

Linux als Server für Windows Clients

- Literaturrecherche -

Wissenschaftliches Arbeiten

Prof. Dr. Thomas Schake

SS07 - 01.07.2007

Daniel A. Leese

Am Grosshausberg 9

Z-Nr. 09-08-05

78120 Furtwangen

Telefon: 01712052830

eMail: leese@hs-furtwangen.de

Matrikelnummer: 228387

CNB01

Zusammenfassung

Unter dem heute in Unternehmen herrschenden Kostendruck sieht sich auch die IT zu Kostenoptimierung und Reduzierung gezwungen. So kommt, vor allem bei IT-Entscheidern, immer wieder das „kostenlose“ Betriebssystem Linux ins Gespräch, gilt es doch auch noch als überaus stabil und sicher. Daher ist es, zurecht oder nicht, wenig verwunderlich daß Linux mittlerweile in vielen Unternehmen, zumindest in einer Serverrolle, zu finden ist.

Diese Arbeit macht daher grundlegende Informationen über den Einsatz von Linux als Server in Unternehmen in verständlicher und komprimierter Form dem Leser zugänglich. Dies geschieht durch die Analyse und Zusammenfassung verschiedener Quellen und die Übertragung der gewonnenen Informationen auf eine beispielhafte Anwendung.

Mit Hilfe dieser Arbeit soll ein geübter Benutzer oder Administrator in die Lage versetzt werden einen rudimentären Linux Server zu konfigurieren und zu betreiben.



Dieses Werk ist unter einem Creative Commons Namensnennung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.0 Deutschland Lizenzvertrag lizenziert. Um die Lizenz anzusehen, gehen Sie bitte zu <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/de/> oder schicken Sie einen Brief an Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105, USA.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---------------------------------------------------|------------|
| Zusammenfassung | I |
| Inhaltsverzeichnis | II |
| Abbildungsverzeichnis | III |
| Abkürzungsverzeichnis | IV |
| 1 Einleitung | 1 |
| 1.1 Beispielnetzwerk | 2 |
| 2 Linux Grundlagen | 4 |
| 2.1 Vor- bzw. Nachteile von Linux | 4 |
| 2.2 Unterschiede zwischen Linux und Windows | 5 |
| 2.3 Verschiedene Linux Distributionen | 7 |
| 3 Praktisches Beispiel | 9 |
| 3.1 Installation | 9 |
| 3.2 Internetzugang bereitstellen | 10 |
| 3.3 Datensicherheit und Virenschutz | 13 |
| 4 Rekapitulation | 15 |
| Literaturverzeichnis | 16 |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|---|-----------------------------------------------|----|
| 1 | Aufbau des Beispielnetzwerk | 3 |
| 2 | Partitionsschema der Festplatte | 10 |
| 3 | Internetzugang mit 2 Netzwerkkarten | 11 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|----------|-------------------------------------------------------|
| CD | Compact Disc |
| CPU | Central Processing Unit |
| DFÜ | Daten Fern Übertragung |
| DHCP | Dynamic Host Configuration Protocol |
| DNS | Domain Name System |
| DSL | Digital Subscriber Line |
| DVD | Digital Versatile/Video Disk |
| eMail | Electronic Mail |
| GB | Gigabyte |
| Ghz | Gigahertz |
| GNU | GNU's Not Unix / GNU ist nicht Unix |
| GUI | Graphical User Interface |
| IDE | Integrated Drive Electronics |
| IP | Internet Protocol (im Bezug auf IP-Adresse) |
| ISO | International Standard Organisation |
| IT | Information und Telekommunikation (Branche) |
| KISS | Keep It Simple and Stupid |
| MHz | Megahertz |
| NT | New Technology (im Bezug auf Windows) |
| PC | Personal Computer |
| PCI | Peripheral Component Interconnect |
| RAID | Dedundant Array of Independent/Inexpensive Disks |
| PPPoE | Point-to-Point Protocol over Ethernet |
| RP-PPPoE | Roaring Penguin-Point-to-Point Protocol over Ethernet |
| Sata | Serial Advanced Technology Attachment |
| SuSE | Software- und System-Entwicklung |
| T-DSL | Telekom-Digital Subscriber Line |
| TPM | Trusted Platform Module |
| UNIX | Uniplexed Information and Computing System |
| USV | Unterbrechungsfreie Stromversorgung |
| XP | Experience (im Bezug auf Windows) |

Kapitel 1

Einleitung

Wir schreiben das Jahr 1991. Die Sowjetunion zerbricht in unzählige Teilstaaten, in Südafrika wird die Apartheid abgeschafft und ein Student der Universität Helsinki, Linus Torvalds, veröffentlicht die erste Version des Linux Kernels im Internet.¹ Sicher hat er nicht im Traum daran gedacht, daß sein als Hobbyprojekt dahin geschriebener, rudimentärer Clone des unixartigen Minix Betriebssystems für die IT Branche eine ähnliche Revolution darstellen wird wie die zwei vorher genannten Ereignisse für die Politik.

Von nun an unternahm Linux eine rasante Entwicklung. Experimentierfreudige Programmierer aus aller Welt, mit dem Ziel eine freie Version des Unix Betriebssystems zu entwickeln, nahmen sich Linux an und entwickelten es unentgeltlich weiter. Linux wurde um die schon bestehenden Tools und Hilfsprogramme der Free Software Foundation erweitert² und in weniger als einem Jahr entstand so ein netzwerkfähiges Multitaskingbetriebssystem.

Dieses neue Betriebssystem unterschied sich auch ideologisch stark von bereits etablierten, kommerziellen Unix Systemen oder dem gerade aufstrebenden Microsoft Windows NT. Die Hauptmotivation für viele Linux Entwickler bestand darin ein quelloffenes Betriebssystem zu schaffen. Diese Programmierer waren von der Arbeit mit kommerziellen Betriebssystemen, die ohne den Quellcode geliefert werden, frustriert da sie selbstständig keine Änderungen oder Bugfixes vornehmen konnten. Linux wurde das erste vollständig freie Betriebssystem, d.h. es wird immer mit dem kompletten Quellcode ausgeliefert

¹vgl. Kofler (2001): Linux. Installation, Konfiguration, Anwendung, 6. Auflage. München: Addison-Wesley, S. 31

²Siever/Spainhour/Figgins et al. (2001): Linux in a Nutshell, 3. Auflage. Köln: O'Reilly, S. 3

und erlaubt Änderungen an diesem, solange die Änderungen wieder frei verfügbar gemacht werden. Hierdurch wurde die ständige Weiterentwicklung und Verbesserung des Betriebssystems durch Freiwillige erst möglich.

Neben diesen eher ideellen und softwaretechnischen Gesichtspunkten kann Linux auch unter wirtschaftlichen Aspekten überzeugen. Für Linux fallen, da es sowieso frei verfügbar ist, keinerlei Lizenzgebühren an, weder für Server noch für Clientrechner. So kostet ein Windows Netzwerk mit Server und 50 Clients leicht mehrere tausend Euro an Lizenzgebühren; bei einem Linux Netzwerk entstehen diese Kosten gar nicht erst. Es ist daher nicht verwunderlich, daß der Linux Markt jährliche Wachstumsraten von 37 bis 45 Prozent aufweist und bis zum Jahr 2008 ein Marktumfang von 35 Milliarden US-Dollar erwartet wird³ und „Linux Firmen“ längst zu den Global Playern gehören.⁴

Es ist für zukünftig im IT Bereich tätige, wie Computer Networking Studenten der Hochschule Furtwangen, deshalb unerlässlich sich mit Linux als ernst zunehmende Alternative zu z.B. Microsoft Windows auseinander zu setzen. Und zu eben dieser Auseinandersetzung möchte der Autor mit dieser Arbeit beitragen.

1.1 Beispielnetzwerk

Um den praktischen Einsatz von Linux in einer Unternehmensumgebung zu veranschaulichen wird in dieser Arbeit eine in der Praxis weit verbreitete Situation beispielhaft dargestellt, ein Windows Netzwerk mit einem zentralen Linux Server. Als Beispielunternehmen soll ein kleiner bis mittelständischer Betrieb mit 50 Mitarbeitern gelten.

IT-Landschaft des Beispielbetriebes:

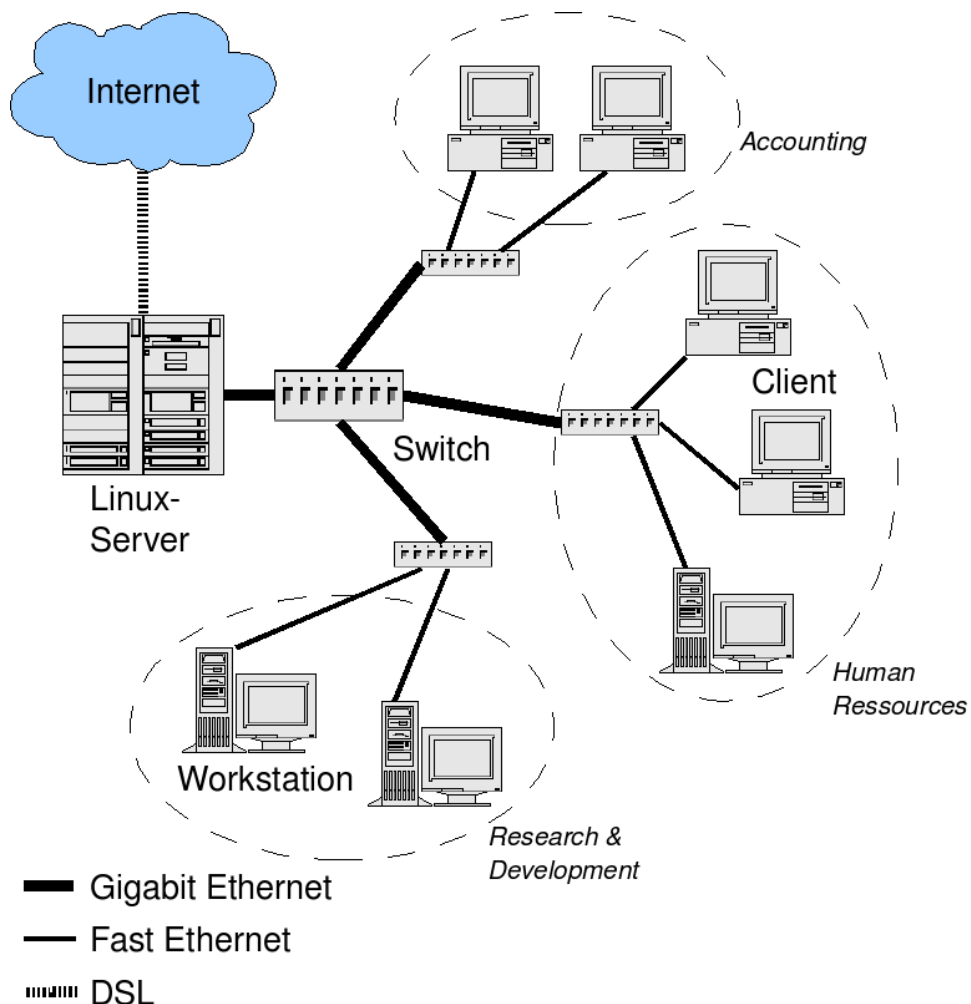
- 35 Arbeitsplatzrechner in der 1-2 GHz Leistungsklasse, mit Windows 2000 oder XP als Betriebssystem und den üblichen Büroanwendungen wie Office Suite, Webbrowser, Groupware, ...

³Lutterbeck/Bärwolff (2007): Open Source Jahrbuch 2007, Berlin: Lehmanns Media, S. 135

⁴vgl. Lutterbeck/Bärwolff (2007), S. 15

- Ein zentraler, am Netzwerkbackbone angeschlossener Server mit Linux Betriebssystem. Dieser Server stellt den Internetzugang für das gesamte Netzwerk zur Verfügung. Ganz gegen den in der IT vorherrschenden „Größer, Schneller, Besser“ Trend, genügt für diese Aufgabe ein sehr einfacher Rechner. Selbst ein 12 Jahre alter Pentium 1 mit 100 MHz ist mit Linux völlig ausreichend. Auf solch einem Rechner würde übrigens keines der von Microsoft noch gepflegten Serverbetriebssysteme laufen.
- Vernetzung der Arbeitsplatzrechner über Fast Ethernet, Adressbereich $192.168.0.X / 255.255.255.0$
- Internetzugang über xDSL, z.B. T-DSL 6000

Abbildung 1: Aufbau des Beispielnetzwerk



Kapitel 2

Linux Grundlagen

2.1 Vor- bzw. Nachteile von Linux

Daß Linux freiheitliche ideologische Konzepte verwirklicht ist zwar eine feine Sache, doch ist das für ein gewinnorientiertes Unternehmen noch lange kein Grund Linux einzusetzen. Linux bietet aber auch von einem pragmatischen Standpunkt aus betrachtet einige Vorteile:

- Es existieren keine kostenpflichtigen Open Source Lizenzen. Daher ist auch Linux kostenlos und frei von Lizenzgebühren.
- Linux lässt sich, durch den verfügbaren Quellcode vollständig nach eigenen Bedürfnissen umgestalten. Daher gibt es Linux auf nahezu jeder Computerplattform, vom Mikrocontroller bis zum Supercomputer. Tatsächlich laufen momentan über 70% der 500 schnellsten Supercomputer mit einer Linux Version.⁵
- Kein Ausspionieren persönlicher Daten durch Softwarehersteller möglich, da solche Spionagefunktionen im Quellcode erkannt werden können.
- Höhere Qualität und Sicherheit, da der Quellcode von etlichen von einander unabhängigen Programmierern ständig gelesen und bearbeitet wird, ähnlich dem Peer-Review Prozess bei wissenschaftlichen Artikeln.⁶

⁵TOP500.org (02.07.2007)

⁶vgl. Grassmuck, Volker (2000): Offene Quellen, in Linux Magazin Sonderheft 04/2005, S. 130

Bei einer nüchternen, wissenschaftlichen Betrachtung von Linux werden jedoch auch einige Nachteile offensichtlich:

- Die Bedienung von Linux ist nicht intuitiv. Man muss vorher genau wissen was man tun möchte und mit welchen Befehlen. Mehr dazu folgt im nächsten Abschnitt.
- Linux unterstützt nicht jede Hardware perfekt. Da manche Hardwarehersteller keine Linux Treiber bereitstellen kann es nach dem Erscheinen neuer Hardware bis zu einigen Monaten dauern bis die Linux Community selbst Treiber geschrieben hat. Manche wenige Hardware wird unter Umständen sogar nie unterstützt, z.B. wenn sich der Hersteller weigert Spezifikationen offen zu legen oder juristisch gegen die freien Treiber vorgeht.
- Linux ist nicht Windows. So trivial dies auch klingt ist dies nach Ansicht des Autors der Hauptgrund warum sich Linux als Clientbetriebssystem bisher nicht durchgesetzt hat. Mittlerweile hat sich die Meinung „Betriebssystem = Windows, PC = Windows PC“ tief in jedem Anwender eingenistet. Dieser Einstellung kann Linux kaum etwas entgegensetzen.

2.2 Unterschiede zwischen Linux und Windows

Wer glaubt Windows ohne weiteres durch Linux ersetzen zu können irrt. Zwar bietet Linux heutzutage Alternativen für alle von Windows bekannten Funktionen und Programme, doch unterscheidet sich deren Bedienkonzept und Philosophie oft fundamental von ihren Windows Gegenstücken.

Der offensichtlichste Unterschied besteht, neben den in der Einleitung erwähnten ideologischen Differenzen, in der grundlegenden Bedienphilosophie:

Graphische Oberfläche:

- Windows besitzt ein ausgeklügeltes graphisches Bedienkonzept mit einer nur rudimentären und untergeordneten Kommandozeile. Jede Funktion in Windows ist mit der Maus zu erreichen und zu manipulieren. Die graphische Oberfläche ist im Kernel verankert und untrennbar mit dem System verbunden.

- Unter Linux ist die Graphische Benutzerschnittstelle kein Bestandteil des Kernels oder des Grundsystems. Sie wird, wenn gewünscht, durch optionale Programme wie den Xserver von xOrg bereitgestellt. Ein Linux Server wird in der Regel ohne GUI betrieben und über die Kommandozeile bedient und konfiguriert.

Konfiguration:

- Ein Windows System wird über (größtenteils) graphische Tools konfiguriert. Die Einstellungen werden in binär kodierten Dateien gespeichert die sich an verschiedensten versteckten Stellen im System finden. Eine direkte Manipulation der Konfigurationsdateien ist normalerweise nicht möglich.
- Linux wird ausschließlich über Textdateien konfiguriert die sich zentral im /etc Ordner befinden. Diese Dateien können mit einem beliebigen Texteditor geöffnet und manipuliert werden und sind für einen Menschen direkt lesbar.

Neben diesen zwei Punkten gibt es noch zahlreiche weitere Unterschiede, welche jedoch für die weitere Betrachtung keine größere Rolle spielen. Dies lässt sich salopp gesagt so zusammenfassen:

In Windows wird geklickt, in Linux wird getippt.

Einem Windows Benutzer kommt die „intuitivere“ Mausbedienung natürlich einfacher und effizienter vor, doch für einen versierten Benutzer ist genau das Gegenteil der Fall. Will man unter Windows z.B. die IP Adresse des Computers ändern findet man dazu im Internet seitenlange Anleitungen mit Dutzenden Screenshots auf die kleine Pfeile gemalt sind wo nun was anzuklicken ist. Selbst in der unter „Windows Profis“ verbreiteten Kurzschreibweise lautet die Handlungsanweisung:

Start → Einstellungen → Systemsteuerung → Netzwerk und DFÜ-Verbindungen → Rechtsklick auf Netzwerkkarte → Eigenschaften → IP Adresse eingeben → OK

Unter Linux genügt es Folgendes in die Konsole zu schreiben:

ifconfig eth0 <IP Adresse> ←→

Die Windows Bedienung kommt eher unerfahrenen Benutzern zu Gute, denen die genaue Vorgehensweise etwas zu tun nicht bekannt ist, und die sich während des Bedienens stets neu orientieren müssen. Mit der Linux Kommandozeile ist ein professioneller Benutzer, wie z.B. ein Administrator, jedoch um Faktoren schneller.⁷

2.3 Verschiedene Linux Distributionen

Wenn in dieser Arbeit von Linux die Rede ist dann ist das eigentlich nicht ganz korrekt. Mit Linux wird streng genommen nur der Linux Kernel bezeichnet. Ein komplettes, für den Anwender nutzbares, Linux System wird als Distribution⁸ bezeichnet. Da es nicht, schon alleine aus Zeitgründen, für Jeden möglich ist sich ein vollständiges Linux System selbst aus der über die ganze Welt verteilten freien Software zusammenzubauen, haben sich verschiedene Linux Distributoren dieser Arbeit angenommen.⁹

Die meisten Distributionen sind kostenlos im Internet erhältlich, andere wie z.B. SuSE oder RedHat bieten Linux Pakete bestehend aus CDs/DVDs, Handbüchern und Support im Handel an. Diesen Service lassen sich die kommerziellen Distributoren auch bezahlen. Bei dem verlangten Preis handelt es sich jedoch nicht, wie bei Microsoft, um eine Lizenz/Nutzungsgebühr sondern nur um die Kosten der Produktion, der Distribution und der Bereitstellung des Supports.¹⁰ Ein einmal gekauftes SuSE Linux darf auf beliebigen Rechnern installiert und beliebig kopiert werden.

Verschiedene Distributionen haben verschieden Zielgruppen und Anwendungsszenarien. So bietet SuSE vom Desktop bis zum Enterprise Server Rechnercluster maßgeschneiderte Versionen an. Andere, wie z.B. Ubuntu Linux zielen nur auf Desktops ab. Die Distribution die hier für das Beispielnetzwerk verwendet wird ist Slackware Linux.

⁷vgl. Kofler (2001), S. 44

⁸vgl. Kofler (2001), S. 31

⁹vgl. Siever/Spainhour/Figgins et al. (2001), S.3

¹⁰vgl. Kofler (2001), S. 50

Slackware Linux

Slackware ist die älteste noch aktive Linuxdistribution. Sie wurde Ende 1992 von Patrick Volkerding ins Leben gerufen¹¹ und gilt als außerordentlich stabil. Dies ist zu großen Teilen der kompromisslosen KISS-Philosophie von Slackware zu verdanken, denn einfache Systeme bieten tendenziell weniger Raum für Fehler als komplexe. So gibt es keine graphischen Konfigurationstools die das System vor dem Administrator verstecken, alles wird „von Hand“ mit einem Texteditor konfiguriert. Dadurch eignet sich Slackware ideal um Linux von der Pike auf zu lernen, da diese Art der Konfiguration seit den UNIX-Anfängen in den späten 60er Jahren unverändert ist.

Ein weiterer Grund für die Verwendung von Slackware Linux in diesem Anwendungsbeispiel ist sein ausgezeichnete Ruf als vollständiges und sicheres Serverbetriebssystem. Es befinden sich auch sämtliche für einen Server in betrieblichem Umfeld nötigen Hilfsprogramme auf der Installations DVD.

Trotz seines Alters wird Slackware ständig weiterentwickelt und liegt momentan in der Version 12 vor. Neben einem aktuellen 2.6er Linux Kernel, der auch moderne Hardware wie z.B. PCI-Express und Sata unterstützt. Es sind auch alle am Linux System beteiligten Programme aktualisiert und somit bekannte Sicherheitslücken gestopft.

¹¹vgl. Hicks (2005): Slackware Linux Essentials, Second Edition. Brentwood: Slackware Linux, Inc., S. 2

Kapitel 3

Praktisches Beispiel

Um einen Eindruck von Betrieb, Installation und Konfiguration eines (Slackware) Linux Server zu erhalten wird hier der Server für das in Kapitel 1.1 vorgestellte Beispielnetzwerk beschrieben.

3.1 Installation

Die aktuelle Slackware Version 12.0 kann entweder als ISO-Image heruntergeladen und selbst gebrannt werden oder z.B. im Slackware Online-Shop erworben werden.¹² Bei dem Kauf des Betriebssystem erhält man Installations-support per eMail.¹³

Auf beiden Wegen erhält man eine bootfähige DVD oder mehrere CDs. Von diesen gebootet präsentiert sich Slackware, ganz seiner Philosophie entsprechend, mit einer Kommandozeile. Bevor die eigentliche Installation gestartet werden kann muss jedoch die Festplatte partitioniert werden. Das Partitionierungsprogramm wird durch die Eingabe von `cfdisk` ← gestartet.¹⁴ Mit `cfdisk`, dessen Bedienung über die Pfeiltasten größtenteils selbsterklärend ist, sollte nun das in Abbildung 2 beschriebene Partitionsschema erstellt werden. Die Spalte Bezeichnung beschreibt den Linux Namen der Partition, so ist `hda1` die erste Partition auf der ersten Festplatte, in Windows auch „C“ genannt. Hier

¹²vgl. Hicks (2005), S.15

¹³Hicks (2005), S.11

¹⁴vgl. Siever/Spainhour/Figgins et al. (2001), S. 62 f

steht `hd` für eine IDE Festplatte, `a` für die erste physikalische Festplatte und `1` für die erste Partition auf dieser. Typ bezeichnet die Art der Partition.

Als Root-Partition / wird die Partition bezeichnet in die der Linux Hauptverzeichnisbaum eingehängt wird, in `/home` werden die persönlichen Ordner der einzelnen Benutzer gespeichert.¹⁵ Die swap Partition entspricht einer Windows Auslagerungsdatei und dient zur Entlastung und ggf. Erweiterung des Arbeitsspeichers.¹⁶

Abbildung 2: Partitionsschema der Festplatte

| Bezeichnung | Größe | Typ | Anmerkung |
|------------------------|-----------------------------|------------|--------------------|
| <code>/dev/hda1</code> | 10 GB | Linux | Root-Partition |
| <code>/dev/hda2</code> | Arbeitsspeichers \times 2 | Linux swap | Swapspace |
| <code>/dev/hda3</code> | Rest der Festplatte | Linux | <code>/home</code> |

Nach dem erfolgreichen Anlegen der Partitionen kann die Installation durch die Eingabe von `setup` \leftrightarrow gestartet werden. In dem graphischen und mit Pfeiltasten zu bedienenden Installationsprogramm muss das Partitionsschema gemäß Abbildung 2 angegeben werden. Die restlichen Schritte sind selbsterklärend.¹⁷ Nach dem Durchlaufen des Installationsprogramms ist ein Neustart durchzuführen. Ist dieser vollzogen, kann man sich mit dem während der Installation angelegten Benutzer `root` anmelden.

3.2 Internetzugang bereitstellen

Ein komplettes Slackware System bringt bereits alles mit um einer beliebigen Anzahl an Rechnern einen Zugang zum Internet bereitzustellen. Die für die Einwahl per DSL benötigte Software `RP-PPPoE`¹⁸ sowie `iptables` für die Routerfunktion¹⁹ ist bereits installiert.

Um den Server sinnvoll als Router zu nutzen benötigt er zwei Netzwerkkarten. Eine um die Verbindung zum Internetprovider über PPPoE herzustellen und eine zweite für die Verbindung zum internen Netzwerk.

¹⁵vgl. Kofler (2001), S. 222 ff

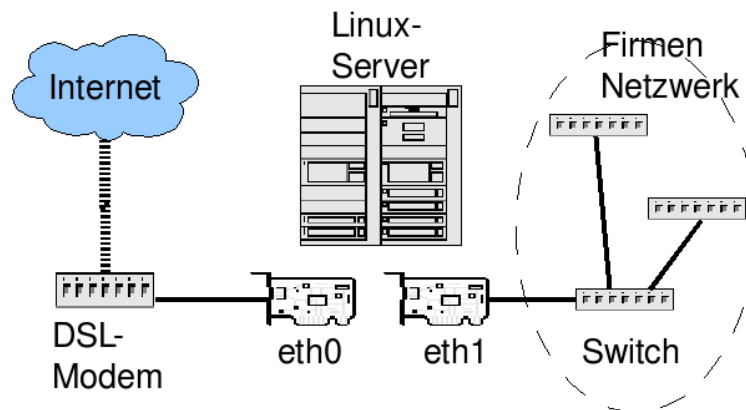
¹⁶Burre/Debacher/Kretschmer et al. (2001): Linux im Windows Netzwerk, 2. Auflage. Poing: Franzis, S. 30

¹⁷vgl. Hicks (2005), S.25

¹⁸vgl. Kofler (2001), S. 661

¹⁹vgl. Siever/Spainhour/Figgins et al. (2001), S.27 f

Abbildung 3: Internetzugang mit 2 Netzwerkkarten



Verbindung zum Internet

Um den Server mit dem Internet zu verbinden müssen RP-PPPoE lediglich die Zugangsdaten des Internetproviders und die zu verwendende Netzwerkkarte mitgeteilt werden. Dies geschieht entweder durch das Editieren der Datei `/etc/ppp/pppoe.conf` mit einem Texteditor oder komfortabler mit dem Hilfsprogramm `pppoe-setup`

Nach erfolgreicher Konfiguration mit `pppoe-setup` wird die `ppp0` Netzwerkverbindung angelegt und die Internetverbindung ist bereits aktiviert.

Routing für das lokale Netzwerk

Die Konfiguration der „Internetverbindungsfreigabe“ mit `iptables` ist etwas aufwendiger. Hierzu muss `iptables`, ein Bestandteil des Linux Kernels, für Masquerading konfiguriert werden. Dies bedeutet, daß der gesamte Internetverkehr des Lokalen Netzwerks über die eine öffentliche IP-Adresse des Servers geleitet wird. Hierzu werden die IP-Pakete des lokalen Netzwerks in IP-Pakete des Servers gekapselt und das Lokale Netzwerk sozusagen vor dem Internet versteckt. Der Internetprovider merkt nicht einmal daß er nun einen Zugang für viele anstatt nur einen Computer zu Verfügung stellt.²⁰

²⁰vgl. Burre/Debacher/Kretschmer et al. (2001), S. 346 ff.

Die nötigen Befehle:

`iptables -F` | -F wie „flush“: Löscht alle eventuell bestehenden und somit störenden Regeln

`iptables -A FORWARD -i eth0 -s 192.168.0.0/255.255.0.0 -j ACCEPT` | -A wie „append“, -s wie „source“: Hängt eine neue Regel an für alle Pakete die von 192.168.0.X kommen

`iptables -A FORWARD -i eth1 -d 192.168.0.0/255.255.0.0 -j ACCEPT` | -d wie „destination“: Hängt eine weitere Regel an für alle Pakete die nach 192.168.0.X wollen

`iptables -t nat -A POSTROUTING -o ppp0 -j MASQUERADE` | Routing über die ppp0 Internetverbindung

`echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward` | Aktiviert das IP-Forwarding im Kernel und lässt die Einstellungen somit wirksam werden.

Damit diese Einstellungen bei jedem Neustart wirksam werden müssen sie in ein Startscript, so z.B. `/etc/rc.d/rc.firewall` eingetragen werden.²¹ Hier wird auch deutlich, daß Linux nicht zwischen Befehlen auf der Konsole und solchen in Scripten unterscheidet. Alles was auf der Konsole möglich ist lässt sich so auch, im Gegensatz zu Mausclickfolgen auf einer graphischen Oberfläche, ohne großen Aufwand automatisieren.

Domain Name Server

Eigentlich könnte das Internet bereits mit dieser Einstellung an den Arbeitsplätzen genutzt werden, allerdings wäre diese Nutzung nicht sehr komfortabel, denn ein entscheidender Aspekt des Internets fehlt noch. Um z.B. eine Internetseite zu besuchen müsste die IP Adresse der Seite in die Adresszeile des Browsers eingegeben werden, d.h. 209.85.135.99 anstatt `www.google.de`. Um die, doch wesentlich komfortableren Internetadressen benutzen zu können, muß daher noch die DNS Auflösung für die Clients bereitgestellt werden.²²

Mit `/etc/rc.d/rc.dnsmasq start` startet man den bereits installierten Dienst `dnsmasq`. Dieser Dienst tut nichts weiter als alle bei Linux Server eingehenden

²¹vgl. Hicks (2005), S.183

²²vgl. Kofler (2001), S. 778

Namensanfragen an den DNS-Server des Internetproviders weiterzureichen. Wenn unbedingt nötig könnte die Konfiguration von *dnsmasq* über die Datei */etc/dnsmasq.conf* angepasst werden; die Standardeinstellungen sind für dieses Beispiel jedoch passend. Um auch dies bei jedem Systemstart automatisch wirksam werden zu lassen muss der o.g. Befehl in die */etc/rc.d/rc.firewall* eingetragen werden.

Nun kann der Server bei allen Windows Rechnern im Netz als „default Gateway“ und DNS-Server eingetragen werden und der Internetzugang steht für alle zu Verfügung. Die 35 Clients des Beispielnetzes sind für die hochoptimierten und performanten ipchains kein Problem. Auch hunderte Clients könnte der in der Windows Welt lächerlich wirkende Pentium 100 Beispielrechner bewältigen.

Man könnte diese Router-Konfiguration natürlich z.B. durch DHCP oder einen (transparenten) Proxy-Server noch weiter ausbauen; alles was dafür benötigt wird ist auf dem Slackware Server bereits vorhanden. Dies würde jedoch den Rahmen dieser Arbeit sprengen.

Auf ähnliche Weise lassen sich alle Linux Serverdienste wie z.B. Datei und Druckerfreigaben oder Web- und Emailserver konfigurieren. So ist es mit fundierten Linux Kenntnissen und einer Slackware DVD kein Problem binnen 1-2 Stunden einen kompletten Unternehmensserver in Betrieb zu nehmen.

3.3 Datensicherheit und Virenschutz

Zu den Paradedisziplinen von Linux zählt, nach Auffassung des Verfassers zu Recht, die Sicherheit. Neben dem schon im Kapitel 2.1 erwähnten „automatischen Code-Review“ durch die Open Source Entwicklergemeinde ist Linux aus vielerlei Gründen ein eher sicheres Betriebssystem:

- Aufgrund seiner Wurzeln in dem schon von Anfang an auf Multi-User Betrieb ausgelegten UNIX²³ verfügt Linux über ein strenges Zugriffs und Berechtigungskonzept. So kann, ganz im Gegensatz zu Windows, jeder User nur auf sein Homeverzeichnis schreibend zugreifen. Ein Anwender

²³vgl. Grassmuck (2004): Freie Software - Zwischen Privat- und Gemeineigentum, 2., korrigierte Auflage. Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung (bpb), S. 211 ff.

hat so gar nicht die Möglichkeit das System durch Unwissenheit oder Unachtsamkeit zu beschädigen.

- Es gibt nahezu keine Viren/Würmer für Linux, vermutlich da solch Schadcode, aufgrund der strengen Berechtigungen, maximal das Homeverzeichnis des Users der ihn eingeschleppt hat löschen, bzw. manipulieren könnte. Es ist in der Tat so, daß die Hauptfunktion der wenigen für Linux existierenden Virens Scanner die Suche nach Windows Viren ist. Sie werden daher auch ausschließlich auf Fileservern für Windows Clients eingesetzt. Der Virens Scanner, viel gepriesene Standardanwendung auf Windows Rechnern, ist auf einem Linux Desktop unbekannt.²⁴
- Schon im Linuxkernel sind viele sicherheitsrelevante Features integriert, wie z.B. die im Kapitel 3.2 behandelten ipchains. Diese lassen sich nicht nur zum Weiterleiten von Paketen sondern auch vorzüglich zum Erstellen von Firewalls/Paketfiltern einsetzen.²⁵ ²⁶ Viele kommerzielle Hard- und Softwarefirewalls basieren daher auf Linux/ipchains.
- Linux unterstützt sämtliche sicherheitsrelevante Hardware, von dem Nx-Bit moderner CPUs über RAID (in Hardware und Software), Bandlaufwerke, USVs bis hin zu TPMs der „Next Generation Secure Computing Base for Windows“.

Trotz all dem hängt die Sicherheit eines Linux Systems, wie die eines jeden anderen, stark vom Administrator ab. Es ist seine Aufgabe sich stets über aktuelle Bedrohungen zu informieren und das System entsprechend abzusichern und zu aktualisieren. Ein unfähiger Administrator kann mit einem schlecht konfigurierten Linux genausoviel, wenn nicht noch mehr, Schaden anrichten wie sein fahrlässiger Windows Kollege. ²⁷Unter Linux gibt es eben keine Sicherheitsabfragen und blinkende Warnhinweise.

²⁴vgl. Burre/Debacher/Kretschmer et al. (2001), S. 46 f.

²⁵vgl. Burre/Debacher/Kretschmer et al. (2001), S. 349 ff.

²⁶vgl. Kofler (2001), S. 828 ff.

²⁷vgl. Kofler (2001), S. 55 ff.

Kapitel 4

Rekapitulation

Der Autor hofft die Linux Welt mit diesem Dokument für Aussenstehende etwas zugänglicher gemacht zu haben und den Einsatz von Linux in Firmennetzen nüchtern und wissenschaftlich analysiert zu haben. Nach Meinung des Autors stellt Linux als Server eine sehr ernst zu nehmende Alternative, besonders für kleine und mittelständische Unternehmen, die über keinen großen IT Etat verfügen, dar.

Dies hat die Wirtschaft mittlerweile auch erkannt und so steigen die Zahlen der eingesetzten Linux Server ständig. Wenn sich dieser Erfolg noch auf die Arbeitsplatzrechner, auf denen Linux heutzutage noch keine nennenswerte Rolle spielt, übertragen lässt, käme dies letztendlich allen zu Gute, da sich dadurch der Innovationsdruck auch auf die Anbieter kommerzieller Software erhöhen würde. Diese Konkurrenz würde im Kommerziellen- sowie im Open Source-Lager letztendlich zu stabilerer, sichererer und besserer Software führen.

Literaturverzeichnis

- [1] Siever, Ellen / Spainhour, Stephen / Figgins, Stephen et al. (2001): Linux in a Nutshell, 3. Auflage. Köln, O'Reilly
- [2] Burre, Bernd / Debacher, Uwe / Kretschmer, Bernd et al. (2001): Linux im Windows Netzwerk, 2. Auflage. Poing, Franzis
- [3] Kofler, Michael (2001): Linux - Installation, Konfiguration, Anwendung, 6. Auflage. München, Addison-Wesley
- [4] Lutterbeck, Bernd/Bärwolff, Matthias (2007): Open Source Jahrbuch 2007, Berlin: Lehmanns Media
- [5] Hicks, Alan (2005): Slackware Linux Essentials, Second Edition. Brentwood: Slackware Linux, Inc.
- [6] Grassmuck, Volker (2004): Freie Software - Zwischen Privat- und Gemeineigentum, 2., korrigierte Auflage. Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung (bpb)