

Of Course It Runs NetBSD.

Michael Moll <michael@moll.name>

Linux/Unix Day 2009 an der Hochschule München

BSD... Was war das gleich wieder?

Die Entwicklung von UNIX beginnt 1969 in den Bell Laboratories. Ab 1975 werden Kopien davon mitsamt dem Quellcode für den Preis der Datenträger verschiedenen Universitäten zur Verfügung gestellt. Im weiteren Verlauf entstehen zwei Jahre später zwei Hauptlinien:

- System V
 - kommerzielle UNIX-Weiterentwicklung von AT&T
- **BSD** (Berkeley Software Distribution)
 - kostenlose UNIX-Weiterentwicklung der Universität Berkeley (Kalifornien)

Und Linux?

GNU/Linux

- wurde UNIX nachempfunden
- aber es enthält **keinen UNIX-Sourcecode**
- GNU's Not UNIX

Zurück zu BSD

1992 wurde BSD auf den Intel 80386 portiert (386BSD) aber der Entwickler hatte nicht immer genügend Zeit für die Fehlerbehebung und Einarbeitung von Patches. Dies veranlasste einige Entwickler 1993, zwei Nachfolgeprojekte ins Leben zu rufen:

- NetBSD
- FreeBSD

1995 zerstritt sich einer der NetBSD-Gründer mit den anderen Entwicklern und spaltete ein eigenes Projekt ab:

- OpenBSD

Weitere Projekte und Derivate

Es gibt noch weitere Projekte, die sich aus dem BSD-Sourcecode entwickelt haben:

- DragonFly BSD
- Debian GNU/kFreeBSD
- Debian GNU/kNetBSD
- MirOS
- Quasijarus
- PC-BSD
- pfSense
- FreeNAS
- u.a.

Originaler Lizenztext

Copyright (c) 1982, 1986, 1990, 1991, 1993

The Regents of the University of California. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- 1 Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- 2 Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- 3 All advertising materials mentioning features or use of this software must display the following acknowledgement: "This product includes software developed by the University of California, Berkeley and its contributors."
- 4 Neither the name of the University nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE REGENTS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE REGENTS OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Auswirkungen

Die Lizenz sagt:

- „Gib nicht vor, den Code geschrieben zu haben.“
- „Verklage mich nicht, wenn etwas nicht funktioniert.“

Dies hat u.a. zur Folge:

- Code darf in kommerzielle Systeme übernommen werden
- Modifizierter Code muss nicht offengelegt werden
- BSD Code ist weit verbreitet, bis hin zu QNX und Microsoft Windows (TCP-Stack)
- Es ist erlaubt, proprietäre Kernelmodule zu nutzen und zu verbreiten
- Es ist erlaubt, CDDL Kernelmodule zu nutzen und zu verbreiten (z.B. ZFS, DTrace)

Spätere Veränderungen

Der dritte Absatz (auch „advertising clause“ genannt) verpflichtet Softwareentwickler dazu, beim Bewerben ihres Produkts den Namen der ursprünglichen Softwareautoren zu nennen. Dies ist unter anderem nicht mit der GPL vereinbar.

- Für von der Universität Berkeley unter der BSD-Lizenz veröffentlichte Programme wurde der dritte Absatz 1999 aufgehoben.
- Die Originallizenz wird jetzt als „4-clause BSD license“ oder „original BSD license“ bezeichnet, die neue Lizenz als „3-clause BSD“ oder „modified BSD license“, diese ist kompatibel mit der GNU GPL. Eine „2-clause BSD“-Lizenz, nur bestehend aus den ersten beiden Absätzen, ist ebenfalls gebräuchlich.

Komponenten

Jedes BSD definiert verschiedene Komponenten als „Gesamt-Betriebssystem“, das als in sich abgeschlossene Einheit betrachtet und auch so gepflegt wird:

- Kernel
- System-Bibliotheken (libc, libpam. . .)
- System-Programme (ifconfig, chown, cron, dump, restore. . .)
- Benutzer-Programme (ls, more, find, sort, lpr. . .)
- Build-Tools (gcc, make, ld. . .)
- Build-Environment (Makefiles, Shell-Skripte. . .)

Trennung Betriebssystem/Applikationen

- Es herrscht eine strikte Trennung zwischen Betriebssystem und Zusatzprogrammen (Apache, Firefox, OpenOffice, X11...) durch eine geeignete Filesystem-Hierarchie.
- In der Folge lassen sich Betriebssystem und Anwendungsprogramme immer nur getrennt aktualisieren, was aber in der Praxis die Langlebigkeit der Installationen enorm vergrößert.

NetBSD

- <http://www.netbsd.org/>
- Fokus: Unterstützung möglichst vieler Plattformen

Unterstützte CPU-Architekturen

- AMD x86_64
- Alpha
- ARM
- HPPA
- Intel 80386
- Itanium
- Motorola 68000
- MIPS
- PowerPC
- SH3 / SH4
- SPARC

Unterstützte Hardware-Plattformen

- acorn26
- acorn32
- algor
- alpha
- amd64
- amiga
- amigappc
- arc
- atari
- bebox
- cats
- cesfic
- cobalt
- dreamcast
- evbarm
- evbmips
- evbppc
- evbsh3
- ews4800mips
- hp300
- hp700
- hpcarm
- hpcmips
- hpcsh
- i386
- ia64
- ibmnws
- iyonix
- landisk
- luna68k
- mac68k
- macppc
- mipsco
- mmeye
- mvme68k
- mvmeppc
- netwinder
- news68k
- newsmips
- next68k
- ofppc
- playstation2
- pmax
- prep
- rs6000
- sandpoint
- sbmips
- sgimips
- shark
- sparc
- sparc64
- sun2
- sun3
- vax
- xen
- zaurus

Allgemeine Features

- Stabilität
- Sicherheit
- Skalierbarkeit
- Journaling Filesystem mit Snapshots
- Power Management und Suspend/Resume
- XEN-Unterstützung
- Viele Treiber

Guter Netzwerk-Code

- IPv4
 - Internet2 Land Speed World Record
 - NASA Lewis Research Center
- IPv6
 - KAME Project
 - NFS over IPv6
- Appletalk
- ISO

Plattformunabhängigkeit

- Skaliert ohne Tuning von 1 bis 32 CPUs
- Aber auch “kleine“ Hardware gut unterstützt
- Gleiche Umgebung auf allen Plattformen
- hohe Abstraktion der Hardware
 - Treiber - Trennung zwischen Bus und Chips
 - wscons - Geräteunabhängige Konsole
 - wedges - Plattformunabhängige Partitionstabelle
- Endian-neutrales Filesystem
- Binärkompatibilität zu Betriebssystem wie z.B. Linux, Solaris, IRIX, Darwin, Ultrix

Einfacher Cross-Build

Ein NetBSD-System kann komplett von nahezu jedem beliebigen POSIX-kompatiblen System (Solaris, Linux, Cygwin...) aus gebaut werden.

Beispielsweise auf Linux

```
$ uname -s -m  
Linux i686  
$ cd netbsd-src  
$ ./build.sh -m sparc64 release
```

Die nötige Cross-Toolchain wird durch das Build-Skript vollautomatisch erstellt und muss nicht vorher vom User zur Verfügung gestellt werden.

⇒ Ideal für Embedded Systems.

OpenBSD

- <http://www.openbsd.org/>
- Fokus: Sicherheit und Codequalität

Unterstützte CPU-Architekturen

- AMD x86_64
- Alpha
- ARM
- HPPA
- Intel 80386
- Motorola 68000
- Motorola 88000
- MIPS
- PowerPC
- SH3 / SH4
- SPARC

Unterstützte Hardware-Plattformen

- alpha
- amd64
- armish
- hp300
- hppa
- i386
- landisk
- mac68k
- macppc
- mvme68k
- mvme88k
- sgi
- socppc
- sparc
- sparc64
- vax
- zaurus

Features

- OpenSSH
- pf
- CARP
- pfsync
- Kryptografie
- Freie Treiber („Stop the Blob“)

FreeBSD

- <http://www.freebsd.org/>
- Fokus: Performance auf aktuellen x86-Rechnern

Unterstützte CPU-Architekturen

- **AMD x86_64**
- **Intel 80386**
- ARM
- Itanium
- MIPS
- PowerPC
- SPARC (nur 64bit)

Features

- Sehr gute Multiprozessor-Unterstützung
 - SMPng Project
 - Multithreaded Netzwerk-Stack
 - Multithreaded Virtual Memory Subsystem
 - Manchmal Performance-Probleme auf Uniprozessor-Systemen
- DTrace
- ZFS
- Jails
- VImage / VNet

pkgsrc

- <http://www.pkgsrc.org/>
- Framework zum Bauen, Installieren und Verwalten von Software-Paketen
 - Source-basiert
 - Binärpakete können erzeugt und installiert werden
 - Entsprechende Beachtung von Abhängigkeiten
 - Lokale Patches können eingepflegt werden
- Unabhängig vom Betriebssystem

Unterstützte Betriebssysteme

- Net/Open/Free/DragonFly BSD
- Solaris
- Linux
- Darwin (Mac OS X)
- AIX
- HP-UX
- IRIX
- Tru64
- Interix (MS Windows Services for Unix)
- QNX

Inhalt

```
$ cd ../pkgsrc/  
$ ls  
CVS                comms             games             misc             security  
Makefile          converters       geography        mk              shells  
Packages.txt      cross            graphics         multimedia     sysutils  
README           databases       ham              net              templates  
archivers        devel            inputmethod     news            textproc  
audio            distfiles       lang             packages         time  
benchmarks       doc              licenses         parallel        wm  
biology          editors          mail             pkglocate       www  
bootstrap        emulators       math             pkgtools        x11  
cad              finance          mbone           print  
chat             fonts           meta-pkgs       regress
```

Inhalt einer Kategorie

```
$ cd ../pkgsrc
$ ls ww
CVS                cadaver           jakarta-servletap p5-Apache-Test
Makefile           calamaris         jakarta-tomcat     p5-Apache-ePerl
Mosaic             cgic              jakarta-tomcat4   p5-CGI
SpeedyCGI          cgicc             jsdk20             p5-CGI-Applicatio
adzap              cgilib            jssi               p5-CGI-FastTempla
amaya              checkbot          kannel             p5-CGI-FormBuilde
analog             chimera           kdewebdev3        p5-CGI-Kwiki
ap-Embperl         clearsilver       kimagemapeditor   p5-CGI-Minimal
ap-access-referer cocoon            lhs                p5-CGI-Session
ap-aolserver       communicator      libghttp           p5-CGI_Lite
ap-auth-cookie     cronolog          libgtkhtml         p5-ExtUtils-XSBui
ap-auth-ldap       curl              libwww             p5-FCGI
ap-auth-mysql      cvsweb            liferea            p5-HTML-Clean
ap-auth-pam        dillo             links              p5-HTML-FillInFor
ap-auth-pgsql      drivel            links-gui          p5-HTML-FixEntiti
ap-auth-postgresq elinks            lynx               p5-HTML-Format
ap-auth-script     elinks04          mMosaic            p5-HTML-Mason
ap-bandwidth       emacs-w3m         make_album         p5-HTML-Parser
...
```

Packages bauen

Beispielsweise mod_perl:

```
# cd /usr/pkgsrc/www/ap-perl
# make install
# make package
# make clean clean-depends
```

Packages verwalten

Beispielsweise lynx:

```
# pkg_add -v ftp://ftp.netbsd.org/pub/NetBSD/\
packages/1.6/i386/All/lynx-2.8.4.0b19.tgz
# pkg_add /nfs/packages/lynx-2.8.4.0b19.tgz

# pkg_info lynx
lynx-2.8.4.0b19

# pkg_delete lynx-2.8.4.0b19
```

Setzen von Optionen

- Optionen werden in der Datei **/etc/mk.conf** gesetzt.
- Optionen können global oder pro Paket gesetzt werden.

/etc/mk.conf

```
# postfix-current mit PCRE, SASL und TLS
PKG_OPTIONS.postfix-current = pcre sasl tls
# Packages nach /usr/pkg installieren
LOCALBASE = /usr/pkg
# Verzeichnis für Paket-Quellen
DISTDIR = /nfs/pkgsrc/distfiles
```

Usergroups in München

- Berkeley In Munich (BIM)
 - <http://berklix.org/bim/>
- BSD Social Event (BSE)
 - <http://bse.42.org/>