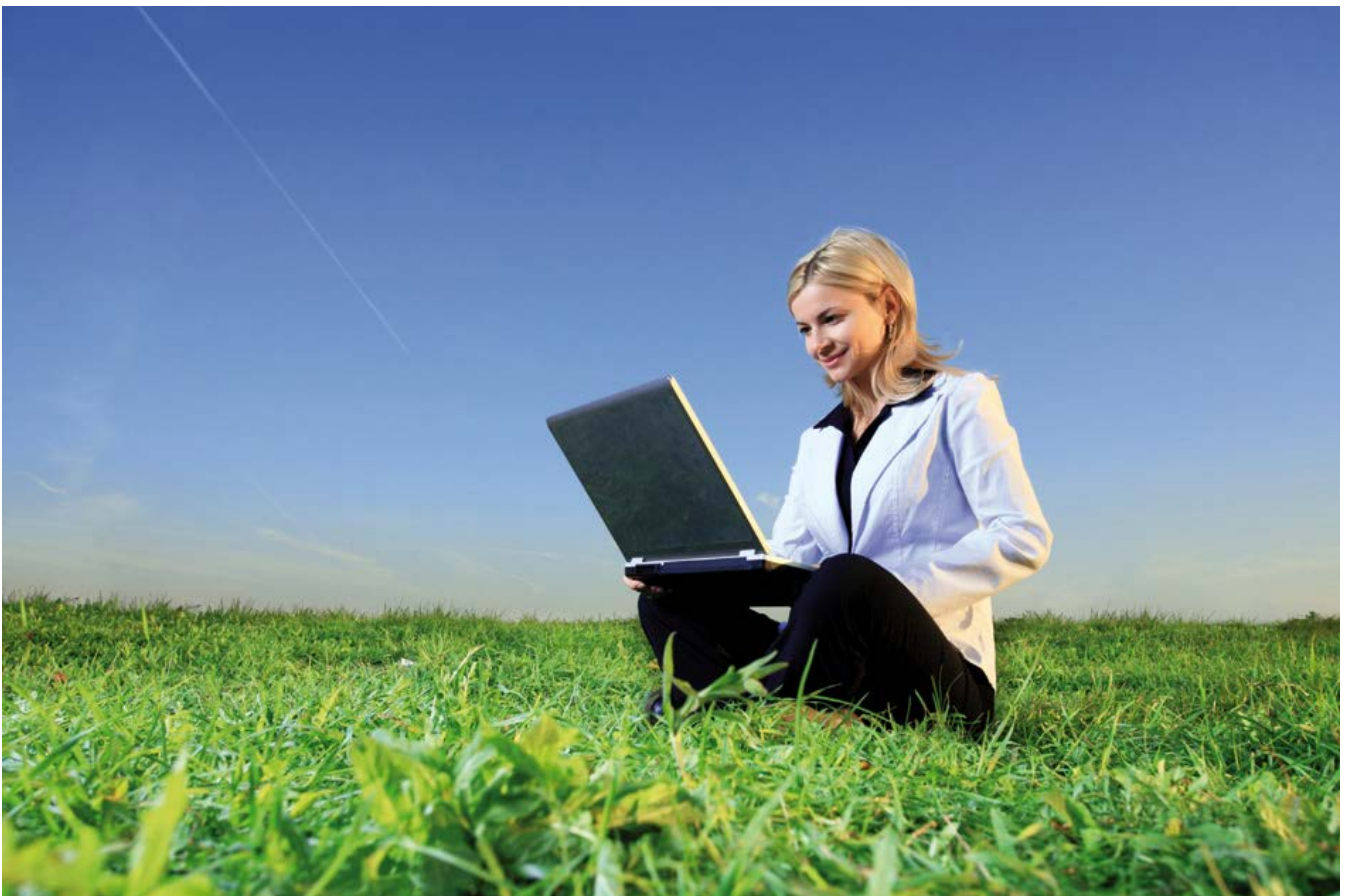


# ***Solaris 10 für erfahrene Unix/Linux- Umsteiger***

***Seminarunterlage***

***Version: 10.03***



Dieses Dokument wird durch die ORDIX AG veröffentlicht.

Copyright ORDIX AG. Alle Rechte vorbehalten.

Alle Produkt- und Dienstleistungs-Bezeichnungen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Firmen und beziehen sich auf Eintragungen in den USA oder USA-Warenzeichen.

Weitere Logos und Produkt- oder Handelsnamen sind eingetragene Warenzeichen oder Warenzeichen der jeweiligen Unternehmen.

Kein Teil dieser Dokumentation darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung der ORDIX AG weitergegeben oder benutzt werden.

## Adressen der ORDIX AG

Die ORDIX AG besitzt folgende Geschäftsstellen

ORDIX AG  
Westernmauer 12-16  
D-33098 Paderborn  
Tel.: (+49) 0 52 51 / 10 63 - 0  
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

ORDIX AG  
An der alten Ziegelei 5  
D-48157 Münster  
Tel.: (+49) 02 51 / 9 24 35 – 00  
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

ORDIX AG  
Marlene-Dietrich-Str. 5  
D-89231 Neu-Ulm  
Tel.: (+49) 07 31 / 9 85 88 – 550  
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

ORDIX AG  
Kreuzberger Ring 13  
D-65205 Wiesbaden  
Tel.: (+49) 06 11 / 7 78 40 – 00  
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

ORDIX AG  
Wikingerstraße 18-20  
D-51107 Köln  
Tel.: (+49) 02 21 / 8 70 61 – 0  
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

Sie können die ORDIX AG von der ganzen Welt aus durch folgende Internet Adresse kontaktieren:  
<http://www.ordix.de>

Sie können uns weiterhin über die Email-Adressen [training@ordix.de](mailto:training@ordix.de) oder [info@ordix.de](mailto:info@ordix.de) kontaktieren

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Einführung .....</b>	<b>9</b>
1.1	Unix und SunOS .....	10
1.2	Solaris .....	11
<b>2</b>	<b>Systemdokumentation .....</b>	<b>15</b>
2.1	Man .....	16
2.2	Weiterführende Dokumentation .....	19
2.3	Weiterführende Dokumentation im Netz .....	20
<b>3</b>	<b>Benutzerverwaltung .....</b>	<b>21</b>
3.1	Allgemeines .....	22
3.2	Benutzerdatenbank .....	23
3.3	Gruppendatenbank .....	26
3.4	Benutzer anlegen – useradd .....	27
3.5	Passwort-Verwaltung .....	28
3.6	Weitere Kommandos zur Benutzer- und Gruppenverwaltung .....	30
3.7	Erweiterte Passwort Regeln .....	31
<b>4</b>	<b>Open Boot PROM – OBP .....</b>	<b>33</b>
4.1	Allgemeines .....	34
4.2	Verzweigen in den Monitor-Modus .....	35
4.3	OBP-Kommandos .....	37
4.3.1	OBP-Kommando help .....	39
4.3.2	OBP-Kommando boot .....	40
4.4	OBP-Variablen .....	41
4.5	Geräte im OpenBoot-PROM .....	43
<b>5</b>	<b>Booten und Herunterfahren des Systems .....</b>	<b>45</b>
5.1	Der Bootvorgang .....	46
5.2	Der Init-Prozess .....	48
5.2.1	Die Datei /etc/inittab .....	50
5.2.2	Steuerungsbefehle für /etc/inittab .....	52
5.2.3	rc-Skripte .....	53
5.3	Herunterfahren des Systems .....	55
5.4	bootadm – Boot Archive neu schreiben .....	56
<b>6</b>	<b>Service Management Facility - SMF .....</b>	<b>57</b>
6.1	Allgemeines .....	58
6.2	SMF Startverhalten .....	59
6.3	FMRI (Fault Management Resource Identifier) .....	60
6.4	Dienste aktivieren/deaktivieren .....	62
6.5	Status abfragen mit <code>svcs (1)</code> .....	64
6.6	Runlevel und Meilensteine .....	66
6.7	Dienste von <code>inetd</code> .....	68
6.8	Neuer Dienst für <code>inetd</code> .....	70
6.9	Neuen Dienst in SMF einbinden .....	71
<b>7</b>	<b>Fault Management Architecture .....</b>	<b>74</b>
7.1	Allgemeines .....	75
7.2	Anzeige und Administration .....	76
7.3	Statistik abfragen .....	77
7.4	Logging des FMA .....	79
<b>8</b>	<b>Device-Knoten .....</b>	<b>81</b>
8.1	Allgemeines .....	82
8.2	Physikalische Devices .....	83

8.3	Logische Devices .....	84
8.4	Kernel-interne Namen .....	85
8.5	Device-Gruppen .....	86
8.6	Logische Devicenamen für Festplatten.....	87
8.7	Logische Devicenamen für Bandlaufwerke.....	88
8.8	Gerätekonfiguration.....	89
8.9	Informationen über die Gerätekonfiguration .....	91
8.10	Dynamische Rekonfiguration mit cfgadm .....	95
8.10.1	cfgadm.....	96
8.10.2	Controllernamen.....	97
8.10.3	cfgadm Devicestatus .....	98
8.10.4	cfgadm Optionen .....	100
8.10.5	cfgadm Beispiel 1 .....	103
8.10.6	cfgadm Beispiel 2 .....	105
8.10.7	cfgadm Beispiel 3.....	106
<b>9</b>	<b>Festplatten-Management .....</b>	<b>107</b>
9.1	Allgemeines.....	108
9.2	Bootfähigkeit von Festplatten.....	109
9.3	Das format-Kommando .....	110
9.4	Die Funktion partition .....	112
9.5	Anzeigen der Plattenkonfiguration .....	114
<b>10</b>	<b>Filesysteme .....</b>	<b>116</b>
10.1	Allgemeines.....	117
10.2	Temporäres Filesystem (tmpfs) .....	119
10.3	Loopback Filesystem .....	120
10.4	ZFS – Zettabyte Filesystem .....	122
10.5	Unix-Filesystem.....	123
10.5.1	Zylinder-Gruppen .....	124
10.5.2	Superblock .....	124
10.5.3	Cylinder Group Map .....	124
10.5.4	Inode-Table .....	126
10.5.5	Dateien und Directories.....	128
10.6	Implementierung von Links .....	129
10.6.1	Hard Link .....	130
10.6.2	Symbolic Links .....	132
10.7	Anlegen von Filesystemen .....	134
10.7.1	mkfs.....	135
10.7.2	newfs .....	135
10.7.3	Verändern der Filesystem-Struktur .....	135
10.8	Prüfen von Filesystemen.....	136
10.9	Filesysteme ein- und aushängen .....	138
10.9.1	Ermitteln von Datei- oder Filesystemzugriffen .....	141
<b>11</b>	<b>Der Kernel .....</b>	<b>143</b>
11.1	Überblick .....	144
11.2	Modularität.....	145
11.3	Kernelmodule .....	146
11.4	Die Konfigurationsdatei /etc/system.....	147
11.5	Befehle zur Steuerung der Kernel Konfiguration .....	149
11.5.1	Beispiel modinfo .....	150
11.6	Kernel-Variablen .....	151
11.7	Sicherung von Crash-Dumps .....	152
<b>12</b>	<b>Netzwerkkonfiguration.....</b>	<b>153</b>
12.1	Grundlagen.....	154
12.1.1	OSI-7-Schichten-Modell .....	154
12.1.2	Netzwerkprotokolle.....	156
12.2	IP-Adressen.....	158

12.3	Netzwerkkonfiguration.....	161
12.4	Interfaces.....	162
12.4.1	Interface einrichten.....	163
12.4.2	Route hinzufügen.....	166
12.4.3	Konfiguration dauerhaft einrichten.....	167
12.4.4	Netzwerkbefehle.....	169
12.5	Netzwerkeigenschaften konfigurieren – <code>ndd</code> .....	170
12.6	IPv6 - ein Ausblick.....	174
<b>13</b>	<b>Prozess-Überwachung.....</b>	<b>176</b>
13.1	Aufbau von Prozessen und ihre Ausführung.....	177
13.2	Multitasking und Multithreading.....	178
13.3	Prozess-Klassen.....	179
13.4	Zeitscheibenzuordnung.....	181
13.5	Befehle für Timesharing-Prozesse.....	182
13.6	Administration von Prozessprioritäten.....	184
13.7	<code>proc-Tools</code> .....	186
13.7.1	Beispiel.....	187
13.8	<code>pargs</code> - Informationen zu Prozessen.....	189
<b>14</b>	<b>Software-Installation.....</b>	<b>191</b>
14.1	Allgemeines.....	192
14.2	Befehle zur Package-Verwaltung.....	194
14.3	Administration und Konfiguration.....	198
14.4	Variablen.....	199
14.5	Optionale Software.....	200
<b>15</b>	<b>Patches.....</b>	<b>202</b>
15.1	Allgemeines.....	203
15.2	Hinzufügen von Patches.....	204
15.3	Beispiel einer Installation.....	205
15.4	Liste der gültigen Returncodes.....	206
15.5	Entfernen von installierten Patches – <code>patchrm</code> .....	207
15.6	Update vs. Patch Cluster.....	208
15.7	Solaris Live Upgrade.....	209
<b>16</b>	<b>Installation.....</b>	<b>210</b>
16.1	Allgemeines.....	211
16.2	Installations-Arten.....	212
16.3	Installations-Programme.....	214
16.4	Installations-Umfang.....	215
16.5	Installations-Voraussetzungen.....	216
16.6	Installationsablauf mit DVD.....	217
16.7	Installationsmedien als Retter.....	219
<b>17</b>	<b>Jumpstart.....</b>	<b>220</b>
17.1	Jumpstart - Installations-Medien.....	221
17.2	Netzwerkinstallation und Custom-JumpStart.....	222
17.3	Einrichten eines Install-Servers.....	223
17.4	Profile und <code>rules.ok</code> .....	225
17.5	Systemindividualisierung mit <code>sysidcfg</code> .....	228
17.6	Web-Start-Flash.....	230
17.6.1	Solaris Flash Archive Erstellung.....	232
17.6.2	Solaris Flash Archive - Installation.....	234
17.6.3	Beispiel-Flash Archiv erzeugen.....	235
17.6.4	Beispiel-Flash Archiv verwenden.....	236
<b>18</b>	<b>Live-Upgrade.....</b>	<b>238</b>
18.1	Live-Upgrade - Überblick.....	239

18.2	Vorbereitung und Durchführung eines Live Upgrades.....	240
18.3	lucreate .....	243
18.4	luupgrade .....	244
18.5	Erstellen eines BE (Beispiel).....	245
18.6	Aktivieren eines BE (Beispiel).....	247
<b>19</b>	<b>Systemüberwachung .....</b>	<b>248</b>
19.1	Allgemeines.....	249
19.2	Daten sammeln mit <code>sar</code> und <code>Co</code> .....	250
19.3	Diagnose von Datenströmen – <code>iostat</code> .....	253
19.4	Diagnose des virtuellen Speichers – <code>vmstat</code> .....	255
19.5	<code>prtdiag</code> - Hardware-Diagnose.....	257
19.6	Prozess-Statistik pro Prozessor – <code>mpstat</code> .....	259
19.7	Multiprozessor-Kommandos <code>psrinfo</code> und <code>pbind</code> .....	260
<b>20</b>	<b>Swapping und Paging.....</b>	<b>261</b>
20.1	Allgemeines.....	262
20.2	Der <code>swap</code> -Befehl .....	263
20.3	Hinzufügen oder Löschen von Swap-Space.....	264
<b>21</b>	<b>NFSv4 .....</b>	<b>266</b>
21.1	Network File System (NFS).....	267
21.2	Die verschiedenen Versionen .....	268
21.3	Dienste und Konfiguration.....	270
21.4	NFS Server.....	271
21.5	NFS Client.....	272
21.6	Domänen Verwaltung.....	273
21.7	Pseudo-Dateisystem .....	274
21.8	Die wichtigsten Parameter .....	275
21.9	Tools und Hilfsmittel.....	277
21.10	Firewall Konfiguration.....	278
21.11	Was sollte man überwachen? .....	279
21.12	Weitere Informationsquellen .....	280
<b>22</b>	<b>Name Services .....</b>	<b>281</b>
22.1	Allgemeines.....	282
22.2	Die Datei <code>/etc/nsswitch.conf</code> .....	283
22.3	Syntax <code>nsswitch.conf</code> .....	284
22.4	Optionen von <code>nsswitch.conf</code> .....	286
22.5	Konfiguration DNS Client .....	287
22.6	Pufferung von Informationen.....	288
22.7	Beispiele.....	289
22.8	DNS Abfragen .....	290
22.9	NIS-Client.....	293
<b>23</b>	<b>Solaris Volume Manager.....</b>	<b>294</b>
23.1	Allgemeines.....	295
23.2	Volumes .....	296
23.3	State-Database .....	298
23.4	Konfigurationsdateien und Befehle .....	300
23.5	Kommandos .....	301
23.6	Aufsetzen und Kontrolle der State-Database.....	302
23.7	RAID 0.....	304
23.8	Konfiguration von RAID 0.....	305
23.9	Administration von Volumes.....	307
23.10	Soft-Partitions.....	309
23.11	RAID 1: Spiegel-Platten .....	311
	23.11.1 Aufsetzen eines Zwei-Wege-Spiegels .....	313
	23.11.2 Überprüfen des Spiegel-Status .....	315

23.11.3 Hinzufügen/Löschen eines Subspiegels .....	316
23.11.4 Online/Offline-Schalten eines Subspiegels .....	318
23.11.5 Online-Backup .....	319
23.11.6 Spiegeln eines bestehenden Filesystems .....	320
23.11.7 Ersetzen und Reaktivieren eines ausgefallenen Sub-Spiegels .....	322
23.11.8 Spiegelung von Root-Dateisystem und Swap .....	323
23.12 Ausblick .....	325
<b>24 Ressourcen-Management .....</b>	<b>326</b>
24.1 Allgemeines .....	327
24.2 Project und Task .....	328
24.3 Projekt-Datenbank .....	329
24.4 etc/project .....	331
24.5 Kommandos zur Projekt- und Task-Administration .....	334
24.6 Ressourcen-Kontrolle .....	336
24.7 Konfiguration in /etc/project .....	337
24.8 Ressourcen .....	338
24.9 Beispiel: Ressourcen-Definition für ein Projekt .....	341
24.10 Ressourcen-Kontrolle mit <code>rctladm</code> .....	343
24.11 Ressourcen-Kontrolle mit <code>prctl</code> .....	344
24.12 Beispiel für das Setzen von Kontrollparametern .....	346
24.13 Fair Share Scheduler (FSS) .....	348
24.14 Ressourcen-Pools .....	349
24.15 Implementierung und Initialisierung .....	350
<b>25 IP Multipathing (IPMP) .....</b>	<b>352</b>
25.1 Allgemeines .....	353
25.2 IPMP Konfiguration .....	354
25.3 Konfiguration testen .....	356
25.4 Beispiel Konfiguration .....	357
25.5 Umschalten testen .....	359
25.6 Zurückschalten testen .....	361
25.7 Konfiguration bootfähig .....	362
<b>26 Role Based Access Control .....</b>	<b>363</b>
26.1 Allgemeines .....	364
26.2 Autorisierung .....	365
26.3 Autorisierung oder Privileg .....	366
26.4 RBAC Elemente .....	367
26.5 Datei-Zusammenhänge .....	368
26.6 RBAC Dateien .....	370
26.7 Rolle hinzufügen .....	371
26.8 Rollen administrieren .....	372
26.9 Rollen benutzen .....	373
26.10 Wieviel RBAC? .....	375
<b>27 Least Privileges .....</b>	<b>376</b>
27.1 Allgemeines .....	377
27.2 Privilege Sets .....	378
27.3 Privilegien Stufen .....	379
27.4 Privilegien-Einmaleins .....	380
27.5 Überblick über die Privilegien .....	381
27.6 Privilegien abfragen oder setzen .....	382
27.7 Auswirkungen .....	384
<b>28 ZFS (Zettabyte File System) .....</b>	<b>385</b>
28.1 Allgemeines .....	386
28.2 Grundlagen .....	388
28.3 Erste Schritte mit <code>zpool</code> .....	389

28.4	Arbeit mit dem Dateisystem – <code>zfs</code> .....	391
28.5	Beispiele.....	393
28.6	Java Web Console .....	395
<b>29</b>	<b>Rechnervirtualisierung mit Zonen .....</b>	<b>396</b>
29.1	Architektur-Überblick.....	397
29.2	Eigenschaften einer Zone .....	400
29.3	Zustände einer Zone .....	401
	29.3.1 Zustände einer Zone Anzeigen .....	402
29.4	Basiskonfiguration einer Zone.....	403
29.5	Anzeige der Basiskonfiguration.....	406
29.6	Weitere Kommandos zu <code>zonecfg</code> .....	408
29.7	Weitere Schritte der Zonen-Einrichtung.....	409
	29.7.1 Überprüfen der Zonenkonfiguration .....	410
	29.7.2 Installation der Zone .....	411
	29.7.3 Erstes Booten.....	413
	29.7.4 Erste Anmeldung.....	414
	29.7.5 Konfiguration bei der ersten Anmeldung.....	415
29.8	Neuste Updates zu Zonen .....	417
<b>Anhang</b>	.....	<b>418</b>