

Mit Oracle Solaris 11 Express nach Oracle Solaris 11

Franz Haberhauer
Oracle Deutschland B.V. & Co. KG
Stuttgart

Schlüsselworte:

Solaris

Einleitung

Im Rahmen eines Webcasts kündigte John Fowler, Executive Vice President, Systems, am 12. August 2010 [1] auch die nächste Version von Solaris – Oracle Solaris 11 [2] – an, mit einer Verfügbarkeit im Jahr 2011. Näheres dazu – insbesondere auch die Ankündigung von Solaris 11 Express - folgte anlässlich der Oracle OpenWorld 2010 am 20. September [3].

Die derzeit aktuelle Version Solaris 10 war im November 2004 angekündigt worden und ab Januar 2005 als Produkt verfügbar. Das Solaris-Entwicklungsmodell basiert auf einem Zug-Konzept: Reife Entwicklungsprojekte integrieren sich in die aktuelle Codebasis, aus der periodisch Produkt-Releases abgeleitet werden. Nach der Freigabe eines Produkt-Release wird dessen Code-Basis eigenständig weitergepflegt indem Fixes für Probleme integriert werden und Funktionalitäten aus dem aktuellen Entwicklungscode auf diese Code-Basis zurückportiert werden. Insofern begann bereits vor fast sechs Jahren mit der Freigabe von Solaris 10 die Entwicklung der nächsten Version. Viele der neu entwickelten Funktionalitäten wurden in dieser Zeit aber über Updates auch für Solaris 10 verfügbar. Die initiale Entwicklung erfolgt bis auf wenige Ausnahmen in der neuen Code-Basis – auch Probleme werden immer zuerst hier behoben, um Regressionen zu vermeiden. Solche Ausnahme sind etwa das Packaging und der Installationscode, die für Solaris 11 komplett erneuert wurden, wobei aber auch die Implementierung in Solaris 10 noch in Updates weiter verbessert wurde. Einige Funktionalitäten werden aus grundsätzlichen Überlegungen heraus nicht zurückportiert. Sei es wegen durchgreifender Änderungen für Nutzer oder Administratoren oder wegen des Umfangs und/oder der Komplexität der Implementierung. Damit wird eine Destabilisierung des etablierten Releases und auch ein Risiko für die installierte Basis vermieden.

Im Juni 2005 war der der Entwicklungs-Quellcode weitgehend in Open Source überführt worden. Aufgrund von Rechten Dritter oder von rechtlichen Bestimmungen etwa hinsichtlich kryptografischer Codes wurden einige wenige Komponenten nur in Binärform bereitgestellt. Die Weiterentwicklung von Solaris erfolgte danach weitgehend öffentlich. Sobald Projekte integriert wurden, konnte nicht nur der Quellcode eingesehen werden, über die Binärdistribution von Sun, die alle zwei Wochen erstellt wurde, konnte man neue Funktionalitäten auch ausprobieren oder nutzen ohne das Ganze selbst zu kompilieren.

Diese Binärdistribution erschien zunächst unter dem Namen Solaris Express noch mit der alten Paketierungstechnologie und dem alten Installationscode etwa vierteljährlich auf der Basis stabilerer Builds als Developer Edition und vierzehntägig auf der Basis der jeweiligen Entwicklungs-Builds als Community Edition. Mit der Umstellung auf die neue Paketierung und den neuen Installationscode wurde die Distribution in OpenSolaris umbenannt. Die stabilisierten Fassungen erschienen nun etwas alle sechs Monate optional mit einem optionalen Wartungsangebot in Form einer Subskription - also durchaus für einen produktiven Einsatz. Die letzte OpenSolaris Distribution 2009.06 erschien im Juni 2009.

Oracle führt dieses Konzept jetzt mit Solaris 11 Express fort, das mit einem ersten Release bis Ende 2010 erscheinen soll und für das es im Rahmen des *Premier Support for Operating Systems* oder *Premier Support for Systems* auch Wartung geben wird.

Die Binärkompatibilität neuer Solaris Releases zu den vorhergehenden, die seit Solaris 2.6 über das Solaris Binary Application Guarantee Program [4] gewährleistet wird, wird auch mit Solaris 11 fortgeführt [5].

Neue Technologien in Solaris 11

Insgesamt sind für Solaris 11 über 2700 Einzelprojekte geplant und größtenteils bereits implementiert mit einem Aufwand von über 20 Mio. Personenstunden und 60 Mio. Teststunden [3]. Solaris 11 Express ist ein Preview auf Solaris 11. Die davor erschienen OpenSolaris-Distributionen, die Dokumentationen und sonstigen Materialien dazu kann man letztlich als ein Preview dieses Previews ansehen. Im Folgenden werden wir uns auf die Neuerungen konzentrieren, die sich nicht auch in Solaris 10 Updates wiederfinden.

Provisionierung: Image Packaging System (IPS), AutoInstall

Die für Administratoren markanteste Änderung ist sicher die Neugestaltung der Paketierung und der Installation. Das traditionelle System V Packaging in Solaris kennt kein integriertes Konzept einer Software-Verteilung über Netzwerke. Zudem ist die Unterscheidung von Software-Upgrades und Patches mit unterschiedlichen Werkzeugen für das Lifecycle-Management nicht mehr zeitgemäß. Nicht zuletzt wegen der immer längeren Release-Zyklen bei Solaris: Solaris 2.5 erschien gerade mal ein Jahr nach der Freigabe von Solaris 2.4, bei Solaris 11 werden es über sechs Jahre nach der Freigabe von Solaris 10 sein. Fixes und funktionale Erweiterungen werden heute in dieselbe Codebasis integriert. Daher ist wichtiger denn je Metainformationen über Abhängigkeiten zwischen verschiedenen Paketen explizit in den Paketen zu modellieren, um diese bei der Installation automatisch absättigen zu können. Dazu werden Netzwerk-Repositories genutzt, in denen die Pakete vorgehalten werden. Ein wichtiger Aspekt für den Einsatz in Unternehmen ist hierbei, dass diese Repositories nicht nur über das Internet verfügbar sind, sondern aus Sicherheitsgründen auch in einem rein lokalen Netzwerk aufgesetzt oder direkt auf einem Datenträger abgelegt werden können. Desweiteren werden Installationsskripte und Konfigurationsdateien auf Services und Properties der Service Management Facility (SMF) abgebildet, was es ermöglicht gezielt neue Konfigurationsparameter einzubringen oder zu ändern ohne Konfigurationsdateien zu manipulieren. Zusammen mit den umfassenderen Konzepten für Metadaten wird so die Notwendigkeit von Reboots im Zusammenhang mit Patches/Updates weiter reduziert. Sollte ein Reboot unvermeidlich sei, wird durch Fast Reboot die für den Neustart benötigte Zeit insbesondere bei größeren Systemen drastisch reduziert. So benötigt eine SF6800 mit 8 CPUs und etwa 16 GB RAM ca. 15 Minuten für einen Reboot. - davon 11 Minuten für den POST (PowerOn-SelfTest), bei x86-Plattformen wird bei einem Reboot ebenfalls viel Zeit im BIOS verbracht. Beim Solaris Fast Reboot kann ein System jetzt über einen In-Kernel Bootloader sehr schnell neu gestartet werden, ohne die Hardware erneut überprüfen und konfigurieren zu müssen. Der positive Effekt dieser Entwicklungen im Hinblick auf reduzierte geplante Downtimes wurde in der Presseerklärung zur Ankündigung von Solaris 11 besonders herausgestellt [3].

Das Betriebssystem selbst wird in Solaris 11 mit dem neuen Image Packaging System verwaltet. Die Administration erfolgt über das CLI-Kommando `pkg(1)` oder den graphischen *Package Manager*.

Im Hinblick auf Kompatibilität für Anwendungssoftware sind aber die traditionellen SVR4 Packaging Tools weiterhin vorhanden (`pkgadd(1M)`, `patchadd(1M)` etc.).

Solaris 11 nutzt grundsätzlich ZFS [7,8] als Root-Dateisystem. Damit kann IPS auf die Snapshot und Clone-Funktionalitäten von ZFS zurückgreifen und so gegebenenfalls einfach und schnell in einer Fehlersituation auf den Ausgangszustand zurücksetzen. Man kann zudem über `beadm(1M)` einfach und schnell alternative Boot-Umgebungen einrichten, die als ZFS Clones angelegt werden und daher nur das an zusätzlichem Platz benötigen, was tatsächlich an Unterschieden in den Boot-Umgebungen vorhanden ist.

Die initiale Installation kann über eine Live-CD erfolgen oder automatisiert über AutoInstall, den Nachfolger von JumpStart. Zudem besteht die Möglichkeit über den Distribution Constructor eine spezifische Distribution mit den Paketen zusammenzustellen, die konkret benötigt werden und daraus ein bootfähiges ISO- oder USB-Abbild zu erstellen, mit dem Rechner gestartet und installiert werden können.

Mehr zu diesem Thema im Vortrag von Detlef Drewanz „IPS und AutoInstall – die nächste Generation des Solaris Provisioning in der Praxis“ [6].

Oracle Solaris 10 Container

Trotz der Binärkompatibilität ist es nicht immer möglich Anwendungen aus einer Solaris 8 oder 9 Umgebung direkt auf Solaris 10 ablaufen zu lassen - ein Programm kann etwa die Solaris-Version explizit abprüfen. Oder ein Software-Anbieter unterstützt nur noch eine neuere Version der Software auf Solaris 10. Daher kann man mit *Solaris 8 Containern* und *Solaris 9 Containern* ein Solaris System in sogenannten *Branded Zones* auf Solaris 10 ablaufen lassen. Analog gibt es unter Solaris 11 die Solaris 10 Container, die Solaris 10 Ausführungsumgebungen unter Solaris 11 bereitstellen. Bei Solaris 8 und 9 handelt es sich immer um eine physical to virtual Migration (P2V), bei der die physische Installation auf einem Server in einen Container transformiert wird. Sind Anwendung dagegen unter Solaris 10 bereits in einem Container installiert, ist hier eine virtual to virtual (V2V) Migration möglich, bei welcher der Solaris 10 Container als solcher übernommen wird.

Projekt Crossbow – Neue Technologien zur Netzwerk-Virtualisierung

In den letzten Jahren hat sich in der Prozessortechnologie der Trend durchgesetzt, statt einer Leistungssteigerung durch immer höhere Taktung die Parallelität zu erhöhen. Die Zahl von Cores und Strands (Threads) je Prozessor wird ständig gesteigert. Diese wachsende Hardware-Kapazität und die immer effizienteren Virtualisierungstechnologien für Prozessoren ermöglichen es, eine immer größere Zahl von Betriebssystem-Instanzen auf ein System zu legen. Will man nun etwa eine Multi-Tier-Anwendungslandschaft auf eine solche konsolidierte Hardware abbilden, stellt sich die Frage, wie die dafür nötigen Netzwerkstrukturen effizient abgebildet werden können. Genau das leisten die neuen Technologien zur Netzwerkvirtualisierung, die für Solaris 11 im Projekt Crossbow entwickelt wurden. Es können auf einer physischen Netzwerkschnittstelle (NIC) mehrere virtuelle NICs (VNICs) angelegt werden. Moderne Netzwerkkarten können Netzwerkpakete, die zu unterschiedlichen Verbindungen gehören, über Mechanismen in der Hardware trennen. Über VNICs an virtuellen Ethernet-Switches können komplexe Netzwerktopologien aufgebaut werden [9]. Dabei ist ein flexibles Ressourcen Management möglich. Der Verkehr auf VNICs kann nach Protokollen, Quell- oder Zieladressen priorisiert werden und die Bandbreite von VNICs kann beschränkt werden. Zudem sind Monitoring- und Accountingfunktionen verfügbar (`dladm(1)`, `flowadm(1)`).

Auch zum Thema Netzwerk-Virtualisierung mit Solaris 11 gibt es einen eigenen Vortrag von Detlef Drewanz „Neue Technologien zur Netzwerk-Virtualisierung“ [10].

COMSTAR: Common Multiprotocol SCSI Target

COMSTAR ist ein Software-Framework, das es ermöglicht, ein Solaris-System als SCSI Target Device zu nutzen, auf das über Blockspeicherprotokolle wie iSCSI oder Fiberchannel von einem sogenannten SCSI Initiator (Host der eine SCSI Platte nutzt) aus zugegriffen werden kann. Damit ist es möglich auf der Basis von Solaris leistungsstarke Speichersysteme aufzubauen [11].

In-Kernel CIFS Server und Windows-Identitäten

Bei der Integration heterogener Linux- bzw. Unix- und Windows-Infrastrukturen stellen die unterschiedliche Konzepte zur Authentifizierung von Benutzern eine besondere Herausforderung dar. Unix verwendet für Identitäten die POSIX UID, Windows die SID. Für den Solaris 11-Kern wurde ein vereinheitlichtes Identitätsmodell mit einer Namensabbildung zwischen UIDs und SIDs eingeführt. Zur Implementierung eines Kernel-basierten CIFS/SMB-Service bzw. allgemeiner Multi-Protokolldateidienste wurde dieses Konzept im VFS (Virtual File System Layer) und ZFS für verallgemeinerte Zugriffskontrollmechanismen genutzt. Bei der Nutzung von LDAP als Nameservice wird ein Schema gemäß RFC2307bis zugrunde gelegt, während Windows sich auf das Schema im Active Directory stützt. Ende 2007 wurden in den OpenSolaris-Kern Komponenten integriert, die eine weitgehende Integration zwischen der Unix- und der Windows-Welt realisieren. Diese Funktionen vereinfachen die Integration von Solaris-Systemen in Windows-Landschaften.

Zusammenfassung

Es wurden einige der neuen Technologien und Projekte kurz vorgestellt, die nicht mehr in Solaris 10 Updates erscheinen sondern spezifisch für Solaris 11 sein werden. Ein Preview auf Solaris 11 ist Solaris 11 Express, dessen Support im Rahmen des Premier Support enthalten ist. Daneben gibt es in Solaris 11 eine Vielzahl kleinerer, aber doch wichtiger Verbesserungen – außerdem auch einige lange erwartete Funktionalitäten wie ZFS Encryption [2].

Literaturverweise

1. Webcast: John Fowler: *Oracle Systems Strategy Update*, 12.08.2010, http://landingpad.oracle.com/webapps/dialogue/ns/dlgwelcome.jsp?p_ext=Y&p_dlg_id=9231501&src=7011672&Act=16
2. Oracle Solaris 11 OTN Homepage - <http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/solaris11>
3. Press Release: *Oracle Outlines Next Major Release of Oracle Solaris - Oracle Solaris 11 Express to Include Advanced Technology Features – Paving the Way for Oracle Solaris 11 in 2011*, Oracle OpenWorld, San Francisco, 20.09.2010
4. *Solaris Application Guarantee Program*
<http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/solaris/overview/guarantee-jsp-135402.html>
5. Dan Roberts: *Solaris 11 Outlined*, 20.09.2010, http://blogs.oracle.com/solaris/2010/09/oracle_solaris_11_outlined.html
6. Detlef Drewanz: *IPS und AutoInstall – die nächste Generation des Solaris provisioning in der Praxis*, DOAG 2010
7. Franz Haberhauer: „*Best Practices*“ für ZFS, DOAG 2010
8. *ZFS Boot* <http://hub.opensolaris.org/bin/view/Community+Group+zfs/boot>
9. Sunay Tripathi, Nicolas Droux, Kais Belgaied, Shrikrishna Khare: *Crossbow Virtual Wire: Network in a Box*, LISA'09, http://www.usenix.org/events/lisa09/tech/full_papers/tripathi.pdf
10. Detlef Drewanz: *Neue Technologien zur Netzwerk-Virtualisierung in Solaris 11*, DOAG 2010
11. *COMSTAR: Common Multiprotocol SCSI Target*; <http://hub.opensolaris.org/bin/view/Project+comstar/>

Kontaktadresse:

Franz Haberhauer

Oracle Deutschland B.V. & Co. KG
Zettachring 10a
D-70567 Stuttgart

Telefon: +49 (0) 72098-465
E-Mail Franz.Haberhauer@Oracle.com
Internet: www.oracle.de