

# BSD versus Linux

Ubucon 2010, Leipzig 17.10.2010

Daniel Seuffert

[ds@FreeBSD.org](mailto:ds@FreeBSD.org)

# Worum geht es hier überhaupt?

- Fun, was denn sonst?
- Um den Vergleich von Betriebssystemen.
- Um freie Software.

# Wer die Gegenwart erklären will muß die Vergangenheit verstehen!

- Kann der Typ da vorne mal aufhören mit seinen Binsenweisheiten?
- Muss das so früh sein?
- Ich will schlafen, sag dem da vorne er soll leiser reden.
- Wo ist denn mein Bier?

# Die Entwicklung von Rechnern

- In früheren Zeiten gab es nur mechanische Rechner.
- Nur durch elektronische Rechner konnten ausreichende Leistungen erzielt werden.
- Notwendig war die Erfindung des Transistors.
- Ersten Patente zum Prinzip des Transistors wurden von Julius Edgar Lilienfeld im Jahr 1925 angemeldet.
- In den fünfziger Jahren wurden die Transistoren immer kleiner und leistungsfähiger.

# Woher kommen Betriebssysteme?

- Ein Betriebssystem ist die Software, die die Verwendung (den Betrieb) eines Computers ermöglicht.
- Es verwaltet Betriebsmittel wie Speicher, Ein- und Ausgabegeräte und steuert die Ausführung von Programmen.
- Die in den Anfängen der Computer stark mit schematischen und fehlerträchtigen Arbeiten beschäftigten Operatoren schrieben Programme, um sich die Arbeit zu erleichtern.
- Daraus wurden die heutigen Betriebssysteme.

# Woraus besteht ein Betriebssystem?

- Kernel
- Boot-Loader
- Gerätetreiber
- Systemdienste
- Programmbibliotheken
- Utilities
- Tanenbaum: „Editoren, Compiler, Assembler, Binder und Kommandointerpreter sind definitiv nicht Teil des Betriebssystems, auch wenn sie bedeutsam und nützlich sind.“

# Entwicklung der Betriebssysteme

- Mechanische Rechner wie Abacus usw. haben kein Betriebssystem.
- Frühe Rechner wie Mark I, Z3, ENIAC, Colossus hatten nur Routinen speziell für diesen einzelnen Rechner.
- Erfindung der Mikroprogrammierung 1955 durch Maurice Wilkes.
- Betriebssysteme nicht mehr Einzelmaschinen, sondern für ganze Modellreihen.

# Die ersten modernen OS

- 1963 wird Multics entwickelt durch Kooperation von MIT, General Electric und Bell Labs (AT&T)
- IBM entwickelt ab 1964 OS/360
- Eine Gruppe um Ken Thompson und Dennis Ritchie an den Bell Laboratories von AT&T beginnt 1969 mit der Entwicklung von Unix.

# Ich bin dein Vater!



- Scheisse, was sind das denn für bekiffte Hippies?
- Ken Thompson (links) erstellte 1969 die erste Version von Unix in Assemblersprache auf der DEC PDP-7 als Alternative zu Multics.
- Das 1972–1974 in C komplett neu implementierte System wurde gemeinsam mit einem C-Compiler kostenfrei an verschiedene Universitäten verteilt – aus ihr entwickelte sich die BSD-Linie von Unix.

# UNIX ist die Mutter aller heutigen OS!

- Programmierung in C
- Da UNIX eine eingetragene Marke der Open Group ist, dürfen nur zertifizierte Systeme den Namen UNIX führen.
- BSD-Systeme, Linux, HP-UX (Hewlett-Packard), DG/UX (Data General), AIX (IBM), IRIX (Silicon Graphics), Solaris (Sun) und Mac OS X (Apple).

# Die Geburt von Open Source

- Im Sommer 1975 erfinden 6 Kiffer BSD
- Dr. Marshall Kirck McKusick, Bill Joy etc.
- Rechtsstreit mit AT&T 1991
- 6 Dateien wurden neu geschrieben
- 1991 Gründung von NetBSD und FreeBSD

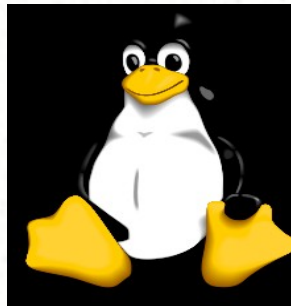


# Richard Stallmann

- AT&T versucht UNIX kommerziell zu machen
- Bis 1979 die Unix-Version 7 erschien, war Unix ein praktisch frei verfügbares System
- AT&T beschloss, das gesamte System, bestehend aus eigenem geistigen Eigentum, aber auch aus frei beigesteuerten Erweiterungen, als proprietäres AT&T Unix zu vermarkten
- 1983 gründet Stallman das GNU-Projekt
- 1985 Gründung FSF und GPL

# Linus Torvalds und Linux

- 1991 beginnt Linus Torvalds auf Grundlage von Minix und einem GNU-C-Compiler
- 25.08.1991 Ankündigung im Usenet
- Mitte Dezember 1992 erste Linux-Version 0.99 unter GPL
- „Sein Pinguin sollte glücklich aussehen, so als hätte er gerade eine Maß Bier genossen und den besten Sex seines Lebens gehabt.“ (Just for Fun), S. 151



# Schluss mit Märchenstunde!

- Herr Gott ist das langweilig!
- Hör auf zu labern da vorne, wo sind nun die Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen Linux und BSD?

# ***Gemeinsamkeiten BSD - Linux***

- Beide sind Unices
- Beide sind in C geschrieben
- Beide verwenden (noch) den gleichen Compiler
- Beide decken den gleichen Feature-Bereich ab (hauptsächlich)
- Beides ist freie Software
- Beides funktioniert (meistens)
- Die Utilities sind sehr ähnlich oder gleich

# Unterschiede BSD - Linux

- Linux ist ein Kernel
- BSD werden als vollständige Betriebssysteme mit Kernel, Utilities, Bibliotheken usw. entwickelt.
- BSD unterscheidet Kernel, Base und Userland
- BSD hat vollkommen andere Bibliotheken
- BSD hat andere Lizenzen (4-clause, 3-clause, 2-clause, ISC)

# POLA (policy of least astonishment)

- Festgeschriebener Grundsatz in FreeBSD und Dragonfly BSD, NetBSD hält sich auch daran, OpenBSD nicht immer
- Keine Änderung irgendwo, die den Nutzer überraschen könnte.
- Betrifft Konfiguration genauso wie Code

# Entwicklermodell

- BSD absolut zentrale Entwicklung in einem cvs oder svn. Teilweise Ausnahme: DragonFly BSD mit git.
- Mischung aus demokratischen Strukturen (NetBSD und FreeBSD) und totalitären Strukturen (OpenBSD und DragonFly BSD).
- Linux immer totalitär, nur Linus Torvalds hat das letzte Wort was im kernel ist und was nicht.

# Release Engineering

- Linux wird fortlaufend und sprunghaft entwickelt, um eine hohe Entwicklungsgeschwindigkeit zu erzielen
- Die Entwicklung von BSD erfolgt meistens in Branches mit einem Entwicklerzweig von dem stabile Branches abgezweigt werden.  
Ausnahme: OpenBSD.

# Stabile ABI und API

- In Linux kann jede ABI oder API beliebig geändert werden.
- In BSDs sind innerhalb stabiler Branches Änderungen an ABI und API nur im absoluten Ausnahmefall erlaubt.

# Applikationen

- Linux ist in der Regel auf Pakete ausgerichtet (rpm und dpkg als Beispiel), es gibt aber auch genug Beispiele source-orientierter Distributionen, siehe z.B. Gentoo.
- BSD ist in der Regel source-orientierter, Ausnahme OpenBSD.
- Die Unterschiede haben sich im Laufe der Zeit fast gänzlich aufgehoben.
- Die Zahl verfügbarer Applikationen unterscheidet sich kaum. Jedes halbwegs portabel geschriebene App läuft hier wie dort.

# Philosophie

- Klassische Unices legen vor allem Wert auf Stabilität, Sicherheit, Normenkonformität (POSIX)
- Linux legt den Schwerpunkt auf Features und Entwicklungsgeschwindigkeit.
- Konkurrierende Ansätze für technische Problem kennt man in BSDs eigentlich nicht.
- Die Unterschiede sind vor allem in der Altersstruktur der Entwickler und Nutzer begründet.

# Hardwareunterstützung

- Zwischen FreeBSD und Linux in den meisten Bereichen nahezu identisch.
- Andere BSD hinken teilweise in bestimmten Bereichen (z.B. Multimedia) hinterher.
- Teilweise begründet durch stärkeren Fokus auf Server bei BSDs begründet.

# Nutzerschichten

- BSD mehr im kommerziellen Bereich und bei anspruchsvollen Nutzern.
- Linux hat im Massenmarkt Fuß gefasst (siehe Beispiel Ubuntu).
- BSD versucht nachzuziehen teilweise.

# Bedienerfreundlichkeit

- Keine klare Aussage möglich, Ansichtssache
- Linux hat mehr Fokus auf graphische Tools.
- BSD-Nutzer bevorzugen die Shell.
- Unterschiede werden sich angleichen in nächster Zeit.
- BSD ist einfacher für Anfänger weil bessere Dokumentation und weniger Änderungen.

# Dokumentation

- Bei Linux mehr oder minder dem Zufall überlassen.
- Bei BSD absolut notwendiger Bestandteil, meistens in Form von Handbüchern und manual pages, weniger HowTos, die im Netz herumschwirren.
- Bei BSD darf im Grundsatz kein Code geändert werden ohne Aktualisierung/Erweiterung der Dokumentation.

# Style

- Bei Linux wird Code in einer relativ großen Bandbreite im Style committed. Jeder Maintainer folgt mehr oder minder seinen Vorlieben.
- Bei BSD gibt es klare Vorschriften wie Code auszusehen hat, dies wird regelmässig überprüft, meistens am gleichen Tag einer Änderung.
- Linux wird sich auf längere Sicht BSD angleichen.

# Sicherheit

- Steht bei BSD (vor allem OpenBSD) mehr im Vordergrund als bei Linux.
- Jedes BSD hat dedizierte Teams die sich um Security kümmern, bei Linux kommt es auf die Distribution an.
- Generell auf Kernel-Ebene ziemlich vergleichbar, Hauptproblem sind sowieso die Applikationen und Nutzer.

# Portabilität

- Identisch, NetBSD läuft auf jedem Toaster, Linux läuft genauso vom embedded device bis auf dem Mainframe.
- Wird zunehmend unwichtig weil es nur noch wenige HardwarePlattformen gibt (amd64, ARM, MIPS, PPC).

# Performance

- Im Mittel vergleichbar.
- Bei BSDs große Bandbreite durch unterschiedliche Schwerpunkte (Beispiel OpenBSD mit giant-locking).
- FreeBSD im Prozessor- und Ram-Bereich führend (z.B. durch besseren Scheduler).
- Linux hat bessere I/O-Performance im Mittel.

# Conclusio

- Nur der Einzelne kann Entscheiden, ob ihm Linux oder BSD lieber ist aufgrund seiner Vorlieben.
- Beides ist freie Software, fördern wir sie gemeinsam!

# Ende

- Mann hat der Typ viel gelabert, Gott sei Dank ist es zu Ende.
- Wo ist hier der nächste Zapfhahn?

**Danke für eure Aufmerksamkeit!**