



<http://www.springer.com/3-540-29236-5>

OpenSolaris für Anwender, Administratoren und Rechenzentren
Von den ersten Schritten bis zum produktiven Betrieb auf Sparc,
PC und PowerPC basierten Plattformen

Dietze, R.; Heuser, T.; Schilling, J.

2006, XLII, 1160 p. 255 illus., Hardcover

ISBN: 3-540-29236-5

Einführung

Was gehört in ein Buch zu OPENSOLARIS?

- Eine Beschreibung der historischen Entwicklung?
- Eine Beschreibung der Sourcen?
- Ein Ausblick in die Zukunft?
- Eine Beschreibung der Funktion(en)?

Zur historischen Entwicklung gibt es viele Baumdiagramme und sicher viel zu schreiben. Die Zukunft jedoch ist die Entwicklung.

Oftmals lassen Präsentatoren auf Roadshows verlauten, OPENSOLARIS seien nur die Sourcen, nicht das Betriebssystem SOLARIS. Das mag zum einen die Vermutung nahelegen, der Schritt von SUN MICROSYSTEMS ihr langjährig erfolgreiches und weit entwickeltes Betriebssystem unter einer offenen rechtewahrenden Lizenz in Sourcen zu veröffentlichen ist nicht allen in voller Breite und Konsequenz bewußt. Zum anderen stimmt es auch: OPENSOLARIS ist für sich alleine nicht ohne weiteres Zutun zu einem SOLARIS übersetzbar. Zu viele Teile des SOLARIS sind noch nicht veröffentlicht, und das aus gutem Grund: Lizenzrechtliche Abhängigkeiten in denen SUN selbst nicht frei in der Veröffentlichungsentscheidung ist. SUN hat zur Veröffentlichung des SOLARIS viele Lizenzen auf diese Form der Verwendung hin abgleichen müssen, was zu einem umfangreichen Teil zum Nachkauf einzelner Lizenzen führte. Mit aus diesem Grund ist OPENSOLARIS nicht gleich am ersten Tage vollständig. Damit läßt sich aber auch nicht viel zur Funktion von OPENSOLARIS in diesem Buch schreiben, es sind ja “nur die Sourcen”.

Daß es dennoch möglich ist, mit einiger Zuarbeit aus OPENSOLARIS ein laufendes Betriebssystem zu kompilieren, zeigt die Veröffentlichung von SCHILLIX: Die OPENSOLARIS Sourcen ergeben mit externen Ergänzungen ein vollständig lauffähiges, SOLARIS basiertes Betriebssystem. SUN hat wirklich ihr SOLARIS in Sourcen veröffentlicht. Warum? Würde irgendjemand auf die Idee kommen IBM nach den Sourcen zu AIX oder HP nach den Sourcen zu HPUX zu fragen? SUN ist diesen Schritt gegangen, was nicht zuletzt dem

Anwender eine neue Basis des Vertrauens in ein Betriebssystem einer kommerziell arbeitenden Firma bietet, die in der Art einsehbarer Sourcen so nur im Bereich freier Betriebssysteme zu finden war. SUN beschreitet hier den Weg der Veröffentlichung als Basis des Vertrauens des Anwenders in den Hersteller.

Was bleibt, ist sich der Distributionen anzunehmen. Eine OPENSOLARIS Distribution ist die vollständigste: SUN SOLARIS. Es gibt auch andere Distributionen, die die fehlenden Teile des Betriebssystems aus anderen OpenSource Komponenten ersetzen. Jedoch, ein gnu-tar ist kein SUN-tar, ein vim ist nicht der vi, um nur einige Differenzen zu nennen. Ein Betriebssystem ist nicht nur eine große Menge an Binaries, also ausführbaren Programmen. Es gehören Konzepte zum Betrieb, Ideen zum Einsatz und zur Machbarkeit, Kenntnis von Tools und Subsystemen des Betriebssystems dazu. Und genau das ist, was dieses Buch erreichen möchte: Eine Vorstellung der Tools und Subsysteme, der Betriebskonzepte von Subsystemen, quasi die Vorstellung einer großen Toolbox, aus der sich der Anwender herausuchen kann, was ihr oder ihm an SUN SOLARIS auf Basis von OPENSOLARIS gefällt. Und OPENSOLARIS bietet viele innovative Neuerungen, die in der Art bei einem Betriebssystem in der Basisausstattung noch nicht dagewesen sind:

- Verfügbarkeit, bei SUN mit predictive Selfhealing umschrieben: SOLARIS bietet interessante betriebssystemseiteitige Subsysteme und Tools zur Unterstützung hoher Verfügbarkeit:
 - Redundantes Stagemanagement, sowohl im traditionellen Sinn auf Basis des SLVM oder SDS SoftRAID Systems, als auch schnell und innovativ durch das innovative Filesystem der nächsten Generation, das sowohl ein Posix-Filesystem, als auch das Storagepoolmanagement beinhaltet, das Zettabyte Filesystem, ZFS,
 - Einen Monitoring- und Restarterservice, der bei Ausfall einer Applikation diese neu startet, fast schon ein Clusterfeature: die Service Management Facility
 - Ein onboard Debuggingtool, das es erlaubt auf System- und Applikationsebene Einblick in den Betrieb zu erhalten, mit dem großen Vorteil, bei Nichtbenutzung keinerlei Last zu erzeugen
 - Ein erweitertes Hardwaremonitoring, Reporting und Management Subsystem, das bei Abweichung von Normalbetriebsparametern für Temperaturen, Spannungen etc. warnen und teilweise Komponenten deaktivieren kann, bevor ein Prozess deshalb abnorm terminiert.
- Methoden und Hilfsmittel zur Konsolidierung eines unübersichtlichen Einzelrechnerensembles auf eine Plattform in unabhängige logische SOLARIS Rechner durch das im Businessumfeld geschätzte Ressourcenmanagement, das in der Funktion an die traditionell erfolgreiche Implementation des Workmanagements im iSeries/i5OS Umfeld erinnert, in Kombination mit den so genannten Zones, ein Softpartitionierungssystem, das es erlaubt voneinander weitestgehend unabhängige logische SOLARIS Rechner auf einem physikalischen Rechner zu betreiben und so quasi unabhängige logi-

sche Rechner ins Netz zu stellen, die die diversen physikalischen Einzelrechner ersetzen und so viel Geld und Aufwand sparen können.

- Serverseitige Wintel Integration durch das neue NFS v4, das Wintel ACLs weiterreicht, und das ZFS, das Wintel ACLs generisch unterstützt, womit zuvor notwendige Fremdprodukte zur Wintel-PC Einbindung durch SOLARIS Bordmittel ersetzt werden.

Um dem Leser und Anwender den Einstieg in das neue SOLARIS 10 beziehungsweise SOLARIS 11 zu erleichtern, wurden in relevanten Teilen sowohl die Administrations- und Funktionsmechanismen des alten SOLARIS 9 als auch die des neuen SOLARIS 10 oder 11 gegenübergestellt.

OPENSOLARIS besitzt zur Zeit noch kein vollständiges X Windows, SUN SOLARIS dagegen bietet das traditionelle CDE, mit Teilen des Openwindows. Dazu kommen das Java Desktop Environment und die externen Pakete Gnome und KDE.

Hier wird die immer existente, jederzeit nachvollziehbare, verlässliche und krisenfeste kommandozeilenbasierte Administration beschrieben.

1.1 Zur Reihenfolge der Kapitel

Die Reihenfolge der Kapitel ist darauf ausgelegt, einen Anwender, der mit SOLARIS und OPENSOLARIS noch nicht vertraut ist, begleitend in das System einzuführen.

Für Leser die, vertraut mit Administration und Konzepten von SOLARIS Systemen, einen schnellen Überblick und Einstieg in die Unterschiede von OPENSOLARIS suchen, empfiehlt sich ein gezieltes Anspringen der jeweiligen Abschnitte zu den zentralen Innovationen von OPENSOLARIS.

Eine der wesentlichen Neuerungen im Schritt von SOLARIS 9 zu OPENSOLARIS ist die so genannte Service Management Facility, ein Softwaremonitoring- und Verwaltungstool, das sowohl den Start und Stop einzelner Dienste und Subsysteme, als auch Start und Stop des Gesamtsystems steuert und bei Ausfall eines verwalteten Dienstes diesen neu startet. Die Service Management Facility stellt damit eine Neuerung dar, um die ein Systembetreiber, Anwender oder Administrator nicht herum kommt. Eine Umstellung des Systems von der Verwendung der Service Management Facility auf den klassischen, *rc*-File basierten scriptgesteuerten Start/Stop Mechanismus ist nur bei tiefem Eingriff und guter Kenntnis des Systems und unter Verlust von sich aus der Verwendung der Service Management Facility ergebenden Funktionalitäten möglich, und stellt daher keine sinnvolle Alternative zum Herangehen an OPENSOLARIS dar. Der Umsteiger von SOLARIS 9 zu OPENSOLARIS mag daher beim Systemstart, der neuen Definition von so genannten Milestones im Vergleich zu den altbekannten Runlevels in Abschnitt 4.7, Start der Systemdienste auf Seite 63, beginnen, sollte dann zum weiteren Detailverständnis in den Abschnitt 7.1, Service Management Facility auf Seite 423 übergehen und kann

sich dann mit dem veränderten Verhalten und der veränderten Administration des *inetd(1M)* und seiner angebotenen Dienste befassen.

Neu hinzugekommen sind so genannte Zones, die eine sichere abgeschlossene chroot Umgebung darstellen. Die Verwendung und die Vergleichbarkeit von Zones mit anderen Konzepten wird in Abschnitt 8.3, Serverkonsolidierung, auf Seite 632 motiviert. Wer hingegen ein den praktischen Weg zum Aufsetzen und Starten einer Zone sucht, kann bei entsprechenden Vorkenntnissen direkt in den Abschnitt 9.12, Administration von Solaris Containern, ab Seite 784 wechseln. Zusammen mit den optional definierbaren Prozessorsets¹ oder dem bereits seit SOLARIS 9 bekannten Ressourcenmanagement, lassen sich die Ressourcenanforderungen von Zones limitieren.

Komplexe Subsysteme wie das neue Störagement mit ZFS oder die Verwendung des traditionelleren SoftRAIDs SLVM sind weitestgehend unabhängige Themenbereiche. Für einen intensiveren Einblick in die mit OPENSOLARIS angebotenen Features ist der eher konzeptionell ausgelegte Part II von Interesse, für die klassische Basisadministration der Part III.

Bei dezidiertem Interesse an einzelnen Themenbereichen wie IPMP, MP-xIO etc, können diese Themen jeweils direkt angesprungen werden.

1.2 Material und Arbeitsumgebung

Das Buch wurde erstellt im Satzsystem L^AT_EX, mit dem Texteditor *vi(1)*, in Teilen auch mit dem durch Herrn Schilling weiterentwickelten und gepflegten *ved*, auf einer unter OPENSOLARIS, SOLARISEXPRESS laufenden 2-CPU SUN V240. Als Desktop-Dialogsystem wurde SUNRay verwendet.

Experimentiert und evaluiert wurde auf einer 2-CPU V240, zwei 4-CPU AxMP+, diversen 2-CPU Ultra Enterprise 220R, zwei 2-CPU Ultra Enterprise 2, sowie, für X86 SOLARIS auf einer IBM X-Series X336, einem IBM Thinkpad und einem No-Name PC.

Für ZFS und SLVM kam ein A5200² mit entsprechend redundanter Anbindung zum Einsatz.

Netzwerkseitig wurden Switches der Firma NORTEL NETWORKS verwendet, da sie den Einsatz von SunTrunking und Linkaggregationen ohne zusätzliche Lizenzkosten in der Grundausstattung unterstützen.

1.3 Danksagung

Unser Dank gilt dem Springer-Verlag, der es ermöglicht hat, ein so umfangreiches Werk für ein Buch ungewöhnlich zeitnah zu veröffentlichen, und besonders Herrn Holzwarth, der uns als T_EXperte seitens des Springer-Verlages

¹ Der administrative Umgang mit Prozessorsets ist in Abschnitt 9.11 auf Seite 778 beschrieben.

² Die Photon Arrays sind im Anhang in Abschnitt B.4 näher beschrieben.

jederzeit in allen Fragen und Problemen zum Satzsystem \LaTeX mit Lösungen und Hinweisen weitergeholfen hat.

Darüber hinaus wäre eine so umfassende bibliographische Referenz insbesondere der RFC Dokumente ohne die bibliographischen Datenbanken, die Nelson H. F. Beebe an der University of Utah in aufwendiger Detailarbeit erstellt hat und pflegt³, nicht möglich gewesen.

Des weiteren danken wir den ungenannt bleiben wollenden Testlesern einzelner Kapitel, die mit ihren Hinweisen, Ideen und Kommentaren in Diskussion und Mail zum Inhalt dieses Buches beigetragen haben.

1.4 Konventionen

Ein Standardproblem bei der Darstellung von Bildschirmausgaben stellt die Anpassung langer Textzeilen an die physikalischen Begrenzungen des Seitenformates dar. Um den drucktechnisch bedingten Umbruch als solchen kenntlich zu machen wurde er dort, wo er sich nicht vermeiden ließ, durch die Kombination `↙...`

am Ende der Zeile, gefolgt von

`↘` zu Beginn der nachfolgenden Zeile, hervorgehoben.

Kommandos im Fließtext werden im Allgemeinen *kursiv* gesetzt, gefolgt von der Angabe der Sektion, in der dieses Kommando in den On-Line Manuals eingeordnet ist. Bei abgesetzter Darstellung einer ganzen Kommandozeile ist diese inclusive des Promptes dargestellt wie im nachfolgenden Beispiel gezeigt:

```
tradewind# uname -a
SunOS tradewind 5.11 snv_30 sun4u sparcsunw,Ultra-2
```

1.5 Begleitendes Material und Errata

Da insbesondere die Verweise auf On-Line Quellen einer ständigen Veränderung unterliegen, wurde begleitend zum Buch eine WebSite eingerichtet, um solche Hinweise aktualisieren und pflegen zu können. Unter der URL <http://opensolaris.in-berlin.de> werden daher begleitendes Material sowie Errata zur Verfügung gestellt.

Die Autoren sind unter der gemeinsamen eMail-Adresse dhs@opensolaris.in-berlin.de zu erreichen, für die Diskussion von Fehlern wurde die eMail-Adresse errata@opensolaris.in-berlin.de eingerichtet.

³ Die bibliographischen Datenbanken von Nelson H. F. Beebe sind unter der URL <http://www.math.utah.edu/~beebe> veröffentlicht und zugänglich.