

# Praxissemesterbericht

6. Oktober 2003 – 20. Februar 2004

Fachhochschule Aachen

Ulrich Dohmen

Matrikelnummer \*\*\*\*\*

betreuender Hochschuldozent:

Prof. Dr. rer. nat. Heinrich Faßbender

Bereich IT / Netzwerkadministration

beim



WESTDEUTSCHER HANDWERKSKAMMERTAG



Sternwartstraße 27-29, 40223 Düsseldorf

## Inhaltsübersicht

1. Der Westdeutsche Handwerkskammertag (WHKT) - Aufgaben und Tätigkeiten	3
2. Struktur der EDV im WHKT	5
3. Aufgaben im Detail	
3.1 Schulungsnetz mit Firewall	7
3.2 Neuer Webserver – Installation und Konfiguration	
3.2.1 Vorhandenes System und Anforderungen	9
3.2.2 Mittel und Vorbereitung	11
3.2.3 Installation, Konfiguration und Inbetriebnahme	12
3.3 Anbindung Hausnetz an 2,3 Mbit/s	15
3.4 Pflege Datenbank BuS	17
3.5 Pflege Redaktionsservice und externer Webserver	19
4. Fazit	21

## **1. Der Westdeutsche Handwerkskammertag (WHKT) - Aufgaben und Tätigkeiten**

Der Westdeutsche Handwerkskammertag (WHKT) mit Sitz in Düsseldorf umfasst als regionaler Handwerkskammertag den Zusammenschluss der sieben Handwerkskammern in Nordrhein-Westfalen.

Er hat folgende Aufgaben:

- Die Koordinierung der Auffassungen über die einheitliche Durchführung der gemeinschaftlichen Aufgaben der Handwerkskammern,
- die Vertretung der gemeinschaftlichen Angelegenheiten der Handwerkskammern gegenüber der Landesregierung und den obersten Landesbehörden,
- die Pflege der Beziehungen der Handwerkskammern zu den übrigen Organisationen des Handwerks, der Wirtschaft, zu den Universitäten und wissenschaftlichen Instituten,
- die Durchführung gemeinsamer, im Interesse des Gesamthandwerks liegender Maßnahmen auf Landesebene,
- die Ausführung weiterer Sonderaufgaben.

Zu den vom WHKT vorrangig behandelten Sachthemen gehören das Handwerks- und Gewerberecht, das Organisationswesen sowie die Berufsbildung und Schulpolitik.

Zudem befasst sich der WHKT mit der Wirtschaftsbeobachtung und Statistik, dem Sachverständigenwesen, Planungs- und Umweltschutzfragen, Europa, Multimedia, Gestaltung sowie der Öffentlichkeitsarbeit.<sup>1</sup>

Viele der vom WHKT betreuten Projekte funktionieren mit Unterstützung der EDV. So werden z.B. Projektbeschreibungen und Informationen zu Projekthinhalten auf dem Webserver abgelegt. Grundlage eines anderen Projektes ist die zentrale Speicherung sensibler Daten von Auszubildenden aus ganz NRW, die ein funktionierendes Sicherheitskonzept vor „Datenklau“ und eine hohe Anforderung an die Ausfallsicherheit der

---

<sup>1</sup> Quelle: <http://www.handwerk-nrw.de/01-wir-ueber-uns/a-wir-ueber-uns-frameset.htm>, 27.03.2004

eingesetzten Server setzt.

Weitere Anwendungsgebiete der EDV sind der Einsatz von Datenbanken, Online-Foren, Newslettern und anderen Online-Diensten. Da der WHKT eine Organisation ist, die landesweit agiert, werden häufig Datenbanken mit einer großen Anzahl von Datensätzen genutzt. Die eingesetzte Software wird zum Teil von externen Firmen bezogen, einige Produkte werden jedoch im Haus entwickelt. So z.B. eine Online-Sachverständigen-datenbank (php + MySQL), in der Sachverständige aus verschiedenen Handwerken einer Region gespeichert werden.

Im Hause des WHKT ist ein Mitarbeiter als „Ressortleiter EDV“ angestellt, eine weitere Position wird durch eine Programmiererin abgedeckt, die in Zusammenarbeit mit den beiden Grafikern die Programmierung, Wartung und Pflege der Webseiten des WHKT sowie die Erstellung der für neue Projekte nötigen Internetpräsenzen, übernimmt. Die Aufgaben des Systemadministrators umfassen die Betreuung und Einrichtung der Arbeitsplatzrechner, die Administration des Netzwerkes sowie die Wartung der eingesetzten Server (Webserver, File-Server, Mail-Server, Datenbank-Server), die Datensicherung, den Daten- und Virenschutz und die Bereitstellung von LAN- und WAN-Diensten (Local Area Network bzw. Wide Area Network). Da ich in der EDV-Abteilung, speziell im Bereich der Administration, eingesetzt wurde, wurde ein Teil dieser Aufgaben an mich weitergegeben. Außerdem wurden viele Aufgaben in kooperativer Zusammenarbeit mit dem Systemadministrator erledigt.

## 2. Struktur der EDV im WHKT

Das Netz des WHKT basiert auf der Ethernet-Technologie und besitzt eine sternförmige Topologie, wobei die Arbeitsplatzrechner und die Server an 3 zentralen kaskadierten Switchen zusammengefasst werden (Abbildung 2.1). Alle Arbeitsplatzrechner und Server sind mit diesen Switchen über 100 Mbit – Ethernet verbunden. Diese Konfiguration bildet ein LAN mit einem IP Klasse C Adressraum 192.168.0.x. Das Hausnetz wird nach aussen hin über eine Firewall geschützt, die aus einer Kombination von Paketfilter und Bastion besteht. Diese Firewall ist ein Komplettsystem der Firma Utimaco; die Administration läuft vom internen Netz aus über eine Linux-Workstation, der sogenannten SMS (Service Management Station). Die Viruswall, ein NT-Server, der ein- und ausgehende E-Mails auf Viren überprüft, dient auch gleichzeitig als Webproxy.

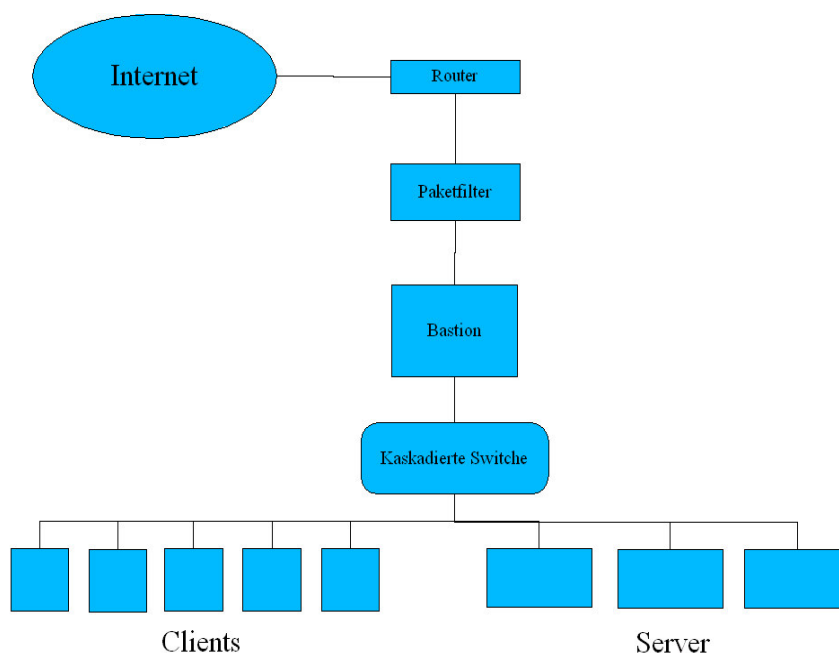


Abbildung 2.1: Netzübersichtsplan des WHKT-Netzes

Außerdem ist im Gebäude des WHKT ein Schulungcenter, welches jedoch aus Sicherheitsgründen aus einem vom Hausnetz komplett getrennten Netz besteht. Dieses Multimediacentrum setzt sich aus drei Schulungsräumen zusammen mit jeweils 13, 12 bzw. 7 Rechnern, die je nach Bedarf mit Windows 2000 oder Linux betrieben werden. Die Basis dieses LANs bildet ebenfalls ein IP Klasse C 192.168.0.x – Netz, wobei zur Verteilung

jedoch - anders als im Hausnetz – DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) genutzt wird. Hier dient die Firewall als Webproxy und gleichzeitig als DHCP-Server. Das verwendete System der Firewall ist eine auf RedHat-Linux basierende Open-Source-Firewall, deren Administration über *ssh* oder einen Browser aus dem internen Netz möglich ist.

Die verwendeten Arbeitsplatzrechner sind HP Vectra P2-400 und HP Brio P3-600 bzw. -800. Außerdem werden im Bereich des Grafik-Designs neuere Maschinen mit aktuellen Systemen benutzt. In den Schulungsräumen werden überall die gleichen Rechner eingesetzt (HP Brio P3-800), dies vereinfacht die Wartung und Pflege der Systeme und erleichtert das gegebenenfalls nötige Updates bzw. die Neuinstallation des Betriebssystems bzw. der verwendeten Software. Die vorhandenen File-Server sind HP Netserver LH und LC 2000, welche per USV (Unterbrechungsfreie Spannungs-Versorgung) vor Datenverlust durch Stromausfall geschützt werden. Als Betriebssystem wird für diese Server Novell eingesetzt. Zugriff auf die File-Server erlangen die Clients per IPX-Protokoll.

Die Hardware des Mailserver, der gleichzeitig als interner DNS (Domain Name) Server fungiert, basiert auf einen P3-800; dessen Betriebssystem ist SuSE Linux 6.4, genutzter MTA (Mail Transfer Agent) ist *sendmail*.

Der Webserver ist ein HP Netserver LC 2000, Betriebssystem ist „Debian Woody“. Dieser wurde während meines Praxissemesters von mir neu installiert. Details siehe Kapitel 3.2.

Außerdem sind noch ein Applikationsserver in Zusammenarbeit mit einem Server (SUN E450), auf dem eine Oracle Datenbank in Betrieb ist und ein FAX-Server (P2-400) im Einsatz.

Die Firewall, also Paketfilter und Bastion, sind von der Firma Utimaco in verplombten Gehäusen verpackt, wodurch keine weitere Auskunft über das verwendete System möglich ist.

### **3. Aufgaben im Detail**

#### **3.1 Schulungsnetz mit Firewall**

Das Schulungsnetz im Haus des WHKT wurde bis Oktober 2003 über eine 144 kBit SDSL-Leitung ans Internet angebunden. Da die Schulungsrechner keine sensiblen Daten enthalten und nach jeder Schulung neu installiert werden, wurde bisher auch keine Firewall für dieses Netz verwendet. Auf meine Initiative hin entschied man sich jedoch dazu, eine Firewall mit möglichst geringen oder besser gar keinen Kosten einzusetzen, um auch während der Schulungen einen gewissen Schutz zu gewährleisten.

Dazu recherchierte ich im Internet nach Open-Source-Möglichkeiten. Die mir zur Verfügung gestellte Hardware bestand aus einem P 166 mit 32 MB RAM und einer 2 GB Festplatte. Die eingebauten Netzwerkadapter waren zwei Karten vom Typ 3Com 3c905 TX 10/100. Diese sollten mit dem relativ geringen Datenverkehr, den dieses Netz verursacht, zurechtkommen. Die Software sollte keine hohen Anforderungen an die Systemvoraussetzungen stellen.

Bei meiner Recherche traf ich auf die Software Smoothwall, die auf einem RedHat-Linux basiert und dessen Firewallfähigkeit per *iptables* geregelt wird. Außerdem besitzt dieses Komplettsystem ein IDS (Intrusion Detection System), einen Webproxy, ausreichende Logging-Funktionen und eine grafische Administrationsoberfläche, auf die man per Browser zugreifen kann (Abbildung 3.1). Außerdem kann diese Firewall gleichzeitig als Router fungieren, der per NAT (Network Adress Translation) und wahlweise DHCP die Netzverbindung der angeschlossenen Rechner garantiert. Für Administratoren, die die Commando-shell bevorzugen, kann man über die grafische Oberfläche eine Secure Shell öffnen, die dem Administrator mit vorhandenem root-Passwort auch manuelle Eingriffe ins System erlaubt. Dieses ist jedoch aufgrund meiner Erfahrungen relativ gut abgesichert, da ich bei Versuchen, weitere Software auf diesem System zu installieren, jedesmal scheiterte.

**SmoothWall Express 2.0** connection status ▾

control | about your smoothwall | **services** | networking | vpn | logs | tools | maintenance

web proxy | dhcp | dynamic dns | intrusion detection system | remote access | time

shutdown | help

**DHCP**  
Configure and enable your SmoothWall's DHCP service, to automatically allocate LAN IP addresses to your network clients.

**DHCP:**

Start address:  End address:

Primary DNS:  Secondary DNS:

Primary WINS:  Secondary WINS:

Default lease time (mins):  Max lease time (mins):

Domain name suffix:  Enabled:

★ This field may be blank.

**Add a new static assignment:**

Description:  MAC address:

IP address:

**Current static assignments:**

Description	MAC address	IP address	Mark
<input type="button" value="Remove"/>		<input type="button" value="Edit"/>	

Note:

Abbildung 3.1: Administrationsoberfläche von Smoothwall

Laut den Entwicklern ([www.smoothwall.org](http://www.smoothwall.org)) wird dieses System häufig bei kleinen und mittelständischen Unternehmen, zu denen man den WHKT aufgrund der Mitarbeiterzahl rechnen kann, verwendet. Auf den ersten Blick und auch gestützt durch die Tatsache, dass Smoothwall nun seit vier Monaten erfolgreich funktioniert, halte ich diese Behauptung für möglich, da durch den nur geringen Installations- und Konfigurationsaufwand nur wenig Administrationsarbeit nötig ist.

Smoothwall wurde auf Basis des GNU/Linux Betriebssystems zunächst von freien Entwicklern erstellt. Da jedoch immer mehr Nutzer der Software auch Support für dieses System benötigten, der über den der freien Entwickler hinaus ging, wurde die Smoothwall Ltd. ([www.smoothwall.net](http://www.smoothwall.net)) mit Sitz in Leeds/UK gegründet. Diese Firma vertreibt das System inzwischen kommerziell. Da dies jedoch nicht dem Sinn der GNU GPL entspricht, wird Smoothwall parallel auch von freien Programmierern weiterentwickelt.



### 3.2 Neuer Webserver – Installation und Konfiguration

#### 3.2.1 Vorhandenes System und Anforderungen

Der Webserver des WHKT ist ein wichtiger Bestandteil der Infrastruktur des Hauses, da über dieses Element viele Informationen dem World Wide Web zur Verfügung gestellt werden. Auf dem Webserver werden derzeit ca. 15 verschiedene Webpräsenzen angeboten. Dazu gehört neben den Seiten des WHKT ([www.handwerk-nrw.de](http://www.handwerk-nrw.de)), auch die Seite der Zentralstelle für die Weiterbildung im Handwerk (ZWH) mit einem Online-Shop ([www.zwh.de](http://www.zwh.de)), die ebenfalls im Haus des WHKT untergebracht ist.

Die ZWH ist aus einem Projekt des WHKT vor einigen Jahren entstanden und arbeitet inzwischen unabhängig vom WHKT. Viele Projektseiten ([www.handwerk21plus.de](http://www.handwerk21plus.de), [www.1-blick.com](http://www.1-blick.com), [www.software-im-handwerk.de](http://www.software-im-handwerk.de), [www.gestaltungswettbewerb-nrw.de](http://www.gestaltungswettbewerb-nrw.de), und weitere) sind ebenfalls auf dem Webserver des WHKT präsent.

Weitere Dienste des Webserver sind ein Forum zur Ausbildungsberatung und ein Intranet, über welches man auch auf den in Java programmierten Wochenplaner zugreifen kann. Der Wochenplaner dient im Haus als zentraler Terminkalender, in den die Mitarbeiter des WHKT ihre Termine eintragen und somit abgleichen können. (Wochenansicht des Planers in Abbildung 3.2).

WHKT	Montag, 01.03.	Dienstag, 02.03.	Mittwoch, 03.03.	Donnerstag, 04.03.	Freitag, 05.03.	Samstag, 06.03.	Sonntag, 07.03.
Administratoren							
Nollen I	Nollen 09:00 Uhr im Haus: Frau Biehl 12:30 Uhr Herr Thoma	Nollen 10:00 Uhr Düsseldorf: AK Energieberatung	Nollen 10:30 Uhr München: Sitzung des Hausausschusses Gewerbe/förderung	Nollen 09:30 Uhr München: Eröffnung IHM	Nollen 15:00 Uhr München: WHKT-Treff		
Bex II	Bex ganztägig München: WHKT: Arbeitskreis "Innere Verwaltung"			Bex 10:00 Uhr Düsseldorf: "Erweiterte Projektgruppe JA plus Bex 13:00 Uhr Wirtschaftsministerium(MABIS-Net)	Bex 09:00 Uhr im Haus: Präsentation der Software für Arbeitskreis Innere Verwaltung		
Oehne IV	Oehne IV ganztägig Urlaub bis 05.03.						
mutamedia							
Projekte	Schorvath ganztägig Urlaub bis 5.3. Urescher ganztägig FNV: Mitarbeiter	Müller 10:00 Uhr AK Energieberatung Marsden 11:00 Uhr 90h Infoveranstaltung					
Personläch							

Abbildung 3.2: Wochenplaner des Intranets

Zu den Online-Diensten des WHKT gehören weiterhin diverse Newsletter aus verschiedenen Themenbereichen.

Alle diese Dienste erfordern eine Möglichkeit Daten zu speichern. Dies wird über ein MySQL-Datenbank-System ermöglicht, welches ebenfalls Bestandteil des Webservers ist und inzwischen mehr als 35 Datenbanken beinhaltet. Die Administration dieses DBS (Datenbanksystem) erfolgt über die browsergestützte Software *phpMyAdmin*.

Diese Software und die vielen dynamischen Seiten des WHKT erfordern zudem php-Unterstützung, da bei den meisten Webseiten *php* eingesetzt wird.

Um den Webseitenentwicklern des Hauses einen möglichst einfachen Zugriff auf die Daten zu erlauben, wurde außerdem die Software Samba installiert, die die Kommunikation zwischen Windows- und Linuxsystemen ermöglicht.

Das bisherige System basierte auf einer SuSE Linux 6.4. Da aber selbst bei einer minimalen Installation von SuSE immer noch viele Dienste mitinstalliert werden, die gar nicht benötigt werden, steigt somit der Speicherplatzbedarf für ein solches System. Außerdem laufen - wenn nicht vom Administrator des Systems abgestellt - einige Dienste, die nicht nur nicht gebraucht werden, sondern auch als sicherheitskritisch betrachtet werden müssen.

Ein weiteres Problem der installierten Linux-Version war das umständliche Updaten, was zur Folge hatte, dass einige Software-Versionen schon seit einiger Zeit überhaupt nicht mehr aktualisiert wurden. Problematisch war auch, dass auf dem gegebenen System die Installation von Tomcat und der JRE (Java Runtime Environment) nicht gelingen wollte, was zur Folge hatte, dass der Wochenplaner nicht auf dem Webserver betrieben werden konnte, sondern auf einem separaten Rechner eingerichtet werden musste.

Diese Gründe machten eine Neu-Installation des Webservers nötig, damit in Zukunft ein stabiles, sicheres und einfach aktuell zu haltendes System zur Verfügung steht.

### 3.2.2 Mittel und Vorbereitung

Die Aufgabe der Installation und Konfiguration wurde an mich herangetragen. Ich sollte die Daten des bestehenden Systems auf ein neues System übertragen. Das System sollte dabei jedoch ohne Unterbrechung online bleiben, da permanent Daten in den Datenbanken geändert werden und Zugriffe auf die Webseiten stattfinden.

Zur Verfügung stand mir ein zweiter HP Netserver LC 2000, der aus dem gleichen System mit den gleichen Komponenten wie der erste Server bestand. Dies erleichterte meine Arbeit extrem, da ich Installation und Konfiguration in Ruhe an diesem Rechner vornehmen konnte.

Zunächst recherchierte ich im World Wide Web, welche Möglichkeiten ich hätte, den oben genannten Anforderungen mit möglichst geringen finanziellen Mitteln nachzukommen. Bisher wurde keine kommerzielle Software verwendet, darum sollte dies natürlich auch in Zukunft nicht nötig sein. Es blieb mir also lediglich, den Webserver wie bisher auf einem Open-Source-Betriebssystem aufzubauen.

Da ich mich bereits in die Software eingearbeitet hatte und es viele Dokumentationen dazu im Netz zu finden gab, entschied ich mich grundsätzlich zunächst für Linux als Basis.

Im Haus lag schon eine SuSE 8.0 – Version vor, welche ich hätte benutzen können. Weil wir aber bisher nicht so gut mit SuSE zurechtgekommen sind und ich mich eigentlich lieber von diesem eher anwenderbezogenen System distanzieren wollte, suchte ich nach Alternativen.

Dabei stieß ich auf Debian. Debian ist eine Linux-Distribution, die folgende Vorteile bietet:

- es wird von den Benutzern selbst gewartet, d. h. die Entwickler der Software benutzen diese auch selbst. Dies gewährleistet, dass ständig aktuelle Versionen vorliegen und die Entwickler zudem ein hohes persönliches Interesse daran haben, Probleme zu beseitigen.
- diese Linux-Distribution läuft sehr zuverlässig, verzichtet dabei jedoch

auf etwas Komfort, welcher jedoch im Serverbetrieb nicht nötig ist. Als Beispiel sei hier die Verwendung des Kernels 2.2.22 auch noch in der Debian Release 3.0 genannt. Auf den Einsatz des Kernels in der Version 2.4 wurde verzichtet, da das Team der Meinung ist, dass die neue Version noch nicht ausgereift genug ist und auch der Kernel 2.2.22 alle notwendigen Funktionen mitbringt <sup>2</sup>. Natürlich bieten die Entwickler trotzdem eine Version an, die den aktuellen Kernel verwendet; diese kann bei Bedarf installiert werden.

- Debian nimmt die Sicherheit sehr ernst. Der größte Teil der Probleme, auf die das Team aufmerksam wird, wird innerhalb von 48 Stunden korrigiert.
- außerdem lässt es sich sehr einfach installieren. Die Beschränkung auf den kleinsten gemeinsamen Nenner garantiert die Funktion auf beliebiger Hardware.
- schließlich bietet Debian viele weitere Vorteile, die hier aber nur noch kurz genannt werden sollen: gute Upgradefähigkeit, hohe Verfügbarkeit, große Auswahl an Software-Paketen (ca. 5000), klare Trennung von nicht-freier und freier Software, gute Integration, hohe Qualität.

### 3.2.3 Installation, Konfiguration und Inbetriebnahme

Diese Punkte veranlassten mich dazu, weitere Informationen zu dieser Distribution zu recherchieren. Zunächst besorgte ich mir aus dem Internet ein Basis-Paket von ca. 20 MB Größe, welches lediglich eine Grundinstallation beinhaltete.

Diese lag als Image vor, das auf eine CD gebrannt als bootfähige Installations-CD fungierte. Nach dem Booten von dieser CD gelangt man in eine quasi-grafische Oberfläche (ASCII-Grafik), bei der man grundlegende Einstellungen, wie zum Beispiel Installationspartitionen, Länder-einstellungen, Tastaturlayout, Netzwerk usw. vornimmt. Nach Beendigung

---

2 Quelle: [www.thwien.de/internet/sites/adm\\_debian03.php](http://www.thwien.de/internet/sites/adm_debian03.php), 24.03.2004

dieser Einstellungen werden der Kernel und einige andere Programme installiert, die für einen Betrieb nötig sind.

Zur weiteren Vorgehensweise notierte ich mir zunächst die zu installierenden Dienste und Programme:

- Apache
- php
- Tomcat + JRE
- MySQL + phpMyAdmin
- PostgreSQL + phpPgAdmin
- ssh
- Samba

Der Debian Paketmanager *apt* eignet sich zur Installation von Paketen hervorragend. Mit nur einem Befehl kann man neue Pakete in das System einbinden. Paketabhängigkeiten werden automatisch erkannt und ggf. mitinstalliert. Genauso einfach lassen sich Pakete wieder deinstallieren, wobei man jedoch aufpassen muss. Mir unterlief bei der Deinstallation von *sendmail* ein großer Fehler. Da in den Paketabhängigkeiten von *sendmail* unter anderem auch *MySQL* und *Apache* zu finden sind, wurden diese beiden Programme, die ich bereits zuvor installiert und konfiguriert hatte, ebenfalls gelöscht. Dieser Fehler hätte sich vermeiden lassen, indem ich nach der Eingabe des Befehls zum Löschen des Paketes genau gelesen hätte, was deinstalliert wird. Bei der entsprechenden Bestätigungsabfrage hätte ich dann diesen Schritt noch abbrechen können. Debian löscht jedoch glücklicherweise nicht die config-files sondern nur die Programmdateien, wodurch sich dieser Fehler durch ein einfaches „Re-Installieren“ wieder beheben ließ.

Folgende häufig benutzte Befehle stellt der Debian-Paketmanager zur Verfügung:

<code>apt-get install &lt;paketname&gt;</code>	->	installiere Paket <paketname>
<code>apt-get remove &lt;paketname&gt;</code>	->	deinstalliere Paket <paketname>
<code>apt-cache search &lt;suchwort&gt;</code>	->	durchsuche die Paketliste nach <suchwort>
<code>apt-get update</code>	->	lade neue Paketliste
<code>apt-get upgrade</code>	->	führe Distributionsupgrade durch

Als Quelle der zu installierenden Pakete stellt *apt* mehrere Möglichkeiten zur Verfügung. Mit dem Programm *apt-setup* kann man unter anderem auswählen, mit welcher Methode man auf das Paket-Archiv zugreifen möchte: http, CD-ROM, ftp, anderes Dateisystem oder manuell erstellte Liste.

Da der Webserver über eine Anbindung ans Internet verfügt, wählte ich als Zugriffsmethode ftp.

Nach Aktualisierung der Paketliste konnte ich nun mit der Installation der Pakete beginnen.

Diese installierte ich in der angegebenen Reihenfolge jeweils mit dem *apt-get* install – Befehl. Nachdem alle Pakete installiert waren, begann ich mit der Konfiguration.

Viele Details dazu entnahm ich den alten config-files, die meisten musste ich jedoch teilweise durch Lesen der jeweiligen Dokumentation oder durch „trial and error“ herausfinden. Auch das Internet mit seinen zahllosen Foren war mir eine große Hilfe. Foren, die ich während dieser Zeit häufig besuchte, waren z.B. das Linuxforum unter [www.linuxforen.de](http://www.linuxforen.de) und das Debian-Forum unter [www.debianforum.de](http://www.debianforum.de).

Für die Installation der Software benötigte ich nur wenige Tage, die Konfiguration nahm jedoch ca. 2 Wochen in Anspruch, da ich immer wieder auf kleinere Probleme stieß, die ich nur durch teils stundenlange Recherche im World Wide Web lösen konnte.

Nachdem die Installation und Konfiguration beendet war, stellte ich den Webserver ins Netz, und kopierte den Content vom alten Server auf den neuen. Weiterhin mußte ich die bestehenden Datenbanken zunächst exportieren, um sie danach auf dem neuen Server zu importieren. Die folgenden Tage nutzte ich zu Tests und kleinen Ausbesserungen, jedoch mussten einige Dinge offen bleiben, deren sichere Funktion erst festgestellt werden würde, wenn der neue Server den „alten“ ersetzen würde.

Da nun vermeintlich alle Fehler behoben worden waren, tauschten wir die Server aus. Leider musste ich feststellen, dass bis auf die „Hauptseite“ des WHKT keine andere Webseite zu erreichen war.

Da der Webserver bisher IP-basiertes Virtual Hosting benutzte, war jeder Domain eine eigene IP zugewiesen. Die Firewall übersetzt diese IP-

Adresse in eine lokale Adresse. Demzufolge musste der Netzwerkkarte des Webservers also für jede Domain eine eigene interne IP-Adresse zugewiesen werden. Diese Kleinigkeit hatte ich bei der Installation übersehen. Nachdem ich dem Netzwerkadapter die anderen IPs gegeben hatte, funktionierte der Zugriff auf die anderen Webseiten wieder.

In den folgenden Tagen fanden wir bei der Nutzung des Webservers weitere kleine Fehler, die jedoch schnell behoben werden konnten.

Inzwischen wurde auch von IP-basiertem auf Namens-basiertes Virtual Hosting umgestellt.

Insgesamt (Recherche, Installation, Konfiguration und Inbetriebnahme) dauerte die Umstellung auf den neuen Server ca. fünf Wochen.

### 3.3 Anbindung Hausnetz an 2,3 Mbit/s

Das bisherige Netz des WHKT war nur mit einer nur 128 Kbit/s-Leitung des DFN (Deutsches Forschungs-Netz) ans Internet angeschlossen. Diese Standleitung wurde bereits vor einigen Jahren installiert. Eine neue schnellere Anbindung war bisher aufgrund von fehlenden technischen Voraussetzungen seitens des örtlichen Netzbetreibers nicht möglich.

Seit ca. einem Jahr ist jedoch auch in der Sternwartstraße, dem Sitz des WHKT, die Versorgung mit schnellen Leitungen möglich. Ich informierte mich zunächst über das Internet, welche Provider mit welchen Tarifen für den WHKT in Frage kommen könnten. Zu beachten war, dass der bisherige monatliche Traffic bei etwa 8 - 9 GB lag. Dabei fasste ich nach längerer Recherche in Zusammenarbeit mit unserem Ressortleiter EDV drei Firmen ins Auge.

Gegebene Voraussetzungen waren eine möglichst schnelle Leitung, am besten symmetrisch und natürlich kostengünstig. Eine echte Standleitung fiel damit aufgrund der hohen Kosten weg. Schließlich entschieden wir uns für ein Angebot der Firma QSC. Eine 2,3 Mbit/s SDSL-Anbindung mit einem monatlichen freiem Trafficvolumen von 10 GB und einer festen IP-Adresse. Wir benötigten weitere vier IP-Adressen, die wir zusätzlich bei QSC beantragten.

Nachdem der Router installiert wurde, lag unsere Aufgabe darin, die

Firewall umzukonfigurieren. Die weitere Vorgehensweise bestand darin, die DNS-Einträge ändern zu lassen. Dazu hatten wir bereits zuvor einem Mitarbeiter des DFN eine E-Mail mit unseren „Umstellungsdaten“ zukommen lassen.

Die folgenden Änderungen nahmen wir nach der Rahmenarbeitszeit vor, um den laufenden Betrieb nicht zu stören. Wir teilten nun der Firewall des Schulungscenters und der Hausfirewall/Paketfilter jeweils eine IP-Adresse zu. Die Hausfirewall wurde so eingerichtet, dass Anfragen an Port 80 (http) an die interne IP-Adresse des Webservers und Anfragen an Port 21 (mail) an die interne IP-Adresse des Mailservers weitergeleitet werden.

Beim Testen der Verbindung fiel uns jedoch auf, dass weder ein Zugriff aus dem internen Netz nach extern noch eine Verbindung von außen auf unseren Webserver möglich war.

Das letztere ließ sich möglicherweise dadurch erklären, dass die DNS-Einträge noch nicht bei allen DNS-Servern eingegangen waren, da die DNS-Server nur in gewissen Zeitabständen einen Abgleich durchführen. Jedoch brachte der direkte Zugriff über die IP-Adresse ebenfalls kein Resultat.

Auch die nicht funktionierende ausgehende Verbindung konnten wir uns zunächst nicht erklären. Weitere Tests führten zu der Feststellung, dass unsere Firewall keine Pakete passieren ließ. Außerdem war es nicht mehr möglich, eine Verbindung mit dem Paketfilter aufzubauen. Auch ein Neustart des Systems brachte keinen Erfolg. Da es nur noch wenige Stunden bis zum nächsten Arbeitstag waren, blieb uns nichts anderes übrig, als vorläufig eine von mir provisorisch aufgesetzte Firewall ähnlich der des Schulungscenters zu verwenden.

Am folgenden Morgen bemerkten wir, dass der Mailserver seine Arbeit nicht korrekt verrichtete, sondern alle ausgehenden E-Mails parkte. Das Problem lag darin, dass die Firewall als Quasi-Relay fungierte. Da diese aber von uns durch eine „Hilfs-Firewall“ ersetzt worden war, konnte der Mail-Server nun keine Mails mehr verschicken. Ich löste dieses Problem, indem ich auf einem Rechner Debian mitsamt dem MTA *exim* installierte und diesen als Relay einsetzte.

Weitere kleinere Fehler traten in den folgenden Tagen auf, konnten aber



meist schnell gelöst werden, sodass inzwischen sowohl die Mitarbeiter des WHKT als auch die Server über eine schnelle Anbindung an das Internet verfügen.

### 3.4 Pflege Datenbank BuS

Ein weiterer Aufgabenbereich von mir war die Pflege der Datenbank BuS. Das Projekt BuS (Beruf und Schule) soll Schülern den Übergang von der Schule in das Berufs-/Arbeitsleben erleichtern. Jugendliche mit absehbar schwierigem Schul- und Berufsverlauf werden, bevor sie nach Schulabschluss zur Klientel der aktiven Arbeitsförderung werden, durch die Kombination schulischen Lernens mit betrieblicher Erfahrung auf den Übergang in Ausbildung oder Beschäftigung vorbereitet.<sup>3</sup>

Als dieses Projekt im Jahr 2001 ins Leben gerufen wurde, ging man von ca. 1000 Schülern aus. Dazu sollte eine Datenbank erstellt werden, in die alle Schüler und Schulen sowie Betriebe, die an dem Projekt teilnehmen, aufgenommen werden. Zu dieser Zeit war ich schon als studentische Aushilfe beim WHKT tätig und man übertrug mir die Aufgabe, diese Datenbank mit Access zu erstellen.

Im zweiten Jahr des Projektes nahmen bereits etwa 2000 Schüler an BuS teil. Da ein ähnliches Projekt, welches vom Land NRW gefördert wurde, in diesem Schuljahr aufgelöst wurde, wurden/werden im laufenden Schuljahr 2003/2004 weitere ca. 1000 Schüler/Praktikanten hinzukommen.

Aus abrechnungstechnischen Gründen sollten diese jedoch nicht so einfach in die bestehende Datenbank aufgenommen werden, aber dennoch bei der statistischen Auswertung hinterher mit aufgeführt werden können. Dazu wurde mir aufgetragen, eine Möglichkeit zu finden, wie man dies umsetzen kann. Um dies mit der bestehenden Datenbank umzusetzen, überlegte ich mir ein System aus mehreren Datenbanken, die hinterher zu einer DB per Ex-/Import zusammengefügt werden können.

---

<sup>3</sup> Quelle: [www.learn-line.nrw.de/angebote/bus](http://www.learn-line.nrw.de/angebote/bus), 27.03.2004

# BUS 2004

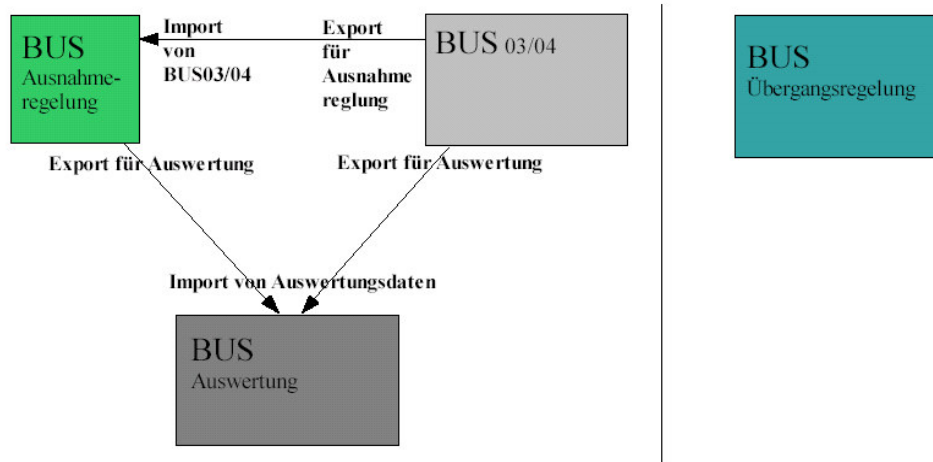


Abbildung 3.3: Struktur BuS-Datenbank 2004

Die Datenbank BUS 03/04 ist vom Aufbau her fast identisch zu der bisherigen. Lediglich kleine Änderungen zur Kennzeichnung von Schülern aus anderen Projekten sowie die Export-Funktion sind hinzugekommen.

Das System soll so funktionieren, dass zunächst alle Teilnehmer, außer denen, die in eine sogenannte Übergangsregelung aufgenommen werden (ca. 170), in die bisherige Datenbank eingefügt werden. Sobald alle Schüler aufgenommen sind, wird anhand des zugefügten Feldes herausgefiltert, welcher Schüler dem laufenden Projekt und welcher Schüler dem „alten“ Projekt angehört. Diese werden dann per Export/Import in „BUS Ausnahmeregelung“ zur Abrechnung portiert. Um nach Abschluss des Schuljahrs eine Statistik erstellen zu können, werden schließlich die Praktikanten der beiden Datenbanken wieder zu einer DB (BUS Auswertung) zusammengefasst, wie in Abbildung 3.3 dargestellt.

Die Export-/Importfunktion realisiere ich per Excel-Tabellen, da ein direkter Export/Import innerhalb Access aus mir unbekanntem Gründen nicht ohne weiteres möglich ist.

### 3.5 Pflege Redaktionsservice und externer Webserver

Ein Projekt, welches „outsourced“ wurde, dennoch unter der Hand des WHKT geleitet wird, ist „handfest“, das kostenlose Jugendmagazin für Schüler und Auszubildende. Dieses alle zwei Monate erscheinende Magazin stellt unter anderem Handwerksberufe vor, interviewt aktuelle Musikbands und gibt Tipps zur Ausbildung. Parallel dazu gibt es das Internet-Portal unter [www.handfest-online.de](http://www.handfest-online.de) als multimediale Unterstützung.

Unter anderem werden auf dem Portal auch Übungsaufgaben für Berufsschüler zum Download angeboten. Außerdem kann man sich tiefergehend über alle handwerklichen Ausbildungsberufe informieren.

Ein weiterer „Ableger“ des WHKT ist der „Redaktionsservice Beruf und Karriere“ ([www.redaktionsservice-online.de](http://www.redaktionsservice-online.de)), ein Portal für Zeitungs- und Online-Redakteure, welches nach Anmeldung jeden Monat eine Reportage zu einem anderen Handwerksberuf mitsamt Interviews und umfangreichen Bildmaterial als sogenannten „Beruf des Monats“ zur Verfügung stellt.

Da sowohl handfest als auch der Redaktionsservice aufgrund der zum Teil großen zum Download angebotenen Dateien eine relativ große Bandbreite benötigt, wurde der Content dieser Dienste auf einem externen Server untergebracht. Dieser Webserver steht in einem Rechenzentrum in Köln. Bereits im Jahr vor meinem Praktikum beim WHKT wurde mir aufgetragen, diesen Webserver betriebsbereit zu machen, um ihn nach Köln in das Rechenzentrum der Firma Netcologne zu bringen. Mit Hilfe eines Technikers installierte ich den Webserver (einen Fujitsu Siemens Server mit P3-1000, 256 MB Ram und einer 40 GB-HD, Windows 2000 Server) am Ort in einem zugewiesenen Rack.

Inzwischen besteht meine Aufgabe darin, diesen Server zu warten und die monatlichen Updates des Redaktionsservices hochzuladen.

Die Wartung führe ich dabei mit Hilfe der Software VNC (Virtual Network Computing) aus. VNC stellt dem Benutzer einen Remotedesktop zur Verfügung (siehe Abbildung 3.4). Auf dem Server wird VNC als Dienst installiert, der Client benötigt lediglich eine kleine exe-Datei. Diese Verbindung ist normalerweise jedoch nicht gesichert. Um dennoch eine sichere Verbindung herzustellen, nutze ich die Möglichkeit des ssh-Protokolls,

Dienste, die einen bestimmten Port benutzen, zu tunneln. Dabei muss zunächst eine ssh-Verbindung von einem beliebigen Rechner (kann auch der eigene PC sein) im lokalen Netz mit dem Server aufgebaut werden. Zudem muss dieser ssh-Sitzung mitgeteilt werden, dass alle Anfragen an den Port x an einen anderen Port y auf dem Server weitergeleitet werden. Nun muss man lediglich eine VNC-Sitzung mit dem Rechner, der die ssh-Verbindung zum Server hat, aufbauen. Dieser leitet diese Anfrage dann per ssh an den VNC-Server.

Die Software kann, da sie Open Source ist, frei benutzt werden. VNC unterstützt sowohl Windows als auch Unix/Linux und Solaris-Systeme. Eine heterogene Remote-Verbindung, z.B. zwischen einem Windows-Client und einem Linux-Server ist möglich, was den Einsatz dieser Software u.a. auch für Administratoren interessant macht.

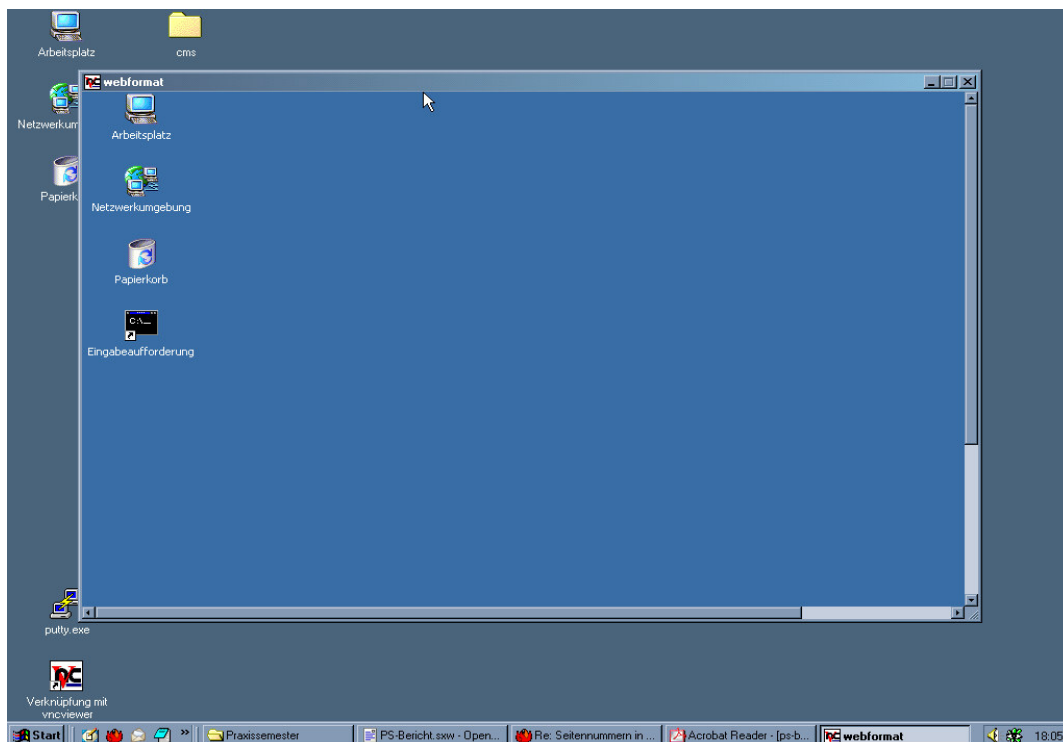


Abbildung 3.4: Remotedesktop von VNC

#### **4. Fazit**

Während meines Praktikums musste ich immer wieder feststellen, dass mir noch einige Grundlagen, vor allem bei der Netzwerktechnik, fehlen. Einige Probleme, die mir in dieser Zeit begegneten, hätten sich schneller lösen lassen oder auch ganz vermieden werden können, wenn spezielleres Wissen vorhanden gewesen wäre.

Viele Kenntnisse erlangte ich durch eigenständiges Recherchieren bzw. eigenständige Weiterbildung. Mein z.B. vor dem Praktikum nur bruchstückhaftes Linux-Wissen wurde vor allem im Bereich der Anwendung vertieft. Außerdem gewann ich einen guten Einblick in die Arbeitsbereiche der EDV-Abteilung einer mittelgroßen Organisation. Mein bisher lediglich in der Theorie vorhandenes Wissen konnte ich in der Praxis anwenden. Die beim WHKT verwendete Struktur gab mir einen guten Einblick in die Zusammenarbeit von unterschiedlichen Systemen (Windows, Novell, Linux).

Bei der praktischen Zusammenarbeit mit meinen Kollegen erlernte ich die Entwicklung von Lösungsstrategien. Viele Probleme konnten nur durch Teamwork gelöst werden; bei Bedarf konnte ich auf die Hilfe der Kollegen zurückgreifen, die mich stets unterstützten. Bei der team-orientierten Arbeit wurden auch regelmäßig von mir eingebrachte Vorschläge diskutiert bzw. teilweise übernommen.

Insgesamt empfand ich das Arbeitsklima beim Westdeutschen Handwerkskammertag sowohl in fachlicher, als auch in zwischenmenschlicher Hinsicht stets als sehr lehrreich.

Ulrich Dohmen

- Leiter EDV-Abteilung -

- Geschäftsführer -