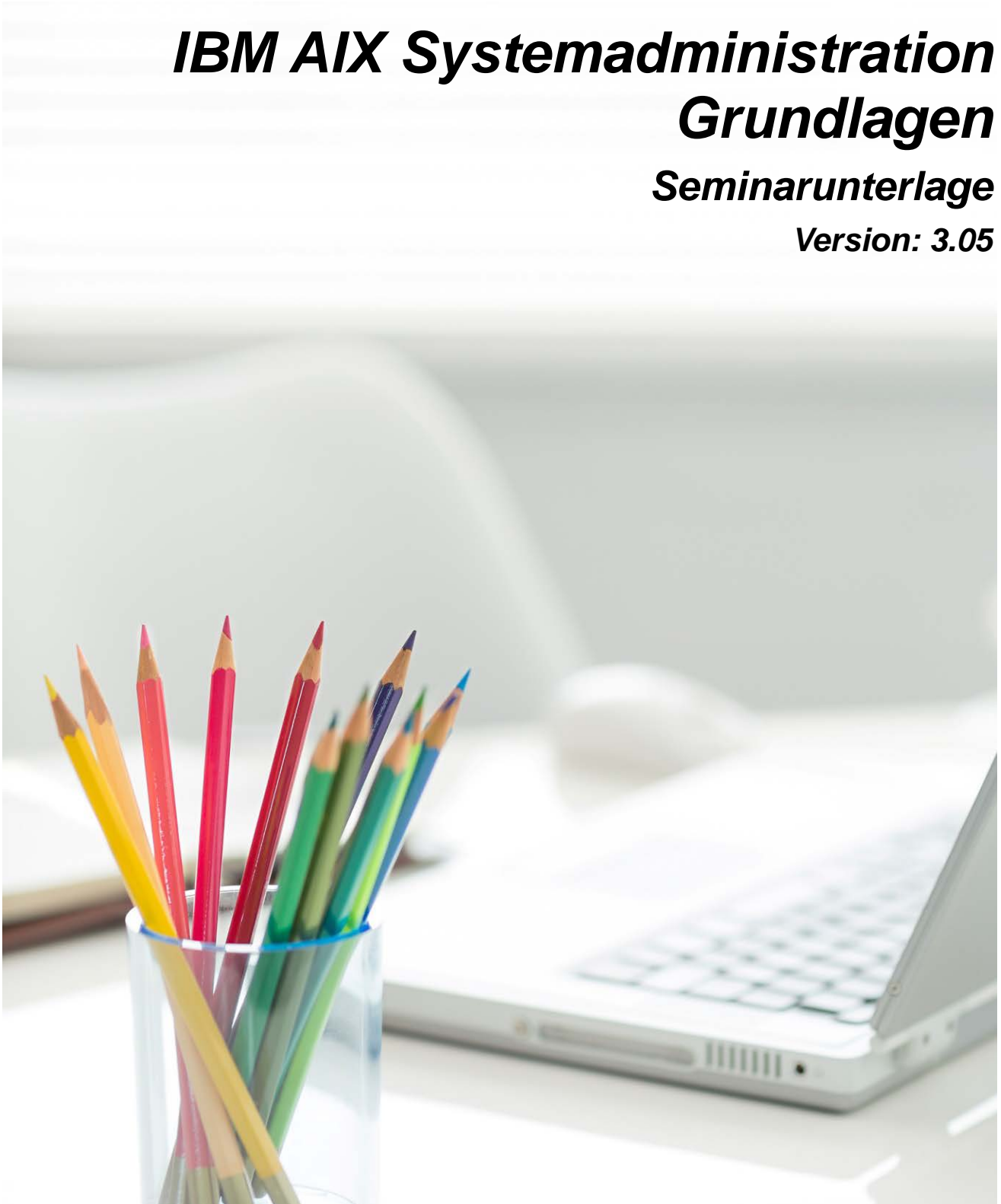


# ***IBM AIX Systemadministration Grundlagen***

***Seminarunterlage***

***Version: 3.05***



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>Einführung .....</b>	<b>9</b>
1.1	Die Geschichte von AIX .....	10
1.2	Eigenschaften von AIX.....	11
1.3	Weitere Eigenschaften: Linux Affinität .....	12
1.4	Hardware für AIX.....	13
1.5	Einführung in die Virtualisierung .....	15
1.6	Partitionierung .....	16
1.7	Mikropartitionierung und Virtualisierung.....	17
1.8	Stand der Technik.....	18
1.9	Einige neue Begriffe.....	19
1.10	Mikropartitionierung.....	20
1.11	Storagevirtualisierung über vSCSI.....	21
1.12	Storagevirtualisierung (NPIV).....	22
1.13	Netzwerkvirtualisierung.....	23
1.14	Die Arbeit des Systemadministrators.....	24
1.15	Anforderungen an die Hardware.....	26
1.16	Weitere Informationen zu AIX .....	27
<b>2</b>	<b>Benutzerverwaltung .....</b>	<b>28</b>
2.1	Wichtige Dateien für die Benutzerverwaltung .....	29
2.1.1	Die Datei /etc/passwd.....	29
2.1.2	Die Datei /etc/security/passwd .....	31
2.2	Die Datei /etc/security/user .....	32
2.2.1	Kennwortformat .....	32
2.2.2	Kennwortalterung .....	34
2.2.3	Arbeitszeiten eines Benutzers.....	35
2.2.4	Weitere Einstellungen .....	37
2.3	Die Datei /etc/security/limits .....	38
2.4	Die Umgebung eines Benutzers .....	39
2.5	Der Befehl <i>mkuser</i> .....	40
2.6	Der Befehl <i>luser</i> .....	41
2.7	Der Befehl <i>usrck</i> .....	42
2.8	Der Befehl <i>rmuser</i> .....	44
2.9	Der Befehl <i>passwd</i> .....	45
2.10	Verwaltung von Gruppen .....	46
<b>3</b>	<b>Umgebung und Shells .....</b>	<b>48</b>
3.1	Der Befehl <i>env</i> .....	49
3.2	Umgebungsdateien .....	51
3.3	Shells.....	52
3.4	Ablauf eines Logins.....	53
3.4.1	Der Login Prozess.....	53
3.5	Verwaltung der System- und Benutzerumgebung .....	56
3.6	Einstellung der Systemsprachumgebung .....	58
<b>4</b>	<b>Administrationswerkzeuge.....</b>	<b>59</b>
4.1	Einführung.....	60
4.2	SMIT .....	61
4.3	Systemverwaltungsaufgaben im <i>smitty</i> (smitty-Menüs).....	62
4.4	Navigation im <i>smitty</i> .....	64
4.5	Der <i>smitty</i> Dialogbildschirm.....	66
4.6	Der <i>smit</i> .....	67
4.7	IBM Systems Director Console für AIX (1/3).....	69
4.8	IBM Systems Director Console für AIX (2/3).....	70
4.9	IBM Systems Director Console für AIX (3/3).....	71
<b>5</b>	<b>Geräte oder Einheiten .....</b>	<b>72</b>

5.1	Definitionen .....	73
5.2	Geräteklassen .....	75
5.3	Die ODM.....	77
5.4	Geräteerkennung .....	81
5.5	Gerätezustände.....	82
5.6	Lokations-Codes .....	83
5.7	Kommandos in Bezug auf Geräte.....	84
5.8	Der <i>lsdev</i> Befehl.....	86
	5.8.1 Beispiele für <i>lsdev</i> .....	87
5.9	Weitere Informationen über ein System ( <i>lscfg</i> ).....	88
5.10	Noch mehr Informationen ( <i>lscfg</i> ).....	89
5.11	Attribute (Der Befehl <i>lsattr</i> ).....	90
5.12	Allgemeine Systeminformationen .....	91
	5.12.1 Der Befehl <i>uname</i> .....	92
	5.12.2 Der Befehl <i>prtconf</i> .....	93
5.13	Anhang: Beispiele zur Benutzung von ODM Abfragen.....	94
<b>6</b>	<b>Verwalten von Datenspeichereinheiten: Der LVM .....</b>	<b>96</b>
6.1	Einführung.....	97
6.2	Definitionen .....	98
6.3	Plattenstruktur .....	101
6.4	Physische Datenträger.....	102
	6.4.1 Der Befehl <i>lspv</i> .....	102
	6.4.2 Der Befehl <i>lspv -p</i> .....	104
	6.4.3 Der Befehl <i>lspv -l</i> .....	105
	6.4.4 Die Verwendung jeder einzelnen physischen Partition: <i>lspv -M</i> .....	106
	6.4.5 Der Befehl <i>replacepv</i> .....	107
6.5	Datenträgergruppen (Volume Groups) .....	108
	6.5.1 Grenzwerte für die Größe einer Datenträgergruppe .....	108
	6.5.2 Eigenschaften einer Datenträgergruppe .....	110
	6.5.3 Informationen über Eigenschaften von Datenträgergruppen erhalten.....	112
	6.5.4 <i>readvgda</i> .....	114
	6.5.5 Anlegen einer Volume Gruppe - Der Befehl <i>mkvg</i> .....	115
	6.5.6 Anlegen einer VG mit <i>smitty</i> .....	116
	6.5.7 Verändern von Eigenschaften einer Datenträgergruppe .....	117
	6.5.8 Informationen über Datenträgergruppen erhalten.....	118
	6.5.9 Vergrößern, verkleinern und entfernen von Datenträgergruppen .....	120
	6.5.10 Abtrennen und wiedereingliedern von Spiegelungskopien .....	121
6.6	Import und Export von Datenträgergruppen .....	122
	6.6.1 Aktivieren und deaktivieren von Datenträgergruppen.....	122
	6.6.2 <i>importvg</i> Details.....	123
	6.6.3 <i>recreatevg</i> Details .....	124
	6.6.4 Der Learning Import .....	125
6.7	Aktivieren und deaktivieren einer Datenträgergruppe .....	126
6.8	Deaktivieren einer Datenträgergruppe.....	127
6.9	Mirror Pools .....	128
6.10	Allgemeine Betrachtungen .....	129
6.11	Die Verwaltung logischer Datenträger .....	130
6.12	Logische Datenträger auf der <i>rootvg</i> .....	131
6.13	Erstellung von logischen Datenträgern: <i>mklv</i> .....	133
	6.13.1 Erläuterung.....	136
	6.13.2 <i>mklv</i> Beispiel .....	137
6.14	Operationen auf LVs .....	138
6.15	Informationen über LVs.....	140
6.16	<i>lslv</i> .....	142
6.17	Weitere Operationen auf logischen Datenträgern .....	144
6.18	Den Spiegel eines LV entfernen .....	145
<b>7</b>	<b>Dateisysteme .....</b>	<b>146</b>
7.1	Grundlagen .....	147

7.2	Struktur des Journaled File Systems JFS2.....	148
7.2.1	Der Inode.....	149
7.3	Auf AIX verfügbare Dateisysteme.....	150
7.4	Weitere Dateisysteme.....	151
7.5	Eigenschaften von Dateisystemen.....	152
7.6	Einrichten neuer Dateisysteme.....	154
7.7	Erstellen eines JFS2 Dateisystems.....	155
7.8	smitty crfs.....	156
7.9	Eigenschaften eines Dateisystems ändern.....	157
7.10	Anzeigen der Eigenschaften von Dateisystemen.....	158
7.11	Entfernen eines Dateisystems.....	159
7.12	RAM Dateisystem anlegen und löschen.....	161
7.13	Informationen über Dateisysteme.....	162
7.14	Dateien.....	163
7.15	Berechtigungen auf Dateien.....	164
7.16	Troubleshooting auf Dateisystemen.....	165
7.17	Snapshots 1.....	167
7.18	Snapshots 2.....	168
7.19	Externer Snapshot: Beispiel.....	169
7.20	Interne Snapshots.....	170
7.21	Einen Rollback durchführen.....	171
<b>8</b>	<b>Verwaltung des virtuellen Speichers.....</b>	<b>172</b>
8.1	Begriffe.....	173
8.2	Auswirkungen des Auslagerns auf den Paging Bereich.....	174
8.3	Funktionsweise des VMM.....	175
8.4	Größe von Paging Bereichen.....	176
8.5	Paging/Swap Bereich verändern.....	178
8.6	Einen neuen Paging/Swap Bereich anlegen.....	179
8.7	Löschen eines Paging Bereiches.....	180
<b>9</b>	<b>Der Bootvorgang.....</b>	<b>181</b>
9.1	Starten von AIX.....	182
9.2	Der Bootvorgang.....	183
9.3	Systeminitialisierung mit der /etc/inittab.....	187
9.4	Runlevel.....	189
9.5	Die Datei /etc/inittab bearbeiten.....	190
9.6	Das <i>bootlist</i> Kommando.....	192
9.7	Administration von Diensten mit dem System Resource Controller.....	193
9.8	Subsysteme im SRC.....	195
9.9	Starten und Stoppen von Subsystemen.....	197
9.10	Subsysteme und Subserver ändern.....	198
9.11	shutdown.....	199
<b>10</b>	<b>Backup und Datensicherung.....</b>	<b>200</b>
10.1	Gründe ein Backup anzufertigen.....	201
10.2	Backupstrategie.....	202
10.3	Sicherung des Betriebssystems.....	204
10.3.1	Sicherung der <i>rootvg</i> .....	204
10.3.2	Struktur eines <i>mksysb</i> .....	205
10.3.3	Anmerkungen zum <i>mksysb</i> .....	208
10.3.4	Ein <i>rootvg</i> Backup mit <i>mksysb</i> erstellen.....	209
10.3.5	Wiederherstellen eines <i>mksysb</i> .....	210
10.4	Backup einer Benutzerdatenträgergruppe.....	211
10.5	Wiederherstellen einer Benutzerdatenträgergruppe.....	213
10.6	Backup von Dateien.....	214
10.6.1	Backup nach Namen.....	215
10.6.2	Backup nach Namen im smitty.....	216
10.6.3	Backup nach Inode.....	217
10.6.4	Backup nach Inode (ff).....	218

10.7	Backups zurücksichern - Der <i>restore</i> -Befehl .....	219
10.8	Andere Befehle zur Datensicherung .....	222
10.8.1	Der <i>tar</i> -Befehl .....	223
10.8.2	Der <i>cpio</i> -Befehl .....	224
10.8.3	Der <i>dd</i> -Befehl .....	225
10.9	Anmerkungen zu Backups .....	226
<b>11</b>	<b>Netzwerkkonfiguration.....</b>	<b>227</b>
11.1	Protokolle .....	230
11.2	Adressarten .....	231
11.2.1	IP-Adresse .....	233
11.3	Schnittstellen unter AIX .....	234
11.4	<i>smitty mktcpip</i> .....	235
11.5	Interface einrichten .....	236
11.6	Eigenschaften des Adapters ändern .....	237
11.7	Route hinzufügen .....	238
11.8	Namensauflösung .....	239
11.9	Netzwerkbefehle .....	240
11.10	Der Befehl <i>netstat</i> .....	241
11.11	Netzwerkeigenschaften konfigurieren .....	242
11.12	Der <i>inetd</i> Daemon .....	244
11.13	Network File System (NFS) .....	245
11.14	NFS-Daemons und Einrichten von NFS .....	247
11.15	Ein Verzeichnis exportieren .....	248
11.16	Ein NFS Verzeichnis auf dem Client einhängen .....	249
<b>12</b>	<b>Prozesse.....</b>	<b>251</b>
12.1	Scheduler .....	253
12.2	Verteilung von Threads .....	254
12.3	Prozessscheduling .....	255
12.4	Prozessprioritäten .....	256
12.5	Kommandos und Prozesse .....	257
12.6	Das <i>/proc</i> Dateisystem .....	259
12.7	Nützliche Kommandos zur Prozessverwaltung .....	260
<b>13</b>	<b>Error Report und Logging Mechanismen .....</b>	<b>262</b>
13.1	Der Error Report .....	263
13.1.1	Die Befehle <i>errpt</i> und <i>errclear</i> .....	264
13.1.2	Der Befehl <i>errlogger</i> .....	265
13.2	<i>who</i> und <i>last</i> .....	267
13.3	Der <i>syslog</i> Daemon .....	268
13.3.1	Facilities (Absender) .....	269
13.3.2	Priorities (Priorisierung) .....	270
13.3.3	Ziele und Logdateibehandlung .....	271
13.3.4	Dateirotation .....	272
13.3.5	Beispiele .....	273
13.4	Der <i>logger</i> Befehl .....	274
13.5	LED-Codes .....	275
<b>14</b>	<b>Betriebssystem- und Softwareinstallation .....</b>	<b>276</b>
14.1	Installationsmethoden .....	277
14.2	Voraussetzungen .....	279
14.3	Die Installation des Base Operating Systems BOS per CD/DVD .....	280
14.4	Neuinstallation .....	282
14.5	Alternate Disk Install .....	284
14.6	<i>multibos</i> .....	285
14.7	Network Installation Manager .....	286
14.8	Softwarepakete unter AIX .....	287
14.9	Softwareverwaltung .....	288

14.10	Namenskonventionen der Suffixe .....	289
14.11	Versionsbezeichnung .....	290
14.12	Der Befehl <i>oslevel</i> .....	291
14.13	Informationen über Software erhalten .....	293
14.14	AIX Installationssoftware .....	295
14.15	Software installieren oder aktualisieren .....	296
14.16	Der Befehl im <i>smitty</i> .....	297
14.17	Weitere Optionen und Befehle .....	299
14.18	Softwarepflege .....	300
14.19	IBM AIX Service Strategie .....	302
<b>15</b>	<b>Scheduling .....</b>	<b>303</b>
15.1	Der <i>cron</i> Dämon .....	304
15.2	Das <i>crontab</i> -Format .....	305
15.3	Eigenschaften des cron-Dämons .....	306
15.4	Zugriffssteuerung beim cron Dämon .....	307
15.5	Das <i>at</i> Kommando .....	308
15.5.1	Zugriffskontrolle beim <i>at</i> -Befehl .....	310
<b>16</b>	<b>Elektronische Mail und <i>sendmail</i> .....</b>	<b>311</b>
16.1	Nachrichtenübermittlung .....	312
16.2	Verwaltung des <i>sendmail</i> .....	314
16.3	Mail Queue Verzeichnis .....	315
16.4	Mail Logs .....	316
16.5	Mailer Statistik .....	317
16.6	Mail Aliase und Weiterleitung .....	318
16.7	Adressierung von Mail .....	319
16.8	Versenden von Mail .....	320
16.9	Lesen von Mail .....	321
<b>17</b>	<b>Drucken unter AIX .....</b>	<b>322</b>
17.1	Begriffserklärung und Zusammenhänge .....	323
17.2	Druckbefehle .....	325
17.3	Eine Druckerqueue einrichten .....	327
17.4	Toubleshooting von Druckern .....	329
<b>18</b>	<b>Performance Management .....</b>	<b>330</b>
18.1	Performance Überwachung .....	331
18.2	<i>topas</i> .....	332
18.3	<i>topas -L</i> .....	336
18.4	<i>topas -C</i> .....	337
18.5	<i>nmon</i> .....	339
18.5.1	<i>nmon</i> -Startseite .....	339
18.5.2	<i>nmon</i> Hilfeseite .....	340
18.5.3	<i>nmon</i> Beispiel .....	341
18.5.4	<i>nmon</i> im Sammelmodus .....	343
18.6	Weitere Werkzeuge .....	344
<b>19</b>	<b>Einführung in das Tuning .....</b>	<b>346</b>
19.1	Tuning Grundlagen .....	347
19.2	Tuning-Parameter .....	348
19.3	Tuning Befehle – Optionen .....	349
19.4	<i>schedo</i> .....	350
19.5	<i>vmo</i> .....	351
19.6	<i>lvmo</i> .....	353
19.7	<i>no</i> .....	354
19.8	<i>nfso/ooo/raso</i> .....	355
19.9	Best Practice .....	356
<b>20</b>	<b>Tracing .....</b>	<b>357</b>

20.1	Der <i>truss</i> Befehl .....	358
20.2	Der Befehl <i>tcpdump</i> .....	359
20.3	Der Befehl <i>iptrace</i> .....	360
20.4	Weitere Informationen.....	361
<b>21</b>	<b>Network Installation Management (NIM).....</b>	<b>362</b>
21.1	Einführung.....	363
21.2	NIM Umgebung.....	364
21.3	NIM Überblick.....	365
21.4	NIM-Klassen.....	368
21.5	NIM Ressourcen .....	370
21.6	NIM aus Client-Sicht .....	374
	21.6.1 <i>nimclient</i> .....	375
21.7	Installation durch NIM .....	377
21.8	Installation per NIM .....	378
21.9	SMS Start.....	379
	21.9.1 SMS-Hauptmenü.....	380
	21.9.2 RIPL-Menü .....	381
	21.9.2.1 IP Daten.....	383
	21.9.2.2 Adapter .....	385
	21.9.2.3 Ping Test .....	386
	21.9.2.4 Boot Optionen.....	387
	21.9.2.5 Auswahl Bootdevice .....	388
21.10	Installation per NIM und <i>lpar_netboot</i> (1/2).....	389
21.11	Installation per NIM und <i>lpar_netboot</i> (2/2).....	390