

Erfahrungen mit PowerQuest Drive Image 2.0

Walter Riemer

Der Autor, nur ungern gesteht er es, hatte in seinem Multimedia-Computer zwar eine 4,3 GB-Festplatte (EIDE) für Daten, aber nur eine 540 MB-Festplatte (ein Replikat aus einer früheren Ausbaustufe des Computers) für die drei Betriebssysteme (MS-DOS 6.20 + WIN 3.1, OS/2 und WIN95). Da Programme ohnehin zum größten Teil in eigenen Partitions auf der großen Platte liegen, tat dies dem Betrieb auch keinen Abbruch. Bis (trotz 117 MB freien Speichers auf der WIN95-Partition) das Kopieren einer Audio-CD nicht möglich war, weil 125 MB freien temporären Speichers gefordert wurden.

So mußte eine neue Festplatte für die Betriebssysteme angeschafft werden. Natürlich hätte 1 GB völlig genügt, aber so eine Mini-Platte bekommt man ja gar nicht mehr. Da gab es 7,6 GB im Sonderangebot; also wurde zugeschlagen.

Weiters wurde PowerQuests Drive Image angeschafft, was nicht schwerfiel, weil der Autor seit längerer Zeit sehr gute Erfahrungen mit PowerQuests Partition Magic gemacht hat und volles Vertrauen zu PowerQuest besitzt. Man ging also optimistisch in der Meinung ans Werk, die Sache müsse an einem Vormittag erledigt sein.

Um anderen Anwendern ein wenig Zeit sparen zu helfen, berichte ich hier kurz, worauf alles zu achten ist.

- 1 Als erstes muss man (aus WIN95) Drive Image Bootdisketten erstellen. Ein Installieren des Programms PQDI selbst auf die Festplatte ist an und für sich entbehrlich und bringt auch meist wenig Nutzen: die neueren Betriebssysteme halten nämlich ständig einige Systemdateien offen, sodass ein lückenloses Imaging (getreues Abbilden des Partitioninhalts) rein technisch nicht möglich ist. Das Imaging ist also nur unter DOS möglich, dem aber wieder HPFS- oder NTFS-Partitions verborgen bleiben. Kurz und gut: mit den Bootdisketten kann man einwandfrei alle denkbaren Partitions sichern.

Das Installationsprogramm von Drive Image bietet das Erstellen der Disketten an. Die erste ist eine Systemdiskette zum Booten, die zweite enthält das PQDI-Programm. Beim Booten meldet sich dann das Betriebssystem mit der originellen Nachricht „Windows 95 wird geladen“, obwohl natürlich nur ein reinrassiges DOS entsteht.

- 2 Man muss natürlich wissen, wohin man seine Images schreiben möchte. Eine Möglichkeit ist eine zweite Festplatte (sofern

genug Platz darauf ist). Ich habe ein SyQuest-SparQ-Wechselplattenlaufwerk am Parallel-Port verwendet. Die Treiber dafür werden zwar auf die Bootdiskette geschrieben, man muss sie aber selbst konfigurieren. Dankenswerterweise finden die Treiber das Wechselplattenlaufwerk wenigstens selbst (bei mir hängt es nämlich an LPT2 mit IRQ5).

Im CONFIG.SYS waren in meinem Fall folgende Zeilen erforderlich:

```
REM Load SyQuest EIDE ParPort Drivers
DEVICEHIGH /L:1,62592 =EPATSYQ.SYS /DE
DEVICEHIGH /L:1,14512 =SQPPDRV.SYS /S
```

Die beiden Treiber wurden aus dem DRIVERS-Unterverzeichnis ins Root-Verzeichnis verlagert.

Wenn auch ein Maustreiber installiert ist, ist dies für die Bedienung von PQDI von Vorteil.

Interessanterweise trat beim Wiederherstellen der kleinsten Partition (DOS-WIN3.1) der Fehler auf, dass zu wenig konventioneller Speicher zur Verfügung stand (was vorher bei den viel größeren Partitions für OS/2 bzw. WIN95 nicht passiert war). Es wurde daher (obwohl 490 kB zur Verfügung standen und laut Handbuch 400 kB genügen sollten) mittels MemMaker von DOS 6.20 eine Speicheroptimierung auf der Boot-Diskette vorgenommen; mit ca. 590 kB gab ich mich zufrieden und entfernte, um weitere MemMaker-Durchläufe zu verhindern, DEVICE=A:\CHKSTATE.SYS /S:FR1 /273 aus CONFIG.SYS und A:\MEMMAKER.EXE /SESSION:273 aus AUTOEXEC.BAT.

Erforderlich sind dafür folgende Dateien:

```
CHKSTATE SYS
EMM386 EXE
HIMEM SYS
MEMMAKER EXE
MEMMAKER HLP
SIZER EXE
```

Das direkte Schreiben einer Imagedatei auf eine CD ist in der Version 2.0 noch nicht implementiert.

- 3 Nun steht einem Schreiben der Image-Datei(en) nichts mehr im Weg, man erledigt das mit PQDI von der zweiten Diskette, komfortabel menügesteuert. Danach kann man getrost die alte Festplatte gegen die neue tauschen.
- 4 Zunächst wird wahrscheinlich der Zugriff zur vollen Kapazität einer so großen EIDE-Platte nur möglich sein, wenn man eine Laufwerksüberlagerungs-Software verwendet, in meinem Fall war es OnTrack Disk

Manager. Dieses Programm wird im Zuge des Installationsvorgangs auf die Festplatte geschrieben und beim Booten aktiviert. Bei SCSI-Platten hat man dieses Problem nicht.

Für eine Datenplatte (bei mir Laufwerk 1) gibt das keine weiteren Komplikationen. Für die Systemplatte (Laufwerk 0) allerdings hört sich damit das unmittelbare Booten von einer Diskette (etwa im Notfall) auf, weil das Betriebssystem auf der Diskette den Disk Manager nicht aktiviert und daher kein Zugriff zu den Partitions auf der Platte möglich ist.

Dieses Problem wurde dadurch gelöst, dass der Disk Manager zunächst jedenfalls von der Festplatte geladen wird und dann die Auswahl anbietet, das Betriebssystem von Festplatte oder von Diskette zu laden (dabei darf zunächst keine Bootdiskette im A-Laufwerk sein, sonst kommt es gar nicht zu diesem Angebot). Falls man wie normal von der Festplatte booten möchte, tut man nichts und verliert ungefähr eine Sekunde Zeit; falls man jedoch von der Diskette booten möchte, muss man innerhalb dieser Sekunde die Leertaste drücken, dann die Diskette einschieben und wieder die Leertaste drücken.

Das Anlegen einer gewünschten Partitions-Konfiguration mit dem Disk Manager wird zwar angeboten, ist aber nicht so ganz zufriedenstellend zu realisieren. Nach einigen Fehlversuchen habe ich einfach die Auswahl „6 Partitions“ genommen und mich darauf verlassen, dass ich mit meinem Partition Magic die gewünschte Konfiguration selbst herstellen kann (siehe Punkt 5).

Der Disk Manager funktioniert mit jedem Betriebssystem, da er ja eigentlich eine BIOS-Erweiterung ist.

- 5 Nun ist das Wiederherstellen der Partitions fällig. Es hat sich bei mir bewährt, die Partitions (einschließlich Boot Manager) zunächst mit Partition Magic zu konfigurieren, weil man mit diesem Programm einfach mehr Überblick hat. Beim Wiederherstellen fragt PQDI nach, ob man die dann schon vorhandene Ziel-Partition wirklich (unter Androhung von Datenverlust) verwenden möchte. Natürlich würde PQDI auch selbst die nötigen Partitions anlegen.

Das Wiederherstellen funktioniert menügesteuert problemlos, am besten einzeln in schon vorkonfigurierte Partitions. Einzelnen deswegen, weil man als erste jedenfalls die Boot-Manager-Partition an den ➤

Genetic Programming

Norbert Bartos

Seit kurzer Zeit sind auf Tagungen des Fachbereiches der „Artificial Intelligence“ vermehrt Beiträge aus dem Gebiet des „Genetic Programmings“ zu finden. Dabei geht es um das automatische, evolutionäre Erstellen von Programmen durch Computer. Es ist dies eine Teildisziplin des „Machine Learning“ und reicht in seinen Wurzeln bis 1958 zurück. Damals hat R.Friedberg einige Assemblerprogramme einer 1-Bit-Maschine erfolgreich evolutionär durch einen Computer entwickeln lassen. Die Ideen sind aber dann wieder fallengelassen worden, da für wirklich sinnvolle und damit aber komplexe Problemstellungen, die damaligen Computer viel zu langsam waren. Erst Mitte der 80er-Jahre, bedingt durch das vermehrte Aufkommen von (massiv) parallelen Supercomputern, begannen wieder ernstzunehmende Publikationen in wissenschaftlichen Zeitschriften, bis schließlich 1992 durch das Buch von J.R.Koza ein starker Interessensanstieg hervorgerufen wurde. Er zeigte nämlich, dass man auf diese Weise Programme generieren kann, die in manchen Fällen sogar besser, als die durch den Menschen erstellten Programme sind.

„Genetic Programming“ basiert auf genetischen Algorithmen. Die dazu notwendigen Basiselemente sind

- Functions (+ | - | * | ...) und Terminals (Inputs, Outputs, Konstante),
- ein Programmstrukturraum variabler Länge (Codiervorschrift),
- genetische Operatoren (Mutation, Crossover),
- Fitness Function und Selection Function.

Programme können hierbei repräsentiert werden in

- linearer (textueller) Form: ältestes und heute kaum mehr verwendetes Prinzip;

➤ Anfang stellen sollte. Zu beachten ist auch, dass die DOS-WIN3.1-Partition jedenfalls am Anfang (gleich hinter dem Boot-Manager) liegen sollte; weiter hinten kann DOS nicht daraus geladen werden. Für WIN95 trifft diese Einschränkung nicht zu und für OS/2 sowieso nicht, da OS/2 auf einem logischen Laufwerk in einer erweiterten Partition installierbar ist. Nur dadurch ist es überhaupt möglich, so viele Betriebssysteme auf einer Platte zu ha-

- Baumform bzw. intern durch Listen: heute meist verwendet;
- Graphenform: allgemeinste Struktur; erlaubt Schleifen, Rekursionen, Speicher; komplex, daher selten verwendet und derzeit noch kaum erforscht.

Die folgenden einfachen Beispiele mögen das Evolutionsprinzip für LISP-Programme erläutern:

a) Crossover:

Gegeben seien folgende Eltern:

Elter 1: (* (+ a b) c)

Elter 2: (* (- d e) (+ f g))

Durch Crossover der kompatiblen Teillisten (+ a b) und (- d e) in den Eltern entstehen dann die folgenden Kinder:

Kind 1: (* (- d e) c)

Kind 2: (* (+ a b) (+ f g))

b) Mutation:

Gegeben sei der Elter (* (+ a b) c). Durch Mutation beispielsweise eines Operators entsteht dann das Kind (* (- a b) c).

Das Verhältnis von Crossover zu Mutation beträgt in der Praxis meist 9:1.

Probleme für die praktische Anwendung:

- Es entstehen hohe Rechenzeiten, da mit großen Populationen (typisch 500 bis 5000 und mehr Programmexemplare) gearbeitet wird, welche über viele Generationen (typisch 100 bis 1000) verändert werden.
- Es ist ein hoher Speicherbedarf vorhanden, da alle Exemplare der aktuellen Population (Eltern und Kinder) gespeichert werden müssen.
- Die Evaluation der Fitness-Funktion gestaltet sich ebenfalls recht aufwendig und daher langwierig.

ben: die anderen müssen in Primärpartitions liegen, ebenso der Boot-Manager, und bei Vorhandensein einer erweiterten Partition können nur mehr drei Primärpartitions angelegt werden. In der erweiterten Partition kann man beliebig viele logische Laufwerke unterbringen, wenn's sein muss auch mit verschiedenen Versionen von OS/2 und einem Warp Server.

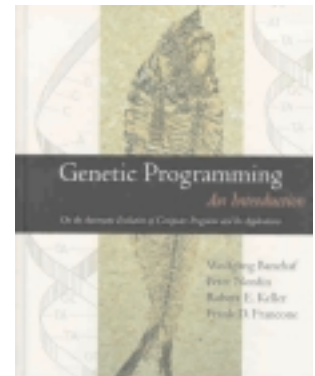
Es sind daher Parallelrechner zwingend erforderlich.

Die Anwendungen heute basieren meist auf der Sprache LISP, seltener auf anderen High-Level-Languages. Maschinencode-Evolution ist bei den modernen komplexen Prozessoren zu aufwendig. Die wichtigsten Anwendungsgebiete sind

- Autonome Roboter,
- Pattern Recognition,
- Image Processing.

Für interessierte Leserinnen und Leser ist das folgende Buch empfehlenswert:

Es ist dies ein umfassendes und sehr übersichtliches Werk, welches kein wesentliches Vorwissen im Bereich der evolutionären Techniken voraussetzt. Es ist auch für Anfänger in diesem Bereich leicht verständlich und zum Selbststudium geeignet.



Genetic Programming - An Introduction (On the Automatic Evolution of Computer Programs and its Applications) Wolfgang Banzhaf, Peter Nordin, Robert E. Keller, Frank D. Francone, 1998, Morgan Kaufmann Publishers / dpunkt.verlag, 470 Seiten; 715,-ATS, ISBN 3-920993-58-6

Nach Abschluss der Arbeit funktionierte der Computer tatsächlich in jeder Hinsicht so wie vorher, nur (dank der schnelleren Systemplatte) etwas schneller.

Ganz am Schluß habe ich das Image noch auf eine CD geschrieben, um den Wechseldatenträger wieder freizubekommen, das Image aber doch auch außerhalb der alten Festplatte aufzubewahren.