

Linux: Konzepte und Implementierung

Einleitung

Dr. Reinhard Bündgen
bündgen@de.ibm.com
Tel. 07031/16 1130

Was ist LINUX?

- Betriebssystem (UNIX-Derivat)
- frei: open source Entwicklung
- Plattformunabhängig
 - x86 (>386), Alpha AXP, SPARC, UltraSPARC, MC680x0, PowerPC, ARM, SuperH, S/390, MIPS, PA-RISC, IA-64
- graphische Benutzeroberfläche (X11, KDE, Gnome)
- Unterstützt vielfältige Geräte
- benötigt geringe Ressourcen (Speicher, Prozessorleistung, ...)
- weit verbreitet
 - Hacker, Akademie, kommerzielle Server, Hochleistungsrechnen (Beowulf)

Unix/Linux Geschichte

Unix

- 1965 MULTICS
- 1969 UNIX (Ken Thompson & Denis Richie bei AT&T auf PDP-7 und PDP-11)
- 1973 veröffentlicht
- 1981 BSD Unix
- 1982 Unix System V
- Mach
- POSIX

kommerzielle Unixe

- DEC: Tru64, HP: HP-UX, IBM: AIX, Sequent: DYNIX/ptx, SGI: IRIX, Sun: Solaris

LINUX

- 1984 GNU Projekt (Richard Stallman)
- 1987 MINIX (Andrew Tanenbaum für 8088)
- 1991 LINUX (Linus Torvalds für 80386)
- LINUX 2.0: SMP Unterstützung
- 1999 LINUX auf S/390
- 2000 Linux 2.4
- 2004 Linux 2.6

Linux BS Charakteristiken

- Multitasking
- Multiuser
- Multiprozessor
- monolithischer Kern
- VM, paging, dyn. caching
- Netzwerkunterstützung (TCP/IP, SLIP, PPP)
- Kern: POSIX-1003.1 (teilw. System V und BSD)
- Speicherschutz (Kern privilegiert)
- portabel (HW unabhängig)
- demand load executables
- shared libraries
- verschiedene Formate ausführbarer Dateien
- verschiedene Dateisysteme

Kern vs. Distribution

Kern

- Privilegierter Code
- Schnittstelle zur HW
- Schnittstelle zur Anwender-SW
- Basisdienste
- L. Torvalds
- Open Source / GPL
- Inoffizielle Erweiterungen:
kernel patches

Distribution

- z.B. Caldera, Debian, Mandrake, Red Hat, SuSE, TurboLinux, ...
- Umfasst
 - Kern (evtl. erweitert)
 - Systembibliothek
 - Compiler, Dienstprogramme
 - Dateisystem
 - Konfiguration, Bootscripte
 - Installationsmechanismen
 - (Anwenderprogramme)

Linux Open Source Entwicklung

Versionen

- Neuerungen und Verbesserungen
- LINUX Coding Style:
 - `linux/Documentation/CodingStyle`
- Diskussion auf Mailing Liste
- Entscheidung:
- von Subsystemen-Maintainer:
 - `linux/MAINTAINERS`
- letztes Wort:
 - L. Torvalds

Modell bis Version 2.5/2.6

- Gerade (1.0, 1.2, 2.0, 2.2, 2.4)
 - Produktion
 - Bug Fixes, stabile Funktionen
 - Aktuell 2.0.40, 2.2.26, 2.4.31
- Ungerade (1.1, 1.3, 2.1, 2.3, 2.5)
 - Entwicklung
- Modell seit Version 2.6
 - Linear (kein 2.7)
 - 2.6.x.y (y nur echte bugfixes)
 - Aktuell: 2.6.13.4 & 2.6.14.rc4

Open Source Lizenzen

Lizenzen:

- Public Domain
- BSD
- GPL
- LGPL
- Frei heisst nicht kostenlos
- Quellcode & Lizenz
- Angabe von Ursprung und Änderung
- keine Gewährleistung
- viraler Effekt

Informationen

- Web: <http://www.kernel.org/> (Quellen)
- mailing Listen
- Linux Dokumentation Project (LDP): <http://www.tldp.org>
- FAQs, miniFAQs
- linux/Documentation
- man & info pages
- Magazine (iX, Linux Magazin, ...)
- <http://www.lwn.net>

Bücher

- Corbet, Rubini, Kroah-Hartmann *LINUX Device Drivers 3rd Edition*, O'Reilly, 2005 -- 2.6.10
- R. Love *Linux Kernel Development (2nd Edition)*, Novell, 2005 -- 2.6.10
- D. Bovet, M. Cesati *Understanding the LINUX Kernel (3rd edition)*, Addison-Wesley, 2005 -- 2.6.11
- S. Maxwell *LINUX Core Kernel Commentary*, Coriolis, 1999 - 2.2.5 / 2.4

Betriebssystemsichten

- **Anwender**
 - GUI, Multitasking, Multiuser, Sicherheit, Dateisystem, Netzwerk
- **Anwendungsentwickler**
 - Entwicklungswerkzeuge (Compiler, Debugger, Profiler, Versionskontrolle...), Linker, Dateisystem
- **Systemprogrammierer**
 - wie Anwendungsprogrammierer + Systembibliothek, Assembler
- **Systemadministrator**
 - Installation, Kern-Parameter, Systemüberwachung, Sicherheit, Geräteanschluss, Dateisystem, Netzwerk
- **BS Konfigurierer / Distributionshersteller**
 - Kernbau, Module, Bootscripte, Dateisystem
- **Kern-Programmierer, Gerätetreiberschreiber**
 - Intra-Kernschnittstellen, Kern-DS, Module

Kernnahe Kommandos

- ps
- pstree
- rdev, swapdev, ramsize, vidmode, rootflags
- top
- shutdown
- strace
- ifconfig
- traceroute
- setserial
- tunelp
- mount, umount

Übersicht

- | | | | |
|---|-----------------------------|----|-----------------|
| 1 | Einleitung | 9 | Zeit |
| 2 | Linux Architektur | 10 | Dateisysteme |
| 3 | Adressräume | 11 | Grätetreiber |
| 4 | Prozesse und Tasks | 12 | Der Systemstart |
| 5 | Ablaufplanung | | |
| 6 | Systemrufe | | |
| 7 | Unterbrechungen | | |
| 8 | Synchronisationsmechanismen | | |