

von Matthias Fichtner

**M**it butterweichem Scrolling bewegen sich Hires-Landschaften über den Bildschirm, die weit größer sind, als alles, was man jemals im Speicher des C64 unterbringen zu können glaubt. Unmengen von gegnerischen Sprites machen einem das Leben schwer, obwohl es sie nach genauer Zählung gar nicht geben dürfte (der C64 stellt ja wohl nicht mehr als acht Sprites zur Verfügung, oder etwa doch?). Und schließlich bekommt man es mit animierten Riesen-Aliens zu tun, die nun wirklich in keinem noch so stark vergrößerten Sprite mehr Platz finden dürften.

Immer wieder sitzt man als Spieler irritiert vor seinem C64 und fragt sich, wie der Programmierer es wohl geschafft haben mag, solch fantastische Grafik zu realisieren. Gerade bei einem Spiel wie »Katakis« von Rainbow Arts wurde diese Frage – übrigens auch in unserer täglichen Leserpost – besonders oft gestellt.

Was liegt also näher, als sich von einem Profi erklären zu lassen, wie solche Meisterwerke programmiert werden, und mit welchen Problemen selbst der genialste Programmierer dabei zu kämpfen hat? Der

# KATAKIS

## die Erschaffung der Hölle

Kreis derer, die solches vollbringen, ist jedoch klein und erlesen. Auch sind selbst die geschwätzigsten Programm-Artisten plötzlich äußerst schweigsam, wenn man sie nach ihren geheimen Tricks fragt.

Einer bildet jedoch eine löbliche Ausnahme: Manfred Trenz, der Entwickler von »Katakis«, stand uns Rede und Antwort. Im Gegensatz zu vielen seiner Kollegen war er gerne bereit, uns einen Blick hinter die Kulissen zu gewähren.

**64'er:** Jeder leidenschaftliche Spieler kennt wohl inzwischen das Spiel »Katakis«, das Du zusammen mit Andreas Escher für Rainbow Arts geschrieben hast. Wie die Bildschirmfotos zu unserem Longplay in Ausgabe 7/89 zeigen, könnte man die Grafik durchaus als eine der besten bezeichnen, die es je in einem C64-Ballerspiel zu sehen gab.

Spätestens seit unserem Longplay in Ausgabe 7/89 kennt wohl jeder die faszinierende Grafik des Spiels »Katakis«. Manfred Trenz, Programmierer dieses Höllenspektakels, verrät, wie sie entstand und wo es Probleme gab.



Viele unserer Leser fragen sich nun: »Wie macht man sowas?«

**Manfred:** (grinsend) Mit viel, viel Übung ...

**64'er:** Okay, okay, laß mich genauer fragen. Wie schaffst Du es beispielsweise, die Hintergrundgrafik eines komplet-

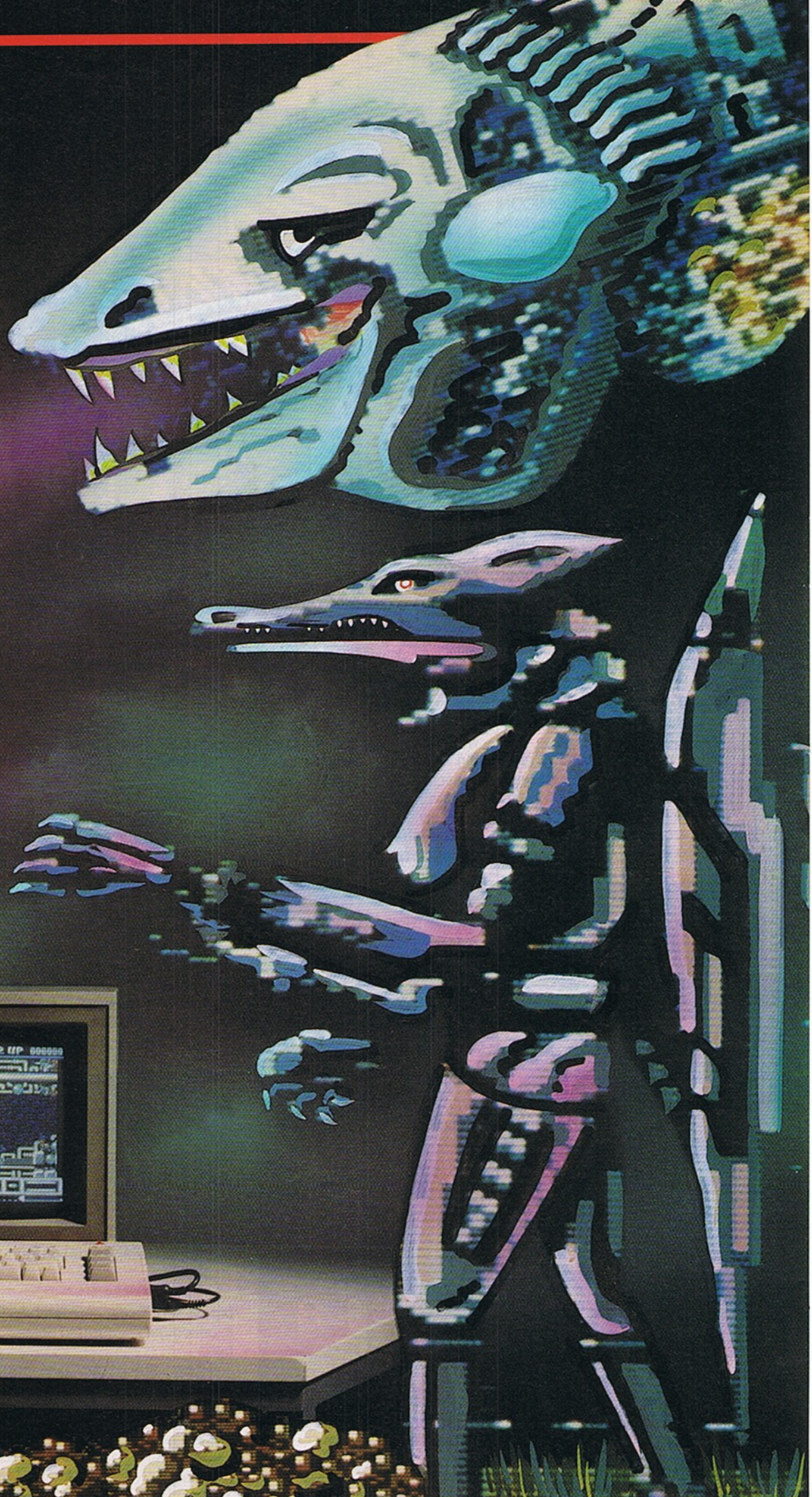


ten Levels im Speicher zu halten? Man hat den Eindruck, sie müßte Dutzende von Hires-Screens umfassen.

**Manfred:** Tut sie aber nicht. Das Ganze ist reine Zeichensatzgrafik. Das heißt, alle Levels sind aus verschiedenen, undefinierten Zeichen zusammengesetzt. Und hier ergibt sich gleich schon das erste Problem: Der C64 stellt nur 256 dieser Zeichen zur Verfügung. Man muß also einige Kompromisse bezüglich der Vielfältigkeit der Grafik eingehen. Und als ob dies noch nicht genug wäre, gehen pro Level auch noch 64 Zeichen für die Darstellung von Waffen (Shots, Missiles, Beams, Laser etc.) und Explosionen ab. Es bleiben also ganze 192 verschiedene Zeichen bzw. Bildelemente übrig, aus denen dann ein immerhin 512 x 192 Zeichen oder 12,5 Bildschirmseiten umfassender Level zusammengestellt werden muß. Um in diesem »Puzzle-Spiel« noch einen gewissen Abwechslungsreichtum und die passende Atmosphäre zu erzeugen, bedarf es schon viel Geduld und Erfahrung.

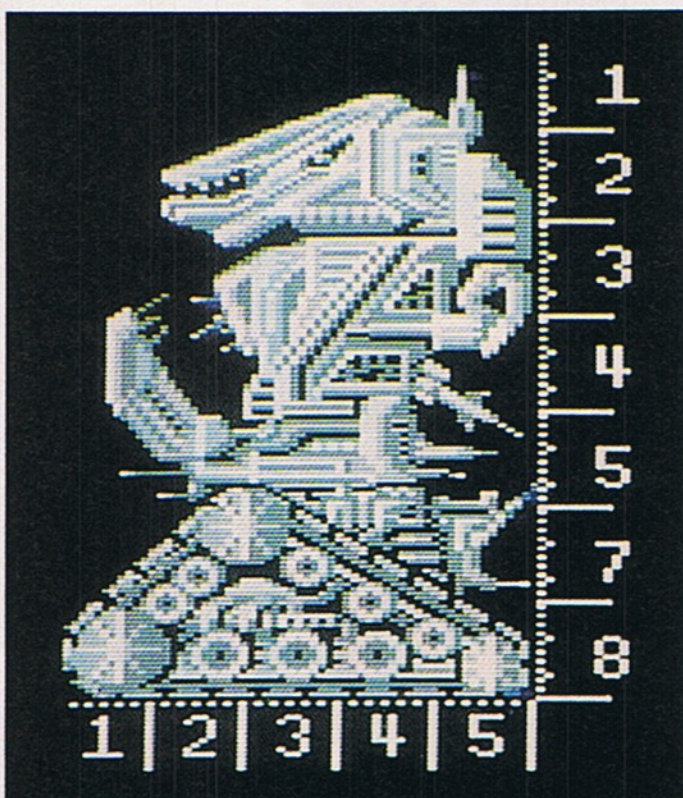
**64'er:** Dann erzähl doch mal, wie Du da speziell bei »Katakis« vorgegangen bist. Zum Beispiel bei Level 12.

**Manfred:** Zunächst einmal wird der Computer ausge-



schaltet, der hat nämlich in der ersten Entwicklungsphase nichts verloren. Dann wird ein Grafik-Konzept für den Level entwickelt. Im Fall von Level 12 diente das NECRONOMICON 1+2 von H.R. Giger (Airbrush-Künstler, der u.a. auch die bio-mechanischen Monster der beiden Alien-Filme entworfen hat; Anm. d. Red.) als Vorlage. Zunächst werden die verschiedensten Elemente wie etwa Monster, Wandreliefs oder sonstige Details, zusammengestellt und anschließend den Umrissen nach auf ein Rechenblatt übertragen. Grobe Schattierungen müssen bereits berücksichtigt werden. Ein Quadrat auf dem Papier entspricht dann später einem Zeichen am Bildschirm.

Im nächsten Schritt - der Computer muß immer noch zu-sehen - wird dann eine Karte des gesamten Levels auf Millimeterpapier gezeichnet. Engpässe, Gänge, Höhlen, Berge und sonstige kleine Gemeinheiten werden hier nach Größe und Lage bestimmt. Schon in dieser Phase sollte man sich ein paar Gedanken darüber machen, ob der Level so, wie man ihn sich vorstellt, überhaupt spielbar ist. Es ist sehr ärgerlich (und vor allem reine Zeitverschwendung), wenn man erst in einer späteren Entwicklungsphase feststellen



Das Schlußmonster aus Level 5 wurde, genau wie alle anderen auch, zunächst mit »Paint Magic« gezeichnet ...

muß, daß der Level beispielsweise Engpässe enthält, durch die die Figur des Spielers schlicht und ergreifend nicht hindurch paßt.

64'er: Das heißt also, Du mußt auch mit Bleistift und Papier äußerst fit sein.

Manfred: Naja, man tut sein bestes ... Aber keine Angst, der C64 kommt auch nicht zu kurz. Sind die Skizzen erst mal fertig, so wird fast nur noch mit dem Joystick gearbeitet. Für die Umsetzung der Blezeichnungen auf den Bildschirm benutze ich selbstentwickelte Software, eine Kombination aus Charset- und Screen-Editor. Mit diesem Programm kann man Hires- bzw. Multicolor-Zeichen editieren und sie gleichzeitig zu Grafikmodulen zusammensetzen. So ist es möglich, Grafikelemente zu erzeugen, die aus nahezu belie-

Manfred: Siehste, so kann man sich täuschen. Mit dem Zusammensetzen hast Du zwar recht, aber so einfach ist das nun auch wieder nicht. Sieh Dir zum Beispiel ein paar der Module zu Level 10 an. Wenn man die einfach nur nebeneinander aufreißt, dann erkennt jeder sofort, daß da mit Modulen und nicht etwa mit Hi-



... und dann für das Spiel in Sprites umgewandelt

res gearbeitet wurde. Eine homogene Landschaft, wie sie später im Spiel zu sehen sein soll, kann man so niemals erreichen.

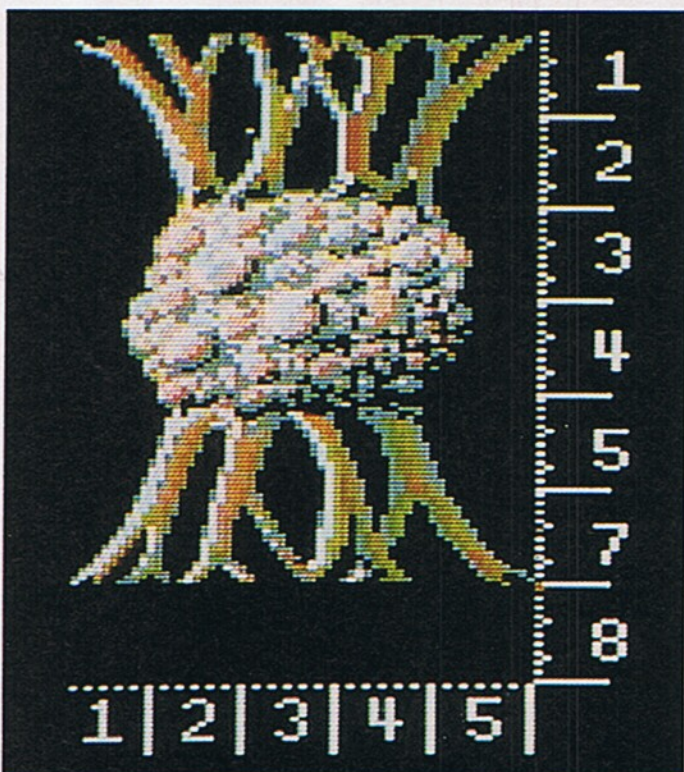
64'er: »Was also tun?«, sprach Zeus ...

Manfred: Na, ganz einfach: Spuren (bzw. Konturen) verwischen. Man nimmt einfach eine Handvoll sogenannter »Füllzeichen« und arbeitet die Konturen der einzelnen Module so um, daß sie praktisch überall platziert werden können. Diese Füllzeichen sehen für sich alleine nach absolut gar nichts aus und dienen nur dazu, Übergänge zwischen den einzelnen Modulen zu schaffen. Mit einem geeigneten Vorrat dieser »Adapter« könnte man dann theoretisch jedes Modul mit jedem anderen kombinieren, obwohl dies in der Praxis nicht nötig ist.

64'er: Stichwort »kombinieren«: Was passiert mit dem fertigen Modul-Satz, damit daraus ein Level wird? Werden die einzelnen Elemente so lange Stück für Stück aneinandergereiht, bis die Area komplett ist?

Manfred: Nein, das würde viel zu viel Speicherplatz verschwenden. Die fertigen Grafikelemente werden zunächst jedes für sich als Modul auf Diskette gespeichert. Dann tritt das nächste Programm »Marke Eigenbau« in Aktion: der Level-Editor. Mit ihm können bis zu 100 Module verwaltet und an jeder beliebigen Stelle platziert werden.

64'er: Und wie wird dabei Speicherplatz eingespart? Am Ende hast Du doch dann trotzdem die Grafik eines Levels komplett im Speicher.



Auch das Gehirn in Level 8 entstand als Hires-Grafik (hier mit Rasterung), die dann in Sprites umgewandelt ...

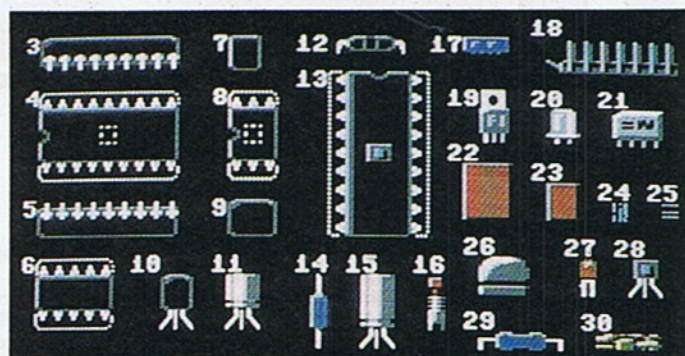
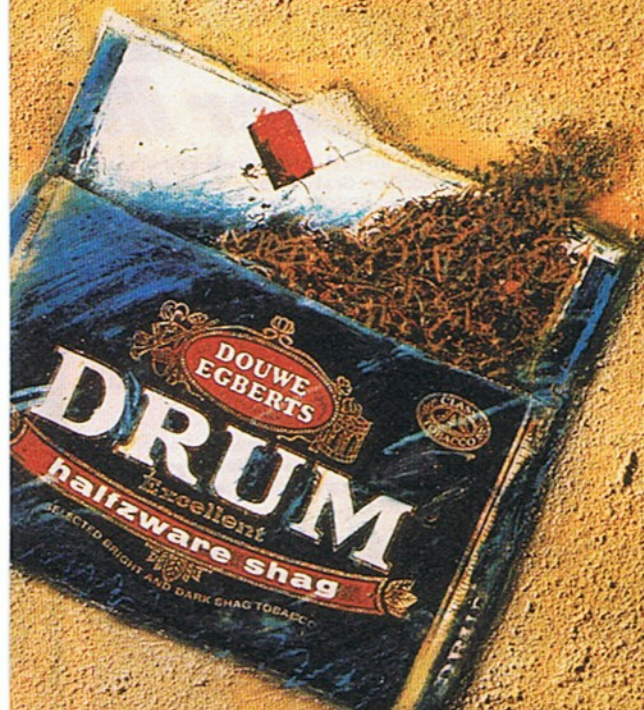


... und in »Katakis« eingebaut wurden.

big vielen Bildschirmzeichen in beliebiger Anordnung bestehen.

64'er: Dann ist der Level fertig, oder? Man muß doch jetzt nur noch die einzelnen Module zu einer Landschaft zusammensetzen.

# Rennen, Jungs!



Alle möglichen Schüsse auf einen Blick: Im Zeichensatz-Editor kann man sie sich in Ruhe ansehen



Auch die angriffslustigen Platinen in Level 4 ...

**Manfred:** Das schon, sie wird jedoch nicht in dieser Form gespeichert! Für jede Platzierung wird nämlich in der sogenannten »Levelliste« ein Eintrag vermerkt und nur diese Liste wird dann auf die Diskette

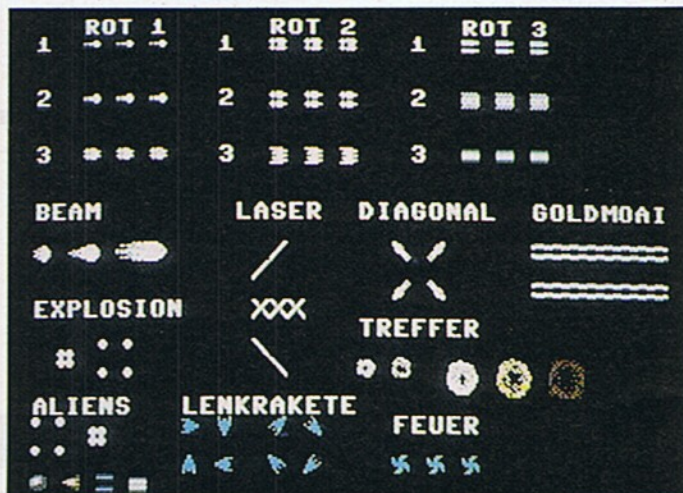
»geschaufelt«. Ein solcher Eintrag beinhaltet nicht nur die Position eines Moduls, sondern auch Angaben darüber, wie oft es in X- bzw. Y-Richtung gesetzt werden soll. So bedeutet beispielsweise der Eintrag 13, 90, 2, 20, 4 daß das Modul Nummer 13 an X-Position 90 und Y-Position 2 gesetzt und dann 20mal in X-bzw. viermal in Y-Richtung kopiert werden soll. Ein ganzer Level kann so z.B. durch nur einen Eintrag mit einem Sternchenhimmel gefüllt werden, wenn ein geeignetes Modul zur Verfügung steht.

**64'er:** Das heißt also, Du

speicherst nicht die ganze Grafik eines Levels, sondern nur verschiedene Puzzleteile und eine Anweisungsliste, nach der diese dann vom Computer zusammengesetzt werden. Ist die Area damit fertig?

**Manfred:** Was den starren Teil der Grafik betrifft: ja. Das Wichtigste kommt allerdings erst noch. Jetzt muß nämlich für Bewegung gesorgt werden, d.h. Sprites kommen ins Spiel.

So nützlich diese kleinen Dinge auch sein mögen, so verbrauchen sie doch den meisten Speicherplatz. Um dieser Übeltäter Herr zu werden, habe ich einen Sprite-Editor entwickelt, der nahezu die gleichen Funktionen besitzt wie der Charset-Editor. Mit ihm kann ich bis zu 768 Sprites (he, he!) gleichzeitig verwalten, »Katakis« enthält jedoch nur 192 davon. Darin sind alle Geg-



... bestehen aus vielen verschiedenen Grafik-Modulen, die alle mit dem Zeichensatz-Editor erstellt wurden.

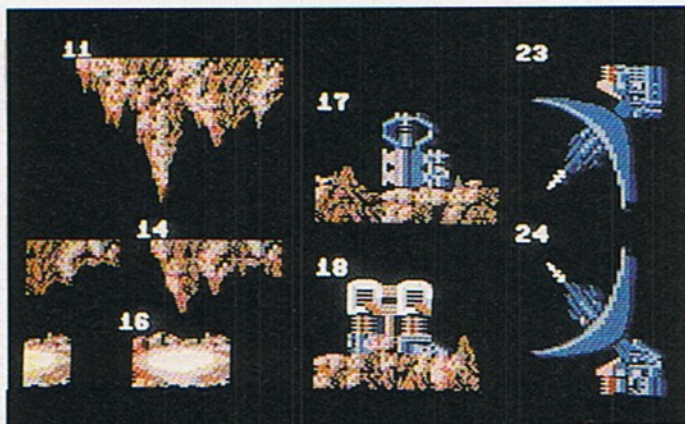
ner, Explosionen, Schutzschilde, Extrasymbole und Schlußmonster inklusive aller Animationen enthalten. Ein großes Schlußmonster verschlingt übrigens ganz nebenbei 35 Sprites, wobei noch keinerlei Animationen berücksichtigt sind!

**64'er:** Mit diesem Editor kannst Du aber nur die einfachen Sprites, sprich kleinere Gegner, editieren. Wie entstehen die großen Schlußmonster? Die bestehen ja, wie Du sagst, auch aus Sprites. Ich schätze, Du wirst auch dafür einen eigens entwickelten Editor benutzen.

**Manfred:** Ja und nein. Bei dem eigentlichen Editor handelt es sich um ein ganz normales Multi-Color-Malprogramm, genauer gesagt um »Paint Magic«, das Ihr, glaube ich, mal in einem Eurer Sonderhefte veröffentlicht habt.

**64'er:** Richtig! Das war Sonderheft 23. Aber wieso arbeitest Du ausgerechnet damit?

**Manfred:** Das liegt an der internen Struktur des Programms. »Paint Magic« ist das einzige Malprogramm, bei



Die sehr fein gezeichneten Grafik-Module von Level 10 werden mit Hilfe sogenannter »Füllzeichen« zusammengesetzt, ...

dem ich mich hundertprozentig darauf verlassen kann, daß es für die Darstellung ein und derselben Farbe auch immer das gleiche Bitmuster verwendet.

Aber zurück zu den Schluß-Aliens: Zunächst zeichne ich mir mit »Paint Magic« ein Raster aus 24 x 21-Punkt Blöcken. Diese entsprechen jeweils der Größe eines Sprites. Anschließend wird das Monster, genau wie beim Definieren der Charsets, von der Bleistiftskizze auf



... denen man ihren Zeichencharakter später nicht mehr ansehen kann. Sie wirken wie Hires-Grafiken.

den Bildschirm übertragen. Das ist noch das Leichteste. Wirklich schwierig wird es dann bei der Animation (Bewegung) dieser Aliens. Zunächst muß man sich mögliche Bewegungsabläufe ausdenken und dann durchkalkulieren, ob der Speicherplatz für eine entsprechende Anzahl von Animations-Einzelbildern ausreicht. Die einzelnen Animations-Sequenzen müssen dann sehr genau gezeichnet werden, da ich mich bis heute nicht dazu durchringen konnte, ein Testprogramm für solche Riesenanimationen zu schreiben. Ich sehe das Resultat meiner Bemühungen also erst dann, wenn die Aliens bereits ins Spiel eingebaut sind.

**64'er:** Hmmm. Jetzt hast Du mich aber doch ins Grübeln gebracht. Du sagtest vorhin, die Riesen-Aliens bestünden aus bis zu 35 Sprites, doch jetzt klingt es ja fast so, als wären sie Hires-Geschöpfe ...

**Manfred:** (grinsend) Du hast es also doch gemerkt ... Ich habe einen kleinen Zwischenschritt weggelassen. Die fertigen »Paint Magic«-Bilder wer-

**Interfunk**  
FACHGESCHÄFT

**RADIO WEISS**  
SOLUTIONS

**COM  
PLAY**

Hohenzollernring 29 · 5000 Köln 1  
Telefon 0221/252457

## RÜSTEN SIE UM

Alt AT-BOARD raus  
Neu 386er rein

## STEIGEN SIE EIN

80386 SX Rechner-Board  
0 RAM, SCO-XENIX  
getestet  
9 Arbeitsplätze, OS/2,  
MS-DOS

Miete  
Barpreis 36 Monate  
**1398,- 47,-**

Wir nehmen Ihr Altboard in  
Zahlung. Fordern Sie  
genauere Info unverb. an.



### EPROMbank für C128

#### 64er/128er Mode Software

- 256k EPROMbank ● Modulgenerator für 128er Programme ● Directory ● Programme starten auf Knopfdruck
- Karte mit SteuerEPROM **DM 98,-**
- Jetzt auch für den internen Sockel!!!
- Einbauversion **DM 139,-**
- inclusive Konvertierungsprogramm für Pro-Text und Pro-Dat



### ALCOMP-Eprommer C64/C128 auch 128er Mode

- programmiert alle 27xxx EPROM's einschließlich 27513, 27011 und Nachfolger bis 4 MB Kapazität ● automatische Erkennung der Programmierspannung ● Leer-test ● Einlesen von EPROM'S ● Brennen von EPROM'S ● Vergleich ● Wiederhol-funktion ● Maschinensprachemoni-tor ● Modulgenerator für Autostartmodule incl. Gehäuse **DM 149,-**

### 448k EPROMbank für C128

- arbeitet im 128er und 64er Mode ● Modulgenerator ● Steuersoftware ● Aufrüst-bar bis 1MB
- Sensationell **DM 179,-**
- inclusive Konvertierungsprogramm für Pro-Text und Pro-Dat
- 512k Erweiterungskarte 89,-**

**ALCOMP**  
COMPUTERHARDWARE

### ALCOMP 1 MB-EPROMbanksystem

- nach Bedarf erweiterbar ● für RAM's (pufferbar) und EPROM's ● Directory-Funktion ● Modulgenerator ● Zusätz-liche Betriebssystemebene ● bis zu 16 Be-triebssysteme
- Basiskarte 192k **DM 79.50**
- incl. SteuerEPROM **DM 39.50**
- Aufrüstkarte f. 256k **DM 49.50**
- Betriebssystemkarte

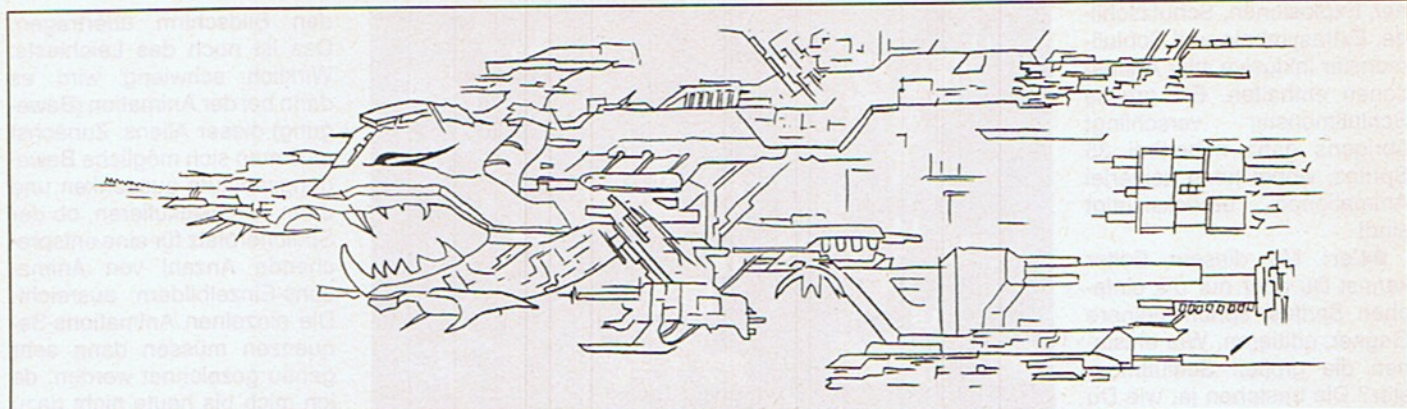
### 4-fach Steckplatzweiterung für Expansionsport

- 4 Steckplätze einzeln zu- und abschalt-bar ● schaltet auch Betriebssysteme und Freeze-Framer Komplettpreis **DM 89,-**
- Leerplatine **DM 24,-**

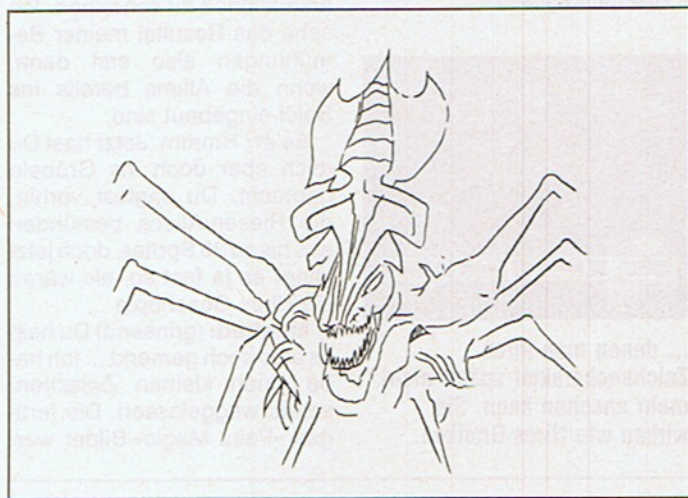
- ausgereifte Ingenieurleistung ● 14 Tage Umtauschrecht ● 2 Jahre Garantie ● fast alle IC's gesockelt ● nur professionelle Leiterplatten ● Bauteile namhafter Hersteller ● mit Bedienungsanleitung ● Blockschaltbild ● teilweise Schaltplan

**ALCOMP · GmbH**  
Glescher Weg 22 · 5012 Bedburg  
Tel. 0 22 72/20 93

Nachnahmeversand NV-Spesen 7,50 DM b. Vorkasse 3.-  
DM. Auslandsbestellungen: Nachnahmeversand NV-Spesen 10.- DM b. Vorkasse 5.- DM. Wir liefern Ihnen auf Ihre Rechnung und Gefahr zu den Verkaufsbedingungen des Elektronikgewerbes.  
Postgironr Köln (BLZ 370 100 50) 275 54-509



Mit viel Liebe zum Detail wird zunächst von Hand eine Bleistift-Skizze jedes einzelnen Levels (hier Area 6) gezeichnet ...



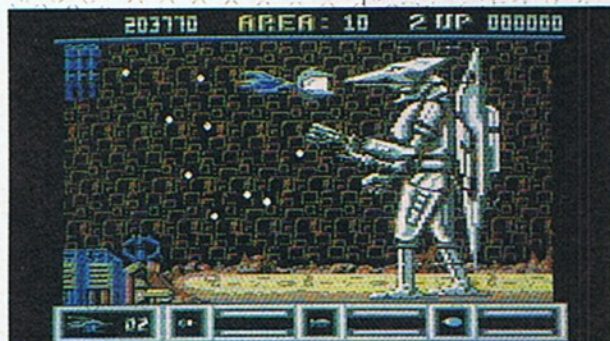
... bis diese dann als perfekte Computergrafik auf dem Bildschirm landet, vergehen oft viele Stunden harter Arbeit.

den nämlich von einer wiederum selbst geschriebenen Routine, einem sogenannten »Object-Grabber«, aus der Hires ausgeschnitten, in sprite-große Segmente zerteilt und dann als Sprites gespeichert.

**64'er:** Wußt' ich's doch! Also doch Sprites.

**Manfred:** (nach einiger Zeit) Sag' mal, willst eigentlich gar

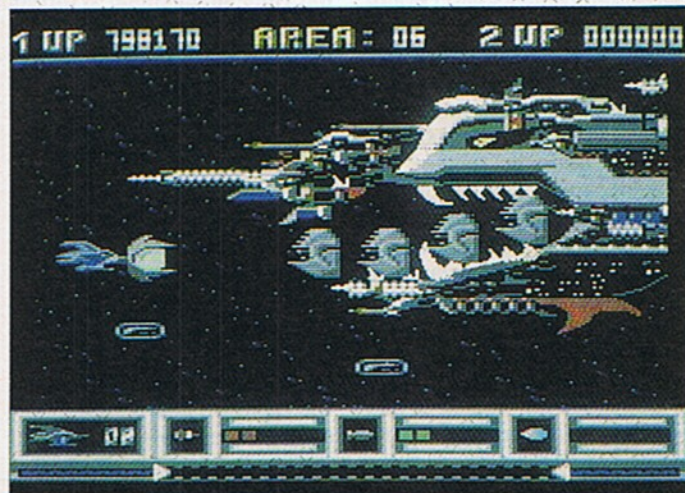
Auch der Kopf dieses Schlußmonsters aus Level 10 entstand zunächst einmal in Form einer einfachen Bleistiftzeichnung auf ganz normalem Rechenpapier.



nicht wissen, wie ich mehr als 35 Sprites gleichzeitig auf den Bildschirm kriege?

**64'er:** Natürlich will ich das. Aber ich wollte mal sehen, wie lange Du es mir verheimlichen kannst ...

**Manfred:** Okay, Punkt für Dich. Aber ich verrate es Dir trotzdem: In Wirklichkeit besteht so ein Alien nur aus fünf



Der erste Rohentwurf eines Aliens, das später im letzten Level, der Area 12, von »Katakis« zu sehen sein wird.

Sprites, nämlich den fünf nebeneinanderliegenden. Diese werden dann über einen Rasterzeilen-Interrupt immer genau in dem Moment um 21 Pixel nach unten verlegt, wenn der Rasterstrahl ihre unterste Pixel-Zeile dargestellt hat. Außerdem wird in eben diesem Moment der Inhalt der Sprites verändert, so daß sich der Ein-

druck eines großen, zusammenhängenden Bildes ergibt. Keine Zauberei also.

**64'er:** Wenn Du meinst ...

**Manfred:** Naja, ein bißchen Zauberei muß wohl schon dabei sein, bis das Ganze perfekt wird. Wer sich einige der »Katakis«-Aliens einmal genauer anschaut, der wird nämlich feststellen, daß es an den eben angesprochenen Nahtstellen zwischen zwei Sprite-Zeilen durchaus mal zu unschönem Flimmern kommen kann. Inzwischen habe ich jedoch weit bessere Routinen entwickelt.

**64'er:** Da gibst Du mir schon wieder ein sehr schönes Stichwort: Wie sieht Dein neuestes Projekt aus? Wird es ähnlich wie »Katakis«?

**Manfred:** Psssssst ... Darüber wird noch nichts verraten! Eines kann ich jedoch versprechen: Wer »Katakis« schon gut fand, der wird unser neues Projekt einfach lieben.

**64'er:** Na, dann sind wir doch einfach mal gespannt und freuen uns auf die erste Demo-Version fürs 64'er-Magazin ...

