



→ 3., überarbeitete und erweiterte Auflage



Volker Lendecke · Karolin Seeger · Björn Jacke · Michael Adam

Samba 3

für Unix/Linux- Administratoren

Konfiguration und Betrieb von Samba-Servern

 EDITION

dpunkt.verlag



Samba 3 für Unix/Linux-Administratoren

Volker Lendecke, Jahrgang 1968, ist Diplom-Mathematiker und Mitgründer der Göttinger SerNet GmbH. Er beschäftigt sich als Consultant und Autor hauptsächlich mit den Themen Netzsicherheit und Samba. Er ist aktives Mitglied des internationalen Samba-Entwicklerteams und häufiger Redner auf Veranstaltungen wie dem LinuxTag.

Karolin Seeger, Jahrgang 1981, arbeitet seit 2005 als Consultant und Dozentin bei SerNet in den Bereichen Samba, LDAP und Enterprise Linux. Sie ist Samba-Release-Managerin und aktives Mitglied des internationalen Samba-Entwicklerteams.

Björn Jacke, Jahrgang 1976, arbeitet nach dem Informatikstudium und Stationen bei der SuSE Linux GmbH und im IBM-Forschungslabor in Böblingen seit 2004 im Samba-Team der SerNet GmbH. Er ist aktives Mitglied des internationalen Samba-Entwicklerteams.

Michael Adam, Jahrgang 1972, ist Diplom-Mathematiker und seit 2001 SerNet-Mitarbeiter. Er ist in den Bereichen Samba-Support und -Entwicklung tätig und aktives Mitglied des internationalen Samba-Entwicklerteams.

***iX*-Edition**

In der *iX*-Edition erscheinen Titel, die vom dpunkt.verlag gemeinsam mit der Redaktion der Computerzeitschrift *iX* ausgewählt und konzipiert wurden. Inhaltlicher Schwerpunkt dieser Reihe sind Standardwerke zu professioneller Datenverarbeitung und Internet.

Volker Lendecke · Karolin Seeger · Björn Jacke · Michael Adam

Samba 3 für Unix/Linux-Administratoren

Konfiguration und Betrieb von Samba-Servern

3., überarbeitete und erweiterte Auflage



dpunkt.verlag

Sambabuch@SerNet.de

Lektorat: René Schönfeldt

Copy-Editing: Annette Schwarz, Ditzingen

Satz: Science & More, www.science-and-more.de

Herstellung: Nadine Thiele

Umschlaggestaltung: Helmut Kraus, www.exclam.de

Druck und Bindung: Koninklijke Wöhrmann B.V., Zutphen, Niederlande

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über [<http://dnb.ddb.de>](http://dnb.ddb.de) abrufbar.

ISBN 978-3-89864-975-9

3. Auflage 2009

Copyright © 2009 dpunkt.verlag GmbH

Ringstraße 19

69115 Heidelberg

Die vorliegende Publikation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten. Die Verwendung der Texte und Abbildungen, auch auszugsweise, ist ohne die schriftliche Zustimmung des Verlags urheberrechtswidrig und daher strafbar. Dies gilt insbesondere für die Vervielfältigung, Übersetzung oder die Verwendung in elektronischen Systemen.

Es wird darauf hingewiesen, dass die im Buch verwendeten Soft- und Hardware-Bezeichnungen sowie Markennamen und Produktbezeichnungen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

Alle Angaben und Programme in diesem Buch wurden mit größter Sorgfalt kontrolliert. Weder Autor noch Verlag können jedoch für Schäden haftbar gemacht werden, die in Zusammenhang mit der Verwendung dieses Buches stehen.

5 4 3 2 1 0

Geleitwort von Günther Deschner

Durch die plötzliche Verfügbarkeit von Microsofts Protokoll-Dokumentationen haben Entwickler im Bereich von Interoperabilität zur Windows-Welt schlagartig die Möglichkeit bekommen, die Entwicklung vom Kopf auf die Füße zu stellen. Es muss von nun an keine diffizile und langwierige Netzwerkanalyse mehr betrieben werden, um die Vielzahl von Microsoft-Protokollen zu verstehen. Vielmehr kann nun endlich die Implementierung dieser Protokolle im Vordergrund stehen und wesentlich einfacher eine bessere Interaktion zwischen der Windows- und der Unix-Welt erreicht werden.

Dies hat die Samba-Entwicklung der vergangenen Monate regelrecht beflügelt und zu einer immensen Zahl von Fehlerkorrekturen und neuen Features geführt. Gleichzeitig hat die interne Infrastruktur von Samba 3 überaus von dem parallel entwickelten Samba 4 profitiert. Somit ist Samba nun bestens gerüstet, um über Jahre hinaus hochwertige File-, Print- und Authentifizierungsservices für die Windows-Welt bereitzustellen. Die großen internen Revisionen haben auch den Source-Code von Samba vereinfacht und gesäubert. Dies äußert sich auch darin, dass Samba nun öffentliche Schnittstellen zur Verfügung stellt, um Komponenten der eigenen Infrastruktur auch anderen Softwareprojekten zur Verfügung zu stellen. Ebenso hat das Samba-Team die Wünsche der weltweiten Samba-Community nach einer Vereinfachung und besseren Verwaltbarkeit von Samba aufgegriffen und bspw. die Möglichkeit geschaffen, Samba auch über das Netzwerk mit gewohnten Windows-Tools zu verwalten.

Niemand ist mit der Dynamik der Entwicklung von Samba besser vertraut als die Autoren dieses Buches. Als Entwickler, Trainer, Release-Manager, Supporter oder Berater begegnen sie tagtäglich der Notwendigkeit, zu überprüfen, ob die zahllosen Features von Samba auch ausreichend dokumentiert sind. Die volle Leistungsfähigkeit von Samba entfaltet sich erst, wenn die Einsatzszenarien nachvollziehbar erläutert werden. Dazu leistet dieses Buch einen wichtigen Beitrag.

Günther Deschner,
Developer Samba-Team

Geleitwort von Jeremy Allison

Over the seventeen years of its existence, Samba has grown from the small file and print server program Andrew Tridgell first wrote. It has added more features, more flexibility, and more capabilities in dealing with all the different kinds of Windows systems that have been released in that time. Samba has grown into a solution for integration with Windows authentication, a client to allow file and print access from UNIX/Linux systems to Windows servers, a toolkit of technology parts used by many vendors in a variety of commercial and consumer products, and an incredibly powerful clustering solution for Windows file service that is in advance of anything available natively on the Windows platform itself. For software that has just been developed by “just a bunch of guys” (although it’s not only guys now) instead of a focused engineering team backed by the resources of a major corporation, this is an amazing feat.

Samba was one of the trail-blazers for the development methodology called “Open Source”, where the entirety of the code is open to all users and developers to examine, use and modify for their own purposes. The Linux kernel is the poster child for the success of this model, but Samba was the project that allowed the Linux kernel to actually be of use inside the DOS and Windows dominated corporate world of the early 1990’s. We still follow that model today, although we’ve been joined by many other projects now. If you’re interested in looking and learning about professional software development I’d still recommend you download and read the code itself. I learn new tricks from reading the code of other people every single day, and I’m a particularly old dog :-).

Unfortunately, like all software, over the lifetime of Samba inevitably it has also exhibited some unlovable quirks (O.K., I’ll be honest and call them bugs). I’d go so far as to say the major task of a programmer is to monitor the code and keep the number of defects as small as possible. Throughout the entire life of Samba, Volker Lendecke has been one of the leaders and primary developers of the program. He keeps our defect count low. If someone were to ask me who I’d want as a guide to teach me about the entirety of Samba, I’d recommend Volker

without hesitation. Not only is he an exceptionally talented developer, he has the depth of vision to chart the course of the future of Samba, the wisdom to know that software is useless without regression tests to ensure it remains good quality, and the patience to see that in order to be useful to its users it must be fully documented. In addition he's also one of the hardest working people I know. He's a good friend, and I was delighted to be asked to write a forward to this book.

Karolin Seeger is one of the newest Samba Team members, but in the time she has been with us she has taken on one of the most demanding jobs in any software project, that of release manager for all new versions. Karolin has a job that is equivalent to herding cats, really difficult cats at that, and she manages to do it with grace, humility and a great deal of style.

The bugs in Samba are all mine, the features, flexibility, documentation and capabilities are all from Volker, Karolin, and many others. I hope you enjoy their book!

Jeremy Allison,
Co-creator of Samba

Inhaltsverzeichnis

I	Samba-Grundlagen	1
1	Einleitung	3
2	Erste Schritte	11
2.1	Samba – Fähigkeiten und Vorteile	11
2.2	Das Server-Message-Block-Protokoll	14
2.3	Unterschiede zwischen Samba 2 und 3	16
2.4	Welche Version ist die richtige?	17
2.5	Samba 4 – was wird kommen?	18
3	Bestandteile von Samba	19
3.1	Die Serverprogramme	19
3.2	Weitere Serverkomponenten	20
3.3	Die Clients	21
3.4	Samba selbst gebaut	23
4	Die Konfigurationsdatei smb.conf	27
5	SWAT – Das Samba Web Administration Tool	31
5.1	SWAT aktivieren	32
5.2	Konfigurationsassistent	32
5.3	Freigaben verwalten	34
5.4	Serverstatus	34
6	Benutzerverwaltung	37
6.1	smbpasswd	37
6.2	pdbedit	38
6.3	net sam	40
6.4	Kontorichtlinien	41

II	NetBIOS und Netzwerkumgebung	43
7	NetBIOS	45
7.1	NetBIOS-Dienste	46
7.2	NetBIOS-Namensdienst	47
7.3	NetBIOS-Implementierungen	48
8	Namensauflösung per Broadcast	53
8.1	NetBIOS-Einzelnamen	54
8.2	NetBIOS-Gruppennamen	56
8.3	Beispiel: Nachrichtendienst	56
9	Netzwerkumgebung	59
9.1	Begriffe	60
9.2	Wahl zum Local Master Browser	61
10	NetBIOS über Subnetzgrenzen	65
10.1	LMHOSTS	66
10.2	WINS	67
10.3	Vorteile von WINS	69
10.4	WINS-Diagnose	70
10.5	Statische WINS-Einträge	71
11	Windows-Namensauflösung im Überblick	73
11.1	NetBIOS-Anwendungen	73
11.2	TCP/IP-Anwendungen	74
11.3	Samba und Namensauflösung	75
12	Browsing über Subnetzgrenzen hinaus	77
12.1	Beispiel mit drei Subnetzen	78
12.2	Browsing mit vielen Arbeitsgruppen	82
13	Browsing im WAN – schneller	83
13.1	Der Weg durch die Netzwerkumgebung	83
13.2	Trennung von nmbd und smbd	84
13.3	Konfiguration	86
14	Virtuelle Samba-Server	91
14.1	Viele Namen für eine Samba-Instanz	92
14.2	Mehrere Samba-Instanzen	94

III	Datei- und Druckdienste	99
15	SMB-Sitzungen	101
15.1	NetBIOS-Namensauflösung	101
15.2	TCP-Verbindung	102
15.3	NetBIOS-Sitzung	102
15.4	Negotiate Protocol	103
15.5	Session Setup	104
15.6	Tree Connect	104
15.7	Zusammenspiel mit Terminalservern	105
16	Freigaben und Rechte	107
16.1	Eine vollständig offene Freigabe	107
16.2	Rechte an Freigaben	108
17	Benutzerfreigaben	111
18	Zugriffsrechte im Dateisystem	115
18.1	Von DOS-Attributen zu Unix-Rechten	116
18.2	Rechte neu angelegter Dateien und Verzeichnisse	118
18.3	Beispiel: Ein Projektverzeichnis	119
18.4	Globale und Freigabeparameter	121
18.5	Projektverzeichnisse, zum Zweiten	122
19	Access Control Lists	125
19.1	Rechte unter Unix	126
19.2	Einträge in einer ACL	126
19.3	Rechte mit ACLs	127
19.4	ACL-Beispiel	128
19.5	Default-ACLs	129
19.6	ACLs aus Windows-Sicht	130
19.7	Samba kann endlich Windows-ACLs speichern!	131
20	Locking	133
20.1	Echte Sperren	133
20.2	Opportunistic Locks	136
21	Internationalisierung	139
22	Cifsmount – Linux als SMB-Client	141

23	Samba als Druckserver	143
23.1	Direktes Drucken über IPP	143
23.2	Drucken auf CUPS-Druckern über Samba	144
23.3	»raw«-Printing	147
23.4	Diagnose von Druckerproblemen	150

IV Samba und Domänen 153

24	Was sind Domänen?	155
24.1	Arbeitsgruppen und Domänen	155
24.2	NT4-Domänen	155
24.3	Active-Directory-Domänen	156
24.4	Rollen	157
25	Benutzerauthentifizierung	159
25.1	Klartextpasswörter	159
25.2	Symmetrische Verschlüsselung	160
25.3	Challenge-Response-Verfahren	161
25.4	NTLMv2	164
25.5	Kerberos	164
25.6	Der Nachteil von verschlüsselten Passwörtern	173
25.7	Die Passwortdatenbank bei Samba	175
25.8	Die Passwortdatenbank unter Windows	175
25.9	NT4 Service Pack 3	177
25.10	Umstieg zu verschlüsselten Passwörtern	178
26	Benutzerdatenbanken unter Windows	181
26.1	Peer-to-Peer-Netzwerke	181
26.2	Windows-NT-Domänen	182
26.3	Benutzerdatenbanken und SIDs	184
26.4	Das NT-Token	186
27	Benutzerdatenbanken unter Samba	189
27.1	smbpasswd	189
27.2	tdbsam	190
27.3	ldapsam	191
27.4	Benutzerdatenbanken konvertieren	191
28	Samba als Primary Domain Controller	193
28.1	Computerkonten manuell erstellen	194
28.2	Computerkonten automatisch erstellen	194
28.3	Samba verwaltet selbst Konten im LDAP	196
28.4	Homeverzeichnisse	203

28.5	Profile	204
28.6	Anmeldeskripte	207
28.7	Richtlinien	208
28.8	Clients in die Domäne aufnehmen	208
29	Samba als Domänenmitglied	211
29.1	Einer NT-Domäne beitreten	211
29.2	Mitglied einer Active-Directory-Domäne werden	212
29.3	Zentrale Benutzerverwaltung	214
29.4	Zentrale Benutzerverwaltung mit Winbind	214
29.5	Hintergrund: security = server	226
30	Groupmapping	229
30.1	Benutzer	229
30.2	Die verschiedenen Gruppenbegriffe	230
30.3	Samba und Windows-Gruppen	231
30.4	Groupmapping mit net groupmap	233
30.5	Groupmapping mit net sam	234
30.6	Domänenadministratoren	236
31	LDAP	237
31.1	Was ist LDAP?	237
31.2	LDAP-Implementierungen	238
31.3	Informationsmodell	238
31.4	Namensmodell	239
31.5	Funktionsmodell	239
31.6	Sicherheitsmodell	240
31.7	Das LDIF-Format	241
31.8	Einrichtung eines Verzeichnisses	241
32	OpenLDAP 2.3	243
32.1	Der slapd	243
32.2	Die Werkzeuge	245
32.3	Die ersten Einträge	246
32.4	Samba und LDAP	248
32.5	pdbedit	249
32.6	LDAP und SSL	251
33	Samba PDC-/BDC-Setup	255
33.1	Der PDC	255
33.2	Der BDC	257

34	Domänenvertrauensstellungen	261
34.1	Samba und Vertrauensstellungen	262
34.2	Samba als vertrauende Domäne	263
34.3	Samba als vertraute Domäne	264

V	»Schatztruhe«	265
----------	----------------------	------------

35	Registry-basierte Konfiguration	267
35.1	Das Registry-Modell	268
35.2	Registry-Konfiguration verwenden	269
35.3	Registry-Konfiguration bearbeiten.....	271
35.4	Beispiel	272
36	Grafisches Join-Tool	277
36.1	netdomjoin-gui kompilieren	277
36.2	Der Domäne beitreten	278
37	Samba als AD-Domänencontroller – Franky	283
38	Samba clustern mit CTDB	285
38.1	Cluster-Dateisysteme	285
38.2	Probleme von Samba im Cluster-Betrieb.....	288
38.3	CTDB.....	290
38.4	Konfiguration von CTDB	293
38.5	Samba im Cluster betreiben	300
39	Fehlersuche	305
39.1	Sambas Logdateien.....	305
39.2	Eine Logdatei pro Client	306
39.3	Netzwerkverkehr mitschneiden	308
39.4	Bugreporting	309
40	Migrationspfade	311
40.1	Migration von Windows NT4 nach Samba 3	311
40.2	Migration von Samba 2 nach Samba 3	312
41	Rechte und Privilegien.....	315
42	VFS-Module	317
42.1	Das VFS-Modul audit	318
42.2	Das VFS-Modul extd_audit	318
42.3	Das VFS-Modul recycle.....	319

43	Verteilte Dateisysteme	323
43.1	DFS-Proxy	323
43.2	DFS-Links	324
43.3	Hochverfügbarkeit.....	325

VI	Anhang	327
-----------	---------------	------------

Glossar	329
----------------------	------------

Index	333
--------------------	------------

Teil I

Samba-Grundlagen

1 Einleitung

Samba ist ein Programmpaket, das zu den wichtigsten Entwicklungen der Open-Source-Szene gehört. Denn Samba ist eines der Bindeglieder zwischen der proprietären Welt von Microsoft und der offenen Welt der verschiedenen Unix-Varianten. Und Samba ist wirtschaftlich und technisch sehr leistungsfähig.

Zunächst ist es finanziell attraktiv: Wenn Sie Samba in Ihren Rechnernetzen einsetzen, sparen Sie sehr direkt Lizenzkosten für Windows-Server, da es Ihren Clients egal ist, ob sie von einem Windows-Server bedient werden oder von einem Unix-Server mit Samba. Wenn Sie Ihre Windows-Domäne darüber hinaus von einem Samba-Server verwalten lassen, dann befreit Samba Sie zudem von den Client-Access-Lizenzen, die Sie sonst für den Zugriff auf einen Primary Domain Controller zu entrichten haben.

Der Kostenaspekt ist jedoch nur einer der großen Vorteile von Samba. Dieses Buch hebt vielmehr die große Flexibilität von Samba hervor, die andere Server für das Server-Message-Block-Protokoll (SMB) in dieser Form nicht bieten können. Mit Samba sind nämlich sehr praxisnahe Lösungen möglich, die mit anderen SMB-Servern nicht machbar sind. Das Paradebeispiel für die Flexibilität von Samba ist die Einfachheit, mit der virtuelle Server aufgesetzt werden können: Wenn mehrere Samba-Server zu einem einzigen konsolidiert werden sollen, dann ist es sehr einfach möglich, alle Server auf einer Maschine zu realisieren, ohne dass ein Client bemerkt, dass es sich um nur einen physikalischen Server handelt.

Um Samba mit allen seinen Möglichkeiten zu nutzen, ist es jedoch notwendig, die Arbeitsweise von Windows im Netz zu verstehen. Dies ist einer der Schwerpunkte des vorliegenden Buches. Die erste Hälfte kann daher als grundlegende Einführung in das Windows-Networking mit NetBIOS verstanden werden. Danach werden in weiteren Teilen viele Lösungsbeispiele mit Samba beschrieben.

*Flexibilität größter
Vorteil*

*Windows-
Grundlagenwissen
notwendig*

Voraussetzungen der Leser

*Linux/Unix-
Administration,
TCP/IP*

Sie werden im ersten Teil dieses Buches eine kurze und prägnante Beschreibung der Microsoft-Netzwerkkonzepte und deren Implementierung lesen – und zwar aus der Sicht eines Unix-Administrators, der Samba einsetzt, um Windows-Server zu ersetzen. Daher sollten Sie das Linux oder Unix Ihrer Wahl beherrschen und darüber hinaus Kenntnisse der IP-Protokollfamilie mitbringen.

Beispielsweise gehen wir nicht darauf ein, wie man mehr als eine IP-Adresse an eine Netzwerkkarte bindet. Für einen Standard-Server ist dies nicht notwendig. Wenn Sie jedoch mehrere virtuelle Server einsetzen wollen, kann es hilfreich sein, mehr als eine IP-Adresse zu verwenden (siehe Kapitel 14). Auch sollte es Sie nicht abschrecken, wenn die `smb.conf` einmal nicht an ihrem angestammten Platz (oft unter `/etc/samba`) zu finden ist, sondern etwa unter `/usr/local/samba/lib`. Wenn Sie obendrein mehr als eine Samba-Version einsetzen, kann es Ihnen passieren, dass die Clientprogramme in Ihrem Pfad nicht mit den momentan benutzten Dämonen zusammenpassen, weil die dazugehörigen Clients nicht im aktuellen Pfad liegen. Dies sind alles kleine Fallen, die nicht wirklich schlimm sind, die Sie aber im Unix-Alltag schon gesehen haben sollten oder zumindest schnell nachvollziehen müssen.

Windows-Oberfläche

Auch wenn dies ein Buch für Kommandozeilen-Verwöhnte ist, sollte Ihnen die Bedienung einer Windows-Oberfläche nicht ganz fremd sein. Darauf wird in diesem Buch nicht näher eingegangen, da sich die Konfiguration ohnehin mit jeder Version von Windows ändert. Alle im Buch beschriebenen Einstellungen unter Windows, wie beispielsweise die Konfiguration eines WINS-Servers oder das Betreten einer Domäne, erfordern unter Windows 98, Windows NT 4 und Windows 2000 den Aufruf völlig unterschiedlicher Menüs, und mit Windows XP Personal ist das Betreten einer Domäne erst gar nicht möglich. Um dieses Buch also nicht mit Screenshots zu überfrachten, bleibt die Suche nach dem Menüpunkt des Tages dem geneigten Leser überlassen. Wenn Sie die Konzepte verstanden haben, dann finden Sie irgendwann auch die richtigen Dialoge unter Windows.

Ziel des Buches

Dieses Buch betrachtet Windows in einer Weise, wie es in der Literatur nur selten geschieht. Sie werden Dinge über Windows erfahren, die Sie eigentlich nie wissen wollten, die aber für die erfolgreiche und vor allem zuverlässige Arbeit mit Windows absolut unerlässlich sind. Sie werden

daher beim Lesen so manchen Aha-Effekt erleben, und Windows wird für Sie wieder ein kleines Stückchen verständlicher werden.

Dieses Buch versetzt Sie darauf aufbauend mit wenig Aufwand in die Lage, Windows-Systeme wirklich zu beurteilen und an vielen Stellen ohne Probleme zu ersetzen. Und es gibt Ihnen Argumente an die Hand, mit denen Sie die Windows-Fraktion in Ihrem Unternehmen überzeugen können, Unix einzusetzen. Andererseits zeigt es Ihnen aber auch die Bereiche von Windows, in denen Unix momentan wenig oder nichts zu bieten hat.

*Was kann und tut
Windows wirklich?*

Aufbau des Buches

Wenn Sie dieses Buch vom Anfang bis zu seinem Ende durchlesen, dann beginnen Sie sehr dicht an der Netzwerkkarte und bewegen sich Schritt für Schritt immer weiter zu höheren Funktionen von Samba. Dies kann man einerseits so sehen, dass Sie die Schichten des OSI-Modells hinaufsteigen, man kann es aber auch historisch betrachten. Aufbauend auf sehr rudimentären Netzwerkprotokollen wurden sowohl Windows als auch Samba immer mehr Funktionen mitgegeben.

Den ersten Teil des Buches – Kapitel 1 bis 4 – lesen Sie gerade. Hier werden jene Grundlagen vermittelt, mit denen Sie Samba kennenlernen und einen sehr einfachen Server aufsetzen können.

Der zweite Teil des Buches – Kapitel 7 bis 14 – beschäftigt sich mit der Grundlage jeglichen Windows-Networking, dem NetBIOS. Auch wenn die verschiedenen Windows-Versionen für den Benutzer sehr unterschiedlich aussehen, sind sie sich doch in weiten Bereichen sehr ähnlich, wenn man sie »von unten« her betrachtet, das heißt vom Netz aus gesehen. Alle existierenden Windows-Versionen können über NetBIOS kommunizieren. Sie werden sehen, wie Sie auch große Netze mit NetBIOS vernünftig aufsetzen und im Fehlerfall Diagnose betreiben können.

Von NetBIOS ...

Allen gegenteiligen Gerüchten zum Trotz bietet Windows an vielen Stellen Dinge, die Unix in dieser Form nicht anbietet, die aber von Benutzern sehr hoch eingeschätzt werden. Beispielsweise finden viele Benutzer die Netzwerkumgebung auf ihrem Desktop unersetzlich, da sie sich auf diese Weise sehr einfach einen Überblick über die im Netz vorhandenen Rechner verschaffen können. Unix bietet nichts Vergleichbares an. Diese Netzwerkumgebung ist jedoch einer der komplizierteren und instabileren Dienste des Microsoft-Networking. Wie das Browsing implementiert ist und wie es mit Hilfe von Samba halbwegs vorhersagbar gemacht werden kann, wird im Detail in den Kapiteln 9 und 12 erklärt.

... und Browsing ...

... über Freigaben und
Rechte ...

Nach diesen Grundlagen, wie Windows-Rechner sich gegenseitig im Netz finden und wie Samba daran teilnehmen kann, lesen Sie im dritten Teil (Kapitel 15 bis 23), wie man Samba wirklich zum Arbeiten bekommt: Datei- und Druckfreigaben werden eingehend behandelt. Aufbauend auf NetBIOS werden Sie das Server-Message-Block-Protokoll SMB kennenlernen. Besonders das Kapitel 15 zum SMB-Verbindungsaufbau scheint auf den ersten Blick extrem theoretisch, hat jedoch massiv Auswirkungen auf die Praxis und die Problemdiagnose auch in Umgebungen ohne Samba.

Sie werden herausfinden, wie Sie Ihren Benutzern und Gruppen Rechte zuweisen können. Die Zugriffsrechte sind häufig einer der schwierigeren Aspekte bei einer Migration von existierenden Windows- oder Novell-Servern hin zu Unix. Die drei Welten unterscheiden sich doch sehr deutlich darin, wem ein Administrator was erlauben oder verbieten kann. Samba gibt Ihnen die Möglichkeit, die Unix-Zugriffsrechte für Ihre Bedürfnisse optimal zu nutzen.

Nicht nur Festplattenplatz, sondern auch Drucker gehören in einem Netzwerk zu den gemeinsam genutzten Ressourcen. Hier hat Samba sich in den letzten Jahren zum einzigen wirklichen Wettbewerber entwickelt, den ein Administrator einem Windows-Server an die Seite stellen kann. Wie Sie Ihr Windows-Drucker-Management mit Samba gestalten, lesen Sie zum Ende des dritten Teils.

... zu Domänen ...

Der vierte Teil dieses Buches beleuchtet in den Kapiteln 24 bis 34 deshalb die wesentlichen Aspekte von Domänen. Es wird beschrieben, wie diese in Unix-Systemen genutzt werden können und wie umgekehrt Samba als Domänencontroller funktioniert und auf diese Weise teure Client-Access-Lizenzen einspart.

... und coolen neuen
Funktionalitäten.

Der fünfte Teil des Buches – wir haben ihn »Schatztruhe« genannt – enthält nützliche Tipps zu den Themen Fehlersuche und Migration und geht des Weiteren auf Samba-3-Hilfsmittel wie Privileges, VFS-Module und verteilte Dateisysteme ein. Hier werden auch besonders interessante Neuerungen in Samba wie z. B. Registry-basierte Konfiguration oder die grafische Oberfläche zum Joinen beschrieben. Natürlich darf auch ein Samba-Cluster-Setup mit CTDB nicht fehlen.

Was ist dieses Buch nicht?

Dieses Buch ist keine vollständige Referenz aller möglichen Optionen der Datei `smb.conf`. Für eine solche Referenz gibt es die Handbuchseite, die bei Samba mitgeliefert wird. Die überwiegende Mehrheit der Optionen von Samba werden Sie ohnehin nie verwenden. Sogar die Entwick-

ler von Samba stolpern zuweilen über Optionen, von denen sie noch nie etwas gehört haben.

Geschichte

Die ersten Versionen dieses Buches entstanden als Unterlagen für den zweitägigen Samba-Kurs der Service Network GmbH in Göttingen. Für einen solchen Kurs gab es 1999 keine Unterlagen für Teilnehmer. Um den Kursteilnehmern das Mitschreiben wenigstens zu erleichtern, saß unser Kollege Kevin Ivory einige Male als stiller Beobachter im Kurs und schrieb mit, so gut es ging. Jeder der folgenden Samba-Kurse hinterließ seine Spuren in der Mitschrift, so dass irgendwann der Samba-Kurs recht vollständig abgebildet war.

Kursmitschrift

In halbwegs lesbarem Zustand ist das Skript dann zum Download auf <http://samba.sernet.de/> erschienen und von vielen Seiten verlinkt worden. Durch diesen Erfolg motiviert, entstand auf dem Linuxtag 2001 die Idee, aus dieser Kursmitschrift ein richtiges Buch zu machen. Der Geduld von René Schönfeldt ist es zu verdanken, dass die erste Auflage dieses Buches im Jahr 2003 erscheinen konnte.

Die zahlreichen Neuerungen in Samba 3 verlangten nach einer aktualisierten und erweiterten Auflage, die im August 2006 erschien. René Schönfeldt war daran wieder nicht ganz unschuldig... ;-)

Große Schritte in Richtung Active-Directory-Domänencontroller und tolle neue Features wie die grafische Oberfläche zum Aufnehmen von Rechnern in eine Domäne oder VFS-Module, die das vollständige Abbilden von Windows-ACLs auf Samba-Servern ermöglichen, Cluster-Setups und vieles andere mehr verlangten schließlich nach einer weiteren aktualisierten Auflage.

Das Samba-Team

Statt Danksagungen möchten wir hier die Gruppe von Engagierten vorstellen, die die Grundlage für dieses Buch erst geschaffen hat: das Samba-Team.

Das Foto auf Seite 8 (Abbildung 1-1) ist auf der CIFS-Konferenz 2005 in San Francisco entstanden. Für alle, die auch wissen wollen, wer dahintersteckt, hier die Namen von links nach rechts: John Terpstra, Derrell Lipman, Chris Hertel, Jerry Carter, Andrew Bartlett, Stefan Metzmacher, Steve French, Volker Lendecke, Rafal Szczesniak, Jelmer Vernooij, Günther Deschner, Lars Müller, James Peach, Jeremy Allison, Andrew Tridgell, Tim Potter und Marc Kaplan.

Abb. 1-1*Das Samba-Team 2005*

*Etwa 35 Samba-Team-
Mitglieder*

Leider existiert kein aktuelleres Foto. Es sind inzwischen weitere Team-Mitglieder hinzugekommen, die nicht abgebildet sind: Michael Adam, Karolin Seeger, Günther Kukukk, Tim Prouty, Steven Danne-
mann, Jeff Layton, Björn Jacke und Bo Yang. Ursprünglich von Andrew Tridgell entwickelt, hat sich Samba in den vergangenen Jahren so vergrößert, dass es nicht mehr von einem Einzelnen gepflegt werden kann. Es haben sich im Laufe der Zeit etwa 35 Programmierer weltweit so engagiert, dass sie in das »offizielle« Entwicklerteam aufgenommen wurden. Das soll nicht heißen, dass Samba nur von diesen Programmie-
rern vorangetrieben wird, denn fast täglich werden auf den Mailinglis-
ten Patches von anderen Entwicklern gepostet. Die Mitgliedschaft im Samba-Team wird in der Praxis dadurch deutlich, dass nur Mitglieder Schreibrecht auf das GIT-Repository haben, also Änderungen direkt am Code einpflegen können.

*CIFS-Konferenz
Treffpunkt des
Samba-Teams*

Etwa einmal im Jahr gibt es die CIFS-Konferenz der Storage Net-
working Industry Association SNIA. Wie jede Konferenz ist auch diese in erster Linie dazu da, andere Entwickler zu treffen. Offizielles Thema ist die Weiterentwicklung des CIFS-Protokolls. Trotzdem spricht auf diesen Veranstaltungen so gut wie niemand von CIFS, sondern norma-
lerweise wird noch der alte Name SMB verwendet. Wie es zum Namen CIFS kam und warum CIFS und SMB eigentlich das Gleiche sind, lesen Sie auf Seite 15.

Der SNIA ist es zu verdanken, dass das Samba-Team zu sehr günstigen Bedingungen diese Konferenz besuchen kann. So bildet Samba seit Jahren auf dieser Konferenz die stärkste Gruppe. Zählt man alle Hersteller hinzu, die Samba intern verwenden, dann ist jedenfalls auf dieser Konferenz Samba der absolut stärkste CIFS-Server. Dass sich das in den abgesetzten Stückzahlen widerspiegelt, daran arbeiten wir noch.

Ein wichtiger Treffpunkt des Samba-Teams ist auch die internationale Entwickler- und Anwender-Konferenz *sambaXPerience*¹, die jedes Jahr in Göttingen stattfindet und ganz im Zeichen von Samba steht.

*sambaXPerience in
Göttingen*

Wie ist dieses Buch zu lesen?

Wenn Sie mit Samba noch keine Erfahrung haben und schnell einen einfachen Server zum Testen aufsetzen wollen, sollten Sie sich als Erstes die Beispielkonfiguration in Kapitel 4 ab Seite 28 anschauen. Darauf aufbauend wird Sie vermutlich die Zuweisung von Rechten in Kapitel 16 am meisten interessieren. Ein wichtiges Beispiel, die Konfiguration einer Gruppenfreigabe, finden Sie auf Seite 121.

Die Grundlagen zu NetBIOS ab Kapitel 7 sind für alle interessant. Insbesondere Administratoren, die bereits Samba im Einsatz haben und die wissen wollen, warum sich Rechner nur gelegentlich gegenseitig sehen, sollten sich dem ersten Teil des Buches widmen. Wenn Sie einen Domänencontroller mit Samba planen, können Sie direkt zum dritten Teil des Buches blättern und dort die verschiedenen Optionen kennenlernen.

Was ist in dieser Auflage neu?

Einige Teile dieses Buches wurden kaum aktualisiert, weil sich bestimmte Grundlagen einfach nicht ändern. Trotzdem lohnt sich die Anschaffung der überarbeiteten Auflage, da neue Funktionalitäten beschrieben werden und Ausblicke auf kommende Neuigkeiten gegeben werden.

In der dritten Auflage ist beispielsweise ein Kapitel über die Cluster-Implementierung der TDB-Datenbanken, den sogenannten *CTDB*-Dämon, enthalten. Mehrere Server als Cluster-Verbund zu Dateiservern zusammenzuschließen, die alle auf ein und dasselbe Dateisystem zugreifen, ist für viele Firmen sehr interessant, weil so die Hochverfügbarkeitslösungen geschaffen werden können. Mit Samba und CTDB zusammen ist dieses Setup realisierbar. Mehr zu diesem Thema finden Sie in Kapitel 38.

¹Informationen unter <http://www.sambaxp.org/>

Samba kann inzwischen die Konfiguration nicht nur aus der `smb.conf`, sondern auch aus einer TDB-Datei namens `registry.tdb` beziehen. Das hat den Vorteil, dass die Konfiguration leicht auf mehrere Knoten verteilt werden kann. Samba kann damit aber auch von Windows aus mit dem Microsoft Registry Editor `regedit.exe` konfiguriert werden. Kapitel 35 behandelt dieses Thema ausführlich.

In Abschnitt 28.3 wird beschrieben, wie Sie einen Samba-PDC aufsetzen, der auf eine LDAP-Datenbank zugreift und ohne externe Hilfsmittel Objekte im LDAP anlegen und löschen kann.

Auch wird auf die neuen VFS-Module zum Abbilden von NTFS-ACLs eingegangen. Dass Samba nicht alle Windows-ACLs speichern konnte, war häufig ein K.o.-Kriterium für Samba, das nun endlich aus der Welt geschafft wird. Mehr Informationen hierüber finden Sie in Abschnitt 19.7.

Eingegangen wird ebenfalls auf grafische Administration von Samba mit dem Samba Web Administration Tool (siehe Kapitel 5) und das neue Gtk-Tool `netdomjoin-gui` (siehe Kapitel 36), mit dem Samba in Domänen aufgenommen werden kann.

Des Weiteren gibt es einen neuen Abschnitt über Kerberos (siehe Abschnitt 25.5), und diverse andere Abschnitte wurden auf den aktuellen Stand gebracht und erweitert.

Das Release-Management von Samba hat sich grundlegend geändert. In Abschnitt 2.4 erfahren Sie, wie die Release-Zyklen aussehen und welche Zweige aktuell existieren.

Sie sehen, es kommen viele spannende Themen auf Sie zu! :-)

2 Erste Schritte

2.1 Samba – Fähigkeiten und Vorteile

Kurz gesagt können Sie mit Samba jeden beliebigen Unix-Rechner in der Netzwerkumgebung von Windows erscheinen lassen. Das heißt, man kann von Windows aus auf einen Unix-Rechner genau wie auf einen anderen Windows-Rechner zugreifen. Die Clientworkstation merkt gar nicht, dass sie es nicht mit einem echten Windows-Server zu tun hat. Im Detail bedeutet das zunächst, dass sehr einfach Dateifreigaben erstellt werden können. Jeder Benutzer kann transparent Dateien auf seinem Heimatverzeichnis unter Unix und in anderen freigegebenen Verzeichnissen ablegen. Weiterhin kann man Drucker, die unter Unix ansprechbar sind, als Netzwerkdrucker in Windows ansprechen. Darüber hinaus bietet Samba viele Dienste, die sonst nur von Windows-Servern angeboten werden. Dazu gehören:

Fähigkeiten

- **Logonserver:** Für Windows-95/98, 2000, XP und Vista ist Samba Logonserver, kann also die Domänenanmeldung für diese Systeme übernehmen.
- **PDC:** Die Funktionalität des echten Primary Domain Controllers ist nicht vollständig implementiert. Für viele Anwendungszwecke, insbesondere die Authentifizierung von Benutzern an Windows-Workstations, reicht Samba jedoch aus. Siehe hierzu Kapitel 28.
- **Computersuchdienst:** Samba als sehr stabiler Server kann alle Aufgaben des Computersuchdienstes für das Browsen im Windows-Netz übernehmen. Die in Windows-Umgebungen oft unzuverlässige Netzwerkumgebung kann auf diese Weise etwas stabiler gemacht werden. Die Kapitel 9, 12 und 13 widmen sich ausführlich diesem komplizierten Thema.
- **Diagnosewerkzeuge:** Samba bietet eine Reihe von kleinen, aber sehr effektiven Werkzeugen, die die oft mühselige Suche nach Fehlern im Netz vereinfachen können.
- **WINS-Server:** Ein WINS-Server stellt Namensdienste für NetBIOS-Netze zur Verfügung, damit sich Windows-Rechner über Subnetzgrenzen hinweg erreichen können. In Kapitel 10 lesen Sie, wie Net-

BIOS in gerouteten Netzen funktioniert und wie Sie mit Samba einen WINS-Server einrichten.

*Vorteile gegenüber
anderen SMB-
Implementierungen*

Samba bietet gegenüber anderen Implementierungen des SMB-Protokolls, wie Windows oder OS/2, einige Vorteile. Teilweise sind diese Vorteile von Unix geerbt, teilweise sind sie in der Architektur von Samba begründet. Selbst gegenüber Unix-basierten SMB-Servern wie dem *Advanced Server for Unix* und seinen Derivaten kann Samba an vielen Stellen Vorteile für sich reklamieren.

- **Entfernte Administration:** Der größte Vorteil von Samba in größeren Umgebungen ist die Möglichkeit, die gesamte Administration von der Kommandozeile aus durchzuführen. Damit bekommt man gegenüber grafischen Oberflächen sehr viel bessere Möglichkeiten, von entfernten Standorten aus zu administrieren. Werkzeuge wie PC Anywhere sind hier deutlich weniger flexibel.

Zusätzlich bietet Samba die Möglichkeit der grafischen Administration über einen Webbrowser (siehe Kapitel 5). Auch hier ist es unerheblich, wo sich Administrator und Server befinden.

Ab Samba 3.2.0 ist es außerdem möglich, die Samba-Konfiguration von Windows-Rechnern aus mittels des Microsoft Registry Editors *regedit* (siehe Kapitel 35) zu modifizieren.

*Konfiguration über
Textdatei*

- **Zentrale Konfiguration:** Die gesamte Konfiguration eines Samba-Servers befindet sich in einer einzigen Datei und ist nicht über viele Dialogfelder verteilt. Das erleichtert die Administration erheblich. So lässt sich eine funktionierende Installation sehr einfach sichern und wieder einspielen.

- **Stabilität:** Samba erbt von Unix eine hohe Stabilität. Unix-Rechner sind dafür ausgelegt, über Monate hinweg durchzulaufen, und leisten dies auch. Samba als Unix-Prozess profitiert von dieser hohen Verfügbarkeit. Die modulare Struktur von Unix lässt es darüber hinaus zu, dass der Serverdienst Samba unabhängig von allen anderen Systemprozessen eigenständig neu gestartet werden kann, sofern hier ein Problem vorliegen sollte.

Samba hat eine Architektur, die die Stabilität weiter fördert. Für jede Clientverbindung wird ein eigener Prozess gestartet. Verursacht also ein Client ein Problem auf Serverseite, wird möglicherweise der für diesen Client zuständige Prozess abstürzen. Die anderen Prozesse und ihre Clients werden nicht gestört.

- **Skalierbarkeit:** Samba kann von dem viel zitierten kleinen 386er unter Linux bis hin zu den größten heute verfügbaren Maschinen jede Hardware optimal ausnutzen. Die Architektur von Samba ermöglicht es, dass auch Multiprozessormaschinen ausgelastet werden:

Pro Client ein smb

Wenn es viele unabhängige Prozesse im System gibt, dann können Multiprozessormaschinen alle Prozessoren beschäftigen. Samba erstellt für jeden Client einen Prozess, der auf einem eigenen Prozessor ablaufen kann.

- **Hardwareunabhängigkeit:** Ein Samba-Server kann mit allen Anforderungen wachsen. Wenn die darunterliegende Hardware nicht mehr leistungsfähig genug ist, kann sie ohne Änderung an der Konfiguration einfach ausgetauscht werden. Und zwar weit über das hinaus, was die PC-Architektur heutzutage ermöglicht.
- **Flexibilität:** Samba bietet eine riesige Anzahl von Konfigurationsoptionen, die zunächst einmal überwältigend wirkt. Im Laufe des Buches wird sich herausstellen, dass für das Funktionieren von Samba aber nur sehr wenige Optionen wirklich notwendig sind. Die meisten Optionen werden nur für Spezialfälle benötigt oder sind aus Kompatibilitätsgründen zu sehr exotischen Clients vorhanden. Soll Samba an spezielle Situationen angepasst werden, ist es durch ein sehr flexibles Schema von Makroersetzungen möglich, die Konfigurationsdatei weitgehend dynamisch zu verändern. Damit sind erheblich mehr Möglichkeiten gegeben als mit Windows. Als Beispiel sei genannt, dass man einen Samba-Server sehr einfach unter zwei verschiedenen Namen in der Netzwerkumgebung erscheinen lassen kann und anschließend beide virtuelle Server unterschiedlich konfigurierbar sind. Zu Testzwecken ist es sogar möglich, zwei unterschiedliche Versionen gleichzeitig auf einer Maschine laufen zu lassen.
- **Offenheit:** Ein nicht zu unterschätzender Vorteil ist die sehr viel bessere Möglichkeit zur Diagnose. Die Samba-Logdatei gibt deutlich mehr Informationen heraus als die Ereignisanzeige von Windows. Im Zweifel kann jedes Byte, das über das Netz empfangen und verschickt wird, angezeigt und interpretiert werden.

Virtuelle Server

Der Kostenaspekt ist in dieser Aufzählung bewusst nicht mit aufgeführt worden. Samba als freie Software¹ ist unter den Bedingungen der GNU General Public License für alle Zwecke kostenlos einsetzbar. Damit entstehen beim Einsatz von Samba keinerlei Lizenzkosten. Samba ist jedoch nicht kostenlos. Es müssen Administratoren eingewiesen werden, und wenn über den kostenlosen Support auf Mailinglisten hinaus Unterstützung benötigt wird, kann diese auch Geld kosten. Das Hauptaugenmerk soll in diesem Buch auf dem Aspekt liegen, dass Samba häufig einfach die technisch beste Lösung ist.

¹Samba wird hier bewusst als *freie* Software im Sinne des GNU-Projektes verstanden. Samba ist dadurch natürlich auch Open-Source-Software.