

# ***Unix Powerseminar für Datenbank- und Applikationsbetreuer***

***Seminarunterlage***

***Version: 1.03***



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  
Karl-Schurz-Str. 19a  
D-33100 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  
Welser Straße 9  
D-86368 Gersthofen  
Tel.: (+49) 08 21 / 507 492 – 0  
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

Internet: <http://www.ordix.de>

Email: [seminare@ordix.de](mailto:seminare@ordix.de)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Programme zur Analyse von Ausgaben</b> .....	<b>7</b>
1.1	Mustersuche in Dateien mit <i>grep</i> .....	8
1.2	Reguläre Ausdrücke .....	9
1.2.1	Reguläre Ausdrücke – Platzhalter .....	10
1.2.2	Reguläre Ausdrücke – Begrenzungen .....	11
1.2.3	Reguläre Ausdrücke – Häufigkeiten .....	12
1.2.4	Reguläre Ausdrücke – Oder Verknüpfung und Gruppierung.....	13
1.3	Mustersuche in Dateien mit <i>egrep</i> .....	14
1.4	Spalten herausschneiden mit <i>cut</i> .....	15
1.5	Zeichen ersetzen mit <i>tr</i> .....	16
1.6	Sortieren von Daten mit <i>sort</i> .....	18
1.7	Zählen von Dateninhalten.....	20
1.8	Nummerierung von Dateiausgaben.....	21
1.9	Anfang und Ende einer Datei anzeigen mit <i>head, tail</i> .....	23
1.10	Aufgaben .....	24
1.11	Lösungen.....	25
<b>2</b>	<b>Shell-Programmierung mit der Bourne-Shell</b> .....	<b>27</b>
2.1	Allgemeines .....	28
2.2	Aufbau eines Kommandos.....	29
2.3	Datenströme umlenken .....	31
2.4	Umlenkung der Standardeingabe.....	33
2.5	Prozesskommunikation - die Pipeline .....	34
2.6	Kommando-Verkettung .....	35
2.7	Kommandosubstitution.....	37
2.8	Maskieren von Sonderzeichen .....	38
2.9	Starten von Shell-Programmen .....	39
2.10	Variablen.....	40
2.11	Shell-Variablen .....	42
2.12	Positionsparameter.....	44
2.13	Bedingte Ausführung - <i>if</i> .....	46
2.14	Logische Ausdrücke bewerten- <i>test</i> .....	48
2.15	Logische Ausdrücke mit Zeichenketten und Dateinamen .....	50
2.16	Liste abarbeiten - <i>for</i> .....	52
2.17	Die Schleife <i>while</i> .....	54
2.18	Zeichenketten-Vergleich mit <i>case</i> .....	55
2.19	Optionen für Shell-Programme .....	56
2.20	Beispiel für „getopts“ Benutzung .....	57
2.21	Benutzereingabe – <i>read</i> .....	58
2.22	Aufgaben zu Shell Programmierung.....	60
2.23	Lösungen zu Shell Programmierung .....	62
<b>3</b>	<b>Programmieren mit Awk</b> .....	<b>65</b>
3.1	Allgemeines .....	66
3.2	Was ist awk?.....	67
3.3	Funktionsweise und Programmaufruf .....	68
3.4	Struktur von awk-Programmen .....	69
3.5	Variablen.....	70
3.6	awk-Kommandos und Blöcke .....	72
3.7	Funktionen und Operatoren.....	73
3.8	Bedingte Anweisung .....	75
3.9	Schleifen.....	76
3.10	Variablen-Felder.....	77
3.11	Aufgaben zu AWK .....	79
3.12	Lösungen zu AWK.....	80
<b>4</b>	<b>Dateistruktur</b> .....	<b>82</b>
4.1	Auflisten von Verzeichnisinhalten mit <i>ls</i> .....	83

4.2	Eigenschaften von Dateien - Dateiattribute .....	84
4.3	Dateitypen.....	85
4.4	Zugriffsrechte auf eine Datei.....	86
4.5	Zugriffsrechte auf Verzeichnisse .....	88
4.6	Plattenstatistik ausgeben mit df .....	89
4.7	Speicherverbrauch von Verzeichnissen mit du .....	90
4.8	Suche nach Dateien mit find .....	91
4.9	Das Kommando xargs .....	93
4.10	Aufgaben .....	94
4.11	Lösungen.....	95
<b>5</b>	<b>Device Behandlung.....</b>	<b>96</b>
5.1	Allgemeines .....	97
5.2	Erstellung von Geräteknoten .....	98
5.3	Informationen zur Hardware .....	100
5.4	Werkzeuge zur Hardware-Identifikation .....	102
5.5	udev .....	103
5.5.1	udev-Einführung .....	104
5.5.2	Der udev-Daemon (udev) .....	105
5.5.3	udev - Konfiguration .....	107
5.5.4	udev verwalten: udevadm (8).....	108
5.5.5	udev - Regeln .....	110
5.5.6	udev - match key .....	111
5.5.7	udev - Assignment Key.....	112
5.5.8	Eigene Regel erstellen .....	114
5.6	Aufgaben .....	115
5.7	Lösungen.....	116
<b>6</b>	<b>Dateisysteme.....</b>	<b>117</b>
6.1	Allgemeines .....	118
6.2	Blöcke.....	119
6.3	Bootblock/ Superblock .....	120
6.4	Inodes mit ext2.....	121
6.5	Implementierung von Links .....	123
6.6	Hard Links .....	124
6.7	Symbolic Links .....	126
6.8	Dateisystem-Typen für Festplatten.....	128
6.9	Dateisysteme für andere Datenträger .....	130
6.10	Virtuelle Dateisysteme .....	131
6.11	Dateisystemhierarchie.....	132
6.12	Aufbau des logischen Dateisystems .....	133
6.12.1	Benutzung von fdisk.....	135
6.13	Anlegen von Dateisystemen .....	136
6.14	Prüfen und Reparieren von Dateisystemen.....	137
6.15	Einbinden von Datenträgern .....	139
6.16	Dauerhafte Konfiguration des logischen Dateisystems .....	141
6.17	Aufgaben .....	143
6.18	Lösungen.....	144
<b>7</b>	<b>Einführung in die Netzwerkkonfiguration.....</b>	<b>145</b>
7.1	Grundlagen .....	146
7.2	<i>ifconfig</i> - Konfiguration der Netzwerkkarte .....	148
7.3	<i>route</i> - der Weg durch die Netzwerke .....	149
7.3.1	Netzwerk-Konfiguration bei Red Hat.....	150
7.3.2	Netzwerk-Konfiguration bei SuSE .....	152
7.4	<i>netstat</i> - der Zustand des Netzwerks .....	154
7.5	Überprüfung von TCP/IP .....	155
7.5.1	<i>ping</i> - ist da jemand? .....	156
7.5.2	<i>traceroute</i> - ... Wege sind unergründlich .....	157
7.6	Namen sind Schall und Rauch.....	158

7.7	Spezielle Konfigurations- und Diagnose-Programme.....	160
7.7.1	<i>ip</i> - Eigenschaften der Netzwerkkarte .....	162
7.7.2	<i>ip</i> - Eigenschaften der IP-Adresse .....	164
7.7.3	<i>ip</i> - Routen definieren .....	166
7.7.4	<i>ethtool</i> .....	168
7.8	Aufgaben .....	169
7.9	Lösungen .....	170
<b>8</b>	<b>Prozessverwaltung.....</b>	<b>171</b>
8.1	Prozessliste ausgeben mit <i>ps</i> .....	172
8.2	Mit Prozessen kommunizieren .....	173
8.3	Prozessverwaltung mit der Korn-Shell .....	174
8.4	Allgemeines .....	175
8.5	Prozessliste mit <i>ps</i> und <i>pstree</i> .....	176
8.6	Dynamische Prozessliste - <i>top</i> .....	178
8.7	<i>proc</i> - Das Prozess-Dateisystem .....	180
8.8	Aufgaben .....	183
8.9	Lösungen .....	184
<b>9</b>	<b>Zeitliche Prozess-Steuerung .....</b>	<b>185</b>
9.1	<i>crontab</i> .....	186
9.1.1	Beispiel .....	189
9.2	<i>at</i> -Kommando und <i>at</i> -Daemon .....	190
9.3	Aufgaben .....	192
9.4	Lösungen .....	193
<b>10</b>	<b>SSH (Secure Shell).....</b>	<b>194</b>
10.1	Secure-Shell ( <i>ssh</i> ) .....	195
10.1.1	Secure-Shell - Wozu ?.....	195
10.1.2	Grundbegriffe der Verschlüsselung .....	197
10.1.3	Sitzungsaufbau <i>ssh</i> .....	199
10.1.4	Eigenschaften einer <i>ssh</i> -Verbindung .....	201
10.1.5	Konfigurationsmöglichkeiten von SSH .....	203
10.1.6	Konfiguration des Servers.....	204
10.1.7	Clientkonfiguration .....	207
10.1.8	Schlüsselgenerierung .....	209
10.1.9	Tunneln von TCP-Anwendungen .....	211
10.1.10	X-Forwarding .....	213
10.1.11	Windows Clients .....	215
10.2	Aufgaben zu <i>ssh</i> .....	216
10.3	Lösungen zu <i>ssh</i> .....	217
<b>11</b>	<b><i>sudo</i> .....</b>	<b>218</b>
11.1	<i>sudo</i> .....	219
11.1.1	Allgemeines .....	219
11.1.2	Vorbereitung .....	220
11.1.3	<i>sudo</i> Bestandteile .....	221
11.1.4	Syntax.....	222
11.1.5	Konfiguration .....	223
11.1.5.1	Defaults .....	225
11.1.5.2	Aliase .....	228
11.1.6	Berechtigungen.....	230
11.1.7	Verwendung .....	232
11.1.7.1	Protokollierung .....	233
11.1.8	Fazit.....	234
11.2	Aufgaben .....	235
11.3	Lösungen .....	236
<b>12</b>	<b>ACL .....</b>	<b>237</b>
12.1	Motivation .....	238

12.2	Prinzip der Access-Control-List.....	239
12.3	ACL-Befehle <code>setfacl</code> und <code>getfacl</code> .....	240
12.4	<code>setfacl</code> und <code>getfacl</code> für Fortgeschrittene .....	242
12.5	Aufgaben zu ACL .....	244
12.6	Lösungen ACL.....	245
<b>13</b>	<b>Systemmeldungen unter Linux .....</b>	<b>246</b>
13.1	<i>Syslogd</i> .....	247
13.2	<i>Klogd</i> .....	248
13.3	Konfiguration von <code>syslogd</code> - <code>/etc/syslog.conf</code> .....	249
13.4	<code>/etc/syslog.conf</code> - Platzhalter .....	251
13.5	Meldungen des Systemstarts.....	252
13.6	Systemmeldungen generieren - <code>logger</code> .....	253
13.7	Verwaltung von Logdateien .....	254
13.8	Nutzung und Aufruf von <code>logrotate</code> .....	255
13.9	Konfiguration von <code>logrotate</code> .....	256
13.10	Syslog-NG: Allgemeines .....	258
13.11	Aufruf und Syntax des <code>syslog-ng</code> Daemon .....	259
13.13	Log-Path .....	262
13.14	Rsyslog: Allgemeines .....	263
13.15	Aufruf und Syntax des <code>rsyslogd</code> Daemon .....	265
13.16	Konfigurationsdatei <code>/etc/rsyslog.conf</code> : Überblick .....	266
13.17	Konfigurationsdatei <code>/etc/rsyslog.conf</code> : Beispiele.....	267
13.18	Aufgaben .....	269
13.19	Lösungen.....	270
<b>14</b>	<b>Diagnose und Troubleshooting .....</b>	<b>271</b>
14.1	Allgemeines .....	272
14.2	Das <code>/proc</code> -Dateisystem.....	273
14.3	<code>lsof</code> - welche Dateien sind offen? .....	280
14.4	<code>strings</code> und <code>strace</code> .....	282
14.5	<code>fuser</code> .....	283
14.6	<code>tcpdump</code> .....	286
14.7	Arbeiten mit dem Rettungssystem.....	287
14.8	Die Sash .....	288
14.9	Aufgaben .....	289
14.10	Lösungen.....	290
<b>15</b>	<b>Interne Kommunikation.....</b>	<b>291</b>
15.1	Shared Memory .....	292
15.2	Semaphoren.....	293
15.3	Message Queues .....	294
15.4	Kernel Tunables .....	295
15.5	IPC Parameter.....	296
15.6	IPCS .....	297
<b>16</b>	<b>Storage.....</b>	<b>299</b>
16.1	Storage .....	300
16.2	SAN.....	301
16.3	NAS.....	302
16.4	iSCSI .....	303
16.5	Begriffe .....	304
<b>Anhang</b>	<b>.....</b>	<b>305</b>