

# Die BSD-Familie: NetBSD – FreeBSD - OpenBSD

Eine gern gestellte Frage von Neulingen ist der Vergleich zwischen den Eigenheiten der 3 grossen BSDs (andere BSDs bleiben aus Platzgründen unberücksichtigt, dies ist aber keine Wertung in irgendeiner Form).

## Gemeinsamkeiten

Traditionell unterteilt man die Gruppe der UNIX-Betriebssysteme in zwei Lager: System V („SysV“) und BSD. Die heutigen BSD-Systeme sind direkte Nachfahren von „4.4BSD Lite2“, der letzten offiziellen BSD-Version der Universität Berkeley, Urahn aller BSD-Systeme. Hier ein paar wichtige Punkte:

- In BSD-Systemen stecken über 30 Jahre harte Arbeit, es sind stabile, reife Unices.
- Im Laufe der Zeit entstanden mehrere BSDs, jedes mit unterschiedlicher Zielsetzung, aber im Kern immer noch sehr ähnlich sind. Sie ergänzen sich durch Austausch von Code, Dokumentation etc.
- Keines der BSDs ist eine „Linux Distribution“ - Linux und FreeBSD verwenden zwar teilweise die gleichen Werkzeuge (gcc z.B.), aber Kernel, Lizenz und Entwicklungsmodell unterscheiden sich gravierend. Ein Distributionschaos gibt es bei BSD nicht.
- Allen BSDs gemeinsam ist die Liebe zu UNIX, Standards wie POSIX, ANSI, X/Open etc. und zu stabilem, sicherem, effizientem und leistungsfähigem code.

### **BSD-Lizenz**

Alle BSDs verwenden die gleichnamige Lizenz, welche dem Nutzer im Vergleich zur GPL wesentlich größere Freiheiten bietet; der Nutzer kann alles mit dem code tun, solange er die Quelle nennt, weitere Beschränkungen gibt es nicht. Dies entspricht dem liberalen und freien Geist der BSD-Gemeinschaft.

### **Aus einem Guss**

Jedes BSD definiert nicht nur den Kernel, sondern auch Bibliotheken, Utilities sowie Build-Tools als „Betriebssystem“, das als in sich geschlossene Einheit gepflegt wird. Upgrades beziehen sich immer auf das gesamte Betriebssystem und nicht nur auf den Kernel, wie bei Linux. Betriebssystem und Kernel lassen sich mit wenigen Kommandos aus den Quellen komplett neu bauen. Es herrscht eine strikte Trennung zwischen Betriebssystem und Applikationen (Firefox, Thunderbird, OpenOffice usw.), durch eine geeignete Filesystem-Hierarchie. Betriebssystem und Anwendungsprogramme lassen sich nur getrennt aktualisieren, was in der Praxis die Langlebigkeit der Installationen enorm vergrößert.

### **Professionelle Entwicklung**

Alle BSDs pflegen den Source in öffentlich einsehbaren CVS-Systemen. Alle Änderungen lassen sich nachvollziehen und ggf. auch zurücknehmen. Nur ausgewählte Personen (commmitter genannt), welche über die Erfahrung und das Können verfügen, dürfen Änderungen vornehmen. Aber jedermann kann Einblick nehmen, Verbesserungsvorschläge machen und sich so in den Entwicklungsprozess einbringen. Die ständige Überprüfung durch viele Personen sorgt für erhöhte Sicherheit und bessere Codequalität. Diese wird als wesentlich wichtiger erachtet als z.B. Bei Linux, wo die Masse an Features dominiert.

### **Straffe Organisation**

Die BSD-Projekte sind kein „loser Haufen“, sondern bilden eine professionelle Organisation wie in kommerziellen Software-Projekten. Es existieren bei NetBSD und FreeBSD Gremien, genannt *Core*, welche Planungsaufgaben wahrnehmen. Um das Core-Team herum gibt es eine große Anzahl weiterer Entwickler - *Committer* - die für Dokumentation, Applikationen etc. zuständig sind. Zusätzlich gibt es Sicherheitsteams (sehr wichtig!) und andere Teams mit Spezialaufgaben.

### **Software im Überfluss**

Alle BSDs können über 99% der im Quellcode verfügbaren Software (z.B. von <http://freshmeat.net>) kompilieren und ausführen, meist gibt es aber auch schon fertige Pakete. Durch ein ABI (Application Binary Interface) lassen sich Linux-Programme auch unter BSD nutzen, selbst wenn es nur Binär-Pakete für Linux bzw. ausschließlich Linux-Versionen (Acrobat-Reader, Oracle etc.) gibt. Dies geschieht ohne sichtbare Geschwindigkeitseinbußen. Die Qualität bzw. Vollständigkeit des Linux ABI ist jedoch nicht unter allen BSDs gleich gut entwickelt - FreeBSD hat hier die meisten Fähigkeiten.

### **Stabiles Filesystem**

Das UFS-Dateisystem (bzw. FFS) ist seit Jahrzehnten bewährt und sehr leistungsfähig, durch *Softupdates* in UFS2 (FreeBSD) wird die Integrität der Meta-Daten auch bei einem Crash sichergestellt. Ein Journaling File System ist in Entwicklung und steht in FreeBSD bald zur Verfügung. Daneben können Alternativen wie NFS, XFS, ext2, FAT32, NTFS, ReiserFS 3.6 etc. genutzt werden, diese allerdings teilweise eingeschränkt.

### **Ports/ Packages-System**

Viele frei verfügbare Software ist nur im Source verfügbar, oder kann nicht ohne juristische Probleme als *Package* (fertig kompiliertes Paket, das BSD-Gegenstück zum RPM) weiterverbreitet werden. Daher gibt es das *Ports-Framework*. Es besteht aus einer Hierarchie von Makefiles und ggf. Patches die beschreiben, wie sich ein bestimmtes Source-Paket entpacken, kompilieren und installieren lässt. Das Ports-System kann eigenständig benötigte Quellcode- oder Binärdateien aus dem Internet oder von CD laden und berücksichtigt dabei auch Abhängigkeiten. Das ports-System lässt sich sowohl auf Kommandozeilenebene als auch per graphischer Oberfläche leicht bedienen; es ist einer der wesentlichen Stärken von BSD.

### **Exzellente Dokumentation**

Man kann mit Berechtigung behaupten, daß alle BSDs die am besten dokumentierten Betriebssysteme überhaupt sind. Handbücher, manpages, Webseiten etc. sind klar strukturiert, verständlich geschrieben und ständig aktualisiert. Die gebotenen Hilfestellungen sind exzellent und für jedermann frei nutzbar.

## **Die BSD-Familie und ihre Schwerpunkte**

### **FreeBSD - <http://www.freebsd.org>**

Auf normalen PCs (Intel oder AMD) ist FreeBSD das am häufigsten anzutreffende BSD. Dies liegt daran, daß es die breiteste Hardware-Unterstützung für diese Plattform bietet und dafür am besten optimiert ist. Es weist die meisten features auf und legt von allen BSDs am meisten Wert auf einfache Benutzbarkeit für Einsteiger. Zudem bietet es mit ca. 14.000 Programmen die größte Portssammlung. FreeBSD betrachtet sich nicht mehr nur als reines Serversystem, das nur von geschulten Administratoren betrieben werden kann, sondern es zielt bewußt auch auf den Bereich der Endbenutzer, inklusive Umsteiger von Windows und Linux. Unterstützt werden auch amd64 bzw. Intel EM64T, Alpha, Itanium, Pc98 (Japan), SPARC und PowerPC (Mac). FreeBSD ist das umfangreichste aller BSDs und bietet auch die beste Unterstützung für Systeme mit mehreren Prozessoren (SMP); eine Grundinstallation benötigt dennoch nur ca. 400 MB Plattenplatz. Mittlerweile gibt es FreeBSD-Projekte, welche speziell auf Desktop-Nutzer abzielen und eine leichte Installation, Konfiguration und Wartung ermöglichen: DesktopBSD und PC-BSD.

### **NetBSD - <http://www.netbsd.org>**

NetBSD ist etwa genauso alt wie FreeBSD. Seine hervorragendste Eigenschaft ist, daß es auf einer großen Zahl von Hardware-Plattformen läuft - es unterstützt mehr Architekturen als jedes andere Betriebssystem (über 50 Plattformen). Daher auch der Wahlspruch des NetBSD teams: Of course it runs NetBSD! Das drückt die Einstellung der NetBSD-Mitglieder aus: Korrekten, stark abstrahierten Code ohne Schnickschnack generieren, der überall sicher und stabil läuft. In vielen Fällen fällt die Wahl für NetBSD sehr leicht, weil es einfach keine Alternativen gibt. NetBSD ist das konservativste aller BSDs, wobei sich dies langsam wandelt. NetBSD verwendet keine ports im FreeBSD-Sinne, sondern die NetBSD Packages Collection (pkgsrc); hier finden Sie über 5.500 Applikationen. NetBSD legt Wert auf eine möglichst große Anpassungsfähigkeit seiner Installation, dies macht sich vor allem auf Embedded devices, Handhelds und sogar Handies bemerkbar, erfordert aber etwas mehr Wissen und Aufwand bei Installation und Konfiguration durch den Benutzer.

### **OpenBSD - <http://www.openbsd.org>**

OpenBSD entstand aus NetBSD und hat sich „maximale Sicherheit“ zum Primärziel erkoren. Dieser Aspekt wird zwar bei den anderen BSDs nicht vernachlässigt, doch bei OpenBSD ist dies Priorität. Security bedeutet bei OpenBSD vor allem auch *Codequalität* und den *vollkommenen Verzicht* auf sämtliche nicht als wichtig erachteten Dienste und features in der Grundinstallation, welche sehr sparsam ausfällt. Das Team von Theo de Raadt führt rigorose Quelltext-Auditing durch, um Schwachstellen aufzuspüren. OpenBSD ist dominiert vom Bekenntnis zur Kryptographie, IPsec und IPv6 sind in der Grundinstallation enthalten, Kerberos, Hashfunktion, ProPolice, W^X, AFS sind weitere Stichworte. Weitere Projekte im Zusammenhang mit OpenBSD sind OpenSSH, OpenBGPD, OpenNTPD und OpenCVS. OpenBSDs Innovationen wie pf, pfsync, CARP sind mittlerweile von den anderen BSDs übernommen worden. Genauso wichtig ist aber das Festhalten an Standards und dem Grundgedanken von freier Software. Dies beinhaltet die Ablehnung von Softwarepatenten genauso wie den Verzicht auf proprietäre Techniken, Protokolle etc.

OpenBSD versucht nicht dem Einsteiger sonderlich entgegenzukommen und das ist gewollt so, die Installation zeigt dies bereits. Eine Standardinstallation umfasst ca. 300 MB und es finden sich 3.300 Applikationen verfügbar als Binärpakete oder aus der ports collection. OpenBSD legt weniger Wert auf features und Programmvielfalt als andere BSDs, man könnte es als puristisch bezeichnen.

UNIX ist ein eingetragenes Warenzeichen von The Open Group™, alle anderen Marken und Namen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. Dieser Text steht unter der beerware License von Poul Henning Kamp, Daniel Seuffert, Stand 20.10.2005.