

# ***Linux Systemadministration für Fortgeschrittene***

***Seminarunterlage***

***Version: 1.04***



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-Straße 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>Einleitung</b> .....	<b>6</b>
1.1	Inhalt .....	7
<b>2</b>	<b>OpenSSL</b> .....	<b>8</b>
2.1	OpenSSL – Übersicht .....	9
2.2	OpenSSL – Funktionsumfang .....	10
2.3	Weitere Funktionen .....	11
2.4	Hashfunktion .....	12
2.5	Symmetrische Verschlüsselung .....	13
2.6	Asymmetrische Verschlüsselung .....	14
2.7	X.509 .....	15
2.8	X.509 .....	16
2.9	CA erstellen .....	17
2.10	CSR und Zertifikat erstellen .....	18
2.11	Zertifikat prüfen .....	19
2.12	Certification Revocation Lists (CRL) .....	20
2.13	Beispiel Apache Webserver .....	21
2.14	Dateien signieren .....	22
2.15	Sicherheit .....	23
2.16	S/MIME .....	24
2.17	S/MIME .....	25
<b>3</b>	<b>GnuPG</b> .....	<b>26</b>
3.1	GnuPG (GPG) .....	27
3.2	Funktionsweise .....	28
3.3	Eigene Schlüssel .....	29
3.4	Schlüsselaustausch .....	30
3.5	Schlüsselbund verwalten .....	31
3.6	Keyserver .....	32
3.7	Verschlüsselung .....	33
3.8	Signatur .....	34
3.9	Mailbot Adele .....	35
3.10	SSH Authentifizierung mit GPG .....	36
<b>4</b>	<b>Chrony Daemon</b> .....	<b>38</b>
4.1	Chrony Daemon .....	39
4.2	Chrony Konfiguration .....	42
4.3	Chronyc .....	44
<b>5</b>	<b>iproute2</b> .....	<b>47</b>
5.1	iproute2 .....	48
5.2	ip .....	49
5.3	ip Objekte .....	50
5.4	ip vs ifconfig .....	52
5.5	ss (socket statistics) .....	53
5.6	ss Beispiele .....	54
5.7	tc (traffic control) .....	55
<b>6</b>	<b>firewalld</b> .....	<b>56</b>
6.1	firewalld .....	57
6.2	Funktionen .....	58
6.3	Firewalld – Überblick .....	59
6.4	Zonen .....	60
6.5	Services .....	62
<b>7</b>	<b>NetworkManager</b> .....	<b>64</b>
7.1	NetworkManager .....	65
7.2	NetworkManager Beispiel LAN .....	68

7.3	NetworkManager Beispiel WLAN.....	69
<b>8</b>	<b>wicked – Framework für die Netzwerkkonfiguration .....</b>	<b>70</b>
8.1	Grundlagen .....	71
8.2	Features .....	72
8.3	Architektur / Komponenten.....	73
8.4	Handling .....	74
8.5	Konfiguration – wicked.....	76
8.6	Konfiguration – Interfaces (SLES) .....	78
8.7	Konfiguration – Netzwerk.....	79
<b>9</b>	<b>System Security Services Daemon (sssd).....</b>	<b>80</b>
9.1	sssd - Was ist der sssd .....	81
9.2	sssd - Initiative zur Entwicklung des sssd.....	82
9.3	sssd - Lösungen die abgedeckt werden sollen .....	83
9.4	sssd - Nutzen bei Einsatz des sssd .....	84
9.5	sssd - Konzepte und Komponenten.....	85
9.6	sssd – Überblick.....	86
9.7	sssd – Provider .....	89
9.8	sssd – Responder .....	90
9.9	sssd - /etc/sssds/sssds.conf .....	91
9.10	sssd – Prozessübersicht .....	94
9.11	sssd - Konfiguration des Linux-Clients.....	95
9.12	sssd – sudo (SUSE) .....	97
9.13	sssd – sudo (Red Hat) .....	99
9.14	sssd – PublicKey Authentifizierung.....	100
9.15	sssd – autofs .....	101
9.16	sssd – Simple Access-Control Provider.....	103
9.17	sss_cache .....	104
9.18	sssd – LDB Datenbanken .....	105
9.19	getent .....	106
9.20	sssctl – SSSD Control und Status Utility.....	107
9.21	sss_override.....	109
9.22	Lokale Domain .....	110
9.23	Lokale Domain (Gruppen und User Verwaltung).....	112
<b>10</b>	<b>btfs – Dateisystem der neuen Generation.....</b>	<b>113</b>
10.1	Gründe für ein neues Dateisystem .....	114
10.2	Hauptmerkmale.....	115
10.3	Spezifikationen.....	116
10.4	Status in SuSE Linux Enterprise Server .....	117
10.5	Konzept – Block Devices und Chunks .....	118
10.6	Copy On Write.....	119
10.7	Erstellen eines btfs Volume .....	120
10.8	Subvolumes .....	121
10.8.1	Erstellen von Subvolumes.....	123
10.8.2	Löschen von Subvolumes .....	124
10.9	Snapshots .....	125
10.9.1	Rollback mittels Snapshots .....	126
10.9.2	Snapshots mit snapper.....	127
10.9.3	Verwendung von snapper .....	128
10.9.4	Konfiguration von snapper .....	129
10.9.5	Verwendung von snapper für Benutzerdaten .....	130
10.10	Konvertierung anderer Dateisysteme nach btfs.....	131
10.11	Quota für Subvolumes .....	132
10.12	Hinzufügen und Entfernen von Festplatten.....	133
10.13	Onlineveränderung von Btrfs .....	135
10.14	Deduplizierung .....	136
10.15	Wichtige Mountoptionen.....	137
10.16	Maintenance.....	139

---

10.17	Troubleshooting .....	140
10.18	Ausblick .....	141
<b>11</b>	<b>kickstart.....</b>	<b>142</b>
11.1	Kickstart.....	143
11.2	Kickstart.....	144
11.3	Kickstart – Grafische Konfiguration.....	145
11.4	Beispiel (Ausschnitt 1).....	146
11.5	Beispiel (Ausschnitt 2).....	148
<b>12</b>	<b>AutoYast.....</b>	<b>150</b>
12.1	Übersicht .....	151
12.2	Einsatzzwecke für AutoYast.....	152
12.3	AutoYast Profil .....	153
12.4	Beispiel AutoYast Profil.....	154
12.5	Clonen eines bestehenden Systems .....	156
12.6	AutoYast - Häufige Anpassungen am Profil.....	157
12.7	Starten der AutoYast Installation .....	159
12.8	Orte für autoinst.xml.....	160
12.9	Upgrade mit AutoYast.....	161
12.10	Upgradeprofil für AutoYast.....	162