

Christian Zimmermann

Linux als Serverbetriebssystem an Schulen

Diplomarbeit

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

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

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Copyright © 2003 Diplom.de
ISBN: 9783832474652

Christian Zimmermann

Linux als Serverbetriebssystem an Schulen

Christian Zimmermann

Linux als Serverbetriebssystem an Schulen

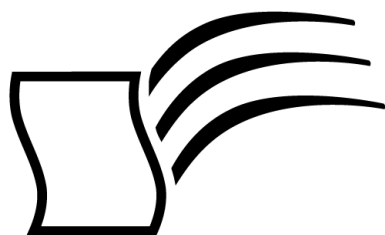
Diplomarbeit

Fachhochschule Köln, Abt. Gummersbach

Fachbereich Informatik und Ingenieurwissenschaften

Institut für Informatik und Ingenieurwissenschaften

Abgabe Oktober 2003



Diplom.de

Diplomica GmbH _____

Hermannstal 119k _____

22119 Hamburg _____

Fon: 040 / 655 99 20 _____

Fax: 040 / 655 99 222 _____

agentur@diplom.de _____

www.diplom.de _____

ID 7465

Zimmermann, Christian: Linux als Serverbetriebssystem an Schulen

Hamburg: Diplomica GmbH, 2003

Zugl.: Fachhochschule Köln, Abt. Gummersbach, Fachhochschule, Diplomarbeit, 2003

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt 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.

Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden, und die Diplomarbeiten Agentur, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

Diplomica GmbH

<http://www.diplom.de>, Hamburg 2003

Printed in Germany

Inhaltsverzeichnis

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	4
Vorwort	5
I. Einleitung.....	6
II. Anforderungen an ein Serversystem in der Schule	8
1. Nutzungsmöglichkeiten für Schüler/Lehrer	8
2. Möglichkeiten des Administrators	10
III. Grundlagen von Linux und Vergleich mit Alternativen	13
1. Linux als Open-Source-Software	13
2. Architektur.....	14
3. Verzeichnisstruktur	16
4. Kernel.....	17
5. Module	17
6. Sicherheitsaspekte und Zuverlässigkeit	18
7. Kosten/Nutzen-Betrachtung	18
8. Performanceanalyse	23
9. Wartungskosten	24
IV. Realisierung	25
1. Installation und Konfiguration.....	25
1.1. Hardware.....	25
1.2. Software	29
1.3. Kernel.....	31
1.4. Netzwerkkonfiguration.....	48
1.5. Samba.....	50
1.6. FTP	56
1.7. Sendmail	59
1.8. Apache	62
1.9. Squid-Proxy.....	69
1.10. Squid-Guard.....	74
1.11. Firewall.....	75
1.12. Datensicherung	77

2.	Systemorganisation	79
2.1.	Benutzerverwaltung	79
2.2.	Rechtevergabe	80
2.3.	Administrationsaufgaben.....	81
3.	Betrieb.....	83
3.1.	Überwachung	83
3.2.	Problembehebung	83
V.	Geschichte des Computer- und Serversystems der Marienschule	86
1.	Anfangszustand	86
2.	Erste Ausbaustufe.....	86
3.	Zweite Ausbaustufe.....	87
VI.	Fazit und Ausblick	89
VII.	Anhang	91
1.	Benutzerordnung der Marienschule	91
2.	Eidesstattliche Erklärung.....	96
VIII.	Literaturverzeichnis	97

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Linux-Server mit seinen Funktionen/Diensten	12
Abbildung 2: Bestandteile von Linux.....	15
Abbildung 3: Kostenvergleich Datenbanken OpenSource contra Proprietär	20
Abbildung 4: Marktlage von Linux.....	21
Abbildung 5: Samba schlägt Windows 2003.....	23
Abbildung 6: Hardwareszenario des Servers.....	27
Abbildung 7: Inhalt der SuSE-Distribution.....	29
Abbildung 8: Ist-Zustand Marienschule	87
Abbildung 9: Soll-Zustand Marienschule	88
Tabelle 1: Verzeichnisstruktur von Linux	17
Tabelle 2: Kosteneinsparung durch OSS bei Unternehmen	19
Tabelle 3: Vergleichsprodukte Proprietär contra OpenSource.....	19
Tabelle 4: Kostenvergleich Windows/Linux	22
Tabelle 5: Hardwaretroubleshooting.....	84
Tabelle 6: Softwaretroubleshooting	85

Vorwort

Die vorliegende Diplomarbeit soll den Einsatz von Linux als Betriebssystem für Server in Schulen beschreiben.

Linux wurde als Serverbetriebssystem gewählt, weil es viele Vorteile gegenüber anderen Serverbetriebssystemen besitzt. Dies aufzuzeigen ist der Kernaspekt der Arbeit.

In der Diplomarbeit wird darüber hinaus sowohl auf den organisatorischen Aspekt als auch auf die Konfiguration des Systems eingegangen. Auf die generelle Beschreibung der Funktionen oder der internen Strukturen von Linux, die für die Einrichtung nicht nötig sind, wird verzichtet.

Die konkrete Umsetzung fand in der Erzbischöflichen Marienschule, einem Gymnasium in Leverkusen, statt.

Danken möchte ich allen, die mich während der Diplomarbeit unterstützt haben: Meinen betreuenden Professoren, insbesondere Prof. Dr. Frank Victor und Prof. Dr. Heide Faeskorn-Woyke, sowie den Lehrern und Schülern der Marienschule Opladen, die für die Erstellung der Diplomarbeit unverzichtbar waren. Besonderen Dank gilt des Weiteren meinen Freunden und meinen Eltern, die mich während meines Studiums unterstützt haben.

Christian Zimmermann
Langenfeld,
im Oktober 2003

I. Einleitung

*„Für uns ist Linux die größte Bedrohung;
bei Unix sind wir Angreifer,
bei Linux der, der attackiert wird“*

Steve Ballmer, Präsident von Microsoft, 2001

Der Bildungssektor befindet sich in einer Phase der Transformation. Immer häufiger werden Computer im Unterricht eingesetzt. Die Möglichkeiten zur sinnvollen Nutzung sind vielfältig und es werden zunehmend didaktische Konzepte vorgelegt, die dies verdeutlichen (vgl. [HILDEBR2001]). So können Computer beispielsweise genutzt werden, um aktuelles Informationsmaterial zu tagespolitischen Themen zu bekommen oder um in Lebewesen ablaufende physiologische Prozesse mit Hilfe von Animationen zu veranschaulichen. Somit wird der Unterricht nicht mehr auf teilweise veralteten Schulbüchern aufgebaut, sondern aktuelle Inhalte werden mittels multimedialer Darstellung interessant aufgearbeitet. Das eröffnet den Schülern und Lehrern, die sich auf die neuen Technologien einlassen, enorme Potentiale.

Voraussetzung für die angesprochene sinnvolle Nutzung von Computern im Unterricht an einer Schule ist zunächst die Einrichtung von Computerräumen mit vernetzten PCs. Mit sich ausweitender Nutzung erhöhen sich zunehmend die Anforderungen an die Verlässlichkeit und die Sicherheit des gesamten Computersystems. In diesem Zusammenhang kommt dem Serversystem als dessen zentralem Bestandteil eine besondere Bedeutung zu.

Im folgenden Kapitel (Kap. II) werden die vielfältigen Anforderungen besprochen, die sowohl von den potentiellen Nutzern, d.h. den Schülern und Lehrern, als auch von den Systemadministratoren an ein Server-System in einer Schule gestellt werden.

Darauf folgt ein Kapitel (Kap. III) mit den Grundlagen zum Serversystem Linux, die man zum weiteren Verständnis benötigt. Der wirtschaftliche Aspekt wird dort ebenfalls besprochen, insbesondere die Kostenseite/Marktrelevanz und die Sicherheitsaspekte.