



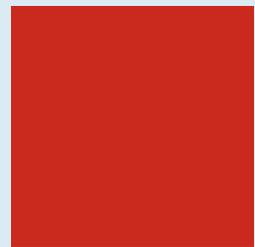
Aktuell zu
Samba
4.14

Stefan KANIA

SAMBA₄

Das Handbuch für
Administratoren

2. Auflage



Codebeispiele unter:
plus.hanser-fachbuch.de

HANSER

Kania Samba 4



Ihr Plus – digitale Zusatzinhalte!

Auf unserem Download-Portal finden Sie zu diesem Titel kostenloses Zusatzmaterial.

Geben Sie auf plus.hanser-fachbuch.de einfach diesen Code ein:

plus-4sb82-nat45



Bleiben Sie auf dem Laufenden!

Unser **Computerbuch-Newsletter** informiert Sie monatlich über neue Bücher und Termine. Profitieren Sie auch von Gewinnspielen und exklusiven Leseproben. Gleich anmelden unter:

www.hanser-fachbuch.de/newsletter



Stefan Kania

Samba 4

Das Handbuch für Administratoren

2., überarbeitete und erweiterte Auflage

HANSER

Alle in diesem Buch enthaltenen Informationen, Verfahren und Darstellungen wurden nach bestem Wissen zusammengestellt und mit Sorgfalt getestet. Dennoch sind Fehler nicht ganz auszuschließen. Aus diesem Grund sind die im vorliegenden Buch enthaltenen Informationen mit keiner Verpflichtung oder Garantie irgendeiner Art verbunden. Autor und Verlag übernehmen infolgedessen keine juristische Verantwortung und werden keine daraus folgende oder sonstige Haftung übernehmen, die auf irgendeine Art aus der Benutzung dieser Informationen – oder Teilen davon – entsteht. Ebenso übernehmen Autor und Verlag keine Gewähr dafür, dass beschriebene Verfahren usw. frei von Schutzrechten Dritter sind. Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Buch berechtigt deshalb auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdruckes und der Vervielfältigung des Buches, oder Teilen daraus, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) auch nicht für Zwecke der Unterrichtsgestaltung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

© 2021 Carl Hanser Verlag München, www.hanser-fachbuch.de

Lektorat: Brigitte Bauer-Schiewek

Copy editing: Jürgen Dubau, Freiburg/Elbe

Layout: le-tex publishing services GmbH

Umschlagdesign: Marc Müller-Bremer, www.rebranding.de, München

Umschlagrealisation: Max Kostopoulos

Titelmotiv: © istockphoto.com/malerapaso

Druck und Bindung: Kösel, Krugzell

Ausstattung patentrechtlich geschützt. Kösel FD 351, Patent-Nr. 0748702

Printed in Germany

Print-ISBN: 978-3-446-46977-8

E-Book-ISBN: 978-3-446-46978-5

E-Pub-ISBN: 978-3-446-46979-2

Inhalt

Vorwort	XV
1 Einleitung	1
1.1 Formales	1
1.1.1 Kommandozeile vs. grafische Administration	1
1.2 Schriftarten	2
1.2.1 Eingabe langer Befehle	2
1.2.2 Screenshots	2
1.2.3 Internetverweise	2
1.2.4 Icons	3
1.3 Linux-Distributionen	3
2 Grundlagen	5
2.1 Das Protokoll SMB	5
2.1.1 Was hat sich bei Samba getan?	6
2.2 Das Protokoll NetBIOS	7
3 Installation von Samba	9
3.1 Unterschiede zwischen den verschiedenen Samba-4-Versionen	9
3.2 Die verschiedenen Installationsarten	14
3.2.1 Installation eines Domaincontrollers aus den Distributionspaketen	14
3.2.2 Installation eines Fileservers aus den Distributionspaketen	15
3.2.3 Installation aus den Quellen	15
3.2.4 Installation der SerNet-Pakete	15
3.2.5 Installation der Pakete von Louis van Belle	16
3.3 Installationen unter den verschiedenen Distributionen	16
3.3.1 Debian 10	17
3.3.2 Ubuntu 20.04	19

3.3.3	CentOS 7	20
3.3.4	Suse Leap 15.x	21
3.3.5	Installation der SerNet-Pakete.....	21
3.3.6	Installation der Pakete von Louis van Belle.....	24
4	Einrichten des ersten Domaincontrollers	27
4.1	Allgemeines zum Einrichten des Domaincontrollers.....	27
4.1.1	Neues Datenbankformat	29
4.1.2	Vorbereitungen für den ersten Domaincontroller.....	30
4.2	Konfiguration des ersten Domaincontrollers	31
4.2.1	Teil 1 mit dem internen DNS-Server (interaktiv)	32
4.2.2	Teil 1 mit dem internen DNS-Server (über Parameter)	34
4.2.3	Nach dem Provisioning mit dem internen DNS	35
4.3	Konfiguration des ersten Domaincontrollers (DC Teil 2)	35
4.3.1	Anpassung des Systemd.....	39
4.4	Testen des Domaincontrollers	41
4.4.1	Testen der Prozesse	41
4.4.2	Testen der Serverports.....	42
4.4.3	Testen des DNS-Servers	43
4.4.4	Testen des Verbindungsaufbaus	44
4.4.5	Testen des Kerberos-Servers	44
4.4.6	Testen des LDAP-Servers	46
4.5	Konfiguration des Zeitservers	47
4.6	Zertifikate ändern.....	48
4.6.1	Erstellen selbst signierter Zertifikate	49
4.6.2	Umstellung auf das eigene Zertifikat	55
5	Die Benutzerverwaltung	57
5.1	Benutzer- und Gruppenverwaltung über die Kommandozeile	58
5.1.1	Verwaltung von Gruppen über die Kommandozeile	59
5.1.2	Verwaltung von Benutzern über die Kommandozeile	65
5.1.2.1	Eine deaktivierten Benutzer mit samba-tool user enable aktivieren	68
5.1.3	Ändern und Suchen von Benutzern mit den ldb-tools.....	71
5.1.3.1	Auflisten von Benutzern mittels ldbsearch.....	72
5.1.3.2	Ändern eines Objektes mit ldbedit	73
5.2	Die Remote Server Administration Tools (RSAT)	75
5.2.1	Einrichtung RSAT bis einschließlich Version 1803.....	76
5.2.2	Einrichtung RSAT ab Version 1809.....	78

5.3	Benutzer- und Gruppenverwaltung mit dem LAM	80
5.3.1	Installation des LAM	80
5.3.2	Konfiguration des LAM	82
5.3.3	Arbeiten mit dem LAM	87
6	Gruppenrichtlinien	89
6.1	Gruppenrichtlinien – Grundlagen	89
6.2	Verwaltung der GPOs mit den RSAT	91
6.2.1	Erste Schritte mit dem Gruppenrichtlinieneditor	91
6.2.2	Erstellen einer Gruppenrichtlinie	93
6.2.3	Verknüpfung der Gruppenrichtlinie mit einer OU	95
6.2.4	Verschieben der Benutzer und Gruppen	99
6.3	GPOs über die Kommandozeile	100
6.3.1	Reparieren der ACLs von Gruppenrichtlinien	102
6.3.2	Sichern der GPOs	103
6.3.3	Prüfen der Gruppenrichtlinienreplikation	105
7	Verwaltung von Domaincontrollern	109
7.1	Installation des neuen DCs	109
7.1.1	Konfiguration des DNS-Servers	110
7.1.1.1	Einrichten des DNS-Servers über die Windows-Werkzeuge	110
7.1.1.2	Einrichten des DNS über die Kommandozeile	113
7.2	Konfiguration des zweiten DCs	115
7.2.1	Testen des neuen Domaincontrollers	120
7.2.2	Neue Zertifikate	124
7.3	Replikation der Freigabe sysvol	125
7.3.1	Testen der FSMO-Rolle	126
7.3.2	Einrichten von rsync auf dem PDC-Master	126
7.3.3	Konfiguration aller anderen DCs	128
7.3.4	Einrichtung eines Cron-Jobs	130
7.3.5	Anpassen der smb.conf auf den Client-DCs	130
7.4	Die FSMO-Rollen	131
7.4.1	Verwaltung der FSMO-Rollen mit samba-tool	133
7.4.2	Auflisten aller Rollen	133
7.4.3	Transferieren der FSMO-Rollen	134
7.5	Entfernen eines aktiven Domaincontrollers	136
7.6	Entfernen eines ausgefallenen Domaincontrollers	137
7.7	Standorte und Subnetze	140
7.8	Der read-only Domaincontroller	144
7.8.1	Installation des RODC	145
7.8.2	Verwalten der Benutzer auf einem RODC	148

8	Ausfallsicherer DHCP-Server	151
8.1	Der erste DHCP-Server	151
8.1.1	Vorbereitungen für den ersten DHCP-Server	151
8.1.2	Konfiguration des ersten DHCP-Servers	161
8.1.3	Konfiguration des zweiten DHCP-Servers	163
8.1.4	Deaktivierung der automatischen DNS-Einträge	169
9	Zusätzliche Server in der Domäne	173
9.1	Einrichten eines Linux-Fileservers	173
9.2	ID-Mapping	173
9.3	Einrichten des Fileservers	174
9.3.1	Grundkonfiguration des Fileservers	175
9.4	Konfiguration über die Registry	179
9.5	Die Registry-Datenbank	181
9.6	Das Kommando net conf	183
10	Verwaltung von Freigaben	189
10.1	Freigabenverwaltung über die Datei smb.conf	189
10.2	Verwaltung der Freigaben über die Registry	192
10.2.1	Erstellen einer Freigabe in der Registry	193
10.2.2	Zugriff auf eine Freigabe aus der Registry	195
10.2.3	Erweitern einer Freigabe in der Registry	197
10.2.4	Sichern der Freigabeeinstellungen aus der Registry	198
10.2.5	Löschen einer Freigabe aus der Registry	199
10.2.6	Wiederherstellen von Freigaben in der Registry	199
10.3	Die Freigabe der Heimatverzeichnisse	199
10.3.1	Einrichtung der Freigabe für servergespeicherte Profile	203
10.4	Allgemeine Freigaben	205
10.4.1	Administrative Freigaben	206
10.4.2	Erstellen einer Freigabe unter Windows	206
10.4.3	Eine Freigabe mit hide unreadable	214
10.4.4	Eine Freigabe mit Netzwerkpapierkorb	216
10.5	Zuweisung der Freigaben über Gruppenrichtlinien	217
10.5.1	Anlegen der Gruppenrichtlinie	218
10.5.1.1	Anlegen einer Struktur	222
10.5.1.2	Berechtigungen eintragen	224
10.5.2	Testen auf der Konsole	225
10.6	GPO für Profile und Ordnerumleitung	228
10.6.1	Basisordner über GPO anlegen und zuweisen	228

10.6.2	Servergespeicherte Profil über GPO einrichten	231
10.6.3	Die Ordnerumleitung über GPOs	233
10.6.4	Größe des Profils über eine GPO beschränken.....	237
10.7	Weitere Freigabemöglichkeiten.....	238
10.7.1	Schreibgeschützt während einer bestimmten Zeit	238
10.7.2	Das VFS-Modul WORM	239
10.8	Samba und das Distributed File System (DFS)	240
10.8.1	Grundlagen DFS.....	240
10.8.2	Samba4 als DFS-Proxy.....	240
10.8.3	Einrichtung einer DFS-Freigabe mit DFS-Link	241
11	Das Dateisystem	245
11.1	Dateisystemberechtigungen	245
11.1.1	Vererbung der Rechte.....	245
11.1.2	Aufhebung der Vererbung.....	248
11.1.3	Ändern des Besitzers.....	252
11.2	Dateisystemquotas	254
11.2.1	Installation und Aktivierung der Quotas	255
11.2.2	Quota-Einträge verwalten	256
12	Verwaltung von Clients in der Domäne	261
12.1	Hinzufügen eines Windows-Clients in die Domäne	261
12.2	Hinzufügen eines Linux-Clients zur Domäne	262
12.2.1	Installation und Konfiguration	263
12.2.2	Konfiguration des winbind	264
12.3	Zugriff von Linux-Clients auf Samba-Freigaben	269
12.3.1	Anmeldung mit grafischer Oberfläche	272
12.3.2	Caching der Anmeldeinformationen	273
12.4	Linux-Clients und Gruppenrichtlinie.....	273
12.4.1	Installation der ADMX-Dateien	274
12.4.2	Anlegen einer Linux-GPO	275
12.4.2.1	Eine GPO vom Type Message	275
12.4.2.2	Eine GPO vom Typ Sudoers	277
12.4.2.3	Eine GPO vom Typ smb.conf	279
12.4.2.4	Eine GPO vom Typ script	279
12.4.2.5	Zurücksetzen der GPOs	281
12.5	Der macOS-Client	281
12.5.1	Grundlegendes für macOS-clients.....	283
12.5.2	Die erste Freigabe für macOS-Clients	285

13 Cluster mit CTDB	287
13.1 Vorbereiten der Systeme	287
13.2 GlusterFS	288
13.2.1 Clients und Protokolle	289
13.2.2 Die verschiedenen Modi	290
13.2.3 Installation der Gluster-Pakete	291
13.2.4 Konfiguration der Knoten	292
13.2.5 Einrichten der Bricks	295
13.2.6 Einrichtung des Volumes	296
13.2.7 Verwenden des Volumes	298
13.2.8 Das Quorum	301
13.2.9 Einrichten des Client-Quorums	303
13.2.10 Austausch eines Knotens	304
13.2.11 Ersetzen eines ausgefallenen Bricks	307
13.2.12 Erweitern des Volumes	309
13.2.13 Gluster-Snapshots	311
13.2.13.1 Erstellen eines Snapshots	312
13.2.13.2 Wiederherstellung eines Volumes aus einem Snapshot	315
13.2.13.3 Löschen eines Snapshots	316
13.3 CTDB	317
13.3.1 Installation der Software	317
13.3.2 Installation des Kerberos-Clients	318
13.3.3 Einträge im DNS-Server erstellen	318
13.3.4 Konfiguration von CTDB	319
13.3.5 Erstellen der Konfiguration für Samba	323
13.3.6 Starten und Testen des CTDB-Cluster	325
13.3.7 Das Kommando onnode	326
13.3.7.1 Abfrage des Status auf allen Knoten	327
13.3.7.2 Neustarten des Clusters auf allen Knoten	328
13.3.7.3 Kopieren einer Datei	328
13.3.8 Benutzer und Freigaben	329
13.3.8.1 Bekanntmachen der Gruppen und Benutzer	329
13.3.8.2 Optimierung von Gluster	330
13.3.8.3 Einrichten von Freigaben	332
14 Schemaerweiterung	339
14.1 Vorbereitung der Installation	339
14.2 Zusätzliche Attribute erstellen	340

15	Sicherung der Datenbanken	345
15.1	Sicherung der Datenbanken	345
15.1.1	Möglichkeiten zur Sicherung der Datenbanken	346
15.1.1.1	Die online-Sicherung	346
15.1.1.2	Die offline-Sicherung	348
15.1.2	Wiederherstellung der Domäne aus dem Backup	349
16	Vertrauensstellungen	351
16.1	Vertrauensstellung zwischen zwei Forests	352
16.1.1	Die Einrichtung der Domänen	352
16.2	Einrichten eines DNS-Proxys	353
16.2.1	Installation und Konfiguration	353
16.2.2	Umstellung an den Domaincontrollern	355
16.3	Einrichten der Vertrauensstellungen	357
16.4	Der Windows-Client	363
16.5	Der Linux-Client	364
16.6	Verwaltung von Namespaces	368
16.7	Einrichtung von Namespaces	368
17	Samba 4 über die Kommandozeile verwalten	373
17.1	Das Kommando samba-tool	374
17.1.1	samba-tool computer	374
17.1.2	samba-tool contact	374
17.1.3	samba-tool dbcheck	374
17.1.4	samba-tool drs	376
17.1.5	samba-tool dsacl	380
17.1.6	samba-tool fsmo	380
17.1.7	samba-tool gpo	380
17.1.8	samba-tool group	382
17.1.9	samba-tool ldapcmp	382
17.1.10	samba-tool ntacl	383
17.1.11	samba-tool sites	384
17.1.12	samba-tool user	384
17.1.13	Zusammenfassung	384
17.2	Das Kommando net	385
17.2.1	net rpc	385
17.2.2	net ads	385
17.2.3	net status	387
17.2.4	Zusammenfassung	387

17.3	Die smb-Kommandos	387
17.3.1	smbclient	387
17.3.2	smbstatus	391
17.3.3	Zusammenfassung	392
17.4	Skripte	392
17.4.1	Anlegen von Benutzern	392
17.4.2	Ändern von Benutzern	395
17.4.3	Entfernen von gelöschten Objekten	399
17.4.3.1	Löschen mit ldbdel	400
17.4.3.2	Löschen mit ldbmodify	401
17.5	Fazit zur Kommandozeile	402
18	Die Migration einer bestehenden Domäne	403
18.1	Migration von Samba	403
18.1.1	Migration einer tdb-Backend-Domäne	404
18.1.1.1	Vorbereiten der Migration	404
18.1.1.2	Kopieren aller benötigten Daten	405
18.1.1.3	Migration der Datenbanken	406
18.1.1.4	Testen der Benutzer und Gruppen	408
18.1.2	Migration der Benutzer und Gruppen aus einem OpenLDAP	410
18.1.2.1	Doppelte SIDs und Benutzername == Gruppenname	410
18.1.2.2	Kopieren der benötigten Daten	411
18.1.2.3	Start der Migration	411
18.1.2.4	Testen der neuen Domäne	413
18.2	Migration eines Windows-Servers	414
18.2.1	DNS-Einträge erstellen und prüfen	415
18.2.2	Global Catalog umziehen	415
18.2.3	Übertragung der FSMO-Rollen	416
18.2.4	Prüfen der Gruppenrichtlinien	418
19	Samba 4 als Printserver	419
19.1	Vorbereitungen	420
19.1.1	Privilegien für die Druckerverwaltung	420
19.2	Vorbereitungen des CUPS-Drucksystems	421
19.3	Einrichten der Freigaben	423
19.3.1	Einrichten eines Druckers mit CUPS	425
19.4	Hochladen der Druckertreiber	429
19.5	Zuordnung des Druckertreibers	430
19.6	Verbinden mit dem Drucker	433

19.7	Gruppenrichtlinien für Drucker	434
19.7.1	Gruppenrichtlinien für unsignierte Druckertreiber	434
19.7.2	Gruppenrichtlinie für die Druckerzuweisung	435
20	WINS und Samba 4	439
20.1	Einrichten des Knotentyps	440
20.2	Konfiguration des WINS-Servers	442
20.3	Einrichten der Replikation	442
20.4	Backup und Recovery der WINS-Daten	443
20.5	Testen der WINS-Server	444
21	Virens Scanner auf dem Fileserver	447
21.0.1	Einrichten von ClamAV	447
21.0.2	EICAR-Testsignatur	449
21.0.3	Einrichten des clamd	451
21.1	Samba und Virusfilter	451
22	Nutzung des Kerberos-Servers	453
22.1	Einrichtung des ssh-Servers	453
22.2	Einrichten des Clients	454
22.3	Einrichtung für den Apache-Webserver	455
23	Firewall und Sicherheit	457
23.1	Firewall	457
23.1.1	Ports auf einem Domaincontroller	457
23.1.2	Ports auf einem Fileserver	458
23.2	Sicherheit	461
23.2.1	Absichern des Betriebssystems	461
23.2.2	Absichern des Samba-Dienstes	462
24	Hilfe zur Fehlersuche	465
24.1	Installations- und Konfigurationsfehler	466
24.1.1	Der erste Domaincontroller	466
24.1.2	Der zweite Domaincontroller	469
24.1.3	Replikation der sysvol-Freigabe	471
24.1.4	Der Fileserver	473
24.2	Fehler im laufenden Betrieb	477
24.2.1	Fehler bei der Replikation	477
24.2.2	Berechtigungsprobleme bei den ACLs	478
24.2.3	Ungleiche Zeit auf den Domaincontrollern	479

24.3	Logfile-Analyse	480
24.3.1	Logfile-Analyse auf dem Domaincontroller	481
24.3.2	Logfile-Analyse auf dem Fileserver	482
25	Einrichtung mit Ansible	487
25.1	Vorüberlegungen	487
25.1.1	Die Umgebung	488
25.1.2	Das Inventory	489
25.2	Der erste Domaincontroller	490
25.2.1	Variablen für die Domaincontroller	490
25.2.2	Die Tasks	492
25.3	Fileserver einrichten mit Ansible	494
25.3.1	Nach Installation aller Server	495
26	Jetzt alles zusammen	497
26.1	Das Unternehmen	497
26.2	Planung des Active Directorys	499
26.3	Installation des ersten Domaincontrollers	500
26.4	Einrichtung des Zeitservers	501
26.5	Installation des zweiten Domaincontrollers	502
26.5.1	Replikation der Freigabe sysvol	503
26.6	Konfiguration von GlusterFS	506
26.7	Konfiguration von CTDB	509
26.8	Konfiguration von Samba	511
26.9	Einrichten der administrativen Freigaben	513
26.10	Einrichten des Druckservers	515
26.11	Nachwort zum Workshop	517
	Stichwortverzeichnis	519

Vorwort

Eine neue Auflage des Samba-4-Buchs ist fertig. Nachdem seit dem Beginn der Arbeiten zur vorherigen Auflage mehr als zwei Jahre vergangen sind, wurde es Zeit, die Inhalte zu überarbeiten. Sehr viel hat sich seit der damals verwendeten Samba-Version 4.8 geändert. Vieles ist komplett überarbeitet worden wie die Konfiguration von CTDB. Viel wichtiger hingegen, es sind auch eine Menge an neuen Funktionen und Möglichkeiten in der Zeit dazugekommen. Eine der aktuellsten und in meinen Augen größten Neuerungen sind die Gruppenrichtlinien für Linux-Clients. Damit ist es jetzt auch möglich, über das Active Directory Teile der Linux-Client-Konfiguration zentral über Gruppenrichtlinien zu steuern. Auch ist im Hintergrund, also in dem Teil, der keine neuen Funktionen bietet, viel getan worden. So wurde der gesamte SMB-Stack überarbeitet und zusammen mit den verbesserten Funktionen des Kernels ab 5.4 die Performance verbessert. Eine der wohl größten Änderungen ist die Umgestaltung des VFS-Systems. Das Datenbank-Backend *ldb* hat Einzug gehalten, damit können jetzt die Datenbanken erheblich größer werden und somit mehr Objekte im Active Directory verwaltet werden.

Alle Dinge aufzuzählen, die sich im Hintergrund getan haben, würde die Liste zu lang werden lassen.

Auch für Sie als Administrator hat sich seit der Version 4.8 sehr viel getan. Hier im Buch verwende ich die Version 4.14, die beim Erscheinen des Buchs die gerade aktuelle Version ist. Wenn Sie jetzt erst von 4.8 umsteigen und den Wechsel auf 4.14 vollziehen, werden Sie am Anfang gleich sehen, was sich alles getan hat. Rufen Sie nur einmal das Kommando `samba-tool` auf und vergleichen Sie die Möglichkeiten mit älteren Versionen, da ist jetzt schon so einiges mehr möglich. Natürlich habe ich alle wichtigen Neuerungen auch ins Buch aufgenommen, sodass Sie schnell auf dem aktuellen Stand sind und die neuen Möglichkeiten kennenlernen.

Ich hoffe, dass ich Ihnen mit diesem Buch wieder eine Anleitung an die Hand gegeben habe, die Sie von vorne bis hinten der Reihe nach abarbeiten können, aber Sie können auch gezielt einzelne Kapitel nutzen.

Ich weiß, viele Leser suchen als Erstes immer, was denn bei einem Buch im Vergleich zur letzten Auflage rausgefallen und was neu dazugekommen ist. Rausgefallen ist das Compilieren von Samba. Es gibt mittlerweile so viele Möglichkeiten, aktuelle Versionen als Pakete zu bekommen, dass das Selberbauen, um aktuelle Versionen zu bekommen, nicht mehr unbedingt notwendig ist. Durch die Umstellung auf Python3 und andere technische Änderungen ist das Bauen auch etwas komplexer geworden. Das alles hat mich zu dem Entschluss gebracht, diesen Teil zugunsten anderer Themen aus dem Buch zu nehmen.

Genau so wichtig ist auch immer, was ist denn neu im Buch? Ja, Neues gibt es. Das Kapitel zum Thema Freigaben habe ich erheblich erweitert. Ich habe hier jetzt eine komplette Beschreibung zur Einrichtung von servergespeicherten Profilen und der Ordnerumleitung über Gruppenrichtlinien geschrieben. Denn das ist eines der Themen, die auch meinen Kunden immer wieder Schwierigkeiten bereiten. Natürlich das gesamte Thema Gruppenrichtlinien für Linux-Clients ist komplett neu. Bei der Client-Verwaltung habe ich mich mal an die Einbindung von macOS-Clients gewagt.

Beim Thema Cluster habe ich den Teil mit GlusterFS etwas aufgebohrt, denn dazu kamen in der letzten Zeit vermehrt Fragen und die Bitte, das Thema doch mal etwas umfangreicher zu gestalten.

Beim Kapitel zur Fehlersuche sind das Logging und das Auditing dazugekommen.

Zwei neue Kapitel gibt es dieses Mal im Buch: einmal ein eigenes Kapitel zur Einrichtung des VFS-Moduls *virusfilter* zusammen mit *ClamAV* als Scan-Engine und das Thema Ansible. Da zeige ich, wie Sie eine komplette Umgebung mit zwei Domaincontrollern und einem Fileserver automatisch mit Ansible einrichten können. Die Rollen stelle ich alle als Download bereit.

Und die anderen Kapitel? Fast alle Kapitel habe ich komplett überarbeitet und auf die aktuelle Samba-Version 4.14 angepasst. Zu vielen Kapiteln sind auch neue Funktionen hinzugekommen. Alles in allem sind gut 100 Seiten neu hinzugekommen, und ich hoffe, dass auch für alle Leser etwas Neues dabei ist.

Danksagung

Bei den Danksagungen möchte ich dieses Mal mit Ihnen beginnen, denn was wäre ein Buch ohne die Leser? Ganz klar, nicht da. Deshalb danke an alle Leser, an die, für die dieses die erste Auflage ist, aber besonders an die Leser, die schon mehrere Auflagen dieses Buches besitzen.

Danke auch an den Hanser Verlag, dass ich das Buch, bei dem es sich ja schon um ein Nischenprodukt handelt, wieder neu auflegen durfte.

Mein besonderer Dank gilt drei Personen, ohne die es nicht möglich gewesen wäre, die Auflage so schnell herauszubringen und dabei die gerade aktuelle Samba-Version zu nutzen. Danke, Louis van Belle, für die Bereitstellung der Pakete zu 4.14 ab dem ersten Tag des Erscheinens des rc1-Release.

Auch Björn Baumbach von der Firma SerNet hat mir wieder sehr viel geholfen -- beim Auffinden von Bugs und anderen Fragen. Manchmal hatte ich schon Angst, bei ihm auf die Blacklist seines Mailprogramms zu kommen. Auch er hat dafür gesorgt, dass ich die SerNet-Pakete zu 4.14 schon mit dem rc1-Release nutzen konnte.

Danken möchte ich auch Ralph Böhme von der Firma SerNet, der mir bei der Erstellung des Abschnitts zu macOS-Clients geholfen und den Teil des Kapitels auch gegengelesen hat, um mir als Nicht-Mac-User das eine oder andere zu erklären.

Da ein Buch immer ein Projekt neben der anderen Arbeit ist, muss man als Autor immer auch Stunden der Freizeit opfern, um alles zu testen und dann schreiben zu können. Aus dem Grund möchte ich hier auch meiner Lebensgefährtin danken, dass sie mich sehr oft in aller Ruhe hat arbeiten lassen. Ohne diese Geduld wäre so ein Projekt nicht möglich.

Jetzt bleibt mir nur noch, Ihnen viel Spaß mit der neuen Auflage zu wünschen, und wie immer freue ich mich über Anregungen und Kritik. Ihr Feedback hilft stets, eine weitere Auflage zu verbessern.



1

Einleitung

An dieser Stelle möchte ich Ihnen erklären, was ich mir bei der Verwendung der verschiedenen Formatierungsmöglichkeiten und Administrationsarten gedacht habe. Hier finden Sie auch die Beschreibung zu den im Buch verwendeten Icons.

■ 1.1 Formales

Damit Sie den größtmöglichen Nutzen aus diesem Buch ziehen können, sollen im Folgenden einige Konventionen erläutert werden.

1.1.1 Kommandozeile vs. grafische Administration

An vielen Stellen im Buch verwende ich die Kommandozeile, um bestimmte Dienste zu konfigurieren oder zu testen, aber auch die Maus kommt hier zum Einsatz. In diesem Buch geht es ja um Samba 4. Samba 4 soll ein möglichst genaues Abbild einer Windows-Umgebung darstellen, und das betrifft natürlich auch die Administration.

Da die Administration unter Windows im Normalfall über die grafische Oberfläche stattfindet, wird genau das hier häufig auftauchen. An manchen Stellen macht es auch keinen Sinn, obwohl es ginge, die Administration über die Kommandozeile vorzunehmen, da Sie mit der Maus viel schneller sind. An einigen Stellen haben Sie auch mehr Möglichkeiten, wenn Sie die grafische Administration verwenden.

Für alle Leser unter Ihnen, die am liebsten alles oder wenigstens möglichst viel über die Kommandozeile erledigen möchten, habe ich das Kapitel zur Arbeit auf der Kommandozeile überarbeitet und erweitert.

■ 1.2 Schriftarten

Viele der Beispiele zu den Kommandos werden aber auch in Listings dargestellt. In den Listings werden Sie von der Befehlszeile bis zum Ergebnis alles nachvollziehen können, wie Sie hier im Beispiel sehen:

Listing 1.1 Ein Testlisting

```
stefan@samba4~\$ ps
PID TTY          TIME CMD
 4008 pts/2      00:00:00 bash
 4025 pts/2      00:00:00 ps
```

Die folgenden Schriftarten werden im Buch verwendet:

- Um bestimmte Begriffe hervorzuheben, wird die Schriftart *Schief* eingesetzt.
- Für die Darstellung von Tastenkombinationen und Klicks auf bestimmte Symbole oder Karteireiter in der grafischen Oberfläche wird die Schriftart **KAPITÄLCHEN** verwendet.
- Wenn im Text der Hinweis auf eine Datei gegeben wird, werde ich die Schriftart **Sans Serif** verwenden. Im fließenden Text werden Konsolenbefehle mit *Schreibmaschine* dargestellt.
- Parameter und Werte aus Listings durch die Verwendung von *Kursivschrift* gekennzeichnet.

1.2.1 Eingabe langer Befehle

Es gibt noch eine weitere wichtige, eher technische Konvention: Einige der vorgestellten Kommandozeilenbefehle oder Ausgaben von Ergebnissen erstrecken sich über mehrere Buchzeilen. Im Buch kennzeichnet am Ende der entsprechenden Zeilen ein "\", dass der Befehl oder die Ausgabe in der nächsten Zeile weitergeht.

1.2.2 Screenshots

Wie heißt es doch so schön: Ein Bild sagt mehr als tausend Worte. Wann immer es sinnvoll erscheint, soll ein Screenshot zur Erhellung des Sachverhalts beitragen.

Gerade wenn Windows verstärkt für die Administration eingesetzt wird, sind Screenshots einfach unerlässlich. Auch sollen die Screenshots Ihnen helfen, bestimmte Einstellungen schneller und einfacher zu finden.

1.2.3 Internetverweise

An einigen Stellen werde ich auf bestimmte URLs verweisen – sei es, um Ihnen Quellen für bestimmte Downloads zu geben, oder um Ihnen den Weg zu tiefergehenden und weiterführenden Erklärungen zu geben, die den Rahmen dieses Buches sprengen würden.

Verweise auf Internetadressen werden immer kursiv geschrieben, zum Beispiel so: *www.samba.org*.

1.2.4 Icons

Sie werden in den einzelnen Kapiteln am Rand oft Icons finden, die Sie auf bestimmte Zusammenhänge oder Besonderheiten hinweisen sollen. Die Icons haben die folgenden Bedeutungen:



Wichtig

Wann immer Sie das nebenstehende Symbol sehen, ist Vorsicht angeraten: Hier weise ich auf besonders kritische Einstellungen hin oder auf Fehler, die dazu führen können, dass das System nicht mehr stabil läuft. Damit sich die Warnungen mehr vom übrigen Text abheben, habe ich diese Textbereiche dann noch mit einem grauen Kasten hinterlegt.



Hinweis

Alle Textstellen, die ich mit diesem Icon versehen habe, sollten Sie unbedingt lesen! Hier handelt es sich oft um wichtige Hinweise, die Sie nicht außer Acht lassen sollten.



Tipp

Bei diesem Symbol finden Sie nützliche Tipps und Tricks zu bestimmten Aufgaben.

1.3 Linux-Distributionen

Welche Distribution Sie verwenden, ist immer abhängig davon, welche Samba-Funktion Sie nutzen wollen. Zurzeit unterstützen nur Ubuntu und Debian die Funktion des Active Directory-Domaincontrollers aus den eigenen Repositories. Der Grund ist der, dass bis zur Version 4.6 nur der Heimdal-Kerberos Server bei Samba zum Einsatz gekommen ist. Nur Debian und Ubuntu stellen den Heimdal-Server noch zur Verfügung, alle anderen Distributionen verwenden nur noch den MIT-Kerberos, um die aktuellen Versionen nutzen zu können. Die Nutzung des MIT-Kerberos ist immer noch experimentell und kann nur verwendet werden, wenn Sie Samba entsprechend selber bauen.

Eine weitere Möglichkeit für die Installation auf Debian-Systemen sind die Pakete von Louis van Belle <https://apt.van-belle.nl/>. Ich werde diese Pakete hier im Buch einsetzen, um die aktuelle Samba-Version vorstellen zu können.

Die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale finden sich hauptsächlich in der Installation. Die Administration ist anschließend bei allen Distributionen identisch. Wenn Sie also Samba entweder aus den Quellen selber bauen oder die Pakete aus externen Quellen nutzen,

können Sie mit jeder beliebigen Distribution den Aufbau Ihrer Systeme mit diesem Buch nachvollziehen. Sie sind nicht zwingend auf Debian oder Ubuntu angewiesen.

Ein Hinweis zu Firewalls, SELinux und Apparmor: Ich werde vor der Installation diese System immer deaktivieren, da es in diesem Buch nicht um das Thema Systemsicherheit geht. Wenn Sie eines dieser Systeme nutzen wollen, müssen Sie sich in zusätzlicher Literatur darüber informieren, da diese Systeme für sich schon ganze Bücher füllen.

Wenn Sie jetzt überlegen, welche Distribution Sie verwenden wollen, folgen hier ein paar Tipps:

- Achten Sie auf langen Support, wählen Sie deshalb auf jeden Fall eine LTS-Version Ihrer Lieblingsdistribution.
- Installieren Sie auf allen Servern die gleiche Distribution, schaffen Sie sich keinen Distributionszoo.
- Testen Sie, mit welcher Distribution Sie am besten zurechtkommen.
- Schauen Sie sich die verschiedenen Versionen von Samba 4 an und überlegen Sie, welche Version Sie mindestens installieren müssen, um alle benötigten Funktionen realisieren zu können.

Einige der hier im Buch beschriebenen Distributionen bringen nicht die Funktion des Domaincontrollers mit, da der Domaincontroller den Heimdal-Kerberos-Server benötigt und nicht alle Distributionen diesen unterstützen. An der entsprechenden Stelle werde ich auf diese Thematik noch genauer eingehen.

Jetzt bleibt mir nur noch, Ihnen viel Spaß mit dem Buch zu wünschen und zu hoffen, dass Ihnen mein Buch bei Ihrer täglichen Arbeit eine Hilfe sein wird.

2

Grundlagen

Bevor es an die Praxis geht, will ich auf ein paar Grundlagen eingehen. Hier soll nicht das gesamte OSI-Referenzmodell besprochen, sondern ein kurzer Einblick in die verwendeten Protokolle vermittelt werden. Auch werde ich an dieser Stelle darauf eingehen, welche der Protokolle und welche Versionen noch aktuell sind und welche Versionen nicht mehr benutzt werden sollten.

In diesem Kapitel werden zunächst einige Grundlagen zu den Protokollen SMB und NetBIOS angesprochen. Auch will ich hier auf die verschiedenen Versionen des SMB-Protokolls eingehen.

Für die Datenübertragung und Adressierung im Netzwerk verwendet Windows zwei unterschiedliche Protokolle: SMB für die Datenübertragung und NetBIOS für die Adressierung über die NetBIOS-Namen.

Die beiden Protokolle haben dabei verschiedene Aufgaben. Auf das SMB-Protokoll können Sie nicht verzichten, denn es wird immer für die Datenübertragung verwendet. Das Protokoll wurde auch über die Jahre immer weiterentwickelt.

Auf das NetBIOS-Protokoll können Sie heute aber ganz verzichten, denn sämtliche Adressierung kann über DNS oder das Active Directory vorgenommen werden. Aber sehr oft kommt das Protokoll doch noch zum Einsatz, um zum Beispiel die Netzwerkumgebung im Explorer unter Windows weiterverwenden zu können.

Unter Samba ist es aber schon so, dass auf einem Domaincontroller das NetBIOS-Protokoll gar nicht mehr aktiv ist und auch nicht mehr benötigt wird.

Da das Protokoll immer mehr in den Hintergrund tritt, werde ich hier auch nicht weiter darauf eingehen. Allerspätestens mit der Einführung von IPv6 ist die Nutzung nicht mehr möglich, da IPv6 das Protokoll nicht mehr unterstützt.

■ 2.1 Das Protokoll SMB

Bei SMB handelt es sich um ein Protokoll zur Kommunikation mit Datei- und Druckdiensten. SMB wird auch oft als Dateisystem betrachtet, was es aber eigentlich nicht ist. SMB kann wohl besser mit NFS verglichen werden, das besonders unter Linux verwendet wird und dort den Austausch von Dateien regelt.

SMB ist für die Übertragung der Daten zwischen dem Client und dem Server verantwortlich. SMB benötigt immer ein Transportprotokoll. Hier kam früher das Protokoll NetBIOS alleine zum Einsatz, später wurde dann auf NetBIOS over TCP umgeschwenkt. Ab Windows 2000 ist es aber auch möglich, TCP alleine zu verwenden. Unter Samba wird das Protokoll SMB über den Daemon `smbd` bereitgestellt.

Mit Windows Vista erschien eine neue Version des SMB-Protokolls auf dem Markt: das SMB2-Protokoll. Dieses Protokoll wurde an einigen Stellen komplett überarbeitet. Eines der Hauptmerkmale der neuen Version ist, dass die Anzahl der Kommandos von über 100 auf 16 reduziert wurde.

Dadurch ist das Protokoll im Netzwerk nicht mehr so „gesprächig“. Auch wurden die Puffer für die Datenübertragung vergrößert, wodurch eine schnellere Übertragung von großen Dateien möglich ist.

Mit Samba 4 kam dann die Unterstützung des SMB3-Protokolls. Damit ist die Entwicklung aber nicht abgeschlossen, es wird weiter an dem Protokoll gearbeitet, und das sowohl auf Seite von Microsoft als auch auf Seite des Samba-Teams.

Das SMB-Protokoll gibt es in verschiedenen Versionen, die von den unterschiedlichen Windows-Versionen unterstützt werden:

- **Version 1.0**
Diese Version kommt bei Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003 und Windows Server 2003 R2 zum Einsatz. Mittlerweile wird diese Version nur noch unterstützt, wenn Sie es explizit aktivieren. Die Version 1 hat einfach zu viele Sicherheitslücken, dass ein Einsatz heute nicht mehr empfohlen wird.
- **Version 2.0**
Ab Windows Vista Service Pack 1 und Windows Server 2008 ist das Protokoll SMB in der Version 2.0 das Standardprotokoll für die Datenübertragung. Diese Version wurde auch bei Samba ab der Version 3.6 unterstützt.
- **Version 2.1**
Mit Windows 7 und Windows Server 2008 R2 wurde die verbesserte Version 2.1 eingeführt. Samba unterstützte diese Version seit 3.6.
- **Version 3.0**
Seit Windows 8 und Windows Server 2012 wird die aktuelle Version 3.0 des Protokolls implementiert. Ältere Windows-Versionen unterstützen die Version 3.0 nicht mehr. Aktuelle Samba-Versionen unterstützen die Version 3.1.1.

2.1.1 Was hat sich bei Samba getan?

Im letzten Buch habe ich die damals aktuelle Version 4.8 genutzt. Wie schon in der Einleitung beschrieben, verwende ich dieses Mal die Version 4.14. Da sich in den Versionen von 4.8 bis 4.14 eine Menge geändert hat, folgt hier eine kurze Übersicht über alle Änderungen zum SMB-Protokoll.

Version 4.10

Erstmal unterstützen in dieser Version die `smbtools` wie `smbclient` SMBv2. In den vorherigen Versionen funktionierten die `smbtools` nicht, wenn auf einem Server oder Domain-

controller SMBv1 deaktiviert wurde. Die Kommandos lieferten dann nur eine Fehlermeldung. Auch das wichtige Werkzeug `samba-tool` auf den Domaincontrollern unterstützt jetzt SMBv2.

Version 4.11

Hier wird es dann ernst, ab dieser Version wurde SMBv1 grundsätzlich deaktiviert. Wer ab der Samba-Version 4.11 noch SMBv1 benötigt, kann das nur, wenn es explizit in der `smb.conf` aktiviert wird. Bei den beiden Parametern `client min protocol` und `server min protocol` ist der Standardwert jetzt `SMB2_02`.

Das bedeutet, dass Clients, die nicht mindestens SMBv2 unterstützen, keine Verbindung mehr zu einem Samba-Server aufbauen können.

Version 4.12

Einige Interna des SMBv3-Protokolls wurden verbessert, zusammen mit einem Kernel ≥ 5.1 (am besten ab Kernel 5.6.16) wurde die Performance erheblich verbessert.

Version 4.13

Die Möglichkeit, SMBv1 zu nutzen, wurde weiter eingeschränkt. Alle Parameter, die sich lediglich auf Sicherheitsmechanismen beziehen, die lediglich von SMBv1 unterstützt werden, wurden als *deprecated* markiert und werden in den nächsten Versionen vollständig entfernt. Die folgenden Parameter fallen darunter:

- `raw NTLMv2 auth`
- `client plaintext auth`
- `client NTLMv2 auth`
- `client lanman auth`
- `client use spnego`

■ 2.2 Das Protokoll NetBIOS

NetBIOS ist dagegen für die Namensdienste im Netzwerk verantwortlich. Es wird unter Samba über den Daemon `nmbd` bereitgestellt. Im Verlauf des Buchs werden Sie sehen, dass bei Samba 4 NetBIOS auf den Domaincontrollern nicht mehr für den Computersuchdienst bereitgestellt wird. Dadurch werden die Domaincontroller nicht mehr in der Netzwerkumgebung angezeigt. Verbindungen lassen sich dort nur noch direkt über die Freigabe einrichten.

Das Protokoll NetBIOS ist eine Entwicklung der Firmen IBM und Sytek Inc. Es wurde bereits im Jahre 1983 entwickelt. Ursprünglich war es dazu gedacht, die Kommunikation in kleinen Netzen bis maximal 80 Hosts zu gewährleisten. Später wurde NetBIOS als Protokoll definiert, das direkt auf der OSI-Ebene 2 aufsetzt. Daraus wurde das Protokoll NetBEUI, ein sehr einfach aufgebautes Protokoll ohne Routing-Funktion, das aber den Anforderungen an kleine Netze genügte.

Alle Microsoft-Betriebssysteme vor der Version Windows 2000 waren zwingend auf das Protokoll NetBIOS angewiesen, da mit diesem Protokoll die gesamte Adressierung der Systeme und der Dienste im Netz durchgeführt wurde. NetBIOS ist ein Protokoll der Ebene 5 des OSI-Referenzmodells. Dadurch können die verschiedensten Netzwerkprotokollfamilien auf den Ebenen 3 und 4 verwendet werden. Am Anfang stand hier NetBEUI im Vordergrund, da das Protokoll NetBIOS mehr für kleine lokale Netze gedacht war. Heute verwendet NetBIOS die Protokolle TCP/IP zum Transport der Daten und kann somit auch in modernen Netzen zum Einsatz kommen.

Seit Windows 2000 kann aber auch ganz auf NetBIOS verzichtet und die gesamte Kommunikation komplett über TCP/IP realisiert werden. Aus Kompatibilitätsgründen ist NetBIOS aber immer noch in den Microsoft-Betriebssystemen vorhanden und auch standardmäßig immer aktiv. Der Grund, weshalb NetBIOS noch vorhanden und aktiv ist, ist der, dass die Netzwerkumgebung auf einem Windows-Client stark von NetBIOS abhängig ist. Zwar füllt NetBIOS die Netzwerkumgebung nicht direkt (dafür ist der Computersuchdienst verantwortlich), aber der Computersuchdienst ist sehr stark von NetBIOS abhängig.

Soll kein NetBIOS mehr zum Einsatz kommen, wird die Verwaltung der Dienste und Rechner in einem Windows-Netzwerk vom Active Directory übernommen, und die Netzwerkumgebung bleibt leer.

Viele Administratoren lassen deshalb NetBIOS aktiv, da sich die Anwender an die Netzwerkumgebung gewöhnt haben und sich nur schwer umstellen können oder wollen.

3

Installation von Samba

In diesem Kapitel geht es um die verschiedenen Möglichkeiten, Samba 4 zu installieren. Im Gegensatz zur letzten Auflage werde ich hier nicht mehr auf das Compilieren von Samba eingehen. Das Vorgehen ist nicht mehr so trivial wie bei den älteren Versionen und würde hier im Buch zu viel Platz benötigen, den ich lieber für andere Themen nutzen möchte.

Ich werde für die Funktion des Domaincontrollers, der Fileserver und der CTDB-Server auf die Pakete von Louis van Belle zurückgreifen, um dort möglichst die aktuellen Funktionen erklären zu können. Auf den Clients werde ich immer die Pakete der Distributionen nutzen. Auch möchte ich hier wieder die Installation der SerNet-Pakete mit aufnehmen. Der eine oder andere, der gerne Support für Software nutzen möchte, ist mit den SerNet-Paketen sehr gut beraten. Auch sind die Pakete sehr stabil und aktuell. Ein weiterer Grund, der für die SerNet-Pakete spricht, ist die Unterstützung für Red-Hat- und Suse-Distributionen. Denn mithilfe der SerNet-Pakete können Sie auch auf diesen Distributionen Domaincontroller installieren.

■ 3.1 Unterschiede zwischen den verschiedenen Samba-4-Versionen

Mittlerweile sind die Pakete in den Distributionen relativ aktuell, es hängt immer davon ab, welche Distribution Sie einsetzen.

Durch den vom Samba-Team auf sechs Monate verkürzten Release-Zyklus der Versionen können die Distributionen nicht immer die aktuellste Version bereitstellen. Da der Funktionsumfang von Version zu Version steigt, müssen Sie im Vorfeld genau überlegen, welche Funktion von Samba 4 Sie benötigen, und dann die richtige Version auswählen.

An dieser Stelle möchte ich Ihnen die Änderungen in den Samba-Versionen seit der letzten Auflage aufzählen. Es ist so, dass das Samba-Team immer die letzten drei Versionen direkt mit Updates und Patches versorgt, beim Einsatz von älteren Versionen sind sie immer auf die Herausgeber der Distribution angewiesen, wenn es um Updates geht. Beim Erscheinen dieser Auflage werden die Versionen 4.14, 4.13 und 4.12 vom Samba-Team direkt unterstützt. Da ich in der letzten Auflage aber die Version 4.8 genutzt habe, möchte ich hier auch die Änderung aller Versionen seit 4.9 kurz ansprechen. So können Sie auch sehen, wie die Entwicklung von Samba voran geht.

Version 4.9

Mit der Version 4.9 wurden viele Bereiche und Funktionen überarbeitet. Hier eine Übersicht über die neuen Funktionen:

- **Erweitertes Auditing**
In vielen Bereichen ist die Datenbank um die Möglichkeit des Auditings erweitert worden. So können Sie jetzt die Datenbank überwachen, um Änderungen an Objekten und vor allen Dingen an Passwörtern zu kontrollieren.
- **Unterstützung der Password Settings Objects (PSOs)**
Mit den PSOs können Sie für einzelne Benutzer oder Gruppen die Passwortrichtlinien der Domäne übersteuern und so für bestimmte Benutzergruppen stärkere oder schwächere Passwortregeln festlegen. Die PSOs setzen Sie mit dem neuen Kommando `samba-tool domain passwordsettings pso`.
- **Domain Backup und Restore (online)**
Jetzt können Sie Ihre Active Directory-Datenbank direkt mit dem `samba-tool` im laufenden Betrieb sichern und im Falle eines Komplettausfalls der Domäne wiederherstellen, Sie benötigen für diese Aufgaben kein eigenes Skript mehr. Das Kommando `samba-tool` wurde dafür um die beiden Kommandos `samba-tool domain backup online` und `samba-tool domain backup restore` erweitert.
- **Verwalten von OUs mithilfe von *samba-tool***
Ein komplett neues Sub-Kommando für die Verwaltung von OUs wurde entwickelt. So können Sie jetzt auch auf der Kommandozeile OUs anlegen, löschen und umbenennen.
- **DNS-Einträge werden bereinigt**
Wenn Sie einen Domaincontroller aus der Domäne mit der Option `demote` entfernen, werden jetzt auch alle DNS-Einträge für den Domaincontroller entfernt.
- **Die Funktionen der Vertrauensstellungen wurde verbessert**
Endlich ist es möglich, Gruppen und Benutzer aus der vertrauten Domäne zu einer Gruppe hinzuzufügen. Sie können jetzt den SID einer Gruppe oder eines Benutzers zu einer lokalen Gruppe hinzufügen. Dabei wird auch automatisch der benötigte *Foreign Security Principal (FSP)* angelegt. Dieser Principal wird benötigt, um einem Objekt aus einer vertrauten Domäne Rechte geben und es in eine Gruppe der eigenen Domäne aufnehmen zu können.
- **Änderungen an CTDB**
CTDB wurde fast komplett überarbeitet. Die Konfigurationsdatei entspricht jetzt der `smb.conf`. Die Event-Skripte wurden verändert und werden jetzt effektiver verwaltet. Im CTDB wurden wohl die meisten Änderungen durchgeführt.
- **Domain backup and restore**
Mit der Version wurde eine neue Möglichkeit bereitgestellt, mit der Sie die Datenbank Ihres Active Directory sichern und wiederherstellen können. In dieser Version war es aber nur möglich, das Backup auf einem laufenden Domaincontroller durchzuführen, daher der Name *online-backup*.
- **DRS mit summary**
Wenn Sie die Replikation aller Ihrer Domaincontroller testen wollen, wurde Ihnen beim Kommando `samba-tool drs showrepl` immer jede einzelne Replikationsart zwischen allen Domaincontrollern aufgelistet. Je mehr Domaincontroller Sie im Einsatz