

# Linux auf Alpha

[Stefan Fent](#)

## Inhalt

- [Was sind Alpha-Rechner und wo werden sie eingesetzt ?](#)
- [Installation von SuSE Linux](#)
- [Programme, Ausblick und Links](#)

## Was sind Alpha-Rechner und wo werden sie eingesetzt ?

Grundsätzlich ist ein Alpha-Rechner ein Computer mit einem Alpha-Prozessor. Das ist ein Prozessor, den die Firma DEC entwickelt hat. Es ist ein RISC-Prozessor (**R**educed **I**nstruction **S**et **C**omputer) mit einem 64-Bit breiten Daten- und Adressbus. Ein Risc-Computer hat nur Befehle, die der Prozessor direkt ausführen kann. Im Gegensatz dazu hat ein Cisc-Rechner (Complex Instruction Set Computer) für viele Operationen eigene Befehle, die erst für den Prozessor übersetzt werden müssen. Dadurch lassen sich beim Risc-Computer bei gutem Assemblercode deutlich schnellere Laufzeiten erzielen.

Mit dem 64-Bit breiten Bus läßt sich bei gleicher Frequenz eine wesentlich höhere Übertragungsrate gegenüber einem IA32 erzielen. Da jedoch die meisten Boards den internen Bus nur mit 66 MHz takten, fällt der Vorsprung nicht mehr so groß aus. Durch den 64 Bit breiten Adressbus läßt sich allerdings deutlich mehr RAM adressieren, unter Linux (theoretisch) 2 Terabyte!! Die größte Alpha-Maschine derzeit ist ein "Wildfire" (oder GS80 bis GS320) genannter Superrechner mit 8 bis 32 Prozessoren und bis zu 256 GB RAM.

Die Initiative zur Portierung von Linux auf Alpha-Plattformen ging ursprünglich von einigen Entwicklern aus der Open Source-"Community" aus. Die Entwicklung wird mittlerweile von den Herstellern, also v.a. von Compaq, z.T. durch Hardware, z.T. auch finanziell gefördert. Außer Linux sind häufig andere UNIXe oder NT installiert. SuSE Linux ist seit Herbst 1999 auch auf diese Maschinen portiert. Weiterhin arbeiten Red Hat, Debian und Turbolinux an Portierungen. Zur Zeit stellen nur Compaq und API (Alpha Processor Inc.) Alpha-Rechner her, wobei Samsung auch noch Boards herstellt.

Die Einsatzmöglichkeiten der Alpha-Rechner sind vielfältig und finden sich hauptsächlich in Bereichen, in denen große Rechenleistungen bzw. hohe Rechengeschwindigkeiten erforderlich sind. Hier werden dann vielfach Clusterlösungen (die Zusammenschaltung vieler Computer) eingesetzt. Beispiele dafür sind die meteorologische Forschung inklusive Wettervorhersagen, komplizierte Berechnungen in der Astronomie oder Simulationen in der Teilchenphysik. So plant z.B. die Firma [Cray Inc.](#), die mit ihrem T3E-System die Liste der schnellsten Computer der Welt anführt, neue [Cluster aus Alpha-Maschinen](#) mit Linux, die größer und schneller sein sollen als alle bisher erhältlichen.

Größeres Aufsehen erregen v.a. die Einsätze in der Filmindustrie, wo Alpha-Cluster für aufwendige Animationen benutzt werden. Vor allem die Firma [Digital Domain Inc.](#) setzt hier Maßstäbe. Berühmtestes Beispiel ist der Film Titanic, in dem mit 160 Alpha-Rechnern unter Linux eine der größten Alpha-Clusterlösungen überhaupt zum Einsatz kam. Eine detaillierte Beschreibung der Hard- und Softwarelösung für Titanic findet man im [Linuxjournal](#). Weitere bekannte Filme, in denen Alpha-Cluster zum Einsatz kamen, sind "Interview mit einem Vampir", "Apollo 13" oder "Das fünfte Element". Allgemein handelt es sich um Filme mit einem hohen Anteil an gerenderten Bildern und

damit erzeugten aufwendigen Effekten.

## Mainboard

Auch auf dem Alpha-Mainboard kommen die vom PC her bekannten Bussysteme zum Einsatz: ISA, EISA, PCI, AGP (nur auf Samsung-Boards), d.h. die Peripherie vom PC kann benutzt werden. Die Implementierung des AGP-Busses findet man nur auf sehr neuen Boards. Zudem gibt es den sog. Turbo-Channel, der allerdings von Linux nicht unterstützt wird.

## Peripherie

Durch den 64-Bit breiten Bus ist der Speicher eingeteilt in Bänke zu jeweils 2 DIMMs oder 4 PS/2 SIMMs. Verwendet werden die gleichen Module wie in IA32-Rechnern.

Die meisten Alphas besitzen 2 EIDE-Kanäle, jedoch ist oft auch ein SCSI-Controller onboard. Bis auf Jensen sind alle Alpha-Boards mit Floppycontroller onboard ausgerüstet. Jensenboards müssen ein SCSI-Laufwerk benutzen. Alle Alphas sind mit einer parallelen, ein oder zwei seriellen Schnittstellen sowie einem oder zwei PS/2-Ports ausgestattet. Alle neueren Rechner besitzen auch einen oder zwei USB-Anschlüsse. Die Verwendung von Graphikkarten unter Linux ist zur Zeit noch etwas eingeschränkt. Getestet sind folgende Geräte: S3, S3 Virge, Permedia 1/2, (die meisten) Matrox, TGA, Mach64 sowie Nr9 Revolution IV. Weitere Karten dürften ebenfalls funktionieren, allerdings kann es einige Karten-Rechner-Kombinationen geben, bei denen noch Probleme auftreten können.

## Firmware

Grundsätzlich gibt es zwei verschiedene Arten von Firmware, die SRM-Konsole (System Resource Manager) und die ARC-Konsole (Advanced Risc Computing). Die SRM-Konsole dient zum Booten von UNIX. Sie läuft prinzipiell auf jeder Alpha. Linux lässt sich von beiden Konsolen booten. Unter Linux wird der Bootloader *ABOOT* zum Booten mit der SRM-Konsole eingesetzt. Die SRM-Konsole stellt eine umfangreiche Hilfefunktion zur Verfügung, die man mit `help` erreichen kann. Mit `show` kann man sich die Konfiguration des Rechners (Laufwerke, Controller, Netzwerkkarten) ansehen.

Die ARC-Konsole dient zum Booten von NT. Daher ähnelt die Behandlung etwas dem NT-Bootmanager. Man kann hier nur über Bootmenüeinträge booten. Diese Einträge können individuell erstellt werden, und man erhält beim Start eine Auswahl dieser Menüs. Unter Linux wird hierbei zum Booten *MIL0* verwendet.

Die Schnittstelle zwischen Firmware und Hardware stellt der PAL-Code (Privileged Architecture Library) dar, der systemabhängig ist.

## Installation von SuSE Linux

### Installation auf den verschiedenen Konsolen

#### SRM-Konsole

Benötigt wird eine aktuelle Version der SRM-Konsole, für die meisten Alphas ist das derzeit 7.0. Der Bootloader für Linux unter der SRM-Konsole heißt *aboot*. *aboot* lädt den Kernel in den Speicher und startet ihn anschließend. Der Prompt ist `>>>>`. Mit dem Booten wird der Kernel gestartet (z.B. mit `boot dka6 -fl 0`) und Linuxrc erscheint. Hier müssen dann eventuell noch SCSI- oder

Netzwerkkartentreibermodule geladen werden. Meist ist es ausreichend, diese mit `autoload of modules` automatisch erkennen und einbinden zu lassen. Nach `Installation starten` startet YaST mit dem Partitionierungsmenü. Die Partitionierung kann normalerweise YaST überlassen werden.

## ARC-Konsole

Benötigt werden die aktuelle Version der Firmware sowie zwei Disketten: Eine systemspezifische Bootdiskette, die den Loader, den Kernel und *MIL0* enthält und eine Installationsdiskette, die ein gezipptes RAM-disk Image enthält.

Zur Installation von Linux mit der ARC-Konsole sind zwei Schritte notwendig: Zuerst wird der OS-Loader (*linload.exe* / *ldmilo.exe*) geladen, der den *Milo* lädt. Der *Milo* lädt und startet den Kernel. *ldmilo.exe* dient zum booten von Boards des Typs *Ruffian*, *linload.exe* zum booten aller anderen. Für jeden Boardtyp gibt es einen eigenen *Milo*, während der OS-Loader stets der gleiche ist.

Damit von der ARC-Konsole gebootet werden kann, müssen zuerst einige Einträge in der Firmware erstellt werden, die leider zwischen den einzelnen Frontends (ARC-BIOS, NT- oder Alpha-BIOS und APB) sehr unterschiedlich sind (s. Handbuch). Nach erfolgreichem booten und lesen des Images von der Installationsdiskette startet der Kernel das System und ruft `Linuxrc` auf.

Die Bedienung von `Linuxrc`, die Partitionierung und die Installation unterscheiden sich nicht von der SRM-Konsole. Nach erfolgter Installation müssen wieder Einträge in der Firmware, je nach Frontend wieder unterschiedlich, erstellt werden, bevor das installierte Linux gestartet wird. Die nötigen Einträge sind wiederum dem Handbuch zu entnehmen.

## Programme, Ausblick und Links

Alle Standard-Linuxprogramme der jeweiligen Distribution laufen problemlos. *Netscape* läuft mit dem Kernel 2.2.16, mit 2.2.17 leider nicht, wird jedoch mit 2.4 wieder laufen. *StarOffice*, *ADABAS* und *ORACLE* sind nicht portiert. Dafür laufen *Applix*, *Postgres* und *mySQL*. SuSE Linux ist seit der Version 6.3 portiert.

Eine Fülle interessanter Informationen und Links findet sich bei:

[Alphalinux](#) und ihren [Dokumentationen](#), [API](#)

oder [Compaq](#) unter verschiedenen Adressen und Subdomains, z.B.:

[www5.compaq.com/products/software/linu](http://www5.compaq.com/products/software/linu)

[www5.compaq.com/alphaserver/index.html](http://www5.compaq.com/alphaserver/index.html)

[www5.compaq.com/alphaserver/linux/index.html](http://www5.compaq.com/alphaserver/linux/index.html)

[www.support.compaq.com/alpha-tools](http://www.support.compaq.com/alpha-tools) 