

# Meilenstein NetBSD 5.0

VON MARKUS ILLESEER



*Nicht immer steht hinter einer vollen Versionsnummer auch wirklich eine bemerkenswerte Featureliste. Beim Release 5 von NetBSD verhält es sich anders – es wurden nicht nur sicherheitsrelevante Verbesserungen angegangen, sondern entscheidende Schritte im Kernel unternommen.*

**E**s wurde mehr als nur das avisierte Major-Release: So viele Verbesserungen, neue Features und Bugfixes hat es bei NetBSD noch nie bei einer neuen Version gegeben. Seit Oktober 2008 befindet sich das geplante NetBSD 5.0 im Feature-Freeze, ein Zeitraum, während dem keine neuen Features mehr integriert, sondern nur noch die Bugs behoben werden, im Dezember 2008 wird NetBSD 5.0 voraussichtlich zur Verfügung stehen.

Das Hauptentwicklungsteam gab die Losung aus, daß man das System von der Pike an, also vom Quelltext aus, installieren und querbeet auf Herz und Nieren prüfen möge. Das Ergebnis der gemeinsamen Arbeit läßt sich sehen. Die Änderungsliste von NetBSD 4.0 zu NetBSD 5.0 ist so lang, daß sie hier nur angerissen werden kann:

Umstellung auf X.org für die grafischen Bedieneroberflächen: Die X11-Distribution des i386- und AMD64-Ports wurde von XFree86 auf das X.org-Projekt umgestellt. Auf diese Weise wurde der Support moderner PC-Hardware verbessert und neue Features wie 3D-Beschleunigung (auf geeigneter Hardware) ermöglicht. Integration eines professionellen journaling-fähigen Dateisystems, basierend auf der Eigenentwicklung des Netzwerk-Speicherspezialisten Wasabi Systems Inc., der die Technik der

NetBSD-Gemeinde zur Verfügung stellte.

Erheblich verbesserte, stark skalierende SMP-Unterstützung: Die ohnehin starke POSIX-Unterstützung in NetBSD wurde durch verbesserte POSIX-Threads ergänzt, die mehrere CPUs in jedem multithreaded Prozeß erlauben. Die Integration der Virtualisierungsumgebung Xen in der Version 3.3 wurde verbessert, jetzt mit Funktionen für PAE- und Domains. Dabei wird vor allem auch die AMD64-Schiene berücksichtigt, was der Performance von XEN-Servern auf NetBSD-Basis erheblich zugute kommt, hier jetzt mit dom0- und domU-Unterstützung.

Ein weiterer, innovativer Schritt sind die Dateisysteme im normalen Benutzerraum, weshalb nun neue und alte Filesysteme ohne direkte Hardwareberührung getestet werden können. NetBSD implementiert dies mit PUFFS. Das FUSE-Protokoll aus der Linux-Welt wird via PUFFS ebenfalls unterstützt.

Die neue Multilib-Funktionalität sorgt dafür, daß 64-Bit-Plattformen wie

AMD64 und Sparc64 nun nahtlos auch 32-Bit-Binaries erzeugen und laufen lassen können. Sämtliche sicherheitsrelevante Software wird standardmäßig mit Stackschutz kompiliert, was die gefürchteten Puffer-Attacken deutlich erschwert. Zur Sicherheit trägt auch bei, daß NetBSD nun auf Wunsch auch ausführbare Programme erzeugen kann, in denen der Aufbau von Stack, Code, Daten und Shared Libraries bei jeder Ausführung komplett zufallsgesteuert eingeteilt wird.

## Interna und Sicherheit

Insgesamt legt NetBSD endgültig auch das Vorurteil ab, daß es nur für »alte« Systeme geeignet sei. Die Entwickler legen mit der Version 5.0 moderne Maßstäbe vor, die Liste der belegten Hardware-Plattformen ist allerdings nach wie vor ungebrochen lang. Vom kleinen MIPS-basierten Mini-PC über uralte VAX zur modernen SPARC, der Intel-X86-Familie und dem 64-Bit Opteron ist wie immer alles dabei. NetBSD 5.0 wird

Benchmark	Synchronous	Soft Deps	WAPBL	Asynchronous
Tar	155:56	39:06	35:52	34:07
Rm	59:55	9:11	4:36	4:18

Tabelle 1: Performanz von NetBSD 5.0 (alle Angaben in Sekunden)

für alle diese Plattformen mit einem Installationsset ausgeliefert, über bootbare Medien und optional über Netzwerk. Über das pkgsrc-System werden zusätzliche Programme und Tools installiert, entweder in binärer Form, verfügbar für nahezu alle Plattformen, oder als Selbstkompilat.

## Journaling

Hinter dem Kürzel WAPBL (Write Ahead Physical Block Logging) verbirgt sich ein extrem leistungsstarkes Journaling Dateisystem. Mit dieser Filesystem-Integration vollzieht NetBSD 5.0 zugleich einen Quantensprung in die obere Leistungsklasse solcher Systeme. Intensive Tests von NetBSD-Entwicklern zeigen neue Möglichkeiten, NetBSD-basierte Server mit einem stabilen Journaling-System auszustatten, das nicht nur die üblichen Stärken wie etwa keine Filesystem-Prüfung nach einem Systemcrash zeigt, sondern auch im laufenden Betrieb Vorteile bietet.

Matthias Scheler, langjähriger NetBSD-Kernelprogrammierer, hat einen praxisnahen Benchmark erdacht, der auf ganz normale Bordmittel zugreift und die Ergebnisse von Tabelle 1 auf einem respektablen Referenzsystem erzielt. Das ausgeklügelte Testverfahren mit garantiert hoher Festplattenauslastung bei gleichzeitig nahezu nicht-cachebarem Dateizugriff, erzeugt durch server-typisch viele parallele Prozesse mit hoher Dateitiefe, brachte erstaunliche Ergebnisse.

Dabei erzielt der synchrone Modus den schlechtesten Durchsatz, der asynchrone den besten; alles andere wäre wirklich verwunderlich. Die Soft Dependencies weisen einen deutlich besseren Durchsatz als der synchrone Modus auf. Sie sind in bestimmten

CPU	Port
alpha	alpha.
arm	acorn26, acorn32, cats, evbarm, hpcarm, iyonix, netwinder, shark, zaurus.
hppa	hp700.
i386	i386, xen.
m68010	sun2.
m68k	amiga, atari, cesfic, hp300, luna68k, mac68k, mvme68k, news68k, next68k, sun3, m68k.
mipseb	evbmips, ews4800mips, mipsco, newsmips, sbmips, sgimips.
mipsel	algor, arc, cobalt, evbmips, hpcmips, playstation2, pmax, sbmips.
powerpc	amigappc, bebox, evbppc, ibmnws, macppc, mvmeppc, ofppc, pmppc, prep, rs6000, sandpoint.
sh3eb	evbsh3, mmeye.
sh3el	dreamcast, evbsh3, landisk, hpcsh.
sparc	sparc.
sparc64	sparc64 (kann auch Sparc-Binaries ausführen).
vax	vax.
x86_64	amd64 (kann auch i386-Binaries ausführen), xen.

Tabelle 2: Von NetBSD 5 unterstützte Hardware-Plattformen

Fällen aber doch erheblich langsamer als der asynchrone Modus.

Das neue WAPBL ist erwartungsgemäß langsamer als der asynchrone Modus, aber eben nicht sonderlich viel! Er ist aber immer schneller als die Soft Dependencies. Bedenkt man, daß nur WAPBL bei einem Systemcrash in der Lage ist, den Server ohne aufwendige und vor allem langwierige Filesystem-Prüfungen wie bei konventionellen Dateisystemen wiederzubeleben, ist WAPBL der klare Gewinner der NetBSD-Dateisysteme, bei denen die Abwägung des Aspekts Sicherheit gegen Geschwindigkeit bisher risikotechnisch stets schwierig

war. Ein journaling-basiertes System macht die Abschätzung einfacher, da es seine Änderungen im laufenden Betrieb in einem gesonderten Bereich jenseits der File-Allocation-Tabelle speichert und seine eigentlichen Schreibtätigkeiten im regulären Bereich nach und nach ausführt. Im asynchronen Modus werden alle Änderungen in einer Queue gespeichert und in willkürlicher Reihenfolge ausgeführt. Das bedeutet auch, daß Inkonsistenzen entstehen können, die der Dateisystemprüfer *fsck* nicht analysieren und reparieren kann. Das normale Dateisystem vermeidet dies, indem es fast alle Metadaten-Operationen synchron abarbeitet und auf die Fertigstellung wartet.

Die Soft Dependencies sortieren alle eingehenden Operationen, so daß nur Inkonsistenzen riskiert werden, die von *fsck* verstanden werden. Es wartet üblicherweise nicht auf den Abschluß von Operationen. ◆

### Links

Link zu NetBSD und Download: <http://www.netbsd.org/>  
 Unterstützte Hardware: <http://www.netbsd.org/ports/>  
 pkgsrc-Paketsystem: <http://www.pkgsrc.org> (nicht nur für NetBSD)  
 WAPBL-Benchmark von Matthias Scheler:  
<http://zhadum.org.uk/2008/08/23/wapbl-vs-soft-dependences/>