau)-Fenster an, wie diese Zeile farblich und stilistisch aussieht.

**15.** Es wird Ihnen wahrscheinlich zu diesem Zeitpunkt nicht auffallen, daß die Schrift nicht mit den Farben des geladenen Bildes übereinstimmt. »DVideo« zeigt Texte in den Farben der voreingestellten Standardpalette an (die übrigens mit der von »DPaint« identisch ist). Um auf die Farbtöpfe Ihres Bildes umzuschalten, muß nur im »Style« (Stil)-Fenster das »Default palette« (Standard Palette)-Gadget angeklickt und damit außer Betrieb gesetzt werden.

## Textanpassung

**16.** Im oberen Teil des »Text Line«-Requesters kann, durch Anklicken der Pfeil-Symbole neben dem »Color« (Farben)-Gadget, die Palette des geladenen Bildes nach geeigneten Farben durchblättert und im »Preview« (Vorschau)-Fenster beobachtet werden. Klicken Sie abwechselnd die beiden nach oben und unten weisenden Pfeile an, bis die angezeigte Farbe Ihren Ansprüchen genügt.

**17.** Das zweite »Colors«-Feld ist für die Farbgebung eines Schriftschattens maßgeblich, sofern diese Option (»Shadow« oder »Schatten«) überhaupt aktiv ist. Dies ist immer dann der Fall (und das gilt für alle Schaltersymbole des Requesters), wenn das entsprechende Symbol (links vom Optionentext) orangefarben ausgelegt ist. »Shadow« (Schatten) ist nach dem Start des Programms immer aktiv, so daß Sie durch Anklicken der beiden Pfeilsymbole die Farbe des Schattens angeben können. Anschließend verlassen Sie den Requester mit »OK«.

**18.** Wir haben vor, den Text etwas außerhalb des Bildes zu platzieren und ihn dann langsam an den unteren Bildrand zu verschieben. »DVideo« muß nun zunächst wissen, an welcher Position der Text beim Start platziert werden soll. Ziehen Sie einen Effekt auf die Textspur (die jetzt den Namen Ihres zuvor eingegebenen Textes trägt), und klicken Sie im »Choose A Effect«-Requester die Option »Position« an.

**19.** Fast augenblicklich erscheint ein umfangreiches Auswahlmenü, der

»What and Where« (Was und Wo)-Requester. Hier wird (unter anderem) ausgewählt, was (Preview What) wo (Preview Where) platziert werden soll. Klicken Sie das »Preview Where« (Vorschau-wo?)-Gadget an. Im Vorschau-Fenster erscheint Ihre Grafik in voller Größe, wobei der betroffene Text (voreingestellt) genau im Zentrum ausgegeben wird. Um ihn nun außerhalb des Schirmes platzieren zu können, drücken Sie zunächst mal die Taste <H>, worauf die Darstellung um die Hälfte verkleinert wird (Bild 3). Dann positionieren Sie den Cursorpfeil ins Innere der Textbox, halten die linke Maustaste fest und verschieben die Box (beispielsweise) so weit nach oben, bis sie außerhalb des Bildes zu liegen kommt. Wie Sie zugeben werden, ist diese Art der Positionierung äußerst praktisch und kinderleicht zu erlernen. Drücken Sie die ESC-Taste, um das Sichtfenster zu schließen.

## Textbewegung

**20.** Zurück im Szene-Script, wird der Requester mit »OK« geschlossen und der Startpfeil des Effektes auf »S 0:01:00« geschoben. Dies entspricht genau dem Zeitpunkt, an dem die Grafik eingeblendet wird.

**21.** Noch ist der Text nicht sichtbar. Es fehlt die Angabe, *wohin* er sich bewegen soll. Legen Sie einen weiteren Effekt rechts neben dem »Position«-Effekt auf die Text-Spur. Selektieren Sie im »Choose An Effect« (Effekt auswählen)-Requester das Gadget »MoveTo« (BewegZu), und klicken Sie im bereits bekannten »What And Where«-Requester auf den »Preview Where«-Schalter. Greifen Sie sich die Textbox, und platzieren Sie diese an die Endposition am unteren Rand der Grafik. Mit ESC wird das Vorschau-Fenster verlassen und der Requester mit »OK« ausgeblendet.

**22.** Den Startpfeil des »MoveTo«-Effektes platzieren Sie genau auf »S 0:03:00« und den Endpfeil auf »E 0:05:00«. Damit wird, sobald das Bild eingeblendet wurde (Wipe In, Endpfeil), der Schriftzug innerhalb



von 2 Sekunden an die mit »Move To« festgelegte Position geschoben.

Wenn Sie sich zu diesem Zeitpunkt Ihre beiden Spuren genauer ansehen, werden Sie erkennen, daß diese durch einen schwarz gefärbten Pfeil miteinander verbunden sind. Dieser Zuweisungspfeil hat in »DVideo« eine außerordentlich wichtige Funktion. Er gibt in unserem Beispiel an, daß sich die Schrift in relativer Abhängigkeit zum Inhalt der Bild-Spur bewegen soll.

Anders ausgedrückt: Wenn Sie mehrere Bild-Spuren in Ihr Video einbinden, können Sie auswählen, auf welcher dieser Spuren der Text ausgegeben werden soll. Wir erläutern das an einem der folgenden Beispiele noch detaillierter.

**23.** Überprüfen Sie jetzt den bisher »programmierten« Ablauf. Halten Sie die rechte Amiga-Taste fest und tippen Sie <K>. ESC stoppt die Wiedergabe zu jedem Zeitpunkt.

**24.** Im Prinzip könnten wir nun darangehen, den Ausblendeffekt als Animationsdatei auf der Datendiskette abzuspeichern. Aber wir gehen noch einen Schritt weiter: Nachdem der Schriftzug den unteren Bildrand erreicht und dort für kurze Zeit sichtbar ist, sollen Bild und Text durch einen neuen Effekt ausgeblendet werden. Greifen Sie sich wiederum einen Effekt und legen Sie ihn rechts neben der »Wipeln«(Einblend)-Box auf der Bild-Spur ab. Der Grund ist einleuchtend: Wird das Bild ausgeblendet, verschwindet automatisch auch der Text, da dieser in Abhängigkeit zur Bild-Spur steht (Zuweisungspfeil). Wählen Sie diesmal einen »SlideOut«(ÜberblAus)-Effekt aus. Sofort blendet sich ein Spezifizierungsrequester ein, der zahlreiche Optionen beinhaltet. Insgesamt vierzehn Möglichkeiten bieten sich dazu an. Großartige Erläuterungen über die Wirkungsweise der einzelnen Features können wir uns wahrlich sparen, da Sie in wenigen Minuten genügend Zeit haben werden, deren Wirkungsweise kennenzulernen. Klicken Sie vorerst mal die 4. Option von links (sternförmiges Symbol). Den Startpfeil legen Sie auf eine Zeit von »S 0:08:00«. Die Endzeit wird auf »E 0:10:00« eingestellt, womit gewährleistet ist, daß der Text noch 2 Sekunden lang gelesen wer-

den kann. Mithin wird eine Ausblenddauer von 2 Sekunden vorgeschrieben (D 0:02:00). Kontrollieren Sie den Ablauf des Videos nach gewohntem Muster.

**25.** Als letzte Maßnahme muß ein »MakeAnim« (ErstAnim)-Effekt auf der Video-Steuerspur, dem »Picture«-Track, angelegt werden. Bringen Sie einen Effekt auf dieser Spur an (Bild 4) und wählen aus dem »Choose An Effect«-Requester »MakeAnim« aus. Im nachfolgend auftauchenden »Make Anim«-Requester muß in das Innere des »Name«-Feldes geklickt und der vorgesehene Standort sowie ein Dateiname angegeben werden. Wenn Sie beispielsweise Ihre Animation im Unterverzeichnis »Anim«

## Probleme vermeiden

der Diskette im Laufwerk 1 ablegen und dafür den Namen »Titel-Ein« vergeben möchten, tragen Sie folgendes ein:

DF1:ANIM/Titel-Ein

Im darunter angeordneten »File size limit«-Feld, das standardmäßig auf 400 eingestellt ist, kann die maximale Dateigröße der Animation (in KByte) festgeschrieben werden. Jedes Antippen der »Pfeil-oben«- bzw. »Pfeil-unten«-Symbole erhöht oder verringert (in Schritten zu je 100 KByte) das Fassungsvermögen der Zieldatei (»Titel-1«). Als Minimum läßt »DVideo« 100 KByte, als Maximum 8000 KByte zu. Da es bei Minimalangaben häufig zu Fehlermeldungen kommt (siehe: »Probleme bei der Aufzeichnung«), raten wir davon ab, diese Option unüberlegt einzusetzen. Das gilt auch für den gegenteiligen Fall, wenn man »so mir nichts, dir nichts« die Länge einfach hochmanipuliert. Reicht nämlich der vorhandene Diskettenspeicherplatz nicht aus, gibt es Ärger der besonderen Art: Aufgrund eines Programmierfehlers wird keinerlei Warnung ausgegeben. Die Zieldatei kann nicht geschlossen werden und die ganze Warterei war umsonst. Erst beim Laden der Datei in »Deluxe Paint« wird die Misere sichtbar. »DPaint« meldet

schlicht und einfach, daß es »verstümmelte IFF-Dateien nicht lesen kann«.

**26.** Belassen Sie das Dateigrößenfeld auf 400, schließen Sie das Fenster mit OK und verlegen Sie den Startpfeil auf die Zeit »S 0:01:00«. Den Endpfeil positionieren Sie auf »E 0:03:00«. Damit werden zwar lediglich die Auswirkungen der Einblendung auf Diskette abgelegt, was aber zur Realisierung des Lerneffektes durchaus genügt. Um das gesamte Script zu konvertieren, müßte der Endpfeil auf »E 0:10:00« verschoben werden. Die Zieldatei würde dabei auf 250 Bilder (10 Sekunden zu je 25 Bilder) anwachsen und zirka 750 KByte Diskettenspeicherplatz benötigen.

Die von uns vorgeschlagene Einschränkung macht jedoch auch eine der Stärken dieses Programms offensichtlich: Ohne jeden Aufwand lassen sich diejenigen Teile eines Scripts selektieren, mit denen Sie in »Deluxe Paint« weiterarbeiten möchten. Der »Wipeln«-Effekt wäre dort nur unter größter Mühe realisierbar gewesen, während die Verwirklichung des scrollenden Titels auch in »DPaint« keinerlei Probleme aufgibt. Damit haben Sie eine wichtige Arbeitsmaxime kennengelernt: Verwenden Sie »Deluxe Video« für alle Arbeiten, die in »Deluxe Paint« entweder gar nicht oder nur umständlich erledigt werden könnten.

**27.** Um die Aufzeichnung einzuleiten, muß lediglich »Project - Play Video« (Spiel Video) befohlen oder gleichzeitig die rechte Amiga- und L-Taste gedrückt werden. Ist das geschehen, können Sie den Konvertierungsprozeß am Bildschirm mitverfolgen. Bild für Bild, durch die jeweils aktuelle Bildnummer dokumentiert, haben Sie jederzeit einen Überblick, was »DVideo« zur Zeit aufzeichnet.

Sollten Sie während dieses Vorgangs bemerken, daß Sie irgend etwas falsch gemacht haben, drücken Sie auf die ESC-Taste. Kommentarlos wird die Aufzeichnung abgebrochen und zurück ins Video-Script verzweigt. Nach Korrektur der beanstandeten Effekte können Sie mit »Project - Play Video« einen Neustart einleiten.



28. Sobald das Programm mit der Umrechnung der Script-Daten in das »Anim-Opt 5«-Format fertig ist, sichern Sie bitte das Video-Script ebenfalls auf Ihrer Datendiskette ab. Mit »Project - Save as (Speichern als)...« wird in den »Files«-Requester verzweigt, wo Sie Ziellaufwerk und Unterverzeichnis (»Drawer«-Feld) sowie den Script-Dateinamen (»File«-Feld) eintragen und mit »Save« (Speichern) die Speicherung einleiten.

29. Die im Delta-Format abgelegte Animationsdatei »Titel-Ein« kann ohne jede besondere Vorkehrung direkt in »Deluxe Paint III« geladen werden. Sobald Sie dort »Anim - Laden« befehlen, steht einer Weiterverarbeitung nichts mehr im Wege. Mit »Anim - Laden - Anhängen« besteht sogar die Möglichkeit, mehrere getrennt abgelegte Animationen hintereinander in den Speicher einzuladen und sie so zu einer umfangreichen Datei zu verknüpfen. Wie gesagt: Limits werden allein durch Ihren RAM-Speicher abgesteckt.

Bevor wir mit der nächsten Übung fortsetzen, lassen Sie uns weitere Optionen des Programms aufzählen, die an dieser Stelle für Sie von Wichtigkeit sind.

### An- und Ausschalten eines »MakeAnim«-Effekts

Möchten Sie zusätzliche Spuren und Effekte in Ihr »DVideo«-Script aufnehmen und diese austesten, müssen Sie dafür Sorge tragen, daß der »MakeAnim«-Effekt so lange unwirksam bleibt, bis alle hinzugefügten Phasen wunschgemäß ablaufen. Dazu muß der Effekt lediglich angeklickt und mit Hilfe der Option »Edit (Editieren) - Turn off (Abschalten)«, temporär ausgeschaltet werden. Jetzt können Sie Ihre Datei beliebig oft abspielen, ohne daß dies zu einer Umwandlungsaktion führt. Sobald Sie den Effekt wieder benötigen, befehlen Sie »Edit - Turn on (Einschalten)«.

Mit dieser Methode können nicht nur Effekte, sondern komplette Spuren »lahmgelegt« und »wiederaktiviert« werden.



Bild 4. Mit »MakeAnim« bringen Sie Leben in Ihren Film

Eine radikalere Methode bietet sich mit der »Cut (Schneiden)«-Funktion des Edit(ieren)-Menüs an: Ein aktivierter (angewählter) Effekt oder eine entsprechend behandelte Spur kann damit vollständig aus dem Video entfernt werden.

### Probleme bei der Aufzeichnung

Wie bereits mehrmals angedeutet, kann es, bei falscher Platzierung des »MakeAnim«-Effekts zu Fehlermeldungen kommen, deren Hintergrund nicht sofort klar erkennbar ist:

#### Fallstudie 1

Besonders heikel reagiert das Programm, wenn der »MakeAnim«-Effekt nicht richtig gesetzt wird. Seien Sie daher sehr genau bei der Einstellung.

#### Platzierung des »MakeAnim«-Effekts:

Wenn der Startpfeil eines MakeAnim-Effekts vor die entsprechende Einblendungsanweisung (»Show«, »SlideIn«, »WipeIn« usw.) gesetzt wird, löst das System eine Fehlermeldung aus (»Amiga DOS error 205, Error 204): »MakeAnim viewport ist not visible« (ErstellAnim-Sichtstelle nicht sichtbar). Das Viewport (Kanal zur Bildschirmdarstellung) läßt es nicht zu, Teile eines Videoclips aufzuzeichnen, die außerhalb eines Einblendeffektes angeordnet werden.

Reicht die im »Make Anim«-Requester eingestellte Zieldateigröße nicht aus, meldet »DVideo« »Error 205: MakeAnim file size limit exceeded« - »Die angegebene Dateigröße wurde überschritten«. Die Folge: Sie dürfen die Aufzeichnung erneut starten, diesmal mit nach oben korrigierten Daten.

Werden auf einer »Picture«-Spur mehrere »MakeAnim«-Boxen pla-

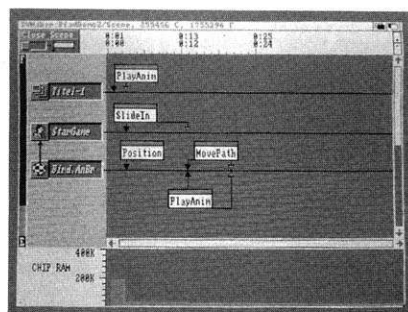


Bild 5. Das fertige Script unseres besprochenen Beispiels

ziert, um ausgewählte Teile des Scripts als Animationsdatei umzuwandeln, dürfen diese nicht ineinander verschachtelt werden.

#### Fallstudie 2:

Die vorangegangene Übung kann dazu verwendet werden, die verschiedensten Ein- und Ausblendvarianten von »DVideo« auszuprobieren.

#### Ein- und Ausblendeefekte

Dazu müssen Sie lediglich den »WipeIn« bzw. »SlideOut«-Effekt zweimal mit der linken Maustaste anklicken. In der daraufhin ausgegebenen Optionstafel lassen sich nun die unterschiedlichsten Kombinationen anwählen. Es spricht natürlich auch nichts dagegen, die Effektboxen gegen andere, auf der Picture-Spur einsetzbare Funktionen zu ersetzen. Es genügt, die betroffene Box einmal anzuklicken und mit »Edit - Cut (Schneiden)« (rechte Amiga-Taste und <X>) zu entfernen. Wird anschließend ein neuer Effekt an der ehemaligen Position angebracht, kann munter weiterexperimentiert werden.

#### Fallstudie 3:

Nachdem Sie bereits gelernt haben, wie man aus einem »DVideo«-Script eine - in »DPaint« ablauffähige - Animationsdatei generiert, werden wir jetzt mal den Spieß umkehren und einen »DPaint«-Film in »Deluxe Video« einlesen.

#### Integration einer »Deluxe Paint«-Animationsdatei

In der nächstfolgenden Ausbaustufe soll dieser Vorgang durch das Einlesen eines AnimBrushes erweitert werden. Auch hierzu können Sie wieder beliebige, auf den Datendisketten der beiden Pakete enthaltene Dateien einsetzen.



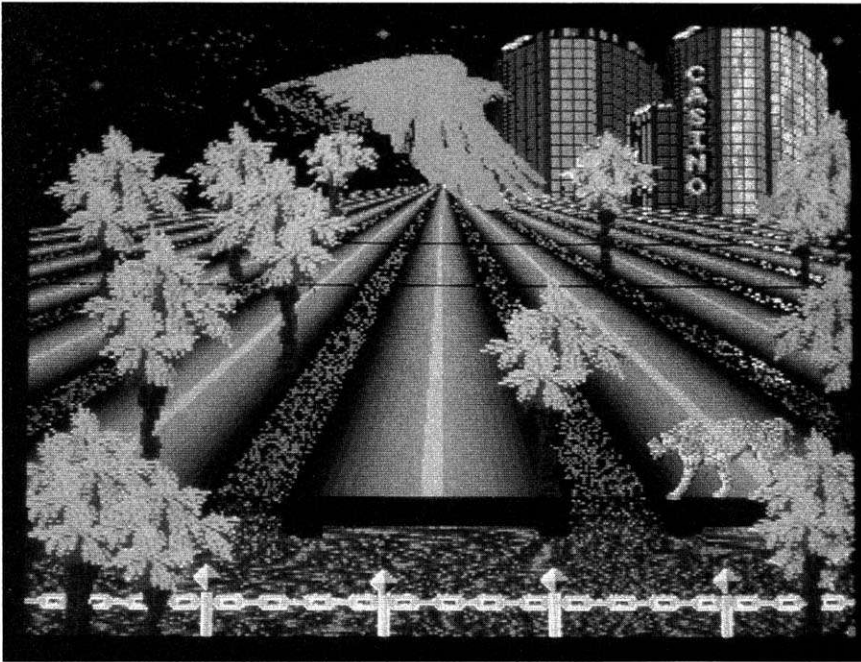


**Bild 6. »Deluxe Video 3.0« speichert bewegte AnimBrushes als Film ab**

Bevor die Übung durchgeführt werden kann, sollten Sie sich die dazu notwendigen Einzelteile in die jeweiligen Unterverzeichnisse Ihrer Datendiskette kopieren. Die Übung erfordert eine »DPaint«-Animationsdatei (z.B.: »Titel-Ein« aus der vorletzten Übung), ein beliebiges Hintergrundbild und einen AnimBrush, möglichst mit identischer Palette, um Farbverfälschungen auszuschließen.

## Bewegte Pinsel

Einen derartigen AnimBrush können Sie in »DPaint« bequem vorbereiten, indem Sie zuerst die Grafik, dann den ausgesuchten Pinsel-Clip laden und ihn mit Hilfe der Option »Pinsel - Farbwechsel - Anpassen« konvertieren. Anschließend speichern Sie das Ergebnis auf der »DVideo«-Datendiskette ab.

1. Sollten Sie sich zum aktuellen Zeitpunkt noch innerhalb der »DVideo«-Benutzeroberfläche befinden, befehlen Sie bitte »Project - New (Neu)« oder drücken die rechte Amiga- und R-Taste. Den »Message«-Requester schließen Sie mit »No (Nein)« (wenn Sie das aktuelle Script bereits gespeichert haben) oder mit »Yes (Ja)«, falls das zuletzt angelegte Script noch nicht gesichert wurde. Wer sich auf Workbench-Ebene befindet, lädt statt dessen das Programm (»DVMaker«).

2. Klicken Sie den »Scene«-Effekt (auf der »Video«-Spur) zweimal an, und ziehen Sie eine neue Spur in das leere »Scene«-Script. Da wir gleich zu Beginn eine Animations-

## Animation steuern

datei laden möchten, wählen Sie im »Choose A Track«-Requester die Option »Anim« an.

3. Wechseln Sie dann - wie Sie es bereits erlernt haben - auf die im Fenster angezeigte Datendiskette, auf der sich die vorbereiteten Dateien befinden, und wählen Sie von dort die Animationsdatei »Titel-Ein« aus, die sich im Unterverzeichnis »Anim« befinden müßte. Überzeugen Sie sich mit »Preview« von der Richtigkeit dieser Aktion und tippen Sie, sobald Sie das Preview-Fenster vor sich haben, einige Male auf die Taste <2>. Damit können Sie im Film vorwärtsblättern. Mit <ESC> verlassen Sie die Vorschau, klicken auf »Select« und setzen einen »Effect« auf die Spur (die inzwischen mit »Titel-Ein« gekennzeichnet wurde).

4. Der Aufgabe entsprechend, kann der Effekt »PlayAnim (SpielAnim)« ausgewählt werden. Augenblicke später blendet »DVideo« einen gleichnamigen Requester ein, der

zur Steuerung der Animation von Wichtigkeit ist. Hier kann mit »Continuous (Ununterbrochen)« ein kontinuierlicher Ablauf festgelegt, mit »Repeat (Wiederholen)« der Wiederholungsfaktor und mit »Loop frame (Schleife Bild)« ein Marker gesetzt werden, der »DVideo« anweist, mit einem beliebigen Bild der Animation zu starten. Neben diesen erwähnten Optionen sind einige Schaltfelder angeordnet, die man direkt oder durch Anklicken der Pfeilsymbole, ansprechen kann. Übernehmen Sie die Voreinstellungen mit »OK«.

5. Verschieben Sie den Startpfeil des »PlayAnim«-Effekts auf »S 0:01:00«. Der zweite Pfeil kann in diesem Fall nicht verändert werden, da die benutzte Animation bereits eine vorgegebene Länge aufweist. Versuchen Sie es trotzdem, erscheint die Warnung »Can't change duration« (»Kann die Ablaufdauer nicht ändern«).

6. Anschließend legen wir eine zweite Spur an und benennen Sie mit »Picture (Bild)«. Aus dem »Picture«-Menü wird das von Ihnen dafür vorgesehene Hintergrundbild (aus dem »Lo-Res«-Verzeichnis) aufgerufen und mit »Select« in das Script übernommen. Ein »SlideIn«-Effekt blendet es in das Geschehen ein. Gut macht sich hier die Box Nr. 3, die Ihre Grafik, aus dem Zentrum herauswachsend aufbaut.

Der Startpfeil wird auf »S 0:03:00« (Ende des »PlayAnim«-Effekts) verschoben. Den Endpfeil positionieren Sie auf »E 0:13:00«. Wenn Sie während dieses Vorganges den unteren Teil der eingeblendeten Zeittafel betrachten, können Sie die *real* zur Auswirkung gelangenden Zeitfaktoren für Ihr Animationsscript ablesen. So bedeutet »E 0:14:10«, daß Ihr Scene-Script zur Zeit 14,10 Sekunden in Aktion ist. Dieser Faktor kann, wenn auch nur grob, in dem am oberen Bildschirmrand fixierten Zeitlineal abgelesen werden. Wie dort auch zu erkennen ist, wird die derzeitige Szenengesamtlänge maximal 24 Sekunden (0:24) betragen dürfen - ein Faktor, der im Video-Script durch Verstellen des Scene-Effects-Zielzeigers jederzeit den tatsächlichen Vorstellungen angepaßt werden kann.

Kontrollieren Sie den derzeitigen Stand der Dinge, indem Sie die rechte Amiga-Taste und <K> drücken.



7. Machen wir weiter: Nachdem die »Titel-Ein«-Animationsdatei abgespielt wurde, taucht – in einer Einblendzeit von zehn Sekunden (D 0:10:00) – die Hintergrundgrafik auf, die momentan ca. weitere zehn Sekunden (verbleibende Endzeit der Gesamtszene) am Schirm aktiv bleibt. Diese Zeitdauer werden wir dazu benutzen, den vorbereiteten AnimBrush einzuspielen. Aber mehr als das:

Wir werden den animierten Pinsel mittels der »MovePath (BewPfad)«-Option entlang eines frei definierbaren Pfades über das Display befördern.

8. Ziehen Sie eine Spur und legen Sie diese als »AnimBrush (Anim Sprüh)«-Track unterhalb des »Picture«-Tracks ab.

9. Selektieren Sie aus dem »AnimBrush«-Laderequester den zur Übung vorgesehenen »DPaint«-Pinsel, der sich im »AnimBrushes«-Requester befinden müßte. Integrieren Sie ihn mit »Select« in das aktuelle Script.

10. Die zuletzt angebrachte Spur wird mit einem »Position«-Effekt bestückt. Dadurch wird »DVideo« dazu veranlaßt, den bereits bekannten »What and Where«-Requester einzublenden. Klicken Sie die »Preview Where«-Box an, und verschieben Sie den AnimBrush aus dem linken Teil des Fensters. Um das bewerkstelligen zu können, muß das Viewport in seiner Größe geändert werden. Taste <H> verringert den Abbildungsmaßstab um die Hälfte, so daß es anschließend leicht fällt, den AnimBrush richtig zu platzieren.

11. Verlassen Sie die Voranzeige mit ESC und schließen Sie den Requester mit »OK«.

12. Damit haben wir zwar die Startposition des animierten Objekts festgelegt, nicht aber die Zeit, zu der es diese Position einnehmen soll. Holen wir das sofort nach: Stellen Sie den »Position«-Effekt-Pfeil auf »S 0:01:00«, wobei dies nur eine mögliche Variante darstellt. Genausogut hätten Sie ihn auf »S 0:13:00« oder eine andere, darunterliegende Zeitmarke legen können.

13. Der nächste Effekt, den Sie nun auf der »AnimBrush«-Spur platzieren, sollte den Weg des bewegten

Objekts definieren. Dazu eignet sich der »MovePath (BewPfad)«-Effekt in ganz besonderer Weise. Rufen Sie ihn auf. Sofort wird der »Path«-Requester eingeblendet, der durch eine Vielzahl von Optionen glänzt. Am interessantesten ist für uns die »Trace (Ablauf)«-Funktion am unteren Requesterrand. Klicken Sie diese doch mal an, und tippen Sie – sobald das Vorschau-Fenster eingeblendet wurde – die H-Taste.

## Festgelegter Pfad

14. Nachdem Sie den Mauspfad auf das animierte Objekt gerichtet haben, halten Sie die linke Maustaste fest und können dabei beobachten, wie es von einem Rahmen umgeben wird. Wenn Sie diesen Rahmen durch das Bild bewegen, wird jede Positionsänderung automatisch aufgezeichnet und als Pfad an »DVideo« übermittelt. Exakt auf diesem Pfad wird sich Ihr animierter Pinsel anschließend durch Ihr Video bewegen. Praktischer und einfacher geht es nun wirklich nicht mehr. Verschieben Sie dementsprechend Ihren Pinsel durch das Bild, bis er am rechten Rand – aus dem sichtbaren Teil des Kanals – verschwindet. Tippen Sie dann die ESC-Taste an, und verzweigen Sie in das Hauptmenü des Requesters.

Wenn Sie sich jetzt das kleine »Points«-Fenster betrachten, werden Sie eine Anzahl Koordinatenangaben vorfinden, die von »DVideo« aufgrund der Mausbewegung errechnet wurden. Sie symbolisieren den derzeit aktuellen Pfad, dem Ihr AnimBrush folgen wird. Diese Werte können jederzeit geändert werden:

Entweder klicken Sie die zu editierende Koordinate direkt im »Points« (Koordinate)-Fenster an oder – was bedeutend einfacher ist – Sie verwenden dafür die »Trace«-Option. Schließen Sie den Requester mit »OK«.

15. Verschieben Sie den Startpfeil des »MovePath«-Effekts auf »S 0:13:00« (Endezeit des »Sliden«-Effekts auf der »Picture«-Spur). Der Endepfeil des Effekts wird auf »E 0:20:00« versetzt.

16. Wenn wir zu diesem Zeitpunkt das Video-Script abspielen, würden wir damit sofort eine Fehlermeldung provozieren, die lautet: »Brush's

viewport is not visible« (Vorbereitung des Sprüher nicht möglich). Bis jetzt haben wir nämlich keine Anweisung gegeben, den AnimBrush sichtbar zu machen. Mit »Position« und »MovePath« wurde lediglich signalisiert, wo das Objekt zu starten und wohin es sich zu bewegen hat. Holen wir das sofort nach und setzen wir einen weiteren Effekt auf die AnimBrush-Spur. Falsch wäre es, hierfür die »Show«-(Schau)-Option einzusetzen. Da wir einen animierten Pinsel sichtbar machen möchten, eignet sich nur der »PlayAnim«-Effekt. Im gleichnamigen Requester kann zwischen mehreren Optionen ausgewählt werden. Die bereits vorgestellten Werte (»Forward« -> »Vorwärts abspielen«, »Repeat 1« -> »1mal wiederholen« sowie die Anzeigen »Start frame 1« -> »Start bei Bild 1«, »End frame« -> »Ende der Animation bei Bild 1« und »Time interval 2« -> »Abspielgeschwindigkeit 2 Jiffies pro Sekunde«) können mit Ausnahme des »Repeat«-Faktors beibehalten werden. Klicken Sie »Continuous« (ununterbrochener Ablauf) an, und blenden Sie dann den Requester mit »OK« aus.

**Anmerkung:** 2 Jiffies pro Sekunden bedeutet nichts anderes, als daß »DVideo« 25 Bilder pro Sekunde abspielt. Der Jiffy-Wert ergibt sich aus der Tatsache, daß die in Europa übliche Intervallsequenz, also die Zeit, die zwischen der Wiedergabe zweier Bilder liegt, auf 50 festgelegt ist (Interlace-Bildaufbau). Teilt man diesen Wert durch die aktuelle Zahl der Jiffies, kann auf die Geschwindigkeit der Wiedergabe Einfluß genommen werden. So würde etwa eine Angabe von 10 Jiffies eine Wiedergabegeschwindigkeit von 5 Bildern pro Sekunde auslösen (50/10=5).

17. Die Start- und Endzeit des Effektes werden synchron zu den »MovePath«-Werten angelegt (»S 0:13:00«, »E 0:20:00«). Sehen Sie sich das Video mit »Project – Play Scene« an, und speichern Sie das Script anschließend mit »Project – Save as« unter dem Namen »PfadTest« auf Ih-



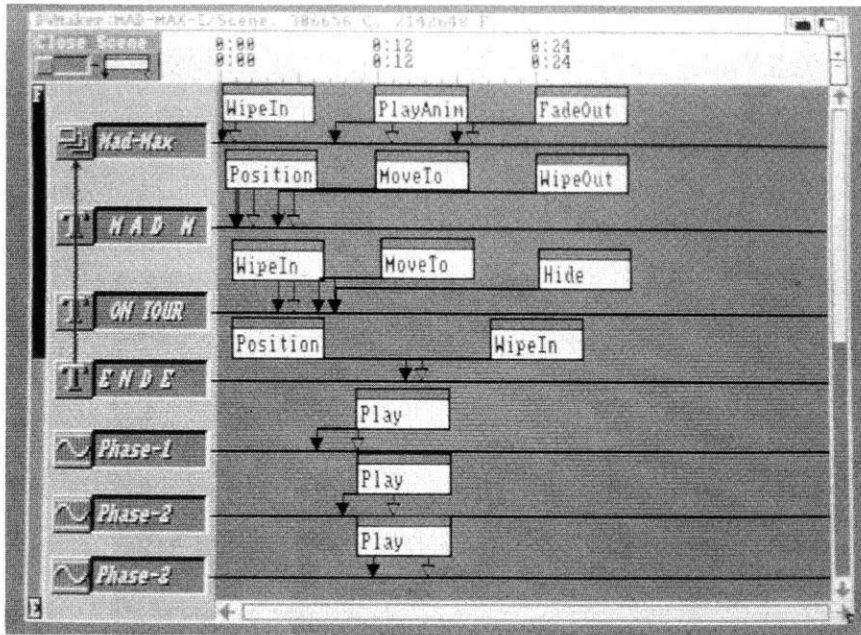


**Bild 7.** Ohne Schwierigkeiten lassen sich Sounds und Musikstücke als Untermalung einsetzen

rer Datendiskette ab. Bild 5 zeigt das fertige Script, Bild 6 den bewegten AnimBrush vor seinem »Picture«-Background.

#### Fallstudie 4:

»DVideo« bietet, wie eingangs bereits erwähnt, die Möglichkeit, Video-Scripte mit Hintergrundgeräuschen und Musik zu unterlegen. Als Sounds eignen sich alle digitalisierten Geräusche, die im IFF-8SVX-Format gesampelt wurden.

#### Geräuschuntermalung

Wer das Script mit Musik (»Tune«-Spur) aus Sonix-Dateien zu unterlegen beabsichtigt, kann dies problemlos über die Bühne ziehen. Nur auf einen Punkt sollte dabei geachtet werden: Sonix-Files dürfen maximal 16 Instrumente beinhalten.

Das folgende Beispiel, das wir aus dem »Deluxe Paint«-Workshop übernommen haben, zeigt, wie einfach es ist, Sounds in ein Video einzufügen (Bild 7). Beschränken wir uns in dieser Fallstudie darauf, die Methode zu erläutern, mit der ein Gelingen automatisch verbunden ist.

1. Nachdem Sie alle Einzelteile des Videos mit Spuren und Effekten realisiert haben, wird ein neuer Track in das Script eingefügt. Definieren Sie ihn als »Sound (Ton)«, und selektie-

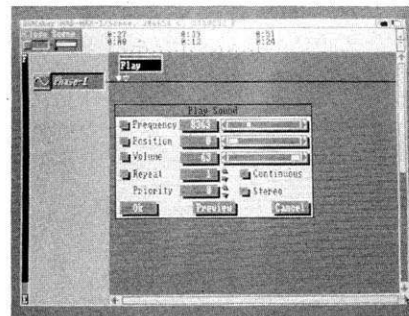


**Bild 8.** Im Ton-Requester stellen Sie die nötigen Optionen Ihrer »Begleitmusik« ein

ren Sie aus dem gleichnamigen Requester die vorbereitete Ton-Datei (im Beispiel mit »Phase-1« gekennzeichnet). Auf dieser Geräusch-Spur bringen Sie einen »Play (Abspielen)«-Effect an und werden dadurch mit dem »Play Sound (Spiel Ton)«-Requester konfrontiert. Dessen Features (Bild 8) sehen wir uns jetzt etwas detaillierter an:

Mit Hilfe des ersten Eingabefeldes »Frequency (Häufigkeit)« kann die Tonhöhe des Geräusches zwischen 100 Hz und 30000 Hz (Hz = Hertz = Schwingungen pro Sekunde) eingestellt werden. »Volume« ist zur Lautstärkeregelung vorgesehen, die sich in einem Regelbereich von »0« bis »63« (laut) festlegen läßt. »Position« dient dazu, den Sound am linken Lautsprecher (0) oder am rechten hörbar zu machen (319). Durch Einstellung von Zwischenwerten läßt

sich ein ausgewogener Stereoeffekt verwirklichen. Zur Manipulation sind Schieberegler vorhanden. Im »Repeat (Wiederholen)«-Feld kann die Anzahl der Wiederholungen individuell bestimmt werden, während sich mit »Continuous (Ununterbrochen)« die Zeitdauer beliebig lang einstellen läßt (Versetzen des Start- und Endpeils beim »Play«-Effekt). Mit »Priority« läßt sich festlegen, in welcher Priorität der angewählte Sound abgespielt wird.

»Stereo« wechselt von der voreingestellten Mono-Wiedergabe auf Zweikanalton. Klickt man »Preview« an, läßt sich der aktuelle Sound hörbar machen und kann – mit Hilfe der eben aufgezählten Optionen – dementsprechend einfach den eigenen Bedürfnissen angepaßt werden. Die einzelnen Funktionen können durch Anklicken eines Feldes mit der linken Maustaste ein- (orangefarben unterlegt) oder abgeschaltet werden (grau unterlegt).

2. Wie bei vielen anderen Effekten auch, sind am »Play«-Effekt zwei Zeitzeiger angebracht, mit deren Hilfe man Start- und Endzeit – die Dauer des Effektes – festlegen kann. Dabei ist es ohne weiteres möglich, daß »Play«-Effekte, sofern Sie sich auf unterschiedlichen »Sound«-Spuren befinden, ineinander verschachtelt werden. Eine Soundorgie, die ihresgleichen sucht, läßt sich somit auf einfachstem Wege realisieren.

Damit sind wir am Ende dieses Workshops angekommen, und wir hoffen, daß Sie Einstiegsschwierigkeiten jetzt schnell überwinden und meistern können. *ag*

**Tip:** Da »DVideo« während des Abspielvorgangs ständig Dateien nachlädt, geschieht es relativ häufig, daß der Ablauf an den unpassendsten Stellen unterbrochen wird und erst dann zur Fortsetzung führt, wenn die betroffene Datei ins RAM geladen wurde. Der »DVideo«-Expert-Modus läßt solche Unzulänglichkeiten rasch vergessen. Er kann mit »Options – Expert (Optionen – Experte)« aufgerufen werden, woraufhin die Effekte-Requester einige Optionen mehr aufweisen als sonst üblich. Einer dieser Effekte wird mit »Load (Laden)« bezeichnet und verhindert das ständige Nachladen von Dateien, indem er diese schon vor Beginn des Abspielvorgangs in den Speicher lädt.

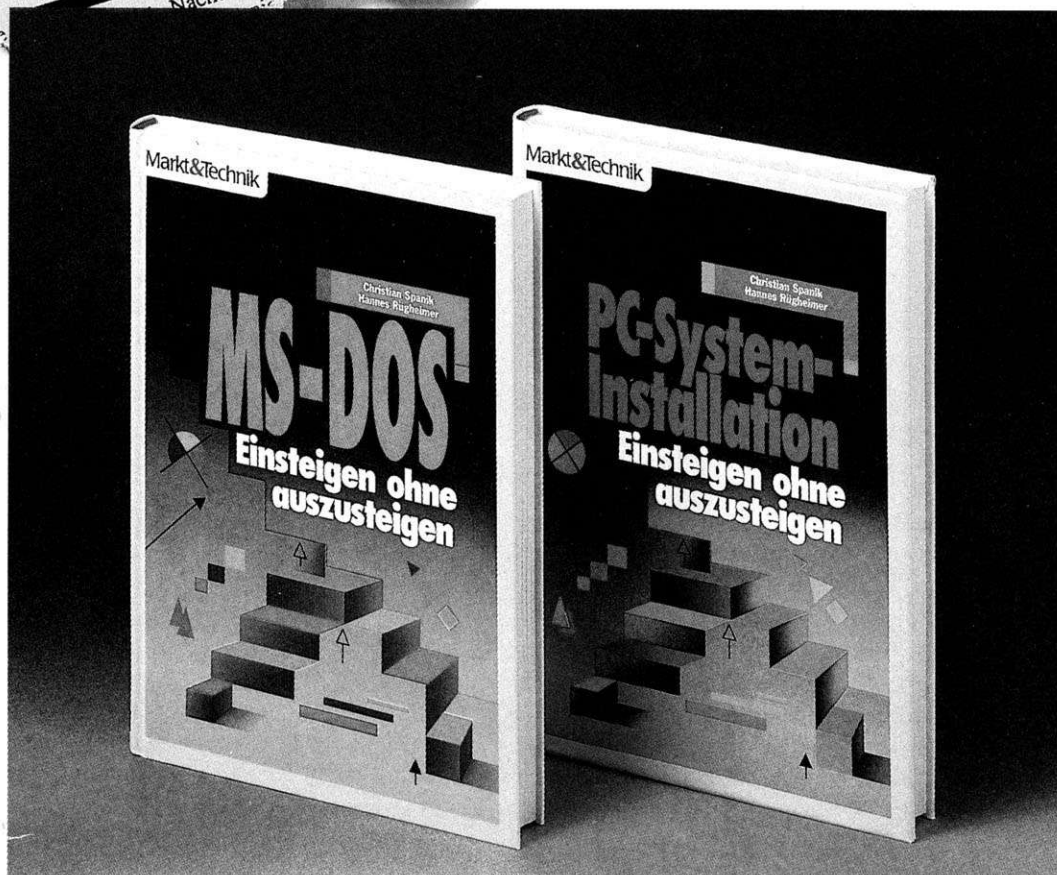
Einziger Nachteil dieser Technik: Es wird mehr RAM-Speicher benötigt als im Standardfall.



MS-DOS 3.30« ... das universelle PC-A...  
wieder bei der Schlacht von Issos. Millionen von Schue...  
ga Schl...  
wir ur...  
Comp...  
Hum...  
helfer...  
Leute...  
Re...  
geboi...

**Kein RESET half -  
zwischen BOOTEN  
und BATCH - FILE  
PROMPT verirrt**

Nacht für Nacht vor der Kiste z...  
Wer den C...



## Eine neue Buchreihe führt Sie locker durch die Computerwelt:

»Einsteigen ohne Auszusteigen« vermittelt allen Anfängern auf anschauliche und witzige Weise die ersten Schritte in die Welt der Computer.

Der Aufbau der einzelnen Titel ist immer gleich: Eine kurze Einführung steht jedem Kapitel voran und gibt einen Überblick über die behandelten Themen.

Am Ende kann der Leser anhand einer Kurzzusammenfassung das Gelernte vertiefen.

Im Inhaltsverzeichnis werden »Durcharbeitungszeiten« angegeben, um den Zeitbedarf besser abschätzen zu können:

Ein ausführliches Stichwortverzeichnis erleichtert dem Benutzer das Auffinden bestimmter Themen.

Die beigegefügte Lesekarte zeigt den optimalen Leseweg mit Verweisen auf entsprechende Kapitel zum gleichen Thema.

Ch. Spannig, H. Rügheimer  
**Band 1: MS-DOS -  
Einsteigen ohne Auszu-  
steigen**

1989, 272 Seiten  
ISBN 3-89090-193-X  
DM 39,- (sFr 35,90/öS 304,-)

Ch. Spannig, H. Rügheimer  
**Band 2:  
PC-Systeminstallation -  
Einsteigen ohne Auszu-  
steigen**

1989, 300 Seiten  
ISBN 3-89090-340-1  
DM 39,- (sFr 35,90/öS 304,-)

**Markt & Technik-Bücher und  
Software erhalten Sie bei  
Ihrem Buchhändler, in Com-  
puterfachgeschäften und in  
den Fachabteilungen der  
Warenhäuser.**

### INFO-COUPON

Bitte senden Sie mir Ihr Gesamtverzeichnis  
mit 500 aktuellen Computerbüchern und Software.

Name \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Bitte ausschneiden und einsenden an: Markt & Technik Verlag AG, Buch- und  
Software-Verlag, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München.

  
**Markt & Technik**  
Zeitschriften · Bücher  
Software · Schulung



Grafik-Programme für den AMIGA – ihre Stärken, ihre Schwächen

## Wer die Wahl hat...

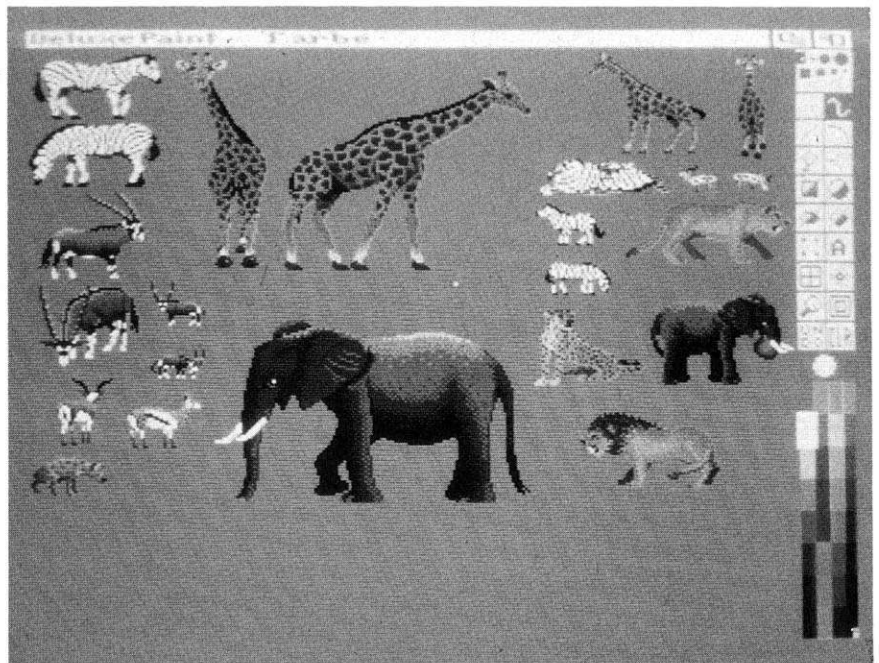
**Die Auswahl an Grafikprogrammen ist fast schon unüberschaubar und es wird kaum jemandem gelingen, alle verfügbaren Grafik- und Animationsprogramme aufzuzählen. Für all jene, die sich ein Grafikprogramm kaufen wollen und nicht so recht wissen, welches, haben wir diese Übersicht verfaßt.**

von Thomas Hauser

**Z**u Recht wird der Amiga als »die Grafik-Maschine schlechthin« bezeichnet. Der kreative User, der Staffelei und Palette endgültig in die Ecke gestellt hat, steht zunächst einmal vor einer neuen Welt. Aus der Leinwand wurde ein Bildschirm, aus dem Pinsel die Maus, und Schieberegler übernehmen die Funktion der Palettentöpfchen. Und Bewegung kommt auch noch in die Sache. Ungewohnt ist das alles, und wer sich für die ersten Schritte das falsche Malprogramm zulegt, wird den Enthusiasmus anderer, glücklicherer, nicht verstehen. Jedes Programm hat seine Stärken und Schwächen, und auch heute gibt es noch nicht »das Grafikprogramm für alle«, das jeden Anspruch erfüllt. Wir haben auf den folgenden Seiten die bekanntesten und besten Mal- und Animationsprogramme zusammengefaßt. Wenn wir Ihnen damit helfen können, das für Sie richtige Malprogramm auszuwählen, hat dieser Artikel seinen Zweck erfüllt. Kaufen Sie aber nicht die Katze im Sack! Wenn Sie sicher sein wol-

len, Ihr Geld für das richtige Programm auszugeben, bestehen Sie vor dem Kauf auf einer »Probefahrt«. Ein seriöser Händler kann es sich sicher leisten, ein Programm für Demonstrationszwecke selbst zu erwerben. Für Sie ist es sicher besser, fünfmal den Händler zu wechseln als einmal das falsche Programm zu kaufen. Einige kurze Anmerkungen zu den »Technischen Daten« der Pro-

gramme an dieser Stelle: Die Angaben über den Speicherbedarf der einzelnen Programme bezieht sich lediglich auf die File-Größe des Programms, um Ihnen einen ungefähren Eindruck vom Programm-Umfang zu vermitteln. Besonders bei Animationsprogrammen steigt der reale Speicherbedarf bei Rechenoperationen und Animationsvorbereitungen extrem an.



### Kenndaten zu Deluxe Paint III

| Hersteller:                    | Electronic Arts                                                          |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Preis in Deutschland:          | Markt & Technik/249 Mark                                                 |
| deutsches Handbuch:            | ja                                                                       |
| Kopierschutz:                  | nein                                                                     |
| Lieferumfang:                  | 1 System-Diskette<br>2 Daten-Disketten<br>Handbuch                       |
| Minimal-System-Konfiguration:  | 1 MByte RAM, 1 Laufwerk                                                  |
| empfohlene System-Konfig.:     | 2 MByte RAM, 2 Laufwerke                                                 |
| Bildschirm-Auflösungen:        | 320 x 256 Pixel<br>640 x 256 Pixel<br>320 x 512 Pixel<br>640 x 512 Pixel |
| Extra-Halfbrite-Mode:          | ja                                                                       |
| Hold-And-Modify-Mode:          | nein                                                                     |
| Overscan:                      | ja                                                                       |
| Arbeitsfläche max. (in Pixel): | 1008 x 1024 Pixel                                                        |
| Anzahl Farben:                 | 64                                                                       |
| Farbanimation (Color Cycling): | ja                                                                       |
| Perspektiv-Darstellung:        | ja                                                                       |
| 2D-Animation:                  | ja                                                                       |
| externe Fonts ladbar:          | ja                                                                       |

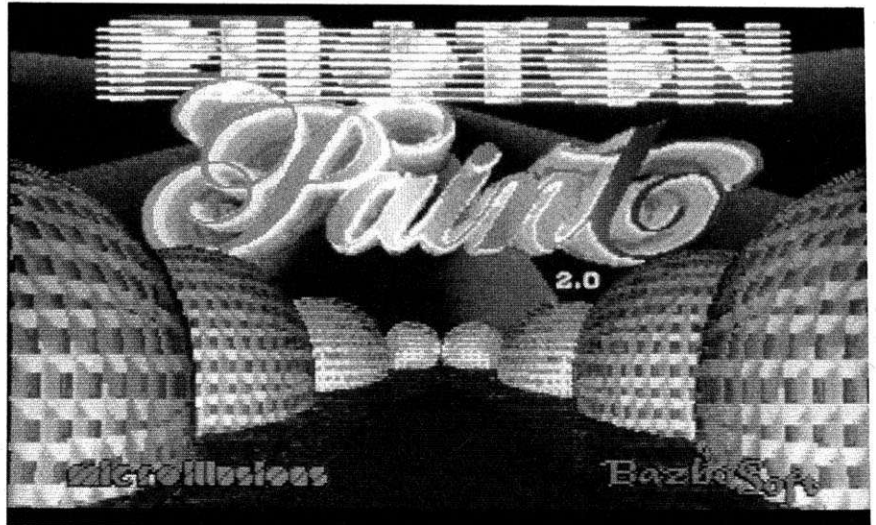


## Deluxe Paint III

»Das Bessere ist der Feind des Guten« und kein Programm ist so perfekt, daß es nicht noch verbessert werden könnte. So dachte wohl auch Dan Silva, setzte sich vor seinen Computer und machte aus seinem guten Programm »Deluxe Paint II« das Super-Programm »Deluxe Paint III«. Die Investition hat sich gelohnt – nicht nur für Dan Silva. »DPaint III« ist nicht nur ein würdiger Nachfolger, es ist auch zum neuen Standard geworden. Die Arbeitsgeschwindigkeit läßt (nahezu) keine Wünsche mehr offen, im Vorgänger (DPaint II) unbefriedigend gelöste Funktionen wurden drastisch verbessert. Auch eine äußerst bequem realisierbare 2D-Animation in Form eines »Daumen-Kinos« steht nun zur Verfügung. Nur noch wenige Eigenschaften fehlen zur »eierlegenden Wollmilchsau«: Pinsel (Brushes) können noch immer nicht um 3D-Objekte gelegt oder aus einem RAM-Bereich abgerufen werden und Fonts können nicht »ausgeleuchtet« werden. Ein Bug im Programm soll an dieser Stelle nicht unerwähnt bleiben: »DPaint III« sucht beim Laden nach »Fast-RAM«, um das wertvolle »CHIP-RAM« für die Grafiken (sprich Bitplanes) freizuhalten. Diese löbliche Vorgangsweise führt leider auf Amigas mit 1 MByte CHIP-RAM ohne zusätzlichem FAST-RAM zu einem Absturz.

## Photon Paint 2.0

Programm-Vergleiche sollen ja neutral durchgeführt werden. Bei einem Programm wie »Photon Paint« fällt das dem Redakteur schwer, wird er doch von der Vielfalt der Funktionen und der Farbenpracht des HAM-Modus geradezu erschlagen. Brushes um beliebige Körper legen, Fremdformate (z.B. »Deluxe Paint«-Bilder beliebiger Auflösung) in den HAM-Modus übernehmen, perspektivische Verformungen von Brushes,



## Kennndaten zu Photon Paint 2.0

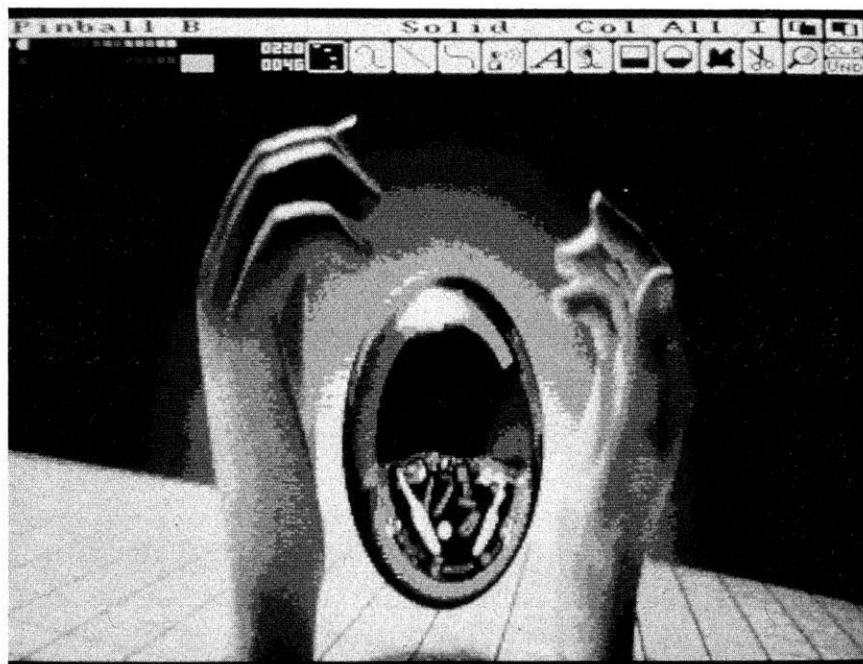
| Hersteller:                    | Micro Illusions                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------------------|
| Preis in Deutschland:          | Atlantis/225 Mark                                 |
| deutsches Handbuch:            | nein                                              |
| Kopierschutz:                  | nein                                              |
| Lieferumfang:                  | 1 System-Diskette<br>1 Daten-Diskette<br>Handbuch |
| Minimal-System-Konfiguration:  | 512 KByte RAM, 1 Laufwerk                         |
| empfohlene System-Konfig.:     | 2 MByte RAM, 2 Laufwerke                          |
| Bildschirm-Auflösungen:        | 320 x 256 Pixel<br>320 x 512 Pixel                |
| Extra-Halfbrite-Mode:          | nein                                              |
| Hold-And-Modify-Mode:          | ja                                                |
| Overscan:                      | ja                                                |
| Arbeitsfläche max. (in Pixel): | 368 x 564 Pixel                                   |
| Anzahl Farben:                 | 4096                                              |
| Farbanimation (Color Cycling): | nein                                              |
| Perspektiv-Darstellung:        | ja                                                |
| 2D-Animation:                  | ja                                                |
| externe Fonts ladbar:          | ja                                                |

und noch vieles anderes mehr. Für den international tätigen Grafiker steht neben dem PAL- auch der NTSC-Mode zur Verfügung, Overscan für Video-Anwendungen ist beinahe schon selbstverständlich bei einem Programm dieser Güteklasse. Für die etwas langatmigen Umrechnungen bei Brush-Manipulationen muß man allerdings wohl oder übel ebenso Verständnis aufbringen wie für die Verzögerung, mit der eine Freihandlinie verzweifelt der Bewegung des Mauszeigers zu folgen versucht – der Techniker sieht's ein, der pure Anwender greift ungeduldig zur Kaffeetasse. Allerdings unterscheiden sich die Rechenzeiten der Version 2.0 wohltuend von denen der ersten Version; und dennoch – der Gedanke an eine schnellere CPU oder gar an einen Mathe-

matik-Coprozessor setzt sich wie ein Wurm in den Gedanken des Anwenders fest.

»Photon Paint 2.0« ist ein Zwitter. Es ist für reine Grafik-Anwendungen ebenso geeignet wie für die effektvolle Nachbearbeitung digitalisierter Bilder. Doch beide Zielgruppen werden nur beinahe erreicht – der Grafiker vermißt die betont einfache Handhabung der Werkzeuge und deren Vielfalt, die in anderen Programmen zum Standard gehören, der (semi)professionelle Video-Nachbearbeiter kaut mangels Bleistift ungeduldig an der Maus, während Umrechnungen laufen. Überhaupt ist





## Kennndaten zu Photolab

|                                |                                                                          |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Hersteller:</b>             | Electronic Arts                                                          |
| Preis in Deutschland:          | amigaOberland/185 Mark                                                   |
| deutsches Handbuch:            | nein                                                                     |
| Kopierschutz:                  | nein                                                                     |
| Lieferumfang:                  | 1 System-Diskette<br>1 Daten-Diskette<br>Handbuch                        |
| Minimal-System-Konfiguration:  | 1 MByte RAM, 1 Laufwerk                                                  |
| empfohlene System-Konfig.:     | 2 MByte RAM, 2 Laufwerke                                                 |
| Bildschirm-Auflösungen:        | 320 x 200 Pixel<br>320 x 400 Pixel<br>640 x 200 Pixel<br>640 x 400 Pixel |
| Extra-Halfbrite-Mode:          | ja                                                                       |
| Hold-And-Modify-Mode:          | ja                                                                       |
| Overscan:                      | ja                                                                       |
| Arbeitsfläche max. (in Pixel): | 640 x 400                                                                |
| Anzahl Farben:                 | 4096                                                                     |
| Farbanimation (Color Cycling): | nein                                                                     |
| Perspektiv-Darstellung:        | nein                                                                     |
| 2D-Animation:                  | nein                                                                     |
| externe Fonts ladbar:          | ja                                                                       |

die Bedienung eines HAM-Programmes in der Anfangszeit echte Schwerstarbeit – es fällt einem schwer, für welche der 4096 Farben man sich entscheiden soll. Fazit: Nach der »Einschulung« ist »Photon Paint 2.0« auf einem Amiga in der Grundausstattung eine reine Geduldsfrage, auf einem aufgerüsteten Amiga mit etwas Übung ein Traum.

»Photon Paint« kann zwar Grafiken von anderen Programmen über-

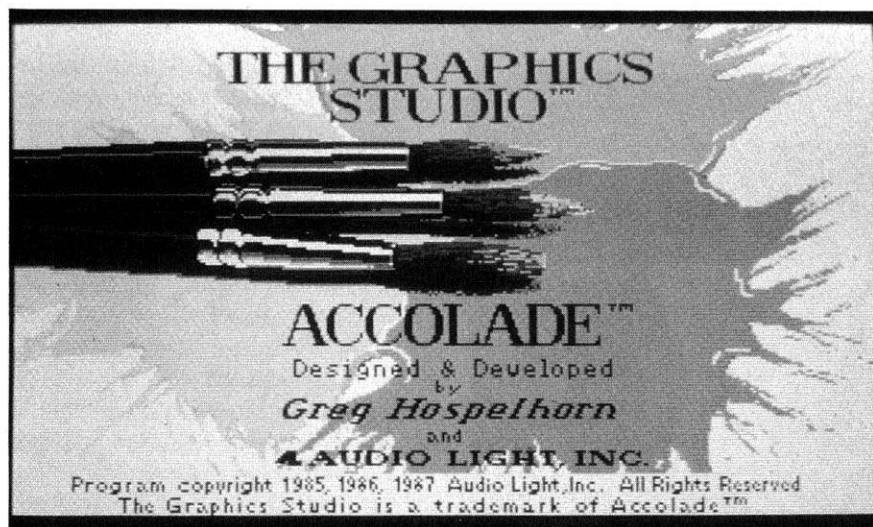
nehmen (nach dem IFF-Standard müssen sie abgelegt sein), rechnet diese aber in jedem Fall in den HAM-Modus um. »Normale« Modi sind für »Photon Paint« ein Fremdwort. Demzufolge können »Photon Paint«-Bilder auch nur im HAM-Format abgespeichert werden – um diese wieder in anderen (Non-HAM-)Programmen verarbeiten zu können, müssen diese erst konvertiert werden (z.B. mit »Butcher«). »Photon Paint 2.0« erwies sich im Einsatz als äußerst betriebs- und absturzsicher. Die Vorgänger-Version 1.0 neigt zu Indien-Trips, wenn hart an der Speicher-grenze operiert wird. Also Vorsicht bei älteren »Photon Paint«-Versionen.

## Photolab

»Photolab« kommt aus demselben Haus wie »Deluxe Paint«: Electronic Arts. Daß sich die beiden keine Konkurrenz machen, sondern eigentlich völlig getrennte Zielgruppen ansprechen, liegt vor allem daran, daß »Deluxe Paint« ein reinrassiges Mal- und Animationsprogramm ist, während »Photolab« getreu seinem Namen auf den Gebieten Bildbearbeitung und Bildverfremdung groß auftrumpft. Eigentlich verbergen sich unter dem Sammelnamen »Photolab« insgesamt drei hochspezialisierte Programme: einem Malprogramm für den HAM-Mode, einem Bildbearbeitungs- und Bildmanipulationsprogramm und einem Druckprogramm, das den Ausdruck von Bildern bis hin zum Poster ermöglicht.

Die Verwandtschaft zwischen »Deluxe Paint« und »Photolab« ist sehr gering. Während »Deluxe Paint« mit seinen Menüleisten und Tools-Boxes einen Quasi-Standard für Grafikprogramme gesetzt hat, befinden sich alle Bedienungselemente von »Photolab« auf einem eigenen Screen – mal was anderes. Daß aber das andere nicht unbedingt das Bessere sein muß, zeigt sich leider auch in diesem Fall. Unsere Meinung mag nicht maßgeblich sein, doch ist uns eine Menüleiste oder eine Farbmischpalette auf demselben Schirm wie das zu bearbeitende Bild lieber, als ein eigener Schirm für die Farbtöpfe, wie es in »Photolab« realisiert wurde. Bei einem Farbwechsel muß man die gewünschte Farbe »nach Augenmaß anrühren« – anklicken ist nicht. Da man an die Farbtöpfe und Werkzeuge aber nur herankommt, wenn man den Schirm mit der Grafik herunterzieht, kann es schon mal vorkommen, daß man genau die Farbe anrühren muß, die sich jetzt drei Meter unter dem Meeresspiegel befindet, da hift nur ein gutes Farbgedächtnis.





## Kenndaten zu The Graphics Studio

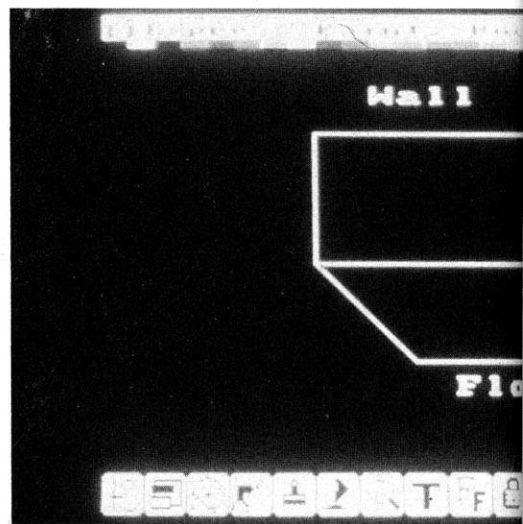
|                                |                                    |
|--------------------------------|------------------------------------|
| <b>Hersteller:</b>             | Accolade                           |
| Preis in Deutschland:          | Intelligent Memory/129 Mark        |
| deutsches Handbuch:            | nein                               |
| Kopierschutz:                  | ja                                 |
| Lieferumfang:                  | 1 System-Diskette<br>Handbuch      |
| Minimal-System-Konfiguration:  | 512 KByte RAM, 1 Laufwerk          |
| empfohlene System-Konfig.:     | 512 KByte RAM, 2 Laufwerke         |
| Bildschirm-Auflösungen:        | 320 x 200 Pixel<br>640 x 200 Pixel |
| Extra-Halfbrite-Mode:          | nein                               |
| Hold-And-Modify-Mode:          | nein                               |
| Overscan:                      | nein                               |
| Arbeitsfläche max. (in Pixel): | 640 x 200                          |
| Anzahl Farben:                 | 32                                 |
| Farbanimation (Color Cycling): | ja                                 |
| Perspektiv-Darstellung:        | nein                               |
| 2D-Animation:                  | nein                               |
| externe Fonts ladbar:          | ja                                 |

## The Graphics Studio

Eines der wenigen Grafikprogramme für den Amiga, das nicht weiterentwickelt wurde. Accolade, hinreichend bekannt durch Spiele wie »Testdrive« oder »Day Of The Viper«, machte mit diesem Programm einen Abstecher in die Welt der Malprogramme – und beließ es auch gleich dabei. Eigentlich schade, denn die Funktionen von »The Graphics Studio« können sich durchaus mit anderen Programmen in deren ersten Versionen messen: Bildschirmscrolling, Color-Cycling, Schatten-generator – alles da. Auch die zur Verfügung stehenden Werkzeuge können sich sehen lassen. Um so bedauerlicher, daß es bei den zwei Auflösungen »lores« (320 x 200) und »medres« (640 x 200) geblieben ist.

Sie haben richtig gelesen – »The Graphics Studio« gibt es nur für den NTSC-Standard.

Bei dieser »Vielfalt« ist es kein Wunder, daß das Handbuch mit rund 50 Seiten (natürlich englischsprachig) auskommt. Und da hilft auch die gut durchdachte Benutzerschnittstelle mit Pull-Down-Menüs und einer breiten Werkzeug- und Farbpaletten-Leiste am unteren Bildschirmrand nichts – »The Graphics Studio« ist ein Programm von gestern. Daß gerade dieses Programm mit einem Kopierschutz gesegnet wurde, sei nur am Rande erwähnt. Lassen wir es dabei bewenden.



## Kenndaten zu

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Hersteller:</b>             |  |
| Preis in Deutschland:          |  |
| deutsches Handbuch:            |  |
| Kopierschutz:                  |  |
| Lieferumfang:                  |  |
| Minimal-System-Konfiguration:  |  |
| empfohlene System-Konfig.:     |  |
| Bildschirm-Auflösungen:        |  |
| Extra-Halfbrite-Mode:          |  |
| Hold-And-Modify-Mode:          |  |
| Overscan:                      |  |
| Arbeitsfläche max. (in Pixel): |  |
| Anzahl Farben:                 |  |
| Farbanimation (Color Cycling): |  |
| Perspektiv-Darstellung:        |  |
| 2D-Animation:                  |  |
| externe Fonts ladbar:          |  |

## Express Paint 3.0

Da schlägt das Herz des Profis höher! »Express Paint 3.0« ist eindeutig auf den Anwendungsbereich »Desktop Publishing« zugeschnitten, und damit es auch internationalen Datenaustausch erleichtert, sind sowohl NTSC- als auch PAL-Modus wählbar. Ein weiteres Beispiel für die Professionalität des Programmes ist:

»Express Paint 3.0« arbeitet mit der sog. Overlaytechnik, mit der kostbarer Speicherplatz gespart wird. Denn das Programm legt erst dann die Werkzeuge in das Chip-Memory, wenn sie benötigt werden.

Überflüssig zu sagen, daß »Express Paint 3.0« die Ausgabe im Postscript-Code unterstützt, und daß alle wichtigen Werkzeuge in einer Tool-Box griffbereit zur Verfügung stehen. Auch eine mehrstufige »UN-





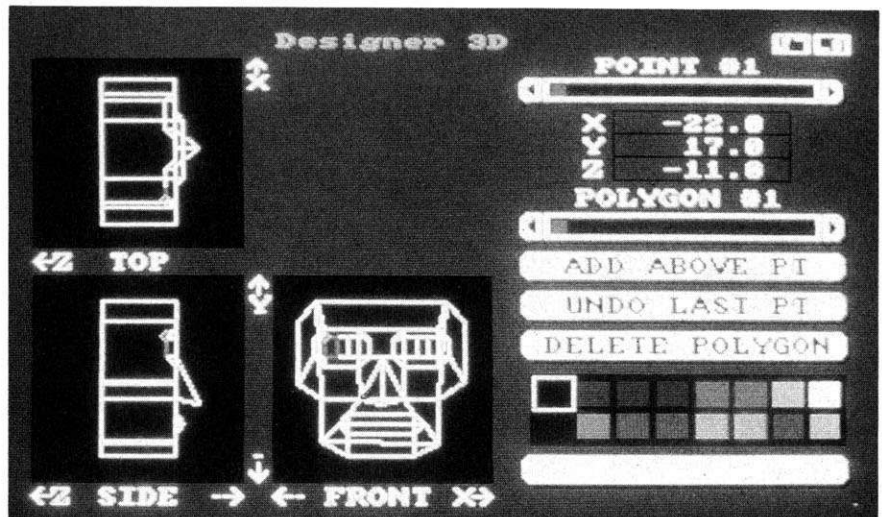
## Express Paint 3.0

### PAR-Software

Atlantis/178 Mark  
 nein  
 nein  
 1 System-Diskette  
 2 Daten-Disketten  
 1 MByte RAM, 2 Laufwerke  
 3 MByte RAM, 2 Laufwerke  
 320 x 256 Pixel  
 320 x 512 Pixel  
 640 x 256 Pixel  
 640 x 512 Pixel  
 ja  
 nein  
 ja  
 nur durch Chip-Memory begrenzt  
 64  
 ja  
 ja  
 nein  
 ja

DO«-Funktion bewahrt vor Nerven-zusammenbrüchen. Daß man bei diesen Fähigkeiten die ersten Wochen das Handbuch unters Kopfkissen legt, wird wohl niemanden verwundern – die Funktion der Tool-Icons mit nachfolgenden Sub-Icons bedarf schon einer nicht unbeträchtlichen Einarbeitungszeit. Aber dann...

Im Vergleich zu den Fähigkeiten ist das Preis-Leistungs-Verhältnis von »Express Paint 3.0« als geradezu sensationell zu bezeichnen. Die fehlenden Animationsmöglichkeiten und das englische Handbuch können bei einem derart deutlich auf den professionellen DTP-Markt ausgerichteten Programm der Gesamtbeurteilung keinen Abbruch tun.



## Kennndaten zu Videoscape 3D 2.0

### Hersteller:

AEGIS

Preis in Deutschland:  
 deutsches Handbuch:  
 Kopierschutz:  
 Lieferumfang:

Minimal-System-Konfiguration:  
 empfohlene System-Konfig.:  
 Bildschirm-Auflösungen:

Extra-Halfbrite-Mode:  
 Hold-And-Modify-Mode:  
 Overscan:  
 Arbeitsfläche max. (in Pixel):  
 Anzahl Einzelbilder je Anim.:  
 Anzahl Farben:

Atlantis/275 Mark  
 ja  
 nein  
 1 System-Diskette  
 2 Daten-Disketten  
 1 MByte RAM, 1 Laufwerk  
 4 MByte RAM, 2 Laufwerke  
 320 x 256 Pixel  
 640 x 256 Pixel  
 320 x 512 Pixel  
 640 x 512 Pixel  
 nein  
 nein  
 ja  
 704 x 560 Pixel  
 30000  
 16 (48 – siehe Handbuch)

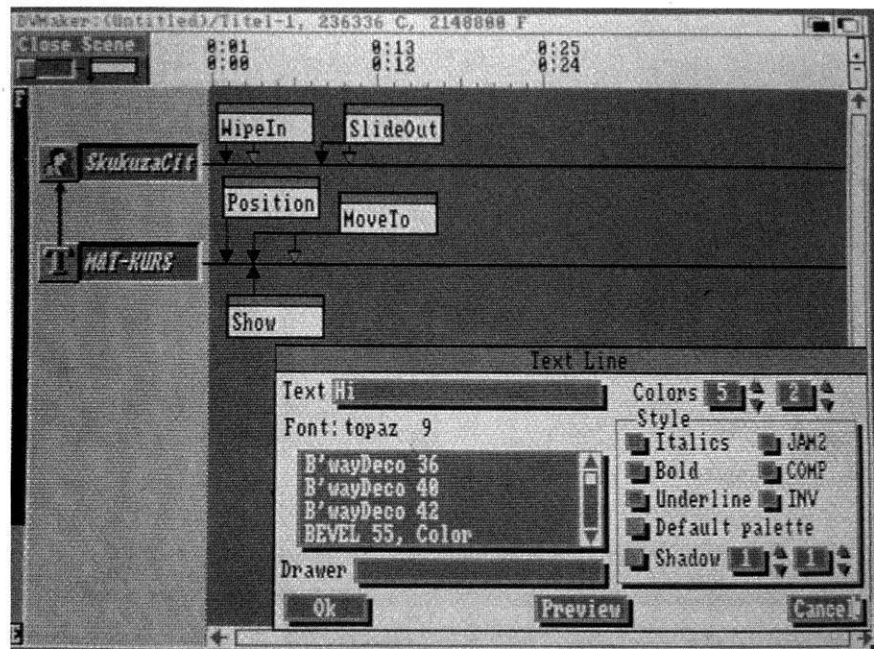
## Videoscape 3D Version 2.0

»Videoscape 3D« arbeitet nach der »Solid Modelling«-Methode, was bedeutet, daß jedes darzustellende Objekt durch die Koordinaten seiner Ecken und die diese Ecken verbindenden Kanten definiert und aus Polygonen (= »Vielecke«) zusammengesetzt ist. Wenn Sie jetzt allerdings glauben, daß Lichteinfall mit Schattenwurf gleichzusetzen ist, so sind Sie auf dem Holzweg – lediglich die Oberflächen von im Schatten befindlichen Objektflächen werden schattiert dargestellt. Soll das animierte Objekt einen Schatten aufweisen, muß dieser selbst entworfen und animiert werden.

Der Entwurf der Objekte kann auf drei Arten erfolgen: Entweder per Hand, indem Sie zuerst die Grundansichten des Objekts auf Rasterpapier zeichnen, dann die Koordinaten in ein Text-File eintragen und an

»Videoscape 3D« übergeben oder mit dem mitgelieferten Objekt-Editor »EGG« oder mit dem Hilfsprogramm »Designer 3D«, das ebenfalls zum Lieferumfang von »Videoscape 3D« gehört. In allen Fällen ist die Gestaltung einer auch nur etwas komplexeren Animation nicht gerade als Kinderspiel zu bezeichnen – und ohne Handbuch ist es für den Anfänger schier unmöglich. Daß das Ergebnis allerdings den Aufwand lohnt, soll an dieser Stelle ganz groß herausgestellt werden. Durch die gewählte Art der Körperdarstellung und die Möglichkeit der Bildsequenz-Komprimierung werden in Verbindung mit dem mitgelieferten Abspiel-Hilfsprogramm »PlayAnim« äußerst kurze Bildwechselzeiten erreicht, was zu sehr flüssigen Animationen führt. Da lacht dem Video-Freund das Herz im Leibe.





## Kenndaten zu Deluxe Video 3.0

|                                |                                                                          |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Hersteller:</b>             | <b>Electronic Arts</b>                                                   |
| Preis in Deutschland:          | Markt & Technik/ca. 250 Mark                                             |
| deutsches Handbuch:            | ja                                                                       |
| Kopierschutz:                  | nein                                                                     |
| Lieferumfang:                  | 2 System-Diskette<br>2 Daten-Diskette                                    |
| Minimal-System-Konfiguration:  | 1 MByte RAM, 2 Laufwerke                                                 |
| empfohlene System-Konfig.:     | 2 MByte RAM, 2 Laufwerke                                                 |
| Bildschirm-Auflösungen:        | 320 x 256 Pixel<br>640 x 512 Pixel<br>320 x 512 Pixel<br>640 x 512 Pixel |
| Extra-Halfbrite-Mode:          | ja                                                                       |
| Hold-And-Modify-Mode:          | ja                                                                       |
| Overscan:                      | ja                                                                       |
| Arbeitsfläche max. (in Pixel): | 640 x 512 (ohne Overscan)                                                |
| Anzahl Einzelbilder je Anim.:  | unbegrenzt                                                               |
| Anzahl Farben:                 | 4096                                                                     |

## Deluxe Video III

»Selbst ist der Regisseur« ist man versucht zu sagen, wenn man die Eigenschaften und Möglichkeiten von »Deluxe Video 3.0« einer näheren Betrachtung unterzieht. Wie im Studio setzen Sie aus einzelnen Szenen ein Drehbuch – einen »Script« – zusammen, das die einzelnen Szenen ebenso wie auch die ganze Szenenfolge detailliert beschreibt: Handlungsort (Hintergrund), handelnde Personen und Dinge (Vordergrund), Bewegungsabläufe, Begleitmusik usw. Mehrere Sounds sind Bestandteil des Programmpakets. Bei den

Grafiken, die Sie zu einem Videoclip zusammensetzen, sind Sie an keine Einschränkungen gebunden: Alle Amiga-Grafikformate werden von »Deluxe Video« problemlos verarbeitet. Sogar Grafiken unterschiedlicher Auflösung (z.B. Hires und Lore) können gemischt werden. Damit die Betrachtung eines fertigen Clips nicht allzu passiv wird, bietet »Deluxe Video« sogar mehrere Varianten, wie der Abspielvorgang beeinflusst werden kann – das geht bis zu Gadgets, die den Bedienknöpfen eines Videorecorders nachempfunden sind. Apropos Bedienung: Dieses Programm ist ein Musterbeispiel für »intuitive Interaktion« und gebrauchstaugliche Bedienbarkeit.

Auch an die Videokünstler, die ihre

## Fantavision

»Fantavision« ist ein 2D/3D-Zeichentrickprogramm mit integrierter Malfunktion und erstaunlichen Fähigkeiten. Damit sind auf Anhieb und ohne langes Studium des (übrigens ausgezeichneten) Handbuchs exzellente Animationen realisierbar. Animationen können mit Sounds unterlegt werden, die im IFF-8SVX-Format zur Verfügung stehen müssen. Durch die Verwendung des IFF-Standards ist es ein leichtes, externe Soundfiles in »Fantavision« einzubinden. Selbstverständlich ist eine Anzahl Soundfiles im Lieferumfang enthalten. Die Zusammenstellung von Animationen ist denkbar einfach und wird vom Programm hervorragend unterstützt. Auch die Verwaltung der Einzelbilder ist gut und übersichtlich gelöst. Animationen werden in Form von Hauptbildern definiert. Diese Hauptbilder enthalten die zu animierenden Objekte in verschiedenen, chronologisch abfolgenden Bewegungsphasen. Je nach Anforderung durch den Anwender berechnet das Programm dann bis zu 128 Zwischenbilder zwischen den Hauptbildern. Die Defini-

Werke unters Volk bringen wollen, wurde gedacht. Das Abspielprogramm »DVPlayer« erlaubt unabhängig vom Hauptprogramm die Wiedergabe der Videosequenzen. »DVPlayer« darf beliebig kopiert und weitergegeben werden. Ein weiteres Hilfsprogramm, »DVMover« vereinfacht den »Transport« aller zu einem bestimmten Clip gehörenden Szenen-, Sound- und Scriptfiles auf eine andere Diskette. Diese Hilfe werden Sie wahrscheinlich erst dann richtig zu schätzen wissen, wenn Sie das erste Mal alle zu einem Script gehörenden Files händisch (womöglich im CLI ohne SHELL) umkopiert haben.

Wenn Sie also aus tollen Ray-Tracing-Bildern und niedlichen Strichmännchen einen professionell wirkenden Videoclip zusammenstellen wollen, dann haben Sie mit »Deluxe Video 3.0« den richtigen Griff getan.





## Kenndaten zu Fantavision

|                                |                                                                          |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Hersteller:</b>             | Bröderbund Software                                                      |
| Preis in Deutschland:          | amigaOberland/89 Mark                                                    |
| deutsches Handbuch:            | nein                                                                     |
| Kopierschutz:                  | nein                                                                     |
| Lieferumfang:                  | 1 System-Diskette<br>keine Daten-Diskette                                |
| Minimal-System-Konfiguration:  | 512 KByte RAM, 1 Laufwerk                                                |
| empfohlene System-Konfig.:     | 1 MByte RAM, 1 Laufwerk                                                  |
| Bildschirm-Auflösungen:        | 320 x 256 Pixel<br>640 x 256 Pixel<br>320 x 512 Pixel<br>640 x 512 Pixel |
| Extra-Halfbrite-Mode:          | nein                                                                     |
| Hold-And-Modify-Mode:          | ja                                                                       |
| Overscan:                      | ja                                                                       |
| Arbeitsfläche max. (in Pixel): | 672 x 444 Pixel                                                          |
| Anzahl Einzelbilder je Anim.:  | 999                                                                      |
| Anzahl Farben:                 | 32                                                                       |

## Moviesetter

»Moviesetter« in der Version 1.0 ist eines der am einfachsten zu bedienenden 2D/3D-Zeichentrick-Programme, die wir kennen. Menügesteuert lassen sich die einzelnen Bewegungsphasen einer zu animierenden Figur definieren und zu einem Datensatz zusammenfassen. Wo auf dem Schirm der Inhalt dieser Datensätze angezeigt werden soll, wird durch einen »Pfad« festgelegt, der die Bewegungsbefehle für das »Set« enthält. Das hört sich jetzt komplizierter an, als es ist: Der Pfad wird einfach dadurch an das Programm übergeben, indem Sie mit dem Mauszeiger diesen Pfad auf dem Bildschirm definieren. Eine komplette Bewegungssequenz besteht dann

aus einer beliebigen Anzahl Datensätze (»Set« genannt), die nacheinander angezeigt bzw. abgespielt werden. Tracks können kopiert, umgestellt und aneinandergereiht werden, ganz nach Belieben. Auch die Sound-Einbindung ist komfortabel gelöst. Der »Film« wird an die gewünschte Stelle gesetzt und der annähernd passende Sound aus der vorhandenen Bibliothek ausgewählt. Dieser »Roh-Sound« wird dann noch nachbearbeitet, ehe er mit einem satten »Klick« an das Programm übergeben und von diesem an der definierten Stelle eingebunden wird. Natürlich können digitalisierte Klänge in die Sound-Bibliothek eingebunden werden.

Fehlt eigentlich nur noch der Hintergrund des Films. Auch da jubelt der bequeme User aus vollem Herzen. Jedes beliebige IFF-85-Lores-File kann als Hintergrund verwendet

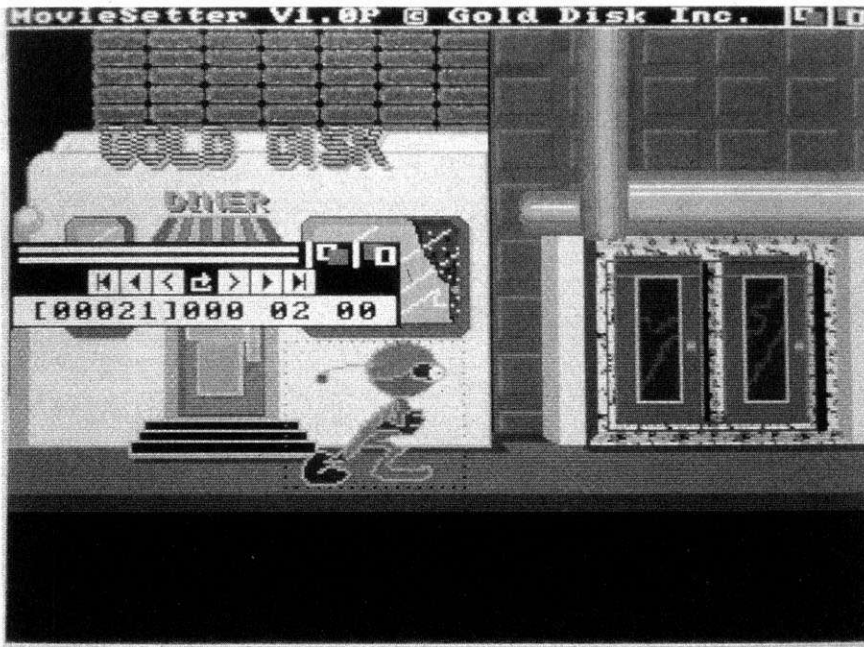
tion der zu animierenden Objekte erfolgt durch die Angabe von bis zu 64 Eckpunkten einer Umriß-Linie. Jeder dieser Punkte kann mit dem »Grab«-Werkzeug gefaßt und in die gewünschte Position gebracht werden. Als Beispiel stellen Sie sich vielleicht die Endpunkte der Auf- und Abbewegung eines Vogelflügels vor (daß ein Vogelflügel mehr tut als sich bloß auf und ab zu bewegen, ist schon klar – lassen Sie uns doch den Spaß der Vereinfachung). »Fantavision« vermag bis zu 16 Objekte pro Hauptbild zu verwalten – für Abwechslung dürfte damit gesorgt sein.

»Fantavision« unterstützt verschiedene Auflösungen. Leider muß gesagt werden, daß Animationen mit hoher Auflösung bereits merklich »zäh« ablaufen – hier macht sich bemerkbar, daß sowohl das Hauptprogramm selbst als auch das Hilfsprogramm für das Abspielen von »Fantavision«-Animationen die Bewegungsabläufe während der Darstellung berechnen. Insgesamt gesehen ist »Fantavision« ein Animationsprogramm, das sich durch seine Überschaubarkeit und einfache Bedienung besonders für den Einsteiger eignet, ohne dabei den Eindruck eines »Animationsprogramms für arme Schlucker« zu erwecken.

werden. An jeder beliebigen Stelle des Films kann der Hintergrund wechseln, und Hintergrund-Scrolling wird von »Moviesetter« natürlich ebenfalls unterstützt. Sollte Ihnen einmal ein kleines Grafikdetail nicht so recht gefallen, ist es nicht nötig, extra ein Malprogramm anzuwerfen – ein »Schmalspur-Grafikprogramm« steht Ihnen zur Verfügung.

Ein Film ist eine halbe Sache, wenn man ihn nicht verborgen kann. Um »Moviesetter«-Trickfilme auch anderen zugänglich machen zu können, liegt dem Hauptprogramm ein kleines Abspiel-Utility namens »Movieplayer« bei, das Sie nach Belieben kopieren und weitergeben dürfen – »Gold Disk« hat nichts dagegen. Eine kleine Widrigkeit muß aber





## Kenndaten zu MovieSetter 1.0

|                               |                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Hersteller:</b>            | Gold Disk Inc.                        |
| Preis in Deutschland:         | Atlantis/98 Mark                      |
| deutsches Handbuch:           | nein                                  |
| Kopierschutz:                 | nein                                  |
| Lieferumfang:                 | 1 System-Diskette<br>1 Daten-Diskette |
| Minimal-System-Konfiguration: | 512 KByte RAM, 1 Laufwerk             |
| empfohlene System-Konfig.:    | 1 MByte RAM, 2 Laufwerke              |
| Bildschirm-Auflösungen:       | 320 x 200 Pixel<br>640 x 500 Pixel    |
| Extra-Halfbrite-Mode:         | nein                                  |
| Hold-And-Modify-Mode:         | nein                                  |
| Overscan:                     | ja                                    |
| Arbeitsfläche max.:           | 320 x 200                             |
| Anzahl Einzelbilder je Anim.: | beliebig                              |
| Anzahl Farben:                | 32                                    |

noch erwähnt werden: »Gold Disk« hat zwar auf einen Kopierschutz für die Diskette verzichtet, hat aber dafür eine Paßwort-Abfrage eingebaut. Was als Kompromiß gedacht gewesen scheint, entpuppt sich als ausgesprochene Lästigkeit, denn nicht nur das Hauptprogramm »MovieSetter« läßt Sie das Handbuch aus dem

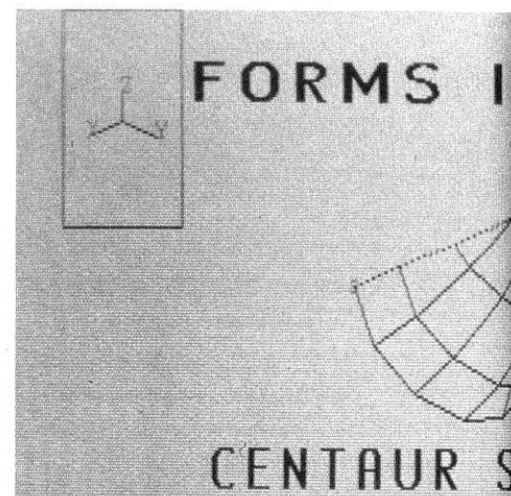
Regal kramen, nein, auch die Hilfsprogramme »SceneEditor« und »Set-Editor« verlangen nach der Eintrittskarte. Mit solchen Schutzabfragen kann man doch heute keine Raubkopie mehr verhindern – bestenfalls den User vergrämen. Aber abgesehen davon ist der »MovieSetter« durch und durch empfehlenswert.

## Forms In Flight II

Was als erstes auffällt, ist die eigenwillige Menü-Konstruktion. »Forms In Flight« arbeitet nicht mit den gewohnten Menüs und Untermenüs, sondern kommuniziert mit dem Anwender über »Pop-Up-Me-

nüs«, d.h. egal wo der Mauspointer gerade steht, wird nach Druck auf die Menü-Taste der Maus ein Menüfeld an der aktuellen Pointer-Position eingeblendet. Aber auch wenn's ungewohnt ist: praktisch ist es allemal. Das Programm selbst ist ein kleiner Speicherfresser, wenn nicht 400 KByte CHIP-Memory frei sind, erscheint ein Warnrequester (auch et-

was eigenwillig: »Low On CHIP-Memory – First Warning« – ob nach der dritten Warnung die Diskette formatiert wird, haben wir nicht ausgetestet). »Forms In Flight« transformiert zweidimensional definierte Objekte in die dritte Dimension. Die Objekte selbst werden durch Drahtgitter-Konstruktionen definiert, die nach der Transformation beliebig verformt und zusammengefügt werden können. Damit ist die Konstruktion unregelmäßiger Oberflächen relativ leicht möglich, obwohl die Bedienung des Programms doch einiger Übung bedarf, ehe es beginnt, Spaß zu machen. Weil wir gerade von Oberflächen sprechen: diese lassen sich auf zwei Arten »veredeln«. Methode 1 ist das »Phong-Shading«, bei dem zwar unsere Wörterbücher streiken, das aber von der Funktion her eine Schattierungstechnik ist, mit der zarteste Farbverläufe realisiert werden. Methode 2, eine Oberfläche zu »betröpfeln«, ist das von vielen Mal-Pro-



## Kenndaten zu

### Hersteller:

Preis in Deutschland:  
deutsches Handbuch:  
Kopierschutz:  
Lieferumfang:

Minimal-System-Konfiguration:  
empfohlene System-Konfig.:

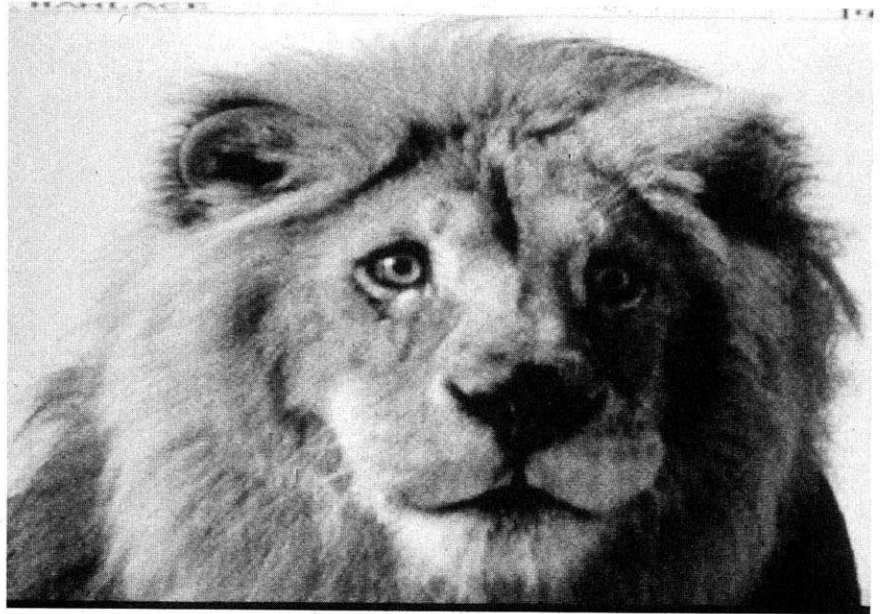
Bildschirm-Auflösungen:

Arbeitsfläche max.:  
Extra-Halfbrite-Mode:  
Hold-And-Modify-Mode:  
Overscan:  
Anzahl Farben:



grammen bekannte »Texture-Mapping, bei dem im Falle »Forms In Flight« beliebige IFF-Bilder als »Einwickelpapier« verwendet werden. Dabei stellen auch die wildesten Oberflächenkonturen für das Programm kein Hindernis dar.

War der vorherige Absatz dem Objekt-Editor gewidmet, wendet sich der folgende Textblock dem Animationsteil zu. Hier wird eine Art »Planensystem-Hierarchie« angewandt. Beliebige Objekte werden anderen zugeordnet, was zur Folge hat, daß, wenn Sie den »Mars« bewegen, auch die dem Mars zugeordneten »Monde« mitbewegt werden, obwohl deren Bewegungsbefehl sich nur auf das Umkreisen des Mars beschränkt – verstanden? Hoffentlich – es ist etwas komplex. Auf Genauigkeit in den Bewegungspfaden sollten Sie allerdings nicht rechnen. Und eilig sollten Sie es auch nicht haben – die Rechenzeiten bei größeren Animationen sind gewaltig.



## Kenndaten zu PIXmate 1.1

| Hersteller:                   | Precision Software                                                       |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Preis in Deutschland:         | Atlantis/138 Mark                                                        |
| deutsches Handbuch:           | ja                                                                       |
| Kopierschutz:                 | nein                                                                     |
| Lieferumfang:                 | 1 System-Diskette                                                        |
| Minimal-System-Konfiguration: | 512 KByte RAM, 1 Laufwerk                                                |
| empfohlene System-Konfig.:    | 1 MByte RAM, 1 Laufwerk                                                  |
| Speicherbedarf Hauptprogramm: | 230 KByte                                                                |
| Bildschirm-Auflösungen:       | 320 x 256 Pixel<br>640 x 256 Pixel<br>640 x 512 Pixel<br>320 x 512 Pixel |
| Extra-Halfbrite-Mode:         | ja                                                                       |
| Hold-And-Modify-Mode:         | ja                                                                       |
| Overscan:                     | ja                                                                       |
| Anzahl Farben:                | je nach Modus (alle)                                                     |

## PIXmate 1.1

Schon aus dem Untertitel des Programms geht sein Verwendungszweck hervor: »Total Image Processing System«. »PIXmate« ist ein Grafik-Manipulationsprogramm der Topklasse. Mit »PIXmate« können Sie kein einziges PIXel setzen, aber dafür alle auf äußerst komfortable Art manipulieren. Mehr als 3000 verschiedene Möglichkeiten der Beeinflussung von IFF-Grafiken stehen zur Verfügung. Sie wollen ein HAM-Bild in ein 32-Farben-Lores-Bild verwandeln? Alle Amiga-Auflösungen stehen zu Ihrer Verfügung. Sie wollen ein Bild in seinen Komplementär-farben sehen? Nichts leichter als das. (Für Farbnegativ-Fotografen mit einem guten Digitizer eröffnen sich hier sagenhafte Möglichkeiten der Negativ-Katalogisierung...) Auch an die DTP-Freunde wurde gedacht:

Diesen steht ein manchmal nicht mit Gold zu bezahlender Menüpunkt zur Verfügung, der aus einem 4096-Farben-HAM-Bild ein Schwarzweiß-Bild zaubert. Und mit welchem Tempo die Manipulationen durchgeführt werden, ist geradezu sagenhaft.

Bedienungskomfort wird bei »PIXmate« ganz groß geschrieben. File-Requester usw. sind von außerordentlicher Güte, das Handbuch ist absolute Spitzenklasse. Sollten Sie übrigens Schwierigkeiten beim Laden haben: »PIXmate« braucht nicht nur 200 KByte RAM, »PIXmate« braucht auch die Mathematik-Libraries. Und die sind auf der System-Diskette nicht vorhanden.



## Forms In Flight II

Centaur Software Inc.

amigaOberland/198 Mark  
nein  
nein  
1 System-Diskette  
1 Daten-Diskette  
1 MByte RAM, 1 Laufwerk  
2 MByte RAM, 2 Laufwerke  
320 x 256 Pixel  
640 x 256 Pixel  
320 x 512 Pixel  
640 x 512 Pixel  
672 x 512 Pixel  
672 x 256 Pixel  
336 x 512 Pixel  
336 x 256 Pixel  
672 x 512 Pixel  
nein  
nein  
nein  
32



## Butcher 2.0

Der »Schlächter von Hopewell« (dort ist Eagle Tree beheimatet), gehört wie »PIXmate« zu den Bildmanipulationsprogrammen. Allerdings haben die »Butcher«-Programmierer auch eine kleine Malfunktion eingebaut, die nur für den Lores-Modus zur Verfügung steht. Die geballte Ladung an Manipulationsmöglichkeiten, von der Mosaik-Zerstückelung bis zur Falschfarben-Konvertierung, von der Bildspiegelung über die Auflösungs-Konvertierung bis hin zur Farbauszug-Trennung (besonders interessant für Besitzer von Schwarzweiß-Druckern, die mit einem Color-Farbband Farbgrafiken drucken wollen) machen aus dem »Butcher« ein Programm, das keinem Grafik-Freund fehlen sollte.

Speziell für Videofreunde ist dieses Programm interessant, da mit vielen Spezialeffekten und Verfremdungsmöglichkeiten digitalisierte Bilder nachbearbeitet werden können.

Auch die Eindeutschung des Programms ist gut gelungen, und das Handbuch selbst läßt keine Frage offen. Fazit: »Butcher« in der Version 2.0 kann man seinem besten Freund empfehlen.



## Kenndaten zu Butcher 2.0

### Hersteller:

Eagle Tree Software

Preis in Deutschland:  
deutsches Handbuch:  
Kopierschutz:  
Lieferumfang:  
Minimal-System-Konfiguration:  
empfohlene System-Konfig.:  
Bildschirm-Auflösungen:

Atlantis/68 Mark  
ja  
nein  
1 System-Diskette  
512 KByte RAM, 1 Laufwerk  
1 MByte RAM, 1 Laufwerk  
320 x 256 Pixel  
640 x 256 Pixel  
640 x 512 Pixel  
320 x 512 Pixel

Extra-Halfbrite-Mode:  
Hold-And-Modify-Mode:  
Overscan:  
Anzahl Farben:

ja  
ja  
ja  
je nach Modus (alle)



Das Auswahlfenster von »Turboprint II« ist bis zum Bersten gefüllt

## Turboprint II

Wo es um Grafik geht, geht es auch um den Ausdruck dieser Grafiken. Schließlich läßt sich ein Monitor nicht so leicht zusammenlegen wie ein Blatt Papier. Und an die Wand

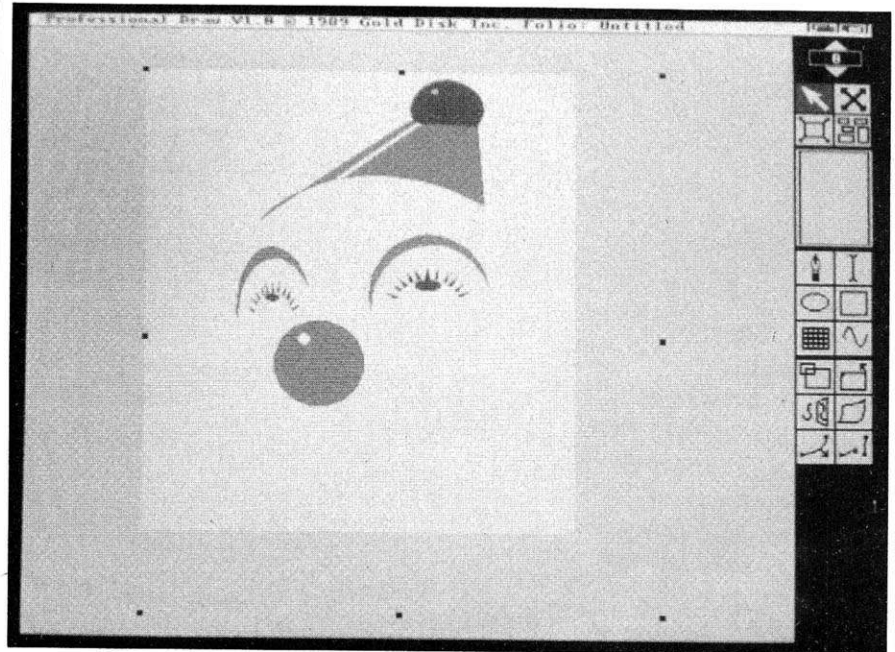
kleben läßt sich so ein Datensichtgerät auch nicht so leicht. Also braucht der Grafik-Freak auch ein Druck-Utility. Das mit dem besten Preis-Leistungs-Verhältnis derzeit auf dem Markt befindliche Druckprogramm dürfte wohl »Turboprint II« von »Irsee

Soft« sein. Commodore hat zwar mit den Druckertreibern der WB 1.3 stark aufgeholt, doch »Turboprint«-Ausdrucke sind noch immer schneller. Darüber hinaus bietet »Turboprint« noch eine ganze Reihe nützlicher Zusatzeinrichtungen wie Resetfestigkeit, speicherresidentes Hauptmenü, Bildschirm-Hardcopy auf Papier oder File (»Hardcopy« in ein File ist eigentlich ulkig) usw. Es fällt schwer, eine der Eigenschaften besonders hervorzuheben, sind doch alle ausgezeichnet. Wer eine Bildschirmskopie braucht, für den wird es wohl die Resetfestigkeit sein, für die Eiligen stehen mehr die wirklich schnellen Druckertreiber für Drucker von EPSON, CANON, HP, NEC, OKIDATA, PANASONIC, SEIKOSHA, SIEMENS und STAR im Vordergrund. Wann immer Sie mit trommelnden Fingern auf das Ende eines Ausdrucks warten – mit »Turboprint« hätten Sie sich einige Takte sparen können.



## Professional Draw

Wer sich mit »Desktop Publishing« (DTP) beschäftigt, der kennt »Professional Page«, eines der besten DTP-Programme, das für den Amiga verfügbar ist. Das Zeichen-Pendant dazu ist »Professional Draw« von »Gold Disk«. »Professional Draw« ist kein Malprogramm, sondern ein Zeichenprogramm. Wenn Sie jetzt meinen, das mache doch keinen Unterschied, sind Sie im Irrtum. Ein Malprogramm setzt auf Kommando Pixel auf dem Bildschirm bzw. in den Bitmaps und kennt diese Pixel danach eigentlich nicht mehr. Wenn »Deluxe Paint« einen Kreis zeichnet, so ist die Information, daß der gesetzte Pixel Nummer 149 zu einem Kreis gehört, nach Vollendung der Operation für »Deluxe Paint« nicht mehr existent – Pixel ist Pixel. Anders bei einem Zeichenprogramm wie »Professional Draw«. Hier kommt eine Art Vektorgrafik zur Anwendung; »Professional Draw« weiß auch nach dem vierten Kreis noch, mit welchen Parametern der Kreis, zu dem Pixel Nummer 149 gehört, gezeichnet wurde. Warum das so wichtig ist? Bei Malprogrammen werden bei Verkleinerungen die Informationsgehalte einer Grafik reduziert und bei Vergrößerungen die benötigten zusätzlichen Informationen interpoliert. Wenn Sie ein fein gezeichnetes Bild z. B. als Brush laden, diesen Brush viermal verkleinern und dann viermal wieder vergrößern (so daß er wieder die Original-Größe hat), werden Sie feststellen, daß aus dem detailreichen Bild ein grob gerasterter Abklatsch wurde. Beim Verkleinern ging eben Information verloren, die bei der anschließenden Vergrößerung nicht mehr zur Verfügung stand. Zeichenprogramme, die wie »Professional Draw« vektor-orientiert arbeiten, merken sich, daß ein Kreis aus dem Radius  $r$ , den Mittelpunktskordinaten  $x$  und  $y$  und aus der Farbe  $F$  bestand. Bei Größenmanipulationen werden nur die gespeicherten Werte relativ geändert, nicht aber die



## Kenndaten zu Professional Draw

| Hersteller:                    | Gold Disk                             |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| Preis in Deutschland:          | amigaOberland/245 Mark                |
| deutsches Handbuch:            | nein                                  |
| Kopierschutz:                  | nein                                  |
| Lieferumfang:                  | 1 System-Diskette<br>1 Daten-Diskette |
| Minimal-System-Konfiguration:  | 1 MByte RAM, 1 Laufwerk               |
| empfohlene System-Konfig.:     | mind. 2 MByte RAM, 2 Laufwerke        |
| Bildschirm-Auflösungen:        | 320 x 256 Pixel<br>640 x 512 Pixel    |
| Arbeitsfläche max. (in Pixel): | 1008 x 1024                           |
| Anzahl Farben:                 | 10 Graustufen/4096 im Ausdruck        |

Informationen Radius, Koordinaten, usw. Soweit zur Theorie – jetzt die Praxis.

Bei der Arbeit mit »Professional Draw« müssen Sie etwas umdenken, wenn Sie bisher nur mit Malprogrammen gearbeitet haben. Bei »Professional Draw« entwerfen Sie zunächst auf einem »Zeichenbrett« die Objekte, die in Ihrer Zeichnung vorkommen sollen. Ist das erledigt, wechseln Sie auf das echte Seitenblatt und übernehmen vom Zeichenbrett die Objekte, wobei Sie diese nach Herzenslust manipulieren können, ohne daß sich das Master-Objekt ändert. Bei Texten zeigt »Professional Draw« seine Stärken. So stark können Sie einen Schriftzug in »Professional Draw« gar nicht vergrößern, daß Sie bei einem »O« irgendwelche Stufen entdecken könnten.

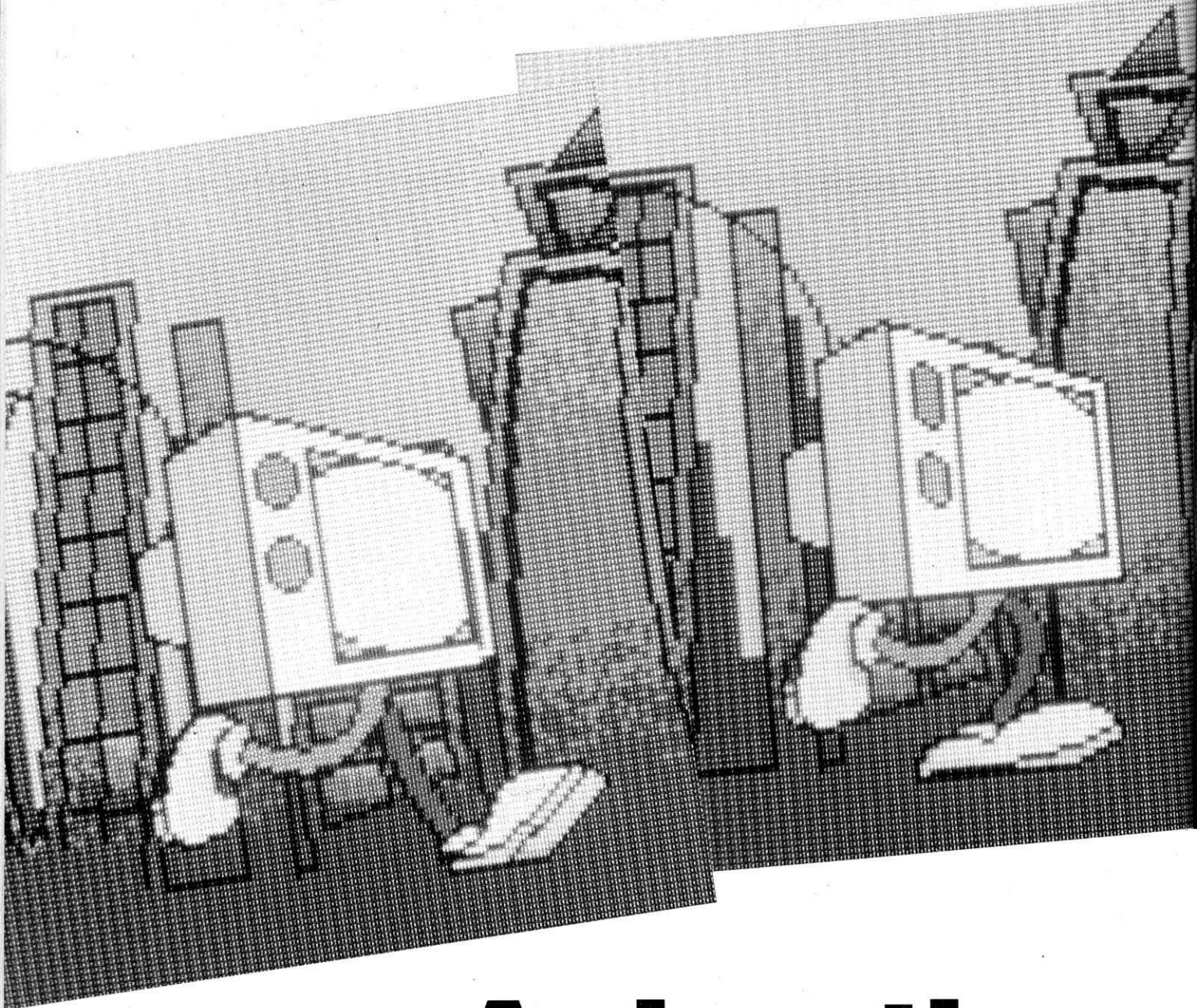
In »Professional Draw« können Sie zusätzlich zu den neun Grauwerten der Grauskala noch sieben Farben

definieren und verwenden. Auf dem Bildschirm sehen Sie diese Farben allerdings nur als Grautöne – die Farbinformation ist nur für Ausdrucke auf einem Farbdrucker gedacht, bzw. für die Übergabe an ein DTP-Programm. Und weil wir gerade von Farben sprechen – sollten Sie mit »Professional Draw« Unterlagen für einen Vierfarbendruck aufbereiten wollen, so übernimmt »Professional Draw« die Auftrennung der Einzelfarben.

Bei soviel Plus muß doch auch irgendwo ein Minus sein... Richtig! Und zwar ein ganz dickes Minus. »Professional Draw« ist überaus langsam. Die Fähigkeiten des Programms sind toll, aber die Arbeitsgeschwindigkeit läßt höchstens noch die Gestaltung einer Pensionistenzeitschrift zu. Überlegen Sie also vor dem Kauf, ob Sie damit zufrieden sein können.

pe





# Animations

**Animationen sind  
das Salz in der Suppe eines  
jeden guten Programms.  
Gerade auf dem  
Spielesektor  
sind sie unerlässlich.  
Wir stellen Ihnen in diesem  
Workshop ein  
Werkzeug vor, mit  
dem sich Animationen  
spielend  
erstellen lassen.**

von Thorsten Knop

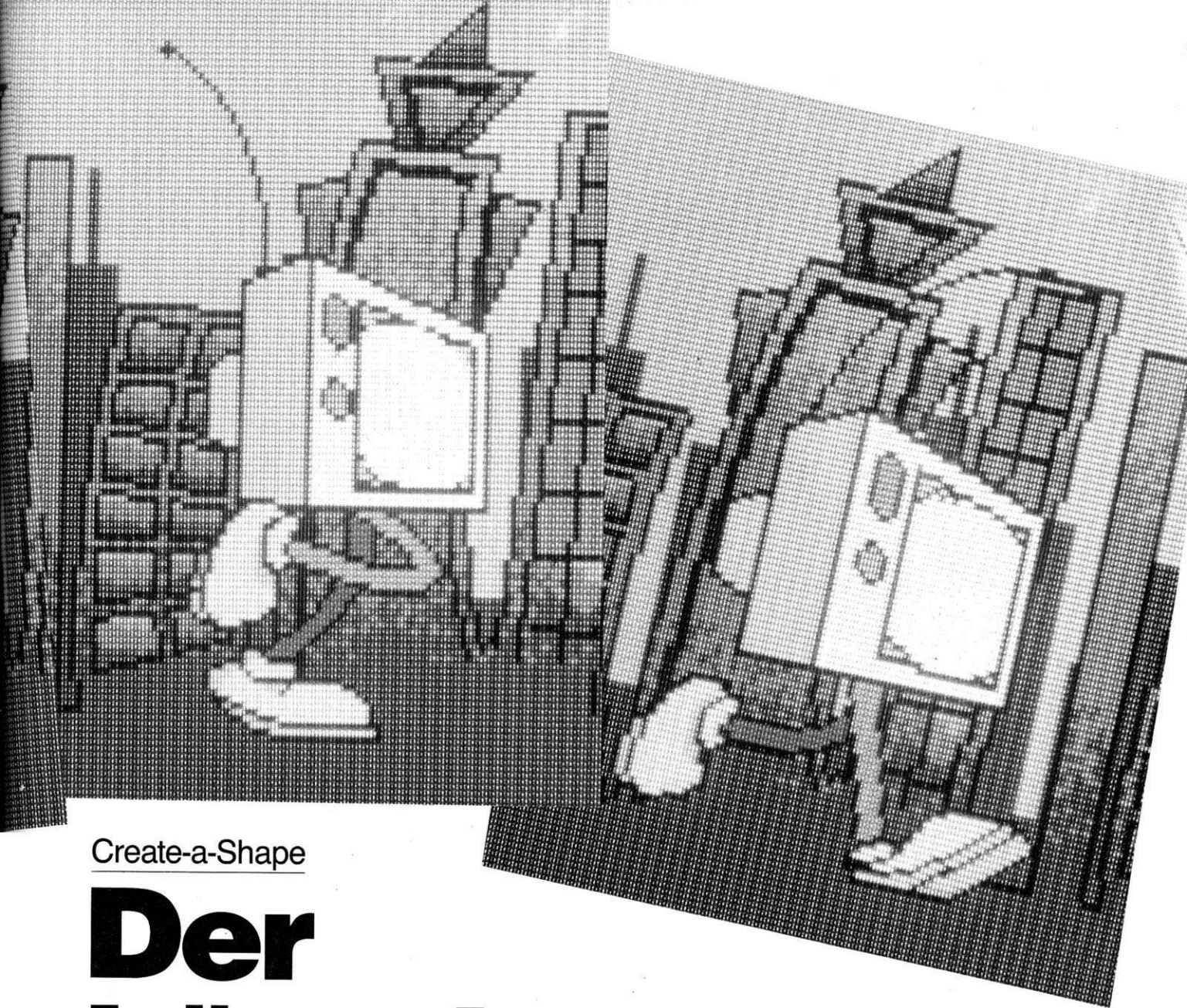
**S**icherlich kennen auch Sie folgende Situation: Sie haben schon mehrmals Screenshots eines Programmes in Zeitschriften bewundert, die allesamt die offensichtlich sehr guten Grafiken dieses Spieles zeigten. Dadurch angeregt beschließen Sie, dieses Programm käuflich zu erwerben. Nun sitzen Sie zu Hause und starten erwartungsvoll Ihre Neuerwerbung. Statt der erhofften Supergrafik gibt es erhebliche Mängel. Obwohl die Hintergrund-Grafiken sehr gut gemacht sind, bewegen sich die Spielfiguren unnatürlich und eckig. Die Bewegungsabläufe der Figuren – Animationen oder Sequenzen genannt – sind ein wichtiger Bestand-

teil eines jeden Spiels. Egal ob »Twin-world« oder »Dungeon Master«, alle professionellen Spiele besitzen neben einer guten Hintergrundgrafik sehr gut gemachte Animationen.

Der Eindruck von fließender Bewegung wird dadurch erreicht, daß in schneller Folge Momentanbilder einer Bewegung gezeigt werden. Durch die schnelle Abfolge dieser Einzelbilder ist das menschliche Auge nicht in der Lage, die Einzelbilder zu trennen und nimmt so den Eindruck von fließender Bewegung auf.

Um nun selbst eine Animation herzustellen, müssen erst einmal alle Momentanbilder angefertigt und dann wie in einem »Daumenkino« der Reihe nach auf dem Bildschirm angezeigt werden. Zweifelsohne sind solche Animationen schwieriger und





Create-a-Shape

# Der künstler

aufwendiger zu machen als Vollbilder. Dies hat mehrere Gründe:

Zum einen benötigt man neben einem gewissen Grundstock an grafischen Fähigkeiten noch eine gehörige Portion Vorstellungsvermögen und Phantasie, da man oft keine Vorlagen für alle Stufen einer Animation hat. Zum anderen gibt es nicht sehr viele brauchbare Programme zur Erstellung solcher Animationen. Auch das vielgerühmte »Deluxe Paint III« hat in dieser Hinsicht einige Schwächen, wie z.B. den großen Speicherplatzverbrauch und konzeptbedingte Flexibilitätsmängel, da »DPaint III« in erster Linie zum Erstellen von Vollbildern ausgelegt ist. Abhilfe schafft da »Create-a-Shape« der Firma »Blue Byte« (ehemals »Assage Software«). »Create-a-Shape« (im weiteren Text

mit »CAS« abgekürzt) ist speziell auf das Erstellen von Animationen zugeschnitten und erweist sich in dieser Hinsicht als perfekt. Es bietet eine Fülle von Funktionen zum Editieren der Momentanbilder und zur Steuerung der Animation. Ein Vorteil gegenüber anderen Animations-Tools ist beispielsweise die Möglichkeit, mit »CAS« ein Momentanbild weiter zu bearbeiten, während die Animation gleichzeitig in einem separaten Animationsfenster gezeigt wird.

Aber was nützen einem die schönsten Grafiken, wenn man sie nicht in eigene Programme integrieren kann? Doch auch das Einbinden der fertigen Animationen in selbstgefertigte Spiele wird dank der umfangreichen mitgelieferten Software und Beispielen zum Kinderspiel.

Dieser Kurzlehrgang möchte Sie mit den Grundtechniken des Erstellens von Animationsabläufen vertraut machen. Sie benötigen einen Amiga mit mindestens 512 KByte RAM (1 MByte ist von Vorteil) und als Arbeitsprogramm »Create-a-Shape«. Daneben brauchen wir einige Blätter Papier und Zeichenstift(e).

Falls Sie Ihre fertigen Animationen in selbstgeschriebene Programme einbinden wollen, sollten Sie sich gewisse Kenntnisse der Programmierung in der von Ihnen gewählten Sprache angeeignet haben.

Wir beginnen jetzt mit einer Darstellung der Funktionen von »CAS«, da Sie erst einmal dieses leistungsfähige Programm zu bedienen in der Lage sein müssen, bevor Sie daran gehen können, professionelle Animationen selbst zu erstellen.

Als erstes starten Sie nun »Create-a-shape«, indem Sie das »CAS«-Symbol von der Workbench aus doppelklicken. Jetzt sollten Sie sich im



Hauptbildschirm (Bild 1) des Programmes befinden. Die untere Hälfte des Screens wird ausgefüllt durch Malwerkzeug-Icons, einer Echtzeitlupe und dem Kontrollfeld für die Animationssteuerung. Zwischen der Zeichenfläche oben links und dem Animationsfenster rechts gibt es noch einige Bedienelemente zur Kontrolle über die Farbpalette und die vordefinierten Pinsel.

Sollten Sie noch keine Erfahrung mit »CAS« haben, experimentieren Sie ruhig etwas mit den einzelnen Zeichenwerkzeugen herum.

Bei vielen Malwerkzeugen bewirkt das Anwählen der Funktion mit der rechten Maustaste einen anderen Effekt, als der Gebrauch der linken. Besonders wichtig ist dies beim Laden und Speichern von Bildern, Objekten und Sequenzen:

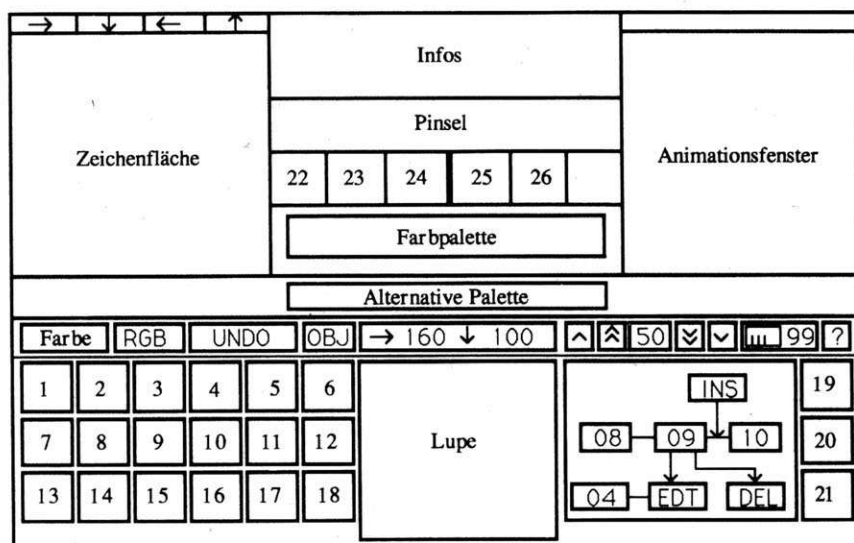
Es gibt jeweils nur ein Icon für die Dateioperationen der angewählten Projektart. »Create-a-shape« stellt mehrere dieser Projektarten zur Verfügung. So können Vollbilder, Paletten, Sequenzen und Objekte bzw. Brushes abgespeichert und geladen werden.

Kommen wir jetzt zur Erläuterung der von »CAS« bereitgestellten Malfunktionen.

Hier gibt es die schon von diversen anderen Malprogrammen gewohnten Hilfsmittel, als da wären Kreis-, Ellipsen- und Rechteckfunktionen. Hierbei gilt:

Linke Maustaste für ungefüllt  
Rechte Maustaste für gefüllt.

Weiterhin ist eine Linienfunktion, eine Freihandhandfunktion und das obligatorische Flächenfüllen integriert. Wendet man eine dieser Funktionen durch Drücken der linken Maustaste im Zeichenfeld an, wird zum Zeichnen die Hauptfarbe genutzt. Benutzt man allerdings die rechte Maustaste, wird in der Alternativfarbe gezeichnet (siehe unten). Ferner gibt es noch Werkzeuge zum Spiegeln und Drehen um 90 Grad. Diese Werkzeuge dürften allerdings keinerlei Erläuterung bedürfen.



|    |                                  |    |                                       |
|----|----------------------------------|----|---------------------------------------|
| 1  | Kreisfunktion (gefüllt/Linie)    | 14 | Objekt löschen                        |
| 2  | Ellipsenfunktion (gefüllt/Linie) | 15 | Programm verlassen                    |
| 3  | Rechteckfunktion (gefüllt/Linie) | 16 | Spiegeln um X-Achse                   |
| 4  | Linien ziehen                    | 17 | Spiegeln um Y-Achse                   |
| 5  | Freihand (punktirt/durchgezogen) | 18 | Rotieren um 90 Grad                   |
| 6  | Flächen füllen                   | 19 | Animation löschen                     |
| 7  | Copy-Box (transparent/Block)     | 20 | Animationsmodus (Loop/Bump)           |
| 8  | Vollbild (laden/speichern)       | 21 | Animation (laden/speichern)           |
| 9  | Palette (laden/speichern)        | 22 | Hauptfarbe                            |
| 10 | Farbe durch Muster ersetzen      | 23 | Alternativfarbe                       |
| 11 | Farbe nach Farbe kopieren        | 24 | Muster aus Haupt- und Alternativfarbe |
| 12 | Farbe mit Farbe vertauschen      | 25 | Bitplanes (einstellen/reduzieren)     |
| 13 | Objekt (laden/speichern)         | 26 | Vollbild (anzeigen/löschen)           |

**Bild 1. Der Arbeitsbildschirm von »Create-a-shape«**

Anders sieht es da schon bei dem Palettenhandling aus. Es ist nicht ganz so umfangreich wie etwa bei »Deluxe Paint«, obwohl einige Funktionen eingebaut sind, die in »DPaint« kaum oder nur unzureichend integriert sind.

Zwischen Zeichen- und Animationsfeld wird die gesamte Farbpalette angezeigt. Durch Anwählen des gewünschten Farbfeldes mit der linken Maustaste wird die Hauptfarbe festgelegt. Mit der rechten Maustaste kann man noch eine Alternativfarbe wählen. Die Farbe wird dabei in die Hauptanzeige, die aus zwei größeren Rechtecken links der Palette besteht, übernommen und in der Palette selbst durch einen Rahmen (Hauptfarbe) oder einen Punkt (Alternativfarbe) gekennzeichnet. Oftmals ist die genaue Farbe eines Objektteils durch einen zu geringen Farbunterschied nur schwer auszumachen.

Deshalb kann man auch eine bestimmte Farbe aus dem Objekt als Haupt- bzw. Alternativfarbe definie-

ren, indem man direkt das Farbfeld der Haupt- oder Alternativfarbe anklickt. Ein veränderter Mauszeiger (Pick) verdeutlicht nun, daß eine Farbe aus dem Zeichenfeld gewählt werden soll.

Das geschieht wiederum durch Anklicken. Erst nachdem diese Wahl getroffen worden ist, verändert sich der Mauszeiger wieder in die ursprüngliche Form.

Die aktuelle Hauptzeichenfarbe wird auch unterhalb des Zeichenfensters angezeigt. Mit Hilfe der drei Farbwerte (Rot, Grün und Blau), deren Werte neben dem Farbblock angezeigt sind, läßt sich nun die Hauptfarbe nach eigenen Wünschen verändern. Dies geschieht durch Anklicken auf den entsprechenden Farbanteil. Dabei erhöht der linke Mausknopf den Anteilswert, während der rechte ihn um eine Einheit erniedrigt. Es gibt mehrere Zeichen-



## Allgemeine Hinweise

### Gestalten von Figuren

- Vermeiden Sie lange und dünne Gliedmaße; sie machen die Animation holprig und vermitteln den Eindruck von abgehackten Bewegungen.
- Schmücken Sie Ihre Figuren mit kleinen, aber effektvollen Einzelheiten (z.B. einer wackelnden Haartolle), um eine dynamischere Bewegung zu erreichen.
- Benutzen Sie ruhig einmal kontrastreiche Farben und Fehlfarben, um Akzente zu setzen.

### Animationen

- Achten Sie auf konstante Geschwindigkeit innerhalb der einzelnen Bewegungen innerhalb der Figur.
- Bewegen Sie nicht nur Einzelheiten der Figur; am besten wirken Animationen, bei denen fast alles ständig in Bewegung ist.
- Bei der Animation von Menschen versuchen, die Bewegung selbst nachzustellen.

werkzeuge, die Manipulationen der Farben innerhalb des Zeichenfeldes ermöglichen. Man kann die Hauptfarbe im gesamten Objekt durch die Alternativfarbe ersetzen, Haupt- und Alternativfarbe vertauschen und eine Farbe im Zeichenfeld durch ein Muster (Pattern) ersetzen.

Dieses Pattern wird durch Anklicken des dritten Farbfeldes definiert und setzt sich dann aus der aktuellen Hauptfarbe und der Alternativfarbe zusammen. Die geschickte Handhabung dieser Funktionen kann die Stencilfunktion von »DPaint« größtenteils ersetzen und stellt so eine große Hilfe beim Sortieren der Paletten und der Reduzierung der Farbenanzahl dar.

Diese Farbenanzahl wird durch die Anzahl der angeschalteten Bitplanes festgelegt. Dabei gilt:

$\text{höchstmögliche Farbanzahl} = 2^{\text{Anzahl der Bitplanes}}$

Beispielsweise sind bei vier Bitplanes  $2^4 = 16$  Farben möglich. Die Zahl oberhalb der Palette zeigt die Anzahl der angeschalteten Bitplanes. Hardwarebedingt sind Werte zwischen 1 (2 Farben) und 5 (32 Farben) möglich.

Geändert wird diese Zahl wiederum durch Anwählen mit der linken Maustaste. Sie wird allerdings erst dann wirksam, wenn sie durch ein erneutes Anklicken, diesmal aber mit der rechten Maustaste, bestätigt wird. Daraufhin werden auch erst die gewählten Bitplanes im Zeichenfen-

ster an- oder ausgeschaltet und die Farbbegrenzungen in der Palette gesetzt. Da in der Palette zwar immer alle 32 Farben angezeigt werden, teilweise aber nur weniger zur Verfügung stehen (je nach Bitplanezahl), können dann nur die ersten 2, 4, 8 oder 16 Farben angewählt werden.

Ein weiterer Unterschied zu gewöhnlichen Zeichenprogrammen besteht im Gebrauch der sog. »Copy-Box«. Dieses Werkzeug bietet die Möglichkeit, Teile des Objekts im Zeichenfenster auszuschneiden und als Pinsel weiterzuverwenden.

Entgegen gängigen Methoden befindet sich der zuletzt definierte Pinsel so lange »am Mauszeiger«, bis im Zeichenfeld die rechte Maustaste gedrückt wird. Daraufhin wird dann ein neuer Pinsel ausgeschnitten. Das »Ausschneiden« ist hierbei ganz wörtlich zu nehmen:

Der Bereich, in dem vorher der jetzige Pinsel war, wird mit der Hintergrundfarbe ausgefüllt, sobald der Pinsel definiert ist.

## File-Behandlungen

Bis auf wenige Symbole sind nun alle Funktionen, die im linken Teil des Kontrollfeldes auszuwählen sind, grob erklärt. Die verbleibenden Funktionen dienen dem Laden und Speichern von Objekten, Paletten und Vollbildern.

Grundsätzlich gilt für Funktionen, die mit der File-Behandlung zu tun haben, daß das Anklicken mit der rechten Maustaste die Option »Laden« aufruft, während die linke Maustaste dem Speichern vorbehalten ist. Durch Anwählen des Bildsymbols im Kontrollfeld wird der Modus »Vollbild laden/speichern« gewählt. Anschließend wird nach

dem gewünschten Bildformat gefragt. »Create-a-shape« bietet zwei verschiedene Grafikformate an: Das gewohnte IFF Format, welches von allen gängigen Malprogrammen benutzt wird, und das NEO-(Neochrome-)Format, das Standardformat des Atari ST. Daraufhin erscheint eine Fileselectbox, die sich leider in der Bedienung erheblich vom gewohnten Amigastandard unterscheidet, jedoch nach etwas Einarbeitungszeit weitaus mehr Möglichkeiten bietet. Dazu aber später mehr. Im Kontrollfeld gibt es weiterhin noch die Möglichkeit, die aktuelle Palette abzuspeichern (linker Mausknopf auf Palettensymbol klicken) oder eine Palette zu laden (das gleiche mit rechter Maustaste). Beim Laden wird die aktuelle Palette zur Alternativ- und die geladene zur aktuellen Palette definiert. Ein Austausch beider Paletten ist durch Anklicken der unteren Palette (Alternativpalette) möglich.

Als letztes der Dateioperationen im Kontrollfenster gibt es noch die Möglichkeit, Ausschnitte des Zeichenfensters abzuspeichern bzw. zu laden. »CAS« unterscheidet dabei zwischen dem OBJEKT-Format und dem BRUSH-Format. Diese Formate sind wichtig für die Weiterverwendung der gespeicherten Ausschnitte. Will man sie in eigene Programme integrieren, so sollte man das OBJ-Format wählen. Sollen diese Ausschnitte mit anderen kommerziellen Programmen genutzt werden, so wird man nicht umhin kommen, das BRU-Format zu verwenden. Dieses Format kennen Sie sicherlich auch von »DPaint« – es ist das eines IFF-Pinsels (BRUSH).

Hierbei werden auch nur die angeschalteten Bitplanes abgespeichert, während beim OBJ-Format immer alle fünf Planes auf Diskette abgelegt werden. Hat man die Funktion zum Abspeichern des aktuellen Zeichenbildes ausgewählt, so muß man noch den zu speichernden Ausschnitt des Zeichenfeldes definieren. Dies geschieht genauso, wie beim Ausschneiden eines Pinsels mit der Copy-Box. Zunächst wird die linke obere Ecke des Ausschnitts



durch Betätigen des linken Mausknopfes festgelegt. Der Mauszeiger muß dann zur rechten unteren Ecke bewegt werden, wo ein Druck auf die linke Maustaste die Größe festlegt. Daraufhin wird der Ausschnitt gespeichert. Nun aber zur Erklärung der Fileselectbox, in der sämtliche Dateioperationen ablaufen.

Im Kopf dieser Fileselectbox (Bild 2) wird der aktuelle Modus angezeigt, z.B. »Saving Object« für das Si-

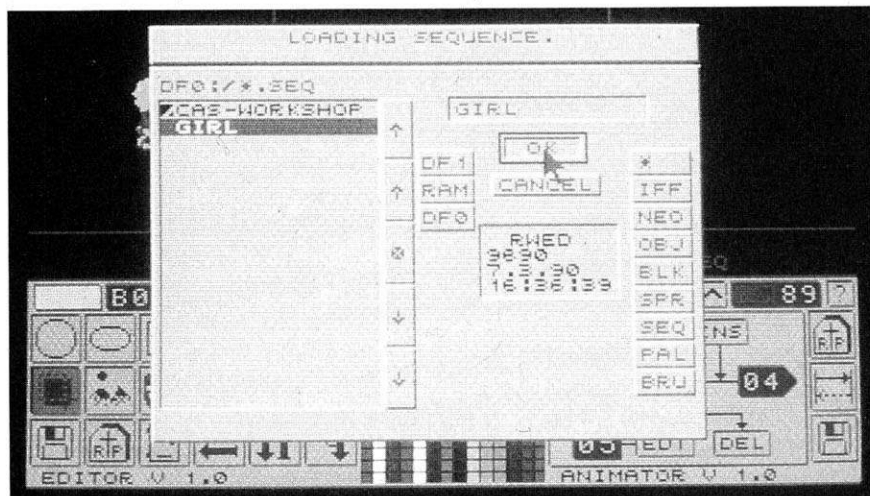


**Bild 2.** In der Fileselectbox werden alle Bilder, Sequenzen etc. geladen bzw. gespeichert

chern von »CAS«-Objekten. »Create-a-shape« unterstützt den Gebrauch von Erweiterungen, sog. »Extensions«. Diese Extension ist eine Kennung, die an den jeweiligen Filenamen, durch einen Punkt getrennt, angehängt wird und das Format des Files anzeigt. Ein Beispiel für einen solchen Filenamen wäre »Lothar.OBJ«. Dabei ist »Lothar« der Name und »OBJ« die Kennung für das Format von »Lothar.OBJ«, in diesem Falle ist das File ein »OBJekt«. Extensions haben den Vorteil, daß man sofort die Art eines Files kennt, sobald es im Dateiauswahlfenster erscheint. Auch zeigt »Create-a-shape« nur diejenigen Files an, deren Extension mit der gerade aktuellen übereinstimmt. Das verhindert Verwirrung, die sonst bei riesigen und unübersichtlichen Inhaltsverzeichnissen herrscht.

»CAS« stellt folgende Extensions automatisch zur Verfügung:

```
>>.PAL<< für Paletten
>>.OBJ<< für Objekte
>>.SEQ<< für Sequenzen
>>.BRU<< für Brushes
>>.IFF<< für IFF-Bilder
           bzw.
>>.NEO<< für Neochrome-
           bilder
```

Diese lassen sich jedoch auch aus der Liste am rechten Rand der Fileselectbox auswählen. Ferner gibt es noch den Joker (\*.\*). Er steht für »beliebige Extension« und ist nützlich, um alle Files des aktuellen Inhaltsverzeichnisses anzeigen zu lassen.

Den Extensions gegenüber werden die verfügbaren Speichermedien (Devices) angezeigt. Durch das Anklicken dieser Devices läßt sich das aktuelle Speichermedium festlegen bzw. ändern. Klickt man es jedoch mit der rechten Maustaste an, werden alle verfügbaren Informationen über dieses Medium in einem Infofenster dargestellt. Den Inhalt

## Inhalt der Device-Info

1. Name des Devices (z.B. »DFO:«, »RAM:« oder »DH0:«)
2. Anzahl bereits bekannter Fehler auf dem Datenträger. Bei Disketten sollte man nur solche verwenden, wo dieser Wert auf 0 steht.
3. Logische Nummer des Gerätes.
4. Information, ob auf die Diskette Daten gesichert werden können (R/W-able) oder ob Daten von dieser ausschließlich gelesen werden können (readable).
5. Größe des Gesamtspeicherplatzes des Laufwerks (in KByte).
6. Noch verfügbarer freier Speicherplatz (in KByte)
7. Diskettentyp. Es können nur Files von Datenträgern geladen werden, bei denen hier »DOS« angezeigt wird.

**Tabelle 1.** Alle verfügbaren Informationen über das Speicher-Medium

dieses »Device-Infos« entnehmen Sie bitte Tabelle 1.

Neben der Leiste mit den verfügbaren Speichermedien befindet sich das eigentliche Dateiauswahlfenster. Eventuell vorhandene Unterdirectories werden durch ein Fremdzeichen vor ihrem Namen von normalen Files unterschieden. In der ersten Zeile steht immer der Name des aktuellen Verzeichnisses. Sobald ein Name im Dateifenster mit der linken Maustaste angeklickt wird, werden folgende Informationen im Informationsfenster ausgegeben:

1. Art des Schutzes der Datei (<DIR> bei Verzeichnissen)
2. Dateilänge
3. Erstellungsdatum
4. Erstellungszeit

Außerdem wird der Name invertiert und als Filename übernommen. Natürlich kann ein Filename auch mit der Tastatur eingegeben werden. Wird jedoch mit der rechten Maustaste ein Name angeklickt, unterscheiden sich die Resultate je nach Dateityp. Wenn es der Name des aktuellen Verzeichnisses ist, wird versucht, in das übergeordnete Verzeichnis zu gelangen. Falls aber das aktuelle Directory bereits das Hauptverzeichnis ist, wird keine Aktion ausgeführt. Wird ein Unterverzeichnis mit der rechten Maustaste ausgewählt, so wird dieses zum aktuellen Directory und sein Inhalt im Dateifenster angezeigt.

Klicken Sie jedoch ein normales File mit der rechten Taste an, so wird sofort die Filefunktion mit dem gewählten File durchgeführt. Dies entspräche der Eingabe des Namens



(bzw. Anklicken des Files mit der linken Maustaste) und der darauf anschließenden Betätigung des OK-Knopfes. Das Gegenteil des OK-Knopfes ist der CANCEL-Knopf, der die Dateifunktionen abbricht und zurück auf den Zeichenbildschirm schaltet.

Kommen wir nun zur Beschreibung der Animationssteuerungswerkzeuge, die Sie in der rechten unteren Ecke des Hauptbildschirms angeordnet sehen.

Stellen Sie zunächst einmal eine langsamere Geschwindigkeit für den Ablauf der Animation ein, indem Sie die unter dem Animationsfenster befindlichen Pfeile bzw. Doppelpfeile mit der linken Maustaste anklicken, woraufhin sich die dazwischen befindliche Zahl (voreingestellt 50) ändert.

Empfehlenswert ist eine Größe von etwa 45. Den Kern der Animationssteuerung bilden drei nebeneinander angeordnete Zahlenfelder. Diese drei Felder bilden quasi einen Ausschnitt aus der Animationsliste. Dabei steht im mittleren Feld immer die Nummer des aktuellen Einzelbildes, während im linken Feld die Nummer des vorherigen und im rechten Feld die Nummer des nachfolgenden Einzelbildes angezeigt werden. Durch Anklicken dieser Felder mit der linken Maustaste wird diese Liste um einen Schritt nach links bzw. rechts gescrollt (wichtig, um auch andere Bilder editieren zu können, denn die nun folgenden Befehle beziehen sich immer auf das aktuelle Einzelbild, dessen Nummer im mittleren Zahlenfeld dargestellt wird und sich durch Scrollen der Liste auswählen läßt).

Als erstes wäre da das Insert-Kommando (INS-Icon), das es erlaubt, das im Zeichenfeld dargestellte Objekt in die Bildfolge einzufügen. Dieses Objekt wird nicht einfach an das Ende der Animation angesetzt, sondern es wird zwischen der gerade

aktuellen Nummer und der vorhergehenden eingefügt.

## Start frei für Animationen

Dies ermöglicht es, später Bilder in Sequenzen dort einzufügen, wo eine Zwischenphase nötig ist, um die Animation weicher zu machen. Das Gegenteil des Insert-Befehls stellt das Delete-Kommando (DEL-Icon) dar. Dieser Befehl löscht das Bild, das der aktuellen Nummer im mittleren Zahlenfeld zugeordnet ist, unwiederbringlich aus dem Speicher – also Vorsicht bei der Anwendung. Gegebenenfalls sollte die Animation zwischengespeichert werden. Dies sollten Sie sowieso öfter tun, um nicht bei eventuell begangenen Fehlern den vollständigen Verlust der bereits erstellten Grafiken zu riskieren. Ein sehr wichtiger Befehl ist das Edit-Kommando (EDT-Icon).

Er ermöglicht die Überarbeitung eines Einzelbildes, während die Animation, zu der dieses Einzelbild gehört, im Animationsfenster weiterläuft. Dieses ist eines der wichtigsten Features, welches meines Wissens nur im »Create-a-shape« implementiert ist und eine optimale Ausarbeitung einer Animation erlaubt. Um es zu benutzen, muß zunächst einmal der ablaufende Animationsprozeß durch einen Klick mit der linken Maustaste auf das mittlere Zahlenfeld gestoppt werden, falls die Animation gerade im dazugehörigen Fenster gezeigt wird. Klicken Sie nun das EDT-Icon an, erscheint in dem sich links vom EDT-Icon befindlichen Zahlenfeld die Nummer des aktuellen Einzelbildes und im Zeichenfeld wird das Einzelbild aufgebaut. Alles, was vorher dort schon gezeichnet war, ist wiederum verschwunden, läßt sich jedoch durch UNDO wiederherstellen. Trotzdem ist Vorsicht geboten (denken Sie ans Zwischenspeichern). Nun befindet sich das aktuelle Einzelbild im Zeichenfenster und kann bearbeitet werden. Alle Änderungen, die Sie im Zeichenfeld vornehmen, erscheinen auch im aktuellen Einzelbild im Animationsfenster. Sie können jetzt den Animationsablauf wieder starten und die Stufe im Zeichenfeld bearbeiten, während im Animationsfenster die Animation

läuft. Sind Sie mit der Stufe fertig, klicken Sie das EDT-Icon erneut an, um die Änderungen endgültig zu übernehmen.

Laden Sie zum Ausprobieren einmal die auf der »CAS«-Diskette vorhandene Animation vom Flug eines Vogels, indem Sie mit der rechten Maustaste auf das Icon ganz unten rechts in der Ecke klicken und die Animation auswählen, die sich im Unterverzeichnis »ANIMATION« auf der Diskette befindet. Bestätigen Sie Ihre Wahl mit dem OK-Icon.

Nachdem diese Sequenz geladen wurde, wird im Animationsfenster die gewünschte Animation angezeigt und in den drei Zahlenfeldern laufen Zahlen zyklisch durch. Klicken Sie nun auf das mittlere Zahlenfeld, um den Animationsablauf zu stoppen. Diese Demo-Animation besteht aus neun Bildern, denen Nummern zwischen 0 und 8 zugeordnet sind. In den drei Zahlenfeldern stehen jetzt drei Zahlen, z.B. 02-03-04 oder 07-08-00. Wie man sieht, folgt nach der letzten Nummer (in diesem Falle 08) wieder die erste Nummer (00), d.h. die Animation wird nach der Anzeige des letzten Einzelbildes nicht gestoppt, sondern sie beginnt wieder von vorne. Probieren Sie ruhig etwas mit den Animationsfunktionen herum. Auch hier gilt es, Erfahrungen zu sammeln, um nicht durch etwaige Fehlbedienung eigene Werke ungewollt zu zerstören.

Nun sind Sie bereit, Ihre erste Animation selbst zu zeichnen. Der eigentliche Erstellungsvorgang gliedert sich in fünf Schritte:

- a. Grunddesign
- b. Vorarbeit auf Papier
- c. Übertragung ins »CAS«
- d. Grundbewegung
- e. Feinarbeiten

Mit etwas Übung kann man einige Punkte auch überspringen, zu Beginn ist es jedoch sinnvoll, genau nach Anleitung zu verfahren.

### a. Grunddesign

Vor Beginn der Arbeit sollten Sie sich über einige grundlegende Be-



dingungen der gewünschten Animation klar sein – sich also im Vorfeld Gedanken machen, wie die Animation später aussehen soll. Als erstes wäre dies die Anzahl der Momentanbilder, aus denen sich die Animationssequenz zusammensetzt. Dabei gilt, je mehr Momentanbilder eine Sequenz hat, desto weicher wirkt die Animation. Allerdings benötigt eine Sequenz mit vielen Einzelbildern auch mehr Speicherplatz und ist zeitaufwendiger in der Erstellung. Empfehlenswert ist ein Wert von höchstens zehn bis 15 Momentanbildern pro Einzelanimation. Dies ist natürlich abhängig von der Komplexität der dargestellten Bewegung. Die Animation einer menschlichen Gangart wird sicherlich mehr Animationsstufen benötigen als die Animation eines fahrenden Autos.

Des weiteren wählt man aus, in welchem Zeichenstil und wie vielen Farben die Animation erstellt werden soll. In unserem Beispiel haben wir uns für die Animation eines laufenden Mädchens im Comic-Stil entschlossen. Dies ermöglicht es, mit relativ wenigen Farben auszukommen und schnell und einfach erste Erfolge zu erreichen. Die Animation soll aus zehn verschiedenen Stufen bestehen, die nach Ablauf dieser zehn Stufen wieder von vorne beginnen kann.

Zu Beginn jeder Arbeit mit »Create-a-shape« sollten Sie sich vergewissern, ob die Echtzeitlupe im ge-

### Vom Entwurf zum Detail

wünschten Modus ist (einfach draufklicken) und die Geschwindigkeit des Zeichenstiftes auf der Arbeitsfläche Ihren Wünschen entspricht (Wechsel mit Space). Zur Detailar-

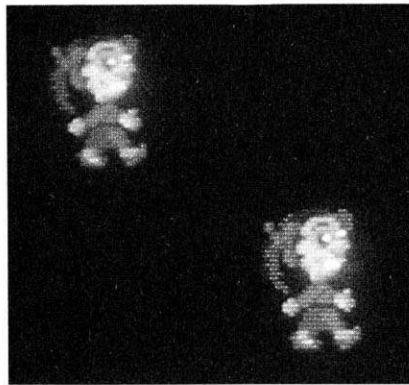


**Bild 3. Unsere fertiggezeichnete Figur**

beit ist die langsamere Stufe immer vorzuziehen.

Nun zeichnen wir die Grundfigur unserer Animation. Dazu erstellen wir zuerst eine Palette, deren Werte Sie in der Tabelle 2 finden.

Wir benötigen nur die ersten zwölf Farben, daher kann der Rest der Palette unverändert bleiben.

Anschließend beginnen wir mit dem eigentlichen Design, indem wir die Proportionen der Figur festlegen. Eine Comicfigur wird ja meist ziemlich übertrieben dargestellt. Wir fangen mit einem relativ großen Kopf an. Unser Comic-Mädchen soll einen Pferdeschwanz bekommen und einen relativ gedrungenen und kompakten Körper mit kurzen Gliedmaßen. Dies ermöglicht eine dynamische Animation in sehr wenigen Animationssschritten (siehe Textkasten »Allgemeine Hinweise«). Jetzt gestalten wir noch die Gesichtszüge und optischen Eigenheiten der Figur, wie beispielsweise eine große Schleife als optischer Blickfang im Haar, und schon ist unsere Figur fertig (Bild 3).

Wir sind nun bereit, den zweiten Arbeitsschritt in Angriff zu nehmen.

#### b. Vorskizzen

Jetzt kommen wir zum wahrscheinlich schwierigsten Teil dieses Kurses: den Vorskizzen auf ein Papier. Zu diesem Zeitpunkt müssen Sie festgelegt haben, aus wie vielen Einzelbildern Ihre Animation aufgebaut sein soll, da Sie für jedes dieser Bilder eine schematische Skizze machen sollten. In einer solchen Skizze sind keinerlei Details eingezeichnet, es reichen sogar Strich-

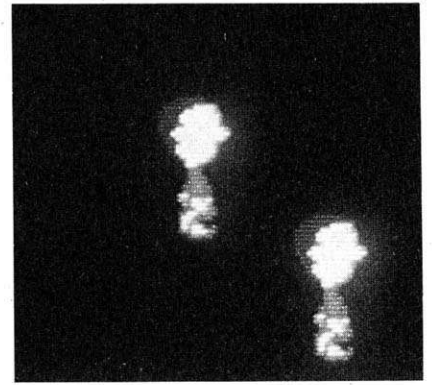


**Bild 4. Am Anfang der Animationssequenzen reicht eine skizzierte Figur**

männchen. Es empfiehlt sich, bei den ersten Versuchen nach Vorlagen zu zeichnen, um Erfahrungen in der exakten Bewegungskonstruktion zu sammeln. Geeignet sind dabei Lehrbücher, insbesondere Sportlehrbücher, die teilweise sog. Bewegungsdiagramme enthalten oder aber auch spezielle Literatur zum Thema Animation. Mit der Zeit bekommt man dadurch ein spezielles Vorstellungsgefühl; jedoch gilt halt auch hier: Übung macht den Meister.

Für unsere Figur bedeutet dies, daß wir zehn Skizzen erstellen müssen. Wir teilen die Bewegung der Figur in zehn Einzelbilder. Da sich der Gang eines Menschen in zwei Phasen (Schritt mit Rechts und Schritt mit Links) aufteilt, teilen auch wir die Animation in zwei Phasen zu jeweils fünf Bildern auf. Die beiden Phasen müssen jeweils fließend ineinander übergehen, um eine kontinuierliche



## Farbpalette

|                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Farben-Nummer: | 0   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  |
| Wert:          | 000 | 008 | 009 | 630 | 800 | b00 | fff | 003 | b40 | 420 | f96 | f72 | e62 | XXX | XXX | XXX |

Tabelle 2. Die einzustellenden Farbwerte in der Palette

## Bewegungs-Schlüssel

|          |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| AnimNr.: | 00 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 |
| Kopf:    | G  | G  | R1 | R2 | R1 | G  | G  | L1 | L2 | L1 |

### Zeichenerklärung:

G = Gerade R1 = Leicht nach rechts gedreht R2 = Stärker rechts  
L1 = Leicht nach links gedreht L2 = Stärker links

Tabelle 3. Die einzelnen Bewegungen unserer Animation aufgeschlüsselt

Bewegung zu ergeben. Sie sollten also unendlich oft aneinanderreihbar sein.

Man sollte jede der beiden Folgen aus fünf Skizzen auf einen Bogen Papier zeichnen, um die Animation auch in den Übergangsphasen zwischen den beiden Folgen aneinanderpaßt.

Hat man keine Vorlagen, sollte man sich bemühen, die darzustellende Bewegung »nachzuspielen« oder, falls dies nicht möglich ist, sich die Bewegung so genau wie möglich zu konstruieren. Eine gute Hilfe dabei kann auch der Videorecorder mit Einzelschrittmodus sein.

### c. Grobe Darstellung im »Create-a-shape«

Die Animation wird nun ins »CAS« übertragen. Man sollte jetzt aber auf genaue Proportionen und Grundfarben achten. Um sich Arbeit zu sparen und den Maßstab der Figur beizubehalten, benutzt man bei jeder neuen Animationsstufe die letzte Stufe als Basis und verändert diese dann. Wir beginnen nun mit der Umsetzung unseres Bewegungsdiagramms in die gewünschte Animation auf dem Computer. Verwenden Sie das erste Bild Ihrer Vorskizzen als Vorlage für die erste Animations-

stufe. Dabei können Sie Details wie beispielsweise Gesichtszüge und Schattierungen erst einmal außer acht lassen. Allerdings müssen Sie auf die korrekte Beibehaltung der Größenverhältnisse in dieser ersten Animationsstufe achten (Bild 4).

Ist nun die erste Stufe im Rohbau fertig, wird sie in die Animationsliste übertragen, indem Sie das INS-Icon im Animationskontrollfeld anklicken. Nun führen Sie das gleiche Verfahren auch für die zweite Stufe der Bewegung durch, mit dem Unterschied, daß Sie als Basis die schon erstellte erste Figur benutzen und diese dann dahingehend verändern, daß sie der zweiten Figur Ihrer Vorskizzen entspricht. Nachdem Sie auch dieses Bild in die Animationsliste eingefügt haben, machen Sie dasselbe auch mit den restlichen acht Bewegungsstufen, wobei Sie immer wieder die vorherige Stufe als Basis für die neue Stufe gebrauchen. Zwischendurch sollten Sie immer wieder Testläufe der schon erstellten Animation begutachten, um Unstimmigkeiten schon zu diesem Zeitpunkt zu erkennen und zu beheben. Klicken Sie dafür einmal mit der rechten Maustaste auf das sich rechts außen befindliche Zahlenfeld in der Mitte des Kontrollfeldes. Im Animationsfenster oben rechts im Bildschirm dürfte sich nun Ihre zum Teil fertiggestellte Animation zeigen.

Regeln Sie die Geschwindigkeit der Animation, die auf 50 Bilder pro Sekunde voreingestellt ist, durch die Pfeil- bzw. Doppelpfeil-Icons oberhalb des Animationskontrollfeldes auf eine Ihnen angenehme Größe. Beobachtet man die Gangart eines

Menschen, so bemerkt man, daß sich nicht nur die Arme und Beine bewegen, sondern, daß quasi der ganze Körper ständig in Bewegung ist. Der Kopf hebt und senkt sich, die Schultern werden zusammen mit dem Oberkörper leicht gedreht und auch die Hüfte ist nicht gerade steif. Man sollte sich also bei seiner Animation nicht alleine auf die Arme und Beine beschränken. Die daraus entstehende Mehrarbeit wird durch ein weitaus harmonischeres Endergebnis gerechtfertigt. Stoppen Sie dann die Animation durch einen Klick auf das mittlere Zahlenfeld.

Achten Sie darauf, daß die Zahl im mittleren Zahlenfeld mit der Nummer der zuletzt erstellten Animationsstufe übereinstimmt, da sonst beim Einfügen einer neuen Stufe die Reihenfolge durcheinandergerät. Gegebenenfalls verändern Sie die Position mit Klicken auf das rechte bzw. linke Zahlenfeld. Sind nun alle Stufen in der Animationsliste eingetragen, muß die Animation so lange bearbeitet werden, bis die Bewegung so glatt und fließend ist wie nur möglich. Dies ist zu diesem Zeitpunkt um vieles leichter, als wenn man es erst dann macht, wenn schon alle Details eingezeichnet sind. Kommen wir nun zur nächsten Arbeitsphase.

### d. Detailarbeit

Die Grundanimation ist nun fertiggestellt. Was jetzt noch fehlt, ist die Ausarbeitung der noch fehlenden Details. Man sollte sich immer nur auf die Animation einer Einzelheit konzentrieren und erst dann, wenn diese abgeschlossen ist, mit der nächsten beginnen. Wir starten mit der Bewegung des Kopfes unserer Figur. Der Kopf des Mädchens soll sich synchron zur Beinbewegung nach links und rechts leicht drehen. Dabei soll sich der Pferdeschwanz im Takt auf- und abbewegen. Durch die relativ geringe Größe des Kopfes ist hier sehr viel Geschick nötig, um das Gesicht nicht unförmig zu machen. Wir arbeiten hier mit relativ kontrastarmen Hautfarben und heben die



Augen durch ihre Größe und einen dunklen, blauen Farbton hervor.

Wir brauchen nicht für jede Animationsstufe eine neue Kopfstellung zu zeichnen, da die einzelnen Stellungen mehrmals vorkommen. Den genauen »Schlüssel«, der angibt, welche Animation welche Bewegung beinhaltet, finden Sie in Tabelle 3.

Wir benötigen also fünf verschiedene Animationsstufen des Kopfes, die wir dann an die entsprechenden Positionen einfach kopieren können. Da sich der Pferdeschwanz und die Schleife im Haar synchron dazu bewegen, können wir die Animation derselben im gleichen Arbeitsgang durchführen. Prüfen Sie auch dabei immer wieder die Animation und ändern Sie gegebenenfalls die auftretenden Fehler. Nun fehlen noch die Schattierungen in der Kleidung und kleinere Feinheiten wie dem Gürtel und den Schuhen, welche Ihnen aber keine Schwierigkeiten bereiten sollten. Die fertige Animation finden Sie auf der Programmservice-Diskette zu diesem Sonderheft. Ebenfalls enthalten ist eine Demoversion von »CAS«, mit der Sie alles ausprobieren können.

Damit wäre die zeichentechnische Seite des Projektes erledigt. Was nun noch fehlt, ist die Integration Ihrer Schöpfung in die von Ihnen gewählte Programmiersprache. Dies würde allerdings den Rahmen dieses Berichtes sprengen, außerdem sind auf der Originaldiskette ausführlich dokumentierte Beispiele für sehr viele Sprachen vorhanden.

Ab sofort ist bei BlueByte in Mülheim eine erweiterte Version (auch als Update) zu beziehen.

Diese Version 2.0 enthält u.a.:

- automatisches Ausschneiden und Abspeichern von Objekten
- erweiterte Stencilfunktionen
- einen Puffer für die Grundskizze ihrer Animation (sehr nützlich)

So, das war's, viel Spaß noch beim »Kreativsein« und gutes Gelingen.

ag

Die Firma »Blue Byte« bietet allen Besitzern von »CAS« einen Update-Service zur Version 2.0 an. Wenn Sie Ihre Originaldiskette unter folgender Adresse einschicken, erhalten Sie gegen eine Gebühr von 20 Mark die neueste Version von »Create-a-shape« zu geschickt: Blue Byte, Hertzler & Schmitt, Aktienstr. 62, 4330 Mülheim/Ruhr  
Eine komplett neue Version erhalten Sie unter folgender Adresse: Leisure Soft Vertriebs GmbH, Industriestr. 23, 4709 Bergkamen/Rünthe, Preis: 89 Mark

## Impressum

**Herausgeber:** Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

**Redaktionsdirektor:** Richard Kerler

**Chefredakteur:** Wolfram Höfler

**Stellv. Chefredakteur:** Gottfried Knechtel (kn) – verantwortlich für den redaktionellen Teil

**Redaktion:** Andreas Greil (ag), Albert Petryszyn (pe)

**Mitarbeiter dieser Ausgabe:** Dr. Rudolf Egg, Michael Fehring, Walter Friedhuber, Arno Gölzer, Thomas Hauser, Thorsten Knop

**Redaktionsassistent:** Brigitte Bobenstetter, Sylvia Derenthal, Helga Weber (202)

**Telefax:** 089/4613-778, Hotline: Donnerstag 14 bis 17 Uhr

Alle Artikel sind mit dem Kurzzeichen des Redakteurs und/oder mit dem Namen des Autors/Mitarbeiters gekennzeichnet

**Manuskripteinsendungen:** Manuskripte und Programm Listings werden gerne von der Redaktion angenommen. Sie müssen frei sein von Rechten Dritter. Sollten sie auch an anderer Stelle zur Veröffentlichung oder gewerblichen Nutzung angeboten worden sein, muß dies angegeben werden. Mit der Einsendung von Manuskripten und Listings gibt der Verfasser die Zustimmung zum Abdruck in von der Markt & Technik Verlag AG herausgegebenen Publikationen und zur Vervielfältigung der Programm Listings auf Datenträger. Mit der Einsendung von Bauanleitungen gibt der Einsender die Zustimmung zum Abdruck in von Markt & Technik Verlag AG verlegten Publikationen. Honorare nach Vereinbarung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Listings wird keine Haftung übernommen.

**Art-director:** Friedemann Porscha

**Titelgestaltung:** Wolfgang Berns

**Layout:** Alexander Kowarzyk (Cheflayout), Andrea Miller

**Bildredaktion:** Janos Feitser (Ltg.), Sabine Tennstaedt; Roland Müller (Fotografie); Ewald Standke, Norbert Raab (Spritzgrafik); Werner Nienstedt (Computergrafik)

**Titelbild:** Studio 5 München

**Anzeigendirektor:** Ralph Peter Rauchfuss

**Anzeigenleitung:** Alicia Clees (313) – verantwortlich für die Anzeigen

**Telefax:** 089/4613-775

**Anzeigenverwaltung und Disposition:** Monika Burseg (147)

**Auslandsrepräsentation:**

**Auslandsniederlassungen:**

**Schweiz:** Markt & Technik Vertriebs AG, Kollerstr. 37, CH-6300 Zug, Tel. 042-440550/660, Fax 042-415770, Telex: 862329 mut ch

**USA:** M&T Publishing Inc., 501 Galveston Drive Redwood City, CA 94063, Telefon: (415) 366-3600, Telex 752-351

**Österreich:** Markt & Technik Ges. mbH, Große Neugasse 28, A 1040-Wien, Telefon: 0222/5871393, Telex: 047-132532

**Anzeigen-Auslandsvertretung:**

**England:** F. A. Smyth & Associates Limited, 23a, Aylmer Parade, London, N2 0PQ. Telefon: 0044/1/3405058, Telefax: 0044/1/3419602

**Israel:** Baruch Schaefer, Haeskel-Str. 12, 58348 Holon, Israel, Tel. 00972-3-5562256

**Taiwan:** Aim International Inc., 4F-1, No. 200, Sec. 2, Hsin-I Rd., Taipei, Taiwan, R.O.C., Tel. 00886-2-7548631, -7548633, Fax 00886-2-7548710

**Korea:** Young Media Inc., C.P.O. Box: 6113, Seoul/Korea, Tel. 0082-2-7564819, /-7742759, Fax 0082-2-7575789

**Vertriebsdirektor:** Uwe W. Hagen

**Vertriebsmarketing:** Petra Schlichthärle

**Vertrieb Handelsauflage:** Inland (Groß-, Einzel- und Bahnhofsbuchhandel) sowie Österreich und Schweiz: ip Internationale Presse, Hauptstätter Straße 96, 7000 Stuttgart 1, Tel. 0711/6483-110

**Bezugsmöglichkeiten:** Leser-Service: Telefon (089) 4613-366. Bestellungen nimmt der Verlag oder jede Buchhandlung entgegen.

**Verkaufspreis:** Das Einzelheft kostet DM 16,-

**Produktion:** Technik: Klaus Buck (Ltg./180), Wolfgang Meyer (Stellv./887); Herstellung: Otto Albrecht (Ltg./917)

**Druck:** SOV Graphische Betriebe, Laubanger 23, 8600 Bamberg

**Urheberrecht:** Alle in diesem Heft erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch Übersetzungen, vorbehalten. Reproduktionen, gleich welcher Art, ob Fotokopie, Mikrofilm oder Erfassung in Datenverarbeitungsanlagen, nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages. Aus der Veröffentlichung kann nicht geschlossen werden, daß die beschriebenen Lösungen oder verwendeten Bezeichnungen frei von gewerblichen Schutzrechten sind.

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

**Sonderdruck-Dienst:** Alle in dieser Ausgabe erschienenen Beiträge sind in Form von Sonderdrucken zu erhalten. Anfragen an Reinhard Jarczok, Tel. 089/4613-185, Fax 4613-774.

© 1990 Markt & Technik Verlag Aktiengesellschaft

**Vorstand:** Otmar Weber (Vors.), Bernd Balzer, Richard Kerler

**Verlagsleitung:** Wolfram Höfler

**Direktor Zeitschriften:** Michael M. Pauly

**Anschrift für Verlag, Redaktion, Vertrieb, Anzeigenverwaltung und alle Verantwortlichen:** Markt & Technik Verlag Aktiengesellschaft, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München, Telefon 089/4613-0, Telex 522052, Telefax 089/4613-100

**Telefon-Durchwahl im Verlag:** Wählen Sie direkt: Per Durchwahl erreichen Sie alle Abteilungen direkt. Sie wählen 089/4613 und dann die Nummer, die in den Klammern hinter dem jeweiligen Namen angegeben ist.



Eigene Piktogramme auf der Workbench – kein Problem für »IconMaster«. Vorhandene Icons lassen sich verändern und IFF-Grafiken als Bildvorlagen benutzen. Ihrer Phantasie sind keine Grenzen gesetzt.

von Dr. Rudolf Egg  
und Michael Padberg

Jeder Amiga-Anwender kennt das Problem: Da hat man eine Vielzahl von herrlichen Workbench-Piktogrammen, (»Icons« genannt), die sich jedoch aufgrund des festgelegten Icon-Typs nicht oder nur eingeschränkt verwenden lassen. Zwar befindet sich in der System-Schublade auf der Workbench das Programm »IconEd«, mit dem Sie Icons verändern oder total neu gestalten können. Einige Wünsche bleiben bei diesem Utility jedoch offen. Möchte man z.B. die Grafik eines überdimensionalen Piktogramms oder ein Doppelbild-Icon (Double Image) editieren, stößt man an die Grenzen von »IconEd«.

Ganz anders und bedeutend leichter funktioniert dies mit Hilfe von »IconMaster«. Sie gestalten damit sämtliche Icons sowohl grafisch als auch typenspezifisch. Sogar beliebige IFF-Bilder oder Brushes können in Icons eingebunden werden. Ebenso einfach ist die Übernahme von Images (Grafiken) eines anderen Icons. Für das Image selbst stehen Speichermöglichkeiten in verschiedenen Formaten zur Verfügung. Dadurch eröffnet sich die Möglichkeit, Icons in eigenen Pro-

Maler-Atelier für Piktogramme

# Icons im Griff



grammen zu verwenden oder mit Malprogrammen zu bearbeiten.

Um »IconMaster« einzusetzen, benötigen Sie zunächst den Basic-Generator (Listing 1). Nachdem der Generator seine Arbeit getan hat, befindet sich das lauffähige Programm »IconMaster« auf Diskette. Wer sich die Tipparbeit ersparen möchte, kann auf die Programmservice-Diskette zurückgreifen.

Wenn Sie das Programm aus dem CLI starten, muß sich die Infodatei »Disk.info« im ROOT-Verzeichnis befinden. Im FONT-Verzeichnis Ihrer Startdiskette sollten folgende Zeichensätze stehen:

diamond,20  
diamond,12  
ruby,8

**Hinweis:** Um »IconMaster« aus der Workbench zu aktivieren, brauchen Sie ein Tool-Icon gleichen Namens. Am besten erstellen Sie dieses mit »IconEd« in der Schublade »System«.

## Arbeitsdisplay in Bildschirmgröße

Nach dem Programmstart meldet sich »IconMaster« mit einer bildschirmfüllenden Arbeitsfläche (Bild 1), aus der Sie alle weiteren Vorgänge steuern. Die einzelnen Optionen sind bequem durch Anklicken mit der Maus zu bedienen. Dieses Hauptdisplay ist in vier verschiedene Felder unterteilt:

- Kopfleiste
- Image-Display
- Icon-Feld
- Image-Feld

Gezielt geben Ihnen Requester bei der Arbeit Auskunft über etwaige Diskettenfehler oder Probleme bei Speichervorgängen. Vor jedem Schreibzugriff auf Diskette wird geprüft, ob bereits ein File gleichen Namens existiert.

Die vier genannten Bereiche der Arbeitsfläche besitzen folgende Unterfunktionen:

## Die Kopfleiste

### EXIT

Nach Beantworten einer Sicherheitsabfrage wird das Programm beendet.

### ABOUT

Sie erhalten eine kurze Information zu »IconMaster«.

### WBCOL

Dieser Knopf bewirkt eine wechselseitige Umschaltung zwischen den Farbeinstellungen der Workbench und des Programms. Die bearbeiteten Images können mit den aktuellen Farben der Workbench betrachtet werden. Dies kann für die spätere optische Wirkung der Icons wichtig sein.

### WBSHOW

Die Workbench wird in den Vordergrund geholt (z.B. um weitere Programme zu starten). Die Rückkehr zu »IconMaster« geschieht durch Anklicken des Hintergrundsymbols der Workbench.

## Klickbereich umgrenzen

### Das Image-Display (links oben)

In diesem Feld wird ein Teil oder die gesamte im Arbeitsspeicher befindliche Grafik abgebildet. Nach einem Mausklick verschwindet die Arbeitsfläche von »IconMaster«. Sie befinden sich nunmehr im sog. Klickrange-Modus. Dort wird die ganze Grafik dargestellt. Durch Bewegen der Maus nach oben und unten läßt sich der vertikale Klickbereich des Icons einstellen, jener Abschnitt, in dem das Icon angeklickt wird. Die Position des Iconcontextes ist ebenfalls von diesem Wert abhängig. Wählt man den Klickbereich kleiner als die Grafik, wird der Text in die Grafik übertragen. Den eigentlichen Text geben Sie unter »Save Icon« an. Nach Druck auf die linke Maustaste wird der eingestellte Klickbereich übernommen. Das Programm kehrt zurück ins Hauptdisplay.

### Das Icon-Feld (rechts oben)

Dieses Feld dient für Lade- und Speichervorgänge von Icons und spezifische (Neu-)Einstellungen. Beachten Sie: Alle vorgenommenen Änderungen sind erst nach dem (erneuten) Abspeichern des Icons auf Diskette gesichert.

## LOAD ICON

Nach dem Anklicken des leeren Textbalkens erscheint ein Cursor für die Eingabe des gewünschten Iconnamens. Der Name ist stets ohne den Suffix »info« anzugeben. Falls nötig, ist die komplette Pfadbezeichnung einzutragen, z.B. »df1:tools/taschenrechner«. Mit <RETURN> schließen Sie die Eingabe ab. Das Piktogramm wird geladen und im Image-Display gezeigt.

## SAVE ICON

Analog zum Ladebefehl veranlaßt diese Funktion das Speichern eines Icons im Arbeitsspeicher auf Diskette. Hier muß ebenfalls der Zusatz »info« entfallen.

## Fünf Icon-Typen

Wie Sie sicherlich wissen, gibt es genau fünf verschiedene Icon-Typen. Mit dem folgenden Menüpunkt stellen Sie den gewünschten Icon-Typ ein.

## ICON TYP

Eine weiße Schrift zeigt den momentan definierten Icon-Typ. Durch Anklicken eines der vier anderen Felder können Sie eine andere Typenbezeichnung einstellen. Die Abkürzungen haben folgende Bedeutung (siehe Textkasten des Artikels »Baukasten für Icons«, Seite 98):

- DISK: Disketten-Icon
- DRAW: (Unter-)Verzeichnis einer Diskette (Drawer, Schublade)
- TOOL: durch Doppelklick startbares Programm
- PROJ: Datei, Daten zu einem Programm (Project)
- GARB: Mülleimer

## ART OF SELECTION

Bekanntlich verändern Amiga-Piktogramme nach einmaligem Anklicken ihr Aussehen. Dies kann durch Anwählen eines der drei Textfelder definiert werden (ähnlich der Auswahl des Icon-Typs). Der aktuelle Wert erscheint in weißer Schrift. Es bestehen folgende Möglichkeiten:

- INVAL: Der gesamte Klickbereich wird invertiert dargestellt.
- INVPIX: Nur die Grafik zeigt sich revers.



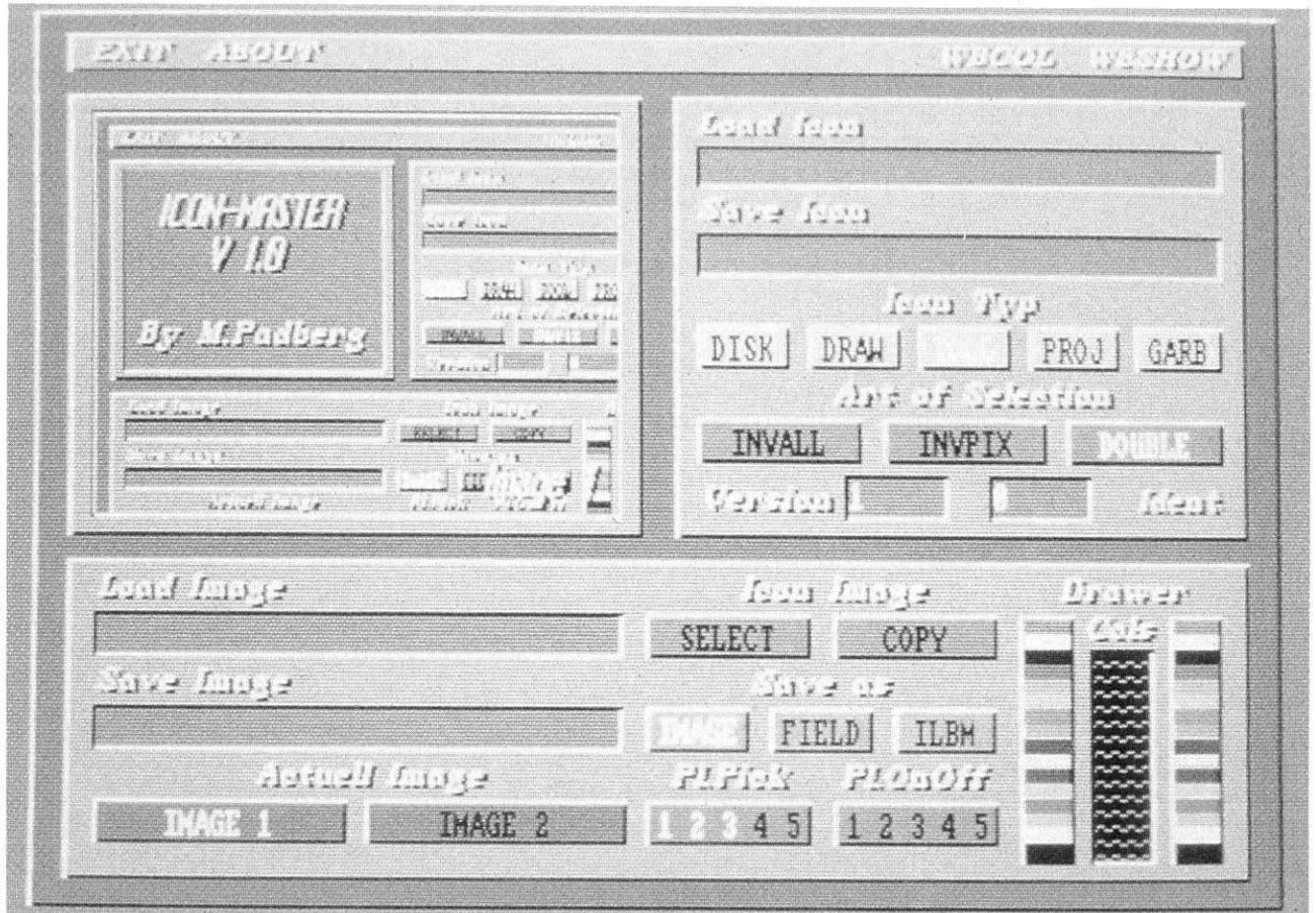


**Bild 1. Alles auf einen Blick. Durch das übersichtliche Arbeitsfeld von »IconMaster« wird das Erstellen oder Verändern von Icons zum Kinderspiel.**

- **DOUBLE:** Das Icon besteht aus zwei verschiedenen Grafiken, zwischen denen beim Anklicken umgeschaltet wird (Double Image).

## VERSION

Dieses Feld gibt Auskunft über die Versionsnummer eines Icons. Zur Zeit ist dies Version 1.

## IDENT

Dieser Punkt ist für Programmierspezialisten von Interesse:

Jede Gadgetstruktur enthält eine spezifische ID-Eintragung, die sich hiermit bestimmen läßt. Man kann diese Identifikationsbezeichnung in eigenen Anwendungen abfragen.

## Das Image-Feld

Ein wichtiger Punkt ist die Funktion »Image-Feld«. Hier können beliebige Images geladen, gespeichert oder bearbeitet werden.

## LOAD IMAGE

Hiermit laden Sie ein beliebiges Image, eine ILBM-Datei oder eine Icon-Grafik in den Arbeitsspeicher bzw. in das Image-Display. Dazu ist

der entsprechende Textbalken anzuklicken und der Filename einzutippen (gegebenenfalls mit kompletter Pfadangabe). Im Gegensatz zu »LOAD ICON« muß der Dateiname eines Icons stets mit dem Suffix »-info« enden. Handelt es sich bei dem angegebenen File um ein Image oder ein IFF-Bild, wird dies ins aktuelle Imagefeld geladen (siehe »Actual Image«). Bei IFF-Files bestehen keine Einschränkungen in bezug auf das Format. Man sollte jedoch nur solche Grafiken verwenden, die den späteren Einstellungen der Workbench gerecht werden (Anzahl der Farben und Größe). Ist die gewünschte Datei ein Icon, wird die Grafik oder (bei Double Image-Icons) beide Grafiken in der richtigen Reihenfolge geladen.

## IFF-Grafik als Icon

Mit »IconMaster« können Sie alle Grafiken, die im IFF-Format gespeichert sind, zu Icons umwandeln. Dazu können Sie jedes Malprogramm verwenden, das dieses Format beherrscht, wie z.B. DPaint III.

## SAVE IMAGE

Nach dem Eintragen des gewünschten Bildnamens speichert das Programm das sich im Speicher befindliche Bild als Grafik auf Diskette (genauen Pfad angeben). Es läßt sich danach z.B. mit Grafikprogrammen weiterverarbeiten, erneut mit »LOAD IMAGE« ins Programm holen und gegebenenfalls in veränderter Form als Icon nutzen.

## ACTUELL IMAGE

Der Arbeitsspeicher von »IconMaster« unterscheidet zwischen zwei residenten Grafiken, die durch Anklicken des jeweiligen Feldes ab-



wechselnd aufgerufen werden können. Bei normaler Darstellung des Icons wählen Sie »Image 1«, bei Doppelbild-Icons ist eine selektierte Darstellung beider Teile (»Image 1« oder »Image 2«) möglich.

### FROM ICON

Diese beiden Felder beziehen sich auf die Darstellung der Grafiken des zuletzt geladenen Icons. Mit »SELECT« wird dieses Piktogramm ausgewählt und mit »COPY« ins aktuelle Image-Fenster kopiert.

### SAVE AS

Man kann ein Image in drei verschiedenen Formaten speichern. Das aktuelle Format erscheint in weißer Schrift:

- IMAGE: Speicherung als Image-Struktur

**Hinweis:** Um Verwechslungen zu vermeiden, ist bei diesem Typ die Kennung \$E401 im Wortformat vorangestellt. Die Grafikdaten befinden sich direkt im Anschluß an diese Struktur. Bevor man dieses Image in eigenen Programmen anwendet, muß der Zeiger »ImageData« korrekt gesetzt werden.

- FIELD: Eine mit dieser Option abgespeicherte Grafik hat das gleiche Format wie ein mit dem Amiga-Basic-Befehl »GET« erzeugtes Grafikfeld. Dies wird anschließend durch ein Beispielprogramm erläutert.

- ILBM: Hiermit wird das Image als IFF-File gespeichert. Sie haben die Möglichkeit, die Grafik eines Icons mit einem Zeichenprogramm weiterzuverarbeiten.

### PLANE PICK

Der eingestellte Wert (von 1 bis 5) gibt an, in welche Bitplanes eines Fensters oder Screens die Grafik-Planes der Reihe nach gezeichnet werden sollen.

### PLANE ON/OFF

In diese Bitplanes werden die gelöschten Punkte einer Image-Plane geschrieben. Ein Image mit nur zwei Bitplanes kann jetzt so gezeichnet werden, daß es ständig andere Farbkombinationen darstellt.

## DRAWER COLS

Icons vom Typ »Disk«, »Drawer« oder »Garbage« öffnen nach der Aktivierung ein Verzeichnisfenster. Durch Anklicken der einzelnen Farbbalken läßt sich dieses Fenster farblich gestalten. Mit dem linken Feld wird die Textfarbe, mit dem rechten die Randfarbe des Fensters eingestellt. Das Feld in der Mitte zeigt die jeweilige Farbzusammenstellung.

Soviel zur Erläuterung der Arbeitsfläche von »IconMaster«. Um sich rasch mit dem Programm vertraut zu machen, sollten Sie die vielen Möglichkeiten gezielt ausprobieren. Sie werden feststellen, wie leicht es ist, mit »IconMaster« zu arbeiten.

Zum Abschluß zwei Beispielprogramme in Amiga-Basic, die spezielle Anwendungen von »IconMaster« Grafiken demonstrieren.

Das erste Programm zeigt, wie sich eine mit der Option »FIELD« abgespeicherte Grafik-Datei in Basic-Programmen anwenden läßt:

```
REM -----
REM Feld-Lader
REM by M.Padberg
REM -----
```

```
OPEN ":fields/amiga1a" FOR
  INPUT AS 1
  n=LOF(1)/2
  DIM a%(n-1)
  FOR t=0 TO n-1:a%(t)=CVI
    (INPUT$(2,1)):NEXT
  CLOSE
```

```
FOR tt=0 TO 1
  FOR t=0 TO 2
    PUT (t*130+10,tt*60),a%
  NEXT
NEXT
END
```

Das nächste Beispiel veranschaulicht das Laden eines Images in Amiga-Basic:

```
REM -----
REM Image-Lader
REM by M.Padberg
REM -----
```

```
DECLARE FUNCTION allocremember
& (key,size,flags) LIBRARY
LIBRARY "intuition.library"
```

```
REM CLEAR ,40000&
imagelist&=0
SCREEN 1,320,200,4,1
```

```
WINDOW 2,"Images",,0,1
```

```
OPEN ":images/garb1a"
  FOR INPUT AS 1
    n&=LOF(1)
    image&=allocremember&
    (VARPTR(imagelist&),n&,
    65539&)
    IF image&=0 THEN ERROR 7
    FOR t=0 TO n&-1
      POKE image&+t,ASC
        (INPUT$(1,1))
    NEXT
    IF PEEKW(image&) < > -7167
    THEN PRINT "Kein Image!!"
    ERROR 13
  END IF
  image&=image&+2
  POKEL image&+10,image&+20
CLOSE
```

```
FOR tt=0 TO 4
  FOR tt&=0 TO 4
    POKE image&+14,2**t+
      2**tt&
    POKE image&+15,0
    CALL drawimage& (WINDOW
      (8),image&,tt&*60,t&*35)
  NEXT
NEXT
```

```
WHILE MOUSE(0)=0:WEND
```

```
CALL freeremember (VARPTR(
  imagelist&),-1)
WINDOW CLOSE 2
SCREEN CLOSE 1
LIBRARY CLOSE
END
```

Diese beiden Beispiele sollen Ihnen verdeutlichen, wie Sie Images, die mit »IconMaster« erstellt wurden, weiter benutzen und in eigene Programme einbauen können. Natürlich sind diese Beispiele nicht der »Weisheit letzter Schluß« und sollen Sie zum Weiterentwickeln anregen. Sicherlich fallen Ihnen noch andere Möglichkeiten ein, wie sich die Images des »IconMaster« verwenden lassen. Wir würden uns über eine positive Reaktion von Ihnen freuen. An dieser Stelle wollen wir nochmal darauf hinweisen, daß Sie in dieser Ausgabe auf Seite 98 einen Bericht über das PD-Programm »IconAssembler« finden, das eine hervorragende Ergänzung zum »IconMaster« darstellt.

ag



## Kurzinfo: IconMaster

**Programmart:** Icon-Utility  
**Laden und Starten:** Wird vom CLI aus aufgerufen, bei entsprechender Installation Start aus der Workbench möglich.  
**Besonderheiten:** Beliebige Arten von Icons lassen sich neu definieren und als Grafiken speichern. IFF-Bilder oder Brushes können in Icons umgewandelt werden.  
**Programmautor:** Michael Padberg

**Programmname:** IconMaster

**Computer:** A500, A1000, A2000 mit Kickstart 1.2 & 1.3

**Sprache:** Amiga-Basic

**Bemerkung:** siehe Text

Programmautor: Michael Padberg

```

1 Om0 REM Generiert lauffähiges Programm
2 ag CLS
3 Ki OPEN "df0:IconMaster" FOR OUTPUT AS 1
4 BS READ anz
5 oa FOR i=1 TO anz
6 3n1 READ h$
7 yB2 wert1=ASC(LEFT$(h$,1))
8 bP IF wert1>64 THEN wert1=wert1-87 ELSE wert1=wert1-48
9 FI wert1=wert1*16
10 7c wert2=ASC(RIGHT$(h$,1))
11 wp IF wert2>64 THEN wert2=wert2-87 ELSE wert2=wert2-48
12 Pi wert=wert1+wert2
13 9G PRINT #1,CHR$(wert);
14 J00 NEXT
15 3n CLOSE 1
16 Ov END
17 yc Werte:
18 Ex DATA 12660
19 v5 DATA 00,00,03,f3,00,00,00,00,00
20 U3 DATA 00,00,01,00,00,00,00,00,00
21 mJ DATA 00,00,00,00,0a,90,00,00,03
22 JD DATA e9,00,00,0a,90,23,cf,00,00
23 u6 DATA 1b,34,48,e7,80,80,42,b9,00
24 3W DATA 00,1b,38,93,c9,2c,78,00,04
25 eI DATA 4e,ae,fe,da,23,c0,00,00,1b
26 JB DATA 3c,28,40,4a,ac,00,ac,66,16
27 1c DATA 41,ec,00,5c,4e,ae,fe,80,41
28 ud DATA ec,00,5c,4e,ae,fe,8c,23,c0
29 pJ DATA 00,00,1b,38,4c,df,01,01,61
30 oJ DATA 00,00,26,4a,b9,00,00,1b,38
31 83 DATA 67,12,2c,78,00,04,4e,ae,ff
32 7j DATA 7c,22,79,00,00,1b,38,4e,ae
33 Qh DATA fe,86,2e,79,00,00,1b,34,42
34 bh DATA 80,4e,75,20,79,00,00,1b,3c
35 My DATA 23,e8,00,b8,00,00,1b,40,21
36 dK DATA 7c,ff,ff,ff,ff,00,b8,23,cf
37 6b DATA 00,00,1b,44,61,00,00,aa,61
38 uh DATA 00,01,bc,61,00,08,b0,61,00
39 zC DATA 00,e6,61,00,07,42,61,00,0d
40 lm DATA 24,33,fe,81,00,00,df,f0,96
41 sm DATA 20,79,00,00,1b,54,61,00,0a
42 mJ DATA ae,66,00,00,22,20,79,00,00
43 R6 DATA 1b,58,61,00,0a,a0,67,00,ff
44 1n DATA e6,b2,7c,00,68,66,00,ff,de
45 EX DATA 48,79,00,00,00,a6,60,00,03
46 5D DATA 7e,48,79,00,00,00,a6,b0,bc
47 Yb DATA 00,00,00,20,67,00,0f,26,b0
48 y3 DATA bc,00,00,00,40,67,00,0f,1c
49 vd DATA b0,bc,00,00,00,08,66,00,00
50 EJ DATA 0a,b2,7c,00,68,67,00,17,4c
51 Rk DATA 4e,75,61,00,00,e2,61,00,01
52 CJ DATA c4,61,00,01,8a,61,00,00,4e
53 bf DATA 33,fc,81,00,00,df,f0,96,20
54 CC DATA 79,00,00,1b,3c,21,79,00,00
55 kB DATA 1b,40,00,b8,42,80,2e,79,00
56 7s DATA 00,1b,44,4e,75,49,f9,00,00
57 t0 DATA 1e,33,4b,f9,00,00,1b,ca,22
58 v1 DATA 4c,42,80,2c,78,00,04,4e,ae
59 e1 DATA fd,d8,2a,c0,67,00,ff,b4,4a
60 qp DATA 1c,66,00,ff,fc,4a,14,66,00
61 jn DATA ff,e4,4e,75,4b,f9,00,00,1b
62 Bm DATA ca,20,1d,67,00,00,10,22,40
63 H6 DATA 2c,78,00,04,4e,ae,fe,62,60
64 cR DATA 00,ff,ee,4e,75,2c,79,00,00
65 Gy DATA 1b,ce,4e,ae,fe,da,20,40,20
66 6J DATA 50,23,e8,00,04,00,00,1b,48
67 of DATA 41,f9,00,00,27,16,4e,ae,ff
68 Bl DATA 3a,23,c0,00,00,1b,50,67,00
69 Zd DATA ff,60,33,fc,01,00,00,df,f0
70 d3 DATA 96,61,00,04,64,41,f9,00,00
71 g7 DATA 27,36,61,00,00,5e,67,00,ff
72 6v DATA 46,23,c0,00,00,1b,54,23,c1
73 cZ DATA 00,00,1b,5c,41,f9,00,00,27
74 Px DATA 66,61,00,00,44,67,00,ff,2c
75 QQ DATA 23,c0,00,00,1b,58,23,c1,00
76 zm DATA 00,1b,60,4e,75,20,79,00,00
77 XK DATA 1b,54,61,00,00,48,20,79,00
78 V5 DATA 00,1b,58,61,00,00,3e,4a,b9
79 Sd DATA 00,00,1b,50,67,00,00,12,20
80 34 DATA 79,00,00,1b,50,2c,79,00,00
81 W2 DATA 1b,ce,4e,ae,ff,be,4e,75,21
82 gS DATA 79,00,00,1b,50,00,1e,2c,79
83 zW DATA 00,00,1b,ce,4e,ae,ff,34,4a
84 aC DATA 80,67,00,00,08,20,40,22,28
85 2r DATA 00,32,4e,75,20,08,67,00,00
86 jw DATA 0c,2c,79,00,00,1b,ce,4e,ae
87 18 DATA ff,b8,4e,75,49,f9,00,00,1c
88 Ug DATA 02,4b,f9,00,00,1b,b6,2e,3c
89 GT DATA 00,00,00,02,26,5c,20,4b,2c
90 P1 DATA 79,00,00,1b,d2,4e,ae,ff,b8
91 Ct DATA 4a,80,67,00,00,10,20,40,32
92 nF DATA 28,00,14,b2,6b,00,04,67,00
93 mW DATA 00,14,20,4b,2c,79,00,00,1b
94 GV DATA d6,4e,ae,ff,e2,4a,80,67,00
95 br DATA fe,76,2a,c0,51,cf,ff,c8,4e
96 zL DATA 75,4b,f9,00,00,1b,b6,2e,3c
97 Zg DATA 00,00,00,02,20,1d,67,00,00
98 k1 DATA 12,22,40,2c,79,00,00,1b,d2
99 fV DATA 4e,ae,ff,b2,51,cf,ff,ec,4e
100 fx DATA 75,22,3c,00,00,01,03,2c,78
101 29 DATA 00,04,4e,ae,ff,3a,4a,80,4e
102 BG DATA 75,41,f9,00,00,1b,64,20,3c
103 N2 DATA ff,ff,ff,ff,2c,79,00,00,1b

```

```

104 hN DATA ce,4e,ae,fe,68,20,79,00,00
105 11 DATA 1b,7a,61,00,00,10,20,79,00
106 ye DATA 00,1b,7e,61,00,00,06,60,00
107 pP DATA 0a,9e,48,e7,f0,f0,20,08,67
108 zn DATA 00,00,10,61,00,00,06,22,48
109 f8 DATA 2c,78,00,04,4e,ae,ff,2e,4c
110 HM DATA df,0f,0f,4e,75,2f,00,41,f9
111 rY DATA 00,00,1b,7a,30,39,00,00,1b
112 gj DATA 8c,e5,48,20,70,00,00,20,1f
113 za DATA 4e,75,48,e7,70,f0,26,48,61
114 Q2 DATA 00,00,3c,26,00,61,00,ff,7c
115 Ws DATA 67,00,00,2a,22,40,20,4b,22
116 TH DATA 3c,00,00,00,13,12,d8,51,c9
117 E3 DATA ff,fc,42,a9,ff,fc,23,49,ff
118 n2 DATA f6,20,6b,00,0a,04,83,00,00
119 2T DATA 00,15,12,d8,51,cb,ff,fc,4c
120 Is DATA df,0f,0e,4a,80,4e,75,42,80
121 79 DATA 30,28,00,04,04,40,00,01,e8
122 Ff DATA 48,06,40,00,01,e3,48,c0,e8
123 sR DATA 00,06,c0,e8,00,08,06,80,00
124 f4 DATA 00,00,14,4e,75,48,e7,f0,f0
125 i3 DATA 22,48,61,00,ff,7a,61,00,ff
126 qo DATA 58,20,49,43,f9,00,00,1b,7a
127 wQ DATA 30,39,00,00,1b,8c,e5,48,23
128 mg DATA 88,00,00,61,00,04,b8,61,00
129 Nk DATA 0b,10,4a,79,00,00,1b,8c,66
130 gI DATA 00,00,06,61,00,00,6a,4c,df
131 1c DATA 0f,0f,4e,75,48,e7,70,f0,26
132 n7 DATA 48,20,6b,00,16,61,00,ff,50
133 FZ DATA 67,00,00,4a,20,79,00,00,1b
134 qR DATA 7a,61,00,ff,c0,23,c0,00,00
135 VS DATA 1b,7a,61,00,00,3e,0c,6b,00
136 uK DATA 06,00,10,66,00,00,1e,20,6b
137 qs DATA 00,1a,61,00,ff,26,67,00,00
138 2Y DATA 12,20,79,00,00,1b,7e,61,00
139 do DATA fe,e2,23,c0,00,00,1b,7e,61
140 JS DATA 00,04,50,61,00,0a,88,20,3c
141 gk DATA 00,00,00,01,4c,df,0f,0e,4a
142 hd DATA 80,4e,75,20,79,00,00,1b,6e
143 uU DATA 22,79,00,00,1b,7a,4c,a9,00
144 DI DATA 03,00,04,48,a8,00,03,00,0c
145 mH DATA 4e,75,41,f9,00,00,27,36,42
146 ND DATA a8,00,12,61,00,f0,ba,4a,80
147 z6 DATA 67,00,15,92,28,40,2a,41,61
148 XZ DATA 00,fe,ae,22,48,26,48,20,4d
149 1e DATA 20,3c,00,00,02,80,90,69,00
150 T4 DATA 04,6a,00,00,04,42,80,e2,48
151 10 DATA 22,3c,00,00,00,ff,92,69,00
152 jJ DATA 06,6a,00,00,04,42,81,e2,49
153 OK DATA 3a,01,2c,79,00,00,1b,ce,4e
154 xR DATA ae,ff,8e,4a,79,00,00,1b,8c
155 r0 DATA 67,00,00,12,08,39,00,06,00
156 Xf DATA bf,e0,01,66,00,ff,f6,60,00
157 vu DATA 00,64,20,3c,00,00,00,02,22
158 Do DATA 4d,2c,79,00,00,1b,d2,4e,ae
159 3g DATA fe,9e,42,46,32,2b,00,06,d2
160 WR DATA 45,38,01,61,00,00,06,02,08,39
161 Uo DATA 00,06,00,bf,e0,01,67,00,00
162 Da DATA 2c,4c,ac,00,05,00,6c,b4,45
163 b1 DATA 62,00,00,04,34,04,b6,42,67
164 WN DATA 00,ff,e2,4a,46,67,00,00,08
165 AR DATA 32,03,61,00,00,36,32,02,61
166 Hp DATA 00,00,30,60,00,ff,cc,96,45
167 sr DATA 20,79,00,00,1b,6e,31,43,00
168 Da DATA 0e,08,39,00,06,00,bf,e0,01
169 5V DATA 67,00,ff,f6,20,4c,61,00,fd
170 i1 DATA 08,20,79,00,00,1b,58,61,00
171 jp DATA 06,66,4e,75,36,01,48,e7,f0
172 Q8 DATA 00,0a,46,00,01,30,3c,00,fc
173 bS DATA 22,4d,d2,69,00,3e,2c,79,00
174 ja DATA 00,1b,d2,4e,ae,ff,10,22,4d
175 w5 DATA 41,f9,00,00,05,78,20,3c,00
176 RT DATA 00,00,11,2c,79,00,00,1b,d2
177 8Y DATA 4e,ae,ff,c4,4c,df,00,0f,4e
178 lJ DATA 75,4b,4c,49,43,4b,52,41,4e
179 Pk DATA 47,45,20,26,20,54,45,58,54
180 OH DATA 00,22,79,00,00,1b,5c,23,48
181 Xq DATA 00,08,13,40,00,1d,4e,75,42

```

**Listing 1. Der Basic-Generator von »IconMaster«**



182 ac DATA 84,20,04,61,00,00,3a,30,3c  
183 eU DATA 01,f7,32,04,c2,fe,00,04,06  
184 Re DATA 41,00,ab,36,01,06,43,00,04  
185 Wx DATA 61,00,00,18,06,40,00,4e,61  
186 HJ DATA 00,00,10,06,44,00,01,b8,7c  
187 vy DATA 00,10,66,00,ff,d0,4e,75,34  
188 3P DATA 00,06,42,00,17,60,00,00,20  
189 7I DATA 48,e7,f0,f0,22,79,00,00,1b  
190 zV DATA 5c,02,40,00,ff,2c,79,00,00  
191 n9 DATA 1b,d2,4e,ae,fe,aa,4c,df,0f  
192 qR DATA 0f,4e,75,48,e7,f0,f0,22,79  
193 Ex DATA 00,00,1b,5c,2c,79,00,00,1b  
194 zJ DATA d2,4e,ae,fe,ce,4c,df,0f,0f  
195 dD DATA 4e,75,41,f9,00,00,1b,e2,22  
196 AI DATA 48,20,79,00,00,1b,50,d1,fc  
197 ox DATA 00,00,00,2c,20,fc,00,00,00  
198 Fx DATA 10,2c,79,00,00,1b,d2,4e,ae  
199 eG DATA ff,40,4e,75,48,e7,f0,f0,30  
200 9A DATA 19,6b,00,00,a6,4c,99,00,06  
201 a8 DATA 48,e7,f0,f0,22,48,20,02,2c  
202 NR DATA 79,00,00,1b,d2,4e,ae,fe,aa  
203 8J DATA 4c,df,0f,0f,4c,99,00,0c,04  
204 RI DATA 42,00,01,04,43,00,01,45,f9  
205 LJ DATA 00,00,07,0c,15,40,ff,e4,15  
206 gS DATA 41,ff,f4,34,82,35,43,00,0a  
207 rV DATA 35,43,00,0e,35,43,00,16,35  
208 wU DATA 42,00,18,35,43,00,1a,35,42  
209 J9 DATA 00,1c,35,42,00,20,04,6a,00  
210 uF DATA 01,00,20,35,6a,00,20,00,24  
211 nH DATA 35,43,00,00,2c,04,6a,00,01,00  
212 je DATA 26,30,19,6b,00,ff,8e,32,19  
213 ep DATA 48,e7,f0,f0,22,48,44,40,d6  
214 eQ DATA 41,2c,79,00,00,1b,d2,4e,ae  
215 gX DATA fe,ce,4c,df,0f,0f,48,e7,f0  
216 zV DATA f0,43,f9,00,00,06,ec,2c,79  
217 VA DATA 00,00,1b,ce,4e,ae,ff,94,4c  
218 VL DATA df,0f,0f,0f,60,00,ff,6c,4c,df  
219 vP DATA 0f,0f,4e,75,00,00,00,00,00  
220 Fh DATA 00,00,05,00,00,07,0c,00,00  
221 FT DATA 06,fe,00,00,00,00,00,00,00  
222 H3 DATA 05,00,00,07,20,00,00,00,00  
223 hF DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00  
224 pP DATA 00,00,00,00,01,00,00,00,01  
225 tP DATA 00,01,00,02,00,00,00,00,00  
226 rR DATA 00,00,00,00,01,00,00,00,01  
227 4U DATA 00,00,00,00,48,e7,f0,f0,26  
228 ys DATA 49,4a,93,6b,00,00,60,45,eb  
229 r4 DATA 00,04,43,f9,00,00,07,bc,26  
230 K8 DATA 53,4c,9a,00,03,d0,79,00,00  
231 GW DATA 07,d2,d2,79,00,00,f7,d4,48  
232 PH DATA a9,00,03,00,04,12,b9,00,00  
233 KI DATA 07,d1,23,79,00,00,07,d6,00  
234 Ld DATA 08,23,52,00,0c,61,00,00,2e  
235 Nr DATA 12,b9,00,00,07,d0,4c,a9,00  
236 u2 DATA 03,00,04,90,79,00,00,07,d2  
237 Ez DATA 92,79,00,00,07,d4,48,a9,00  
238 BH DATA 03,00,04,61,00,00,0c,60,00  
239 91 DATA ff,9e,4c,df,0f,0f,4e,75,48  
240 mJ DATA e7,00,c0,42,80,42,81,2c,79  
241 oQ DATA 00,00,1b,ce,4e,ae,ff,28,4c  
242 XO DATA df,03,00,4e,75,00,00,00,00  
243 IZ DATA 00,00,3e,2c,79,00,00,00,00  
244 AI DATA 00,00,00,00,00,00,00,01,02  
245 gb DATA 00,03,00,01,00,00,2a,1a,20  
246 NE DATA 79,00,00,1b,5c,43,f9,00,00  
247 9L DATA 1e,8a,61,00,fe,50,43,f9,00  
248 8Y DATA 00,1f,a8,61,00,ff,42,61,00  
249 Ws DATA fd,a4,22,79,00,00,1b,54,20  
250 GI DATA 69,00,3e,2c,79,00,00,1b,ce  
251 G1 DATA 4e,ae,ff,22,4e,75,4a,79,00  
252 ZZ DATA 00,1b,68,67,00,00,06,60,00  
253 Hy DATA 00,58,61,00,00,38,20,79,00  
254 K5 DATA 00,1b,60,43,f9,00,00,21,5a  
255 93 DATA 23,f9,00,00,1c,02,00,00,07  
256 on DATA d6,61,00,fe,fc,43,f9,00,00  
257 DV DATA 21,80,23,f9,00,00,1c,06,00  
258 vR DATA 00,07,06,33,fc,00,01,00,00  
259 5k DATA 1b,68,60,00,fe,e0,48,e7,f0  
260 LQ DATA f0,22,79,00,00,1b,60,42,80  
261 Mf DATA 2c,79,00,00,1b,d2,4e,ae,ff  
262 6o DATA 16,4c,df,0f,0f,4e,75,61,00  
263 zO DATA fa,a4,61,00,00,10,61,00,07  
264 JI DATA 3e,30,39,00,00,1b,8c,60,00

265 DC DATA 00,2c,61,00,ff,ce,42,79,00  
266 in DATA 00,1b,68,48,e7,f0,f0,22,48  
267 MA DATA 20,79,00,00,1b,60,42,40,42  
268 Nq DATA 41,2c,79,00,00,1b,ce,4e,ae  
269 6x DATA ff,8e,4c,df,0f,0f,4e,75,20  
270 iI DATA 79,00,00,1b,60,43,f9,00,00  
271 JP DATA 21,42,23,f9,00,00,1c,06,00  
272 rO DATA 00,07,d6,45,e9,00,0c,06,80  
273 Od DATA 00,00,00,31,15,40,00,06,60  
274 7e DATA 00,fe,5c,26,79,00,00,1b,72  
275 af DATA 10,2b,00,09,61,00,fc,f4,10  
276 CR DATA 2b,00,08,6a,00,00,04,42,80  
277 um DATA 22,79,00,00,1b,5c,2c,79,00  
278 kr DATA 00,1b,d2,4e,ae,fe,a4,20,7c  
279 br DATA 00,00,1e,82,20,3c,00,00,00  
280 oS DATA 02,61,00,fc,7a,20,3c,00,00  
281 og DATA 02,1b,22,3c,00,00,00,b4,24  
282 eA DATA 3c,00,00,02,38,26,3c,00,00  
283 dE DATA 00,eb,61,00,fc,ce,20,7c,00  
284 BT DATA 00,00,00,20,3c,00,00,00,00  
285 Yd DATA 61,00,fc,4e,4e,75,41,f9,00  
286 kT DATA 00,1b,64,43,f9,00,00,21,ea  
287 dB DATA 61,00,00,2a,67,00,0f,7b,04,3  
288 iW DATA f9,00,00,27,36,23,40,00,12  
289 HN DATA 43,f9,00,00,26,8e,61,00,00  
290 Fn DATA 12,67,00,f7,98,43,f9,00,00  
291 46 DATA 27,96,23,40,00,12,4e,75,48  
292 qW DATA e7,7f,fc,42,86,4a,91,6b,00  
293 dI DATA 01,8e,45,e9,00,04,22,51,20  
294 cJ DATA 3c,00,00,00,2c,38,2a,00,0a  
295 Ud DATA 02,44,00,07,b8,7c,00,04,66  
296 DO DATA 00,00,14,06,80,00,00,00,24  
297 PW DATA 32,2a,00,12,e3,49,d0,41,60  
298 az DATA 00,00,10,b8,7c,00,03,66,00  
299 IJ DATA 00,08,06,80,00,00,00,1e,4a  
300 3p DATA aa,00,0e,67,00,00,08,06,80  
301 xQ DATA 00,00,00,14,48,e7,0f,e0,22  
302 og DATA 3c,00,01,00,03,2c,79,00,00  
303 PI DATA 1b,ce,4e,ae,fe,74,4c,df,07  
304 Zq DATA 00,4a,80,67,00,01,28,4a,86  
305 UJ DATA 66,00,00,08,2c,00,60,00,00  
306 ai DATA 04,28,80,26,40,28,40,27,5a  
307 s8 DATA 00,04,27,5a,00,08,b8,7c,00  
308 rI DATA 01,66,00,00,08,37,7c,00,03  
309 W1 DATA 00,0c,27,5a,00,0e,37,5a,00  
310 6M DATA 26,d7,fe,00,00,00,2c,20,1a  
311 gb DATA 67,00,00,62,29,4b,00,1a,2a  
312 oU DATA 40,30,1d,16,80,27,5d,00,00  
313 JR DATA 27,4d,00,0c,48,e7,00,f0,20  
314 6C DATA 4b,4e,ae,fe,b6,4c,df,0f,00  
315 NS DATA 24,00,e2,48,32,2c,00,08,e2  
316 9O DATA 49,92,40,37,41,00,04,20,3c  
317 sn DATA 00,00,00,04,4a,ab,00,08,67  
318 Vg DATA 00,00,0c,2a,6b,00,08,30,2d  
319 TR DATA 00,04,e2,48,36,00,32,2c,00  
320 oi DATA 0a,e2,49,92,40,06,41,00,01  
321 Su DATA 37,41,00,06,d7,fc,00,00,00  
322 p9 DATA 14,b8,7c,00,01,67,00,fe,f0  
323 JA DATA b8,7c,00,03,66,00,00,1e,29  
324 J9 DATA 4b,00,22,36,9a,27,5a,00,02  
325 DZ DATA 27,5a,00,06,d7,fc,00,00,00  
326 IB DATA 16,29,4b,00,12,60,00,00,1c  
327 Oz DATA 29,4b,00,22,30,1a,37,40,00  
328 Sg DATA 0a,22,0b,06,81,00,00,00,24  
329 lw DATA 26,81,d2,80,27,41,00,04,4a  
330 Co DATA ac,00,1a,67,00,0f,aa,26,6c  
331 1r DATA 00,1a,4a,52,66,00,00,1e,44  
332 Qr DATA 42,04,d2,00,0a,37,42,00,04  
333 OS DATA b8,7c,00,04,66,00,00,fe,8e,04  
334 qn DATA 6b,00,02,00,06,60,00,fe,84  
335 dx DATA e3,4b,44,43,04,43,00,01,37  
336 jO DATA 43,00,06,42,6b,00,04,60,00  
337 pI DATA fe,70,20,06,4c,df,3f,fe,4a  
338 gI DATA 80,4e,75,48,e7,f0,f8,28,48  
339 z5 DATA 4a,94,67,00,00,18,4a,80,6b  
340 Y8 DATA 00,00,0c,04,80,00,00,00,01  
341 ye DATA 67,00,00,08,28,54,60,00,ff  
342 JG DATA e6,26,54,42,94,22,6f,00,14  
343 Ps DATA 24,7c,00,00,00,00,2c,79,00  
344 h3 DATA 00,1b,ce,4e,ae,ff,22,28,8b  
345 Oo DATA 4c,df,1f,0f,4e,75,48,e7,3c  
346 hu DATA 78,42,80,4a,ab,00,56,67,00  
347 KQ DATA 00,2e,20,68,00,56,2c,78,00

348 bI DATA 04,4e,ae,fe,8c,4a,80,67,00  
349 ou DATA 00,1c,22,40,28,29,00,14,3a  
350 Su DATA 29,00,18,28,69,00,1c,4e,ae  
351 dN DATA fe,86,42,81,32,05,20,04,20  
352 LS DATA 4c,4c,df,1e,3c,4a,80,4e,75  
353 ba DATA 48,e7,f0,f0,20,79,00,00,1b  
354 2V DATA 54,61,00,ff,b2,66,00,ff,f4  
355 bB DATA 4c,df,0f,0f,4e,75,48,e7,7f  
356 kG DATA fc,26,48,41,f9,00,00,27,96  
357 Hk DATA 61,00,f6,52,67,00,00,88,2a  
358 En DATA 40,28,41,20,41,43,f9,00,00  
359 Jd DATA 26,18,61,00,fa,60,23,f9,00  
360 K2 DATA 00,1c,06,00,00,07,d6,43,f9  
361 JT DATA 00,00,26,6a,23,79,00,00,1b  
362 mO DATA c6,00,08,61,00,fb,40,22,4d  
363 Wn DATA 61,00,fc,04,23,f9,00,00,1c  
364 Op DATA 0e,00,00,07,d6,41,f9,00,00  
365 NQ DATA 26,7c,31,7c,00,18,00,06,20  
366 We DATA 4c,43,f9,00,00,26,7c,06,69  
367 OC DATA 00,0a,00,06,23,4b,00,06,12  
368 Aq DATA 00,fb,0e,4a,1b,66,00,ff,fc  
369 T3 DATA 4a,13,66,00,ff,e0,20,4a,61  
370 PR DATA 00,ff,24,67,00,ff,f8,38,28  
371 WU DATA 00,26,20,4a,61,00,f5,f0,61  
372 t4 DATA 00,ff,54,42,80,30,04,4c,df  
373 WB DATA 3f,fe,4a,80,4e,75,20,79,00  
374 Hc DATA 00,1b,54,2f,01,22,00,20,28  
375 ez DATA 00,3e,67,00,00,12,20,40,b2  
376 OS DATA 68,00,26,67,00,00,08,20,10  
377 nC DATA 60,00,ff,ee,22,1f,4a,80,4e  
378 v6 DATA 75,48,e7,f0,f0,61,00,ff,d2  
379 ec DATA 67,00,00,38,24,48,42,83,22  
380 TB DATA 68,00,1a,07,02,66,00,00,0a  
381 Le DATA 12,bc,00,02,60,00,00,06,12  
382 9K DATA bc,00,01,20,50,06,83,00,00  
383 Zb DATA 00,01,b6,81,66,00,ff,de,20  
384 LW DATA 4a,20,01,22,79,00,00,1b,54  
385 7Y DATA 61,00,fe,5a,4c,df,0f,0f,4e  
386 aq DATA 75,42,83,05,c3,24,03,4e,75  
387 79 DATA 2f,08,20,28,00,22,20,40,22  
388 Zs DATA 10,20,5f,4e,75,2f,08,61,00  
389 kn DATA ff,76,20,68,00,22,20,28,00  
390 vh DATA 1c,6a,00,00,08,42,80,60,00  
391 fF DATA 00,2c,bc,bc,00,00,ff,ff,63  
392 V3 DATA 00,00,08,20,3c,00,00,ff,ff  
393 J4 DATA 0c,68,00,03,00,0a,62,00,00  
394 Ox DATA 12,b0,bc,00,00,00,ff,63,00  
395 Zs DATA 00,08,20,3c,00,00,00,ff,20  
396 SU DATA 5f,4e,75,48,e7,f0,f0,61,00  
397 tx DATA ff,2e,26,48,61,00,ff,a0,20  
398 g9 DATA 41,20,2f,00,04,61,00,00,1a  
399 77 DATA 20,4b,20,3c,00,00,00,01,22  
400 QV DATA 79,00,00,1b,54,61,00,fd,ce  
401 3n DATA 4c,df,0f,0f,4e,75,48,e7,e0  
402 Wa DATA 80,42,82,02,80,00,00,ff,ff  
403 es DATA 22,3c,00,00,27,10,80,c1,67  
404 SJ DATA 00,00,0e,06,00,00,30,10,e0  
405 T1 DATA 24,3c,00,00,00,01,42,40,48  
406 Jz DATA 40,82,fc,00,0a,66,00,ff,4e  
407 xM DATA 4a,82,66,00,00,06,10,fc,00  
408 mq DATA 30,42,18,4c,df,01,07,4e,75  
409 y3 DATA 48,e7,f0,f0,4a,b9,00,00,1b  
410 eR DATA 6a,67,00,00,18,20,79,00,00  
411 4I DATA 1b,6a,42,b9,00,00,1b,6a,2c  
412 EN DATA 79,00,00,1b,da,4e,ae,ff,a6  
413 b9 DATA 4c,df,0f,0f,4e,75,20,3c,00  
414 x2 DATA 00,01,9c,20,79,00,00,1b,64  
415 K1 DATA 22,3c,00,01,00,03,2c,79,00  
416 dG DATA 00,1b,ce,4e,ae,fe,74,23,e0  
417 eL DATA 00,00,1b,6e,67,00,f3,1e,06  
418 xS DATA 80,00,00,00,4e,23,c0,00,00  
419 pW DATA 1b,72,06,80,00,00,00,3a,23  
420 Zy DATA c0,00,00,1b,76,4a,b9,00,00  
421 Pt DATA 1b,38,67,00,00,14,20,79,00  
422 CM DATA 00,1b,38,20,68,00,24,20,68  
423 b8 DATA 00,04,60,00,00,08,41,f9,00  
424 7J DATA 00,26,fc,23,c8,00,00,1b,88  
425 eH DATA 61,00,00,2a,6b,00,f2,d6,67  
426 Kc DATA 00,f2,d2,4a,b9,00,00,1b,7e  
427 G4 DATA 66,00,00,16,20,79,00,00,1b  
428 lB DATA 7a,61,00,f4,ec,67,00,f2,ba  
429 Ex DATA 23,c0,00,00,1b,7e,4e,75,2c  
430 UV DATA 79,00,00,1b,da,4e,ae,ff,b2



431 sC DATA 4a,80,67,00,00,64,61,00,ff  
 432 je DATA 32,23,c0,00,00,1b,6a,26,40  
 433 UV DATA 20,40,22,79,00,00,1b,6e,20  
 434 C3 DATA 3c,00,00,00,04,e2,78,00,04  
 435 4c DATA 4e,ae,fd,90,61,00,00,d6,4a  
 436 IY DATA ab,00,42,67,00,00,0a,20,6b  
 437 xg DATA 00,42,60,00,00,08,41,f9,00  
 438 Jv DATA 00,27,c6,22,79,00,00,1b,72  
 439 rM DATA 20,3c,00,00,00,38,2c,78,00  
 440 Wf DATA 04,4e,ae,fd,90,61,00,fa,26  
 441 Ln DATA 20,79,00,00,1b,6a,61,00,f5  
 442 oY DATA 16,67,00,00,04,4e,75,20,3c  
 443 Wb DATA ff,ff,ff,ff,4e,75,22,79,00  
 444 NR DATA 00,1b,6e,30,29,00,10,23,79  
 445 bI DATA 00,00,1b,7a,00,16,42,a9,00  
 446 ip DATA 1a,b0,3c,00,06,66,00,00,0a  
 447 9q DATA 23,79,00,00,1b,7e,00,1a,10  
 448 So DATA 29,00,30,23,79,00,00,1b,72  
 449 K4 DATA 00,42,b0,3c,00,03,65,00,00  
 450 Np DATA 10,b0,39,00,00,00,05,67,00  
 451 qt DATA 00,06,42,a9,00,42,4e,75,20  
 452 Wv DATA 79,00,00,1b,88,22,79,00,00  
 453 qS DATA 1b,84,10,18,67,00,00,16,12  
 454 kQ DATA 19,08,80,00,05,08,81,00,05  
 455 OP DATA b0,01,67,00,ff,ec,60,00,00  
 456 sT DATA 08,4a,11,67,00,00,18,22,79  
 457 kJ DATA 00,00,1b,6e,23,7c,80,00,00  
 458 uH DATA 00,00,3a,23,7c,80,00,00,00  
 459 pa DATA 00,3e,4e,75,20,79,00,00,1b  
 460 Lf DATA 6e,20,3c,00,00,00,0a,32,28  
 461 GJ DATA 00,02,61,00,fd,b6,20,3c,00  
 462 AV DATA 00,00,0b,32,28,00,2a,61,00  
 463 vM DATA fd,a8,14,28,00,30,04,02,00  
 464 cQ DATA 01,61,00,fd,40,20,3c,00,00  
 465 ti DATA 00,02,22,3c,00,00,00,05,61  
 466 yy DATA 00,fe,e8,34,28,00,10,04,42  
 467 uI DATA 00,04,61,00,fd,24,20,3c,00  
 468 lF DATA 00,00,07,22,3c,00,00,00,03  
 469 PW DATA 61,00,fc,cc,60,00,ff,16,61  
 470 cV DATA 00,f3,5c,20,3c,00,00,00,15  
 471 X5 DATA 22,3c,00,00,00,05,42,82,14  
 472 WR DATA 28,00,0e,61,00,fc,ae,20,3c  
 473 JJ DATA 00,00,00,1a,14,28,00,0f,60  
 474 JR DATA 00,fc,a0,2c,79,00,00,1b,da  
 475 JO DATA 4e,ae,ff,b2,4a,80,4e,75,20  
 476 Ud DATA 79,00,00,1b,84,43,f9,00,00  
 477 HR DATA 28,3a,2c,79,00,00,1b,da,4e  
 478 Z5 DATA ae,ff,ac,4e,75,30,00,00,26  
 479 IU DATA 33,c0,00,00,1b,82,b0,7c,00  
 480 sb DATA 0c,65,00,00,54,b0,7c,00,1f  
 481 PU DATA 65,00,01,2c,4b,f9,00,00,1e  
 482 7a DATA 12,04,40,00,28,32,00,e5,49  
 483 UW DATA 2a,75,10,00,4e,45,41,f9,00  
 484 Vx DATA 00,1a,c8,61,00,fb,78,66,00  
 485 uI DATA f0,c0,4e,75,0a,79,00,01,00  
 486 Vp DATA 00,1b,4c,67,00,f5,c2,20,79  
 487 Qb DATA 00,00,1b,48,20,68,00,04,60  
 488 KM DATA 00,f5,ba,2c,79,00,00,1b,ce  
 489 mp DATA 4e,ae,fe,aa,4e,75,b0,7c,00  
 490 aW DATA 02,65,00,00,1c,b0,7c,00,07  
 491 dr DATA 65,00,00,8a,b0,7c,00,0a,65  
 492 yD DATA 00,00,94,67,00,00,42,60,00  
 493 mM DATA 00,b0,4e,75,61,00,fc,40,23  
 494 Fx DATA c1,00,00,1b,84,4a,79,00,00  
 495 UT DATA 1b,82,66,00,00,26,20,79,00  
 496 OM DATA 00,1b,84,61,00,fd,a8,67,00  
 497 eC DATA 08,84,6b,00,09,42,23,f9,00  
 498 re DATA 00,1b,84,00,00,1b,88,42,79  
 499 vO DATA 00,00,1b,8c,4e,75,20,79,00  
 500 um DATA 00,1b,84,61,00,ff,14,67,00  
 501 NB DATA 00,10,20,40,4e,ae,ff,a6,61  
 502 OZ DATA 00,09,0e,67,00,00,22,61,00  
 503 ZI DATA fe,34,20,79,00,00,1b,84,22  
 504 E7 DATA 79,00,00,1b,6e,2c,79,00,00  
 505 qc DATA 1b,da,4e,ae,ff,ac,4a,80,67  
 506 lE DATA 00,08,32,4e,75,20,79,00,00  
 507 PI DATA 1b,6e,04,40,00,01,11,40,00  
 508 D2 DATA 30,60,00,fe,48,20,79,00,00  
 509 he DATA 1b,6e,04,40,00,03,31,40,00  
 510 VJ DATA 10,60,00,fe,36,61,00,fb,b4  
 511 EA DATA 20,79,00,00,1b,6e,31,40,00  
 512 D1 DATA 02,60,00,fe,24,61,00,fb,a2  
 513 GC DATA 20,79,00,00,1b,6e,31,40,00

514 If DATA 2a,60,00,fe,12,b0,7c,00,0e  
 515 OG DATA 65,00,00,2e,b0,7c,00,10,65  
 516 O6 DATA 00,06,04,67,00,06,2a,b0,7c  
 517 E1 DATA 00,11,67,00,06,5e,b0,7c,00  
 518 CC DATA 15,65,00,06,84,b0,3c,00,1a  
 519 Yn DATA 65,00,06,9c,60,00,06,b4,4e  
 520 78 DATA 75,61,00,fb,50,23,c1,00,00  
 521 Qk DATA 1b,84,0c,79,00,0c,00,00,1b  
 522 yf DATA 82,66,00,03,fa,20,79,00,00  
 523 z8 DATA 1b,84,61,00,07,6c,67,00,07  
 524 rU DATA 92,22,39,00,00,1b,84,61,00  
 525 Wn DATA 07,0e,6b,00,07,84,4a,a8,00  
 526 lL DATA 04,6a,00,08,52,22,39,00,00  
 527 RI DATA 1b,84,61,00,07,da,67,00,07  
 528 FR DATA 6e,24,39,00,00,1b,76,26,3c  
 529 lD DATA 00,00,00,0c,61,00,07,e4,2a  
 530 qJ DATA 00,61,00,07,fa,ba,bc,00,00  
 531 cO DATA 00,0c,66,00,07,4e,20,79,00  
 532 yY DATA 00,1b,76,0c,50,e3,10,67,00  
 533 9v DATA 00,90,0c,50,e4,01,67,00,00  
 534 46 DATA 1c,0c,90,46,4f,52,4d,66,00  
 535 Ra DATA 08,04,0c,88,49,4c,42,4d,00  
 536 46 DATA 08,67,00,00,0c,60,00,07,f4  
 537 Ma DATA 22,39,00,00,1b,84,61,00,06  
 538 gc DATA 9a,6b,00,07,10,2a,00,04,85  
 539 2H DATA 00,00,00,02,20,05,61,00,f0  
 540 q8 DATA 8a,4a,80,67,00,07,be,2a,40  
 541 Sh DATA 22,39,00,00,1b,84,61,00,07  
 542 eO DATA 58,67,00,06,ec,24,39,00,00  
 543 c8 DATA 1b,76,26,3c,00,00,00,02,61  
 544 Ds DATA 00,07,62,b0,bc,00,00,00,02  
 545 Jy DATA 66,00,07,82,24,0d,26,05,61  
 546 KP DATA 00,07,50,b0,85,66,00,07,74  
 547 65 DATA 61,00,07,62,43,ed,00,14,2b  
 548 To DATA 49,00,0a,20,4d,60,00,f1,16  
 549 eU DATA 20,79,00,00,1b,84,26,48,20  
 550 xr DATA 3c,ff,ff,ff,ff,06,80,00,00  
 551 Fh DATA 00,01,4a,1b,66,00,ff,f6,0c  
 552 eS DATA 23,00,2e,67,00,00,10,04,80  
 553 AU DATA 00,00,00,01,6a,00,ff,f0,60  
 554 yk DATA 00,00,06,16,13,42,13,61,00  
 555 U8 DATA fd,2a,16,83,26,00,67,00,06  
 556 rZ DATA 72,20,40,61,00,f1,0e,20,43  
 557 PT DATA 2c,79,00,00,1b,da,4e,ae,ff  
 558 RB DATA ae,4e,75,22,39,00,00,1b,84  
 559 pW DATA 61,00,05,da,6b,00,06,50,23  
 560 K3 DATA c0,00,00,1b,94,61,00,ef,ce  
 561 bt DATA 23,c0,00,00,1b,98,67,00,00  
 562 OZ DATA fe,22,39,00,00,1b,84,61,00  
 563 8q DATA 06,9a,24,39,00,00,1b,98,26  
 564 yq DATA 39,00,00,1b,94,61,00,06,a8  
 565 RH DATA 2a,00,61,00,06,be,ba,b9,00  
 566 ky DATA 00,1b,94,67,00,00,0a,61,00  
 567 Ag DATA 00,74,60,00,06,0a,2a,79,00  
 568 lb DATA 00,1b,98,db,fc,00,00,00,0c  
 569 RS DATA 42,b9,00,00,1b,a0,23,fc,00  
 570 NP DATA 00,00,0c,00,00,1b,9c,20,39  
 571 5C DATA 00,00,1b,9c,b0,b9,00,00,1b  
 572 Rr DATA 94,62,00,00,28,20,1d,22,1d  
 573 p4 DATA 20,4d,db,c1,d3,b9,00,00,1b  
 574 jZ DATA 9c,b0,bc,42,4d,48,44,67,00  
 575 Iy DATA 00,42,b0,bc,42,4f,44,59,67  
 576 Fa DATA 00,01,0e,60,00,ff,ec,61,00  
 577 Li DATA 00,1a,20,79,00,00,1b,b2,60  
 578 e2 DATA 00,f0,0e,61,00,00,0c,43,f9  
 579 oF DATA 00,00,19,fe,60,00,f8,20,20  
 580 CU DATA 39,00,00,1b,94,22,79,00,00  
 581 9Q DATA 1b,98,2c,78,00,04,4e,ae,ff  
 582 07 DATA 2e,4e,75,4a,79,00,00,1b,a0  
 583 15 DATA 66,00,00,c4,33,fc,00,01,00  
 584 Ac DATA 00,1b,a0,4a,28,00,09,67,00  
 585 fd DATA 00,0c,0c,28,00,02,00,09,66  
 586 o3 DATA 00,ff,ba,0c,28,00,01,00,0a  
 587 2A DATA 62,00,ff,b0,4c,90,00,03,33  
 588 y5 DATA c0,00,00,1b,4a,40,00,01,01  
 589 Hv DATA e8,48,06,40,00,01,e3,48,33  
 590 4v DATA c0,00,00,1b,a6,33,c1,00,00  
 591 Xp DATA 1b,a8,13,e8,00,08,00,00,1b  
 592 kz DATA ab,13,e8,00,0a,00,00,1b,ad  
 593 s2 DATA 42,80,30,39,00,00,1b,a6,c0  
 594 hp DATA f9,00,00,1b,a8,23,e0,00,00  
 595 rY DATA 1b,ae,c0,f9,00,00,1b,aa,06  
 596 wn DATA 80,00,00,00,14,61,00,ee,8a

597 vk DATA 23,c0,00,00,1b,b2,66,00,00  
 598 My DATA 0a,61,00,ff,5a,60,00,05,b2  
 599 q2 DATA 20,40,06,80,00,00,00,14,21  
 600 iv DATA 40,00,0a,31,79,00,00,1b,a4  
 601 Av DATA 00,04,31,79,00,00,1b,a8,00  
 602 GP DATA 06,42,80,42,81,30,39,00,00  
 603 la DATA 1b,aa,31,40,00,08,43,f9,00  
 604 Re DATA 00,14,7e,11,71,00,00,00,0e  
 605 8o DATA 60,00,fe,ca,00,01,03,07,0f  
 606 e4 DATA 1f,4a,79,00,00,1b,a0,67,00  
 607 w3 DATA fe,ba,33,fc,00,01,00,00,1b  
 608 ad DATA a2,4a,79,00,00,1b,ac,66,00  
 609 jv DATA 00,5c,42,87,28,79,00,00,1b  
 610 Xo DATA b2,d9,fc,00,00,00,14,22,07  
 611 Ru DATA c2,f9,00,00,1b,a6,42,86,22  
 612 Xk DATA 4c,d3,c1,42,85,3a,39,00,00  
 613 G8 DATA 1b,a6,12,48,04,85,00,00,00  
 614 jS DATA 01,66,00,ff,f6,d2,b9,00,00  
 615 SU DATA 1b,ae,06,86,00,00,00,01,bc  
 616 G2 DATA 79,00,00,1b,aa,66,00,ff,d4  
 617 nm DATA 06,87,00,00,00,01,be,79,00  
 618 4W DATA 00,1b,a8,66,00,ff,ba,60,00  
 619 tt DATA fe,84,42,87,28,79,00,00,1b  
 620 XJ DATA b2,d9,fc,00,00,00,14,42,86  
 621 Sq DATA 26,07,c6,f9,00,00,1b,a6,22  
 622 Wl DATA 4c,d3,c3,42,85,42,80,10,18  
 623 zq DATA b0,3c,00,80,67,00,ff,f6,65  
 624 uI DATA 00,00,1e,14,18,22,3c,00,00  
 625 H1 DATA 01,01,92,80,da,81,12,e2,04  
 626 aq DATA 81,00,00,00,01,66,00,ff,f6  
 627 RL DATA 60,00,00,16,06,80,00,00,00  
 628 b6 DATA 01,da,80,12,d8,04,80,00,00  
 629 as DATA 00,01,66,00,ff,f6,ba,79,00  
 630 sg DATA 00,1b,a6,65,00,ff,b8,6b,b9  
 631 2Q DATA 00,00,1b,ae,06,86,00,00,00  
 632 32 DATA 01,bc,79,00,00,1b,aa,66,00  
 633 Ko DATA ff,9c,06,87,00,00,00,01,be  
 634 vq DATA 79,00,00,1b,a8,66,00,ff,f8  
 635 uM DATA 60,00,fd,f2,61,00,f7,42,23  
 636 Ru DATA c1,00,00,1b,84,20,41,61,00  
 637 xK DATA 03,6e,67,00,00,0a,61,00,04  
 638 I7 DATA 48,67,00,00,28,61,00,ed,6e  
 639 cd DATA 2a,48,61,00,ed,c4,2a,00,4a  
 640 IE DATA 79,00,00,1b,92,67,00,00,14  
 641 FH DATA 0c,79,00,01,00,00,1b,92,67  
 642 EF DATA 00,00,6c,60,00,00,be,4e,75  
 643 y9 DATA 22,39,00,00,1b,84,61,00,03  
 644 An DATA ce,67,00,03,56,20,79,00,00  
 645 yW DATA 1b,76,30,bc,e4,01,24,08,26  
 646 qA DATA 3c,00,00,00,02,61,00,03,d4  
 647 N2 DATA b0,bc,00,00,00,02,66,00,03  
 648 NK DATA e6,24,0d,26,3c,00,00,00,14  
 649 rd DATA 61,00,03,be,b0,bc,00,00,00  
 650 M9 DATA 14,66,00,03,d0,24,2d,00,0a  
 651 XJ DATA 2c,05,04,86,00,00,14,26  
 652 Q1 DATA 06,61,00,03,a2,b0,86,66,00  
 653 3k DATA 03,b8,61,00,03,a6,60,00,f9  
 654 kr DATA be,22,39,00,00,1b,84,61,00  
 655 tV DATA 03,68,67,00,02,f2,20,79,00  
 656 p3 DATA 00,1b,76,24,08,30,ed,00,04  
 657 US DATA 30,ed,00,06,30,ad,00,08,26  
 658 2S DATA 3c,00,00,00,06,61,00,03,68  
 659 lU DATA b0,bc,00,00,00,06,66,00,03  
 660 Xb DATA 7a,24,2d,00,0a,2c,05,04,86  
 661 ZQ DATA 00,00,00,14,26,06,61,00,03  
 662 8R DATA 4c,b0,86,66,00,03,62,61,00  
 663 mE DATA 03,50,60,00,f9,68,61,00,ec  
 664 SJ DATA 8c,26,48,43,f9,00,00,28,12  
 665 2Z DATA 4c,a8,00,03,00,04,48,91,00  
 666 FR DATA 03,30,28,00,08,13,40,00,08  
 667 RN DATA 61,00,ec,ca,41,f9,00,00,28  
 668 ru DATA 32,04,80,00,00,00,14,21,40  
 669 GO DATA 00,04,06,80,00,00,00,34,41  
 670 pH DATA f9,00,00,27,fe,21,40,00,04  
 671 OY DATA 22,39,00,00,1b,84,61,00,02  
 672 YL DATA d0,67,00,02,5a,2a,3c,00,00  
 673 J1 DATA 27,fe,26,3c,00,00,00,3c,61  
 674 DM DATA 00,02,de,b0,bc,00,00,00,3c  
 675 4T DATA 66,00,02,f0,42,80,30,2b,00  
 676 pd DATA 04,04,00,00,01,e8,48,06,40  
 677 be DATA 00,01,e3,48,42,86,3c,00,c0  
 678 Cu DATA eb,00,06,42,85,3a,00,28,6b  
 679 Lz DATA 00,0a,42,87,2a,4c,20,07,c0



|        |      |                               |
|--------|------|-------------------------------|
| 680 a3 | DATA | c6,db,c0,2f,07,42,87,24,0d    |
| 681 4D | DATA | 20,07,c0,c5,d4,80,26,06,61    |
| 682 xV | DATA | 00,02,96,b0,86,66,00,02,ac    |
| 683 S5 | DATA | 06,87,00,00,00,01,be,6b,00    |
| 684 I2 | DATA | 08,66,00,ff,e0,2e,1f,06,87    |
| 685 SO | DATA | 00,00,00,01,be,6b,00,06,66    |
| 686 yN | DATA | 00,ff,c4,61,00,02,7c,60,00    |
| 687 dP | DATA | f8,94,04,04,00,0e,33,c0,00    |
| 688 Ot | DATA | 00,1b,8c,20,3c,00,00,00,0e    |
| 689 6T | DATA | 22,3c,00,00,00,02,42,82,34    |
| 690 FH | DATA | 39,00,00,1b,8c,61,00,f5,4a    |
| 691 Ts | DATA | 61,00,f4,fe,60,00,f0,ec,0a    |
| 692 wI | DATA | 79,00,01,00,00,1b,8e,30,39    |
| 693 Sa | DATA | 00,00,1b,8e,e5,48,20,79,00    |
| 694 cE | DATA | 00,1b,6a,d1,fc,00,00,00,16    |
| 695 o3 | DATA | d0,c0,4a,90,66,00,00,0a,42    |
| 696 Tg | DATA | 79,00,00,1b,8e,90,c0,20,50    |
| 697 fP | DATA | 61,00,f0,d0,30,39,00,00,1b    |
| 698 sS | DATA | 8e,60,00,f0,f0,20,79,00,00    |
| 699 nX | DATA | 1b,6a,30,39,00,00,1b,8e,e5    |
| 700 Db | DATA | 48,d1,fc,00,00,00,16,d0,c0    |
| 701 W4 | DATA | 4a,90,67,00,00,12,20,50,61    |
| 702 Le | DATA | 00,eb,4c,67,00,02,0c,20,40    |
| 703 3G | DATA | 61,00,eb,a8,4e,75,04,40,00    |
| 704 Ma | DATA | 12,33,c0,00,00,1b,92,34,00    |
| 705 To | DATA | 61,00,f4,c8,20,3c,00,00,00    |
| 706 zG | DATA | 12,22,3c,00,00,00,03,60,00    |
| 707 a1 | DATA | f4,70,61,00,eb,04,02,80,00    |
| 708 CM | DATA | 00,00,ff,04,40,00,15,12,28    |
| 709 Tx | DATA | 00,0e,01,41,11,41,00,0e,60    |
| 710 8q | DATA | 00,f0,46,61,00,ea,e8,02,80    |
| 711 MC | DATA | 00,00,00,ff,04,40,00,1a,12    |
| 712 8i | DATA | 28,00,0f,01,41,11,41,00,0f    |
| 713 AT | DATA | 60,00,01,00,00,00,00,00,1b    |
| 714 kE | DATA | 72,20,79,00,00,1b,54,4c,a8    |
| 715 Lx | DATA | 00,03,00,6c,48,a7,c0,00,22    |
| 716 QG | DATA | 79,00,00,1b,5c,2c,79,00,00    |
| 717 qK | DATA | 1b,d2,4e,ae,fe,c2,26,00,4c    |
| 718 ek | DATA | 9f,00,03,b2,7c,00,ab,65,00    |
| 719 Ph | DATA | 00,3a,b2,7c,00,ec,62,00,00    |
| 720 r4 | DATA | 32,b0,7c,01,f7,65,00,00,2a    |
| 721 kR | DATA | b0,7c,02,5d,62,00,00,22,b0    |
| 722 U7 | DATA | 7c,02,0f,62,00,00,0a,17,43    |
| 723 Du | DATA | 00,09,60,00,00,0e,b0,7c,02    |
| 724 Jh | DATA | 45,65,00,00,0a,17,43,00,08    |
| 725 zd | DATA | 61,00,f0,26,4e,75,24,3c,ff    |
| 726 aG | DATA | ff,ff,fe,2c,79,00,00,1b,ca    |
| 727 14 | DATA | 4e,ae,ff,ac,28,00,67,00,00    |
| 728 s2 | DATA | 34,22,00,24,39,00,00,1b,76    |
| 729 9C | DATA | 2c,79,00,00,1b,ca,4e,ae,ff    |
| 730 zh | DATA | 9a,2a,00,22,04,2c,79,00,00    |
| 731 Yf | DATA | 1b,ca,4e,ae,ff,a6,4a,85,67    |
| 732 qq | DATA | 00,00,0e,20,79,00,00,1b,76    |
| 733 og | DATA | 20,28,00,7c,4e,75,20,3c,ff    |
| 734 9d | DATA | ff,ff,ff,4e,75,22,08,24,3c    |
| 735 XB | DATA | ff,ff,ff,fe,2c,79,00,00,1b    |
| 736 N6 | DATA | ca,4e,ae,ff,ac,22,00,67,00    |
| 737 GF | DATA | 00,12,2c,79,00,00,1b,ca,4e    |
| 738 1F | DATA | ae,ff,a6,20,3c,00,00,00,01    |
| 739 1Z | DATA | 4e,75,2c,79,00,00,1b,ca,4e    |
| 740 Uv | DATA | ae,ff,7c,4a,80,66,00,00,04    |
| 741 qA | DATA | 4e,75,23,fc,00,00,26,e9,00    |
| 742 Z8 | DATA | 00,1b,c6,24,00,41,f9,00,00    |
| 743 o5 | DATA | 1c,22,61,00,00,28,66,00,00    |
| 744 dW | DATA | 14,41,f9,00,00,27,10,30,02    |
| 745 sw | DATA | 61,00,f3,ec,41,f9,00,00,27    |
| 746 B8 | DATA | 02,61,00,f2,44,23,fc,00,00    |
| 747 gI | DATA | 26,d6,00,00,1b,c6,4e,75,22    |
| 748 Cq | DATA | 00,20,18,67,00,00,12,b0,81    |
| 749 Jo | DATA | 67,00,00,08,4a,98,60,00,ff    |
| 750 N8 | DATA | f0,20,58,4a,80,4e,75,24,3c    |
| 751 Re | DATA | 00,00,03,ed,60,00,00,08,24    |
| 752 Y7 | DATA | 3c,00,00,03,ee,2c,79,00,00    |
| 753 Ig | DATA | 1b,ca,4e,ae,ff,e2,28,00,4e    |
| 754 98 | DATA | 75,22,04,2c,79,00,00,1b,ca    |
| 755 pv | DATA | 4e,ae,ff,d6,4e,75,22,04,2c    |
| 756 oe | DATA | 79,00,00,1b,ca,4e,ae,ff,d0    |
| 757 1G | DATA | 4e,75,22,04,2c,79,00,00,1b    |
| 758 7R | DATA | ca,4e,ae,ff,dc,4e,75,61,00    |
| 759 IA | DATA | ff,f0,60,00,ff,4a,41,f9,00    |
| 760 OG | DATA | 00,1a,12,60,00,f1,c4,41,f9    |
| 761 wM | DATA | 00,00,1a,44,60,00,f1,ba,41    |
| 762 cp | DATA | f9,00,00,1a,91,60,00,f1,b0    |
| 763 j1 | DATA | 41,f9,00,00,1a,fb,60,00,f1    |
| 764 3a | DATA | a6,46,69,6c,65,20,61,6e,72    |
| 765 Wm | DATA | 65,61,64,79,20,65,78,69,73    |
| 766 wC | DATA | 74,73,20,21,21,00,44,6f,20    |
| 767 Mu | DATA | 79,6f,75,20,77,61,6e,74,20    |
| 768 OW | DATA | 74,6f,20,63,6f,6e,74,69,6e    |
| 769 PN | DATA | 75,65,20,3f,00,00,54,68,65    |
| 770 jR | DATA | 72,65,20,69,73,20,6e,6f,74    |
| 771 Pn | DATA | 20,65,6e,6f,75,67,68,20,4d    |
| 772 R9 | DATA | 65,6d,6f,72,79,2c,00,63,6c    |
| 773 om | DATA | 6f,73,65,20,6f,74,68,65,72    |
| 774 Ax | DATA | 20,54,61,73,6b,73,20,61,6e    |
| 775 2H | DATA | 64,20,57,69,6e,64,6f,77,73    |
| 776 Z2 | DATA | 00,61,6e,64,20,74,72,79,20    |
| 777 5u | DATA | 69,74,20,61,6f,61,69,6e,2e    |
| 778 Df | DATA | 00,00,43,61,6e,2e,74,20,6c    |
| 779 xZ | DATA | 6f,61,64,20,50,69,63,74,75    |
| 780 r9 | DATA | 72,65,20,62,65,63,61,75,73    |
| 781 Oy | DATA | 65,00,77,72,6f,6e,67,20,46    |
| 782 xu | DATA | 6f,67,72,61,74,20,6f,66,20    |
| 783 MJ | DATA | 49,4c,42,4d,2d,46,69,6c,65    |
| 784 FX | DATA | 2e,00,00,41,72,65,20,79,6f    |
| 785 oF | DATA | 75,20,73,68,75,72,65,20,74    |
| 786 fC | DATA | 68,61,74,20,79,6f,75,00,77    |
| 787 jF | DATA | 61,6e,74,20,74,6f,20,66,69    |
| 788 cZ | DATA | 6e,69,73,68,65,64,20,50,72    |
| 789 eS | DATA | 6f,67,72,61,6d,20,3f,00,00    |
| 790 xw | DATA | 43,61,6e,2e,74,20,6c,6f,61    |
| 791 25 | DATA | 64,20,74,68,69,73,20,66,69    |
| 792 gZ | DATA | 6c,65,2c,62,65,63,61,75,73    |
| 793 y4 | DATA | 65,00,69,74,2e,73,20,6e,6f    |
| 794 4P | DATA | 74,20,74,68,65,20,63,6f,72    |
| 795 U7 | DATA | 72,65,63,74,20,46,6f,72,6d    |
| 796 Z0 | DATA | 2e,00,00,00,00,00,00,00,00    |
| 797 xV | DATA | 00,00,00,00,00,00,00,00,00    |
| 798 yW | DATA | 00,00,00,00,00,00,00,00,00    |
| 799 eX | DATA | 00,00,00,00,00,00,00,00,00    |
| 800 OY | DATA | 00,00,00,00,00,00,00,00,00    |
| 801 1Z | DATA | 00,00,00,00,00,00,00,00,00    |
| 802 2a | DATA | 00,00,00,00,00,00,00,00,00    |
| 803 3b | DATA | 00,00,00,00,00,00,00,00,00    |
| 804 4c | DATA | 00,00,00,00,00,00,00,00,00    |
| 805 5d | DATA | 00,00,00,00,00,00,00,00,00    |
| 806 6e | DATA | 00,00,00,00,00,00,00,00,00    |
| 807 7f | DATA | 00,00,00,00,00,00,00,00,00    |
| 808 8g | DATA | 00,00,00,00,00,00,00,00,00    |
| 809 9h | DATA | 00,00,00,00,00,00,00,00,00    |
| 810 A1 | DATA | 00,00,00,00,00,00,00,00,00    |
| 811 BJ | DATA | 00,00,00,00,00,00,00,00,00    |
| 812 uK | DATA | 00,00,00,00,00,00,00,26,d6    |
| 813 D1 | DATA | 00,00,00,00,00,00,00,00,00    |
| 814 Em | DATA | 00,00,00,00,00,00,00,00,00    |
| 815 fP | DATA | 00,00,00,00,00,00,08,88,0f    |
| 816 Ch | DATA | ff,00,00,0c,66,0a,ac,08,d8    |
| 817 jJ | DATA | 08,8e,00,00,00,00,00,f0,00    |
| 818 s4 | DATA | 0f,0f,f0,0f,0f,0f,ff,0f,ff    |
| 819 DJ | DATA | 00,00,00,00,29,ee,00,00,2a    |
| 820 P0 | DATA | 04,00,00,2a,1a,00,00,2a,2c    |
| 821 4s | DATA | 00,00,10,36,00,00,08,0e,00    |
| 822 XN | DATA | 00,10,46,00,00,10,60,00,00    |
| 823 SG | DATA | 00,ed,00,00,1c,6e,00,00,00    |
| 824 b0 | DATA | d5,00,00,1c,a2,00,00,00,d6    |
| 825 CJ | DATA | 00,00,1c,df,00,00,00,da,00    |
| 826 6d | DATA | 00,1d,1c,00,00,00,dd,00,00    |
| 827 AW | DATA | 1d,39,00,00,00,df,00,00,1d    |
| 828 R1 | DATA | 51,00,00,00,e1,00,00,1d,a4    |
| 829 sg | DATA | 00,00,00,e2,00,00,1d,d9,00    |
| 830 Cv | DATA | 00,00,d8,00,00,1d,f8,00,00    |
| 831 Fk | DATA | 00,00,43,61,6e,74,2e,74,20    |
| 832 Wv | DATA | 66,69,6e,64,20,4f,62,6a,65    |
| 833 vC | DATA | 63,74,2c,20,6f,72,20,64,65    |
| 834 aw | DATA | 73,69,72,65,00,46,69,6c,65    |
| 835 HH | DATA | 20,69,73,20,61,20,44,49,52    |
| 836 Zq | DATA | 45,43,54,4f,52,59,2e,00,00    |
| 837 j2 | DATA | 53,65,6c,65,63,74,20,44,69    |
| 838 E3 | DATA | 73,6b,20,69,73,20,6e,6f,74    |
| 839 tW | DATA | 20,61,20,76,61,6c,69,64,61    |
| 840 hf | DATA | 74,65,64,2c,00,6f,72,20,61    |
| 841 g0 | DATA | 20,64,65,66,65,63,74,20,44    |
| 842 XR | DATA | 69,73,6b,2e,20,43,68,65,63    |
| 843 hd | DATA | 6b,20,69,74,2e,00,00,59,6f    |
| 844 gc | DATA | 75,20,63,61,6e,2e,74,20,77    |
| 845 Cb | DATA | 72,69,74,65,20,6f,6e,20,74    |
| 846 p2 | DATA | 68,69,73,20,44,69,73,6b,2c    |
| 847 pu | DATA | 00,62,65,66,6f,72,65,20,69    |
| 848 8p | DATA | 74,20,69,73,20,77,72,69,74    |
| 849 vh | DATA | 65,2d,70,72,6f,74,65,63,74    |
| 850 tu | DATA | 65,64,2e,00,00,54,68,69,73    |
| 851 Td | DATA | 20,44,65,76,69,63,65,20,69    |
| 852 N6 | DATA | 73,20,6e,6f,74,20,6d,6f,75    |
| 853 db | DATA | 6e,74,65,64,2e,00,00,55,66    |
| 854 J1 | DATA | 66,2e,20,54,68,65,20,44,69    |
| 855 GA | DATA | 73,6b,20,69,73,20,66,75,6c    |
| 856 AA | DATA | 6c,2e,00,00,54,68,69,73,20    |
| 857 By | DATA | 46,49,4c,45,20,69,73,20,77    |
| 858 eR | DATA | 72,69,74,65,20,70,72,6f,74    |
| 859 BU | DATA | 65,63,74,65,64,2c,00,75,73    |
| 860 GS | DATA | 65,20,6f,6e,20,43,4c,49,20    |
| 861 AE | DATA | 74,68,65,20,50,72,6f,74,65    |
| 862 qH | DATA | 63,74,2d,43,6f,6d,6d,61,6e    |
| 863 bg | DATA | 64,2c,00,61,6e,64,20,73,65    |
| 864 1F | DATA | 74,20,74,68,65,20,57,2d,46    |
| 865 Pe | DATA | 6c,61,67,2e,00,00,54,68,69    |
| 866 2b | DATA | 73,20,44,69,73,6b,20,69,73    |
| 867 SD | DATA | 20,6e,6f,74,20,61,20,44,4f    |
| 868 6r | DATA | 53,2d,44,69,73,6b,2e,00,46    |
| 869 H7 | DATA | 4f,52,4d,41,54,20,69,74,20    |
| 870 WX | DATA | 62,65,66,6f,72,20,75,73,69    |
| 871 pm | DATA | 6e,67,2e,00,00,48,65,79,2c    |
| 872 ak | DATA | 20,6e,6f,20,44,69,73,6b,20    |
| 873 Oj | DATA | 69,6e,20,73,65,6c,65,63,74    |
| 874 yG | DATA | 20,44,72,69,76,65,2e,00,00    |
| 875 B4 | DATA | 59,6f,75,20,63,61,6e,2e,74    |
| 876 5t | DATA | 20,64,65,6c,65,74,65,20,74    |
| 877 Ag | DATA | 68,69,73,20,44,69,72,65,63    |
| 878 2s | DATA | 74,6f,72,79,2c,00,62,65,63    |
| 879 Wk | DATA | 61,75,73,65,20,69,74,20,69    |
| 880 zd | DATA | 73,20,6e,6f,74,20,65,6d,70    |
| 881 D1 | DATA | 74,79,2e,00,00,64,6f,73,2e    |
| 882 bq | DATA | 6c,69,62,72,61,72,79,00,69    |
| 883 JK | DATA | 6e,74,75,69,74,69,6f,6e,2e    |
| 884 Zm | DATA | 6c,69,62,72,61,72,79,00,67    |
| 885 V1 | DATA | 72,61,70,68,69,63,73,2e,6c    |
| 886 TK | DATA | 69,62,72,61,72,79,00,64,69    |
| 887 vb | DATA | 73,6b,66,6f,6e,74,2e,6c,69    |
| 888 uf | DATA | 62,72,61,72,79,00,69,63,6f    |
| 889 p1 | DATA | 6e,2e,6c,69,62,72,61,72,79    |
| 890 2E | DATA | 00,00,00,ff,ff,ff,ff,f0,f0    |
| 891 h1 | DATA | 0f,0f,00,01,00,02,00,03,02    |
| 892 a3 | DATA | 80,00,fa,00,00,00,00,ff,ff    |
| 893 aw | DATA | 00,00,01,00,02,00,04,02,5c,00 |
| 894 pX | DATA | 0d,00,12,00,08,ff,ff,00,01    |
| 895 nK | DATA | 00,02,00,04,01,26,00,7a,00    |
| 896 2X | DATA | 12,00,1e,01,48,00,1e,ff,ff    |
| 897 Nc | DATA | 00,02,00,01,00,00,01,0f,00    |
| 898 SB | DATA | 70,00,1e,00,21,ff,ff,00,01    |
| 899 Lw | DATA | 02,00,00,04,02,5c,00,56,00    |
| 900 V5 | DATA | 12,00,9c,ff,ff,ff,00,02,00,01 |
| 901 P1 | DATA | 00,00,01,0e,00,0c,01,53,00    |
| 902 Jy | DATA | 2b,01,53,00,44,00,20,00,aa    |
| 903 7x | DATA | 00,00,20,00,c3,ff,ff,00,01,00 |
| 904 AB | DATA | 02,00,05,00,2f,00,0c,01,53    |
| 905 1K | DATA | 00,5d,01,8b,00,5d,01,c3,00    |
| 906 X0 | DATA | 5d,01,fb,00,5d,02,32,00,5d    |
| 907 B0 | DATA | ff,ff,ff,00,01,00,02,00,06,00 |
| 908 1C | DATA | 53,00,0c,01,53,00,76,01,b1    |
| 909 5a | DATA | 00,76,02,0e,00,76,01,39,00    |
| 910 fW | DATA | aa,01,97,00,aa,01,39,00,dc    |
| 911 BP | DATA | 01,97,00,dc,ff,ff,ff,00,01,00 |
| 912 Sw | DATA | 02,00,07,00,34,00,0c,01,39    |
| 913 pN | DATA | 00,c3,01,77,00,c3,01,b5,00    |
| 914 Z5 | DATA | c3,ff,ff,ff,00,02,00,01,00,00 |
| 915 rB | DATA | 00,35,00,0c,01,9d,00,85,01    |
| 916 YM | DATA | e6,00,85,ff,ff,00,01,00,02    |
| 917 gR | DATA | 00,03,00,83,00,0c,00,21,00    |
| 918 Dr | DATA | 00,00,ad,00,dc,ff,ff,ff,00,01 |
| 919 ZQ | DATA | 00,02,00,00,00,1c,00,43,01    |
| 920 m1 | DATA | f5,00,aa,02,43,00,aa,ff,ff    |
| 921 Pu | DATA | 00,02,00,01,00,00,00,22,00    |
| 922 jG | DATA |                               |



|         |                                       |         |                                    |         |                                       |
|---------|---------------------------------------|---------|------------------------------------|---------|---------------------------------------|
| 929 C7  | DATA 00,00,00,00,1f,f2,01,cc,00       | 1012 DJ | DATA 09,00,00,25,60,00,00,22,e8    | 1095 zQ | DATA 00,00,46,49,45,4c,44,00,00       |
| 930 Q7  | DATA 0b,00,00,01,f,ec,57,42,43,4f     | 1013 PZ | DATA 01,9f,00,87,00,32,00,08,08    | 1096 5K | DATA 02,00,00,00,00,49,4c,42,4d       |
| 931 1Q  | DATA 4e,00,00,00,20,08,01,53,00       | 1014 18 | DATA 01,00,04,00,0a,00,00,00,00    | 1097 9X | DATA 00,00,00,01,00,00,00,00,31       |
| 932 Dd  | DATA 21,00,00,01,f,fe,4c,6f,61,64     | 1015 f1 | DATA 00,06,00,00,00,00,23,02,01    | 1098 9n | DATA 00,00,01,00,00,00,00,32,00       |
| 933 4a  | DATA 20,49,63,6f,6e,00,00,00,20       | 1016 6a | DATA e8,00,87,00,32,00,08,08,01    | 1099 Sn | DATA 00,01,00,00,00,00,33,00,00       |
| 934 17  | DATA 1e,01,53,00,3a,00,00,20,14       | 1017 Vb | DATA 00,04,00,0b,00,00,00,00,00    | 1100 I1 | DATA 02,00,00,00,00,34,00,00,02       |
| 935 4G  | DATA 53,61,76,65,20,49,63,6f,6e       | 1018 Ie | DATA 06,00,00,00,00,23,1e,00,22    | 1101 aI | DATA 00,00,00,00,35,00,00,02,00       |
| 936 Ze  | DATA 00,00,00,20,34,01,b0,00,53       | 1019 CX | DATA 00,ac,01,08,00,08,00,01,00    | 1102 Od | DATA 00,00,00,31,00,00,02,00,00       |
| 937 13  | DATA 00,00,20,2a,49,63,6f,6e,20       | 1020 y5 | DATA 04,00,0c,00,00,00,00,00,78    | 1103 Gv | DATA 00,00,32,00,00,02,00,00,00       |
| 938 05  | DATA 54,79,70,00,00,00,00,20,52       | 1021 YO | DATA 00,00,00,00,23,36,00,22,00    | 1104 b2 | DATA 00,33,00,00,02,00,00,00,00       |
| 939 hF  | DATA 01,97,00,6c,00,00,20,40,41       | 1022 xb | DATA c5,01,08,00,08,00,01,00,04    | 1105 jJ | DATA 34,00,00,02,00,00,00,00,35       |
| 940 QD  | DATA 72,74,20,6f,66,20,53,65,6c       | 1023 Uv | DATA 00,0d,00,00,00,00,00,78,00    | 1106 MT | DATA 00,00,01,00,02,00,03,01,2c       |
| 941 Sw  | DATA 65,63,74,69,6f,6e,00,00,00       | 1024 D0 | DATA 00,00,00,23,4c,00,21,00,dc    | 1107 V1 | DATA 00,64,00,00,00,00,ff,ff,ff       |
| 942 Em  | DATA 00,20,66,01,54,00,88,00,00       | 1025 NJ | DATA 00,83,00,0c,00,02,00,01,00    | 1108 bm | DATA 01,00,02,00,04,01,18,00,14       |
| 943 g3  | DATA 20,5e,56,65,72,73,69,6f,6e       | 1026 AC | DATA 0e,00,00,25,6e,00,00,23,62    | 1109 DC | DATA 00,0a,00,05,ff,ff,ff,00,02,00    |
| 944 BP  | DATA 00,00,00,20,78,02,32,00,88       | 1027 1T | DATA 00,ad,00,dc,00,83,00,0c,00    | 1110 iD | DATA 01,00,00,01,18,00,31,00,0a       |
| 945 2u  | DATA 00,00,20,72,49,64,65,6e,74       | 1028 wt | DATA 02,00,01,00,0f,00,00,25,7c    | 1111 N1 | DATA 00,1d,ff,ff,ff,00,01,00,02,00    |
| 946 8V  | DATA 00,00,00,20,90,00,21,00,a0       | 1029 4A | DATA 00,00,23,78,01,39,00,aa,00    | 1112 GQ | DATA 04,00,64,00,0d,00,0a,00,52       |
| 947 sv  | DATA 00,00,20,84,4c,6f,61,64,20       | 1030 f4 | DATA 53,00,0c,00,02,00,01,00,10    | 1113 QE | DATA ff,ff,ff,00,02,00,01,00,05,00    |
| 948 Qw  | DATA 49,64,61,67,65,00,00,00,00       | 1031 nZ | DATA 00,00,25,8a,00,00,23,8e,01    | 1114 yG | DATA 64,00,0d,00,be,00,52,ff,ff       |
| 949 FE  | DATA 20,a8,00,21,00,b9,00,00,20       | 1032 TJ | DATA 97,00,aa,00,53,00,0c,00,02    | 1115 bV | DATA ff,ff,ff,00,00,26,78,00,4a,00    |
| 950 Pp  | DATA 9c,53,61,76,65,20,49,6d,61       | 1033 a0 | DATA 00,01,00,11,00,00,25,98,00    | 1116 rV | DATA 0a,00,00,26,76,00,00,ff,ff       |
| 951 b0  | DATA 67,65,00,00,00,00,20,c0,01       | 1034 da | DATA 00,23,a4,01,39,00,e3,00,34    | 1117 mN | DATA ff,ff,ff,00,00,26,8a,00,0f,00    |
| 952 LM  | DATA 68,00,a0,00,00,20,b4,49,63       | 1035 1N | DATA 00,0c,00,02,00,01,00,12,00    | 1118 AD | DATA 18,00,00,26,88,00,00,ff,ff       |
| 953 GF  | DATA 6f,6e,20,49,6d,61,67,65,00       | 1036 2Y | DATA 00,25,a4,00,00,23,ba,01,77    | 1119 d5 | DATA ff,ff,ff,00,00,26,a4,00,0a,00    |
| 954 4g  | DATA 00,00,00,20,d4,02,09,00,a0       | 1037 F9 | DATA 00,c3,00,34,00,0c,00,02,00    | 1120 Mu | DATA 53,00,64,00,0c,00,02,00,01       |
| 955 CX  | DATA 00,00,20,cc,44,72,61,77,65       | 1038 T1 | DATA 01,00,13,00,00,25,b0,00,00    | 1121 Mf | DATA 00,00,00,00,26,be,00,00,26       |
| 956 BR  | DATA 72,00,00,00,00,20,e6,02,16       | 1039 Wq | DATA 23,d0,01,b5,00,c3,00,34,00    | 1122 6h | DATA ba,00,be,00,53,00,64,00,0c       |
| 957 g1  | DATA 00,aa,00,00,20,e0,43,6f,6c       | 1040 1C | DATA 0c,00,02,00,01,00,14,00,00    | 1123 mG | DATA 00,01,00,01,00,01,00,00,26       |
| 958 qD  | DATA 73,00,00,00,00,21,00,00,74       | 1041 00 | DATA 25,be,00,00,23,e6,01,3b,00    | 1124 vJ | DATA cc,ff,ff,ff,ff,ff,00,01,00,00    |
| 959 da  | DATA 00,d2,00,00,20,f2,41,63,74       | 1042 RN | DATA dc,00,10,00,0c,00,02,00,01    | 1125 yc | DATA 2a,04,43,41,4e,43,45,4c,00       |
| 960 Ct  | DATA 75,65,6c,6c,20,49,6d,61,67       | 1043 LZ | DATA 00,15,00,00,25,c8,00,00,23    | 1126 pR | DATA 00,00,01,00,00,2a,04,4f,4b       |
| 961 Dw  | DATA 65,00,00,00,21,14,01,6d,00       | 1044 rP | DATA fc,01,4b,00,dc,00,10,00,0c    | 1127 6Q | DATA 00,00,41,20,4d,45,53,53,41       |
| 962 Md  | DATA b9,00,00,21,0c,53,61,76,65       | 1045 rM | DATA 00,02,00,01,00,16,00,00,25    | 1128 EU | DATA 47,45,20,46,4f,52,20,59,4f       |
| 963 id  | DATA 20,61,73,00,00,21,28,01          | 1046 As | DATA d0,00,00,24,12,01,5b,00,dc    | 1129 9C | DATA 55,3a,00,41,54,54,45,4e,54       |
| 964 PZ  | DATA 45,00,d2,00,00,21,20,50,6c       | 1047 sJ | DATA 00,10,00,0c,00,02,00,01,00    | 1130 E2 | DATA 49,4f,4e,20,49,4f,2d,45,52       |
| 965 t6  | DATA 2e,50,69,63,6b,00,00,00,21       | 1048 XE | DATA 17,00,00,25,d8,00,00,24,28    | 1131 8a | DATA 52,4f,52,00,3a,64,69,73,6b       |
| 966 8F  | DATA 3e,01,9a,00,d2,00,00,21,34       | 1049 08 | DATA 01,6b,00,dc,00,10,00,0c,00    | 1132 5R | DATA 00,45,72,72,6f,72,2d,4e,75       |
| 967 4n  | DATA 50,6c,2e,4f,6e,4f,66,66,00       | 1050 St | DATA 02,00,01,00,18,00,00,25,e0    | 1133 mn | DATA 6d,62,65,72,3a,20,20,20,20       |
| 968 2f  | DATA 00,ff,ff,ff,ff,ff,00,00,21,56    | 1051 wq | DATA 00,00,24,3e,01,7b,00,dc,00    | 1134 MS | DATA 20,00,00,00,00,00,00,02,80       |
| 969 kz  | DATA 00,c8,00,60,00,00,21,4e,49       | 1052 2T | DATA 10,00,0c,00,02,00,01,00,19    | 1135 q0 | DATA 00,ff,ff,ff,ff,ff,00,01,80,00,01 |
| 970 rV  | DATA 6d,61,67,65,20,31,00,ff,ff       | 1053 yH | DATA 00,00,25,e8,00,00,24,54,01    | 1136 2S | DATA 0f,00,00,00,00,00,00,00,00       |
| 971 7u  | DATA ff,ff,ff,ff,ff,ff,00,00,08,00    | 1054 hx | DATA 99,00,00,0c,00,10,00,0c,02    | 1137 Rz | DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00       |
| 972 ef  | DATA 19,00,00,21,66,49,20,43,20       | 1055 9w | DATA 00,01,00,1a,00,00,25,f0,00    | 1138 e1 | DATA 00,00,00,02,80,00,ff,ff,ff       |
| 973 1T  | DATA 4f,20,4e,20,2d,20,4d,20,41       | 1056 Hv | DATA 00,24,6a,01,a9,00,dc,00,10    | 1139 Ax | DATA 00,00,00,68,00,00,18,00,00       |
| 974 Js  | DATA 20,53,20,54,20,45,20,52,00       | 1057 Tb | DATA 00,0c,00,00,02,00,01,00,1b,00 | 1140 U2 | DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00       |
| 975 25  | DATA ff,ff,ff,ff,ff,ff,00,00,21,98,00 | 1058 2S | DATA 00,25,f8,00,00,24,80,01,b9    | 1141 V3 | DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00       |
| 976 o1  | DATA 08,00,2d,00,00,21,8c,57,72       | 1059 Ot | DATA 00,dc,00,10,00,0c,00,02,00    | 1142 L1 | DATA 00,00,0a,00,0a,02,80,00,ff       |
| 977 6p  | DATA 69,74,74,65,6e,20,62,79,00       | 1060 wT | DATA 01,00,1c,00,00,26,00,00,00    | 1143 Dv | DATA 00,0f,00,1f,00,22,01,0d,00       |
| 978 xU  | DATA 00,00,00,21,be,00,08,00,39       | 1061 GD | DATA 24,96,01,e9,00,dc,00,10,00    | 1144 54 | DATA 6e,00,00,00,00,00,00,08,00       |
| 979 Cb  | DATA 00,00,21,a4,84,69,63,68,61       | 1062 16 | DATA 0c,00,02,00,01,00,1d,00,00    | 1145 xd | DATA 08,00,00,00,00,00,00,00,00       |
| 980 ET  | DATA 65,6c,20,50,61,64,62,65,72       | 1063 4r | DATA 26,08,00,00,24,ac,01,d9,00    | 1146 a8 | DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00       |
| 981 FF  | DATA 67,20,2a,20,47,72,6f,6e,61       | 1064 nj | DATA dc,00,10,00,0c,00,02,00,01    | 1147 CM | DATA 00,00,00,00,00,0a,00,0a,02       |
| 982 d1  | DATA 75,00,00,00,00,21,e6,00,08       | 1065 Sg | DATA 00,1e,00,00,26,10,00,00,24    | 1148 N8 | DATA 80,00,ff,00,0f,00,aa,00,32       |
| 983 tQ  | DATA 00,46,00,00,21,ca,28,43,29       | 1066 Cy | DATA c2,00,1d,00,09,00,2f,00,0c    | 1149 UT | DATA 01,2c,00,64,00,00,00,00,00       |
| 984 Ge  | DATA 31,39,39,30,20,62,79,20,4d       | 1067 za | DATA 00,02,00,01,00,28,00,00,00    | 1150 SE | DATA 60,00,00,18,40,00,00,00,00       |
| 985 CO  | DATA 61,72,6b,74,20,26,20,54,65       | 1068 DJ | DATA 00,00,00,24,d8,00,59,00,09    | 1151 fd | DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00       |
| 986 fg  | DATA 63,68,6e,69,6b,00,00,ff,ff       | 1069 cb | DATA 00,3f,00,0c,00,02,00,01,00    | 1152 Gb | DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,0a       |
| 987 60  | DATA ff,ff,ff,ff,ff,ff,00,01,55,00    | 1070 3J | DATA 29,00,00,00,00,00,00,24,ee    | 1153 Bh | DATA 00,0a,02,80,00,ff,00,0f,00       |
| 988 61  | DATA 2d,01,08,00,00,00,01,00,04       | 1071 1k | DATA 01,cc,00,09,00,3f,00,0c,00    | 1154 a3 | DATA 00,00,00,00,00,08,00,64,ff,ff    |
| 989 uh  | DATA 00,00,00,00,00,00,00,78,00       | 1072 d3 | DATA 02,00,01,00,2a,00,00,00,00    | 1155 61 | DATA 00,00,03,6c,00,00,14,0f,00       |
| 990 B7  | DATA 00,00,00,22,1e,01,55,00,46       | 1073 7A | DATA 00,00,25,04,02,18,00,09,00    | 1156 kI | DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00       |
| 991 TJ  | DATA 01,08,00,08,00,01,00,04,00       | 1074 z6 | DATA 51,00,0c,00,02,00,01,00,2b    | 1157 LJ | DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00       |
| 992 Ue  | DATA 01,00,00,00,00,00,78,00,00       | 1075 JT | DATA 00,00,00,00,ff,ff,ff,ff,ff,ff | 1158 wa | DATA 00,00,40,00,40,02,80,00,ff       |
| 993 kI  | DATA 00,00,22,34,01,53,00,5d,00       | 1076 VN | DATA 02,00,00,00,00,44,49,53,4b    | 1159 tN | DATA 00,01,00,00,00,00,00,00,00       |
| 994 Qh  | DATA 2f,00,0c,00,02,00,01,00,02       | 1077 3R | DATA 00,00,00,02,00,00,00,00,44    | 1160 OA | DATA 00,46,4f,52,4d,00,00,00,00       |
| 995 Z8  | DATA 00,00,25,08,00,00,22,4a,01       | 1078 3m | DATA 52,41,57,00,00,00,02,00,00    | 1161 eX | DATA 49,4c,42,4d,42,4d,48,44,00       |
| 996 vy  | DATA 8b,00,5d,00,2f,00,0c,00,02       | 1079 LT | DATA 00,00,54,4f,4f,4c,00,00,00    | 1162 9m | DATA 00,00,14,00,00,00,00,00,00       |
| 997 Ke  | DATA 00,01,00,03,00,00,25,14,00       | 1080 16 | DATA 02,00,00,00,00,50,52,4f,4a    | 1163 vV | DATA 00,00,00,02,00,00,00,00,00       |
| 998 mg  | DATA 00,22,60,01,c3,00,5d,00,2f       | 1081 De | DATA 00,00,00,02,00,00,00,00,47    | 1164 9J | DATA 00,02,80,00,ff,43,41,4d,47       |
| 999 Wt  | DATA 00,0c,00,02,00,01,00,04,00       | 1082 q0 | DATA 41,52,42,00,00,00,02,00,00    | 1165 7d | DATA 00,00,00,04,00,00,80,00,42       |
| 1000 Bb | DATA 00,25,20,00,00,22,76,01,fb       | 1083 AR | DATA 00,00,49,4e,56,41,4c,4c,00    | 1166 20 | DATA 4f,44,59,00,00,00,00,e3,10       |
| 1001 D5 | DATA 00,5d,00,2f,00,0c,00,02,00       | 1084 ay | DATA 00,00,02,00,00,00,00,49,4e    | 1167 1V | DATA 00,01,00,00,00,00,00,00,00       |
| 1002 2X | DATA 01,00,05,00,00,25,2c,00,00       | 1085 6x | DATA 56,50,49,58,00,00,00,02,00    | 1168 Be | DATA 00,00,40,00,15,00,05,00,03       |
| 1003 lu | DATA 22,8c,02,32,00,5d,00,2f,00       | 1086 hn | DATA 00,00,00,44,4f,55,42,4c,45    | 1169 TN | DATA 00,01,00,00,28,88,00,00,00       |
| 1004 Ya | DATA 0c,00,02,00,01,00,06,00,00       | 1087 Ln | DATA 00,00,00,01,00,00,00,00,49    | 1170 yW | DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00       |
| 1005 8H | DATA 25,38,00,00,22,a2,01,53,00       | 1088 Fp | DATA 4d,41,47,45,20,31,00,00,02    | 1171 zX | DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00       |
| 1006 cD | DATA 76,00,53,00,0c,00,02,00,01       | 1089 uZ | DATA 00,00,00,00,00,49,4d,41,47,45 | 1172 Og | DATA 00,04,00,00,00,00,00,00,00       |
| 1007 8N | DATA 00,07,00,00,25,44,00,00,22       | 1090 Ls | DATA 20,32,00,00,02,00,00,00,00    | 1173 3r | DATA 00,00,80,00,00,00,80,00,00       |
| 1008 DN | DATA b8,01,b1,00,76,00,53,00,0c       | 1091 h5 | DATA 53,45,4c,45,43,54,00,00,00    | 1174 2a | DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00       |
| 1009 Lr | DATA 00,02,00,01,00,08,00,00,25       | 1092 ep | DATA 02,00,00,00,00,43,4f,50,59    | 1175 3b | DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00       |
| 1010 Z4 | DATA 52,00,00,22,ce,02,0e,00,76       | 1093 Rt | DATA 00,00,00,01,00,00,00,00,49    | 1176 r0 | DATA 40,00,15,00,02,00,00,28,9c       |
| 1011 uD | DATA 00,53,00,0c,00,02,00,01,00       | 1094 CW | DATA 4d,41,47,45,00,00,02,00,00    | 1177 sz | DATA 03,00,00,00,00,00,ff,ff,ff       |



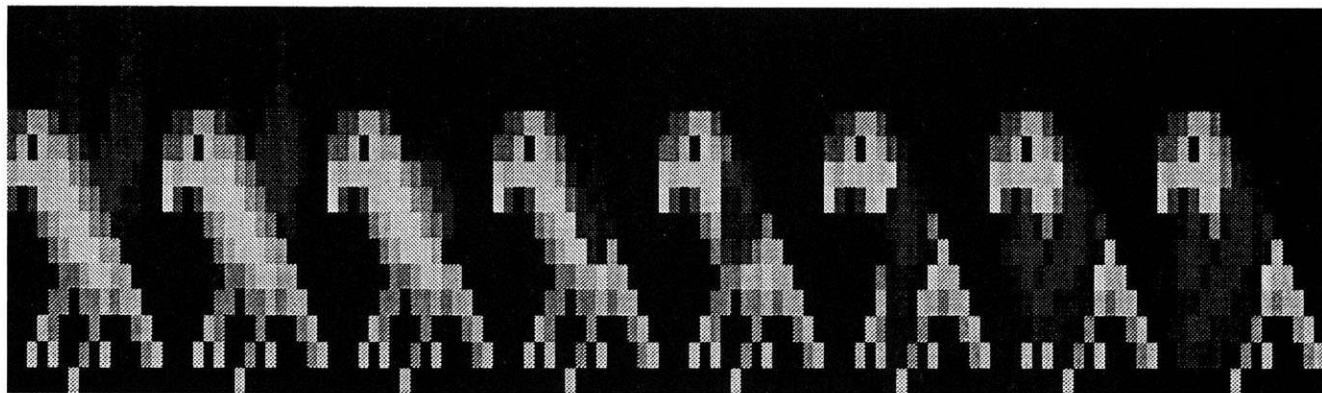
|         |                                    |         |                                 |         |                                 |
|---------|------------------------------------|---------|---------------------------------|---------|---------------------------------|
| 1178 hS | DATA ff,ff,ff,ff,fc,ff,ff,ff,ff    | 1261 ZB | DATA 06,d0,00,00,06,d6,00,00,06 | 1344 jJ | DATA 00,16,c4,00,00,16,ce,00,00 |
| 1179 rc | DATA ff,ff,ff,fc,ff,ff,ff,ff,ff    | 1262 I3 | DATA f4,00,00,06,f8,00,00,07,04 | 1345 a8 | DATA 16,dc,00,00,17,64,00,00,17 |
| 1180 mX | DATA ff,ff,fc,ff,ff,ff,ff,ff,ff    | 1263 Y1 | DATA 00,00,07,46,00,00,07,52,00 | 1346 oB | DATA 78,00,00,17,8c,00,00,17,92 |
| 1181 hh | DATA ff,fc,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff    | 1264 80 | DATA 00,07,58,00,00,07,64,00,00 | 1347 KQ | DATA 00,00,17,9a,00,00,17,ae    |
| 1182 lT | DATA fc,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,fc    | 1265 SB | DATA 07,6a,00,00,07,7a,00,00,07 | 1348 Ng | DATA 00,17,bc,00,00,17,c6,00,00 |
| 1183 pa | DATA ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,fc,ff    | 1266 pT | DATA 86,00,00,07,8c,00,00,07,ae | 1349 On | DATA 17,cc,00,00,17,f8,00,00,18 |
| 1184 dP | DATA c3,ff,ff,ff,fc,f8,7c,ff,cf    | 1267 hJ | DATA 00,00,07,d6,00,00,07,dc,00 | 1350 Wv | DATA 4c,00,00,18,52,00,00,18,62 |
| 1185 Sf | DATA ff,ff,ff,fc,f3,fc,ff,cf,67    | 1268 T8 | DATA 00,07,e2,00,00,07,ec,00,00 | 1351 cN | DATA 00,00,18,68,00,00,18,c0,00 |
| 1186 LJ | DATA b3,9c,fc,f3,fc,ff,9c,e6,73    | 1269 6n | DATA 07,fa,00,00,08,04,00,00,08 | 1352 nB | DATA 00,18,d2,00,00,18,d8,00,00 |
| 1187 rz | DATA 9c,ff,73,fc,ff,9f,ff,f7,bc    | 1270 81 | DATA 10,00,00,08,22,00,00,08,28 | 1353 Kg | DATA 18,e6,00,00,18,f6,00,00,19 |
| 1188 SM | DATA f6,e7,fc,fe,1c,1e,0e,10,f6    | 1271 42 | DATA 00,00,08,2e,00,00,08,32,00 | 1354 nZ | DATA 12,00,00,19,22,00,00,19,34 |
| 1189 uR | DATA e7,fc,ff,ff,ff,ff,ff,ff,e7    | 1272 jh | DATA 00,08,3c,00,00,08,42,00,00 | 1355 TJ | DATA 00,00,19,46,00,00,19,4a,00 |
| 1190 Yw | DATA fc,ff,ff,ff,ff,ff,c4,87,fc    | 1273 W3 | DATA 08,46,00,00,08,4e,00,00,08 | 1356 Fb | DATA 00,19,52,00,00,19,60,00,00 |
| 1191 BN | DATA ff,ff,ff,ff,ff,c4,87,fc,ff    | 1274 Xt | DATA 5c,00,00,08,64,00,00,08,80 | 1357 ZX | DATA 19,6c,00,00,19,76,00,00,19 |
| 1192 ss | DATA ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,fc,ff    | 1275 2T | DATA 00,00,08,8e,00,00,08,9a,00 | 1358 NH | DATA 7a,00,00,19,ac,00,00,19,bc |
| 1193 2n | DATA ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff    | 1276 tS | DATA 00,08,a4,00,00,08,b4,00,00 | 1359 9L | DATA 00,00,19,ca,00,00,19,d8,00 |
| 1194 xI | DATA ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff    | 1277 Po | DATA 08,ba,00,00,08,c0,00,00,08 | 1360 FY | DATA 00,19,ec,00,00,19,f6,00,00 |
| 1195 H2 | DATA ff,ff,ff,fc,00,00,00,00,00    | 1278 95 | DATA c4,00,00,08,dc,00,00,08,f4 | 1361 YF | DATA 1a,00,00,00,1a,0a,00,00,1b |
| 1196 Ow | DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00    | 1279 Be | DATA 00,00,08,fa,00,00,09,04,00 | 1362 Rd | DATA c6,00,00,1c,02,00,00,1c,06 |
| 1197 qh | DATA 00,00,3f,ff,ff,ff,ff,ff,ff    | 1280 TE | DATA 00,09,42,00,00,09,48,00,00 | 1363 RC | DATA 00,00,1c,0a,00,00,1c,0e,00 |
| 1198 2N | DATA f3,3f,ff,ff,ff,ff,ff,ff,f3    | 1281 OA | DATA 09,56,00,00,09,60,00,00,09 | 1364 SF | DATA 00,1c,12,00,00,1c,16,00,00 |
| 1199 Pr | DATA 3f,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,f3    | 1282 O2 | DATA 6e,00,00,09,da,00,00,0b,4c | 1365 xf | DATA 1c,1a,00,00,1c,1e,00,00,1c |
| 1200 tA | DATA ff,ff,ff,ff,ff,ff,f3,3f,ff    | 1283 ZG | DATA 00,00,0b,a4,00,00,0b,be,00 | 1366 SW | DATA 26,00,00,1c,2e,00,00,1c,36 |
| 1201 Ct | DATA ff,ff,ff,c3,e3,f3,3f,0f,ff    | 1284 qO | DATA 00,0b,d2,00,00,0b,dc,00,00 | 1367 5I | DATA 00,00,1c,3e,00,00,1c,46,00 |
| 1202 N7 | DATA ff,ff,e3,e3,f3,3f,3f,ff,ff    | 1285 Aw | DATA 0b,e0,00,00,0b,e6,00,00,0b | 1368 HO | DATA 00,1c,4e,00,00,1c,e0,00,00 |
| 1203 qO | DATA ff,e3,8f,f3,3f,3c,1e,0e,43    | 1286 kM | DATA ec,00,00,0b,fe,00,00,0c,02 | 1369 Ib | DATA 1c,5e,00,00,1c,66,00,00,1f |
| 1204 d5 | DATA e9,4f,f3,3e,73,99,ce,73,e9    | 1287 m6 | DATA 00,00,0c,08,00,00,0c,16,00 | 1370 Bi | DATA a8,00,00,1f,b0,00,00,1f,ba |
| 1205 nE | DATA 4f,f3,3e,73,f9,ce,73,d2,9f    | 1288 S3 | DATA 00,0c,5a,00,00,0c,ba,00,00 | 1371 oA | DATA 00,00,1f,c2,00,00,1f,cc,00 |
| 1206 94 | DATA f3,38,70,78,38,43,d9,9f,f3    | 1289 we | DATA 0d,46,00,00,0d,9c,00,00,0d | 1372 Ex | DATA 00,1f,d4,00,00,1f,e0,00,00 |
| 1207 fd | DATA 3f,ff,ff,ff,ff,d9,9f,f3,3f    | 1290 zW | DATA a6,00,00,0d,ac,00,00,0d,b2 | 1373 2P | DATA 1f,e8,00,00,1f,f2,00,00,1f |
| 1208 hQ | DATA ff,ff,ff,ff,12,1f,f3,3f,ff    | 1291 H3 | DATA 00,00,0d,c8,00,00,0d,d4,00 | 1374 Pa | DATA fa,00,00,20,08,00,00,20,10 |
| 1209 rI | DATA ff,ff,ff,ff,ff,f3,3f,ff,ff    | 1292 pz | DATA 00,0d,de,00,00,0d,ee,00,00 | 1375 pM | DATA 00,00,20,1e,00,00,20,26,00 |
| 1210 hr | DATA ff,ff,ff,ff,f3,3f,ff,ff,ff    | 1293 YM | DATA 0d,fa,00,00,0e,00,00,0d,0e | 1376 6a | DATA 00,20,34,00,00,20,3c,00,00 |
| 1211 Xh | DATA ff,ff,ff,f3,3f,ff,ff,ff,ff    | 1294 uh | DATA 0a,00,00,0e,1c,00,00,0e,22 | 1377 p8 | DATA 20,52,00,00,20,5a,00,00,20 |
| 1212 GX | DATA ff,ff,f3,3f,ff,ff,ff,ff,ff    | 1295 WH | DATA 00,00,0e,34,00,00,0e,3e,00 | 1378 hy | DATA 66,00,00,20,6e,00,00,20,78 |
| 1213 fd | DATA ff,f3,00,00,2a,22,00,00,00,00 | 1296 yf | DATA 00,0e,4c,00,00,0e,54,00,00 | 1379 o3 | DATA 00,00,20,80,00,00,20,90,00 |
| 1214 CU | DATA 03,3f,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff    | 1297 9z | DATA 0e,68,00,00,0e,72,00,00,0e | 1380 GQ | DATA 00,20,98,00,00,20,a8,00,00 |
| 1215 70 | DATA 00,00,00,00,29,f6,00,14,07    | 1298 5y | DATA 9a,00,00,0e,a0,00,00,0e,b8 | 1381 RY | DATA 20,b0,00,00,20,c0,00,00,20 |
| 1216 of | DATA 62,64,69,61,6d,6f,6e,64,2e    | 1299 JZ | DATA 00,00,0e,40,00,00,0e,da,00 | 1382 4q | DATA c8,00,00,20,d4,00,00,20,de |
| 1217 Dn | DATA 66,6f,6e,74,00,00,00,00,2a    | 1300 qF | DATA 00,0e,ee,00,00,0e,fa,00,00 | 1383 yy | DATA 00,00,20,e6,00,00,20,ee,00 |
| 1218 XA | DATA 0c,00,0c,04,62,64,69,61,6d    | 1301 gJ | DATA 0f,1a,00,00,0f,20,00,00,0f | 1384 Zc | DATA 00,21,00,00,00,21,08,00,00 |
| 1219 We | DATA 6f,6e,64,2e,66,6f,6e,74,00    | 1302 bd | DATA 46,00,00,0f,5e,00,00,0f,e4 | 1385 x5 | DATA 21,14,00,00,21,1c,00,00,21 |
| 1220 Wz | DATA 00,00,00,2a,22,00,08,04,62    | 1303 FJ | DATA 00,00,0f,f2,00,00,0f,f8,00 | 1386 wP | DATA 28,00,00,21,30,00,00,21,42 |
| 1221 fE | DATA 72,75,62,79,2e,66,6f,6e,74    | 1304 Yw | DATA 00,0f,fe,00,00,10,0e,00,00 | 1387 GE | DATA 00,00,21,4a,00,00,21,5a,00 |
| 1222 YB | DATA 00,00,00,2a,34,00,08,04,41    | 1305 Nq | DATA 10,24,00,00,10,38,00,00,10 | 1388 vk | DATA 00,21,62,00,00,21,80,00,00 |
| 1223 45 | DATA 74,6f,70,61,7a,2e,66,6f,6e    | 1306 6F | DATA 4a,00,00,10,54,00,00,10,62 | 1389 9Z | DATA 21,88,00,00,21,98,00,00,21 |
| 1224 ex | DATA 74,00,00,00,00,03,ec,00,00    | 1307 uu | DATA 00,00,10,94,00,00,10,9a,00 | 1390 7r | DATA a0,00,00,21,be,00,00,21,c6 |
| 1225 1P | DATA 01,c0,00,00,00,00,00,00,00    | 1308 YP | DATA 00,10,a4,00,00,10,b6,00,00 | 1391 ix | DATA 00,00,21,ea,00,00,22,04,00 |
| 1226 pz | DATA 02,00,00,00,0c,00,00,00,1e    | 1309 po | DATA 10,ba,00,00,10,c0,00,00,10 | 1392 mD | DATA 00,22,1e,00,00,22,30,00,00 |
| 1227 To | DATA 00,00,00,3a,00,00,00,48,00    | 1310 JB | DATA c8,00,00,10,e8,00,00,10,ee | 1393 Kr | DATA 22,34,00,00,22,46,00,00,22 |
| 1228 L4 | DATA 00,00,58,00,00,00,62,00,00    | 1311 DP | DATA 00,00,10,f4,00,00,11,06,00 | 1394 aT | DATA 4a,00,00,22,5c,00,00,22,60 |
| 1229 lI | DATA 00,6c,00,00,00,74,00,00,00    | 1312 Nf | DATA 00,11,18,00,00,11,2e,00,00 | 1395 ex | DATA 00,00,22,72,00,00,22,76,00 |
| 1230 8d | DATA 82,00,00,00,a8,00,00,00,b6    | 1313 PE | DATA 11,40,00,00,11,84,00,00,11 | 1396 cE | DATA 00,22,88,00,00,22,8c,00,00 |
| 1231 RS | DATA 00,00,00,cc,00,00,00,d6,00    | 1314 Cp | DATA 8c,00,00,11,96,00,00,11,a4 | 1397 s0 | DATA 22,9e,00,00,22,a2,00,00,22 |
| 1232 o3 | DATA 00,01,1c,00,00,01,22,00,00    | 1315 O3 | DATA 00,00,11,ba,00,00,11,c8,00 | 1398 K9 | DATA b4,00,00,22,b8,00,00,22,ca |
| 1233 Xz | DATA 01,2c,00,00,01,34,00,00,01    | 1316 Zb | DATA 00,11,e8,00,00,12,18,00,00 | 1399 y2 | DATA 00,00,22,ce,00,00,22,e8,00 |
| 1234 HA | DATA 3a,00,00,01,60,00,00,01,7c    | 1317 X1 | DATA 12,3c,00,00,12,4a,00,00,12 | 1400 U1 | DATA 00,23,02,00,00,23,1c,00,00 |
| 1235 A9 | DATA 00,00,01,8c,00,00,01,92,00    | 1318 q1 | DATA 84,00,00,12,cc,00,00,12,d8 | 1401 u0 | DATA 23,36,00,00,23,48,00,00,23 |
| 1236 8H | DATA 00,01,9c,00,00,01,b2,00,00    | 1319 In | DATA 00,00,12,e6,00,00,12,f0,00 | 1402 89 | DATA 4c,00,00,23,5e,00,00,23,62 |
| 1237 Gb | DATA 01,c0,00,00,01,c6,00,00,01    | 1320 Ou | DATA 00,12,fa,00,00,13,04,00,00 | 1403 8S | DATA 00,00,23,74,00,00,23,78,00 |
| 1238 i9 | DATA cc,00,00,01,da,00,00,01,e0    | 1321 EX | DATA 13,0a,00,00,13,1a,00,00,13 | 1404 jP | DATA 00,23,8a,00,00,23,8e,00,00 |
| 1239 NU | DATA 00,00,01,e8,00,00,01,f2,00    | 1322 g5 | DATA 2c,00,00,13,38,00,00,13,42 | 1405 Md | DATA 23,a0,00,00,23,a4,00,00,23 |
| 1240 mb | DATA 00,01,fc,00,00,02,06,00,00    | 1323 JX | DATA 00,00,13,48,00,00,13,4e,00 | 1406 Ib | DATA b6,00,00,23,ba,00,00,23,cc |
| 1241 nI | DATA 02,0c,00,00,02,18,00,00,02    | 1324 8f | DATA 00,13,60,00,00,13,82,00,00 | 1407 GG | DATA 00,00,23,40,00,00,23,e2,00 |
| 1242 pu | DATA 20,00,00,02,3e,00,00,02,4a    | 1325 XH | DATA 13,90,00,00,13,9a,00,00,13 | 1408 YK | DATA 00,23,e6,00,00,23,f8,00,00 |
| 1243 FT | DATA 00,00,02,50,00,00,02,60,00    | 1326 DO | DATA a0,00,00,13,b0,00,00,13,bc | 1409 f1 | DATA 23,fc,00,00,24,0e,00,00,24 |
| 1244 LY | DATA 00,02,80,00,00,02,98,00,00    | 1327 BA | DATA 00,00,13,e2,00,00,13,f4,00 | 1410 YH | DATA 12,00,00,24,2a,00,00,24,28 |
| 1245 bQ | DATA 02,ac,00,00,02,ce,00,00,02    | 1328 54 | DATA 00,13,fa,00,00,14,02,00,00 | 1411 C7 | DATA 00,00,24,3a,00,00,24,3e,00 |
| 1246 1c | DATA da,00,00,02,e4,00,00,02,ee    | 1329 Fq | DATA 14,0a,00,00,14,12,00,00,14 | 1412 I2 | DATA 00,24,50,00,00,24,54,00,00 |
| 1247 fT | DATA 00,00,03,1c,00,00,03,22,00    | 1330 Ak | DATA 18,00,00,14,1e,00,00,14,24 | 1413 Yp | DATA 24,66,00,00,24,6a,00,00,24 |
| 1248 dK | DATA 00,03,a8,00,00,03,ae,00,00    | 1331 8V | DATA 00,00,14,34,00,00,14,52,00 | 1414 jP | DATA 7e,00,00,24,80,00,00,24,92 |
| 1249 8V | DATA 03,c2,00,00,03,e8,00,00,03    | 1332 ki | DATA 00,14,5a,00,00,14,66,00,00 | 1415 md | DATA 00,00,24,96,00,00,24,a8,00 |
| 1250 Sq | DATA f2,00,00,04,12,00,00,04,1c    | 1333 Yb | DATA 14,70,00,00,14,86,00,00,14 | 1416 IR | DATA 00,24,ac,00,00,24,c2,00,00 |
| 1251 2E | DATA 00,00,04,38,00,00,04,3e,00    | 1334 dc | DATA 92,00,00,14,98,00,00,14,a4 | 1417 I2 | DATA 24,d8,00,00,24,ee,00,00,26 |
| 1252 iA | DATA 00,04,52,00,00,04,9a,00,00    | 1335 mn | DATA 00,00,14,b2,00,00,14,c0,00 | 1418 LO | DATA 6a,00,00,26,72,00,00,26,7c |
| 1253 GT | DATA 04,a4,00,00,04,c6,00,00,05    | 1336 Jz | DATA 00,14,d2,00,00,14,de,00,00 | 1419 vm | DATA 00,00,26,84,00,00,26,8e,00 |
| 1254 2e | DATA 16,00,00,05,32,00,00,05,52    | 1337 F8 | DATA 14,ee,00,00,14,fe,00,00,15 | 1420 oS | DATA 00,26,a0,00,00,26,a4,00,00 |
| 1255 nW | DATA 00,00,05,5e,00,00,05,6a,00    | 1338 rv | DATA 0e,00,00,15,5a,00,00,15,64 | 1421 de | DATA 26,b6,00,00,26,c0,00,00,26 |
| 1256 29 | DATA 00,05,8c,00,00,05,e0,00,00    | 1339 hi | DATA 00,00,15,70,00,00,15,80,00 | 1422 ZU | DATA ee,00,00,28,50,00,00,28,92 |
| 1257 XI | DATA 05,ea,00,00,05,fe,00,00,06    | 1340 jF | DATA 00,15,92,00,00,15,b6,00,00 | 1423 jP | DATA 00,00,29,ee,00,00,2a,04,00 |
| 1258 Iw | DATA 04,00,00,06,14,00,00,06,1c    | 1341 o8 | DATA 15,c2,00,00,15,d2,00,00,15 | 1424 iV | DATA 00,2a,1a,00,00,2a,2c,00,00 |
| 1259 Wa | DATA 00,00,06,2e,00,00,06,50,00    | 1342 Ns | DATA e0,00,00,16,36,00,00,16,44 | 1425 KH | DATA 00,00,00,00,03,f2          |
| 1260 uR | DATA 00,06,6a,00,00,06,be,00,00    | 1343 ay | DATA 00,00,16,92,00,00,16,ae,00 |         |                                 |

(C) 1990 M&T



Neue Mauszeiger

# Lebendige Maus



von Dr. Rudolf Egg  
und Holger Schemel

**W**er seinen Standard-Mauszeiger (Pointer) verändern möchte, greift üblicherweise zu der Preferences-Funktion »Edit Pointer«. Damit ist es zwar möglich, Aussehen, Farbe und den Aktionspunkt (Hot Spot) des Pointers neu zu definieren, allerdings gelten dabei einige unerfreuliche Beschränkungen: Zum einen müssen Sie sich bei der Gestaltung mit lediglich vier Farben begnügen, andererseits dürfen Sie den Zeiger nur in den engen Grenzen des vorgegebenen Edit-Fensters verändern. Damit ist nun Schluß, denn das Programm »Mauser« ersetzt Ihren Standard-Pointer durch einen frei definierbaren neuen Mauszeiger mit maximal 15 Farben.

Dieser Zeiger darf bis zu 127mal 16 Bildpunkte groß sein, das ist etwa das Achtfache des Standardzeigers. Eine besondere Zugabe ist die Animationsfunktion mit bis zu 64 Phasen in wählbarer Bildfrequenz. Dadurch wird der Zeiger belebt und seine Sichtbarkeit auf dem Workbench-Bildschirm deutlich erhöht.

Bevor Sie mit »Mauser« einen neuen Pointer aufrufen, brauchen Sie natürlich zunächst einmal passende Grafiken. Auf unserer Pro-

**Machen Sie Schluß mit dem Einheits-Mauspfeil und installieren Sie mit »Mauser« einen Pointer nach Ihren Wünschen. Dabei sind bis zu 15 Farben möglich, und auch auf Animation brauchen Sie nicht zu verzichten.**

grammservice-Diskette finden Sie hierfür bereits einige komplette Vorlagen als Beispiele, doch ist auch das individuelle Erstellen solcher Bilder kein Problem. Sie benötigen hierfür ein Grafikprogramm, z.B. »DPaint III«, mit dem Sie sich ein passendes Bild zeichnen oder aus einer komplexeren, schon vorhandenen Grafik ausschneiden. Den gewünschten Ausschnitt speichern Sie als Brush ab und kopieren ihn anschließend auf jene Diskette, von der aus Sie auch »Mauser« starten wollen. Damit später alles richtig funktioniert, sind folgende Punkte zu beachten:

1. Die Ausdehnung des Brush und späteren Pointers darf in der Höhe maximal 127 Bildpunkte betragen; in der Breite gelten für das Einzelbild weiterhin 16 Punkte als Obergrenze. Um diese Werte exakt einhalten zu können, empfiehlt es sich, bei Ihrem Grafikprogramm die Anzeige der aktuellen Koordinatenwerte einzuschalten (bei »DPaint III«: Option

**Bild 1. Ein fliegender Vogel als Mauszeiger. 8 Bildphasen nebeneinander erstellt**

»Koord« des »Opt«-Menüs). Dadurch lassen sich die genauen Maße eines Bildteils ansehen. Für das abschließende Ausschneiden des Brush sollte man gegebenenfalls die Lupenfunktion verwenden, um sicherzustellen, daß die Maximalwerte nicht überschritten werden.

2. Da die Zeiger-Grafik bis zu 15 Farben besitzen darf (die erste Farbe ist transparent), sind nicht mehr als 4 Bitplanes erlaubt. Konkret heißt dies beispielsweise bei DPaint III, daß Sie nicht den 32- oder 64-Farben-Modus verwenden dürfen. Wenn Sie einen Pointer mit Animation verwenden wollen, also eine Grafik mit mehr als einer Bildphase, müssen die einzelnen Bilder nebeneinander in Abschnitten von jeweils 16 Punkten Breite abgelegt und zu einem einheitlichen Brush zusammengefaßt werden. Dies gilt auch dann, wenn die Breite des neuen Zeigers insgesamt kleiner als 16 Pixel sein soll. Die Bilder 1 und 2 zeigen zwei Beispiele von animierten Mauszeigern, die als zusammengehörige Brushes definiert wurden. Diese Grafiken »Vogel« und »Banner« mit jeweils acht beziehungsweise 16 Bildphasen finden Sie auch auf der Programmservice-Diskette zu diesem Sonderheft. Theoretisch lassen sich mit »Mauser« sogar Pointer mit bis zu 64 Phasen



installieren. Dazu müßten Sie aber ein Zeichenprogramm verwenden, das  $64 \times 16 = 1024$  Punkte breite Brushes bearbeiten kann. Das dürfte in der Praxis schwierig sein.

Das Programm »Mauser« ist in C geschrieben; der in Listing 1 abgedruckte Quellcode umfaßt nur etwa sechs KByte. Sie müssen dieses Listing zunächst abtippen und anschließend mit dem Aztec-C-Compiler 3.4 oder 3.6 übersetzen. Wenn Sie sich diese Mühe sparen wollen, sollten Sie auf die bereits lauffähige Version des Programms auf der Programmservice-Diskette zurückgreifen.

Die eigentliche Arbeit mit »Mauser« ist denkbar einfach. Es wird aus dem CLI gestartet und läuft im Normalfall als eigener Task im Hintergrund. Der Aufruf erfolgt mit:

```
RUN MAUSER <ILBM file>
```

```
[x y] [delay] [NOLOOP]
```

In die Klammern stehenden Spezifikationen bedeuten dabei folgendes:

<ILBM file>

Hier tragen Sie den Namen des als Pointer gewünschten Brushes ein, gegebenenfalls mit genauer Pfadangabe.

[x y] (optional)

Zwei Zahlenwerte definieren hier die x/y-Position des Hot Spots, also des Aktionspunktes des Mauszeigers. Dies ist jener Punkt, der sich später über einer mit der Maus anklickenden oder zu bewegendem Stelle befinden muß, damit eine gewünschte Aktion veranlaßt werden kann. Beim Standard-Mauszeiger ist dies üblicherweise die Spitze des Pfeils.

[delay] (optional)

Eine hier eingegebene Zahl steuert die Frequenz oder Verzögerung der einzelnen Teilbilder eines Animations-Pointers in Schritten von jeweils  $\frac{1}{50}$  Sekunde.

[NOLOOP] (optional)

Das Wort NOLOOP bewirkt, daß die einzelnen Teilbilder nicht schleifenförmig, sondern oszillierend, al-

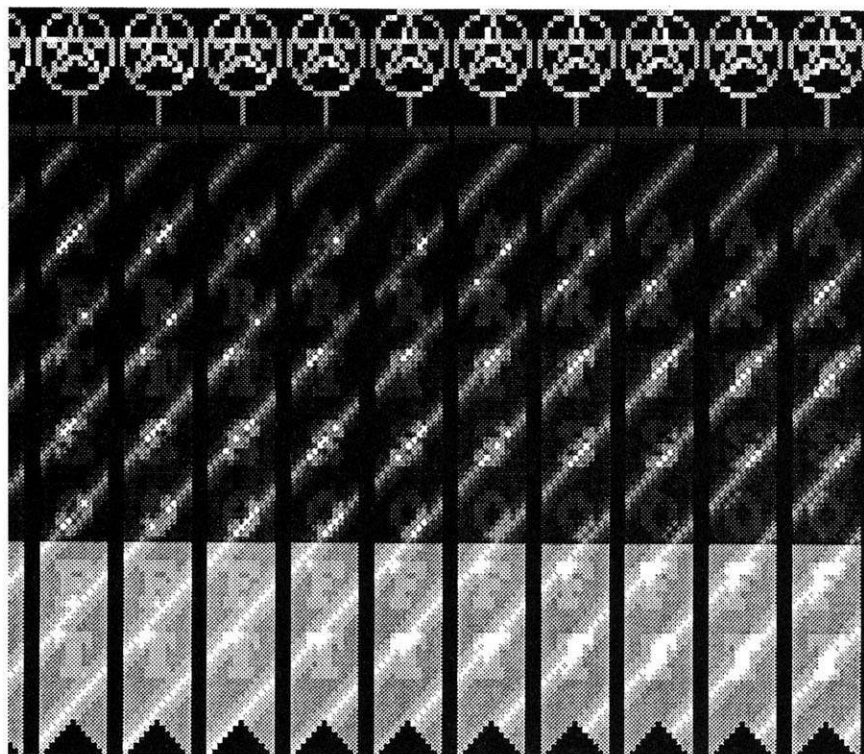


Bild 2. Ein Banner aus Teilbildern wird zum Riesen-Mauszeiger

## Kurzinfo: Mauser

|                           |                                                                               |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Programmart:</b>       | Utility                                                                       |
| <b>Laden und Starten:</b> | Läuft als Hintergrund-Task; Start mit RUN vom CLI aus.                        |
| <b>Besonderheiten:</b>    | Erlaubt das Installieren von animierten, farbenfrohen und großen Mauszeigern. |
| <b>Programmautor:</b>     | Holger Schemelüs                                                              |

so in wechselnder Reihenfolge dargestellt werden. Damit lassen sich besonders lebendig wirkende Animationen erzeugen.

Zur Veranschaulichung hier nun ein Beispiel eines kompletten »Mauser«-Aufrufs:

```
RUN MAUSER df1: BRUSHES/VOGEL.  
PIC 0 0 2 NOLOOP
```

Damit wird unter Verwendung der im Unterverzeichnis »BRUSHES« des Laufwerks df1: befindlichen Grafik »VOGEL.PIC« ein eigener Zeiger mit 25 Bildern pro Sekunde (= 2 mal  $\frac{1}{50}$ ) und oszillierendem Animationsverlauf installiert. Der Aktionspunkt, der sogenannte Hot Spot, liegt in der linken oberen Bildecke.

Eine Beendigung des Programms und damit eine Rückkehr zu dem Standard-Mauszeiger wird veranlaßt, indem Sie den neuen, animierten Mauszeiger bei gedrückter rechter Maustaste in die linke untere

Ecke des Bildschirms plazieren und gleichzeitig die Backspace-Taste (Pfeil nach links) drücken. Dies empfiehlt sich beispielsweise dann, wenn einmal unerwartet Inkompatibilitäten auftreten sollten. Der gleiche Vorgang, jedoch ohne gedrückte Backspace-Taste, dient dazu, die 15 Farben des Mauszeigers wieder aufzufrischen. Dies kann dann erforderlich werden, wenn diese Farben durch Programme geändert wurden, die 32 Farben oder Sprites verwenden. Wird »Mauser« mit einem ILBM-File aufgerufen, das lediglich zwei Bitplanes (also drei Farben) besitzt, so wird Sprite 1 nicht benutzt und kann anderweitig verwendet werden. In der Praxis ist dies jedoch wegen der mit dem Mauszeiger übereinstimmenden Farben sehr selten der Fall, so daß ein 15farbiger Mauszeiger in aller Regel keine Probleme verursachen dürfte. Somit sollte der Belegung Ihres Mauszeigers nichts mehr im Wege stehen. ag



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Programmname:</b> Mauser.c</p> <p><b>Computer:</b> A500, A1000, A2000<br/>mit Kickstart<br/>1.2 &amp; 1.3</p> <p><b>Sprache:</b> C</p> <p><b>Compiler:</b> Aztec 3.4 oder 3.6</p> <p><b>Aufrufe:</b> cc Mauser.c<br/>In Mauser.o -lc</p> <p><b>Bemerkung:</b> siehe Text</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Programmautor: Holger Schemel</p> <pre> 1 8D0 #include &lt;exec/memory.h&gt; 2 1w #include &lt;graphics/sprite.h&gt; 3 Rg #include &lt;intuition/intuition.h&gt; 4 L9 #include &lt;intuition/intuitionbase.h&gt; 5 3q #include &lt;libraries/dos.h&gt; 6 3I extern VOID *AllocMem(), *OpenLibrary(), *Open(); 7 Ge extern LONG Seek(), Read(); 8 kJ BYTE *Lower2Upper(); 9 c5 struct IntuitionBase *IntuitionBase; 10 wZ struct GfxBase *GfxBase; 11 R5 struct Screen *s; 12 y0 struct Window *w; 13 Ps struct ViewPort *vp; 14 qJ struct BitMap *bm; 15 Bs struct BMHD 16 Cf { 17 ft3  UWORD Width,Height; 18 DG  WORD LeftEdge,TopEdge; 19 WS  UBYTE Depth; 20 Ko  UBYTE Mask; 21 37  UBYTE Compression; 22 Em  UBYTE pad1; 23 I6  UWORD transparentColor; 24 nR  UBYTE xAspect,yAspect; 25 Om  WORD pageWidth,pageHeight; 26 Fx0 } BMHeader; 27 uN struct SimpleSprite Pfeil = 28 Or { 29 Vj3  NULL,NULL,0,0,2 30 nj0 }; 31 M3  ULONG GfxLen; 32 uk  UBYTE *GfxBuf,*gpt; 33 9D  UWORD *PBM,*SprCtl0[64],*SprCtl1[64]; 34 TC  UWORD OldCMap[32],NewCMap[32]; 35 xF  WORD WPR,CNT=1,DIR=1,DC=2,DL=2,NL=0,DY,CM; 36 O2  LONG PX,PY,HX=-1L,HY=0L,SB; 37 nr  LONG GfxMax,Sprite; 38 EQ  LONG i,j,k; 39 GJ  main(argc,argv) /*----- HAUPTPROGRAMM -----*/ 40 UN  WORD argc; 41 Gf  BYTE *argv[]; 42 c5 { 43 pG3  puts("MAUSER V1.1 - 1989 by ARTSOFT Productions"); 44 Nn  if (argc==1    argc&gt;6    *argv[1]!='?') 45 f8  { 46 JE6  printf("Usage: [Run] %s &lt;ILBM file&gt; [x y] [delay] [ NOLOOP]\n",argv[0]); 47 6E  exit(); 48 mH3 } 49 Rn  OpenAll(); /* Libraries bereitstellen */ 50 58  InitGfx(argv[1]); /* IFF-Pointer-Brush laden */ 51 6F  if (CM) InitSprite(); /* Sprite initialisieren */ 52 I9  if (!strcmp(Lower2Upper(argv[argc-1]),"NOLOOP")) { NL=1; argc--; } 53 uP  if (argc==3    argc==5) DC=DL=atoi(argv[argc-1]); 54 3W  if (argc&gt;3) { HX=-atoi(argv[2])-1; HY=-atoi(argv[3]); } 55 vv  if (DL&lt;1    DL&gt;500) DC=DL=2; 56 or  if (HX&gt;0    HX&lt;-16) HX=-1L; 57 kV  if (HY&gt;0    HY&lt;-PY) HY=0L; 58 UB  FOREVER 59 tM  { </pre> | <pre> 60 He6  WaitTOF(); /* Auf nächsten Frame warten */ 61 ks  w=IntuitionBase-&gt;ActiveWindow; 62 7y  if (s!=w-&gt;WScreen    *(w-&gt;Pointer+2)==0x600 &amp;&amp; *(w- &gt;Pointer+4)==0xF40) 63 xQ  { 64 5j9  if (CM) MoveSprite(vp,&amp;Pfeil,320L,256L); 65 CB  continue; /* Nur auf Anfangs-Screen darstellen */ 66 4Z6  } 67 qq  SetPointer(w,SprCtl0[CNT],PY,16L,HX,HY); 68 lo  if (CM) 69 3W  { 70 Qe9  ChangeSprite(vp,&amp;Pfeil,SprCtl1[CNT]); 71 dh  *(SprCtl1[CNT]+0)=*(w-&gt;Pointer+0); 72 jP  *(SprCtl1[CNT]+1)=*(w-&gt;Pointer+1); 73 Bg6  } 74 hl  if (!s-&gt;MouseX &amp;&amp; s-&gt;MouseY==DY &amp;&amp; MouseButton()==2 ) 75 9c  { 76 Fj9  if (KeyCode()==125) break; /* Bei BACKSPACE- Taste: Ende */ 77 ph  else LoadRGB4(vp,NewCMap,32L); /* Ansonsten Farb en erneuern */ 78 G16  } 79 B1  if (--DC) continue; 80 3q  DC=DL; 81 PM  if (NL &amp;&amp; (CNT&lt;1    CNT&gt;WPR-2)) DIR=-DIR; 82 HD  CNT+=DIR; 83 lb  if (!NL &amp;&amp; CNT&gt;WPR-1) CNT=0; 84 Mr3 } 85 pd  CloseAll(OL); /* Superpointer 'rausschmeißen &amp; Speicher freigeben */ 86 Ot0 } 87 zX  OpenAll() /* Libraries öffnen &amp; diverse Pointer ausles en */ 88 Mp  { 89 O13  if (!(IntuitionBase=OpenLibrary("intuition.library",OL)) ) CloseAll(1L); 90 ic  if (!(GfxBase=OpenLibrary("graphics.library",OL))) Close All(2L); 91 EM  w=IntuitionBase-&gt;ActiveWindow; 92 jG  s=w-&gt;WScreen; 93 IG  vp=s-&gt;ViewPort; 94 nh  DY=vp-&gt;RasInfo-&gt;BitMap-&gt;Rows-1; 95 DO  for(i=0;i&lt;32;i++) OldCMap[i]=NewCMap[i]=GetRGB4(vp-&gt;Co lorMap,i); 96 Y30 } 97 zQ  CloseAll(err) /* Geordneter Programmabbruch nach Fehler od er Beenden */ 98 x2  BYTE *err; 99 X0  { 100 xO3  static BYTE *Error[] = 101 Z2  { 102 aq6  "", 103 1H  "Can't open intuition.library.", 104 1H  "Can't open graphics.library.", 105 Bf  "Can't allocate enough CHIP memory.", 106 rC  "Can't allocate enough memory.", 107 51  "File is not ILBM format." 108 3z3 }; 109 IC  if (CM &amp;&amp; Sprite) FreeSprite(Sprite); /* Sprite wieder hergeben */ 110 iJ  if (s) w=s-&gt;FirstWindow; /* Alte Window-M auspointer */ 111 gY  while(w) { ClearPointer(w); w=w-&gt;NextWindow; } 112 Jk  if (vp) LoadRGB4(vp,OldCMap,32L); /* Alte Farben */ 113 g7  if (bm) /* Reservierte BitMaps wieder freigeben */ </pre> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p><b>Listing 1.</b><br/><b>Das Programm</b><br/><b>»Mauser« bitte</b><br/><b>mit dem Checksummer</b><br/><b>eingeben und mit dem Aztec-C-</b><br/><b>Compiler übersetzen</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



```

114 mF {
115 Vn6   for(i=0;i<4;i++) if (bm->Planes[i]) FreeRaster(bm-
        >Planes[i],PX,PY);
116 Uh   FreeMem(bm,(LONG)sizeof(struct BitMap));
117 tO3 }
118 AQ   for(i=0;i<WPR;i++) if (SprCtl0[i]) FreeMem(SprCtl0[i],S
        B);
119 ci   if (CM) for(i=0;i<WPR;i++) if (SprCtl1[i]) FreeMem(SprC
        tl1[i],SB);
120 FY   if (GfxBuf) FreeMem(GfxBuf,GfxLen);
121 2Q   if (GfxBase) CloseLibrary(GfxBase);
122 yi   if (IntuitionBase) CloseLibrary(IntuitionBase);
123 nz   if (err>5L) puts(err); /* Fehlermeldung
        direkt */
124 iM   else if (err) puts(Error[(LONG)err]); /* oder aus Fehle
        rliste */
125 or   exit(err>0L);
126 2X0 }
127 Ml   InitSprite() /* Zweites Sprite für 15 Farben anfordern */
128 OT {
129 133   Pfeil.posctldata=SprCtl1[0];
130 Of   Pfeil.height=(UWORD)PY;
131 aN   Sprite=GetSprite(&Pfeil,1L); /* Jeder nur EINEN Mauszei
        ger, bitte...! */
132 nQ   if (Sprite==1) CloseAll("MAUSER already installed.");
133 C8   MoveSprite(vp,&Pfeil,320L,256L);
134 AfO }
135 nx   MouseButton() /* Linke und rechte Maustaste abfragen */
136 10 { /* Leicht in eigene Pro
        gramme zu */
137 UN3   BYTE *ml=0xbfe001,*mr=0xdf016; /* übernehmen: Rückgabe
        wert: */
138 7H   if (!(*ml & 0x40)) return(1); /* 1: linke Maustaste
        gedrückt */
139 4n   if (!(*mr & 0x04)) return(2); /* 2: rechte Maustaste
        gedrückt */
140 TW   return(0); /* 0: keine Maustaste
        gedrückt */
141 HmO }
142 RY   KeyCode() /* Tastaturoodes abfragen */
143 F1 {
144 Zm3   BYTE code,*key=0xbfec01;
145 sI   if ((code=*key)<0) code=-code;
146 83   return(code);
147 NsO }
148 58   BYTE *Lower2Upper(str) /* Zeichen im String in Großbuchsta
        ben umwandeln */
149 av   BYTE *str;
150 Mp {
151 Zb3   static BYTE up[40];
152 xJ   for(i=0;*str;i++,str++) up[i]=toupper(*str);
153 Vr   return(&up[0]);
154 UzO }
155 XJ   InitGfx(gname) /* Grafik laden und initialisieren */
156 jP   BYTE *gname;
157 Tw {
158 Dy3   struct FileLock *file;
159 bK   UBYTE *ptr;
160 OM   UWORD BPR,BHeight,BDepth;
161 uT   WORD c1,c2,ct;
162 Mk   if (!(file=Open(gname,MODE_OLDFILE))) CloseAll("Can't op
        en ILBM file.");
163 er   Seek(file,OL,OFFSET_END);
164 eU   GfxLen=Seek(file,OL,OFFSET_BEGINNING);
165 Zk   if (!(gpt=GfxBuf=AllocMem(GfxLen,MEMF_PUBLIC|MEMF_CLEAR)
        )) { Close(file); CloseAll(4L); }
166 Xg6   {
167 Yoa   /* ILBM-File in den Spe
        icher laden */
168 n13   GfxMax=Read(file,GfxBuf,GfxLen); /* um Brush schneller e
        ntpacken zu */
169 uT   Close(file); /* können. (Falls er ge
        packt ist.) */
170 SR   if (!SearchHeader("ILBMHMD")) CloseAll(5L); /* Mainhead
        er suchen */
171 XY   ptr=(UBYTE *)&BMHeader; /* Zeiger a
        uf Header */
172 9a   for(i=0;i<20;i++) *(ptr++)=*gpt++;
173 zZ   PX=(BPR=(WPR=(BMHeader.Width+15)/16)*2)*8L;
174 Rk   SB=8L+(PY=BMHeader.Height)*4L;
175 E1   CM=BMHeader.Depth>2;
176 eO   if (WPR==1) CNT=DIR=0;
177 Bv   if (PX>1024 || PY>127 || BMHeader.Depth>4)
        CloseAll("ILBM picture is too big/deep.");
178 S36   if (!SearchHeader("CMAP")) CloseAll(5L); /* ColorMap
        laden */
179 Vx3   c1=(gpt-1)/3;
180 2X   for(i=0;i<c1;i++) NewCMap[16+i]=0;
181 yI   for(i=0;i<c1;i++) for(j=2;j>=0;j--) NewCMap[16+i]=((g
        pt++>4)<j*4);
182 rq   if (!(bm=AllocMem((LONG)sizeof(struct BitMap),MEMF_CHIP)
        )) CloseAll(3L);
183 ft   InitBitMap(bm,4L,PX,PY);
184 J8   for(i=0;i<4;i++)
        if (!(bm->Planes[i]=AllocMem(RASSIZE(PX,PY),MEMF_CHI
        P|MEMF_CLEAR)))
185 1F   CloseAll(3L);
186 xe6   if (!SearchHeader("BODY")) CloseAll(5L); /* Datenblo
        ck laden */
187 199   for(BHeight=0;BHeight<BMHeader.Height;BHeight++)
188 wy3   {
189 8k   for(BDepth=0;BDepth<BMHeader.Depth;BDepth++)
190 OT   {
191 kp6   ptr=(UBYTE *)bm->Planes[BDepth]+BHeight*BPR;
192 2V   ct=0;
193 Ss9   if (BMHeader.Compression) while(ct<BPR) *ptr++
        =*gpt++;
194 8Y   else while(ct<BPR)
195 WM   {
196 of   if ((c1=*gpt++)<=128)
197 7a   for(i=0;i<c1;i++) { *ptr++=*gpt++; ct++;
198 TIC   }
199 QNF   else
200 3qC   {
201 Be   c2=*gpt++;
202 hNF   for(i=0;i<257-c1;i++) { *ptr++=c2; ct++; }
203 O9   }
204 InC   }
205 Jo9   }
206 Kp6   }
207 Lq3   }
208 1r   for(i=0;i<WPR;i++) /* Speicher für Mauszeiger anforde
        rn */
209 Jm   {
210 Cv6   if (!(SprCtl0[i]=AllocMem(SB,MEMF_CHIP|MEMF_CLEAR)))
        CloseAll(3L);
211 47   if (CM)
212 Mp   {
213 J39   if (!(SprCtl1[i]=AllocMem(SB,MEMF_CHIP|MEMF_CLEAR)
        )) CloseAll(3L);
214 wc   *(SprCtl0[i]+1)=0x80;
215 Ty6   }
216 Uz3   }
217 Tf   for(i=0;i<2;i++)
218 Sv   {
219 T66   for(PBM=(UWORD *)bm->Planes[i],j=0;j<WPR*PY;j++)
220 sD9   *(SprCtl0[j%WPR]+2+(j/WPR)*2+i)=*PBM++;
221 rP6   if (CM) for(PBM=(UWORD *)bm->Planes[i+2],j=0;j<WPR*
        PY;j++)
222 zL9   *(SprCtl1[j%WPR]+2+(j/WPR)*2+i)=*PBM++;
223 b63   }
224 LP   for(i=0;i<4;i++) FreeRaster(bm->Planes[i],PX,PY);
225 17   FreeMem(bm,(LONG)sizeof(struct BitMap)); bm=0L;
226 Sa   FreeMem(GfxBuf,GfxLen); GfxBuf=0L;
227 H3   LoadRGB4(vp,NewCMap,32L); /* Farben des Brushe
        s laden */
228 gB0 }
229 HW   SearchHeader(chunk) /* IFF-Chunk suchen */
230 Fq   UBYTE *chunk;
231 f8 {
232 A43   UBYTE *cp=chunk;
233 7o   while(GfxMax--) if (*gpt++==*cp) { if (!(*++cp) break; }
        else cp=chunk;
234 NJ   if (GfxMax<0) return(0); else return(gpt==4,1);
235 nIO }
236 M&T

```

Listing 1. (Schluß)



# Image ist alles

**Viele Amiga-Programme wirken schon allein durch ihre optisch hervorragend gestaltete Benutzeroberfläche überaus professionell. Lesen Sie hier, wie Sie Ihre Programme sehr einfach mit hübschen Grafiken aufwerten können.**

von Arno Gölzer

**D**er Amiga-Anwender hat sich schnell an die herausragenden Fähigkeiten seines Computers gewöhnt. Aufwendige Grafiken sind, zumindest in der Spieleszene, mittlerweile zum Alltag geworden. Grafik und Farben halten inzwischen auch, in einer Vielfalt wie man sie bislang nur aus Spielen kannte, in den sog. ernsthaften Anwendungen Einzug. Das verwöhnte User-Auge erwartet übersichtliche, selbsterklärende Benutzeroberflächen, die sich auch nach einer längeren Arbeitspause ohne Anleitung bedienen lassen.

Kaum einen Schalter findet man noch mit Text bezeichnet. Kleine Piktogramme deuten auf Schalterfunktionen hin. Bildschirmgroße Menüs, mit einer Anzahl durchnummerierter Auswahlpunkte und der obligatorischen Aufforderung »Enter your Choice«, gehören – zumindest auf dem Amiga – (endlich) der Vergangenheit an. Sie glauben, dies sei nur mit einem für eigene Programme viel zu großen Aufwand zu erreichen? Weit gefehlt.

Die wenigsten Programmierer möchten in dieser durchaus positiven Entwicklung zurückbleiben. Wie ist es möglich, Grafiken in ein Pro-

gramm einzubinden, um diese, ohne nachladen zu müssen, auf den Bildschirm zu zaubern?

Das Zauberwort lautet »Image«. Images sind »Kleingrafiken« in Form von Daten, welche direkt in die Bitplanes geschrieben werden. Was sind Bitplanes? Bevor wir mit Images umgehen, ist es erforderlich, den Bildschirmaufbau des Amiga genauer zu beleuchten.

## Punkt für Punkt

Die Bilddaten, beispielsweise einer Grafik auf dem Bildschirm, sind im Speicher in einer oder mehreren Ebenen aufgeteilt, den Bitebenen oder Bitplanes. Im einfachsten Fall, beim Arbeiten mit nur einer Plane, bedeutet ein gesetztes Bit im Speicher ein gesetzter Punkt auf dem Bildschirm.

Greifen wir uns einen Punkt auf einer beliebigen Position des Bildschirms heraus. Irgendwo im Speicher ist für diesen Punkt ein Bit entweder gesetzt oder auch nicht gesetzt. Wir erhalten einen Wert für den Zustand dieses Bits, nämlich null oder eins. Dieser Wert gibt an, welches Farbbregister für den Punkt auf dem Bildschirm zuständig ist.

Ist der Wert beispielsweise gleich null, bestimmt der Inhalt des Farbbregisters mit der Nummer 0 die Farbe des Punktes auf dem Bildschirm.

Der Amiga verfügt über 32 solcher Farbbregister. Jedes dieser Register kann einen 12 Bit breiten Wert aufnehmen, mit welchem die Farbe beschrieben wird –  $2^{12}$ , das ergibt immerhin 4096 Farbkombinationen.

Die untersten vier Bits eines jeden Farbbregisters beschreiben den Blau-Anteil einer Farbe. Die nächsten vier den Grün-Anteil und wieder die nächsten vier den Rot-Anteil der gewünschten Farbe. Die vier obersten Bits sind (bisher) noch ungenutzt.

Angenommen, Register 0, welches übrigens für die Hintergrundfarbe zuständig ist, enthält den Wert

für die Farbe Blau und Register eins den Wert für Weiß. Demzufolge muß unser Punkt weiß sein, wenn das entsprechende Bit im Speicher gesetzt ist, denn ein gesetztes Bit entspricht dem Wert eins. Der Punkt erhält daher die Farbe aus Farbbregister eins und dieses enthält den Wert für Weiß.

Ist das Bit im Speicher nicht gesetzt, so entspricht dieser Zustand dem Wert null. Die Farbe des Punktes auf dem Bildschirm richtet sich daher nach dem Inhalt des Farbbregisters 0 – er wird blau gezeichnet.

Wie oben erwähnt, stellt der Amiga 32 Farbbregister zur Verfügung, nicht nur zwei. Um diese Palette auszuschöpfen, müssen wir unserem Bildpunkt nur genügend Bits und somit mögliche Wertekombinationen zur Verfügung stellen – bisher kennt er ja nur null und eins.

Um 32 verschiedene Zustände darstellen zu können, benötigen wir genau 5 Bit, denn  $2^5$  ergibt 32. Da wir die anderen Bildpunkte nicht benachteiligen wollen, erhält ein jeder seine 5 Bit und so entstehen 5-Bit-Ebenen (Bild 1).

Die Bitebenen können Sie sich einfach wie übereinanderliegende Papierbögen vorstellen. Der benötigte Speicherplatz für einen Bildschirm wächst proportional mit der Anzahl der gewünschten Punkte (Auflösung) und ebenfalls proportional mit der Anzahl der Bitebenen. Daher berechnet sich beispielsweise der Speicherplatz für einen HiRes/Lace-Bildschirm mit vier Bitebenen, das sind  $2^4 = 16$  Farben, wie folgt:

Memory = (640 \* 512) Punkte \* 4 Bitebenen = 1310720 Bits = 163840 Bytes

Das bedeutet für unsere Images, je größer sie sind und je mehr Bitpla-



nes sie benötigen, um so mehr Daten sind zu ihrer Darstellung erforderlich. In Tabelle 1 finden Sie die Anzahl der Farben, die zugehörigen Farbregister und den benötigten Speicherplatz für ganze Bildschirme gegenübergestellt. Entsprechend der Anzahl der Farbregister kann die Anzahl der Bitplanes den Wert 5 nicht überschreiten. Dennoch ist eine sechste Bitebene vorhanden.

Diese findet in den Spezial-ViewModi wie etwa »EXTRA\_HALF\_BRITE«, »HAM« und »DUALPF« Verwendung.

## Intuition und Grafik

Mit den Images stellt uns das Subsystem Intuition ein Hilfsmittel zur Verfügung, mit welchem sich beliebig große Teile einer oder mehrerer Bitplanes mit neuen Daten überschreiben lassen.

Vor dem ersten Arbeiten mit Intuition-Elementen müssen wir unserem Programm die Basisadresse der Intuition-Library bekanntgeben. Wenn Sie Ihren Rechner einschalten oder nach einem RESET, ist nur eine einzige Library ansprechbar, die exec.library. Die anderen werden je nach Bedarf vom Programm aus geöffnet, wie z.B. das dos.library vom Startup-Programm. »Öffnen« bedeutet die Basisadresse der Sprungtabelle ermitteln – die Tabellen befinden sich nämlich nicht immer an der gleichen Stelle im Speicher. Wenn diese Basisadresse bekannt ist, kann über einen sog. Offset, das ist die Differenz der Basisadresse zur Adresse des JMP-Befehls in der Tabelle, die Funktion aufgerufen werden.

Aber das Arbeiten mit Offsets überlassen wir lieber dem Compiler. Uns bleibt nur die Aufgabe, die Basisadresse richtig zu ermitteln, etwa so:

```
struct IntuitionBase *
IntuitionBase;

VOID OpenW()
{
    ...
    if(!(IntuitionBase=(struct
    IntuitionBase *)
        OpenLibrary("intuition.
        library",0))) exit(ERROR);
    ...
}
```

## Bedarf für ganze Bildschirme

| Bitebenen | Farben | Farbregister | 320•256 | 320•512 | 640•256 | 640•512<br>Punkte |
|-----------|--------|--------------|---------|---------|---------|-------------------|
| 1         | 2      | 0 und 1      | 10240   | 20480   | 20480   | 40960<br>Byte     |
| 2         | 4      | 0 bis 3      | 20480   | 40960   | 40960   | 81920<br>Byte     |
| 3         | 8      | 0 bis 7      | 30720   | 61440   | 61440   | 122880<br>Byte    |
| 4         | 16     | 0 bis 15     | 40960   | 81920   | 81920   | 163840<br>Byte    |
| 5         | 32     | 0 bis 31     | 51200   | 102400  | -       | -                 |

Tabelle 1. Mit der Anzahl der Bitplanes ändert sich die Anzahl der Farben, aber auch der notwendige Speicherplatz

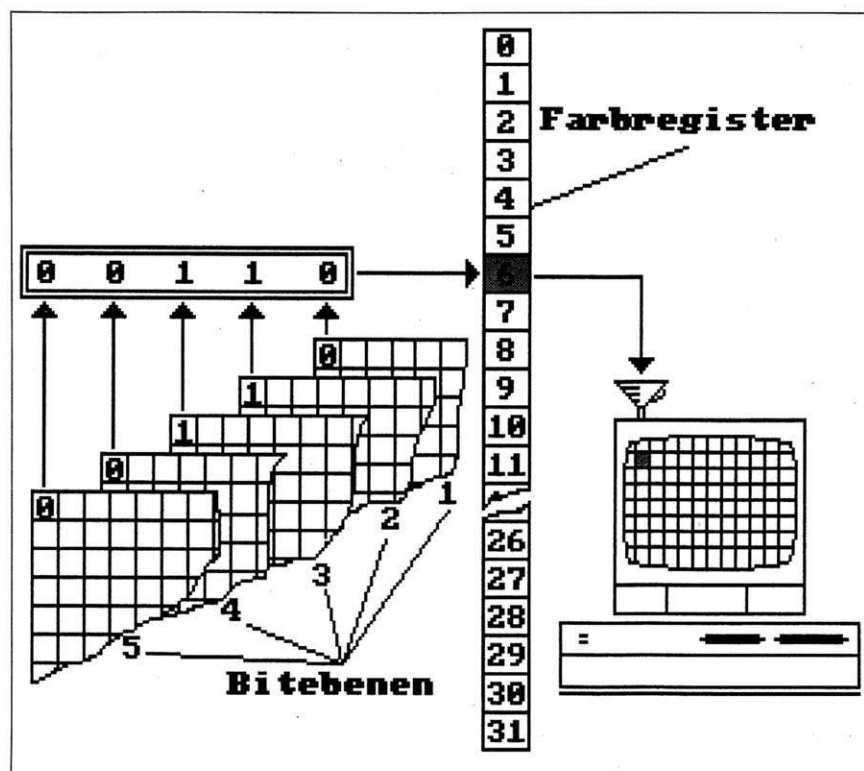


Bild 1. Die Bitebenen legen die Farbe eines Punktes auf dem Bildschirm fest

Die Exec-Funktion »OpenLibrary()« öffnet uns die für Intuition zuständige Bibliothek. Wie Sie sehen, benötigt die Funktion zwei Parameter, zum ersten den Library-Namen und zum zweiten die Versionsnummer der Library. Null als Versionsnummer erlaubt jede Library-Version. »OpenLibrary()« liefert die Adresse der Struktur, die die notwendigen Informationen der gewünschten Library enthält. Entsprechend muß eine Zeigervariable (32 Bit) definiert werden,

den, die diese Adresse aufnehmen kann. Der Variablenname kann nicht frei gewählt werden, wir müssen für die Intuition-Library »IntuitionBase« verwenden.

»IntuitionBase« ist seinerseits wieder eine Struktur, die im Headerfile »intuition/intuitionbase.h« definiert ist. Sie enthält als erstes Element eine Librarystruktur, die durch den Aufruf von »OpenLibrary()« initialisiert wird. Mittels des Cast-Operators greifen wir in unserem Beispiel einer Konvertierung vor.

Könnte die Bibliothek nicht geöffnet werden, liefert »OpenLibrary()« den Wert Null. Ansonsten stehen



uns nun die Intuition-Besonderheiten, wie z.B. Screens, Windows, Menüs, Gadgets und eben auch die Images zur Verfügung.

Images finden dort ihre Anwendung, wo »kein Platz für viele Worte« ist. Das beste Beispiel sind die eingangs erwähnten grafischen Bedie-

der Grafik in dem Element, auf dem sie erscheinen soll. Ist das Image beispielsweise für ein Gadget bestimmt, so verweist wenigstens einer der beiden Render-Pointer auf die Image-Struktur. »LeftEdge« gibt dann an, wie viele Pixel (Bildschirmpunkte), von der linken Gadget-Seite

fünf Planes zeichnen lassen. Dabei dürfen Sie sogar die Screen-Plane, welche mit dem Image überschrieben wird, frei bestimmen. Hieraus ergeben sich interessante Farb-Effekte. Hierzu finden Sie aber weiter unten, bei der Besprechung von »PlanePick« und »PlaneOnOff«, noch mehr Informationen.

»ImageData« – die Adresse der Image-Daten. Der Depth-Wert gibt an, aus wie vielen Bitplanes sich das Image zusammensetzt. Für jede Bitplane muß eine eigene Bildbeschreibung in Form eines Datenpakets, in einem USHORT-Array, zur Verfügung gestellt werden. Ein Element eines USHORT-Array besteht aus 2 Byte, also aus 16 Bit. Betrachten wir zunächst den einfachsten Fall. Dies sind Images mit einer einzigen Bitplane, die eine Breite von 16 Pixel nicht überschreiten. Die Pixelhöhe, und somit auch die Variable »Height« der Image-Struktur, einer solchen Kleingrafik ist **in diesem Fall** identisch mit der Anzahl der Elemente des Arrays. Jedes Arrayelement – 16 Pixel – beschreibt eine Zeile – 16 Bit – der Grafik. Ein gesetztes Bit in einem Array-Element bedeutet ein gesetzter Punkt in einer Zeile. Das Array enthält sozusagen das Bitmuster unserer Grafik.

Die Variable »Width« enthält die Image-Breite in Pixel. Bezogen auf ein Array-Element beschreibt »Width« die Anzahl der Bits, die zur Darstellung des Images relevant sind. Die übrigen Bits sind auf Null zu setzen.

Ein Beispiel: Ein Häkchen soll als Image konstruiert werden. Zeichnen Sie das Image nach Ihren Vorstellungen auf ein kariertes Blatt und berechnen Sie die Werte für »ImageData« nach der Formel  

$$2^0 + 2^1 + 2^2 \dots + 2^{\text{Width}}$$

In unserem Beispiel geben wir für »Width« 16 und für »Height« 10 an.

```
0000000000000111 =
2^0 + 2^1 + 2^2
0000000000001110 =
2^1 + 2^2 + 2^3
0000000000011100 =
2^2 + 2^3 + 2^4
000000000111000 =
2^3 + 2^4 + 2^5
000000001110000 =
2^4 + 2^5 + 2^6
```

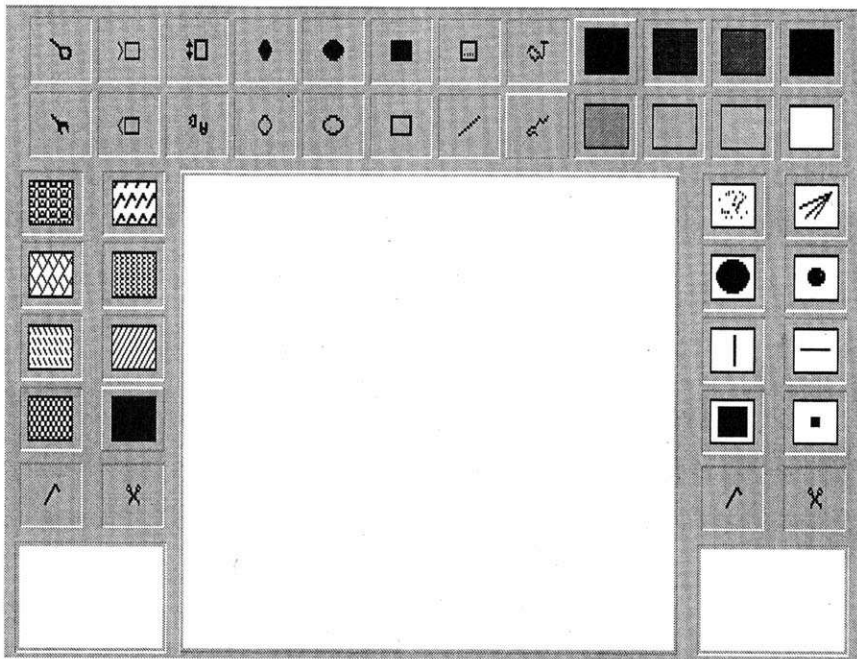


**Bild 2. Grafische Benutzeroberflächen sind die Haupteinsatzgebiete für Images**

nungsoberflächen. Bild 2 zeigt eine solche Arbeitsfläche. Gadgets und auch Menüpunkte werden durch kleine Grafiken repräsentiert. Die Handhabung der Intuition-Elemente, also auch die der Images, erscheint zu Beginn vielleicht etwas umständlich. Es müssen beispielsweise vor der ersten Verwendung eines Elementes Strukturen definiert werden. Bei näherem Hinsehen ist aber – wie immer – alles »halb so wild«!

Listing 1 zeigt die für das Arbeiten mit Images maßgebende Struktur, mit einer Kurz-Beschreibung der einzelnen Struktur-Komponenten. Wir wollen uns jedoch die in »intuition/intuition.h« definierte Struktur noch etwas genauer ansehen:

Die beiden ersten Werte beschreiben die Position des Images. »LeftEdge« – die Position der linken Ecke

an gezählt, die Grafik erscheinen soll.

»TopEdge« – wird ähnlich der »LeftEdge«-Variable gehandhabt. »TopEdge« beschreibt aber die Position der oberen Image-Kante in dem Objekt, auf dem das Image erscheinen soll.

Mit den folgenden drei Werten teilen Sie Intuition die Ausmaße der Grafik mit.

»Width« – enthält die Breite der Grafik in Pixel.

»Height« – steht für die Grafikhöhe, welche ebenfalls in Pixel angegeben wird.

»Depth« – legt die Tiefe, das heißt die Anzahl der Image-Bitebenen, fest.

Der Depth-Wert ist beliebig einsetzbar, jedoch darf er natürlich die in der »NewScreen«-Struktur vereinbarte Anzahl der Bitebenen des Screens nicht überschreiten. Das bedeutet, Sie können beispielsweise ein Image mit einer Plane in einen Screen (virtueller Bildschirm) mit



$0000000011100000 = 2^5 + 2^6 + 2^7$   
 $1110000111000000 = 2^6 + 2^7 + 2^8 + 2^{13} + 2^{14} + 2^{15}$   
 $0111001110000000 = 2^7 + 2^8 + 2^9 + 2^{12} + 2^{13} + 2^{14}$   
 $0011111100000000 = 2^8 + 2^9 + 2^{10} + 2^{11} + 2^{12} + 2^{13}$   
 $0001111000000000 = 2^9 + 2^{10} + 2^{11} + 2^{12}$

Für den nächsten Fall setzen wir »Depth« auf 2. Wir arbeiten also mit zwei Bitplanes. Wie erwähnt, ist für jede Plane ein Bitmuster zu bestimmen. Daher wird sich die Anzahl der Array-Elemente verdoppeln. Die zweite Hälfte der Elemente beschreibt dabei das Bitmuster der zweiten Bitplane. Bildlich gesprochen liegt diese über der ersten Bitplane (siehe Bild 1) und hat daher die höhere Ebenen-Nummer. Setzen Sie beispielsweise ein Image, welches aus zwei Planes besteht, in die Screen-Planes 2 und 3 ein, so wird das zuerst beschriebene Array in Plane 2 und das andere Array in Plane 3 geschrieben.

Durch geschicktes Ausnutzen der weiter unten beschriebenen Werte »PlanePick« und »PlaneOnOff« kann man viele Farbkombinationen für das Image erwirken. Wir reduzieren nun, für Fall 3, den Depth-Wert wieder auf eins – die Benutzung einer einzigen Bitplane. Dafür soll unsere Grafik aber breiter als 16 Pixel sein.

Der erste Schritt: Wir stellen die Variable »Width« entsprechend ein. Beachten Sie bitte, daß »Height« nun nur noch eine Aussage über die Höhe der Grafik macht, nicht aber über die Anzahl der Array-Elemente. Jetzt ist mehr als ein Array-Element pro Grafik-Zeile nötig. Gehen wir einmal von einer Grafik mit der Breite von 32 Pixel aus. Zur Beschreibung einer Grafik-Zeile sind nun 32 Bit, also zwei USHORT-Array-Elemente notwendig. Recht kompliziert wird es, wenn Sie sehr breite, aus mehreren Bitplanes bestehende Grafiken als Image in Ihr Programm einbinden möchten. Solche Images lassen sich, mit der oben beschriebenen »Papier und Bleistift«-Methode, nur mit einem beträchtlichen Zeitaufwand konstruieren. Deshalb sei an dieser Stelle auf ein Hilfsmittel verwiesen, welches Ihnen diese Arbeit abnimmt. In der Ausgabe 01/90 des

## Selektieren von Bitplanes

| Wert (dec) | Wert (bin) | Bitplane(s) |
|------------|------------|-------------|
| 0          | 0000       | keine       |
| 1          | 0001       | 0           |
| 2          | 0010       | 1           |
| 3          | 0011       | 0,1         |
| 4          | 0100       | 2           |
| 5          | 0101       | 0,2         |
| 6          | 0110       | 1,2         |
| 7          | 0111       | 0,1,2       |
| 8          | 1000       | 3           |
| 9          | 1001       | 0,3         |
| 10         | 1010       | 1,3         |
| 11         | 1011       | 0,1,3       |
| 12         | 1100       | 2,3         |
| 13         | 1101       | 0,2,3       |
| 14         | 1110       | 1,2,3       |
| 15         | 1111       | 0,1,2,3     |
| ...        | ...        | ...         |

**Tabelle 2. Die Bitplanes selektiert man durch Setzen einzelner Bits in der Image-Strukturkomponente »PlanePick«**

Amiga-Magazins finden Sie das Utility »GraU« (kurz für Graphic to UWORD-Array) abgedruckt. »GraU« ermöglicht es Ihnen, einen beliebig großen, rechteckigen Bereich eines ebenso beliebigen Intuition-Screens (z.B. den eines Zeichenprogramms), Plane für Plane, als fertige Daten-Arrays – in C-Quellcode – abzuspeichern.

Kopieren Sie sich aus der »GraU«-Datei die notwendigen Planes, in der gewünschten Reihenfolge, in ein einziges USHORT-Array, oder hängen Sie einfach die von »GraU« generierten Arrays hintereinander und ändern Sie »UWORD« in »USHORT«, und fertig sind Ihre Image-Daten – ohne aufwendige Malerei und Rechnerei.

Mit Hilfe der beiden nächsten Image-Strukturvariablen »PlanePick« und »PlaneOnOff« können wir entscheiden, mit welchen Bitplanes wir arbeiten möchten.

»PlanePick« – der Wert dieser Variablen legt die Planes fest, in denen die Image-Grafik erscheinen soll. Tabelle 2 zeigt die »PlanePick«-Werte, die beim Arbeiten mit bis zu vier Planes einsetzbar sind. Die Werte für ei-

ne fünfte Plane lassen sich daraus sehr einfach ableiten.

»PlaneOnOff« – bestimmt, in welchen der noch nicht mit »PlanePick« bestimmten Planes ein rechteckiger Bereich, deren Position und Dimension mit den ersten vier Image-Strukturwerten beschrieben ist, auf 1 gesetzt werden soll.

## Images bekennen Farbe

Weiter oben wurde bereits besprochen, wie Bitplanes und Farbregister zusammenhängen. Mit den Variablen »PlanePick« und »PlaneOnOff« erlaubt Intuition die Farben eines Images in weiten Grenzen zu bestimmen.

»NextImage« – dieser Pointer zeigt auf eine weitere Image-Struktur. Alle mittels »NextImage« verketteten Images werden »auf einen Schlag« dargestellt.

Der »NextImage«-Pointer der letzten Image-Struktur dieser Kette beinhaltet den Wert Null. Möchten Sie nur ein Image darstellen, so besteht die Kette nur aus einem einzigen Glied.

Na also – so kompliziert war die Image-Struktur doch gar nicht. Aber wie verbindet man denn nun eine Image mit einem Gadget oder einem Menü-Item? Auch das ist sehr einfach und schnell erklärt:

Gadgets und Menüs werden ebenfalls mit Strukturen beschrieben. Mindestens eine Komponente jeder dieser Strukturen verweist auf eine Image-Struktur.

Beginnen wir mit den Gadgets:

Die Variablen »GadgetRender« und »SelectRender« dürfen dann Image-Adressen beinhalten, wenn in der Variable »Flags« der Gadget-Struktur »GADGIMAGE« gesetzt ist. »GadgetRender« zeigt auf die Image-Struktur der Grafik, welche auf dem nicht angewählten Gadget zu sehen ist.

»SelectRender«, der Name sagt es schon, beinhaltet die Image-Strukturadresse des Bildes, welches bei der Gadget-Anwahl erscheint. Damit dieses »Highlight-Image« tatsächlich sichtbar wird, muß jedoch noch das »GADGHIMAGE«-Flag (H für Highlight) zusätzlich gesetzt werden.

Ein Beispiel verdeutlicht Ihnen nochmals den Sachverhalt:



Entwerfen Sie zwei Bilder, die einen Schalter im ON-Zustand und im OFF-Zustand zeigen. Initialisieren Sie eine Image-Struktur für jedes Bild. Weisen Sie die Image-Adresse des OFF-Schalters »GadgetRender« zu und die des ON-Schalters der Variable »SelectRender«. Setzen Sie als Flags »GADGIMAGE« und »GADHIMAGE«.

Nach dem Programmstart ist das Gadget als OFF-Schalter zu sehen. Wählen Sie jedoch das Gadget an, so wird sofort der ON-Zustand des Schalters sichtbar. Auch das Arbeiten mit Menüs und Images erweist sich als völlig problemlos. Um Intuition auf die Verwendung eines Images im Pull-Down-Menü vorzubereiten, genügt es, in der »MenuItem«-Strukturvariablen »Flags« nicht »ITEMTEXT« zu setzen. In diesem Fall muß logischerweise das MenuItem-Element »ItemFill« auf die Image-Struktur zeigen.

Die entsprechende Grafik ist dann sichtbar, wenn das Item nicht ausgewählt ist. Möchten Sie, daß bei der Anwahl eines Items eine andere Grafik erscheint (Sie erinnern sich an unser Beispiel »Schalter«), so teilen Sie dies Intuition mit dem Flag »HIGHIMAGE« mit. Die Adresse der Image-Struktur, welche die zweite Grafik beschreibt, tragen Sie dann bitte unter »SelectFill« in der MenuItem-Struktur ein. In der in Bild 2 dargestellten Arbeitsfläche wurde das MenuItem »About« als Image angelegt, was zum einen ganz hübsch ausschaut, aber zum anderen noch einen sehr praktischen Grund hat: Es erschwert zumindest einigen »Spezialisten« den Versuch, die »About«-Hinweise über Verfasser und Hersteller mit tiefsinnigen Sprüchen zu überschmieren, da die Daten ja nicht mehr einfach als Text, sondern als Grafik vorliegen.

Intuition stellt uns, neben den genannten Möglichkeiten, Images auf dem Bildschirm darzustellen, noch ein weiteres, von Gadget und Menü unabhängiges Image-Werkzeug zur Verfügung:

```
DrawImage(struct RastPort *RP,
struct Image *image, SHORT x,
SHORT y)
```

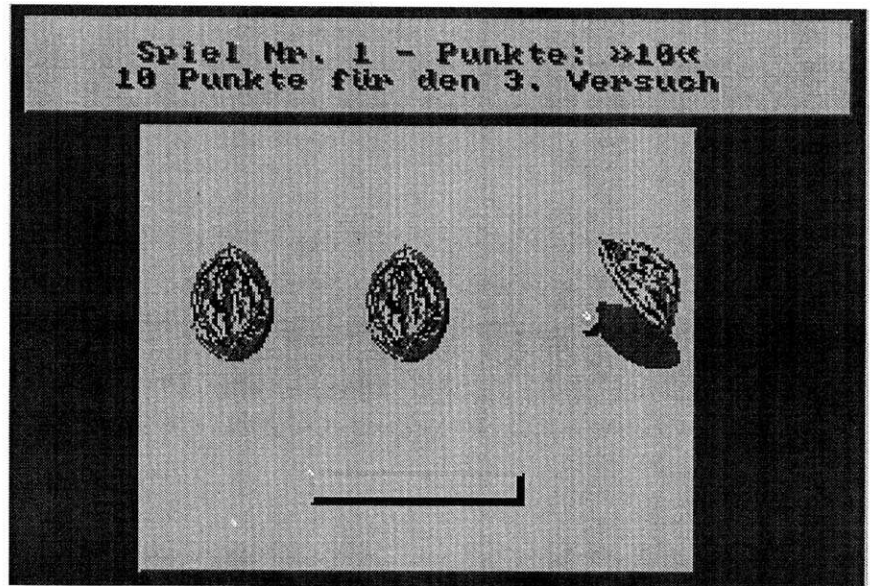


**Bild 3. NShell demonstriert das Arbeiten mit Images**

Die »DrawImage()«-Funktion zeichnet das Image mit der Image-Strukturadresse »image« in den als ersten Parameter genannten »RastPort«. Die Koordinaten der Position der linken oberen Ecke des Images errechnen sich, aus den »DrawImage()«-Parametern (x,y) und den Image-Strukturwerten (»LeftEdge«, »TopEdge«) wie folgt:

```
XPos=x+LeftEdge;
YPos=y+TopEdge;
```

Listing 2 demonstriert die Handhabung der Kleingrafiken anhand eines Beispiels mit Gadgets. Es handelt sich um die Amiga-Version des bekannten Glücksspiels mit drei Nußschalen und einem Kügelchen (Bild 3). Um dieses kleine Spiel zu benutzen, sind Image-Daten notwendig. Solche Daten können Sie sich mit dem bereits erwähnten Programm »GraU« aus dem AMIGA-Magazin 1/90 erstellen und abgespeichert werden. Geben Sie in diesem Fall dem File folgenden Namen: NSSDATEN.c. Für das Nußspiel wären die Informationen der benötigten Image-Daten zu lang geworden, so daß der Ausdruck den Umfang dieser Sonderheftausgabe gesprengt hätte. Alle Interessierte finden daher auf der Programmservice-Diskette zu dieser Ausgabe sowohl die benötigten Daten als auch eine compilierte und lauffähige Version des Programms.

Aber nun zurück zu unserem kleinen Beispiel mit dem Nußspiel. Betätigen Sie den roten Schalter, so

»versteckt« das Programm die Kugel unter einer Nußschale. Danach können Sie sich mit Hilfe des Mauspointers auf die Suche machen:

Klicken Sie die Nußschale an, unter der Sie die Kugel vermuten. Die Nußschalen sind nichts anderes als Gadgets. »GadgetRender« zeigt auf die Image-Struktur, die das Bild einer liegenden Nußschale beschreibt.

»SelectRender« zeigt bei zwei der drei Gadgets auf die »angehobene« Nußschale und bei dem dritten Gadget auf die Nußschale mit der Kugel.

Ein Zufallsgenerator vertauscht die Images, im Falle einer GADGET-UP-Meldung innerhalb der switch-Anweisung der »main()«-Funktion. Der rote Schalter, der die »Ziehung« auslöst, setzt sich ebenfalls aus zwei Images zusammen.

Die für die – insgesamt fünf – Images notwendigen Daten wurden von dem weiter oben erwähnten Hilfsprogramm »GraU« aus einem Malprogramm generiert. Wenn Sie sich die Größe des Datenfiles »NSSDATEN.c« anschauen, welches durch die »#include«-Preprozessoranweisung in »NShell.c« eingelesen wird, werden Sie uns recht geben, wenn wir behaupten, daß hier eine Image-Konstruktion mit Papier und Bleistift fast nicht zu realisieren ist.

Schauen wir uns doch noch ein wenig in »NShell.c« um:

Etwa ab Zeile 50 finden Sie die Definitionen der Strukturen für die



Images und die Gadgets. Shell-Gadgets stehen für die Nußschalen, das OnOff-Gadget für die rote Start-Taste. Beachten Sie bitte die Verweise auf die Images, innerhalb der Gadget-Strukturen. Es folgen, nach verschiedenen Vereinbarungen, wie etwa die für den Screen und das Window, die Funktionen des Programms.

»OpenW()« öffnet alle für den Programmablauf nötige Ressourcen.

»CloseW()«, als Gegenstück hierzu, schließt sie, vor dem Programmende, wieder an das System zurück.

»GetMessage()« liest aus den anfallenden »IntuiMessages« die für uns wichtigen Werte »Class« und »GadgetID« aus.

Die Funktion »DrawIt()«, sie wird nur einmal nach dem Programmstart aufgerufen, zeichnet mittels »RectFill()« und einem Border die grüne Unterlage der Nußschalen.

Die »Print()«-Funktion gibt Meldungen in einer sehr plastisch wirkenden Schrift auf dem Bildschirm aus. Diese Funktion nutzt beispielsweise »Score()«, um die bisher erreichten Punkte auszugeben.

In der Haupt-Funktion »main()« wartet das Programm in einer Schleife auf Nachrichten am »UserPort« des Windows. Wir unterscheiden:

»GADGETDOWN« für das »Nachschauen unter den Nußschalen«

»GADGETUP« werten wir bei der Betätigung des roten Tasters aus

»CLOSEWINDOW« für das »CloseGadget«, nach deren Anwahl das Programmende folgt.

Im Falle einer GADGETUP-Meldung mit der »GadgetID« des Starttasters, lost ein Zufallsgenerator aus, welches Gadget als »SelectRender« das Image mit der Kugel erhält. Danach werden die Nußschalen mehrmals in der Y-Achse verschoben.

Dies wird einfach durch die Zuweisung eines neuen »TopEdge« Wertes für die Gadgets, mit einem nachfolgenden Refresh, erreicht.

Die for-Schleife, vor dem »Display-Beep()« im gleichen »case«, positioniert die Gadgets wieder auf den alten Positionen. Übersetzt wurde »NShell.c« mit der neuen Version 5.0a des Aztec C-Compilers. Jedoch läßt sich der Quellcode sehr einfach für andere Versionen oder den Lattice C-Compiler umschreiben.

Schauen Sie sich alle Funktionen und Funktionsdefinitionen in »NShell.c« noch einmal in aller Ruhe an. Wir glauben, danach sollten alle Fragen, bezüglich der vielseitigen Intuition-Images, geklärt sein. *ag*

Autor Arno Götzler ist ein Mann der ersten Stunde und schreibt schon einige Jahre für das AMIGA-Magazin und die AMIGA-Sonderhefte. Sie können ihn erreichen über unsere Verlagsanschrift (Markt & Technik Verlag AG, Redaktion Sonderhefte, z. Hd. Herrn Götzler, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München).

```
struct Image
{
    SHORT LeftEdge, TopEdge, /* Position der linken oberen Ecke des
    Images */Width, Height, Depth; /* ... und dessen Breite,
    Höhe und Tiefe */
    USHORT *ImageData; /* die Adresse der Imagedaten */
    UBYTE PlanePick, PlaneOnOff; /* Verknüpfung mit den Bitebenen */
    struct Image *NextImage; /* die Adresse eines weiteren
    Images */
};
```

**Listing 1. Enthält Informationen über das Aussehen einer Kleingrafik: die Image-Struktur**

|               |                                            |
|---------------|--------------------------------------------|
| Programmname: | NShell.c                                   |
| Computer:     | A500, A1000, A2000 mit Kickstart 1.2 & 1.3 |
| Sprache:      | C                                          |
| Compiler:     | Aztec 5.0                                  |
| Aufrufe:      | cc NShell.c -sob<br>ln NShell.o -lc +c     |
| Bemerkung:    | siehe Text                                 |

Programmautor: Arno Götzler

```
1 z00 /*
2 FI \\ Gölzy's Nußschalen-Spiel 02.90
3 tp \\
4 71 #include <exec/types.h>
5 CH #include <exec/memory.h>
6 NB #include <intuition/intuitionbase.h>
7 en #include <graphics/gfxbase.h>
8 IM #include <functions.h>
9 Rz #include "NSSDaten.c"
10 LZ #define SCREEN (nwin.Screen)
11 Na #define OLDY 95
12 EN BOOL CLI;
13 LZ SHORT Test=0,Game=0,GPunkte,Punkte;
14 Jq SHORT Pairs[4][6]=[] /* Koordinaten für Border */
15 s04 0,165, 0, 0, 205,0,
16 TX 0,165, 205,165, 205,0,
```

```
17 cR 0, 35, 0, 0, 305,0,
18 gw 0, 35, 305, 35, 305,0
19 c0 };
20 2d USHORT ColorTable[16]={ /* erstellt mit Gölzy's GraU */
21 4g4 0x640,0xeca,0x430,0xd00,0xb00,0xc00,0x8d0,0x080,
22 xt 0x6b1,0x962,0xa72,0xb80,0xc80,0xd92,0xf00,0xa00
23 g0 };
24 NO struct Border Border[4]={/* Border um Spielfeld und Text */
25 v04 0,0, 6,0,JAM1,3,Pairs[0],NULL, /* Spielfeld */
26 CL 0,0, 7,0,JAM1,3,Pairs[1],&Border[0],
27 yz 0,0,13,0,JAM1,3,Pairs[2],NULL, /* Text */
28 CF 0,0, 9,0,JAM1,3,Pairs[3],&Border[2]
29 m10 };
30 71 struct Image Image[5]={
31 De4 0,0,64,52,4,Nut[0],15,0,NULL, /* liegende Nußschale */
32 p8 0,0,64,52,4,Nut[1],15,0,NULL, /* geöffnete " */
33 iS 0,0,64,52,4,Nut[2],15,0,NULL, /* " + Kugel */
34 fk 0,0,80,13,4,Gad[0],15,0,NULL, /* Schalter OFF */
35 JD 0,0,80,13,4,Gad[1],15,0,NULL /* Schalter ON */
36 tp0 };
37 BM struct Gadget Shell[3]={
38 H44 NULL,61,95,64,52, /* linke Nußschale */
39 PR GADGHIMAGE! GADGIMAGE,RELVERIFY! GADGIMMEDIATE,BOOLGADGET
,
40 Ic (APTR)&Image[0],(APTR)&Image[1],NULL,0,NULL,0,NULL,
41 wz &Shell[0],126,95,64,52, /* mittlere Nußschale */
42 SU GADGHIMAGE! GADGIMAGE,RELVERIFY! GADGIMMEDIATE,BOOLGADGET
,
43 Rh (APTR)&Image[0],(APTR)&Image[1],NULL,0,NULL,1,NULL,
44 RR &Shell[1],191,95,64,52, /* rechte Nußschale */
45 VX GADGHIMAGE! GADGIMAGE,RELVERIFY! GADGIMMEDIATE,BOOLGADGET
,
46 CC (APTR)&Image[0],(APTR)&Image[1],NULL,0,NULL,2,NULL
47 400 };
48 Ue struct Gadget OnOff={
49 pq4 &Shell[2],113,183,80,13, /* Schalter */
50 ac GADGHIMAGE! GADGIMAGE,RELVERIFY! GADGIMMEDIATE,BOOLGADGET
,
51 uh (APTR)&Image[3],(APTR)&Image[4],NULL,0,NULL,3,NULL
52 950 };
53 YF struct NewScreen nscrn={ /* Shell-Screen */
54 Xj4 0,0,320,256,4,0,1,0,CUSTOMSCREEN,NULL,NULL,NULL
55 C80 };
56 6d struct NewWindow nwin={ /* Shell-Window */
57 9R4 0,0,320,256,-1,-1,
58 Ow CLOSEWINDOW! GADGETDOWN! GADGETUP,
59 gC WINDOWCLOSE! ACTIVATE! RMBTRAP,&OnOff,
```



```

60 zm NULL,(UBYTE *) "G6lzy's *- Nußschalen-Spiel *-";
61 qR NULL,NULL,0,0,0,0,CUSTOMSCREEN
62 JFO };
63 NV struct IntuitionBase *IntuitionBase; /* Basisadresse Intuiti
on-Library */
64 PJ struct GfxBase *GfxBase; /* " der Grafik-Library
*/
65 xL struct ViewPort *VP; /* " ViewPort */
66 vr struct Window *Win; /* " Window */
67 Dc struct RastPort *RP; /* " RastPort */
68 4T /*
69 er \ \ Funktionen
70 Ba */
71 nO VOID CloseW(BYTE *error)
72 Zz { /* Programmende: Speicher freigeben */
73 ru4 if (CLI&&error) printf("Kann %s nicht öffnen!\n",erro
r);
74 yn if (Win) CloseWindow(Win);
75 QU if (SCREEN) CloseScreen(SCREEN);
76 12 if (GfxBase) CloseLibrary(GfxBase);
77 jY if (IntuitionBase) CloseLibrary(IntuitionBase);
78 h5 exit(0);
79 Hm0 }
80 O1 VOID OpenW()
81 S4 { /* Programmstart: Libraries, Screen, Windows usw. öffnen *
/
82 dm4 if (! (IntuitionBase=(struct IntuitionBase *)
OpenLibrary("intuition.library",0))) CloseW("Intuit
ion-Library");
84 hY4 if (! (GfxBase=(struct GfxBase *)
OpenLibrary("graphics.library",0))) CloseW("Graphi
cs-Library");
86 Mb4 if (! (SCREEN=OpenScreen(&nscreen))) CloseW("Screen
");
87 tU VP=&SCREEN->ViewPort;
88 Wf LoadRGB4(VP,ColorTable,16);
89 gC if (! (Win=OpenWindow(&nwin))) CloseW("Window
");
90 vo srand(VBeamPos());
91 Ty0 }
92 W2 ULONG GetMessage(USHORT *id)
93 A4 { /* Intuition-Message lesen */
94 9t5 struct IntuiMessage *msg;
95 be ULONG class=0;
96 Df if (msg=(struct IntuiMessage *)GetMsg(Win->UserPort)){
97 9aA class=msg->Class;
98 er if (id) *id=((struct Gadget *)msg->IAddress)->G
adgetID;
99 MJ ReplyMsg((struct Message *)msg);
100 c75 }
101 2J else if (id) *id=0;
102 wZ return(class);
103 fA0 }
104 ER VOID DrawIt()
105 d6 {
106 tA4 RP=Win->RPort;
107 w2 SetAPen(RP,8);
108 LC SetDrMd(RP,JAMI);
109 oV RectFill(RP,50,55,255,220);
110 jP DrawBorder(RP,&Border[1],50,55);
111 tz RefreshGadgets(&OnOff,Win,NULL);
112 oJ0 }
113 fe VOID Print(BYTE *text, SHORT y, BOOL clear)
114 mF {
115 tC4 SHORT len=strlen(text);
116 LY SHORT x=152-len*4;
117 6T if (clear){
118 SX8 SetAPen(RP,11);
119 fG RectFill(RP,7,15,312,50);
120 K8 DrawBorder(RP,&Border[3],7,15);
121 xS4 }
122 EL SetAPen(RP,9);
123 1J Move(RP,x+1,y+1);
124 aJ Text(RP,text,len);
125 ho SetAPen(RP,13);
126 QM Move(RP,x-1,y-1);
127 d6 Text(RP,text,len);
128 tr SetAPen(RP,0);
129 Gg Move(RP,x,y);
130 g9 Text(RP,text,len);
131 7c0 }
132 fr VOID Score()

```

```

133 5Y {
134 7Y4 BYTE msg[2][40];
135 Mv Punkte=(3-Test)*10;
136 Ec GPunkte+=Punkte;
137 pP printf(msg[0],"Spiel Nr. %d - Punkte: %d",Game,GPunk
te);
138 6k sprintf(msg[1],"%d Punkte für den %d. Versuch",Punkte,T
est+1);
139 xs Print(msg[0],30,1);
140 4P if (GPunkte) Print(msg[1],40,0);
141 3W Test=0;
142 In0 }
143 dJ VOID main(int argc, char **argv)
144 GJ {
145 6Q4 ULONG class;
146 Qa USHORT id,rdm,i,j;
147 my BOOL Quit=FALSE,New=FALSE;
148 HK CLI=argc?TRUE:FALSE;
149 Is OpenW();
150 aM DrawIt();
151 ET Print("Pronto, Pronto Amigo!!!",35,1);
152 fk while (!Quit){
153 EY8 WaitPort(Win->UserPort);
154 QO class=GetMessage(&id);
155 Q4 switch(class){
156 EmC case GADGETDOWN:{
157 6VG switch(id){
158 YoK case 0:
159 bs case 1:
160 WH case 2:{
161 mWO if (New==TRUE){
162 GZS if (Shell[id].SelectRender==(APT
R)&Image[2]){
Score();
New=FALSE;
}
else Test++;
}
break;
}
default: break;
}
break;
}
case GADGETUP:{
174 B1 if (id==3){
175 eoG New=TRUE;
176 OSK Game++;
177 WS for (j=0;j<3;j++){
178 7I Shell[j].SelectRender=(APTR)&Image[
1;
179 CeO while ((rdm=(rand()&3))>2);
Shell[rdm].SelectRender=(APTR)&Image[2];
}
for (i=0;i<30;i++){
for (j=0;j<3;j++){
Shell[j].TopEdge=((rand()&3)-2)
+OLDY;
Delay(1);
RefreshGList(&Shell[j],Win,NULL
,1);
}
}
for (j=0;j<3;j++){
Shell[j].TopEdge=OLDY;
RefreshGList(&Shell[j],Win,NULL,1);
}
DisplayBeep(0);
Print("Pronto, Pronto Amigo!!!",35,1);
}
break;
}
case CLOSETDOWN:{
198 U9 Quit=TRUE;
199 JUG break;
200 9I }
201 FkC default: break;
202 Cn }
203 Hm8 }
204 In4 CloseW(NULL);
205 qr
206 Kp0 }
(C) 1990 M&T

```

**Listing 2.**  
**Demonstration**  
**der Hand-**  
**habung von**  
**Kleingrafiken anhand**  
**eines Beispiels mit**  
**Gadgets**



von Dr. Rudolf Egg

**V**ielleicht haben Sie schon einmal neidvoll auf große, aufwendig gestaltete Icons für Disketten, Verzeichnisse oder Tools bei kommerziellen Programmen geblickt und sich gefragt, wie man solche Bilder erstellt und für eigene Zwecke verwendet.

Gewiß, mit Ihrem Amiga erhalten Sie auf der Workbench in der System-Schublade das Programm »IconEd«. Dieser Editor eignet sich aber nur für einfache Bearbeitungen von Icons und muß bei anspruchsvolleren Wünschen passen. Nicht so der »IconAssembler«. Dieses PD-Programm des Schweden Stefan Lindahl macht es für Sie spielend leicht, sich Ihre eigenen Icons zu kreieren, seien es nun kleine, große oder gar bildschirmfüllende Piktogramme. Damit lassen sich sogenannte Doppelbild-Icons erzeugen, die beim Anklicken ein zweites »Gesicht« zeigen. Ein Beispiel solcher Icons sehen Sie in Bild 1. Selbstverständlich haben Sie bei beiden Bildteilen freie Wahl, so daß ganz ungewöhnliche Kombinationen entstehen können.

»IconAssembler« ist damit eine hervorragende Ergänzung zu dem in diesem Sonderheft vorgestellten Programm »IconMaster« (Seite 77). Programmierkenntnisse oder größere Vorerfahrungen benötigen Sie für die Anwendung von »IconAssembler« nicht. Jedoch sollten Sie die verschiedenen Icon-Typen kennen. Eine nähere Erläuterung der Unterschiede der Icons finden Sie im Textkasten auf Seite 100. Um sich unerwünschten Ärger zu ersparen, sollten Sie Ihre ersten Schritte mit diesem Programm jedoch auf einer Übungsdiskette vornehmen, um sicherzustellen, daß Sie keine Icons verlieren oder ungewollt zu sehr verändern.

»IconAssembler« finden Sie auf der PD-Fishdisk 101. Es läßt sich von dort über die Workbench durch Anklicken des entsprechenden Icons



PD-Programm:

# Baukasten

Große, animierte Icons im Handum  
PD-Programm »IconAssembler« ist dies  
IFF-Bilder und -Brushes oder verändern Sie

aktivieren oder auch über das CLI durch den Aufruf:

```
IconAssembler  
(gegebenenfalls genauen Pfad  
angeben)
```

Vor dem eigentlichen Start erscheint zunächst noch ein Hinweis auf den Autor und dessen Vertriebsbedingungen für das Programm. Ein Druck auf die RETURN-Taste führt Sie zu folgender Bildschirmanzeige:

```
State name of iconfile.  
(without : info):
```

Geben Sie hier den Namen eines zu ladenden, bereits vorhandenen Icons ein und drücken Sie anschließend erneut auf die RETURN-Taste. Der bei Icons übliche Namenszusatz ».info« ist hierbei entbehrlich. Er wird vom Programm automatisch hinzugefügt. Vergessen Sie aber nicht, den genauen Pfad (Laufwerk, (Unter-)Verzeichnis) anzugeben, da ansonsten das Icon eventuell nicht gefunden wird und eine Fehlermel-

dung erscheint. So wird beispielsweise mit

```
df1: dokumente/text.1
```

das Project-Icon »text.1.info« aus dem Verzeichnis »dokumente« des Laufwerks »df1:« geladen.

Da »IconAssembler« den Typ des bearbeiteten Icons (siehe auch Infos im Textkasten) nicht verändern kann, ist damit auch bereits der Icon-Typ Ihres Endproduktes definiert. Eine spätere Modifikation ist jedoch mit dem »IconMaster« möglich. Eine andere, einfache Lösung wäre aber auch, daß Sie sich zunächst ein Icon des von Ihnen gewünschten Typs laden und danach Ihre weiteren Arbeiten vornehmen. Bei einem Disketten-Icon darf als Name nur das Wort »disk« stehen sowie die vorangestellte Laufwerksbezeichnung, also beispielsweise:

```
df1:disk
```

Jetzt erscheint auf dem Bildschirm das folgende Menü, das Ihnen die Arbeitsmöglichkeiten des »Icon-





IconAssembler

## für Icons

**drehen selbst erstellt. Mit dem ein Kinderspiel. Nutzen Sie beliebige bestehende Icons nach Ihren Wünschen.**

Assembler« anzeigt. Die Auswahl eines Menüpunktes erfolgt durch Eingabe der jeweiligen Ziffer und nachfolgenden Druck auf <RETURN>.

1. Load two new images
2. Load a new first image
3. Load a new second image
4. Change (to) color highlighting
5. »Test« icon
6. Save this icon
7. Exit

Wählen Sie zunächst einmal Punkt 5 (»Test« icon) an. Es erscheint dann das geladene Icon, wobei Doppelbild-Icons im Wechsel zwischen erstem und zweitem Bild gezeigt werden. Diesen Menüpunkt sollten Sie stets nach eventuellen Manipulationen aufrufen, um zu kontrollieren, ob Sie mit den Ergebnissen zufrieden sind oder ob Sie noch Änderungen vornehmen möchten. Durch eine kurze Mausbewegung wird die Anzeige wieder verlassen, und Sie kehren zu den sieben Menüpunkten zurück. Diese werden im folgenden der Reihe nach erläutert.

### 1. Lade zwei neue Bilder

(Load two new images)

Dieser Punkt ist für die Erstellung komplett neuer Icons vorgesehen, bestehend aus zwei Teilbildern. Das Programm fordert Sie hier nacheinander auf, die Namen zweier IFF-Bilder oder IFF-Brushes anzugeben, wobei Sie wiederum auf die exakte Pfadangabe achten sollten. Diese beiden Bilder ersetzen dann für das geladene Icon die vorhandenen Grafiken. Als Files können beliebige IFF-Grafiken dienen, wobei Sie bei bildschirmfüllenden Bildern den Verbrauch an Speicherplatz bedenken sollten, zumal es sich um Doppelbilder handelt. Besser eignen sich daher Brushes, die Sie vorher beispielsweise mit »DPaint III« entsprechend zusammengestellt haben. Findet »IconAssembler« die von Ihnen angegebene Datei nicht, oder handelt es sich hier nicht um eine IFF-Grafik, so wird der Vorgang mit einer entsprechenden Fehlermeldung vom Programm abgebrochen.

◀ Bild 1. Doppel-Icon, das beim Anklicken ein anderes »Gesicht« zeigt

### 2. Lade ein neues erstes Bild

(Load a new first image)

Wie bei Menüpunkt 1 wird hier das Laden eines beliebigen IFF-Bildes veranlaßt. Dieses tritt an die Stelle der ersten Grafik des im Speicher befindlichen Icons. Das vorhandene zweite Bild wird dadurch nicht verändert. Eine Kontrolle über Punkt 5 verdeutlicht das Ergebnis.

### 3. Lade ein neues zweites Bild

(Load a new second image)

Analog zu Menüpunkt 2 wird mit dieser Funktion eine IFF-Grafik als zweites Bild in den Arbeitsspeicher geladen, wobei das erste Teilbild des aktuellen Icons unverändert bestehen bleibt.

### 4. Ändern der Hintergrundfarben

(Change (to) color highlighting)

Über ein Untermenü wählen Sie hier zwischen zwei verschiedenen Darstellungsweisen der Hintergrundfarbe Ihres Icons. Bei »True« (Punkt 1) erfolgt nach dem Anklicken des Icons eine Invertierung aller Farben, dagegen bleibt bei »Smart« (Punkt 2) die Hintergrundfarbe unverändert. Nach <RETURN> gelangen Sie zum Hauptmenü zurück. Die soeben eingestellten Werte werden in der oberen Bildschirmzeile angezeigt.

### 5. Icontest (»Test« icon)

Dieser Punkt wurde bereits oben erläutert. Er veranlaßt eine Darstellung des aktuellen Icons und erlaubt eine Kontrolle aller vorgenommenen Änderungen. Er ist daher unbedingt vor dem Abspeichern eines veränderten Icons anzuwählen.

### 6. Icon abspeichern (Save this icon)

Damit wird das fertige Icon wieder auf Diskette gesichert. Drücken Sie nur die RETURN-Taste, so wird das Icon unter dem bisherigen Namen abgespeichert, wobei das ursprüngliche, zu Anfang geladene Icon automatisch überschrieben wird. Andernfalls geben Sie hier einen neuen Namen mit entsprechendem Pfad an, bevor Sie mit <RETURN> abschließen.



## Icons auf dem Amiga

Ihr Amiga benützt zur Darstellung von Disketten, Programmen und Hilfsmitteln auf der Workbench verschiedene kleine Grafiken, die sogenannten »Icons«. Sie werden durch einfaches Anklicken ausgewählt, verändern dabei ihr Aussehen (Negativbild oder zweite Grafik) und lassen sich nun auf der Workbench verschieben. Mit einem doppelten Mausklick werden die Icons, falls möglich, aktiviert. Dies bedeutet je nach Funktion das Öffnen eines Fensters oder den Start eines Programms. Im Inhaltsverzeichnis einer Diskette, das Sie im CLI mit dem Befehl »dir« aufrufen können, sind Icons leicht durch den obligatorischen Namenszusatz »\_info« erkennbar. Im einzelnen lassen sich fünf verschiedene Icon-Typen unterscheiden:

| englische Bezeichnung | deutsche Bezeichnung |
|-----------------------|----------------------|
| Disk                  | Diskette             |
| Drawer                | Schublade            |
| Tool                  | Werkzeug             |
| Project               | Projekt/Daten        |
| Trashcan              | Mülleimer            |

### Disk icon

Disketten-Icons zeigen die Namen der aktuell in den Laufwerken eingelegten Disketten an. Nach doppeltem Klick mit der Maus öffnet sich ein Fenster, und es werden weitere Icons sichtbar, die für die auf der Diskette gespeicherten Files und Verzeichnisse stehen. Das Schließen des Fensters erfolgt durch Anklicken des Schließsymbols am linken oberen Fensterrand. Wird eine Diskette aus dem Laufwerk entfernt, so verschwindet das entsprechende Disk-Icon, es sei denn, das entsprechende Fenster ist noch geöffnet. Eine Ausnahme bildet hier allerdings jene Diskette, mit der die Workbench geladen wurde. Sie wird ständig angezeigt, um damit anzudeuten, daß sie für eventuelle weitere Arbeiten noch benötigt wird und darum bereitzuhalten ist. Eine Kopie von Disk-Icons ist nur über das CLI oder entsprechende Hilfsprogramme (»IconAssembler«, »IconMaster«) möglich. Pro Diskette ist außerdem nur ein Disk-Icon erlaubt, das sich im jeweiligen Hauptverzeichnis befinden muß. Der Name muß immer »disk.info« lauten.

### Drawer icon

Drawer- oder Schubladen-Icons werden benutzt, um Unterverzeichnisse auf einer Diskette (Directories) zu kennzeichnen. Deren Name muß mit dem entsprechenden Verzeichnis (plus der übliche Zusatz »\_info«) identisch sein. Nach dem Aktivieren solcher Schubladen durch doppelten Mausklick öffnet sich, ähnlich wie beim Disk-Icon, ein Fenster, das die Inhalte des jeweiligen Verzeichnisses anzeigt. Danach sind weitere Vorgänge möglich, beispielsweise der Start eines Programms aus dem Unterverzeichnis.

### Tool icon

Als Tools oder Werkzeuge werden beim Amiga Programme bezeichnet, die durch einen doppelten Mausklick direkt gestartet werden können. Der Name eines Tool-Icons muß identisch sein mit dem entsprechenden Programm (plus der übliche Zusatz »\_info«). Direkt startbare Programme lassen sich somit auch stets von der Workbench aus aufrufen, wenn ihnen ein entsprechendes Icon zugeordnet wurde.

### Project icon

Projekt-Icons stehen für Dateien, deren Inhalt von anderen Programmen benützt oder benötigt wird. Dazu zählen Textdateien, IFF-Grafiken, ASCII-Files, Basic-Programme und anderes. Viele Anwendungsprogramme erzeugen automatisch entsprechende Icons für die von ihnen erstellten und auf Diskette gespeicherten Dateien. Sie lassen sich aber auch nachträglich erstellen.

### Trashcan icon

Der Amiga-Mülleimer ist eine Art Spezial-Schublade für Programme oder Dateien, die sie nicht mehr benötigen und zunächst dort ablegen. Mit Hilfe der Funktion »Empty Trash« aus dem Disk-Menü der Workbench wird dieser Mülleimer später geleert und damit die darin enthaltenen Programme vollständig gelöscht. Pro Diskette ist nur ein solcher Mülleimer erlaubt, der im Hauptverzeichnis stehen muß. Das entsprechende Icon muß den Namen des Mülleimers plus den üblichen Zusatz »\_info« tragen. Dieses Icon läßt sich nur über das CLI oder entsprechende Hilfsprogramme kopieren.

Wie bereits erwähnt, müssen alle Icons eine »\_info«-Erweiterung haben, die im CLI angezeigt wird, beispielsweise »Taschenrechner.info«. Beim Kopieren von Files mit Hilfe des CLI oder unter Verwendung von File-Copy-Programmen (z.B. »CLImate« oder »DiskMaster«), ist darauf zu achten, daß Sie neben dem eigentlichen Programm auch das dazugehörige Icon kopieren, wenn Sie das Programm weiterhin von der Workbench aus ansprechen wollen. Eine Kopie dieser beiden zusammengehörigen Files ist einfacher, wenn Sie hierfür die Workbench benützen:

Das Icon des zu kopierenden Programms einfach mit der Maus über das Icon der Zieldiskette oder in das geöffnete Fenster eines gewünschten Verzeichnisses bewegen und dort ablegen.

Beachten Sie, daß Icons ihren Typ (Tool, Project etc.) auch nach dem Kopieren und eventuellem Umbenennen behalten. Wollen Sie den Typ eines Icons ändern, um z.B. ein hübsches Tool-Icon als Disketten-Symbol zu verwenden, so ist dies mit Hilfe des in diesem Heft vorgestellten Hilfsprogramms »IconMaster« möglich.

## 7. Programm beenden (Exit)

Nach Anwahl dieses Punktes verlassen Sie den »IconAssembler« und kehren zur Workbench oder zum CLI zurück. Um Ihre neuen Icons zu sehen, müssen Sie zunächst die entsprechende Diskette aus dem Laufwerk nehmen und anschließend wieder einlegen. Erst danach erkennt das Betriebssystem Ihres Amiga die neuen Bilder und zeigt sie beim Anwählen korrekt an.

### Tips zum besseren Arbeiten

»IconAssembler« arbeitet nur mit zwei Bitplanes, also mit maximal vier Farben. Wollen Sie aber ein Bild mit mehr als zwei Bitplanes laden, so führt dies nicht zum Programmabbruch, vielmehr werden die restlichen Farben einfach nicht berücksichtigt. Dadurch entstehen unter Umständen unerwartete optische Eindrücke, die aber vielleicht ganz reizvoll sein können. Am besten ist es, mit solchen Effekten einmal zu experimentieren. Denken Sie aber an die bereits eingangs erwähnte Empfehlung, solche Testläufe nur auf eigens dafür erstellten Übungsdisketten vorzunehmen. Ein einmal überschriebenes Icon ist unwiederbringlich verloren.

In Einzelfällen kann es geschehen, daß »IconAssembler« das erste Byte eines IFF-Brush nicht erkennt, also auch nicht weiterverarbeiten kann. Sollte das einmal der Fall sein, so sollten Sie diesen Brush mit Hilfe Ihres Malprogramms um eine leere Reihe am oberen Rand vergrößern, erneut abspeichern, und es dann noch mal versuchen.

Am Ende dieser Übersicht des PD-Programms »IconAssembler« sei noch mal auf den Textkasten hingewiesen, in dem Sie nähere Informationen über die verschiedenen Icon-Typen erhalten.

Mit beiden Programmen, dem soeben beschriebenen »IconAssembler« und dem im Heft als Listing enthaltenen Programm »IconMaster« können Sie Ihrer Kreativität freien Lauf lassen und sich endlich Icons erstellen, die Sie sich wünschen.

ag



# Vom Bit zum

**Bitplanes, Pixel,  
Grafikmodi – was sich hinter  
diesen Begriffen verbirgt,  
erklärt dieser Artikel.**

# Bild

von Thomas Hauser

**S**eit fünf Jahren faszinieren die Grafikfähigkeiten des Amiga die Computerfans aller Kontinente. Farbenpracht, hohe Auflösung und tolle Animationsfähigkeiten haben unsere »Freundin« in den Adelsstand der Computer erhoben. Untrennbar verbunden mit diesen Fähigkeiten sind Begriffe wie »Bitplanes«, »Overscan« und »HAM«, um nur einige zu nennen. Für die Amiga-Freaks der »Ersten Stunde« sind das Ausdrücke, die in Fleisch und Blut übergegangen sind – doch was fängt der frischgebackene Amiga-Besitzer damit an? Wenn man im Freundeskreis von den technischen Daten seines Lieblingscomputers schwärmt und nur mit Schlagworten um sich wirft, ohne deren Bedeutung wirklich zu kennen, ist die nächste Blamage schon vorprogrammiert. Damit es nicht soweit kommt und Sie auch auf hinterhältige Fragen gehässiger Ignoranten die richtigen Antworten parat haben, haben wir für Sie die Grundbegriffe rund um die Amiga-Grafik in diesem Artikel zusammengefaßt und – wie wir hoffen – anschaulich erklärt.

Erfolgreiche Computer (auch die weniger erfolgreichen) sind Musterbeispiele für eine »Symbiose«. In der Natur ist das bekanntlich das Zusammenleben zweier oder auch mehrerer Organismen zum gegenseitigen Nutzen. Bei der »Digital-Symbiose« ist dies die Zusammenarbeit von Hard- und Software. Ohne äquivalente Weichware wäre jeder Computer auch nichts anderes als ein Kupferdraht-Silizium-Bergwerk,

und ohne leistungsfähige Hardware wäre Software nicht einmal das Papier für das Flußdiagramm wert. Um die Grafik-Software unseres Amiga wollen wir uns in diesem Artikel nicht weiter kümmern – dazu gibt es andere Beiträge. Hier und jetzt beschäftigen wir uns mit den Amiga-spezifischen Grafik-Modi und mit der Hardware, wie sie prinzipiell funktioniert und wie sie von der Software genutzt wird.

### Harte Sachen

Bloß wollen wir nicht in den Fehler verfallen, vor lauter Begeisterung über Spezial-Chips, Bitplanes und Megabytes (nur Geduld – erklären wir gleich) auf eines der wichtigsten Peripheriegeräte zu vergessen – den Monitor. Weil unserer Meinung nach ein Verständnis der Grafikfunktionen ohne Kenntnis um den Bildaufbau im Datensichtgerät (= »Monitor« eingedeutscht) nicht oder nur unvollständig vermittelbar ist, zäumen wir das Pferd ausnahmsweise mal beim anderen Ende auf und beginnen beim Monitorbild.

Damit Sie ein farbenprächtiges Bild auf Ihrem Monitor bewundern können, muß die Elektronik im Monitor zuerst mal jede Menge Arbeit leisten. Der Amiga schickt dem Monitor über mindestens vier Leitungen (ROT, GRÜN, BLAU und Composite-Sync) elektrische Signale, in denen der Inhalt jeder einzelnen Zeile des Monitorbildes enthalten ist. Daß man auch mindestens eine gemeinsame Masseleitung braucht, wollen wir an dieser Stelle ebenso ignorieren wie die Tatsache, daß es auch fünf aktive Leitungen geben kann, nämlich dann, wenn eine getrennte Übertragung von Vertikal- und Horizontal-Synchronisationsimpuls gewünscht

wird – dazu später mehr. Wie viele Zeilen für ein komplettes Bild gesendet werden, ist unabhängig von der gewählten Auflösung – es sind (auf einem PAL-Amiga) immer 625 Zeilen. Lediglich die Art, wie sie gesendet werden, macht den großen Unterschied.

Die **Grundeinstellung** in der PAL-Version geht von **312,5 Zeilen** aus, von denen jede **zweimal** an den Monitor geschickt wird und beim zweiten Mal die Zeile vom ersten Mal überschrieben wird (womit wir wieder unsere 625 beisammen hätten). Diese Zeilen werden an den ungeraden Zeilenpositionen auf den Schirm geschrieben (sehen Sie sich bitte dazu Bild 1 an). Die »krumme« Zahl »312,5« beim Amiga-Bild kommt von der geforderten Kompatibilität zum normalen Fernsehbild. Zum Vergleich: Ein normales Fernsehbild nach der CCIR-Norm besteht aus 625 verschiedenen Zeilen, das in Entwicklung befindliche HDTV-Fernsehsystem arbeitet mit der doppelten Zeilenzahl! Das zweimal schicken hängt mit dem normierten Aufbau eines Fernsehbildes zusammen, und da der Amiga zum normalen Fernsehbild kompatibel sein sollte, blieb den Entwicklern nichts anderes übrig, als auf diesem Weg ein einigermaßen ruhiges, flimmerfreies Bild zu bilden. Ein TV-Bild wird bekanntlich auf Raten übertragen und



auf den Bildschirm gebracht (Bild 2): Zuerst werden die Zeilen 1, 3, 5 usw. bis 623 geschrieben. Dann kommt die Zeile 625, deren erste Hälfte noch an den unteren Rand des Schirms geschrieben wird (oder auch nicht, wie Sie gleich lesen werden – lassen Sie sich bloß nicht ver-

wirren). Genau in der Mitte der Zeile werden bei einem normalen TV-Bild die sog. »Bildwechsel-Impulse« gesendet, die den Empfänger veranlassen, die Elektronenstrahlen blitzartig an den oberen Bildschirmrand zu setzen usw., eine Zeile oberhalb der Zeile 1 und in die Mitte dieser

Fragment-Zeile. Ab diesem Moment geht es weiter mit den geraden Zeilen 2, 4, 6 usw. bis zur Zeile 624. Jetzt ist das erste Bild fertig und der Empfänger setzt den Elektronenstrahl auf den Beginn der ersten Zeile. Was passiert, wenn jede der 625 Zeilen einen anderen Inhalt hat, sehen Sie am besten, wenn Sie den »INTERLACE-Modus« aktivieren. Dieser entspricht zwar vom Zeilenaufbau her unserem gewohnten Fernsehbild, weil aber ein Monitor-Bildschirm eine deutlich kürzere Nachleuchtdauer hat als ein Haushalts-Fernsegerät, macht sich der 25-Hz-Betrieb störend bemerkbar. Wegen der genormten Austastzeiten während eines Bildwechsels oder Zeilenrücklaufs werden übrigens nicht alle Zeilen mit Bildinhalt belegt (beim Fernsehbild z.B. nur maximal 585 der 625 vorhandenen). In jeder Sekunde wird das komplette Bild auf dem Monitor je nach gewählter Auflösung (Interlace oder Non-Interlace) 25mal oder 50mal komplett neu geschrieben. 25 Bilder pro Sekunde zu je 625 Zeilen ergibt ebenso wie 50 Bilder pro Sekunde zu je 312,5 Zeilen 15625 angezeigte Zeilen pro Sekunde. Wie Sie sicher im Physikunterricht gehört haben (oder vielleicht erst noch hören werden), bezeichnet man die Anzahl, mit der ein bestimmtes Ereignis pro Zeiteinheit eintritt, als »Frequenz«.

## Hertzlichkeiten

Die Maßeinheit für die Frequenz ist »Hertz«, abgekürzt Hz, und ist benannt nach dem Physiker Heinrich Hertz (1857-1894). »Ein Hertz« bedeutet ein Ereignis oder eine Schwingung pro Sekunde. In unserem Fall ist das Ereignis der Aufbau einer Zeile und die Zeiteinheit die Sekunde – daher kommt der Ausdruck »Zeilenfrequenz«. Dieser Wert ist für uns und unseren Computer von großer Bedeutung. Wenn Sie sich einen neuen Monitor zulegen wollen (etwa, weil Sie die tränenden Augen vor dem Familienfernseher leid sind oder weil der A520-TV-Mo-

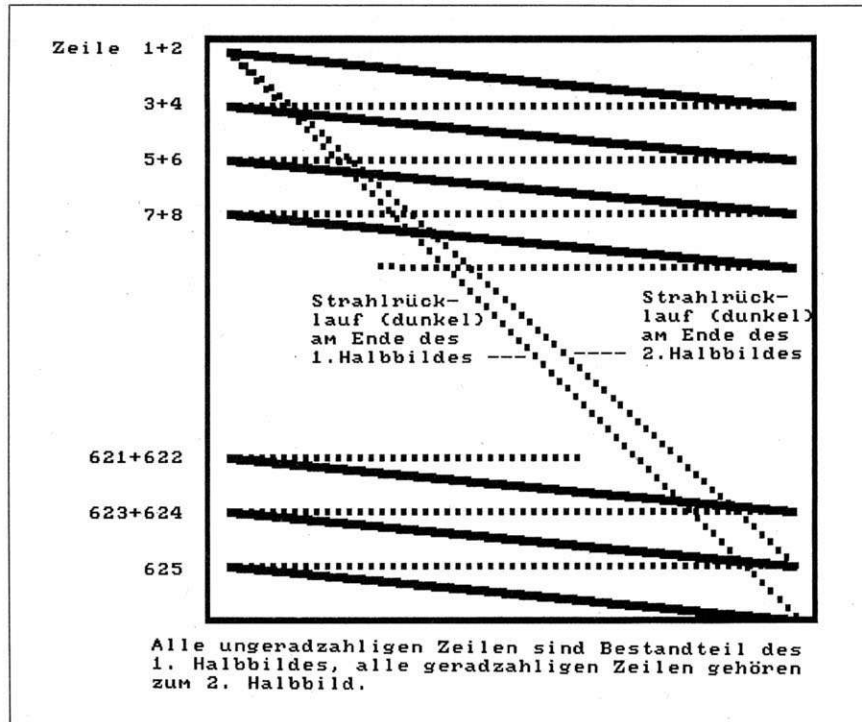


Bild 1. Im Non-Interlace-Mode besteht ein komplettes Bild aus zwei Teilbildern, die absolut deckungsgleich sind

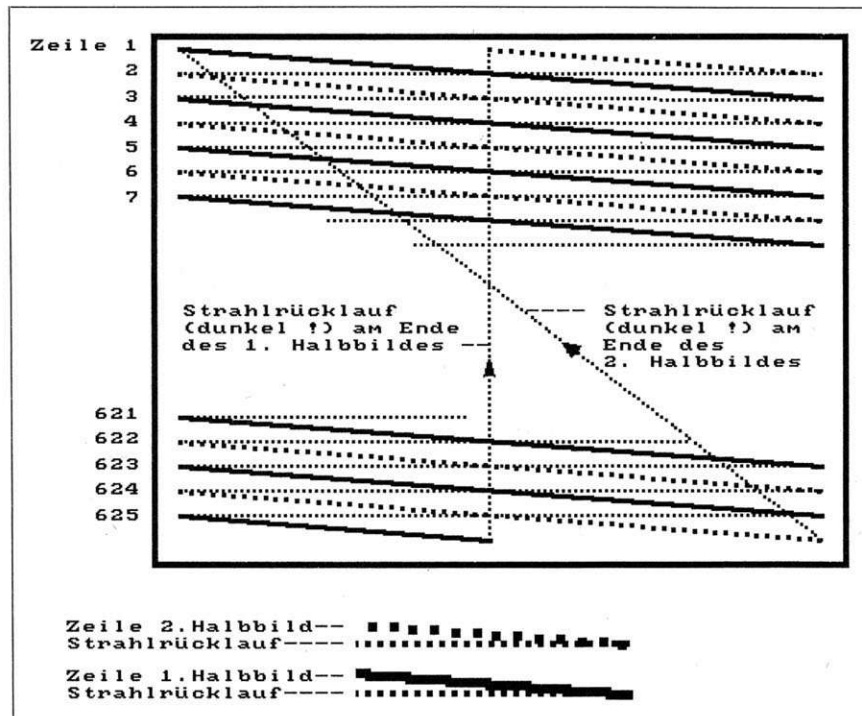


Bild 2. Die Zeilenbeschreibung im Interlace-Mode entspricht dem Bildaufbau eines normalen Fernsehbildes



dulator endlich abgebrannt ist), so müssen Sie darauf achten, daß der Monitor Ihrer Wahl in der Lage ist, mit einer Zeilenfrequenz von 15625 Hz zu arbeiten, wie z. B. der CM 8833 von Philips, der sich zu einer Art Amiga-Standard-Monitor entwickelt hat.

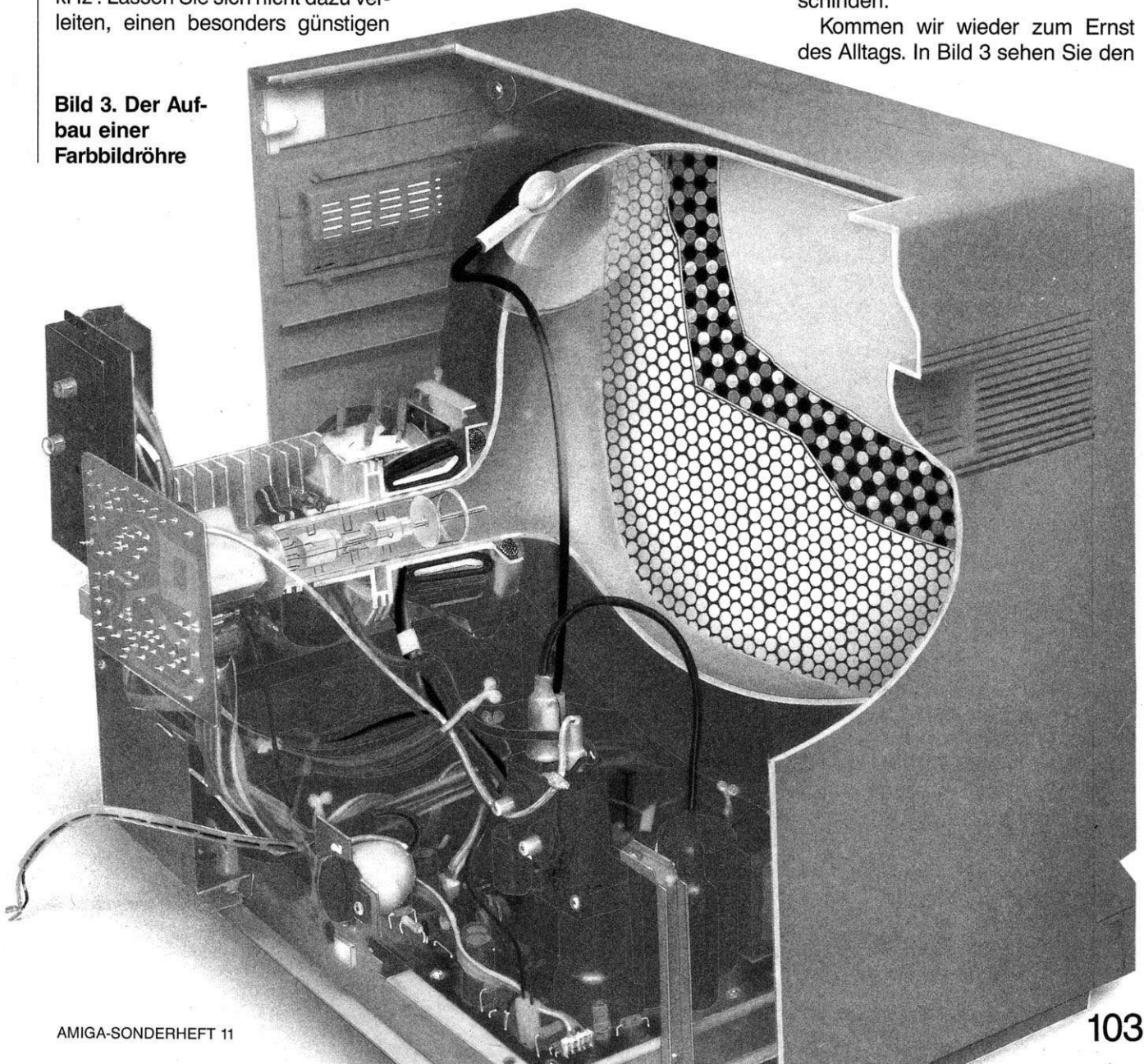
Sicher haben Sie schon von den Grafik-Standards »EGA«, »Hercules« oder »VGA« gehört. Diese bei MS-DOS-PCs weitverbreiteten Grafik-Modi arbeiten mit anderen Bildwechsel- und Zeilenfrequenzen. »EGA« ist die Abkürzung für »Enhanced Graphics Adapter«, was sich am besten mit »Grafik-Adapter mit erhöhter Auflösung« übersetzen läßt. »VGA« bedeutet »Video Graphics Adapter« – hier sparen wir uns die Übersetzung. Der »EGA«-Standard z.B. arbeitet mit einer Zeilenfrequenz von über 21 kHz. Lassen Sie sich nicht dazu verleiten, einen besonders günstigen

EGA- oder VGA-Monitor für Ihren Amiga zu erwerben. Sie können damit nichts anfangen. Lediglich bei Mehrnormen-Monitoren (bekannt als »Multisync«, »Multiscan«, »Autoscan« usw.) kann Ihnen fast nichts passieren. Diese Monitore sind aufgrund aufwendiger (= teurerer) Ablenk-schaltungen in der Lage, sich an nahezu jede angebotene Zeilenfrequenz anzupassen. Daß sich das im Preis niederschlägt, wird wohl höchstens Traut-Tänzer überraschen. Was es mit diesen **Ablenk-schaltungen** auf sich hat, wollen Sie wissen? Okay, sprechen wir jetzt mal über die Art und Weise, wie das Bild auf oder besser gesagt in Ihrem Monitor entsteht. Ach ja, ehe wir's vergessen – die Kenntnis um die Bedeutung von Abkürzungen kann manchmal recht eindrucksvoll sein (wir denken da an

die zu Beginn erwähnten »Ignoranten«). »CCIR« ist die Abkürzung für »Comité Consultatif International des Radiocommunications«, was frei übersetzt »Internationaler beratender Ausschuß für Funk-Kommunikation« bedeutet. Und noch eines zum Drüberstreuen: Die Scart-Buchse kennt schon (fast) jeder. Doch was bedeutet »SCART«? Jetzt kommt was zum Auswendiglernen: »SCART« ist die Abkürzung für »Syndicat des Constructeurs d'Apareils Radio recepteurs et Televiseurs«, was in etwa »Verband der Radio- und Fernsehgeräte-Konstrukteure« bedeutet. Sie sehen, ohne Französisch sind Sie in der modernen Telekommunikation aufgeschmissen und wenn Sie brav üben, können Sie mit einem fließend ausgesprochenen »Comité Consultatif...« spielend Eindruck schinden.

Kommen wir wieder zum Ernst des Alltags. In Bild 3 sehen Sie den

**Bild 3. Der Aufbau einer Farbbildröhre**





schematisierten **Innenaufbau einer Farbbildröhre**, wobei es fast keinen Unterschied macht, ob es sich um die Bildröhre eines Farbfernsehgerätes oder um jene eines Farbmonitors handelt. In beiden Fällen sind es **drei Elektronenquellen**, die durch Zuführung elektrischer Energie veranlaßt werden, Elektronen abzugeben, zu emittieren. Diese Elektronen werden zu drei Strahlen gebündelt, beschleunigt, gelenkt und gezielt auf die Innenseite der Bildröhre geschleudert. Beim Aufprall bringen die Elektronen die auf der Innenseite der Bildröhre aufgetragenen Leuchtschichten zum Leuchten. Jeder **Primärfarbe** (Rot, Grün und Blau werden in der Farbfernsehtechnik als »Primärfarben« bezeichnet, weil von ihnen alle anderen Farben abgeleitet werden) ist ein eigener Leuchtpunkt zugeordnet, der nur vom entsprechenden Elektronenstrahl getroffen werden darf. Je stärker und energiereicher der auflaufende Elektronenstrom, desto heller das Aufleuchten der Lumineszenzschicht am aktivierten Punkt. Für die Helligkeit des erzeugten Leuchtpunktes sind in erster Linie drei Parameter zuständig: Die Einstellung von Kontrast- und Helligkeitsregler und die Bildinformation, die dem Monitor vom Computer angeboten wird.

### Aus drei mach eins

Wie sieht nun diese Bildinformation im Detail aus? Daß die Information zeilenweise vom Computer an den Monitor gesandt wird, haben wir schon erwähnt. Noch nicht erwähnt haben wir, daß der Amiga für jede abgebildete Zeile **drei Zeilen-Inhaltsinformationen** gleichzeitig an den Monitor sendet: Die Informationen für ROT, GRÜN und BLAU an den Ausgängen 3, 4 und 5 der 23poligen Sub-D-Buchse mit der Bezeichnung »RGB-VIDEO«. Nur durch die Übermittlung der **Farbanteilschwerpunkte** für die Grundfarben Rot, Grün und Blau kann Sie Ihr Monitor mit farben-

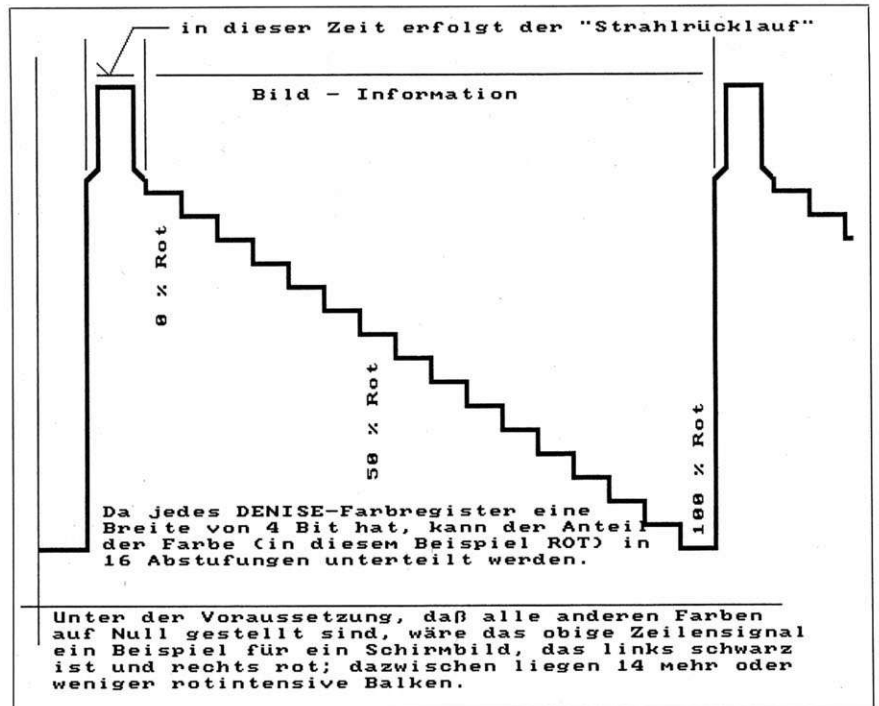


**Bild 4. So sieht die Information aus, die dem Monitor für die Abbildung einer Zeile übermittelt wird**

prächtigen Bildern erfreuen. Zum besseren Verständnis möchten wir auf die Bilder 2 und 3 verweisen. Bild 4 zeigt die Information, die eine Zeile beschreibt. Wenn das Bild auf dem Monitor z.B. aus 16 Balken zwischen Schwarz und Weiß bestehen soll, so sendet der Amiga eine Spannung an den Monitor, deren Höhe der in Bild 4 gezeichneten Kurve folgt. Und zwar an allen drei Ausgängen (Sie erinnern sich: ROT, GRÜN und BLAU) die gleiche Kurve. Schließlich kann die Farbe »WEISS« nur dann dargestellt werden, wenn alle drei Grundfarben richtig zusammengesetzt und dadurch alle drei Leuchtpunkte eines »Farbtripsels« entsprechend zum Leuchten angeregt werden. Lassen Sie sich bitte nicht von dem scheinbaren Widerspruch irritieren, daß einerseits ein weißer Punkt nur durch einen »starken« Elektronenstrahl ausgelöst werden kann, andererseits aber die Spannungskurve in Bild 4 bei Schwarz ihren höchsten Wert hat. Aus technischen Gründen hat man sich bei der Normierung der in der Fernsehtechnik verwendeten Signale entschlossen, den Wert für Schwarz als hohen und den für Weiß als niedrigen Spannungspegel zu wählen – die Elektronik im Monitor, bzw. Fernsehgerät, dreht das wieder um.

Die Zeilenorientierung unserer Monitortechnik bedingt weiters, daß nicht der Empfänger (Monitor), sondern der Sender (Computer) bestimmt, zu welchem Zeitpunkt die drei Elektronenstrahlen welchen Punkt der Lumineszenzschicht zu treffen haben. Zu diesem Zweck werden zusätzlich zu den Bildinhalten auch »Synchronisationsinformationen« an den Monitor geschickt. Eine, die dem Monitor vorschreibt, wann der Elektronenstrahl an den Zeilenanfang zu setzen ist, und eine weitere, die den Monitor veranlaßt, mit der Ausgabe eines neuen Bildes zu beginnen.

### Der Monitor als Sklave des Computers

An der »RGB-VIDEO«-Buchse des Amiga liegt der **Vertikal-Synchronimpuls** an Pin 12 und der **Horizontal-Synchronimpuls** an Pin 11. Da es auch Datensichtgeräte gibt, welche sich die Synchronimpulse lieber selbst auftrennen, ist auch noch ein »Composite-Sync«-Ausgang an Pin 10 vorgesehen, der beide Signale zusammengemischt an-



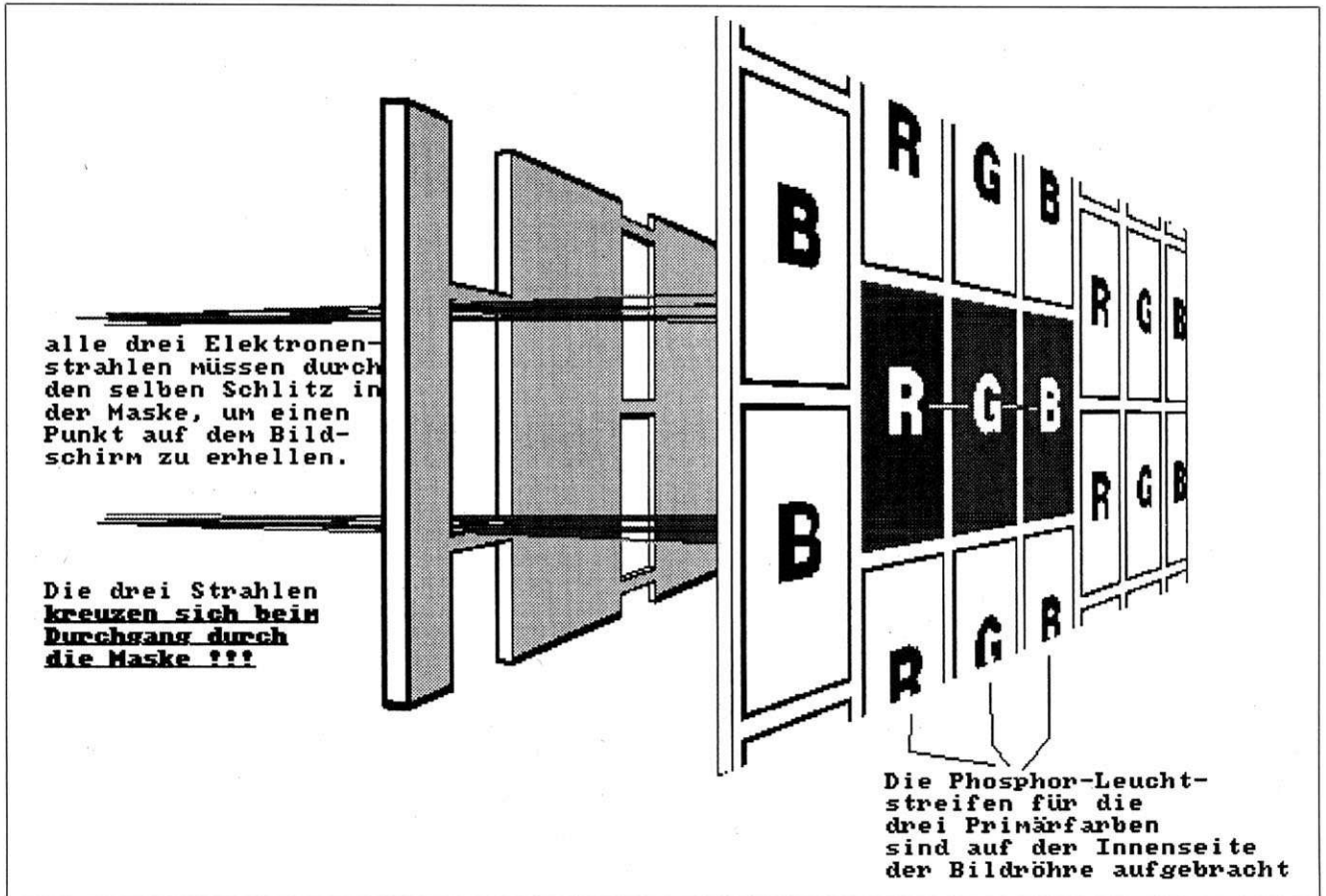


**Bild 5. Die Elektronenstrahlen auf ihrem Weg zu den Leuchtpunkten der Bildröhre**

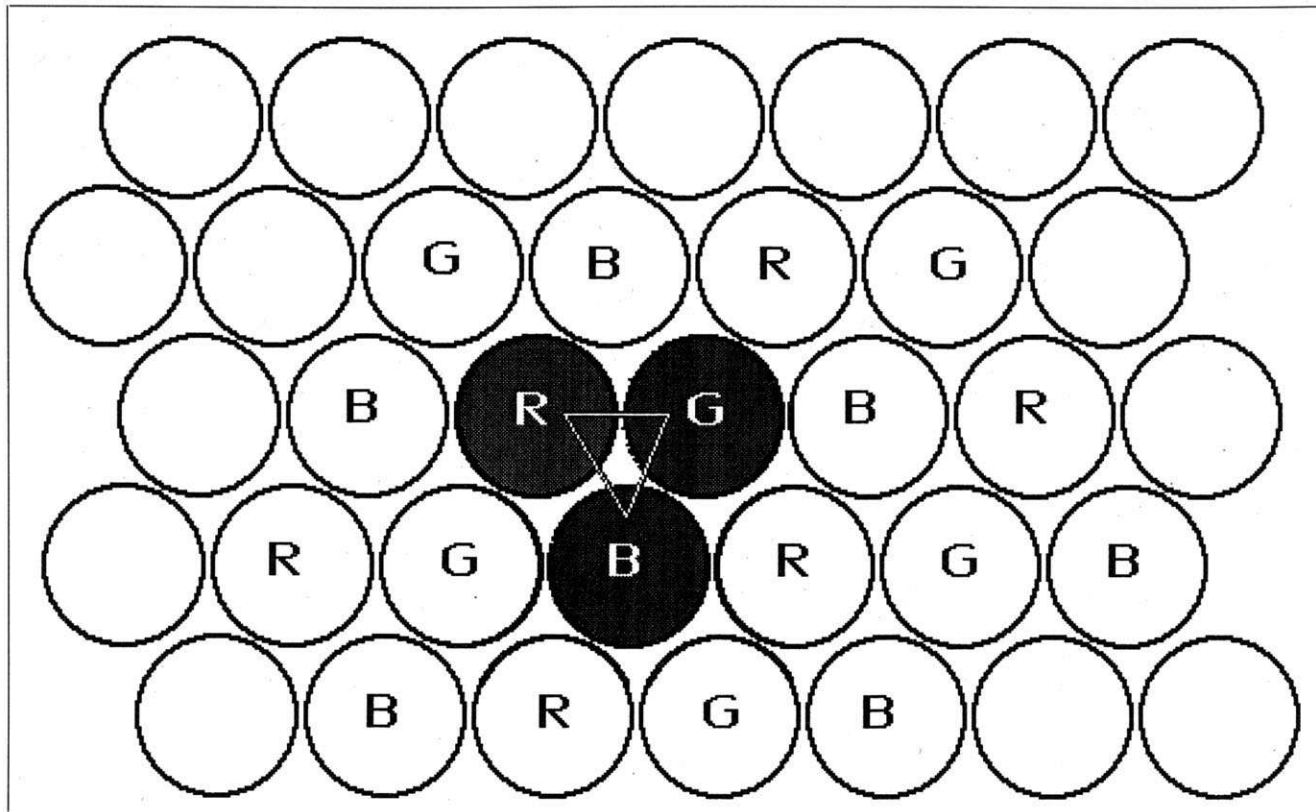
bietet. Und dann wäre da noch die Information, ob jetzt jede vorhandene Zeile beschrieben werden soll (Interlace-Modus) oder ob zwischen den Zeilen immer eine freibleiben soll und dafür die geschriebenen Zeilen zweimal beschrieben werden sollen. Diese Information steckt in den RGB-Signalen, besser gesagt zwischen den Zeileninhalts-Informationen, wie sie in Bild 4 gezeigt sind.

Die nächste wichtige Eigenschaft eines Monitorbildes ist die »**Auflösung**«. Darunter versteht man, wie viele Bildpunkte auf dem Bildschirm klar und scharf voneinander getrennt abbildbar sind. Je kleiner der kleinste abzubildende Punkt, desto höher die Auflösung. Für die Auflösung sind zwei Kriterien maßgeblich. Die Video-Bandbreite und der Pitch-Abstand. Grundsätzlich (und ohne

daß wir uns jetzt in Rechnereien verlieren) gilt, daß ein Monitor um so bessere Ergebnisse liefert, je größer seine Video-Bandbreite ist. Aber auch die Bildröhre selbst muß dazu passen. Der für den Anwender wohl wichtigste »mechanische« Wert einer Bildröhre ist der »**Pixel-Abstand**«, manchmal auch »**Pitch-Abstand**« genannt. Ein Pixel setzt sich aus drei Farbpunkten zusammen, dem sog. »Farb-Tripel«, gebildet aus den drei Grundfarben Rot, Grün und Blau. Bei der Abbildung eines weißen Punktes wird jeder der drei Farbpunkte von dem ihm zugeordneten Elektronenstrahl zu maximaler Lichtentwicklung angeregt. Eingegrenzt werden diese Tripel von der »Lochmaske«, welche die Elektronenstrahlen erst passieren müssen, ehe sie sich auf die Farbpunkte stürzen dürfen (Bild 5), und erst durch die Löcher dieser Lochmaske werden die zum Leuchten angeregten Punkte der Lumineszenzschicht scharf abgegrenzt. Bemerkenswert, weil vielleicht nicht allgemein bekannt, ist das Faktum, daß immer **alle drei Elektronenstrahlen durch ein Loch**

in der Maske müssen, um an die getrennten Leuchtpunkte für Rot, Grün und Blau zu kommen. Waren zu Beginn der Farbfernsehtechnik die Tripel noch kreisförmig (daher der Ausdruck »**Lochmaske**«) und im Dreieck angeordnet (Bild 6), so haben sich in den letzten Jahren »**Schlitzmaske**« und streifenförmige Ausführung der Farbpunkte mehr und mehr zum Standard entwickelt (Bild 7). Der Pitch-Abstand beim CM8833 ist vom Hersteller mit 0,42 mm angegeben, die Bandbreite mit 12 MHz im -3dB-Punkt. Damit sind eine optimale Angleichung an die Fähigkeiten des Amiga und ein ausgewogenes Preis-Leistungs-Verhältnis gegeben. Wer ein noch »schärferes« Bild bevorzugt, sollte sich einen Monitor mit kleinerem Pitch zulegen (der Pitch-Abstand höher auflösender Monitore liegt meistens bei 0,31 bis 0,28 – aber vergessen Sie nicht auf die Zeilenfrequenz!). Und noch einen Haken haben diese hochauflösenden Schirme: Ein kleinerer Pitch bedeutet im allgemeinen auch einen dünneren Elektronenstrahl und damit eine geringere Zeilenbreite (diese Monitore





sind für höhere Zeilenzahlen ausgelegt, als sie der Amiga anbietet). Daraus resultiert ein kleineres Bild und daher ein »Trauerrand«, der nicht immer durch die Bildgrößen-Regler (sofern überhaupt zugänglich) ausgeglichen werden kann. Außerdem zerreit das Bild, weil der Abstand zwischen den Zeilen zu gro wird, um Flchen wirklich noch »fllen« zu knnen. Wen das nicht strt und wer ber das ntige Kleingeld verfgt, der kann sich ruhigen Gewissens einen Multisync mit 0,28-Pitch zulegen. Es gibt zwar schon Monitore mit »**Hardware-Zoom**«, die in der Lage sind, ein Bild unabhngig von den empfangenen Parametern bildschirmfllend darzustellen (z.B. von JVC), doch ber den Preis wollen wir gndig den Mantel des Schweigens legen. Fr detailliertere Informationen mchten wir Sie an dieser Stelle auf unsere Schwesterzeitschriften »**AMIGA**« und »**COMPUTER LIVE**« hinweisen, in denen die neuesten Produkte rund um den Computer, und damit natrlich auch Monitore, laufend ausfhrlichen Vergleichstests unterzogen werden.

So, Schlu jetzt mit der Fernseh-technik – die Grundlagen des Bildaufbaues sind besprochen. Machen wir jetzt auf dem Absatz kehrt und schleusen wir uns durch den 23poligen RGB-VIDEO-Anschlu in den Amiga ein. Schon nach kurzem Weg gelangen wir zu jenem Bauteil, der fr die Ansteuerung des Monitors zustndig ist und der aus einem Gemisch von gesetzten und gelschten Bits ein farbiges, normgerechtes Bild zusammenbraut: **DENISE**. Denise gehrt zu den Custom-Chips im Amiga und wurde nur fr diesen Computer entwickelt und hergestellt. In Kooperation mit »**COPPER**« und »**BLITTER**«, zwei weiteren Coprozessoren, holt sich DENISE aus dem Arbeitsspeicher die bentigten Bildinformationen, formt sie zu Video-Impulsen und schickt sie an die Schnittstellen, von wo sie an Monitor oder TV-Modulator weitergeleitet werden. Wie sind die Informationen aufgebaut, die Denise in ein Farbbild umwandelt?

Grundstzlich wird der Bildschirminhalt in Form von »**Bitplanes**« im Speicher abgelegt. Eine Bitplane ist ein RAM-Bereich, der genauso viele Bits enthlt, wie Bildpunkte in der gewhlten Auflsung abzubilden sind. Sind alle Bits gelscht, so hat der

Bildschirm »keinen Inhalt« und es ist nur die Hintergrundfarbe abzubilden. Soll ein Punkt auf dem Bildschirm in der Vordergrundfarbe gezeichnet werden, so ist das Bit gesetzt. Zur Illustration sehen Sie sich bitte Bild 8 an. Die linke Abbildung zeigt den Ausschnitt eines Schirmbildes, die rechte den zugehrigen Teil der Bitplane – alles klar? Da mit dieser digitalen Information nur zwei Zustnde (sprich Farben) darstellbar sind, ist einleuchtend. Doch Gott sei Dank ist der Amiga nicht auf eine Bitplane beschrnkt, und wer sich schon ein bichen mit dem dualen Zahlensystem vertraut gemacht hat, wird jetzt blitzartig hochrechnen: eine Bitplane – zwei Farben, zwei Bitplanes – vier Farben, drei Bitplanes – acht Farben... stimmt genau. Die **Gre** jeder Bitplane ist von der gewhlten Auflsung abhngig. Sie lt sich errechnen mit »Pixel horizontal« x »Pixel vertikal« / 8. »Pixel horizontal« und »Pixel vertikal« sind die



**Bild 6. Farbtupel einer Farbbildröhre älteren Datums mit Lochmaske und Anordnung der Elektronenstrahlen im Dreieck**

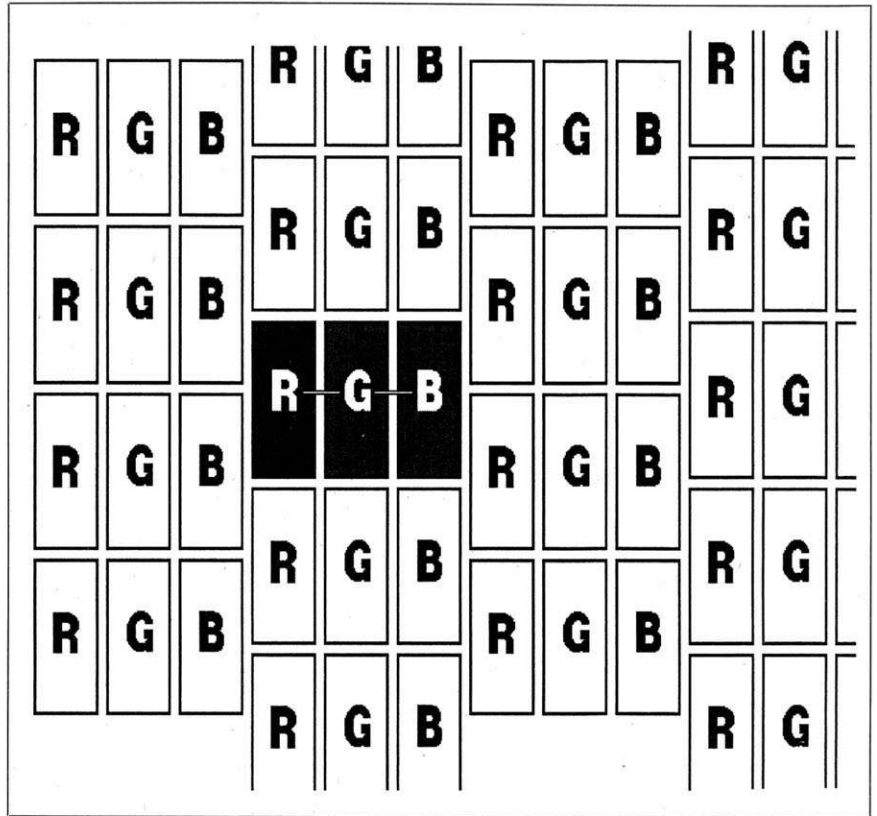


**Bild 7. Anordnung der Farbtupel einer modernen Farbbildröhre mit Schlitzmaske. Die Farbtupel sind »In Line« angeordnet. Die Schlitzmaske kommt dem Bedürfnis nach möglichst guter Kantenwiedergabe (horizontal wie vertikal) entgegen.**

Amiga-Auflösung und haben nichts mit der Bildröhre des Monitors zu tun. Die Division durch Acht wandelt von Bit in Byte um. Die Größe einer Bitplane ist also von der gewählten Auflösung abhängig – gut.

## Planquadrat

Weniger gut ist, daß diese **Bitplane** im **Chip-Memory** liegen muß! Sie wissen ja, man unterteilt den Speicher des Amiga in Chip- und Fast-RAM. Chip-RAM ist jener Speicherbereich, auf den die Custom-Chips AGNUS, PAULA, und DENISE zugreifen können (BLITTER und COPPER, die wir zu Beginn erwähnten, sind Bestandteile von AGNUS), während auf das Fast-RAM nur der Prozessor selbst zugreifen kann (es heißt deshalb Fast-RAM, weil der Datenzugriff des MC68000 nicht durch zeitgleiche Zugriffe der Custom-Chips gebremst wird, wie das im Chip-RAM an der Tagesordnung ist). Kleines Beispiel gefälltig?

Nehmen wir an, das Farbbild besteht nur aus zwei Farben, z.B. Blau für den Hintergrund und Weiß für die Schriftfarbe, den Vordergrund. Für DENISE ist es also ausreichend, zu wissen, wann das Videosignal die Information für Weiß an den Monitor weitergeben soll. Ansonsten kann

das Signalbild für Blau beibehalten werden.

Doch woher weiß DENISE, daß der Hintergrund blau und der Vordergrund weiß sein soll? Nun, in DENISE sind insgesamt **32 Farbbregister** integriert. Für jede darzustellende Farbe ist in einem der Farbbregister eingetragen, aus wieviel Rot, wieviel Blau und wieviel Grün die gewünschte Farbe besteht. **Vier Bit** stehen in jedem Farbbregister für jede der drei Grundfarben zur Verfügung. Mit 4 Bit lassen sich 16 Zustände darstellen – und mit 16 x 16 x 16 Zuständen kommen die berühmten **4096 möglichen Farben** auf den Bildschirm. Welches der Farbbregister nun für den aktuellen Punkt zuständig ist, ist in binär codierter Form in den Bitplanes abgelegt. Gesetzt den Fall, wir haben ein Bild mit 16 Farben. Dazu müssen im Speicher des Amiga vier Bitplanes zur Verfügung stehen. Denise stellt uns die Farbbregister 0 bis 15 für die Einstellung der Farben zur Verfügung. Angenommen, der aktuelle Bildpunkt ist rosa und in Farbbregister 9 ist der

Wert für Rosa eingetragen, dann muß die Bitplane-Information auf das Farbbregister 9 verweisen. Das geht so, das niedrigstwertige Bit steht immer in Bitplane 0, das nächstwertige Bit in Bitplane Nummer 1 usw. In unserem Fall muß also Bitplane 0 in der Speicherstelle für den aktuellen Bildschirmpunkt eine binäre Eins enthalten, die Bitplanes 1 und 2 an der äquivalenten Position den Binärwert Null und Bitplane 4 wiederum binär Eins. Wir hoffen, Bild 9 trägt etwas zur Illustration bei.

Kommen wir zu den Auflösungen und Bildschirm-Modi, die uns unsere Zauberkiste zur Verfügung stellt:

Auflösung A: **Lo-Res** (Low Resolution = niedrige Auflösung). Der Inhalt des Bildes setzt sich aus 320 Pixel waagrecht und 256 Pixel senkrecht zusammen. Verwechseln Sie bitte nicht die hier angeführten »Pixel« mit den Pixeln der Bildröhre. Ein Lo-Res-Pixel beansprucht zwei nebeneinanderliegende Bildröhrentupel. In Auflösung A sind maximal 32 Farben gleichzeitig darstellbar. Der Speicherbedarf für eine Bitplane beträgt  $320 \times 256 = 81920$  Bit oder  $81920 : 8 = 10240$  Byte. Bei 32 Farben braucht es fünf Bitplanes und demzufolge 51200 Byte. Mehr als 32 Farben sind im Normalfall nicht dar-



stellbar, da Denise nur über 32 Farbregister verfügt (Ausnahmen von dieser Regel sind HAM- und EXTRA-HALFBRITE-Mode, doch wird glücklicherweise jede Regel durch ihre Ausnahmen bestätigt, dazu später mehr).

Auflösung B: **Med-Res** (Medium Resolution = mittlere Auflösung). Es stehen 640 Pixel waagrecht und 256 Punkte senkrecht zur Verfügung. Es ist dies jener Grafik-Modus, der der Auflösung unseres Beispiel-Monitors am nächsten kommt. Maximal 16 Farben können gleichzeitig dargestellt werden. Der Speicherbedarf beträgt bei zwei Farben 640 x 256 : 8 = 20480 Byte, bei 16 Farben 81920 Byte. Med-Res ist der für Textverarbeitungen und 80-Zeichen-Darstellung üblicherweise verwendete Mode.

Auflösung C: **Lo-Res-Interlaced**. 320 Punkte horizontal, 512 Punkte vertikal. Sie haben die Wahl zwischen mindestens zwei und höchstens 32 Farben. Der RAM-Bedarf beginnt bereits, ins Gebein zu fahren: 20480 Byte bei zwei Farben, läppische 102400 Byte bei 32 Farben.

Auflösung D: **Hi-Res** (High Resolution = hohe Auflösung). In diesem Modus, der ebenfalls mit der Interlace-Technik arbeitet, haben »Copper, Blitter & Company« schon ganz schöne Datenmengen zu verwalten – 640 Bildpunkte in der Waagrechten, 512 Punkte in der Senkrechten. Bis zu 16 Farben tragen in diesem Mode zu Ihrer Erbauung bei, mindestens 40960 Byte brauchen Sie für die Zurverfügungstellung einer Bitplane, also bei zwei Farben. Für 16 Farben sind es dann 163840 Byte – vielleicht sollten Sie den Kauf einer Speichererweiterung doch nicht länger aufschieben?

Bei der Gelegenheit listen wir auch noch jene Grafik-Modi auf, die zwar nichts mit der Auflösung, sehr wohl aber etwas mit der Anzahl der dargestellten Farben zu tun haben:

**HAM** (Hold and Modify) gestattet bei einer Auflösung von 320 x 256 Punkten (nur bei dieser Auflösung ist

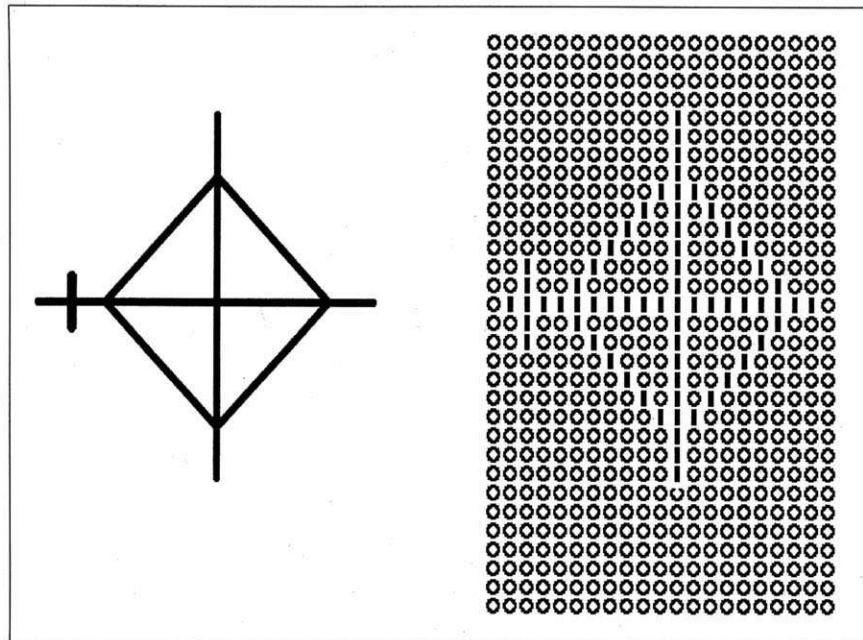


Bild 8. Bildschirmausschnitt und zugehöriger Teil einer Bitmap

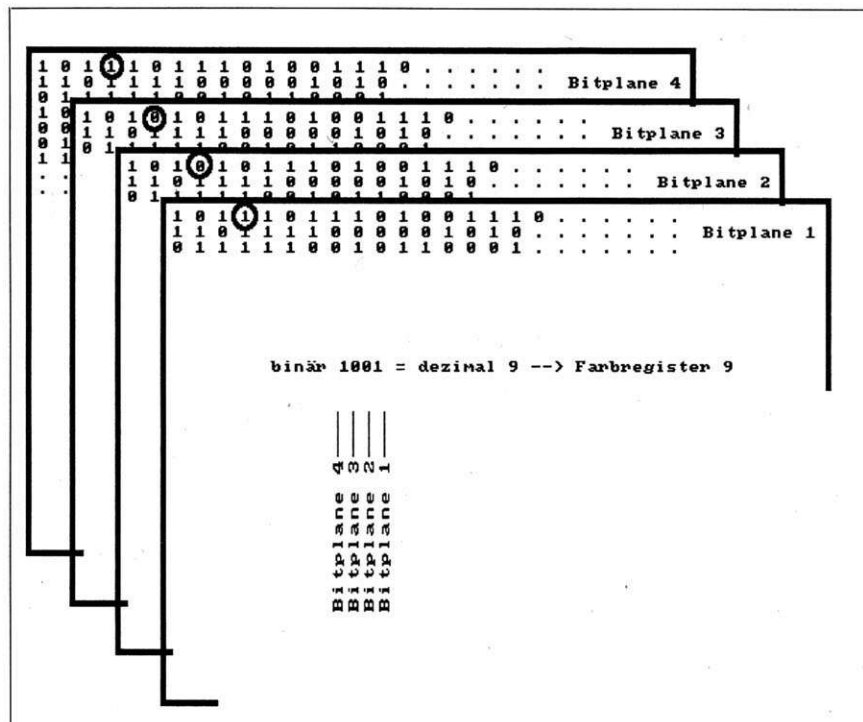


Bild 9. Der Zusammenhang zwischen Farbregister und Bitplane

HAM-Betrieb möglich) die gleichzeitige Darstellung von 4096 Farben. Um den HAM-Modus aktivieren zu können, muß Platz im Speicher für mindestens vier Bitplanes sein, darunter läuft nichts. Maximal sind es sechs Bitplanes, so daß der RAM-Bedarf sich zwischen 40960 Byte und 61440 Byte bewegt. »Hold and Modify« bedeutet, daß **benachbarte Bildpunkte nicht völlig unabhängig** voneinander sind. »Verheiratet« sind

die Bildpunkte untereinander über die Grundfarben: der Bildpunkt mit der Nummer 333 kann sich in seiner Farbe vom Bildpunkt Nummer 332 nur in **einer** seiner Grundfarben unterscheiden (Rot, Grün oder Blau). Die beiden anderen Grundfarbanteile müssen gleich bleiben.

**EXTRA HALFBRIGHT** (= »Sondermodus mit Unterschieden in der



halben Helligkeit») ist einer jener Grafik-Modi, die erst relativ spät zur Anwendung kamen. Er ist nur bei einer Auflösung von 320 horizontalen Bildpunkten realisierbar und läßt die Darstellung von maximal 64 Farben gleichzeitig zu. Es handelt sich dabei um 32 Farben, die noch zusätzlich jede für sich auf den halben Helligkeitswert gestellt werden können, so daß letzten Endes 64 Farben gleichzeitig dargestellt werden können. EXTRA HALFBRIGHT braucht sechs Bitplanes und hat demzufolge einen Speicherbedarf von 61 440 Byte bei 256 vertikalen Bildpunkten, bzw. 122 880 Byte im Interlace-Betrieb bei 512 vertikalen Bildpunkten.

**OVERSCAN** ist der letzte anzu-führende Modus. Wie zu Beginn dieses Artikels erwähnt, besteht das Bild, das der Amiga an den Monitor schickt, aus 312 Zeilen, von denen jedoch nur 256 genutzt werden. Im Normalfall ist das eine recht kluge Sache, nehmen doch die Verzerrungen und Unschärfen auf einem Monitor um so mehr zu, je näher der Elektronenstrahl dem Bildschirmrand kommt. Für manche Anwendungen (z.B. alles, was mit Video zu tun hat) ist der unbeschreibbare Randbereich ein Ärgernis. Abhilfe schafft hier der OVERSCAN-Mode, der weitere 56 Zeilen des Bildschirms zugänglich macht.

In all diesen Modi und Auflösungen stoßen wir immer wieder auf den Begriff »Bitplane«. Jedem Bild sind bis zu sechs Bitplanes zugeordnet, je nach gewünschter Farbenpracht.

Für die Programmierung von z.B. scrollenden Grafiken wäre es nötig gewesen, mühsam jede Bitplane für sich zu kontrollieren. Da lag es nahe, **zusammengehörige Bitplanes** unter einen Hut zu bringen.

Das Wort »**PLAYFIELD**« war geboren. In einem PLAYFIELD können bis zu sechs Bitplanes miteinander verknüpft werden – der Programmierer dankt. Das ist aber noch nicht alles. Der Amiga ist in der Lage, zwei Playfields gleichzeitig zu verwalten und anzuzeigen – im »**DUAL-PLAYFIELD-MODE**«. Einzige Einschränkung dabei: Es sind dann pro Playfield nur noch maximal drei Bitplane

## Playfield, das Spielfeld der Bilder

nes verfügbar. Dies deswegen, weil die maximale Anzahl Bitplanes von der Hardware bestimmt wird, und die kann eben nicht mehr als sechs Bitplanes verwalten. Das Tolle am Dual-Playfield-Modus ist, daß durch Beschreiben eines einzigen Registers bestimmt wird, welches der beiden Playfields im Vordergrund und welches im Hintergrund angezeigt wird, also welches Playfield ein anderes überdeckt.

Bei der Besprechung der verschiedenen Auflösungen (Lo-Res, Hi-Res, ...) sind wir bei der Angabe der Bildpunkte immer davon ausgegangen, daß ein kompletter Bildschirm zu beschreiben ist – nicht mehr und nicht weniger. Tatsächlich ist es aber so, daß der Amiga in der Lage ist, Bitplanes und damit Play-

fields nahezu jeder beliebigen Ausdehnung zu verwalten (Ausdehnung, nicht Anzahl Bitplanes). Es ist also durchaus möglich – sofern Ihr Amiga über genug Arbeitsspeicher gebietet – z.B. ein Playfield in der Größe von 2000 x 1000 Punkten im Speicher aufzubauen. Es wird dann eben immer nur der Teil des Playfields auf dem Monitor angezeigt, der in die angewählte Auflösung paßt. Umgekehrt ist ein Playfield in Briefmarkengröße ebenso denkbar.

Abschließend gehen wir noch auf einen Amiga-spezifischen Ausdruck ein, der schon einen geradezu mystischen Ruf erworben hat: die »**COPPER-LISTE**«. Was wurde dieser Copper-Liste nicht schon alles ange-dichtet? Cracker brüsteten sich mit »wir mußten die Copperliste neu schreiben« und der Anfänger senkte bewundernd den Blick über solche Begabung. Dabei ist alles bloß Bürokratie und Administration. In der Copperliste sind alle Farbdaten, Screen-Spezifikationen, Bitplane-Dimensionen, Farbregister-Einstellungen usw. eingetragen, gemeinsam mit den Kommandos an den Copper, was mit diesen Daten zu geschehen hat. Nichts weiter – trivial, was? Aber was dabei herauskommt, ist einfach faszinierend.

Das wär's gewesen. Wir hoffen, mit diesem Artikel ein wenig dazu beigetragen zu haben, daß Sie niemand mehr mit Fragen zu den Amiga-Grafik-Modi aus dem Sattel heben kann. Und nun: ran an die Farben des Computers. *pe*

## ROCKUS





# Einer für alle, alle für einen

**Kreativität und Standardisierung sind meist »zwei natürliche Feinde«. Ausnahmen bestätigen die Regel – eine solche Ausnahme ist Gegenstand dieses Artikels.**

von Thomas Hauser

**D**en meisten Standards und Normen geht es wie dem Glöckner von Notre Dame – den mochte auch keiner. Daß das nicht so sein muß, beweisen Commodore und Electronic Arts mit dem IFF-Standard. Stellen Sie sich einmal vor, EA (Electronic Arts) hätte den IFF-Standard nicht entwickelt oder hätte ihn nicht Commodore für den Amiga angeboten. Stellen Sie sich vor, jedes Malprogramm, jedes Animationsprogramm, jedes Musikprogramm würde sein eigenes Aufzeichnungsformat verwenden – die Kompatibilität zwischen den Programmen wäre grenzenlos (wo nichts ist, gibt es auch keine Grenzen). Doch zum Glück kam es anders, und dem Amiga-Besitzer blieb das C64-Chaos erspart – dank IFF.

IFF ist die Abkürzung für »Interchange FileFormat«, sinngemäß übersetzt »austauschbares Dateiformat«, wobei »austauschbar« den Datenaustausch zwischen verschiedenen Programmen und Systemen meint. Tatsächlich geht diese Austauschbarkeit soweit, daß IFF-Dateien, die auf einem Amiga das Licht der Welt erblickten, auf einem Apple

ebenso problemlos weiterverarbeitet werden können wie auf einem MS-DOS-Computer (als Beispiel mag »Deluxe Paint« auf Amiga und MS-DOS-PC herhalten). Erreicht wurde diese Universalität der Daten durch eine wohldurchdachte Struktur des Dateiaufbaues und durch eine »wasersdichte« Dokumentation. Obwohl der IFF-Standard ein Kind von Electronic Arts ist, laufen heute alle Fäden dieses Standards (zumindest, was seine Applikation auf dem Amiga anlangt) bei Commodore zusammen, gehalten und wohlgeordnet von Carolyn Sheppner, der wir an dieser Stelle für ihre wichtige Arbeit herzlich danken wollen.

Im allgemeinen setzt man »IFF« gleich mit »Grafik«. Daß das nur die halbe Wahrheit ist, haben wir schon kurz erwähnt, als wir Animations- und Musikprogramme zur Sprache brachten. Der IFF-Standard wurde so universell ausgelegt, daß seine Anwendung von Grafik bis Text, von Animation bis Musik reicht. Eigentlich gibt es kein Dateiformat (von lauffähigen Programmen natürlich abgesehen), das nicht nach den IFF-Konventionen ablegbar wäre.

## Mehr als nur ein Grafik-Standard

Es liegt einzig und allein an den Softwarefirmen, ob sie für die von ihren Programmen erzeugten Dateien den IFF-Standard anwenden oder nicht. Im Bereich »Text-Dateien« liegt hier noch vieles im argen, doch in den anderen Bereichen hat sich IFF eindeutig durchgesetzt. Kein Grafik-Programm kann sich heute mehr über diesen Standard hinwegsetzen, und das ist gut so.

Wie sieht nun eine IFF-Datei aus, wie ist sie strukturiert? **Alle** IFF-Dateien setzen sich aus sog. »Chunks« zusammen. »Chunk« bedeutet »Klotz«, was nicht heißt, daß Sie jetzt Bauklötze staunen sollen,

oder daß sich diese Chunks als Klotz am Bein erweisen – eher im Gegenteil. »Chunks« sind Datenblöcke, deren Name und Position innerhalb der Datei folgenden allgemeinen Regeln zu gehorchen hat:

- jede Zahl, die in einem Chunk abgelegt wird und größer als ein Byte ist, muß mit dem höchstwertigen Byte zuerst eingetragen werden. Das ist bei 680x0-Prozessoren üblich (ist bei Intel-CPU's genau umgekehrt).
- jedes »Wort« (16 Bit Breite) und jedes »Langwort« (32 Bit Breite) muß an einer geraden Adresse stehen
- Datenblöcke (Chunks), die aus einer ungeraden Anzahl von Bytes bestehen, müssen mit einem Null-Byte geradzahlig gemacht werden. Das einzufügende Null-Byte wird aber für die Angabe der Chunk-Länge (dazu später mehr) **nicht** herangezogen.
- jeder Chunk enthält in seinen ersten vier Byte seinen Namen im ASCII-Format, bzw. eine Abkürzung des Namens. Die für diese Namensbezeichnung gewählten Zeichen müssen dem ASCII-Bereich von »hex 20« (SPACE) bis »hex 7e« (Tilde) entnommen werden, wobei ein »SPACE« als erstes Zeichen des Chunk-Namens **nicht zulässig** ist.

Ändern Sie den Chunk-Namen »ILBM« in einem entsprechenden Grafik-File doch mit einem Diskettenmonitor auf »ILbM« – professionelle Programme wie »Digipaint«, die diese Chunk-ID mit einer 32-Bit-Prüfsumme abfragen, werden Ihnen die Zusammenarbeit aufkündigen.

Eigentlich ist »EA-IFF-85« die korrekte Bezeichnung für ein IFF-File. Die »85« kommt vom Entstehungsjahr des IFF-Standards – 1985. Nach der IFF-Definition von Electronic Arts ist jedes IFF-85-File ein einziger großer Klotz (Sie erinnern sich: »Chunk«), der je nach Anwendung in sich belie-



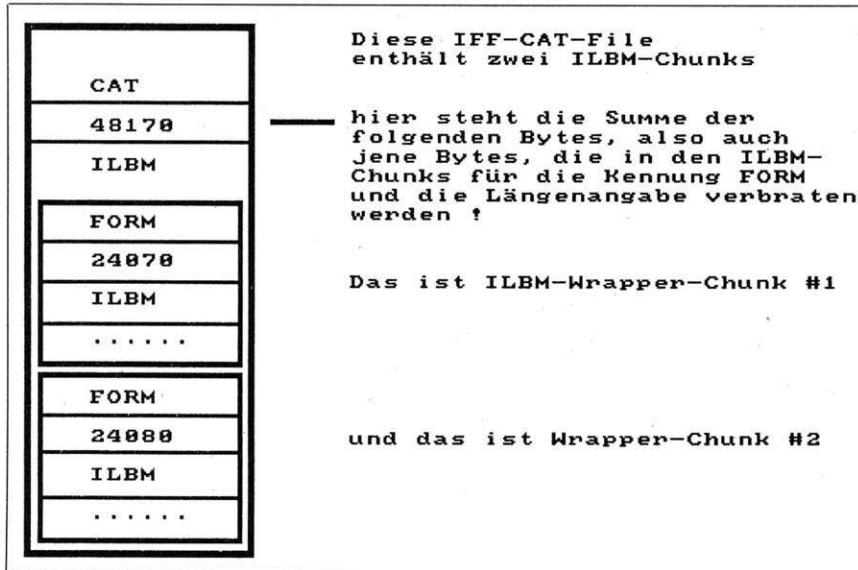


**Bild 1.** Hier sehen Sie die Struktur eines CAT-IFF-Wrapper-Chunks

big viele Klötzchen beherbergt. Um einer eventuellen Verwirrung vorzubeugen, wollen wir ab nun (konform mit EA) diesen »Super-Chunk« als »Wrapper-Chunk« bezeichnen (to wrap = einwickeln, umhüllen). Ein Wrapper-Chunk trägt seine Bezeichnung in den ersten vier Byte der Datei. Zur Zeit sind drei Wrapper-Chunk-Typen katalogisiert:

»FORM«, »CAT« und »LIST«.

Wrapper-Chunks vom Typ »CAT« oder »LIST« führen auf dem Amiga eher ein Schattendasein. IFF-Files, die diese Bezeichnungen in den ersten vier Byte tragen, stellen eine **Sammlung von Wrapper-Chunks** vom Typ »FORM« dar.

Eine denkbare Anwendung von »CAT« oder »LIST« wäre die Zusammenfassung mehrerer Grafik-Dateien zu einer Art »Bibliothek«. In Bild 1 haben wir zur Illustration die Struktur eines solchermaßen angewandten CAT-IFF-Files abgebildet.

Kommen wir nun zu jenem Wrapper-Chunk-Typ, der auf dem Amiga dominiert: »FORM«.

Um Ihnen das folgende leichter näherzubringen, haben wir die Blockstruktur eines IFF-Files vom Typ »FORM« in Bild 2 festgehalten, wobei die von »FORM« umschlossenen Chunks in diesem Bild nur Beispielscharakter haben. Die Wrapper-Chunk-ID »FORM« wird immer gefolgt von der Angabe der File-Länge minus acht Byte. Da die ASCII-Folge »FORM« vier Byte verbraucht und die Längenangabe als Langwort

ebenfalls vier Byte, wird ersichtlich, daß die Längenangabe sich auf die echte Filelänge bzw. auf die Menge der von den folgenden Chunks belegten Byte bezieht.

Hier ist eine kleine Fußangel ausgelegt, in der Sie sich nicht verfangen sollten: Die Betonung liegt auf

## Klotzen, nicht kleckern

»Menge der Byte, die von den folgenden Chunks belegt wird. Eventuell vorhandene Füllbytes, die nur aus Gründen der »Geradzahligkeit« eingefügt sind, werden in dieser Summe **nicht** gezählt. Beachten Sie bitte, daß der Wrapper-Chunk-Typ »FORM« absolut nichts mit dem Ausdruck »FORM-Typ« innerhalb eines Wrapper-Chunks zu tun hat.

Nach dem »FORM-Typ« beginnt der erste »Chunk im Chunk«, eventuell »begrädigt« durch ein Null-Byte (je nachdem, ob der Chunk aus einer geraden oder ungeraden Anzahl Byte besteht). Das Ende eines Wrapper-Chunks – und damit das Ende eines IFF-85-Files – kommt unverhofft: Es gibt keine Endekennung. Um so wichtiger wird die exakte Filelängenangabe im Wrapper-Chunk-Kopf.

Der nächste Bestandteil auf unserer Liste der zu besprechenden Bestandteile eines IFF-Files ist der »**FORM-Typ**«. Waren es zu Beginn des IFF-Standards (1985) nur die vier Haupt-FORMate »ILBM«, »FTXT«, »8SVX« und »SMUS«, so hat in den vergangenen fünf Jahren eine wahre Inflation an FORM-Definitionen stattgefunden. Einerseits ist dies ein Beweis für die wohlgedachte Erweiterbarkeit des Standards »IFF«, andererseits kann eine derartige Vielfältigkeit unter dem Dach »IFF« nur zu einer Aufweichung führen und damit in weiterer Folge zur Abkehr vom Standard mehr ist. »FTXT« ist ein Daten-Standard für Text-Dateien mit Font- und Formatanweisungen, »8SVX« dient dem Datenaustausch von digitalisierten Tönen und Sprachsignalen und »SMUS« ist ein Standard für das Abspielen kleiner Musikstücke. Im folgenden wollen wir uns aber nur mit den auf dem Amiga gebräuchlichsten und, gemäß dem Motto dieses Sonderheftes, für Grafik relevanten Typen und deren Chunks befassen.

Beginnen wir mit dem gebräuchlichsten: »ILBM«. ILBM bedeutet **InterLeaved BitMap**. Darunter ist zu verstehen, daß die zu einer Grafik gehörenden Bitmap-Daten nicht Bitmap für Bitmap im File abgelegt wurden, sondern **zeilenweise**. Bei einer Grafik beliebiger Auflösung mit zum Beispiel vier Bitmaps Tiefe bedeutet das, daß zuerst die ersten Zeilen aller vier Bitmaps im File eingetragen sind, dann die zweiten Zeilen aller vier Bitmaps etc. Dies hat den Vorteil, daß nicht unbedingt erst das komplette File in den Speicher geholt werden muß, ehe die ersten Zeilen in allen Attributen angezeigt werden können. Wie ein typisches ILBM-File strukturiert sein könnte, soll Bild 3 veranschaulichen.

Zu »ILBM« gehört eine große Anzahl Chunks. Die Reihenfolge, in der diese Chunks (soweit sie benötigt werden) im Wrapper-Chunk nach dem Wrapper-Chunk-Kopf eingetragen sind, spielt überhaupt keine Rolle. Lediglich eine kleine Restriktion ist zu beachten: Der »BODY«-Chunk **muß** der letzte sein. Sehen wir uns

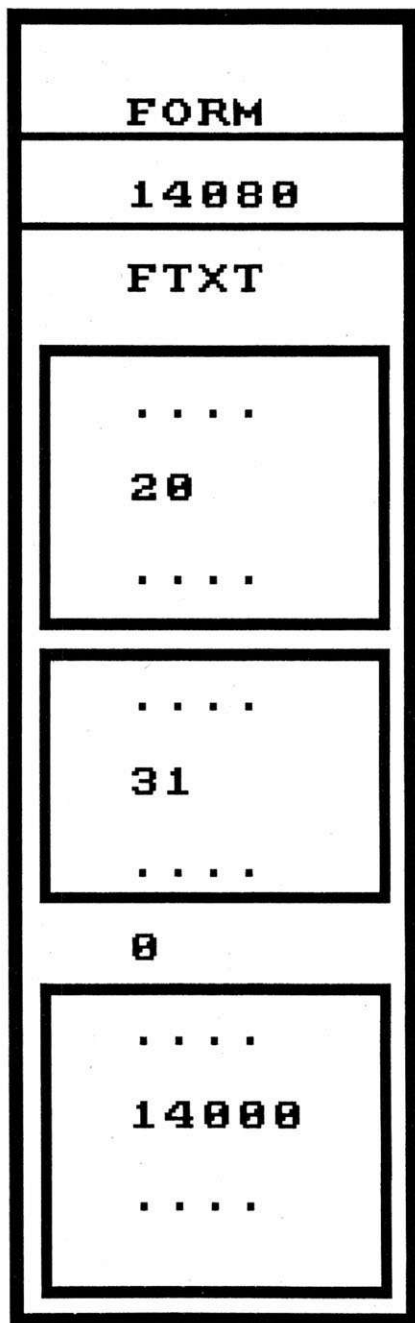


**Bild 2. Die Blockstruktur eines IFF-Files vom Typ »FORM«**

die verfügbaren Chunks im Detail an: Bei der Erklärung der Bytes und deren Bedeutung beginnen wir übrigens die Byte-Numerierung nicht – wie sonst üblich – bei »Null«, sondern bei »Eins«.

Der wichtigste von allen Chunks (ohne den bei Grafikfiles einfach nichts geht) ist der **BitMapHeader-Chunk »BMHD«**. In ihm wird festgehalten, wie groß das Bild ist (bzw. welche Ausmaße die benötigten Bitplanes haben), wie viele Bitplanes anzulegen sind etc. In Byte 1, 2, 3 und 4 ist das Chunk-Kürzel »BMHD«

eingetragen, gefolgt von der Chunk-Länge in den Bytes 5, 6, 7 und 8. Auch hier gilt wieder, daß der gesamte Chunk um acht Byte länger ist als der Wert angibt, der als Langwort in den genannten Bytes abgelegt ist. Auf die Chunk-Länge folgen bereits die abgelegten Daten. Zuerst die Abmessungen der Grafik in Pixel usw. in den Bytes 9 und 10 die Pixel-Anzahl in der X-Koordinate, in den Bytes 11 und 12 jene für die Y-Koordinate. Beachten Sie bitte die schon erwähnte Reihenfolge »Highbyte – Lowbyte« bei 16- und 32-Bit-Zahlen. In den Bytes 13, 14, 15 und 16 ist die Koordinate der linken oberen Ecke des Bildes abgelegt, allerdings nicht absolut, sondern relativ zum Ausgabe-Screen und auch hier zuerst die X- und dann die Y-Koordinate. Diese Werte dürfen nach der IFF-Deklaration negative Werte annehmen, was besonders für Grafiken, die größer als der Ausgabe-Screen sind, von Vorteil sein kann. Versuche zeigten allerdings, daß diese beiden Werte, so sinnvoll sie auch sind, von vielen IFF-Leseroutinen leider ignoriert werden (»CLImate« gehört auch zu den Ignoranten). Electronic Arts empfiehlt daher, im Zweifelsfall diese zwei mal zwei Byte vorsichtshalber auf »Null« zu setzen.

In Byte 17 ist die Anzahl Bitplanes eingetragen, die es für die Anzeige des Files zu reservieren gilt. Byte 18 ist das sog. »Masken-Byte«. Es gibt Auskunft, ob eine der Bitplanes als »Maske« verwendet werden soll (Byte 18 = hex 1, hex 2 oder hex 3) oder nicht (Byte 18 = 0). Da es sich bei dieser »Maskentechnik« um eine Spezialanwendung handelt (Malprogramme wie »Deluxe Paint« arbeiten damit), wollen wir in diesem Artikel nicht näher darauf eingehen. Byte 19 ist das Kompressions-Byte.

Steht hier eine »Null«, so wurde die Grafik in ihrer vollen Größe Bit für Bit abgespeichert. Ein Wert größer Null weist auf den entsprechenden Kompressionsalgorithmus hin. Uns ist bis dato nur der von Electronic Arts für den IFF-Standard akzeptierte und dokumentierte »byteRun1«-Algorithmus bekannt, der durch eine

»1« in Byte 19 gekennzeichnet ist. Mit diesem spart beispielsweise auch »Deluxe Paint« Disketten- und Hard-Disk-Speicherplatz. Programme wie »CLImate« entscheiden anhand des Inhalts von Byte 19, ob bei der Anzeige von IFF-Files der Entpack-Algorithmus aktiviert werden muß.

## Der Kopf des Ganzen

Mit Byte 20 kommen wir zur Erweiterbarkeit des BMHD-Chunk. Dieses Byte ist für Weiterentwicklungen reserviert und darf nach der zur Zeit gültigen IFF-Standard-Version nur den Wert »Null« enthalten. Die Bytes 21 und 22 sind als vorzeichenloser 16-Bit-Wert für die Nummer jenes Farbregisters vorgesehen, das in Verbindung mit dem Masken-Byte (Byte 18) für den »Transparent-Mode« vorzusehen ist. Steht in Byte 18 der Wert »Null« (keine Maskentechnik anzuwenden), so ist auch der Inhalt der Bytes 21 und 22 auf »Null« zu setzen. In den nun folgenden Bytes 23 und 24 ist das Verhältnis von Pixelbreite zu Pixelhöhe einzutragen (oder eingetragen, je nachdem, ob das File geschrieben oder ausgewertet wird). Enthält Byte 23 den Wert hex 14 und Byte 24 den Wert hex 0b, so gleicht das einem Verhältnis Pixelbreite zu Pixelhöhe von 20:11. Das entspricht einem Hires-Interlace-Bild im NTSC-Mode mit 400 vertikalen Bildpunkten, wogegen ein Verhältnis 10:11 einem Lores-NTSC-Bild zuzuordnen ist. Ob diese Werte tatsächlich von den verschiedensten Programmen ausgewertet werden, haben wir nicht ausprobiert – »CLImate« hat beispielsweise andere Sorgen, als sich um solche Dinge zu scheren, und in IFF-Grafik-Files, die mit PAL-Malprogrammen entworfen und gespeichert wurden, stehen diese Werte.

So, langsam kommen wir ans Ende des BMHD-Chunk. In den Bytes 25, 26, 27 und 28 finden Sie und Ihr IFF-Grafik-Leseprogramm zu guter Letzt die Abmessungen des Screens, auf dem die Grafik auszugeben ist. Byte 25 und 26 für die waagrechte und Byte 27 und 28 für die senkrechte Ausdehnung. Ist die auszugebende Grafik exakt formatfüllend, dann ist der Inhalt der Bytes 25 bis 27 identisch zu den Bytes 9 bis 12. Nächster in der Reihe ist der **ColorMap-Chunk**



»CMAP«. In ihm sind die Werte eingetragen, mit denen die Farbregister des Custom-Chips DENISE zu laden sind. Die Länge dieses Chunks ist von der »Tiefe« der Bitplanes und damit von der Anzahl der darzustellenden Farben abhängig. Jedes Farbregister besteht aus drei Teilen zu je vier Bit, wobei jeder dieser drei Teile für eine der drei Primärfarben Rot, Grün und Blau zuständig ist. Vermutlich aus Gründen der Kompatibilität zu anderen Grafik-Systemen wurden im IFF-Standard acht Bit pro Farbe und Farbregister reserviert. Für die Anwendung auf dem Amiga dürfen nur die vier höchstwertigsten Bits jedes Bytes für die Farbregister-Steuerung herangezogen werden.

Der Kopf des »CMAP«-Chunks ähnelt natürlich dem des BMHD-Chunks. Die Bytes 1 bis 4 enthalten das Kennwort »CMAP« im ASCII-Format, die Bytes 5, 6, 7 und 8 die Chunk-Länge minus 8. Unmittelbar anschließend finden Sie die Farbregister-Informationen, beginnend mit Farbregister Eins (um keine Unklarheiten aufkommen zu lassen: Wir beginnen die Farbregister bei »Eins« zu numerieren und nicht bei »Null«) und in der Reihenfolge Rot, Grün, Blau. Byte 9 enthält demnach den einzustellenden Rot-Anteil für das Farbregister 1, Byte 10 den Grün-Wert desselben Registers und Byte 17 den Blau-Wert für Farbregister 3. Farbintensität und Byte-Inhalt sind zueinander proportional. Selbstverständlich müssen nur die benötigten und nicht alle 32 Farbregister in diesem Chunk definiert sein, doch ist es dann in einem Leseprogramm von Vorteil, Default-Werte (Voreinstellungen) für eventuell **nicht** durch einen CMAP-Chunk angesprochene und dennoch verwendete Farbregister vorzusehen. Mehr ist zu diesem Chunk wohl nicht zu sagen.

Sehen wir uns nun die Struktur des »GRAB«-Chunks an. Sinn und Aufgabe dieses Chunks ist es, einen Punkt innerhalb der Grafik zu definieren (z.B. den »Hot Spot« eines Mauszeigers). Der Chunk hat wahrhaft gigantische Ausmaße: Er ist im-

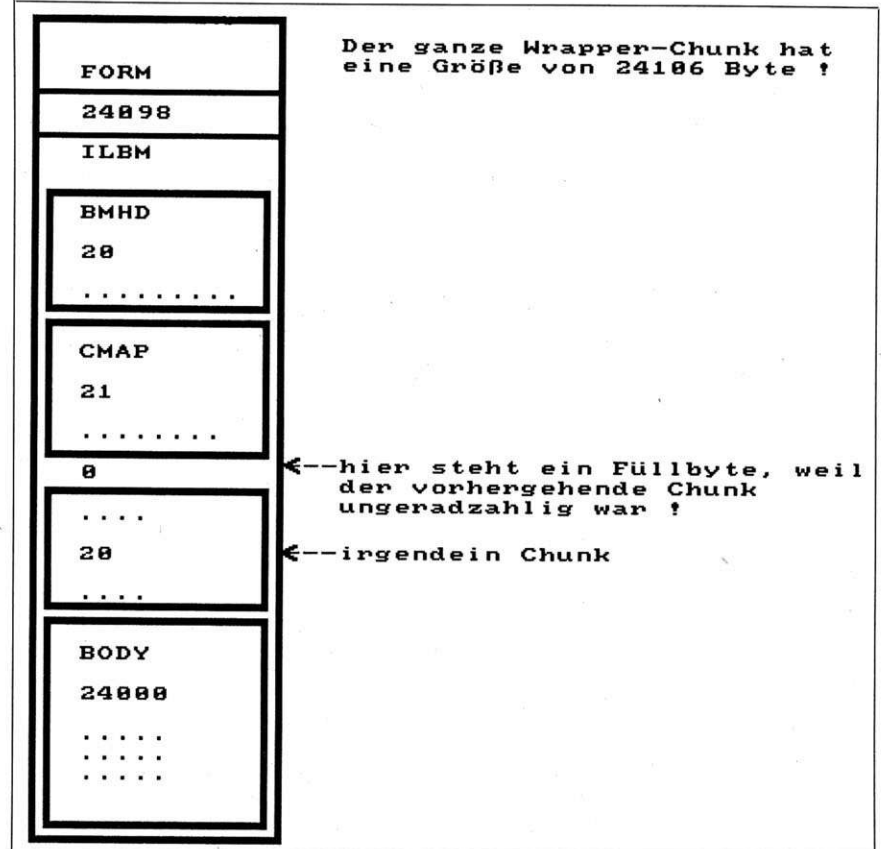


Bild 3. Beispiel für die Struktur eines IFF-ILBM-Files

mer 12 Byte groß – inklusive ID und Längenangabe. Zum Verständnis sei noch mal wiederholt: Byte 1 bis 4 enthalten den Chunk-Namen im ASCII-Format, Byte 5 bis 8 sind für die Chunk-Länge reserviert. Nach dem zuvor gesagten müssen also die Bytes 5, 6 und 7 immer auf Null gesetzt sein und in Byte 8 steht dann hex 4. Byte 9 und Byte 10 enthalten den X-Offset, Byte 11 und 12 den Y-Offset des »Hot Spot« relativ zur linken oberen Ecke der Grafik.

Und noch einen Zwergen-Chunk haben wir anzubieten: »SPRT«. Das zwergenhafte bezieht sich allerdings nur auf die Größe des Chunks: satte zehn Byte. Aber Masse ist nicht gleich Klasse, und ohne diese Chunk-Type könnte sich Ihr Amiga nicht aus einem IFF-ILBM-File ein Sprite schnitzen. Genau das ist die Aufgabe dieses Chunks. Kommt in einer ILBM-Datei ein Chunk namens »SPRT« vor, so ist das ein Hinweis

darauf, daß die Daten dieses Wrapper-Chunks nicht als normale Grafik zu behandeln sind, sondern, daß damit die Sprite-Register gefüttert werden sollen. Die ersten vier Bytes des »SPRT«-Chunks enthalten wieder den Namen, die zweiten vier Bytes die Länge der folgenden Daten. Klar, daß die Bytes 5 bis 7 demnach auf Null zu setzen sind und in Byte 8 eine »2« steht. In den folgenden beiden Bytes wird die Sprite-Priorität eingesetzt – fertig.

Der »CAMG«-Chunk ist eine Amiga-IFF-spezifische Sache. In den Standard aufgenommen wurde er, um einem Leseprogramm eine eindeutige Definition des anzuwählenden Grafik-Modus übergeben zu können. Anzahl Bitplanes oder Angaben über die horizontale und vertikale Auflösung einer Grafik sind nicht aussagekräftig genug – nicht einmal als Kombination. Die Struktur, die dem »CAMG«-Chunk zugrunde liegt, kennen Sie bereits. Auch die Bytes 5 bis 8 können keinen überraschen (die verbleibende Chunklänge ist immer »4«). Aber jetzt der Hammer: In den Bytes 9, 10, 11 und 12 steht eine Kennzahl.

Byte 9 und 10 hat sich Commodore für spätere Verwendungen reserviert (vielleicht für den sagenumwobenen »Productivity-Mode« der Workbench/Kickstart 1.4 und »Enhanced Chip Set«?); diese sind immer auf »Null« zu setzen. In den Bytes 11 und 12 steckt die gesuchte Information über den anzuschaltenden Mode, usw. folgendermaßen verschlüsselt:

- 8xxx** - schaltet die horizontale Auflösung auf 640 Punkte
- 0xxx** - bedeutet eine horizontale Punktzahl von 320
- x80x** - signalisiert eine HAM (Hold-And-Modify)-Grafik
- x08x** - aktiviert »Extra Halfbrite«
- xxx0** - Non-Interlace-Mode
- xxx4** - Interlace einschalten

Das »x« bedeutet, daß der Wert an dieser Position für die spezifische Kennung nicht relevant ist. Leider wird der »CAMG«-Chunk noch nicht von allen Programmen genutzt - hoffen wir, daß sich das bald ändert.

Der folgende Chunk ist für das bekannte »Color Cycling« zuständig, wie es durch »Deluxe Paint« bekanntgemacht wurde: Der »CRNG«-Chunk. »CRNG« steht für »Color RaNGe« und meint damit den Farbbereich, innerhalb dessen die Farben einer so definierten Grafik »weitergeschaltet« werden sollen. Je nach lesendem Programm kann ein ILBM-File beliebig viele »CRNG«-Chunks enthalten. Als Beispiel: Jede »Deluxe Paint«-Grafik enthält vier dieser Chunks. Der erste in der Reihe ist für die »Shade«-Funktion von »Deluxe Paint« zuständig, enthält also Angaben zu den Farbregistern für die Schattierungsfunktion (genauere Details konnten wir leider nicht in Erfahrung bringen - auch die offizielle IFF-Dokumentation beschränkt sich hier auf Andeutungen).

## Da kommt Bewegung in die Sache

Die restlichen drei Chunks enthalten an Positionen, die wir noch besprechen werden, die Nummern jener Farbregister, zwischen denen das Color-Cycling erfolgen soll. Stehen in einem solchen Chunk beispielsweise die Farbregister 4 und 9, so werden nacheinander die Register 4, 5, 6, 7, 8 und 9 angeschaltet.

Nun zur Struktur des Chunks. Byte 1 bis 4 wieder wie gewohnt der Na-

me des Chunk im ASCII-Format. Byte 5 bis 8 enthalten die Länge des gesamten Chunk minus 8 (auch nichts Neues). Die Länge ist übrigens immer gleich. Byte 5, 6 und 7 sind auf Null gesetzt, Byte 8 hat den Wert »8«. Damit verbleiben noch 8 Byte. Byte 9 und 10 sind für Erweiterungen reserviert und müssen (sollen) immer den Wert »Null« enthalten. Byte 11 und 12 sind für das Tempo des Farbdurchlaufs zuständig. Das schnellste Tempo, mit dem von einer Farbe zur nächsten weitergeschaltet werden kann, beträgt auf einem PAL-Amiga  $\frac{1}{50}$  Sekunde (ein NTSC-Amiga schafft aufgrund der höheren Referenzfrequenz 60 Farbwechsel pro Sekunde). Für dieses Tempo ist ein Wert von  $2^{14} = 16384$  oder umgerechnet hex 4000 einzutragen. Die Geschwindigkeit läßt sich linear einstellen. Demzufolge ist für einen Schritt pro Sekunde der Wert  $\frac{16384}{50} = 327$  (gerundet) einzutragen. Ob sich aber überhaupt etwas tut mit Ihren Farben, das hängt vom Inhalt der Bytes 13 und 14 ab. Es ist ja fast schon Platzverschwendung, was hier standardisiert wurde. Von den zur Verfügung stehenden 16 Bit sind 14 für spätere Entwicklungen reserviert und sollten auf »Null« gesetzt sein. Lediglich den Bits »Null« und »Eins« kommt eine Bedeutung zu, und zwar folgende: Der Zustand von Bit 0 entscheidet über »Colorcycling ON« oder »OFF«. Ist das Bit gesetzt, rotieren die Farben. Ist es gelöscht, ist das Colorcycling abgeschaltet. Bit 1 bestimmt die Drehrichtung: Ist Bit 1 gelöscht, erfolgt der Farbwechsel vom niedrigeren zum höheren Farbregister, beispielsweise von Register 4 nach Register 5, von dort nach Register 6 usw. Ein gesetztes Bit 1 dreht die Richtung um (6 -> 5 -> 4...).

Den »CCRT«-Chunk wollen wir hier übergehen. Er wird und wurde nur von »Graphicraft« verwendet und hat keine große Bedeutung mehr für den Amiga. Nur der Vollständigkeit halber: »CCRT« bedeutet »Color Cycling Range and Timing« und war für Graphicraft das, was der »CRNG«-Chunk für »Deluxe Paint« ist.

Bleibe nur noch ein Chunk zu besprechen, um den IFF-85-ILBM-Standard zu klären: der »BODY«-Chunk. In diesem Chunk sind die eigentli-

chen Bilddaten abgelegt. Alle anderen bisher aufgezählten Chunks dienen nur dazu, dem lesenden Programm mitzuteilen, was es mit den im BODY-Chunk abgelegten Daten anfangen soll. Die Struktur dieses Chunks ist schnell erklärt. Natürlich beginnt wieder alles mit vier Bytes, die den Namen tragen.

## Bodybuilding

Und ebenso natürlich folgt in den Bytes 5 bis 8 die Länge des ganzen Chunks minus 8. Wie bereits zu Beginn des ILBM-Abschnittes dieses Artikels erwähnt, wird im ILBM-Standard eine Grafik zeilenweise abgespeichert: Mit dem Byte Nummer 9 beginnt die Information über die erste Zeile der Bitplane 1, darauf folgt der Inhalt der ersten Zeile der Bitplane 2 (falls vorhanden) usw., bis alle Zeilen aller Bitplanes abgespeichert sind. Es ist dabei völlig nebensächlich, ob die Daten »roh« oder in komprimierter Form abgelegt werden.

Dieser Artikel wäre nicht vollständig, würden wir nicht auf den Chunk-Typ »ACBM« eingehen. »ACBM« steht für »Amiga Contiguous Bit-Map« und trägt damit schon im Namen den großen Unterschied zum Chunk-Typ »ILBM«. Bei »ACBM«-Dateien werden die Inhalte der einzelnen Bitplanes nicht zeilenweise abgelegt (siehe oben), sondern erst wird Bitplane 1 von der ersten bis zur letzten Zeile abgelegt, dann Bitplane 2 usw. »ACBM« war nicht Teil des »Gründungsstandards«, sondern wurde erst eingeführt, als deutlich wurde, daß Amiga-Basic eine Bilddatei wesentlich schneller laden kann, wenn die einzelnen Bitplanes in geschlossener Bauform anliegen und nicht als zerfledderte Zeileninformation. Die bei »ILBM« vorhandenen Chunks dürfen auch für »ACBM«-Chunks verwendet werden; lediglich der Chunk »BODY« ist durch den Chunk »ABIT« zu ersetzen.

Damit wären wir am Ende unseres Streifzuges durch den IFF-Grafik-Standard angelangt. Wenn Sie an weiteren, tiefergehenden Informationen interessiert sind, empfehlen wir Ihnen die FISH-PD-Serie. Diese Serie hat Unmengen von Lese- und Schreibroutinen im Source-Code - da finden Sie mit Sicherheit, was Sie suchen.

ag



# AMIGA

## SONDERHEFTE

### 1 Rund um den Amiga

Ausführliche Kurse, Bauanleitung, Tips&Tricks

Das Sonderheft 1 enthält einen ausführlichen Basic-Kurs - alles über den richtigen Umgang der alternativen Benutzeroberfläche "Command Interface Line". Bauanleitung: Mit dem Digitizer und der zugehörigen Software "Digisoft Plus" tauchen Sie ein in die Welt der digitalen Klänge. Tips&Tricks: aufgeteilt nach vier Bereichen: Einsteiger, Insider, Amiga-Basic und CLI.



### 2 Listings der Spitzenklasse

Tolle Anwendungen, Tips, Tricks und Tools

### 3 C und Assembler

Zwei Super-Kurse und viele Tips und Tricks

Der große C-Kurs für alle Umsteiger. Programmieren Sie ab sofort mit kräftiger Unterstützung durch Betriebssystem und Libraries. Der Assembler-Kurs enthüllt alle Geheimnisse des 68000er Prozessors.



### 4 Basic und Spiele

10 Spitzenspiele zum Abtippen in AMIGA-Basic

Die absoluten Spiele Top-Hits für den AMIGA in einer Übersicht. Mit Klassikern wie "Shanghai" und vielen brandneuen Hits. Ein ausführlicher Basic-Kurs führt zu Programmen mit rasanten Geschwindigkeiten.

### 5 Public Domain

Software zum Nulltarif: Das Beste aus aller Welt

Die ganze Faszination der Grafik in einem Projekt. Wichtigster Themenbereich werden Utilities mit zahlreichen Hilfsprogrammen sein.



### 7 Spieleprogrammierung

Knowhow, Projekte, Spiele

Knowhow: Wir lüften die Geheimnisse von Blitter, Copper & Co. Projekte: Die erste 3D-Vektor Library für den Amiga ermöglicht völlig neue Erlebnisse in der Grafik-Welt. Lesen Sie über die Entstehung neuer Spiele von der Idee bis zum Programm. Spiele: Fünf brandheiße Spiele aus diesem Heft sind - neben vielen Tools und Utilities - auf Diskette erhältlich.



### 6 Anwendungen

Workshops: Experten verraten alle Tricks im Umgang mit den professionellen Programmen Sonix, Superbase und Beckertext. Überblick: Anwendungsprogramme und die Vorstellung der besten Programme. Top-Programme fast umsonst: Hochkarätige Anwendungen zur Textverarbeitung, Kontenführung und Dateiverwaltung bestechen durch ausgereifte Benutzeroberfläche.

Ich bestelle: \_\_\_\_\_ Ausgaben AMIGA SH Nr. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ " " " Nr. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ " " " Nr. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ " " " Nr. \_\_\_\_\_

Insgesamt: \_\_\_\_\_ Ausgaben für 16,-DM pro Exemplar

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

Straße, Hausnummer \_\_\_\_\_

PLZ, Wohnort \_\_\_\_\_ AC 30 04

Rechnungssumme \_\_\_\_\_ DM

zzgl. 3,-DM Versandkosten \_\_\_\_\_ 3,-DM

Rechnungsbetrag insgesamt \_\_\_\_\_ DM

Schicken Sie bitte die ausgefüllte Karte zusammen mit dem Rechnungsbetrag als Verrechnungsscheck im Briefumschlag an: Markt&Technik Verlag AG, Leserservice, Hans-Pinsel-Str.2 in 8013 Haar bei München

**AMIGA**  
BESTELLCOUPON



# So macht Lernen Spaß!



Die nächste Prüfung ist gerettet: Die neuen Lernprogramme »Spielend lernen« für Ihren Amiga ersetzen stupide Paukerei durch Abenteuer, Spaß und Quiz. Trocken Schulwissen wird spannend aufbereitet und einprägsam vermittelt. Jedes Programm hat einen Lernteil und ein Quiz oder Spiel zur Überprüfung des neu erworbenen Wissens.

Jedes Programm nur  
**DM 49,-\***  
 (sFr 45,-\*/öS 490,-\*)  
 \*Unverbindliche Preisempfehlung

**Erdkunde I  
 Bundesrepublik und DDR**  
 Bestell-Nr. 38774

**Erdkunde II – Vereinigte  
 Staaten von Amerika**  
 Bestell-Nr. 38776



**Mathematik I – Geometrie**  
 Bestell-Nr. 38777

**Mathematik II – Algebra**  
 Bestell-Nr. 38778

**Mathematik III  
 (Bruchrechnen)**  
 Bestell-Nr. 38786

**Physik I – Mechanik,  
 Wärmelehre, Optik**  
 Bestell-Nr. 38779

**Englisch I**  
 Bestell-Nr. 38775

**Deutsch I (Grammatik)**  
 Bestell-Nr. 38787

Markt&Technik-Bücher und -Software erhalten Sie bei Ihrem Buchhändler, in Computer-Fachgeschäften und in den Fachabteilungen der Warenhäuser.

  
**Markt&Technik**  
 Zeitschriften · Bücher  
 Software · Schulung