

1 Linux als Serverplattform im Windows-Netz

Auch diese sechste Auflage unseres Buchs wendet sich an Systemverwalter kleinerer Netze mit zwei bis mehreren hundert Windows-Arbeitsplätzen, die einem Unix-System auf der Basis der Linux-Distribution OpenSUSE vielfältige Aufgaben übertragen.

Herzlichen Glückwunsch zu Ihrer Entscheidung für diese Strategie! Sie bauen damit auf dem traditionsreichsten und stabilsten Betriebssystem auf, das viele Enthusiasten im bisher größten nichtkommerziellen Softwareprojekt der Menschheit entwickeln, pflegen und natürlich eifrig nutzen.

Da dieser Titel keine Unix- oder Windows-Grundlagen vermittelt, sollten Sie sich diese aneignen, bevor Sie anhand dieses Buchs auf Linux basierende Serverdienste einrichten.

1.1 Linux-Server und Linux-Desktops

Immer mehr Anwender nutzen in Büros und unterwegs neben den dominierenden Windows-Desktop-PCs und -Laptops heute Linux-Desktops und -Laptops sowie schlanke Endgeräte wie Thin Clients, Browser-Appliances, Handhelds und Mobiltelefone, um mit Menschen und Anwendungen zu kommunizieren. Auch bei Linux-Desktops brauchen sie nicht auf Windows-Anwendungen zu verzichten.

Unabhängig von der Wahl der Endgeräte benötigen Unternehmen und andere Organisationen spätestens ab dem zweiten Arbeitsplatz zahlreiche Serverdienste im Intranet und zur Kommunikation über das Internet. Während das hervorragende Marketing von Microsoft noch viele Desktop-Endanwender bei der Windows-Stange hält, ist es nicht mehr strittig, dass Linux sowohl für Serverdienste als auch auf dem Desktop mindestens ebenso geeignet ist wie die aktuellen Windows-Varianten. Standardkonforme Linux-Server und Arbeitsplatzrechner erfüllen ihre Aufgaben sehr stabil und sicher bei insgesamt sehr wenig Stress und Ärger und sehr niedrigen Kosten für Software und Wartung.

Der Aufwand für das Einrichten der vielfältigen Dienste ist mit dem für kommerzielle Produkte vergleichbar. Dieses Buch und die Mailingliste zum Buch können Ihnen bei der Installation und Konfiguration helfen. Mittel- und langfristig profitieren Sie davon, dass kein Hersteller die hier beschriebenen Anwendungen künstlich altert und Ihnen nur aus Profitinteresse neue Versionen aufdrängt.

Im Intranet stellen Linux-Rechner sehr stabil Dateidienste per NFS, Samba, FTP und Webserver zur Verfügung und dienen als Boot-Server für plattenlose Desktop-PCs, als Gastgeber (Hosts) für virtuelle Umgebungen und als Anwendungsserver für Linux- und Windows-Anwendungen.

Als Sprungbrett ins Internet können Linux-Server die Datenströme routen und dabei ein ganzes Netz hinter einer einzigen Adresse verstecken, Webseiten zwischenspeichern, Mails transportieren und Domain-Namensdienste anbieten, dabei aber gleichzeitig das lokale Netz vor Angriffen aus dem Internet schützen. All das werden Sie in diesem Buch nachlesen und mit ihm nachvollziehen können.

1.2 Hardware-Tipps

Linux-Server sind bei der Hardware weniger anspruchsvoll als Windows-Server. Während in kleinen Netzen ein einziger Linux-Server mit nur einem Prozessor alle Serverdienste anbieten kann, werden Sie in größeren Netzen eher Mehrprozessor-Server wählen und/oder verschiedene Serverdienste auf mehrere Linux-PCs oder auf virtualisierte PCs (siehe Kapitel 17) verteilen.

- Informieren Sie sich bitte unbedingt *vor* dem Beschaffen von Hardware, ob es für die von Ihnen vorgesehenen Komponenten Linux-Treiber gibt und welche Erfahrungen andere Benutzer mit der Hardware und den Treibern gemacht haben.
- Falls Sie die CPU-Belastung nicht genau voraussagen können, wählen Sie ein um weitere Prozessoren erweiterbares Einsteigermodell einer Serverfamilie.
- Falls die Server zu viel Zeit mit dem Auslagern von Hauptspeicherseiten vergeuden, spendieren Sie ihnen mehr RAM.
- Achten Sie bei Dateiservern darauf, ein gesondertes Festplattensystem oder wenigstens eine gesonderte Partition für Benutzerdateien anzulegen, so dass diese in keinem Fall das *root*-Dateisystem überfüllen können.
- Richten Sie Disk-Quotas ein, damit undisziplinierte Benutzer ihre Heimatverzeichnisse nicht auf Kosten anderer Nutzer zu sehr füllen können.
- Nutzen Sie Hardware-Raid und Sicherungsmedien für Dateiserver mit geschäftskritischen Daten.

1.3 Software-Voraussetzungen

Dieses Buch verwendet als Basis die Distribution OpenSUSE 11.0, die alle hier beschriebenen Open-Source-Linux-Komponenten enthält. Sie bekommen das Softwarepaket in einer hellgrünen Verkaufsverpackung mit Handbüchern, der Linux-

Distribution auf DVD-Medien und Installationssupport im Fachhandel als Vollversion oder als Update von einem früheren Suse Linux auf OpenSUSE.

Von der Projekt-Webseite <http://software.opensuse.org/> und zahlreichen Spiegelservern können Sie verschiedene Versionen von OpenSUSE 11.0 laden.

Gute Erfahrungen macht die Redaktion bisher mit folgenden Quellservern:

`ftp://ftp.gwdg.de/linux/suse/ftp.suse.com/suse/i386/11.0/suse/` oder
`ftp://ftp.suse.com/pub/suse/i386/11.0/suse/`

Dort finden Sie die einzelnen Komponenten in Ordnern, die den Serien der CD-Version entsprechen. Dieses Buch nennt stets auch die Verzeichnisse und Dateinamen der jeweiligen Software. Aktuelle Updates finden Sie auch auf `ftp://ftp.suse.com/pub/suse/i386/update/11.0/`.

Für geschäftskritische Anwendungen liefert SUSE allgemeine und spezialisierte Serverprodukte mit Supportleistungen wie den Linux Enterprise Server. Informieren Sie sich bitte auf den Webseiten von SUSE und SUSE-Vertriebspartnern über diese Angebote.

Linux-Server können Windows-Arbeitsplatz-PCs nicht nur unterstützen, sondern auch helfen, sie zu ersetzen. Hierzu gibt es inzwischen verschiedene Ansätze, die entweder

- Windows-Anwendungen direkt von einem Linux-Server aus liefern,
- ein virtuelles Windows auf einem Linux-Server einbetten und an Anwender liefern oder
- zwischen einem Windows-Anwendungsserver und Endgeräten vermitteln.

Strategien und Lösungen zum Ersetzen von Windows-PCs hat die Redaktion im völlig neu aufbereiteten zweiten Teil dieser sechsten Auflage gebündelt beschreiben. Sie wirft exemplarisch Blicke auf

- das Virtualisieren von Rechnern,
- den Transport von Anwendungen über Netze,
- schlanke und grüne Alternativen zu »fetten« Endgeräten (Fat Clients),
- Linux-basierte Lösungen, um Windows-Anwendungen übers Netz bereitzustellen und
- Lösungen, um ganze Windows-Desktops von Linux-Servern aus bereitzustellen.

1.4 Aufbau dieses Buchs

Der erste Teil des Buchs legt Grundlagen

Kapitel 2 zeigt grundsätzliche Konfigurationsmöglichkeiten einzelner Linux-Server und größerer Serverlandschaften und beschreibt das Installieren von OpenSUSE 11.0 für

Serverdienste, das Konfigurieren des Rechners einschließlich Raid, Netzwerk- und ISDN-Karte, DHCP-Server, Postfächern, Stromversorgung per USV, Virenbehandlung mit Antivir sowie das Sichern von Daten mit Streamern.

Die Benutzerverwaltung mit YaST, mit eigenen Tools oder mit LDAP wird Ihnen helfen, auch größere Umgebungen arbeitssparend zu administrieren und durch Disk-Quotas Benutzer dazu zu veranlassen, ökonomisch mit Plattenplatz umzugehen (Kapitel 3).

Das Grundlagen-Kapitel 4, »Vorgänge automatisch starten« wendet sich an Leser mit geringen Linux-Vorkenntnissen; erfahrene Systemverwalter finden darin aktuelle Informationen zu neuen Runlevels und neuen Pfaden der Distributionsversion OpenSUSE 11.0.

Kapitel 5 kümmert sich um Benutzer-Endgeräte mit Windows-Varianten Es beschreibt, wie Clients ihre IP-Adressen dynamisch vom DHCP-Server beziehen und Clients für Telnet, FTP, Browser und Mail einrichten.

Im Kapitel 6 können Sie mit den Autoren den Apache-Webserver einrichten. Leser, die Sicherheit ernst nehmen, finden Anregungen, wie man einigermaßen sichere Server aufsetzt und betreibt sowie Zugriffe auf das Netz protokolliert und geschickt auswertet. Zudem beschreiben die Autoren das Verwalten von Informationen mit der Suchmaschine `ht://Dig`.

Im Kapitel 7 erfahren Sie, wann und wie man Dateiarhive per FTP bereitstellt, Zugriffe protokolliert und auswertet.

Kapitel 8 beschreibt die Installation von NFS auf Linux-Servern, das Exportieren von Verzeichnissen an Linux-Clients und das Einhängen von Netzwerkverzeichnissen auf Clients. Auf kommerzielle NFS-Software für Windows geht es nicht ein, dafür aber auf zentrale Benutzerverwaltung mit NIS.

Kapitel 9 zeigt, wie man den Windows-Anwendern Ressourcen des Linux-Servers zur Verfügung stellt. Samba stellt Datei- und Druckdienste bereit und sorgt für Zugriffsschutz.

Im Kapitel 10 lesen Sie, wie Sie mit YaST und `smpppd` Wählverbindungen per Modem, ISDN und DSL einrichten und wie Sie den Verbindungsaufbau kontrollieren können. Der Abschnitt über dynamische Nameserver mit DynDNS ist aktualisiert.

Kapitel 11 zeigt, wie das Zwischenspeichern von Webseiten im Cache des Proxys funktioniert, wie man Squid installiert und konfiguriert und man Browser passend konfiguriert. Detailliert geht es auf die Authentifizierung von Benutzern von Browsern per Squid ein, um Systemverwaltern zu helfen, in geschützten Umgebungen unerwünschte Web-Zugriffe einzuschränken.

Kapitel 12 erklärt die sichere Anbindung eines ganzen Netzes über eine einzige IP-Adresse. Es informiert über Routing und Masquerading und zeigt praktischen

Zugriffsschutz durch `iptables`. Es berücksichtigt das neue Maske-Skript und Logging-Regeln.

Kapitel 13, das Sie ruhig schon etwas früher lesen können, demonstriert das Einrichten und Konfigurieren eines Name-Servers und zeigt auf, wozu er gebraucht wird. Der neu konzipierte vierte Abschnitt zeigt, wie Sie per DHCPD die beiden Namensräume Wins-Namen und Namen in der lokalen Domain vereinheitlichen können.

Kapitel 14 beschreibt das Einrichten und Betreiben eines Mail-Servers einschließlich der Erstellung von Mailinglisten, Forwarding, Mail-Alias und der Automatisierung der Postverteilung sowie den Mailaustausch ganzer Domänen per UUCP. Es erklärt, wer UUCP braucht, wie man es installiert und konfiguriert. Es geht auf Mail-Relay mit `sendmail` und auf Virenvorsorge mit *Amavis* ein, welches zwischen *Sendmail* und einem Virens Scanner vermittelt.

Im zweiten Teil des Buchs hilft der Linux-Server, die Windows-PCs durch leicht administrierbare Linux-Lösungen zu ersetzen

Sobald Linux-Serverdienste sichere Arbeitsgrundlagen für alle Anwender bieten, können Sie über Veränderungen Ihrer Clients nachdenken. Wenn Sie weiterhin Windows-Anwendungen benötigen, könnten Sie zumindest den Administrations- und Betreuungsaufwand, den PCs mit Windows-Varianten heute noch verursachen, durch die Kombination der in den nächsten Kapiteln beschriebenen Lösungen mehr als halbieren. Wenn Sie Windows-Anwendungen durch standardkonforme Web- oder Java-basierte Applikationen ersetzen, lassen sich die IT-Risiken und die Gesamtkosten voraussichtlich weiter senken sowie die Abhängigkeit Ihrer Organisation

- von proprietären, nicht dokumentierten Dokument-Formaten wie `.doc`,
- von Viren- und Wurmproblemen unsauber gestalteter und programmierter Windows-Anwendungen,
- von nicht quelloffenen Anwendungen und
- von nur vom Profitinteresse bestimmten Release-Zyklen und Kundenbindungspraktiken
- reduzieren oder gar beenden.

Während der erste Teil dieses Buchs beschreibt, wie Linux Serverdienste in einem Netzwerk die Windows-PCs unterstützen können, will der zweite Teil helfen, mit Diensten auf Linux-Servern an den Benutzerarbeitsplätzen die Windows-PCs weitgehend zu ersetzen.

Unternehmen und andere Einrichtungen klagen, dass sie ihre Server- und Anwender-PCs nicht genug auslasten, nur aufwändig verwalten und sichern können und zu viel Energie für Speisung und Kühlung verbrauchen. Klassische Windows-PCs, die von ihrer lokalen Festplatte booten und Programme ausführen, die von ihrer lokalen Platte

starten, können durch den hohen Arbeitsaufwand und die vielen Sicherheitsprobleme die Systemverwalter zur Verzweiflung bringen.

Gegen diese Probleme helfen u. a. folgende technische Entwicklungen:

- Der Ausbau der weltweiten IP-Netze erlaubt es, IT-Strukturen an beliebigen Orten der Welt einzurichten und an beliebigen anderen Orten zu nutzen. Dieses Überall-Computing heißt auch Ubiquitous Computing.
- Durch Virtualisierung kann man Server und Desktops von der PC-Hardware entkoppeln, Rechner besser ausnutzen und zentral betreuen. Damit kommen wir zur grünen Seite der Entwicklung.
- Verwaltungssoftware kann virtuelle Server und Anwender-PCs automatisch bereitstellen.

Rechenzentren kann man an sehr kalten Orten der Welt betreiben, um Kühlungsenergie zu sparen; virtuelle Server und virtuelle Desktops lassen sich auf wenigen physikalischen Rechnern zusammenfassen und Anwender kann man mit Anwendungen und ganzen Desktops aus dem Rechenzentren bedienen.

Der zweite Teil dieses Buchs lenkt den Blick auf systematischere Lösungen, mit denen die Administratoren wieder ruhig schlafen können.

Er gibt einen Überblick über Technologien und Nutzungsszenarien und geht dann auf einige Technologien näher ein, mit denen man Anwender von Linux-Servern aus mit Windows und Windows-Anwendungen versorgen kann.

Beim Desktop-Computing arbeiten Benutzer traditionell direkt an einem PC an ihrem Arbeitsplatz, beim Network Computing nutzen sie mit einem beliebigen Endgerät Anwendungen, die irgendwo in der vernetzten Welt auf irgendeinem Rechner laufen.

Unix-/Linux-Computing ist per se Network Computing. In der Unix/Linux-Welt sind Anwendungsprogramme und ihre Darstellung auf Endgeräten zwei klar voneinander getrennte Vorgänge. Daher war es hier von Anfang an prinzipiell egal, ob Benutzer direkt an dem Rechner saßen, an dem Anwendungen gerade laufen, oder irgendwo weit entfernt an irgendeinem Endgerät, z. B. einem Grafikterminal. Und je leistungsstärker die Hardware des Unix/Linux- Rechners war, desto mehr Anwender konnten gleichzeitig an ihm arbeiten. Und je breitbandiger die Verbindung, desto schneller reagierten auch Fernverbindungen.

Kein Windows kann das bisher so konsequent. Windows-Server, Windows-Desktops und Windows-Desktop-Anwendungen sind nicht grundsätzlich für Mehrbenutzer-Anwenderdienste und für Überall-Network-Computing konzipiert.

Es bedarf schon etlicher Tricks, um Windows-Anwendungen und ganze Windows-Desktops für Network-Computing bereitzustellen.

Zwei Ansätze von Microsoft für Netzwerk-Computing sind Terminaldienste und das Exportieren des Desktops übers Netz:

- Mit Multiwin-Technologien von Citrix hat Microsoft seit Windows NT 4 seine Server so aufgebohrt, dass sie als Terminal-Server mehrere Benutzerdialoge gleichzeitig führen und übers Netz zu Endgeräten schicken können. Da Windows-Desktop-Anwendungen aber immer noch vorrangig Ein-Benutzer-Anwendungen sind, klappt das nicht bei Programmen, die direkt auf Hardware zugreifen und bei vielen Programmen müssen Systemingenieure etliche Klummszüge machen, um sie mit Workarounds trickreich passend zu verbiegen.
- Seit Windows XP können Anwender ihren Desktop-PC so nach außen öffnen, so dass sie von zu Hause aus daran weiterarbeiten können. Dieses Feature haben andere IT-Unternehmen derart erweitert, dass sie Desktop-PCs im Rechenzentrum automatisch in virtuellen Umgebungen bereitstellen können und deren Dialoge ebenfalls übers Netz zu schlanken Endgeräten schicken können.
- Diese beiden Ansätze sind zwar viel aufwändiger und umständlicher als die schlichte Trennung von Programmablauf und Programmdarstellung bei Unix/Linux oder direkt fürs Internet geschriebenen Dialoganwendungen, doch immer noch sicherer und leichter administrierbar als Desktop-PCs und Laptops, auf denen Benutzer unmittelbar arbeiten.

Eine große Rolle beim Bereitstellen von Windows-Anwendungen über Linux-Server spielen die aktuellen Virtualisierungstechnologien. Diese sind hier sowohl als Plattform für virtuelle Arbeitsplätze als auch für das Virtualisieren von Servern wichtig. Kapitel 15 gibt einen Überblick.

Zum Übertragen von Anwendungen zu Benutzern über das Netz dienen verschiedene Protokolle aus der Unix- und der Windows-Welt. Diese beschreibt das Kapitel 16. Es vermittelt daher die Wirkungsweise sowie die Herausforderungen des bewährten X.11-Protokolls und alternativ hierzu das Caching- und Komprimier-Verfahren NX von Nomachine. Außerdem geht es auf Microsofts Remote Desktop Protocol (RDP) und Remote Desktop Connection (RDC) und das Virtual Network Computing (VNC) ein.

Benutzer können Netzanwendungen über verschiedene schlanke Endgeräte beziehen. Das Kapitel 17, »Schlanke Endgeräte«, erklärt generelle Konzepte für Endgeräte, das Weiterverwenden von ausgedienten PCs, und das Prinzip für plattenlose PCs. Außerdem stellt es zwei konkrete Verfahren vor, um Endgeräte über ein Netz von einem Linux-Server zu booten, statt von ihrer lokalen Festplatte. Hier lesen Sie Informationen über grundlegende Serverdienste und über das Linux Terminalserver- Projekt (LTSP). LTSP unterstützt durch Terminaldienste vermittelte Remote-Anwendungen aus der Windows-, Linux/Unix- und Mainframe-Welt auf bescheiden ausgerüsteten PCs. Organisationen können auch ihre bisherigen PCs mit den Betriebssystemen Windows oder Linux weiterverwenden, aber geschäftskritische Anwendungen aus dem Netz beziehen, statt lokal auszuführen. Damit ist es möglich, defekte oder verkonfigurierte PCs unabhängig vom sonstigen Inhalt ihrer Festplatten einfach auszutauschen, damit Anwender sofort weiterarbeiten können.

Sollen Anwender nur Windows-Büroprogramme wie Microsoft Office, aber kein Windows-Betriebssystem auf Linux ausführen, können sie dies mit dem freien *Wine* oder dem preisgünstigen Crossover Linux, das auf *Wine* basiert, tun. Letzteres ist im Kapitel 18 (*Windows-Anwendungen über Linux bereitstellen*) beschrieben.

Das Kapitel 19, »Windows über Linux bereitstellen«, vermittelt das Prinzip und das praktische Arbeiten mit den virtuellen Umgebungen, mit denen man u. a. Windows-Betriebssysteme auf Linux-Plattformen ausführen kann. Lesen Sie hier über das Einrichten von Windows auf den im Kapitel 15 beschriebenen Virtualisierungsplattformen. Ferner finden Sie hier Informationen, wie man auf Windows remote zugreifen kann und Remote-Arbeitsplätze automatisch einrichten kann. Diese Lösungen bieten der Administration gut zentral verwaltbare Arbeitsplätze bei reduziertem Sicherheitsrisiko.

1.5 Die Autoren

Die IT-erfahrenen Autoren lernen gern auch nach Jahrzehnten Arbeit in der Datenverarbeitung noch viel dazu und freuen sich über Ihre E-Mail an autoren@linuxbu.ch mit Anregungen und Tipps für die nächste Auflage. Selbstverständlich bieten sie auch Individualschulungen und Installationsdienste an.

Uwe Debacher, Jg. 1955, Uwe.Debacher@Linuxbu.ch, trainiert, berät seit 1994 Linux-Administratoren und hat mehrere hundert Linux-Server eingerichtet und schreibt im Netz und für Printmedien.

Bernd Kretschmer, Jg. 1949, Bernd.Kretschmer@Linuxbu.ch, trainiert seit 1980 Unix-Administratoren und Anwender, organisiert und gestaltet Unix/Linux-Bücher, -Artikel und -Workshops.

Michael Janczyk, Jg. 1979, Michael.Janczyk@Linuxbu.ch, studiert an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg Informatik. Dort arbeitet und entwickelt er an festplattenlosen Systemen und Virtualisierern

Dr. Dirk von Suchodoletz, Jg. 1972, Dirk.von.Suchodoletz@linuxbu.ch konzipiert und realisiert große serverbasierte Linux-Landschaften, schreibt für Linux-Zeitschriften und spricht auf internationalen IT-Kongressen.

Carsten Thalheimer, Jg. 1970, Carsten.Thalheimer@Linuxbu.ch, schult und berät seit 1995 im Windows und Unix/Linux-Umfeld und ist spezialisiert auf Serverzentrierte Lösungsansätze.

1.6 Stilelemente

Das einheitliche Layout wird Ihnen das Orientieren im Text erleichtern:

- Listings stehen in LetterGothic auf grauem Hintergrund.
- Befehle, die Sie auf Ihrem Computer eingeben, Web-Adressen und Dateinamen sind in LetterGothic gesetzt.
- Schaltflächen, Befehle, Dialoge und wichtige Begriffe sind durch *Kursivschrift* gekennzeichnet.
- Damit Sie Tipps und Anmerkungen schnell finden, sind diese ebenfalls in graue Textkästen gesetzt.

