

Linux – Prinzipien und Programmierung

Dr. Klaus Höppner

Hochschule Darmstadt – Sommersemester 2014

Organisatorisches

Übersicht

Vorlesung

- Donnerstags, 18 bis 21 Uhr (mit kurzer Pause in der Mitte)
- Klausur 17.7.2014
- keine Vorlesungen am **3.4.2014** und **8.5.2014**
- in den Wochen mit Gründonnerstag und Donnerstagsfeiertagen (1. Mai, Christi Himmelfahrt, Fronleichnam) findet die Vorlesung mittwochs statt, somit am **16.4.**, **30.4.**, **28.5.** und **18.6.2014**
- Homepage mit Folien zum Download:
<http://www.klaus-hoeppner.de/>

Literatur

- Michael Kofler; Linux – Das umfassende Handbuch (inkl. E-Book); Galileo Computing, 2013, 49,90 Euro
- Johannes Plötner, Steffen Wendzel; Linux, das umfassende Handbuch; Galileo Press, 5. Aufl 2012, 49,90 Euro
- Steffen Wendzel, Johannes Plötner; Einstieg in Linux; Galileo Press, 5. Aufl 2012, 24,90 Euro
- Jürgen Wolf; Linux-UNIX-Programmierung; Galileo Press, 3. Aufl. 2009, 49,90 Euro
- Robert Love; Linux System Programming; O'Reilly 2013
- Robert Love; Linux Kernel Development, Addison Wesley; 3. Aufl. 2010
- P. Bovet, Daniel Marco Cesati; Understanding the Linux Kernel; O'Reilly, 3. Aufl. 2006

Einführung

Linux ist ein Unix-Betriebssystem, im Wesentlichen für PC (i. A. Intel x86, aber z. B. auch PowerPC), aber mittlerweile auch auf Embedded Systems (z. B. Internet-Kameras, Modems/Router, Internet-Tablets).

Linux bietet somit auf billigen PCs die Eigenschaften, die vorher Unix-System auf Großrechnern vorbehalten waren:

- Multitasking
- Multiuser
- Abgrenzung von Prozessen
- Zugriffs- und Nutzerrechte

Historie

- Ab 1991 Entwicklung von Linux (Kernel) durch den Studenten Linus Torvalds (Finnland).
- Lizenz: GPL (Gnu Public License)
- Schnell Übergang von reiner Kernelentwicklung zu einem kompletten Betriebssystem, integriert in GNU, seitdem GNU/Linux.
- Heute Community-Entwicklung, Maintainer für einzelne Teile des Kernels.

Das GNU-Projekt

- Rekursives Akronym: GNU is not Unix
- Richard Stallman, Anfang der 1980er Jahre
- Gegenbewegung zu proprietärer, nicht quell-offener Software
- Begriff: Copyleft
- GNU Public License: Freie Software, „free speech“ vs. „free beer“

Distribution

Im eigentlichen Sinne ist Linux ein Betriebssystem-Kern, angereichert mit GNU-Programmen.

Eine Linux-Distribution liefert dem Anwender eine Zusammenstellung aus dem Kernel, den Systemprogrammen, Zusatzsoftware (Anwendungsprogramme, grafische Oberflächen) und eine i. A. Verwaltungssoftware für

- Hardware-Erkennung und Einrichten von passenden Treibern
- (De)Installation von Komponenten
- Starten, Stoppen und Konfiguration von Systemdiensten
- Updates, Abhängigkeiten von Programmen

Schaubild

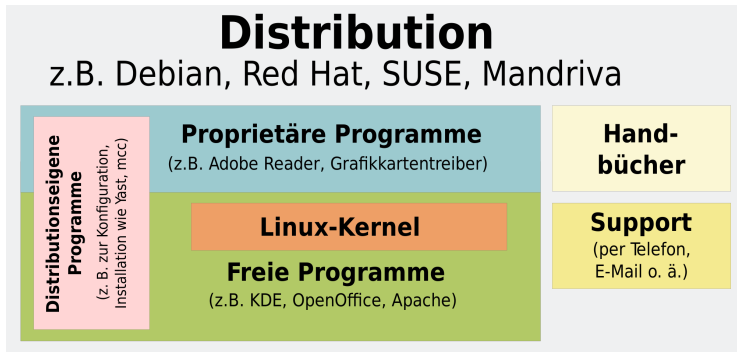


Bild: Wikipedia (Gissi, Phrood, Eric Streb)

Beispiele für Distributionen

RPM-basiert:

- Red Hat: RHEL, Fedora
- Red Hat Clones: CentOS, Scientific Linux (CERN)
- Open Suse, Mandriva

Debian-basiert:

- Debian
- (K)Ubuntu

Sonstige:

- Slackware
- Gentoo

System-Umgebungen

- Normale Installation auf Festplatte (ggfs. parallel zu einem weiteren Betriebssystem mit Auswahl über einen Boot-Loader)
- Live-System von CD/DVD oder USB-Stick (Fedora-Live-CD/DVD, Knoppix, Kanotix)
- Installation in einer virtuellen Maschine (z. B. VMWare Player)

Linux Kernel

- Eigentlicher Kern des Betriebssystems
- Hauptsächlich in C programmiert
- teilweise Assembler
- Monolithisch, aber teilweise modularisiert
- Aktuell: Kernel-Version 3

Schaubild

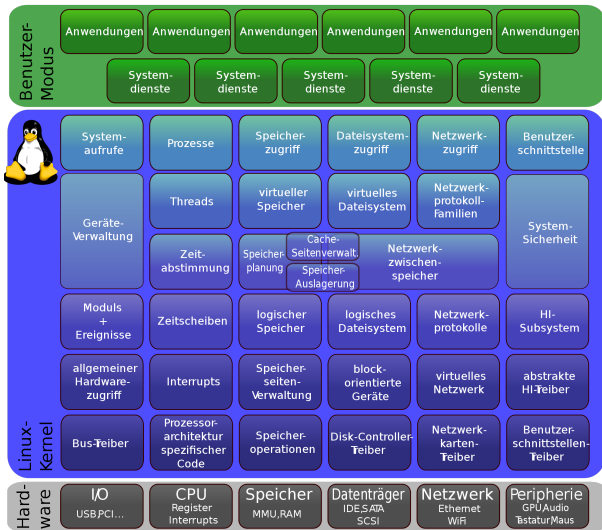


Bild: Wikipedia (Stefan Hagen, Tux: Ewing, Budig, Gerwinski)

Allgemeine Linux-Umgebung

- Shell (unter Linux i. A. bash – Bourne Again Shell)
- Programmierumgebung mit
 - GNU C-Compiler gcc (und g++)
 - GNU make
 - Versionsverwaltung (CVS, SVN)
 - autoconf
- Skript-Sprachen (Perl, Python, ...)

Desktop

- KDE, basierend auf dem QT-Toolkit
- Gnome
- Andere Windowmanager (z. B. XFCE, LXDE)

Linux-Zertifizierungen

- Red Hat (Red Hat Certified Engineer/System Administrator)
- Novell Certified Linux Engineer, SUSE Certified Linux Administrator
- Linux Professional Institute (unabhängig von einer Distribution)