

Geschichte, Eigenschaften und Besonderheiten von Unix/Linux

Die wichtigsten Entwicklungsstationen von UNIX

- 60iger* - Rechner waren monströse Ungetüme aus Röhren und Transistoren im Turnhallenformat
- erforderten die Leistung kleiner Kraftwerke
 - erbrachten nur den Bruchteil der Rechenleistung eines PC von heute
 - Programmierer gab seine Programme als Lochkarten beim Operator ab
 - dieser fütterte Rechner per Hand mit Daten mit Lochkartenstapeln
 - Resultate kamen nach Stunden oder Tagen wieder als Lochkartenstapel
 - ein Betriebssystem kannte und brauchte man nicht
- Ende 60iger* - Rechner wurden kleiner und schneller
- Daten wurden per Magnetband eingespeist
 - man ging von der Stapelverarbeitung auf Timesharing über (CPU-Zeitscheiben)
 - der sündhaft teure RAM wurde erweitert, dass mehrere Jobs gleichzeitig zur Abarbeitung bereit standen
 - eine Interaktion mit dem Benutzer gab es jedoch nicht
- 1969* - MULTICS entstand aus einer Projektgemeinschaft, die aus
- den Bell Telephone Laboratories (Bell Labs),
 - dem Massachusettes Institute of Technology (MIT) und
 - der General Electric Company (GE) bestand
- die Maschine sollte alle Einwohner von Boston bedienen können
→ das Projekt scheiterte
- 1970* - Ken Thompson und Dennis Ritchie nahmen die Idee ohne Auftrag in eigener Regie bei AT&T wieder auf
- Programmierer sollten im Team dialogorientiert mit dem Rechner arbeiten können
 - beinhaltete schon die Ansätze des „Multi-User/Multi-Tasking“-Konzeptes
 - UNICS (Uniplexed Information and Computing Service), später umbenannt in UNIX
 - Installation von UNIX auf einer PDP-7 von DEC (Digital Equipment Corporation) in Maschinensprache (Assembler)
 - → ein Betriebssystem für Programmierer
- 1973* -
- Thompson entwarf Programmiersprache B und Ritchie daraus Programmiersprache C
 - Umschreiben des Sourcecodes in C durch Dennis Ritchie
 - UNIX wird damit portierbar.
 - Zu dieser Zeit liefen etwa 10 Rechner unter UNIX
- 1974* -
- das System wurde nicht unter kommerziellen Gesichtspunkten vertrieben
 - Vergabe von preisgünstigen Lizenzen und der Quellen an Universitäten
 - → weite Verbreitung im Bereich der Forschung an den Universitäten, woraus der UNIX-Boom der 80er Jahre abzuleiten ist.
- 1974* - besonders hervorgetan hat sich die Universität Berkeley
- Editor vi
 - Netzwerkfähigkeit
 - BSD, Free BSD
- 70iger* - es entstand ein Wildwuchs an verschiedenen Versionen
- 1981* - In diesem Jahr wird eine neue UNIX-Version von AT&T vorgestellt, die mehrere UNIX-Versionen zu einem neuen System vereint: UNIX System III.
- 1983* - Das UNIX System III hat seine Nachfolge im UNIX System V, einer heute weit verbreiteten Version.
- erstmals wird ein offizieller Anwendersupport durch AT&T angeboten.
 - Beginn der Kommerzialisierung
 - Abkehr von der Versionsvielfalt

- 1984 - Durch Richard Stallman wird die Free Software Foundation (FSF) gegründet. Diese initiiert ein Projekt namens GNU (GNU ist Not Unix), welches das Ziel verfolgt, ein freies UNIX System zu schaffen.
- 1985 - unter Schirmherrschaft des IEEE entstand der POSIX-Standard (Portable Operating System Interface for Computer Environments)
→ Definition von Systemschnittstellen
- 1987 - AT&T verbietet die Verwendung des Unix Quellcodes an den Universitäten. Während dieser Zeit ist Andrew (Andy) Tanenbaum Professor an der Freien Universität von Amsterdam und entwickelt Minix. Minix ist ein kostengünstiges Lehrbetriebssystem und kommt ohne jeglichen AT&T Code aus, obwohl es die gleiche Funktionalität wie Unix bietet. Im Usenet unter comp.os.minix entsteht eine Minix-Gemeinde, die den Minix Kernel und die Anwendungen rundherum programmiert und verbessert.
- 1984 bis 1989 - Es erschienen dann sog. Releases (Release 2.0 - 4.0) zum System V. Das UNIX System V Release 4.0 gilt heute als Standard.
- 1989 - Es waren ca. 1.5 Mill. UNIX-Systeme weltweit installiert, mit denen ca. 10 Mill. Benutzer arbeiten. Dies entspricht ca. 20% des Multi-User-Marktes.
- 1991 - Linus Torvalds hat als Student für Computerwissenschaften an der Universität in Helsinki Minix installiert
 - war damit unzufrieden, mit DOS noch viel mehr, UNIX zu teuer
 - Er beginnt im Sinne der FSF einen Unix ähnlichen Kernel zu programmieren mit der Idee, "ein besseres Minix als Minix" zu bauen.
 - am Anfang stand eine Terminalemulation zur Einwahl in den Uni-Rechner
 - im September stellt er Linux 0.0.1 mit 10.000 Zeilen Quelltext zum Download bereit (Posting)
Linus nutzt die GNU-Tools (gcc) → Linux sollte GNU/Linux heißen
- 1992 - Linus Torvalds stellt die Version 0.02 mit dem Namen Linux der Internetgemeinde zur Verfügung
 - als Lizenzmodell wählt er Stallmanns GPL
- 1993 - Start des Debian-Projekts (94 Red Hat, 97 SuSE)
- 1994 - Die Linux Version 1.0 wird freigegeben. Das Linux-Fieber beginnt...
- 1998 - Der Kreis der Entwickler und Anwender ist kräftig angewachsen. KDE 1.0 wird veröffentlicht. Die Zuwachsraten von Linux übertreffen die von Windows NT.
- 1999 - Der lange erwartete stabile Linux Kernel Version 2.2 wird freigegeben. Namhafte Firmen wie IBM kündigen ihre Unterstützung für Linux an.
- 2001 - Kernel 2.4 läuft auf 13 Hardware-Plattformen
rund 15 Millionen Anwender
Microsoft betreibt eine große PR-Initiative gegen Linux und Open Source

Eigenschaften von Unix

UNIX ist ein portables, einfach aufgebautes Betriebssystem

- Multitasking-BS:
Aufteilung der CPU-Zeit über ein Zeitscheibenverfahren an die Prozesse
präemptives Multitasking – BS verwaltet Prozesse über Prioritäten mittels Scheduler
- Multiuser-BS
Microsoft realisiert das bisher nur bei seinem Terminalserver
- Netzwerk-Betriebssystem:
vielfältige Kommunikationsmittel, die eine einfache Vernetzung und den Einsatz als Server bzw. Client im Netz ermöglichen
- dialogorientiert:
das Betriebssystem kommuniziert mit dem Nutzer über eine Shell (Kommandointerpreter)
- universeller Dateibegriff:
Das Betriebssystem kennt als Objekte nur Dateien und Prozesse. Auch Geräte werden als Dateien (special files) behandelt, zur Erlangung einer hohen Flexibilität bei der Bearbeitung von Datenströmen → einheitliche Schnittstellen (Festplatte ist mit cat lesbar)
UNIX-Devise: *The file is all*
- prozessorientiert:
- verwaltet nicht primär Systemressourcen oder Benutzer, wie andere Betriebssysteme, sondern Prozesse
- jedes Programm, jeder Prozess hat einen Eigentümer
Voraussetzung für Multiuser-Fähigkeit
- geräteunabhängiges, hierarchisches Dateisystem:
sinnvolle Ordnung der Daten in einem hierarchisch gegliederten Dateibaum, transparente Datenspeicherung auf verschiedenen Massenspeichern eines Dateisystems

UNIX ist ein Werkzeugkasten

- viele hundert Dienstprogramme:
Werkzeuge und Mechanismen der Softwareentwicklung, dadurch wird es so kompliziert
- flexibel:
Einzelne Kommandos haben einen eng begrenzten Funktionsumfang, sind schnell erstellt
UNIX-Devise: *Small is beautiful*
- Datenumlenkung (Redirection):
Ausgabe von Programmen kann auf den Monitor, in Dateien oder an beliebige Geräte gesendet werden
- Fließbandtechnik:
Verkettung von einzelnen Kommandos über Pipes

UNIX ist geeignet für alle Rechner

- Großrechner (Mainframes)
- Cluster (Earth Simulator)
- Mikrocomputer der Oberklasse
- Mini-Computer
- embedded Systems (D-Box, Kühlschrank)

UNIX ist schrecklich

- Befehlsname sind kryptisch
(ls, pwd, cat, awk, grep, ...)
- Keine Rückfragen bei potentiell „gefährlichen“ Kommandos:
z.B. dem Löschen von Dateien (auch nicht, wenn das die Zerstörung des Systems nach sich zieht)
- Wenige Meldungen von Kommandos oder Dienstprogrammen:
UNIX ist sehr sparsam mit Fehlermeldungen und Systemausgaben (keine Geschwätzigkeit). Dies vereinfacht die Prozesskommunikation.
UNIX-Devise: *No news is good news*
- Das Betriebssystem UNIX ist aus diesem Grunde ein System von Programmierern für Programmierer, die wissen was sie tun.

Auffälligkeiten gegenüber DOS/Windows-Systemen

- **Datei und Pfadnamen**
 - Trennung von Unterverzeichnissen und Dateien erfolgt mit einem Slash (DOS oder Windows mit einem Back-Slash)
 - Dateinamen dürfen bis zu 255 Zeichen lang werden (Linux)
 - bei einigen Systemen bis nur 14 Zeichen (SCO)

/usr/bin/mail
/etc/passwd

- **case-sensitive**
 - Das System unterscheidet Groß- und Kleinschreibung

z.B.:
Meintext und **meintext** sind unterschiedliche Dateien

- **Es gibt keine Laufwerksbezeichnungen**
 - Laufwerke werden in den Verzeichnisbaum „eingehängt“

- **Anmeldung an das System**
 - Man muss sich am System anmelden, und nach Sitzungsende wieder abmelden (**exit**)

- **Home-Verzeichnis**
 - Jeder Benutzer bekommt ein Home-Verzeichnis unter **/home**, das seinen Login-Namen trägt