



Öffnungszeiten um
Weihnachten und
Neujahr

IPAM-System

Palm Pre

Übertragungs-
messungen im
GWGD-Datennetz

GWGD Nachrichten

12 / 2009

Inhaltsverzeichnis

1.	Öffnungszeiten des Rechenzentrums um Weihnachten und Neujahr 2009/2010	3
2.	Kontingenzzuweisung für das erste Quartal 2010	3
3.	Das IP-Adressmanagement-System der GWDG	3
4.	Palm Pre	9
5.	Übertragungsmessungen im Datennetz der GWDG – ein Werkstattbericht ...	10
6.	Stellenausschreibung	25
7.	Kurse des Rechenzentrums	26
8.	Betriebsstatistik November 2009	33
9.	Autoren dieser Ausgabe	34

GWDG-Nachrichten für die Benutzerinnen und Benutzer des Rechenzentrums ISSN 0940-4686

32. Jahrgang, Ausgabe 12 / 2009

<http://www.gwdg.de/gwdg-nr>

Herausgeber: Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH Göttingen
Am Faßberg 11, 37077 Göttingen

Redaktion: Dr. Thomas Otto Tel.: 0551 201-1828, E-Mail: Thomas.Otto@gwdg.de
Herstellung: Maria Geraci Tel.: 0551 201-1804, E-Mail: Maria.Geraci@gwdg.de
Druck: GWDG / AG H Tel.: 0551 201-1523, E-Mail: printservice@gwdg.de

1. Öffnungszeiten des Rechenzentrums um Weihnachten und Neujahr 2009/2010

Das Rechenzentrum der GWDG bleibt an den Tagen **vom 24. bis zum 27.12.2009** sowie **vom 31.12.2009 bis zum 03.01.2010 geschlossen**. Vom 28. bis zum 30.12.2009 ist das Rechenzentrum lediglich von 10:00 bis 18:00 Uhr geöffnet.

Falls Sie sich zu den Zeiten, an denen das Rechenzentrum geschlossen ist, an die GWDG wenden wollen, schicken Sie bitte eine E-Mail an:

support@gwdg.de

Das dahinter befindliche Ticket-System wird auch während dieser Zeiten von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der GWDG regelmäßig kontrolliert.

Grieger

2. Kontingenzuweisung für das erste Quartal 2010

Die nächste Zuweisung von Institutskontingenten für die Inanspruchnahme von Leistungen der GWDG erfolgt am Montag, dem 04. Januar 2010. Die Höhe der Kontingente wird den Instituten per Brief oder per E-Mail mitgeteilt. Die Bemessung der Institutskontingente erfolgte nach den Vorläufigen Richtlinien des Beirats der GWDG und den Ergänzungen der Beiratskommission für die Verteilung von IT-Leistung entsprechend dem Verbrauch im Zeitraum vom 01.06.2009 bis 30.11.2009. Nicht verbrauchte Kontingente werden zu 50 % in das nächste Quartal übertragen. Negative Verbrauchswerte werden zu 100 % mit dem neuen Institutskontingent verrechnet.

Jeder Benutzer kann den aktuellen Stand des Institutskontingents durch die Eingabe des Kommandos

`kontingent`

auf einer Workstation des UNIX-Clusters oder im WWW unter dem URL

<http://www.gwdg.de/index.php?id=1678>

abfragen. Dort besteht auch die Möglichkeit, Informationen über den Stand des separaten Druckkontingents abzurufen.

Falls in Ausnahmefällen das Institutskontingent nicht ausreichen sollte, können begründete Anträge an die Beiratskommission für die Verteilung von IT-Leistung über folgenden URL

<http://www.gwdg.de/index.php?id=799>

gestellt werden. Solche Anträge sollen bis zum 19.02.2010 eingereicht werden.

Greber

3. Das IP-Adressmanagement-System der GWDG

Nachdem in der letzten Ausgabe der GWDG-Nachrichten die organisatorischen Aspekte des neuen IP-Adressmanagement-Systems der GWDG beschrieben wurden, soll in diesem Artikel auf technische Aspekte eingegangen werden.

3.1 Funktionalitäten

Wie der Name IP-Adressmanagement (IPAM) schon sagt, werden in einem IPAM-System zunächst IP-Adressen verwaltet. IP-Adressen müssen im Netz weltweit oder – in besonderen Fällen – zumindest lokal eindeutig definiert sein. Daher muss über die Vergabe von IP-Adressen akribisch Buch geführt werden. Das IPAM-System ist ein Rechner mit einer Datenbank, in der diese Buchführung erfolgt. Das Datenbanksystem und die interne Organisation erleichtern dabei die Buchführung über Konsistenzprüfungen. Doppelte Vergaben von

IP-Adressen kann das System dabei (in seiner Buchführung) verhindern.

Der Nutzer des Systems erhält die Möglichkeit, im System Zusatzinformationen zu den Rechnern zu pflegen (Aufstellungsorte, Inventarisierungsinformationen, Ansprechpartner, Betriebssystem u. a.). Im System, das von der GWDG eingesetzt wird, können hier beliebige Attribute für jede Objektart (z. B. die IP-Adresse) definiert werden. In der Benutzeroberfläche erscheinen dann entsprechende Eingabefelder (s. Beispiel am Ende des Artikels).

Mit IP-Adressen verbunden sind Rechnernamen im Domain Name System (DNS) des Internet. Auch über diese wird im IPAM-System Buch geführt und sie werden jeweils IP-Adressen im System oder im Falle von Aliasnamen anderen DNS-Namen im

System zugeordnet. Daneben werden auch alle anderen Datentypen im DNS (z. B. Mail Exchanger oder Services) vom IPAM-System erfasst.

Ein für den Betrieb eines Rechners am Netz wesentlicher Parameter ist die physikalische Adresse des Netzwerkkadapters eines Rechners (oder ggf. mehrere Adressen bei Rechnern mit mehreren Netzwerkkadapters), die MAC-Adresse (MAC = Media Access Control). Auch diese kann im IPAM-System erfasst werden. Für den Betrieb der Rechner am GÖNET ist die Erfassung dieser Adresse im IPAM-System von Vorteil. Ist diese Adresse für einen Rechner bekannt, so kann eine feste IP-Adresse für die jeweiligen Rechner im GÖNET automatisch an den Rechner übermittelt werden, sodass diese im Rechner nicht mehr konfiguriert werden muss.

Neben den internen Funktionen stellt das IPAM-System eine graphische Benutzerschnittstelle (GUI) zur Verfügung. Im System der GWDG ist die Benutzerschnittstelle über eine Website realisiert. Über die allgegenwärtigen Internetbrowser können die IP-Adressverwalter darüber ihre Daten eingeben oder eingegebene Daten oder Statusinformationen abfragen. Beispiele der Benutzerschnittstelle sind weiter unten zu finden. Eine umfangreichere Beschreibung für die Netzwerkbeauftragten der Institute wird im Internet bereitgestellt.

Neben der unmittelbaren Buchführungsaufgabe verwaltet das IPAM-System auch Server des DNS und Server, die die automatische Konfiguration von IP-Einstellung von Endgeräten im Netz über das Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) übernehmen.

Nicht im IPAM-System integriert ist der Windows Internet Naming Service (WINS).

3.2 Implementation bei der GWDG

Die GWDG betreibt ein IPAM-System der Firma BlueCat Networks. Das Zusammenspiel der Komponenten ist in Abbildung 1 dargestellt.

Kernkomponente ist die IP-Adressmanagement-Plattform Proteus 2150. Proteus 2150 ist ein speziell angepasstes und gehärtetes Komplettsystem („Appliance“), das auf einem Debian-Linux-Betriebssystem, einer PostgreSQL-Datenbank und dem Jboss Application Server (also OpenSource-Software) aufsetzt. Um diese Komponenten herum wurden die IPAM-Programme entwickelt und designed. Das bei der GWDG eingesetzte System ist als virtuelles System auf der ESX-Infrastruktur der GWDG realisiert.

Die Benutzerschnittstelle ist unter

<https://ipam.gwdg.de>

erreichbar. Der Zugriff ist aus dem GÖNET wie auch aus dem Rest des Internet – im Hinblick auf Nutzer aus der Max-Planck-Gesellschaft – möglich.

Über das Proteus-System werden fünf DNS/DHCP-Server von Bluecat Networks gesteuert. Im Einsatz sind zwei Adonis 1000, zwei (auf den ESX-Servern der GWDG betriebene) virtuelle Adonis 750 und ein Adonis XMB.

Die beiden Adonis 1000 und Adonis 750 sind jeweils als Hochverfügbarkeits-Cluster konfiguriert, d. h. die jeweiligen Cluster-Mitglieder überwachen sich gegenseitig und einigen sich, welches der beiden Systeme die Dienste erbringt. Technisch handelt es sich auch bei diesen Geräten um speziell angepasste und gehärtete Debian-Linux-Systeme mit ISC-DHCP- und ISC-Bind-Servern (also auch hier OpenSource-Software) und eigener Software von BlueCat Networks insbesondere zur Kommunikation mit der zentralen Proteus-Instanz und zur Pflege der DNS- und DHCP-Daten.

Die beiden Adonis-Cluster haben die schon lange im Betrieb befindlichen DNS-Server der GWDG – `gwdu01.gwdg.de` mit IP-Adresse 134.76.10.46 und `ns2.gwdg.de` mit IP-Adresse 134.76.33.21 – ersetzt. Die beiden genannten Adressen dürften (und sollen) in den meisten Rechnern im GÖNET als DNS-Server konfiguriert sein.

Bisher wurden im Active Directory der GWDG eigene DNS-Server – insbesondere auf `master.top.gwdg.de` mit IP-Adresse 134.76.26.21 und `gwd-s0.top.gwdg.de` mit IP-Adresse 134.76.26.26 – betrieben. Der DNS- wie auch der DHCP-Dienst wurden mittlerweile fast vollständig von den DNS- und DHCP-Servern des Active Directory in das neue IPAM-System migriert (bis dieser Artikel erscheint, ist die Migration voraussichtlich ganz abgeschlossen). Die DNS-Server des Active Directory verwalten dann keine eigenen DNS-Zonen mehr.

Der DNS-Dienst auf den Servern des Active Directory wird für eine längere Übergangszeit in veränderter Form (als „Forwarder“) weiter betrieben werden, da noch auf vielen Rechnern im GÖNET diese Server in den DNS-Konfigurationen eingetragen sind und eine Umkonfiguration der DNS-Einstellungen aller dieser Rechner als kurzfristig nicht zumutbar angesehen wird.

Bei neuen Rechnern oder sobald alte Rechner aus anderen Gründen umkonfiguriert werden, sollten jedoch nur noch 134.76.10.46 (an erster Stelle) und 134.76.33.21 (als zweiter DNS-Server) eingetragen werden.

Aber Vorsicht: Für den WINS-Dienst sind weiterhin die Server im Active Directory einzutragen, nämlich

die IP-Adressen 134.76.26.21 und 134.76.11.71 und optional als dritter Server 134.76.26.26. Die DNS-Server im IPAM-System der GWGD bieten keine WINS-Dienste an.

Das dritte System Adonis XMB ist als externer DNS-Server im Gemeinsamen Netzwerkzentrum der Berlin-Brandenburgischen Max-Planck-Einrichtungen

in Berlin aufgestellt. Dieser DNS-Server stellt sicher, dass DNS-Namen, die im System der GWGD gepflegt werden, auch bei einem (dank mehrfacher Redundanzen sehr unwahrscheinlichen) Totalausfall des Göttinger Internetanschlusses von außerhalb des GÖNET noch in IP-Adressen aufgelöst werden können.

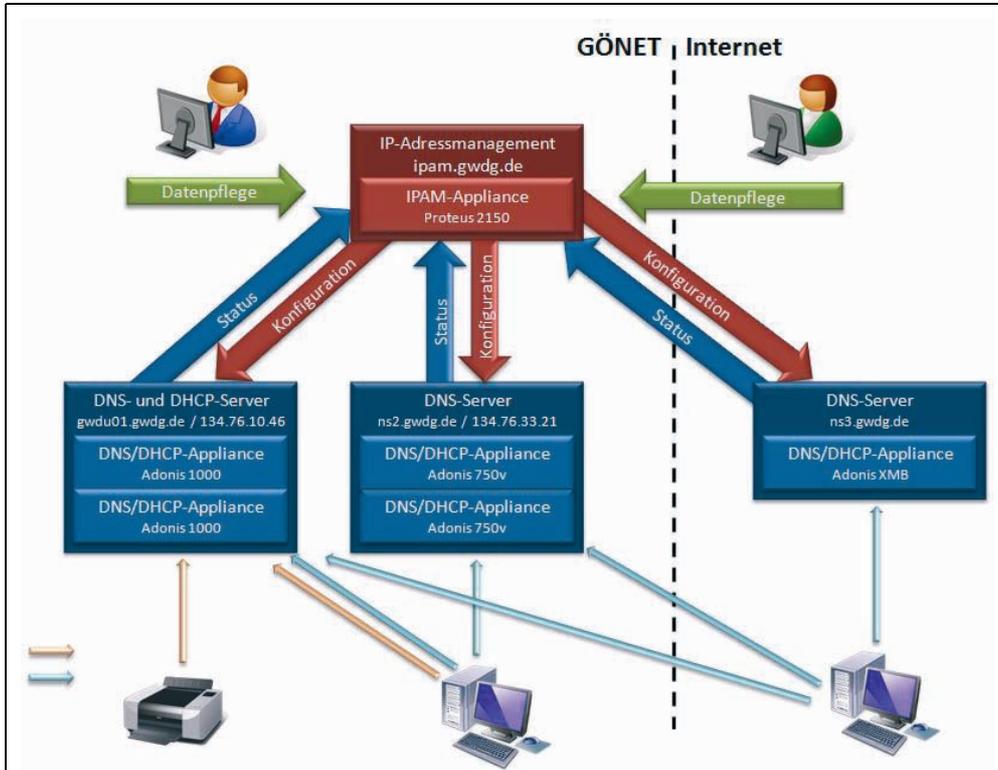


Abb. 1: Das Zusammenspiel der Komponenten des IPAM-Systems

3.3 Benutzerschnittstelle

Im Folgenden sollen Beispiele für die Benutzerschnittstelle des IPAM-Systems dargestellt werden.

Nach der Anmeldung unter

<https://ipam.gwdg.de>

ist zunächst eine „My IPAM“ genannte Registerkarte zu sehen (s. Abbildung 2).

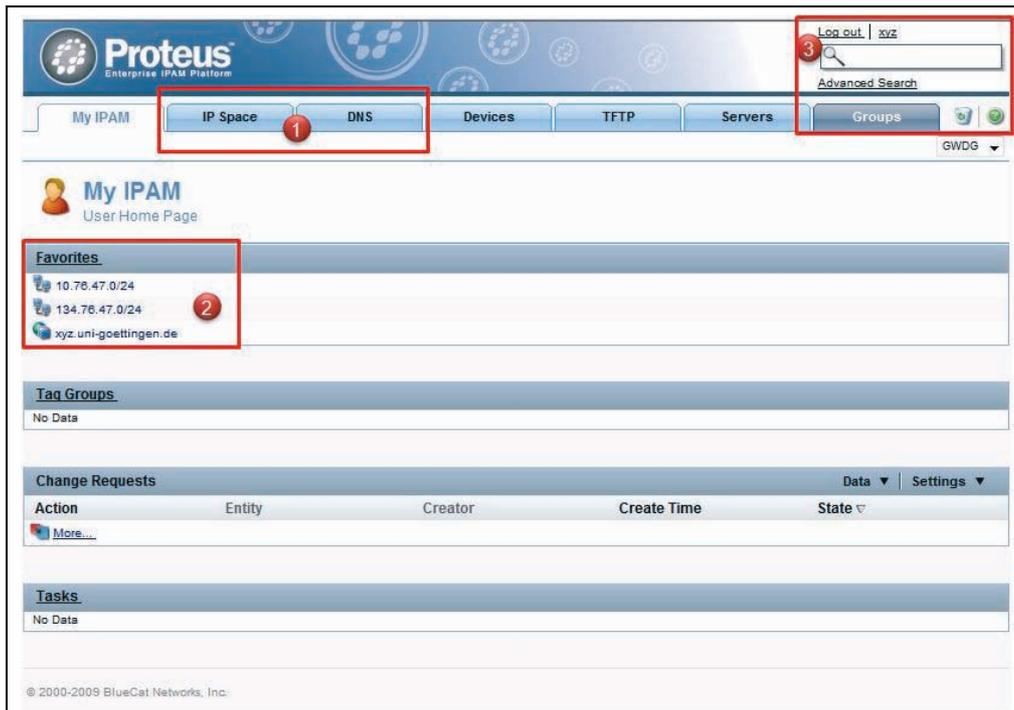


Abb. 2: Die Registerkarte „My IPAM“

Auf dieser „User Home Page“ sind die drei im Bild rot umrahmten Bereiche für einen „normalen“ Benutzer interessant.

Bei (1) sind die beiden Registerkarten für die Verwaltung des IP-Adressraums bzw. des DNS-Namensraums zu finden. In beiden Fällen wird im Wesentlichen nur der Teil der Daten angezeigt, der dem angemeldeten Benutzer zugeordnet ist.

Zum Schnelleinstieg in das System sind unter (2) im Favoritenbereich Links zu den dem jeweiligen Benutzer zugewordnen Adress- und DNS-Bereich angelegt. Diese Links werden in der Regel von der GWGD bei der Einrichtung der Benutzer von Hand dort angelegt. Diese Favoriteneinträge können vom

Benutzer nach eigenem Geschmack verändert werden.

Im mit (3) markierten Bereich sind Hilfeseiten (Fragezeichen im grünen Kreis), ein Papierkorb, über den versehentlich gelöschte oder veränderte Einträge wiederhergestellt werden können, die Schnellsuche sowie die erweiterte Suche und letztlich der Link zum Abmelden („Logout“) erreichbar.

Klickt man auf den Favoriten „134.76.47.0/24“ unseres Beispiels, so erhält man Zugriff auf die Verwaltungsseite für die Adressen im IP-Netz 134.76.47.0/24, also die Adressen 134.76.47.0 bis 134.76.47.255 (s. Abbildung 3).

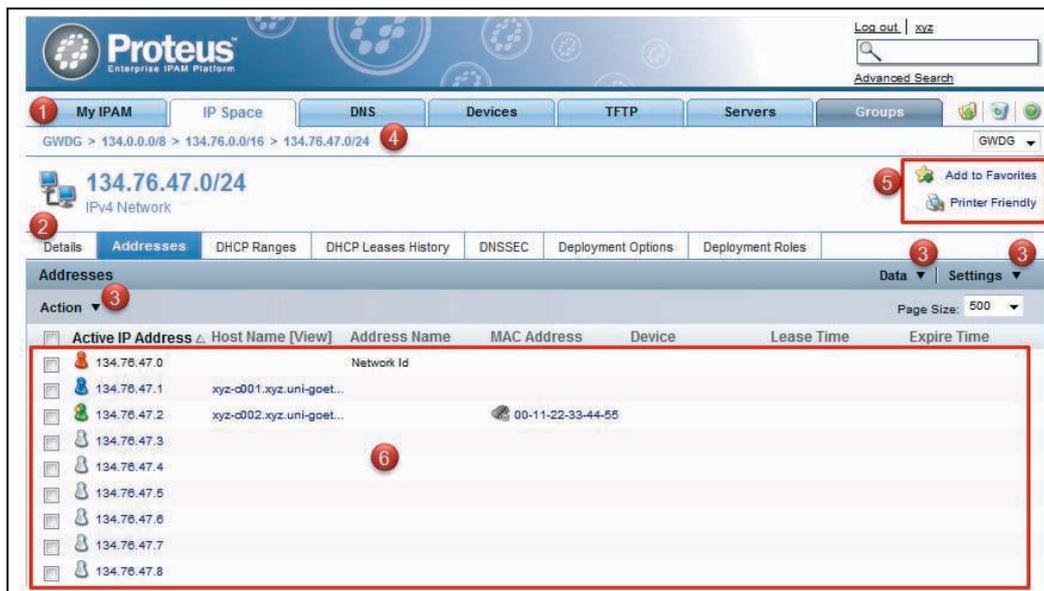


Abb. 3: Die Verwaltungsseite für das IP-Netz 134.76.47.0/24

Bei (1) ist wieder die aus der MyIPAM-Abbildung schon bekannte Registerkartenleiste zu sehen. Eine weitere solche Leiste ist unter (2) zu sehen. In den dortigen Registern sind verschiedene Funktionen, die sich auf die Verwaltung der IP-Adressen beziehen, gruppiert. Das „Addresses“-Register ist im Normalfall das relevante Register. Andere Register enthalten Spezialfunktionen, die meist nur von den Administratoren der GWDG benötigt werden.

An mehreren Stellen (teils mit (3) markiert) sind kleine Pfeile (oder nach unten weisende Dreiecke) zu sehen. An diesen Stellen sind über „Dropdown-Menüs“ spezielle Funktionen zu erreichen.

Bei (4) findet sich hier eine Navigationszeile, mit der durch die Netzwerkhierarchie rückwärts navigiert werden kann. Ähnliche Navigationszeilen finden sich in anderen Teilen des Systems.

Unter (5) können Favoriten auf der MyIPAM-Seite gesetzt oder eine für Ausdrücke besser geeignete Darstellung aufgerufen werden.

Der Hauptteil der Adressverwaltung findet sich in der Tabelle im unteren Teil der Seite ((6)). Hier sind alle Adressen des jeweiligen Adressbereiches aufgeführt. Im obigen Ausschnitt sieht man noch, dass im Beispiel immer 50 Adressen pro Seite angezeigt werden (die hier aber aus Platzgründen nicht alle abgebildet sind). Im Beispiel sind zwei Adressen belegt (die 134.76.47.1 und die 134.76.47.2). Die

134.76.47.0 ist prinzipiell keine verfügbare Adresse, sondern ist im Internet-Protokoll zur Bezeichnung und Adressierung eines Netzes reserviert. Diese Adresse ist daher in der Tabelle mit einem roten Symbol gekennzeichnet. Weiße Markierungen stehen für freie Adressen. Die belegten Adressen sind mit blauen oder grünen Symbolen markiert. Dabei bezeichnen blaue Symbole festvergebene (statische) Adressen. Solche Adressen sind bisher der Normalfall.

Das grüne Symbol (genau genommen mit einem gelben Punkt links oben) bezeichnet dagegen eine DHCP-reservierte Adresse. Auch hier ist die Adresse festzugeben, aber die Adresse wird im Netz automatisch dem Rechner mitgeteilt, sodass die Adresse (und weitere Parameter wie Netzwerkmasken, Gateways und DNS-Server) nicht mehr von Hand eingetragen werden müssen. Voraussetzung dafür, dass das funktioniert, ist aber, dass die MAC-Adresse im System eingetragen wird. Diese Möglichkeit kann zukünftig im GÖNET mit Einführung des neuen IPAM-Systems verstärkt genutzt werden.

Abschließend soll hier noch gezeigt werden, wie eine weitere Adresse für einen Rechner belegt wird. Klickt man auf die freie Adresse 134.76.47.3 im vorherigen Bild, so gelangt man zu der Eingabemaske für neue Rechner (s. Abbildung 4).

The screenshot displays the Proteus Enterprise IPAM Platform interface. At the top, there are navigation tabs for My IPAM, IP Space, DNS, Devices, TFTP, Servers, and Groups. The main heading is "Assign Selected IP Addresses".

General Section:

- Allocation Type: Static
- MAC Address: (empty field)
- Host Name: xyz-c003 (with a dropdown menu showing "Same as Zone" and "xyz.uni-goettingen.de")
- Create Reverse Record

Applicable Addresses Section:

The above action can be performed on the following addresses:
134.76.47.3

Additional Information Section:

IP Address Name: (empty field)
000 Institutskürzel: XYZ
001 Kontakt: Netzwerkebeauftragte(r) Gruppenmanager(in) Sonstige(r)
010 1. Ansprechpartner Name: Musterfrau
011 1. Ansprechpartner Vorname: Anne
012 1. Ansprechpartner Titel: (empty field)
013 1. Ansprechpartner Telefon: 39 0
014 1. Ansprechpartner E-Mailadresse: amuster@gwdg.de
020 2. Ansprechpartner Name: (empty field)
021 2. Ansprechpartner Vorname: (empty field)
022 2. Ansprechpartner Titel: (empty field)
023 2. Ansprechpartner Telefon: (empty field)
024 2. Ansprechpartner E-Mailadresse: (empty field)
030 Nutzer des Geräts: (empty field)
101 Gerätehersteller: PC
102 Gerätefabrikat: (empty field)
103 Betriebssystem: Windows
104 Inventarnummer: (empty field)
200 Gebäudenummer: 5100
201 Gebäudeinschrift: Hauptstraße 10
202 Raumnummer: 2.25
204 Anschlussdose: 03.03.21
205 Switch: (empty field)
206 Switchport: (empty field)
207 Adressen am Switchport: (empty field)
300 Datum Erstantrag: 2009-12-01
301 Datum der letzten Änderung: 2009-12-01
302 Zuletzt gesehene ARPTable: (empty field)

Abb. 4: Die Eingabemaske für neue Rechner

Der Ausschnitt aus der Eingabemaske (die letzten Zeilen sind aus Platzgründen weggelassen worden) zeigt oben die technisch nötigen Felder. Beim Typ „static“ wie im Beispiel kann das Feld „MAC Address“ frei bleiben. Ein Name für den Rechner („Host Name“) muss eingegeben werden. Der Domänenname (hier „xyz.uni-goettingen.de“) wird vorgeschlagen bzw. vorgegeben. Das Feld „Create Reverse Record“ ist standardmäßig aktiviert (und sollte es auch bleiben, damit zu einer IP-Adresse vom DNS-Server auch der Name zur Verfügung gestellt wird).

Im unteren Teil können zusätzliche Informationen angegeben werden, die den Instituten und der GWDG bei der Verwaltung der Rechner helfen sollen. Einige dieser Felder werden über einen Abgleich mit Netzwerkmanagementsystemen der GWDG automatisch gefüllt (Informationen zu Switchports und letzte Sichtung im Netz).

Damit soll diese Kurzvorstellung in den GWDG-Nachrichten abgeschlossen werden. Weitere Informationen und eine weitergehende Anleitung zur Nutzung des Systems durch die Netzwerkbeauftragten der Institute werden in Kürze im Internet unter

<http://www.gwdg.de/index.php?id=2025>

bereitstehen.

Im Dezember und Januar werden für die Netzwerkbeauftragten Einführungsveranstaltungen in das IP-Adressmanagement-System angeboten. Die Einführung findet im Kursraum der GWDG statt und soll mit Übungen zwei Stunden dauern. Der erste Termin ist der 18.12.2009 von 10:00 bis 12:00 Uhr; die weiteren Termine werden rechtzeitig bekannt gegeben. Wegen der begrenzten Plätze im Kursraum ist eine Anmeldung per E-Mail an support@gwdg.de notwendig.

Beck

4. Palm Pre

Die Markteinführung des **iPhone** von Apple vor über zwei Jahren und der damit zum Einsatz kommenden innovativen Bedienung über berührungsempfindliche Displays (Touchscreen) hat die Mobilfunk-Branche stark beeinflusst. So bieten heute alle namhaften Smartphone-Hersteller Geräte mit Touchscreen an und orientieren sich mehr oder weniger an das Vorbild von Apple.

So wagte nun auch die ehemals renommierte Firma **Palm**, die jahrelang Marktführer im Vertrieb der PDAs (PDA = Personal Digital Assistant) war, ein Comeback und stellte ihr neues Gerät **Pre** mit einem völlig neuen Konzept vor. Es handelt sich dabei um ein Gerät in Sliderform mit herauschiebbarer Tastatur und einem 3,1"-Display mit einer Auflösung von 320 x 480 Pixel. Statt des ehemals verwendeten Betriebssystems **PalmOS** wurde das Pre mit dem von Grund auf neu entwickelten **WebOS** ausgestattet, das im Wesentlichen auf einen Linux-Kern basiert. Die Anwendungen bestehen hier nicht mehr aus nativen Programmen, sondern werden aus Web-Komponenten wie HTML, CSS (Cascading StyleSheet) und JavaScript zusammengestellt und befinden sich lokal installiert auf dem Gerät.

4.1 Bedienkonzept

Das Bedienkonzept baut zwar wie beim Apple iPhone auf der Gestensteuerung auf, verfolgt allerdings eine andere Konzeption und erfordert dadurch eine gewisse Einarbeitungszeit. Die auf dem Bildschirm laufenden Anwendungen werden als Karten dargestellt, zwischen denen mit einer horizontalen Wischbewegung gewechselt werden kann und die sich jeweils mit einer nach oben führenden Wischgeste beenden lassen. Damit deutet sich bereits ein entscheidender Vorteil des Pre an: es ist multitaskingfähig; es können somit mehrere Anwendungen gleichzeitig geöffnet und bearbeitet werden. Neben erhöhtem Speicherverbrauch kann sich das natürlich auch negativ auf die Akkulaufzeit auswirken. Weiterhin versteht das Pre wie das iPhone Multitouch-Gesten, indem Objekte mit zwei Fingern vergrößert bzw. verkleinert werden können. Neu ist das Gestenfeld am unteren Rand des Displays, über das durch bestimmte Wischbewegungen grundlegende Steuerungen vorgenommen werden können. Vier ausgewählte Anwendungen lassen sich in einen separaten Bereich, dem Dock, auslagern und sind so immer erreichbar. Die Konfiguration der einzelnen Anwendungen wird nicht zentral, sondern über ein jeweils eigenes, in der oberen linken Ecke befindliches Pulldown-Menü vorgenommen. Am unteren Rand des Displays zeigt die Notificationbar, eine Art Erkennungsbereich, Neuigkeiten an, ob es beispielsweise aktuelle

E-Mails, Aufgaben, SMS oder Twittermeldungen gibt. Im Großen und Ganzen führt dieses in sich konsistente Bedienkonzept nach einer gewissen Eingewöhnungszeit durchaus zu einer flüssigen Handhabung. Hier mag auch dazu beitragen, dass das Pre durch die am 23.11.2009 freigegebene neue Firmware **WebOS 1.3.1** noch deutlich an Geschwindigkeit zugelegt hat.

4.2 Anwendungen

Zu den mitgelieferten Anwendungen gehören für den ehemaligen PDA-Pionier natürlich „**Kontakte**“, „**Termine**“ und „**Aufgaben**“, die aber im Funktionsumfang nicht ganz an die PalmOS-Varianten herantreten. Dafür gibt es einen auf der WebKit-Engine beruhenden leistungsfähigen Web-Browser, der die Webseiten aufgrund des verbauten Lagesensors auch quer anzuzeigen in der Lage ist.

Der Mail-Client bietet den üblichen Zugriff auf Konten von IMAP- und POP3-Servern. Im Falle von „IMAP idle“ wird sogar Pushmail geboten. Die Nutzer der GWDG dürfte es allerdings mehr interessieren, dass sich das Pre sehr gut mit dem Exchange-Server versteht und dort den zeitnahen Abgleich von E-Mails (Pushmail), Kontakten, Terminen und sogar Aufgaben ermöglicht. Einzige Hemmschwelle dürfte die verschlüsselte Kommunikation über SSL/TLS mit den jeweiligen Servern darstellen, da die dafür oftmals benötigten Wurzelzertifikate zuerst in irgendeiner Form auf das Pre gebracht werden müssen. Hier erweist es sich als Vorteil, dass das Pre einfach per USB als Massenspeicher mit einem PC verbunden werden kann und ihm so Daten wie auch die Zertifikate zugeführt werden können. Eine ausführliche Anleitung zur Anbindung an den Exchange-Server der GWDG kann übrigens hier eingesehen werden:

<http://www.gwdg.de/index.php?id=2027>

Weitere Anwendungen – sogenannte Apps – lassen sich von einem speziellen Anwendungspool herunterladen, dem **App Catalog**. Allerdings ist sein Angebot mit derzeit etwa 200 - 300 Anwendungen im Vergleich zur Konkurrenz doch noch eher übersichtlich.

4.3 Weitere Funktionen

Interessant am Pre ist sicherlich auch seine übergreifende Suchfunktion, die sehr einfach zu bedienen ist. Hierzu braucht man lediglich über die Tastatur den Suchbegriff einzugeben. Während der Eingabe werden kontextabhängig entweder die Kontakte, andere Anwendungen oder die Internetsuchdienste wie Google, Google Maps, Wikipedia

oder Twitter angeboten. Auch E-Mails und Termine bezieht das Pre mit in die Suche ein.

Wie das iPhone verfügt auch das Pre über eine **Copy & Paste-Funktion**, leider nur ist die Bedienung über die Tastatur etwas fummelig. Auch fehlt auf dem Bildschirm eine Lupe zur Ermittlung der genauen Cursorposition.

Da das Pre häufig die Verbindung ins Internet sucht, sei es durch die Anlage einer regelmäßigen palm-eigenen Datensicherung, dem Abgleich mit Internetdiensten oder auch nur beim Zugriff auf Webseiten, empfiehlt sich entweder eine WLAN-Verbindung oder ein entsprechender Mobilfunkvertrag, der den Zugang in die schnellen UMTS-Netze ermöglicht. Der Nahfunkstandard Bluetooth wird zwar ebenfalls unterstützt, jedoch sind hier im Gegensatz zum PalmOS bislang nur Audio-Profile nutzbar. Der Vorgänger bot hier bereits die Möglichkeit zur Dateiübertragung. Auch wird beim Pre kein Desktop-Programm für den Datenabgleich mehr mitgeliefert. WebOS synchronisiert mit Exchange-Servern und den Google-Diensten sowie über die hauseigene Funktion „Palm Synergy“. Dieses Synchronisierungs-Werkzeug zielt mehr auf die sozialen Netze und sorgt beispielsweise dafür, dass alle Kalenderdaten aus verschiedenen Quellen wie Outlook, Google oder Facebook in einer logischen Gesamtansicht vereint werden.

Ein Smartphone wie das Pre ist selbstverständlich auch mit einem GPS-Empfänger ausgestattet, der bislang nur von Google Maps genutzt wird. Eine lei-

stungsfähige Turn-by-Turn (geführte) Navigationslösung, wie sie die Konkurrenz anbietet, ist derzeit noch nicht verfügbar. Die Multimedia-Eigenschaften sind durchschnittlich und bieten das Abspielen von Musik und Videos. Allein die Wiedergabe von Hörbüchern und Podcasts wird nicht gesondert unterstützt. Die Synchronisation der Multimedia-Daten erfolgt einfach über den USB-Modus (Pre als USB-Laufwerk) oder bei geeigneter Firmware-Version auch über iTunes. Für das aktuelle WebOS 1.3.1 ist eine erfolgreiche Synchronisation beispielsweise mit iTunes 9.0.1 möglich, indem das Pre sich als iPod verstellt. Neuere Versionen von iTunes erkennen das Pre dann nicht mehr. Als Alternative bieten sich Fremdprodukte an wie beispielsweise **Salling Media Sync** von Salling Software.

4.4 Fazit

Das Pre kann sicherlich als ein zukunftsfähiges Smartphone mit Potential angesehen werden. Es erfüllt die alltäglichen Anforderungen an ein Handy problemlos und eignet sich durch die Anbindungsmöglichkeit an einen Exchange-Server auch für den Business-Einsatz. Die Touchscreen-Bedienung über die Gestensteuerung erweist sich als durchdacht. Die neue Betriebssystemversion 1.3.1 verleiht dem Gerät sogar noch einen spürbaren Geschwindigkeitszuwachs. Das Pre besitzt zwar eine Providerbindung an O2, kann aber auch ohne Vertragsbindung sim- und netlockfrei erworben werden.

Reimann

5. Übertragungsmessungen im Datennetz der GWDG – ein Werkstattbericht

5.1 Einführung

Die GWDG betreibt ein weit verzweigtes Datennetz zur Versorgung der Institute der Universität Göttingen und der Max-Planck-Gesellschaft mit DV- und IT-Leistungen.

Da ein großer Teil der angeschlossenen Arbeitsplatzrechner im Active Directory integriert ist, ist die Performance am Arbeitsplatz und damit die Kundenzufriedenheit stark von der guten Performance der von der GWDG betreuten zentralen Server, des zentralen Speichers und des Datennetzes abhängig.

Stellt nun ein Benutzer eines Arbeitsplatzrechners in einem Institut immer wieder fest, dass die Benutzeranmeldung an seinem PC recht lange dauert und dass auch Datenübertragungen häufig störend lange dauern, wird er dies schließlich melden und

um Abhilfe bitten. In vielen Fällen z. B. des lange andauernden An- und Abmeldevorgangs am PC liegt die Ursache häufig in einem zu großen Benutzerprofil, das ja bei An- und Abmeldung vom und zum zentralen Speicher übertragen wird (servergespeichertes Profil). In Fällen häufiger langer Übertragungszeiten ist vielfach eine lokale Überlastung des Rechners durch zu viele installierte speicherresidente Programme oder zu viele gleichzeitig geöffnete Programme die Ursache, wenn der Rechner nicht ausreichend leistungsfähig ist.

Neben diesen vom Benutzer zu korrigierenden Ursachen für schlechte Performance können nun auch Probleme im Datennetz und in der zentralen Server- und Speicherlandschaft des Rechenzentrums auftreten. Um solche Ursachen zu erkennen und nachzuweisen, führen wir teils ständige, teils an Stellen mit angezeigten Problemen punktuell

durchgeführte Übertragungsmessungen vom Arbeitsplatzrechner zum zentralen Speicher durch. Dies hat sich bereits oftmals als hilfreich erwiesen, die Ursache von Störungen einzugrenzen.

Die Messungen beschränken sich allein auf das, was für den Benutzer/Kunden an seinem Arbeitsplatzrechner relevant ist. Das Datennetz sowie die Server- und Speicherkonfiguration im Rechenzentrum werden wie eine „Black Box“ angesehen. Um Ursachen für ein schlechtes Verhalten des Systems herauszufinden, müssen dann natürlich interne Messverfahren im Netz und im Rechenzentrum angewendet werden.

5.2 Gestaltung der Messeinrichtung

Um Aussagen über gute oder schlechte Übertragungszeiten vom Arbeitsplatzrechner zum zentralen Speicher zu bekommen, wird in regelmäßigen Abständen eine bestimmte Datenmenge hin- und hertransferiert und die dafür aufgewendete Zeit gemessen und protokolliert.

5.2.1 Konfiguration des Messrechners

Als Messrechner wird praktischerweise ein kleiner, leicht zu transportierender PC verwendet, in unserem Fall ist es zur Zeit ein Dell Optiplex SX260 (s. Abb. 1).



Abb. 1: Dell Optiplex SX260

Der Rechner verfügt über eine 18,6 GByte große Festplatte und 512 MByte Arbeitsspeicher, was sich für unsere Zwecke als ausreichend erwiesen hat. Auf dem Rechner wurde das Betriebssystem Windows XP Professional installiert und zunächst keine weitere Software. Auf die Installation von Antiviren-Software wurde verzichtet, damit die Messungen nicht durch deren Aktivitäten bei der Aktualisierung und bei der Virenüberwachung und Virensuche verfälscht werden können.

5.2.2 Messverfahren

Die fortlaufende regelmäßige Durchführung der Übertragungsmessungen wird dadurch erreicht, dass auf dem Rechner mit dem Programm „MS Virtual PC“ ein virtueller PC eingerichtet wird, der mit Hilfe der Aufgabenplanung (geplante Tasks, s. Abbildungen 2 und 3) auf dem realen PC zu jeder vollen Stunde heruntergefahren (Befehl „shutdown -r“) und neu gestartet wird.

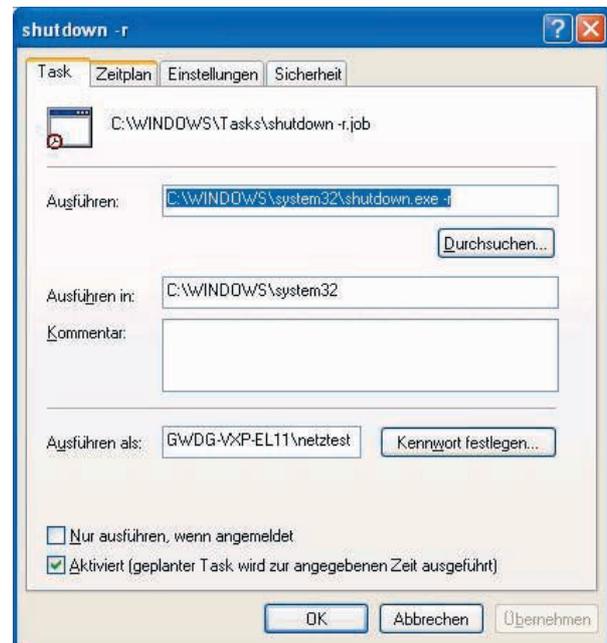


Abb. 2: Geplante Task, der Benutzer „netztest“ ist Administrator auf dem virtuellen PC „GWDG-VXP-EL11“

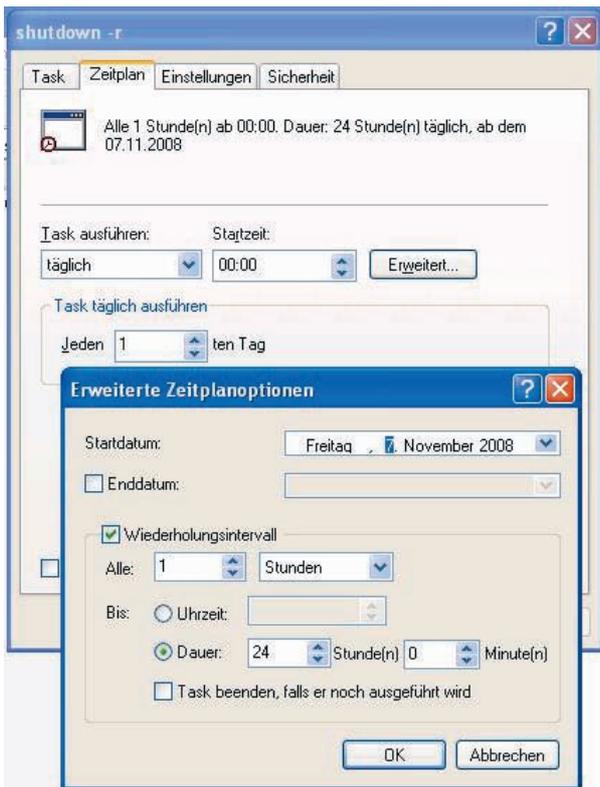


Abb. 3: Geplante Task, ausführlicher Zeitplan

Beim Neustart wird automatisch der Active-Directory-Domänenbenutzer „meysse12“ angemeldet und mit seinem persönlichen zentralen Speicherbereich verbunden (Laufwerk „P:“). Die automatische Anmeldung richtet man in der Registrierungsdatenbank unter `HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion` ein.

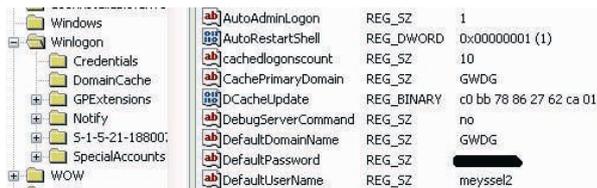


Abb. 4: Eintrag in die Registrierungsdatenbank, damit Benutzer „meysse12“ automatisch angemeldet wird

Jeweils im Anschluss an den Neustart wird über die Funktion „Autostart“ eine Kommandozeile gestartet, die die Übertragungsmessungen durchführt und das Protokoll aufzeichnet. Übertragen werden jeweils fünf Bilddateien mit einer gesamten Größe von 241,8 MByte:

- 428-21.bmp (42.259 KByte),
- 428-22.bmp (42.259 KByte),

- 428-23.bmp (29.396 KByte),
- 428-24.bmp (66.851 KByte),
- 428-25.bmp (66.851 KByte)

5.2.3 Messablauf

Folgende Vorgänge werden nun gemessen:

1. Die Zeitdauer vom Start des Abmeldevorgangs des am virtuellen PC eingeloggtten Benutzers über das Herunterfahren des PCs und den erneuten Boot des virtuellen PCs bis zum Start der Kommandozeile, also im Wesentlichen der Logout- und Login-Vorgang.
2. Um feststellen zu können, ob eventuell eine lokale Überlastung des Rechners vorliegt, werden die fünf Bilddateien zunächst von einem Verzeichnis der internen Festplatte zu einem anderen Verzeichnis übertragen. Dies geschieht nochmals nach der ersten Übertragungsmessung zum externen Speicherbereich (s. Punkt 4 nach Punkt 3).
3. Nun werden die fünf Bilddateien vom zentralen persönlichen Speicherbereich (Laufwerk P: = `\\winfs-gwd\meysse12$, Verzeichnis „Bilder-Perm“`) auf die lokale Festplatte (Verzeichnis „Bilder-Temp“) übertragen.
4. Nochmalige Kopie der fünf Dateien von einem Verzeichnis der lokalen Festplatte in ein anderes.
5. Die fünf Bilddateien werden vom PC auf den persönlichen zentralen Speicherbereich (Laufwerk „P:“) kopiert.
6. Mit dem Befehl `net use U: \\samba\meysse12` wird eine Laufwerksverbindung zum persönlichen Speicherbereich im UNIX-Cluster der GWDG hergestellt.
7. Anschließend erfolgt eine Übertragung der Dateien vom UNIX-Speicherbereich auf die lokale Festplatte.
8. Die fünf Bilddateien werden zurückübertragen in den UNIX-Speicherbereich.
9. Die fünf Bilddateien werden über das FTP-Protokoll aus dem UNIX-Speicherbereich auf die lokale Festplatte kopiert.
10. Die Dateien werden mittels FTP in den UNIX-Speicherbereich zurücktransferiert.
11. Übertragung der Protokolldatei in den zentralen persönlichen Speicherbereich (Laufwerk „P:“).

Zu Folgenden ist die Befehlsfolge der Kommandozeile wiedergegeben:

```

rem @echo off
time /t >> c:\test1\netzprot1.log
date /t >> c:\test1\netzprot1.log
ipconfig |find "IP-Adr" >> c:\test1\netzprot1.log
rem +++ (0) Anfangszeit: 30 sec nach dem Herunterfahren
echo 00:00:30,00 >> c:\test1\netzprot1.log
rem +++ (1) erste Messung misst logoff/logon-Zeit
time < c:\test1\return.txt |find "Aktuell" >> c:\test1\netzprot1.log
time /t
rem +++ (2) Bilder intern auf der Platte kopieren
copy c:\Bilder-perm\*. * c:\Bilder-temp1
del c:\Bilder-temp1\*. * /Q
time < c:\test1\return.txt |find "Aktuell" >> c:\test1\netzprot1.log
time /t
rem +++ (3) Bilder extern vom PC-Netz holen
copy P:\Bilder-perm1\*. * c:\Bilder-temp1
rem +++ (3a) gibt es eine Fehlermeldung?
if errorlevel 0 goto weiter-PC1
c:\test1\gbmail -to meysssel@gwdg.de -file c:\test1\return.txt -h mailer.gwdg.de
-s "Messung 1 PC-Netz 1: Fehler" -from meysssel@gwdg.de
:weiter-PC1
time < c:\test1\return.txt |find "Aktuell" >> c:\test1\netzprot1.log
rem +++ (3b) sind einzelne Dateien nicht übertragen worden?
if not exist c:\Bilder-temp1\428-21.bmp goto fehler-PC1a
if not exist c:\Bilder-temp1\428-22.bmp goto fehler-PC1a
if not exist c:\Bilder-temp1\428-23.bmp goto fehler-PC1a
if not exist c:\Bilder-temp1\428-24.bmp goto fehler-PC1a
if not exist c:\Bilder-temp1\428-25.bmp goto fehler-PC1a
goto weiter-PC1a
:fehler-PC1a
c:\test1\gbmail -to meysssel@gwdg.de -file c:\test1\return.txt -h mailer.gwdg.de
-s "Messung 1 PC-Netz 1a: Bild fehlt" -from meysssel@gwdg.de
:weiter-PC1a
rem +++ (4) Bilder intern auf der Platte kopieren
copy c:\Bilder-perm\*. * c:\Bilder-temp1
del c:\Bilder-temp1\*. * /Q
time < c:\test1\return.txt |find "Aktuell" >> c:\test1\netzprot1.log
time /t
rem +++ (5) Bilder extern zum PC-Netz schicken
copy c:\Bilder-perm\*. * P:\Bilder-temp1
if errorlevel 0 goto weiter-PC2
c:\test1\gbmail -to meysssel@gwdg.de -file c:\test1\return.txt -h mailer.gwdg.de
-s "Messung 1 PC-Netz 2: Fehler" -from meysssel@gwdg.de
:weiter-PC2
time < c:\test1\return.txt |find "Aktuell" >> c:\test1\netzprot1.log
time /t
rem +++ (6) Laufwerksverbindung zu UNIX-Bereich
net use U: \\samba\meysssel2
rem +++ (6a) funktioniert der net use?
if errorlevel 0 goto weiter-UNIX0
c:\test1\gbmail -to meysssel@gwdg.de -file c:\test1\return.txt -h mailer.gwdg.de
-s "Messung 1 UNIX 0: kein Lw. U" -from meysssel@gwdg.de
:weiter-UNIX0
time < c:\test1\return.txt |find "Aktuell" >> c:\test1\netzprot1.log
time /t
rem +++ (7) Bilder extern vom UNIX-Bereich holen
copy U:\Bilder-perm1\*. * C:\Bilder-temp1
rem +++ (7a) gibt es eine Fehlermeldung?
if errorlevel 0 goto weiter-UNIX1
c:\test1\gbmail -to meysssel@gwdg.de -file c:\test1\return.txt -h mailer.gwdg.de
-s "Messung 1 UNIX 1: Fehler" -from meysssel@gwdg.de
:weiter-UNIX1
rem +++ (7b) sind einzelne Dateien nicht übertragen worden?

```

```

if not exist c:\Bilder-temp1\428-21.bmp goto fehler-UNIX1a
if not exist c:\Bilder-temp1\428-22.bmp goto fehler-UNIX1a
if not exist c:\Bilder-temp1\428-23.bmp goto fehler-UNIX1a
if not exist c:\Bilder-temp1\428-24.bmp goto fehler-UNIX1a
if not exist c:\Bilder-temp1\428-25.bmp goto fehler-UNIX1a
goto weiter-UNIX1a
:fehler-UNIX1a
c:\test1\gbmail -to meysssel@gwdg.de -file c:\test1\return.txt -h mailer.gwdg.de
-s "Messung 1 UNIX 1a: Bild fehlt" -from meysssel@gwdg.de
:weiter-UNIX1a
time < c:\test1\return.txt |find "Aktuell" >> c:\test1\netzprot1.log
time /t
rem +++ (8) Bilder extern zum UNIX-Bereich schicken
copy C:\Bilder-perm\*. * U:\Bilder-temp1
if errorlevel 0 goto weiter-UNIX2
c:\test1\gbmail -to meysssel@gwdg.de -file c:\test1\return.txt -h mailer.gwdg.de
-s "Messung 1 UNIX 2: Fehler" -from meysssel@gwdg.de
:weiter-UNIX2
rem +++ (8a) Bilder im UNIX-Bereich löschen
del u:\Bilder-temp1\*. * /Q
time < c:\test1\return.txt |find "Aktuell" >> c:\test1\netzprot1.log
time /t
rem +++ (9) UNIX-Workstation für FTP-Übertragung öffnen
rem +++ (9a) und 5 Bilder holen
ftp -s:NT-get.ftp
time < c:\test1\return.txt |find "Aktuell" >> c:\test1\netzprot1.log
time /t
if errorlevel 0 goto weiter-UNIX2
c:\test1\gbmail -to meysssel@gwdg.de -file c:\test1\return.txt -h mailer.gwdg.de
-s "Messung 1 UNIX 3: Fehler" -from meysssel@gwdg.de
:weiter-UNIX2
rem +++ (8e) sind einzelne Dateien nicht übertragen worden?
if not exist c:\Bilder-temp1\428-21.bmp goto fehler-UNIX2a
if not exist c:\Bilder-temp1\428-22.bmp goto fehler-UNIX2a
if not exist c:\Bilder-temp1\428-23.bmp goto fehler-UNIX2a
if not exist c:\Bilder-temp1\428-24.bmp goto fehler-UNIX2a
if not exist c:\Bilder-temp1\428-25.bmp goto fehler-UNIX2a
goto weiter-UNIX2a
:fehler-UNIX2a
c:\test1\gbmail -to meysssel@gwdg.de -file c:\test1\return.txt -h mailer.gwdg.de
-s "Messung 1 UNIX 3a: Bild fehlt" -from meysssel@gwdg.de
:weiter-UNIX2a
rem +++ (9c) eben empfangene Dateien wieder zurückschicken
rem +++ (9d) und im UNIX-System gleich löschen
ftp -s:NT-put.ftp
time < c:\test1\return.txt |find "Aktuell" >> c:\test1\netzprot1.log
time /t
rem +++ (11) temporäre Verzeichnissen löschen und Protokolldateien sichern
del c:\Bilder-temp1\*. * /Q
del P:\Bilder-temp1\*. * /Q
del P:\test1\*. * /Q
copy c:\test1\*. * P:\test1
time < c:\test1\return.txt |find "Aktuell" >> c:\test1\netzprot1.log
time /t
pause

```

Einige Bemerkungen zur Gestaltung der Kommandodatei:

1. Die Protokolldatei mit dem Namen „Netzprot1.log“ wird über den gesamten Messzeitraum verwendet, d. h. jeder Eintrag jeder Messung wird an das vorhandene Protokoll angefügt. Anhand des in Punkt 2 festgehaltenen Datums können die Messungen bei der Auswertung tageweise separiert werden.
2. Uhrzeit und Datum werden zur Identifikation in der Protokolldatei festgehalten, ebenso die mit dem Befehl „ipconfig“ ausgelesene IP-Adresse des Messrechners.
3. Da eine erste Zeitmessung eines beginnenden Messablaufs erst nach Abschluss von Neustart und Login erfolgen kann, und das vorausgehende Herunterfahren des Rechners genau zur vollen Stunde gestartet wird, wird eine Anfangszeit auf 00:00:30,00 ins Protokoll geschrieben, denn das Abmelden des Benutzers und das Herunterfahren des Rechners beginnt tatsächlich erst nach Ablauf eine 30-sekündigen Ankündigungszeit.
4. Die „time/t“-Kommandos sind eingefügt, damit man beim Verfolgen des Messablaufs im Kommandofenster Zeitangaben hat, wenn man einen Screenshot macht.
5. Mit dem Programm „gbmail“ werden E-Mails verschickt, wenn der „Errorlevel“ eines Kopiervorgangs einen Fehler anzeigt und wenn beim Übertragen der Bilddateien auf den PC einzelne Bilder nicht abgespeichert werden.
6. Die FTP-Übertragung lässt sich am besten mit Kommandodateien durchführen (die Eingabe des Passworts wird so erst möglich).
7. Mit dem abschließenden Pause-Befehl erreichen wir, dass das Kommandofenster geöffnet bleibt und im Falle des Empfangs einer E-Mail, die ein Problem meldet, gleich nachgesehen werden kann, was passiert ist.

Unterprogramme zur FTP-Übertragung:

NT-get.ftp

```
open login.gwdg.de
meysse12
-Passwort-
cd Bilder-perm1
lcd c:\Bilder-Temp1
get 428-21.bmp
get 428-22.bmp
get 428-23.bmp
get 428-24.bmp
get 428-25.bmp
bye
```

NT-put.ftp

```
open login.gwdg.de
meysse12
-Passwort-
cd Bilder-temp1
lcd c:\Bilder-Temp1
put 428-21.bmp
put 428-22.bmp
put 428-23.bmp
put 428-24.bmp
put 428-25.bmp
delete 428-21.bmp
delete 428-22.bmp
delete 428-23.bmp
delete 428-24.bmp
delete 428-25.bmp
bye
```

5.3 Auswertung des Messprotokolls

Wegen der Einfachheit der für Kommandodateien zur Verfügung stehenden Befehle muss die beim Ablauf der Kommandodatei entstehende Protokolldatei mit den Messergebnissen leicht überarbeitet werden, um die Daten in einer Excel-Datei auszuwerten und grafisch darzustellen.

Abbildung 5 zeigt einen Ausschnitt aus einer Protokolldatei:

```
Aktuelle Zeit: 22:14:16,40
23:02
31.10.2009
IP-Adresse. . . . . : 134.76.15.54
00:00:30,00
Aktuelle Zeit: 23:02:33,88
Aktuelle Zeit: 23:05:01,96
Aktuelle Zeit: 23:06:00,14
Aktuelle Zeit: 23:06:49,05
Aktuelle Zeit: 23:07:48,45
Aktuelle Zeit: 23:07:51,68
Aktuelle Zeit: 23:09:17,81
Aktuelle Zeit: 23:11:00,39
Aktuelle Zeit: 23:12:14,86
Aktuelle Zeit: 23:13:59,81
Aktuelle Zeit: 23:14:00,95
00:02
01.11.2009
IP-Adresse. . . . . : 134.76.15.54
00:00:30,00
Aktuelle Zeit: 0:02:23,98
Aktuelle Zeit: 0:04:46,32
Aktuelle Zeit: 0:05:45,34
Aktuelle Zeit: 0:06:32,83
Aktuelle Zeit: 0:07:34,02
Aktuelle Zeit: 0:07:37,82
Aktuelle Zeit: 0:09:03,38
Aktuelle Zeit: 0:10:42,71
Aktuelle Zeit: 0:12:19,02
Aktuelle Zeit: 0:14:06,19
Aktuelle Zeit: 0:14:07,37
01:02
01.11.2009
IP-Adresse. . . . . : 134.76.15.54
00:00:30,00
Aktuelle Zeit: 1:02:24,45
Aktuelle Zeit: 1:04:54,97
Aktuelle Zeit: 1:05:53,19
Aktuelle Zeit: 1:06:43,05
Aktuelle Zeit: 1:07:41,43
Aktuelle Zeit: 1:07:44,75
Aktuelle Zeit: 1:09:04,45
Aktuelle Zeit: 1:10:51,39
Aktuelle Zeit: 1:12:00,32
Aktuelle Zeit: 1:13:59,83
Aktuelle Zeit: 1:14:00,98
02:02
01.11.2009
IP-Adresse. . . . . : 134.76.15.54
00:00:30,00
Aktuelle Zeit: 2:02:28,10
```

Abb. 5: Ausschnitt aus einer Protokolldatei

Zur besseren Dokumentation wurden mit den Kommandos „date“ und „ipconfig“ bei jeder Messung das Datum und die Internetadresse des Messrechners eingefügt. Um die Messdaten auf praktische Weise in das Kalkulationsprogramm Excel einspeisen zu können, muss diese Information wieder entfernt werden. Ebenso muss die Zeichenfolge „Aktuelle Zeit:“, die Bestandteil der Ausgabe des Kommandos „time“ ist, gelöscht werden. Die Zeitangabe (z. B.) „01:02“, die vom Kommando „time /t“ ausgegeben wird, dient auch dazu, die fest eingegebene Anfangszeit „00:00:30,00“ leicht mit dem richtigen Stundenwert versehen zu können, aus „00:00:30,00“ also z. B. „01:00:30,00“ zu machen.

Mit dem Editor werden nun folgende Korrekturen an der Protokolldatei durchgeführt:

1. Einen Ausschnitt für genau einen bestimmten Tag extrahieren
2. Überflüssigen Text entfernen

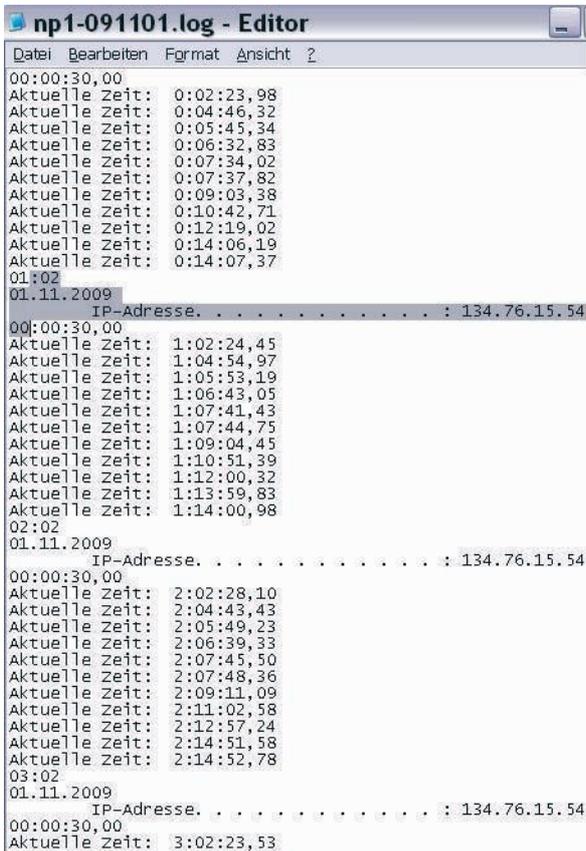


Abb. 6: Entfernen überflüssigen Textes, erster Schritt: markieren und löschen

In einem ersten Schritt werden in Handarbeit Datum und IP-Adresse wieder entfernt, dabei gleichzeitig der Stundenwert in die feste Zeitangabe „00:00:30,00“ eingefügt.

Im zweiten Bearbeitungsschritt wird die Zeichenfolge „Aktuelle Zeit:“ in die Zwischenablage genommen und dann aus dem ganzen Text entfernt:

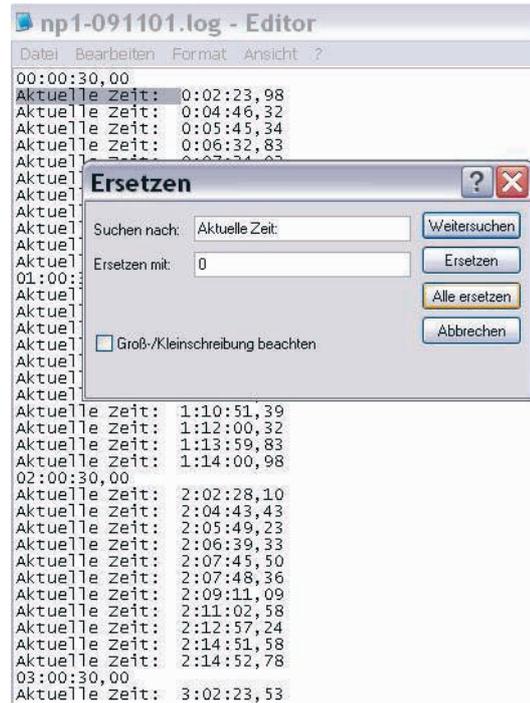


Abb. 7: Entfernen überflüssigen Textes, zweiter Schritt; beim ersten Durchgang wird eine führende „0“ eingefügt

Das Ergebnis, eine reine Zahlenkolonne vom Typ „Uhrzeit“, kann nun über die Zwischenablage in die erste Spalte eines vorbereiteten Excel-Arbeitsblattes übernommen werden:

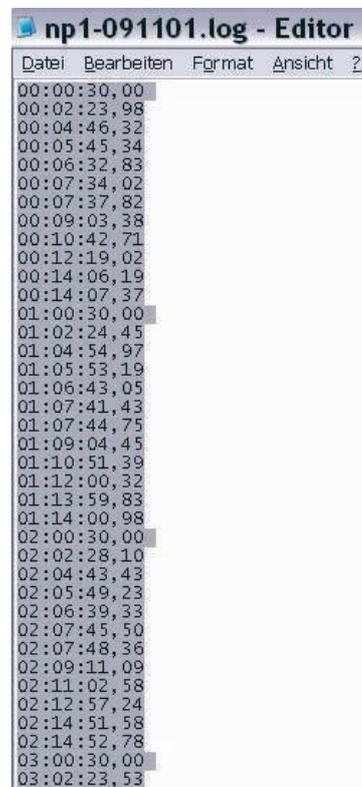


Abb. 8: Ergebnis der Bereinigung der Protokolldatei, zum Kopieren in die Zwischenablage markiert

Das Excel-Arbeitsblatt ist schematisch so vorbereitet, dass die erste Spalte die Zeitmessungen aufnimmt, die weiteren Spalten nehmen die Differenzen, also die tatsächlichen Zeitdauern für die gemessenen Vorgänge, auf. Dies ist etwas kommentiert und in den letzten Zeilen (Zeilen 189 bis

293 s. Abb. 11) werden Durchschnitts- und Minimumwerte der Messungen errechnet.

Diagramme werden für den ganzen Tag und zusätzlich jeweils für sechs Stunden angezeigt.

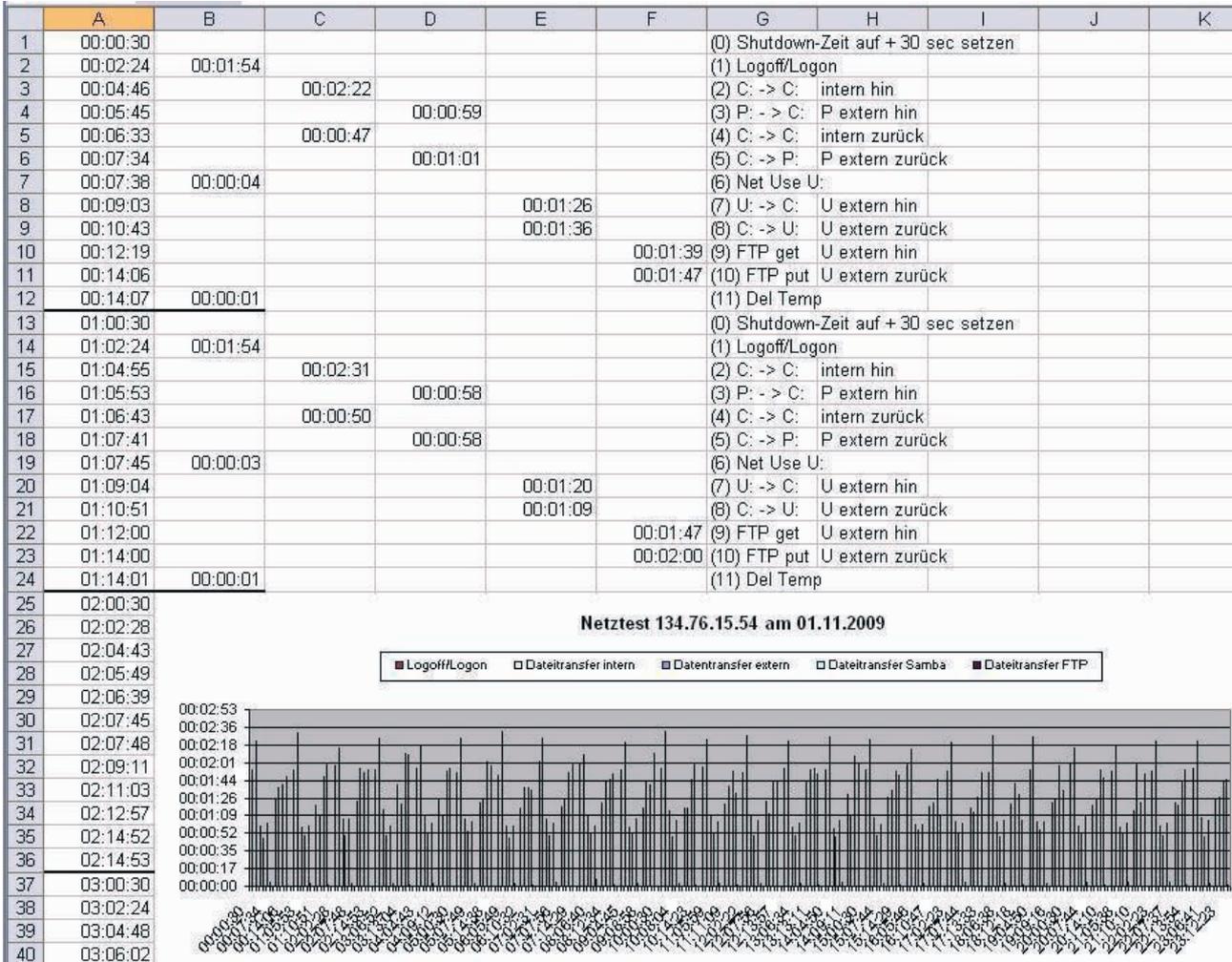


Abb. 9: Anfang des Excel-Arbeitsblattes mit Diagramm für die Messungen des ganzen Tages

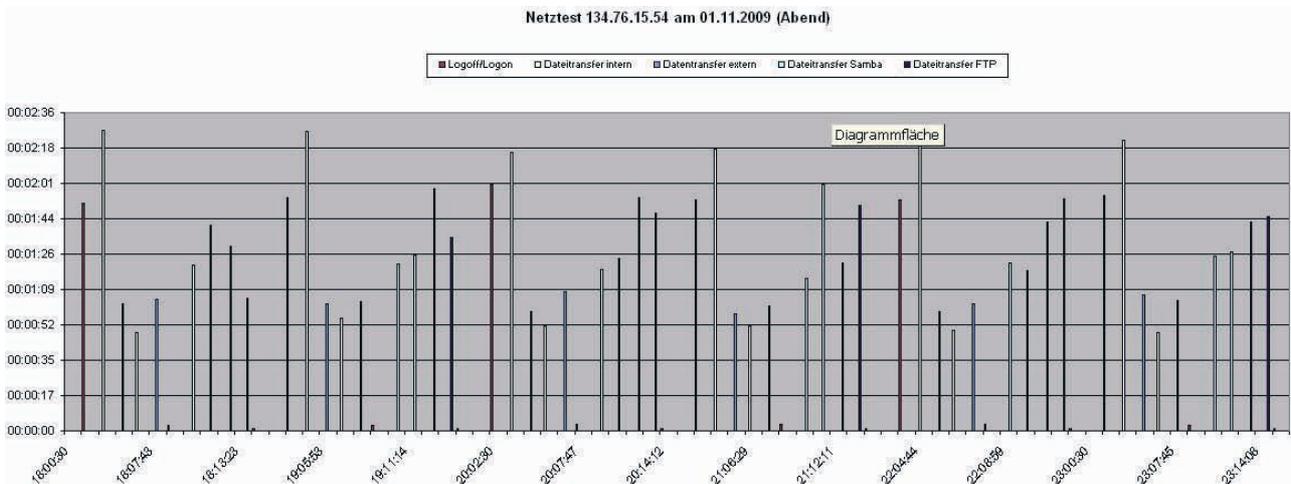


Abb. 10: Grafische Darstellung der Messwerte der letzten sechs Stunden des Tages

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
263	21:14:01					00:01:50	(10) FTP put	U extern zurück	
264	21:14:02	00:00:01					(11) Del Temp		
265	22:00:30						(0) Shutdown-Zeit auf + 30 sec setzen		
266	22:02:23	00:01:53					(1) Logoff/Logon		
267	22:04:44		00:02:21				(2) C: -> C:	intern hin	
268	22:05:42			00:00:58			(3) P: -> C:	P extern hin	
269	22:06:32		00:00:49				(4) C: -> C:	intern zurück	
270	22:07:34			00:01:02			(5) C: -> P:	P extern zurück	
271	22:07:37	00:00:03					(6) Net Use U:		
272	22:08:59				00:01:22		(7) U: -> C:	U extern hin	
273	22:10:41				00:01:18		(8) C: -> U:	U extern zurück	
274	22:11:59					00:01:42	(9) FTP get	U extern hin	
275	22:13:53					00:01:54	(10) FTP put	U extern zurück	
276	22:13:54	00:00:01					(11) Del Temp		
277	23:00:30						(0) Shutdown-Zeit auf + 30 sec setzen		
278	23:02:25	00:01:55					(1) Logoff/Logon		
279	23:04:47		00:02:22				(2) C: -> C:	intern hin	
280	23:05:53			00:01:07			(3) P: -> C:	P extern hin	
281	23:06:41		00:00:48				(4) C: -> C:	intern zurück	
282	23:07:45			00:01:04			(5) C: -> P:	P extern zurück	
283	23:07:48	00:00:03					(6) Net Use U:		
284	23:09:13				00:01:25		(7) U: -> C:	U extern hin	
285	23:10:55				00:01:27		(8) C: -> U:	U extern zurück	
286	23:12:23					00:01:42	(9) FTP get	U extern hin	
287	23:14:08					00:01:45	(10) FTP put	U extern zurück	
288	23:14:09	00:00:01					(11) Del Temp		
289		00:01:55	00:02:22	00:01:03	00:01:23	00:01:47	Mittelwert hin		
290	Mittelwert Logoff/Logon		00:00:50	00:01:02	00:01:29	00:01:48	Mittelwert zurück		
291			(intern Platte) (PC-Netz)		(UNIX-Samba) (UNIX-FTP)				
292		00:01:49	00:02:08	00:00:56	00:01:14	00:01:22	jeweils kleinster Wert		
293			00:00:47	00:00:58	00:01:09	00:01:05	jeweils kleinster Wert		

Abb. 11: Ende des Excel-Arbeitsblattes mit zusammenfassender Ermittlung von Durchschnittswerten und Minimalwerten

Die Dateien mit den Messwerten für jeweils einen Tag und die zugehörigen Excel-Dateien werden archiviert.

5.4 Messungen im Zeitraum September bis November 2009

Seit längerer Zeit zeigten sich Probleme in der Performance bei vielen Arbeitsplatzrechnern im Gebäude „Oeconomicum“ der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät. Mit dem zuständigen DV-Beauftragten der Fakultät wurde vereinbart, einen Messrechner in einem Büro des Oeconomicums zu installieren (Subnetz 172 des Datennetzes), zum Vergleich einen weiteren im Gebäude „Blauer Turm“ (Subnetz 187) und einen Messrechner im Labor der GWDG, damit die Messergebnisse auch mit einem Standort verglichen werden können, der direkt am zentralen Speicherbereich des Rechenzentrums

angesiedelt ist (Subnetz 15). Alle drei Messrechner sind vom gleichen Hardware-Typ (s. Abbildung 1), das Betriebssystem ist in genau gleicher Weise konfiguriert, die jeweils übertragene Datenmenge ist identisch und die Kommandodatei ist die gleiche.

5.4.1 Ergebnisse der Messungen

Die Messergebnisse wurden jeweils tageweise gemittelt und wochenweise zusammengefasst. Die folgenden Tabellen listen die Messdaten der verschiedenen Übertragungsvorgänge, wobei jeweils die drei Messrechner nebeneinander gestellt sind. Einzelne größere Störungen wurden vor der Mittelwertbildung herausgenommen. In den folgenden Tabellen steht ein Minuszeichen, wenn wegen Abschaltung eines der Rechner Messwerte für ganze Tage nicht vorlagen. Die Messwerte sind alle in „Minuten: Sekunden“ angegeben.

Messung des Login-Vorgangs:

Subnetz	15	172	139
Woche	(PC1)	(PC2)	(PC3)
36	1:43	1:22	1:10
37	1:51	1:17	1:11
38	1:53	1:17	1:13
39	1:56	1:20	1:14
40	1:55	1:19	1:14
41	1:53	1:18	1:18
42	1:53	1:48	-
43	2:02	1:18	1:19
44	1:54	1:20	1:20
45	2:02	1:22	1:23
46	2:08	1:33	1:27
47	2:01	-	1:24

Tab. 1: Zeit vom Boot des PC bis zum erfolgten Login – über den Tag gemittelte Durchschnittswerte

Der PC im Labor der GWDG (PC1) hat erstaunlicherweise längere Logoff/Logon-Zeiten (1:43 bis 2:08 im Mittel, 1:24 bis 1:50 als Minimum) als die beiden am Campus der Universität aufgestellten Geräte (Logoff/Logon-Zeiten von 1:10 bis 1:33 im Mittel und 1:03 bis 1:18 als Minimum). Der Grund ist noch unklar. Vielleicht wird ein Austausch der Rechner zeigen, dass der PC1 langsamer ist.

Messung der internen Übertragung:

Die Übertragung der fünf Bilddateien von einem Verzeichnis zu einem anderen auf der internen Festplatte benötigt auf zweien der verwendeten Rechner minimal 41 Sekunden, auf dem anderen 45 Sekunden, letzterer hat also eine etwas langsamere Festplatte. Dies macht sich allerdings bei den Übertragungen im Netz nicht insofern bemerkbar,

dass alle Übertragungen etwas länger dauern würden.

Aus der Gesamtdatenmenge der fünf Dateien errechnet sich bei 41 Sekunden eine Übertragungsrates von 47 Mbit/s.

Externe Übertragung „P“-> PC:

Subnetz	15	172	139
Woche	(PC1)	(PC2)	(PC3)
36	1:01	0:59	0:42
37	1:04	1:00	0:42
38	1:05	1:00	0:42
39	1:05	0:59	0:42
40	1:04	0:59	0:42
41	1:03	1:00	0:41
42	1:06	1:00	-
43	1:10	1:00	0:41
44	1:04	0:59	0:40
45	0:51	1:00	0:39
46	0:46	0:59	0:39
47	0:50	-	0:40

Tab. 2: Übertragung vom persönlichen zentralen Speicherbereich zur lokalen Festplatte – über den Tag gemittelte Durchschnittswerte

PC1 braucht im Schnitt gleichmäßig gering über 1:01 für die Übertragung der Dateien, ab Woche 45 deutlich darunter.

PC2 liegt gleichmäßig bei 1:00, PC3 gleichmäßig um 0:41.

Aus den kleinsten Werten (PC1: 0:57 bis Woche 44, ab Woche 45 0:42) errechnen sich Übertragungsrates von 33,9 Mbit/sec bzw. 46 Mbit/sec; bei PC2 (kleinster Wert: 0:56 d. h. Übertragungsrates: 34,4 Mbit/sec) und bei PC3 ergibt der kleinste Wert 0:37 eine Datenrate von 52,3 Mbit/sec.

Externe Übertragung PC -> „P:“:

Subnetz	15	172	139
Woche	(PC1)	(PC2)	(PC3)
36	1:04	0:56	0:41
37	1:07	0:58	0:42
38	1:10	0:59	0:43
39	1:07	0:58	0:42
40	-	-	0:42
41	-	-	0:42
42	-	-	-
43	-	-	0:43
44	0:59	0:55	0:42
45:	0:48	0:57	0:43
46	0:41	0:57	0:41
47	0:45	-	0:43

Tab. 3: Übertragung von der lokalen Festplatte zum persönlichen zentralen Speicherbereich (Laufwerk „P:“) – über den Tag gemittelte Durchschnittswerte

Die Zeit für PC1 ist bis Woche 39 gleichmäßig gering über 1:04, ab Woche 45 unter 0:48; PC2 bewegt sich gleichmäßig zwischen 0:55 und 0:59, PC3 gleichmäßig von 0:41 bis 0:43.

Folgende kleinste Werte werden erreicht: bei PC1 bis Woche 39 1:02, ab Woche 45 0:38; bei PC2 durchweg 0:54 und bei PC3 gleichmäßig 0:39. 38 Sekunden werden bei einer Übertragungsrage von 50,9 Mbit/sec erreicht.

Externe Übertragung „U:“ -> PC:

Subnetz	15	172	139
Woche	(PC1)	(PC2)	(PC3)
36	1:41	1:13	0:54
37	1:43	1:13	0:51
38	1:41	1:13	0:54
39	1:50	1:18	0:44
40	1:58	1:14	0:56
41	1:50	1:12	0:49
42	1:34	1:11	-
43	1:23~	1:09	0:44
44	1:22	1:09	0:49
45	1:20	1:09	0:49
46	1:30	1:11	0:49
47	0:59	-	0:48

Tab. 4: Übertragung vom persönlichen zentralen Speicherbereich im UNIX-Cluster zur lokalen Festplatte – über den Tag gemittelte Durchschnittswerte

Für PC1 ist eine Verbesserung der Übertragungsrage ab Woche 42 festzustellen. Hierfür konnte keine Erklärung gefunden werden.

Bei PC1 wird bis Woche 41 ein kleinster Wert von 1:08 gemessen, ab Woche 42 nur noch um 0:47; für PC2 wird nur 1:07 als kleinster Wert erreicht, für PC3 dagegen 0:46.

Externe Übertragung PC -> „U“:

Subnetz	15	172	139
Woche	(PC1)	(PC2)	(PC3)
36	1:41	1:05	1:07
37	1:32	1:07	1:08
38	1:30	1:07	1:08
39	1:36	1:03	1:04
40	1:38	1:03	1:03
41	1:39	1:03	1:03
42	1:40	1:03	-
43	1:42~	1:02	1:02
44	1:39	1:02	1:03
45	1:17	0:57	1:01
46	1:29	1:06	1:04
47	1:13	-	1:04

Tab. 5: Übertragung von der lokalen Festplatte zum persönlichen zentralen Speicherbereich im UNIX-Cluster (Laufwerk „U“) – über den Tag gemittelte Durchschnittswerte

Bei PC1 tritt ab Woche 45 eine deutliche Verbesserung der Übertragungsrates ein. PC2 und PC3 kommen durchgängig auf einen Wert von zwischen 1:08 und 1:00.

PC1 erreicht in den Wochen 45 bis 47 minimal 0:48, sonst leicht über 1 Minute. Bei PC2 ist es 0:59, in Woche 45 0:54; bei PC3 0:57 und in Woche 46 0:47.

Externe Übertragung UNIX -> PC:

Subnetz	15	172	139
Woche	(PC1)	(PC2)	(PC3)
36	1:40	1:35	1:13
37	1:30	1:30	1:10
38	1:30	1:27	1:12
39	1:46	1:40	1:20
40	1:47	1:40	1:17
41	1:40	1:36	1:12
42	1:41	1:20	-
43	1:33~	1:15~	1:02
44	1:40	1:16	1:06
45	1:17	1:14	1:03
46	1:07	1:12	0:59
47	1:02	-	1:01

Tab. 6: Übertragung vom persönlichen zentralen Speicherbereich im UNIX-Cluster mit FTP zur lokalen Festplatte – über den Tag gemittelte Durchschnittswerte

Durchschnittliche Übertragungszeiten bei PC1: 1:47 bis 1:30 in Wochen 36 bis 44, danach 1:17 bis 1:07; bei PC2: 1:40 bis 1:16 in Wochen 36 bis 44, danach 1:14 bis 1:12; bei PC3: 1:20 bis 1:12 in Wochen 36 bis 41, danach 1:06 bis 0:59.

Kleinste Werte der Übertragungszeiten: bei PC1 1:10 bis Woche 44, danach 0:51; bei PC2 1:04 bis Woche 45, in Woche 46 0:49; bei PC3 0:49.

Externe Übertragung PC -> UNIX:

Subnetz	15	172	139
Woche	(PC1)	(PC2)	(PC3)
36	1:32	1:31	1:29
37	1:25	1:24	1:23
38	1:26	1:25	1:23
39	1:38	1:36	1:33
40	1:44	1:41	1:43
41	1:45	1:51	1:46
42	1:48	1:52	-
43	1:46~	1:48	1:46
44	1:48	1:49	1:46
45	1:26	1:24	1:26
46	1:30	1:26	1:23
47	1:32	-	1:29

Tab. 7: Übertragung von der lokalen Festplatte zum persönlichen zentralen Speicherbereich im UNIX-Cluster mit FTP – über den Tag gemittelte Durchschnittswerte

Die Mittelwerte liegen gleichermaßen zwischen 1:24 und 1:52. Ab Woche 45 tritt eine deutliche Besserung ein. Gegenüber 19,3 Mbit/sec ergibt sich ab Woche 45 eine mittlere Übertragungsrate von 22,5 Mbit/sec.

Für PC1 messen wir als kleinsten Wert 1:03 bis Woche 44, danach 0:48; für PC2 1:05 bis Woche 44, in Woche 46 0:49; für PC3 0:52 Minimum.

5.4.2 Zusammenfassung

Über die Woche gesehen zeigt sich bei allen Übertragungsmessungen, dass die Werte am Sonnabend und am Sonntag geringfügig besser sind als an den Arbeitstagen.

Der Rechner PC1 im Labor der GWDG ist bei allen externen Übertragungen etwas langsamer als die

beiden anderen am Universitäts-Campus. Hierfür wurde bisher keine Erklärung gefunden. Möglicherweise stellt es sich bei einem Tausch der Rechner heraus, dass er – unabhängig von seinem Aufstellungsort – langsamer arbeitet.

Beim PC1 im Labor der GWDG fällt auf, dass die Übertragungszeiten ab Woche 45 deutlich besser sind. Die Ursache hierfür ist, dass im Netzwerk ein älteres aktives Modul durch ein leistungsfähigeres ausgetauscht wurde.

5.4.3 Bemerkung

Die Übertragungsmessungen wurden zum Vergleich auch auf einem leistungsfähigen Server im Rechenzentrum (Dell PowerEdge R710) durchgeführt. Die hier gewonnenen Ergebnisse weichen deutlich von den mit einfachen Arbeitsplatzrechnern erzielten ab.

Die Übertragung der fünf Bilddateien im PC-Netz geschieht in zwei bis sechs Sekunden, zum UNIX-Speicherbereich über Samba in 6 bis 15 Sekunden. Per FTP ergeben sich etwas schwächere Werte: vom Speicher zum Server 55 Sekunden Mittelwert und 45 Sekunden Minimum, vom Server zum Speicher 58 Sekunden Mittelwert und 27 Sekunden Minimum.

5.5 Beispielhafte Ereignisse

Nun sollen einige beispielhafte Ereignisse gezeigt werden. Sie sind von allen drei Messrechnern in gleicher Weise protokolliert worden, was darauf schließen lässt, dass die Ursache der Probleme im zentralen Bereich im Rechenzentrum zu suchen ist. In einigen Fällen deckten sich die Ereignisse mit Beobachtungen auf anderen Systemen, manchmal konnte die Auffälligkeit auf an zentralen Systemen durchgeführte Maßnahmen zurückgeführt werden und manchmal gaben Ereignisprotokolle auf zentralen Servern Aufschluss über die jeweilige Ursache.

5.5.1 Belastungskurve am 05.10.2009

An einigen Tagen um den 5. Oktober herum zeigte das Tagesdiagramm im Anschluss an die Mittagszeit ansteigende Übertragungsdauern, die zum Abend hin wieder abfielen:

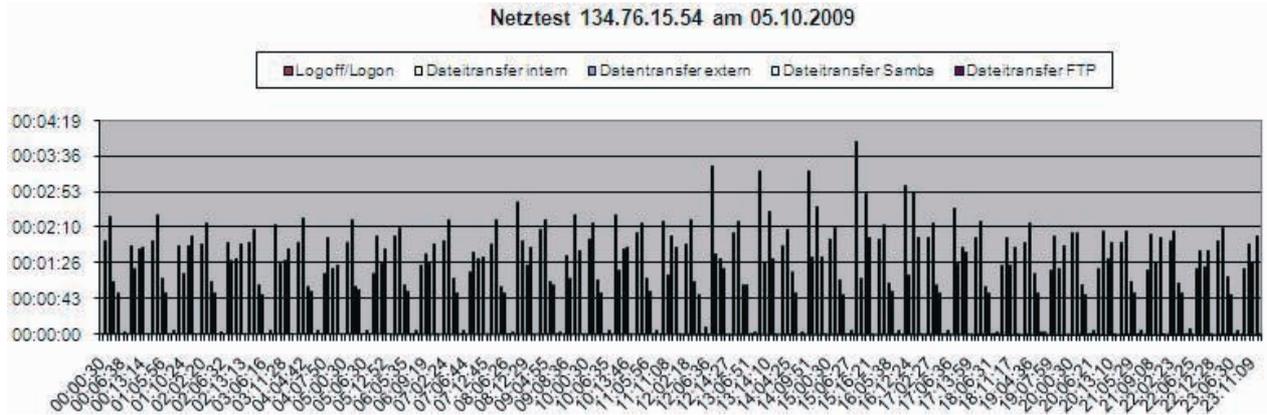


Abb. 12: Tagesverlauf am 05.10.2009

Bei genauerer Betrachtung eines Ausschnitts ab 13:00 Uhr ist zu erkennen, dass nur bei den Über-

tragungen vom UNIX-Speicherbereich längere Zeiten auftreten.

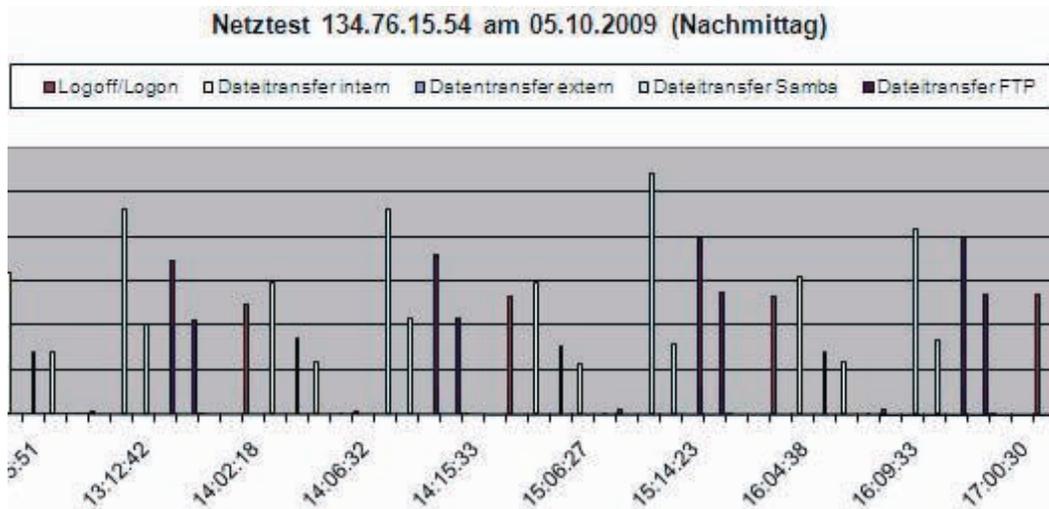


Abb. 13: Ausschnitt von 13:00 bis 17:00 Uhr am 05.10.2009

Nachforschungen an anderer Stelle haben ergeben, dass für einen gewissen Zeitraum der UNIX-Speicherbereich stark belastet war, wodurch sich in der Nachmittagszeit längere Übertragungszeiten ergaben.

5.5.2 Wiederholt lange Login-Zeiten

Ein beispielhaftes Protokoll vom 13. November zeigt eine besonders lange Dauer des Logoff/Login-Vorgangs:

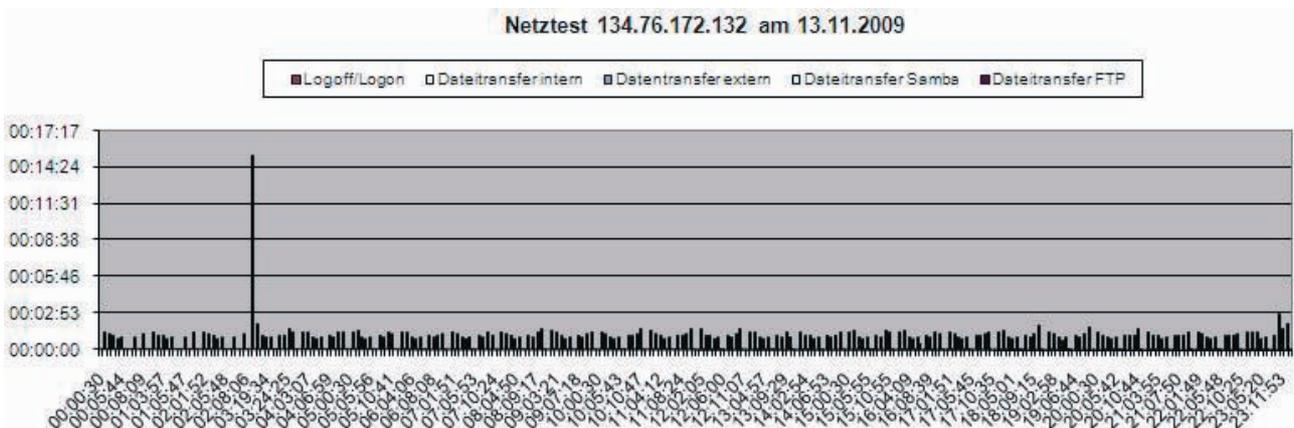


Abb. 14: Langes Warten auf Login mitten in der Nacht

Der Ausschnitt zeigt, dass es sich um einen Logoff/Login-Vorgang um 03:00 Uhr morgens handelt:

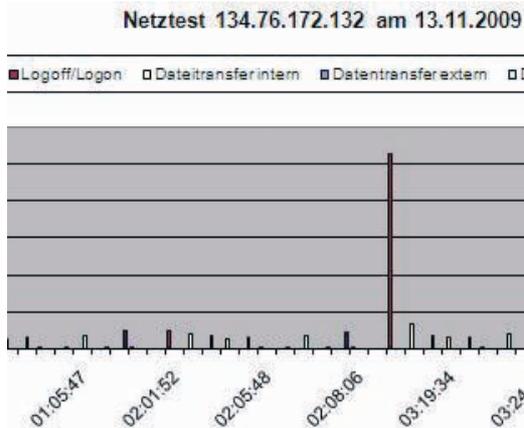


Abb. 15: Langes Warten auf Login mitten in der Nacht

Diese starke Verzögerung beim Login tritt fast jeden Freitag in Erscheinung. Grund ist, dass am Freitag bestimmte Server automatisch neu gestartet werden, um Systemupdates zu übernehmen. Gut, dass um 03:00 Uhr morgens nur wenige Benutzer von diesem nicht vermeidbaren Ereignis betroffen sind.

5.5.3 Rechteproblem beim UNIX-Speicherzugriff

In der Nacht vom 17. zum 18. November trafen folgende E-Mails ein:

Messungen			
	Von	Betreff	Erhalten
An: Eyssell, Manfred (222 Elemente, 220 ungelesen)			
✉	meysse@gwdg.de	Messung 1 UNIX 1a: Bild fehlt	Mi 18.11.2009 01:07
✉	meysse@gwdg.de	Messung 2 UNIX 1a: Bild fehlt	Mi 18.11.2009 01:06
✉	meysse@gwdg.de	Messung 3 UNIX 1a: Bild fehlt	Mi 18.11.2009 00:58
✉	meysse@gwdg.de	Messung 1 UNIX 1a: Bild fehlt	Mi 18.11.2009 00:07
✉	meysse@gwdg.de	Messung 2 UNIX 1a: Bild fehlt	Mi 18.11.2009 00:06
✉	meysse@gwdg.de	Messung 3 UNIX 1a: Bild fehlt	Di 17.11.2009 23:58
✉	meysse@gwdg.de	Messung 1 UNIX 1a: Bild fehlt	Di 17.11.2009 23:07
✉	meysse@gwdg.de	Messung 2 UNIX 1a: Bild fehlt	Di 17.11.2009 23:06
✉	meysse@gwdg.de	Messung 3 UNIX 1a: Bild fehlt	Di 17.11.2009 22:58
✉	meysse@gwdg.de	Messung 1 UNIX 1a: Bild fehlt	Di 17.11.2009 22:07
✉	meysse@gwdg.de	Messung 2 UNIX 1a: Bild fehlt	Di 17.11.2009 22:06
✉	meysse@gwdg.de	Messung 3 UNIX 1a: Bild fehlt	Di 17.11.2009 21:58

Abb. 16: Langes Warten auf Login mitten in der Nacht

Der entsprechende Ausschnitt im Diagramm des Messprotokolls sieht wie folgt aus:

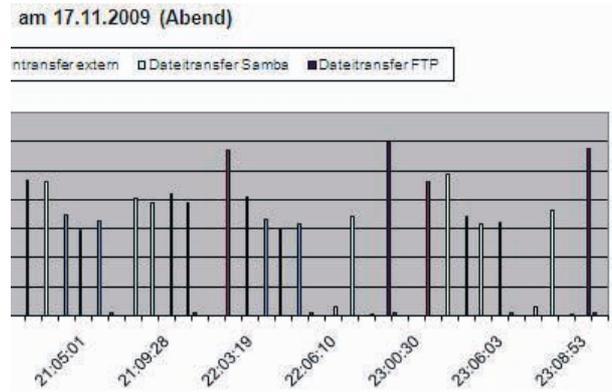


Abb. 17: Ausfall der Übertragung zum UNIX-Speicherbereich

Am Platz für die Übertragung vom UNIX-Speicherbereich zum PC über Samba erscheint ein sehr kurzer Balken und für die FTP-Übertragung vom UNIX-Speicherbereich zum PC ist kein Balken vorhanden. Übertragungen vom PC in den UNIX-Speicherbereich werden allerdings gemessen. Eine Analyse der UNIX-Administration ergab, dass wegen einer Störung der Verbindung zum LDAP-Server (LDAP = Lightweight Directory Access Protocol) der Zugriff nicht authentifiziert werden konnte. Daher wurde aus Richtung UNIX nichts übertragen, weil die Berechtigung versagt wurde und in Richtung UNIX lief die Übertragung ab, aber die Dateien wurden wegen der fehlenden Speicherberechtigung nicht geschlossen.

5.5.4 Mehrfach Unterbrechungen bei der Verbindung zum persönlichen Speicherbereich im PC-Netz

Unterbrechungen in der Dateiübertragung von und zum persönlichen Speicherbereich im PC-Netz traten im betrachteten Dreimonats-Zeitraum nur viermal kurzzeitig auf, davon dreimal in gebündelter Form am 19. November:

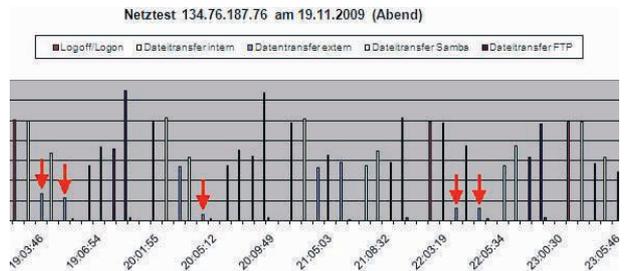


Abb. 18: Unterbrechungen zum Speicher im PC-Netz

Diese Störungen meldete die Kommandodatei des Messprogramms auch per E-Mail an den Verfasser.

Leider konnte die Ursache für diese Störung am Folgetag nicht mehr herausgefunden werden.

5.6 Wireshark

Das Netzwerk-Protokollierungsprogramm „Wireshark“ wurde auf dem Messrechner installiert, um über eine Analyse des Netzwerkverkehrs Problemen auf den Grund gehen zu können. Da der PC per Remotedesktop-Verbindung bedient werden kann, kann das Programm „Wireshark“ im Bedarfsfall aus der Ferne gestartet und anschließend sein Protokoll ausgelesen und ausgewertet werden.

5.7 Zusammenfassung

Mit diesem Text soll ein Beispiel dafür gezeigt werden, wie im Rechenzentrum in vielfältiger Weise der Betriebsablauf überwacht und optimiert wird.

Das hier dargestellte, mit einfachen Hilfsmitteln zu realisierende Verfahren ist vielleicht eine Anregung für andere Rechenzentren.

Eyßell

6. Stellenausschreibung

Für das Projekt „Beweissicheres elektronisches Laborbuch (BeLab)“ (Projektförderung DFG) ist bei der GWDG folgende Stelle zum nächstmöglichen Zeitpunkt befristet auf zwei Jahre zu besetzen:

Wissenschaftliche/r Mitarbeiter/in

Die Stelle ist nicht zur Teilzeit geeignet. Entgelt und Sozialleistungen richten sich nach dem Tarifvertrag für den öffentlichen Dienst (TVöD). Je nach Qualifikation ist eine Bezahlung bis Entgeltgruppe E 13 TVöD möglich.

Im Rahmen des Verbundprojektes BeLab soll eine sichere Archivierung von elektronischen Veröffentlichungen und Forschungsprimärdaten (z. B. Messdaten) realisiert werden. Neben der GWDG sind zwei weitere Partner an diesem Projekt beteiligt. Das primäre Ziel des Projekts bildet die beweissichere elektronische Langzeitarchivierung (LZA) von Forschungsprimärdaten. Ausgehend von der Analyse der Prozesse bei der Erhebung und Archivierung von Forschungsprimärdaten soll eine prototypische Implementierung realisiert werden, die im Verlauf des Projekts technisch und juristisch evaluiert wird. Diese umfasst insbesondere die Gewährleistung der Integrität, Interpretierbarkeit und Vollständigkeit der archivierten Daten anhand geeigneter elektronischer Verfahren. Hierfür werden bestehende Lösungen für die Speicherung von Forschungsprimärdaten (elektronische Laborbücher) evaluiert und um Anforderungen der Langzeitarchivierung sowie digitale Signaturen erweitert.

Wir suchen eine/n qualifizierte/n Wissenschaftler/in, der/die folgende Aufgaben übernimmt:

- Evaluierung bestehender Lösungen für elektronische Laborbücher und deren Erweiterbarkeit um digitale Signaturen und Langzeitarchivierung

- Implementierung eines Prototyps für die beweissichere Archivierung von elektronischen Veröffentlichungen und Forschungsprimärdaten
- Unterstützung der Projektleitung bei Berichten, Publikationen und Organisationsaufgaben

Voraussetzung für die Einstellung ist ein abgeschlossenes Hochschulstudium mit Bezug zur Informatik, Elektrotechnik, Naturwissenschaften oder Mathematik. Erforderlich sind gute Qualifikationen und Kenntnisse in den folgenden Bereichen:

- Programmierkenntnisse (Java, PHP, Software Engineering)
- Web-Anwendungen (Client- und serverseitige Anwendungen, Web Services)
- Datenbanksysteme (MySQL)

Erfahrung mit Publikationen und der Mitarbeit an Forschungsprojekten sind von Vorteil. Es besteht ggf. die Möglichkeit zur Promotion.

Die GWDG will den Anteil von Frauen in den Bereichen erhöhen, in denen sie unterrepräsentiert sind. Die GWDG ist außerdem bemüht, mehr schwerbehinderte Menschen zu beschäftigen. Frauen und Schwerbehinderte werden deshalb ausdrücklich aufgefordert, sich zu bewerben.

Wir bitten Sie um eine Bewerbung mit den üblichen Unterlagen möglichst per E-Mail (bewerbung@gwdg.de) an die Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH Göttingen, Am Faßberg 11, 37077 Göttingen bis zum 12. Januar 2010.

Fragen zur ausgeschriebenen Stelle beantwortet Ihnen Herr Dr. Sebastian Rieger (Tel.: 0551/201-1878, E-Mail: sebastian.rieger@gwdg.de).

7. Kurse des Rechenzentrums

7.1 Allgemeine Informationen zum Kursangebot der GWDG

7.1.1 Teilnehmerkreis

Das Kursangebot der GWDG richtet sich an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus den Instituten der Universität Göttingen und der Max-Planck-Gesellschaft sowie aus anderen wissenschaftlichen Einrichtungen, die zum erweiterten Benutzerkreis der GWDG gehören. Eine Benutzerkennung für die Rechenanlagen der GWDG ist nicht erforderlich.

7.1.2 Anmeldung

Anmeldungen können schriftlich per Brief oder per Fax unter der Nummer 0551 201-2150 an die

GWDG
Kursanmeldung
Postfach 2841
37018 Göttingen

oder per E-Mail an die Adresse support@gwdg.de mit dem Betreff „Kursanmeldung“ erfolgen. Für die schriftliche Anmeldung steht unter

<http://www.gwdg.de/index.php?id=799>

ein Formular zur Verfügung. Telefonische Anmeldungen können wegen der Einbeziehung der Kurse in die interne Kosten- und Leistungsrechnung der GWDG nicht angenommen werden. Aus diesem Grund können Anmeldungen auch nur durch den Gruppenmanager – eine der GWDG vom zugehörigen Institut bekannt gegebene und dazu autorisierte Person – oder Geschäftsführenden Direktor des Instituts vorgenommen werden. Die Anmeldefrist endet jeweils sieben Tage vor Kursbeginn. Sollten nach dem Anmeldeschluss noch Teilnehmerplätze frei sein, sind auch noch kurzfristige Anmeldungen in Absprache mit der Service-Hotline bzw. Information (Tel.: 0551 201-1523, E-Mail: support@gwdg.de) möglich.

7.1.3 Kosten bzw. Gebühren

Die Kurse sind – wie die meisten anderen Leistungen der GWDG – in das interne Kosten- und Leistungsrechnungssystem der GWDG einbezogen. Die bei den Kursen angegebenen Arbeitseinheiten (AE) werden vom jeweiligen Institutskontingent abgezogen. Für die Institute der Universität Göttingen und der Max-Planck-Gesellschaft erfolgt keine Abrechnung in EUR.

gen und der Max-Planck-Gesellschaft erfolgt keine Abrechnung in EUR.

7.1.4 Rücktritt und Kursausfall

Absagen durch die Teilnehmer oder die zugehörigen Gruppenmanager bzw. Geschäftsführenden Direktoren können bis zu acht Tagen vor Kursbeginn erfolgen. Bei späteren Absagen durch die Teilnehmer oder die zugehörigen Gruppenmanager bzw. Geschäftsführenden Direktoren werden die für die Kurse berechneten Arbeitseinheiten vom jeweiligen Institutskontingent abgebucht. Sollte ein Kurs aus irgendwelchen Gründen, zu denen auch die Unterschreitung der Mindestteilnehmerzahl bei Anmeldeschluss sowie die kurzfristige Erkrankung des Kurshalters gehören, abgesagt werden müssen, so werden wir versuchen, dies den betroffenen Personen rechtzeitig mitzuteilen. Daher sollte bei der Anmeldung auf möglichst vollständige Adressangaben inkl. Telefonnummer und E-Mail-Adresse geachtet werden. Die Berechnung der Arbeitseinheiten entfällt in diesen Fällen selbstverständlich. Weitergehende Ansprüche können jedoch nicht anerkannt werden.

7.1.5 Kursorte

Alle Kurse finden in Räumen der GWDG statt. Der Kursraum und der Vortragsraum der GWDG befinden sich im Turm 5 bzw. 6, UG des Max-Planck-Instituts für biophysikalische Chemie, Am Faßberg 11, 37077 Göttingen. Die Wegbeschreibung zur GWDG bzw. zum Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie sowie der Lageplan sind im WWW unter dem URL

<http://www.gwdg.de/index.php?id=13>

zu finden.

7.1.6 Ausführliche und aktuelle Informationen

Ausführliche Informationen zu den Kursen, insbesondere zu den Kursinhalten und Räumen, sowie aktuelle kurzfristige Informationen zum Status der Kurse sind im WWW unter dem URL

<http://www.gwdg.de/index.php?id=57>

zu finden. Anfragen zu den Kursen können an die Service-Hotline bzw. Information per Telefon unter der Nummer 0551 201-1523 oder per E-Mail an die Adresse support@gwdg.de gerichtet werden.

7.2 Kurse von Januar bis Dezember 2010 in thematischer Übersicht

EDV-Grundlagen und Sonstiges

Kurse	Termine	Vortragende
Datenschutz – Verarbeitung personenbezogener Daten auf den Rechenanlagen der GWDG	<ul style="list-style-type: none"> • 18.06.2010 	Dr. Grieger
Führung durch das Rechnermuseum	<ul style="list-style-type: none"> • 08.01.2010 • 05.02.2010 • 05.03.2010 • 09.04.2010 • 07.05.2010 • 11.06.2010 • 06.08.2010 • 03.09.2010 • 01.10.2010 • 29.10.2010 • 26.11.2010 	Eyßell

Betriebssysteme

Kurse	Termine	Vortragende
Schnellkurs UNIX für Windows-Benutzer mit Übungen	<ul style="list-style-type: none"> • 26.01.2010 - 27.01.2010 • 20.04.2010 - 21.04.2010 • 15.06.2010 - 16.06.2010 • 28.09.2010 - 29.09.2010 	Dr. Bohrer
Grundkurs UNIX/Linux mit Übungen	<ul style="list-style-type: none"> • 30.03.2010 - 01.04.2010 • 26.10.2010 - 28.10.2010 	Hattenbach
UNIX für Fortgeschrittene	<ul style="list-style-type: none"> • 10.05.2010 - 12.05.2010 • 15.11.2010 - 17.11.2010 	Dr. Sippel
UNIX/Linux-Arbeitsplatzrechner – Installation und Administration	<ul style="list-style-type: none"> • 26.04.2010 - 27.04.2010 • 06.12.2010 - 07.12.2010 	Dr. Heuer, Dr. Sippel
UNIX/Linux-Server – Grundlagen der Administration	<ul style="list-style-type: none"> • 28.04.2010 - 29.04.2010 • 08.12.2010 - 09.12.2010 	Dr. Heuer, Dr. Sippel
UNIX/Linux – Systemsicherheit für Administratoren	<ul style="list-style-type: none"> • 30.04.2010 • 10.12.2010 	Dr. Heuer, Dr. Sippel
UNIX/Linux-Tricks – Tippen statt Klicken?	<ul style="list-style-type: none"> • 24.09.2010 	Dr. Heuer
Einrichten von Windows-PCs im GÖNET	<ul style="list-style-type: none"> • 16.02.2010 • 11.08.2010 	Eyßell, Quentin

Betriebssysteme

Kurse	Termine	Vortragende
Administration von PCs im Active Directory der GWDG	<ul style="list-style-type: none"> • 09.03.2010 • 14.09.2010 	Eyßell, Hast, Quentin

Netze / Internet

Kurse	Termine	Vortragende
Die IT-Sicherheitsrichtlinien der Universität Göttingen – Einführung für Anwender	<ul style="list-style-type: none"> • Mai 2010 • November 2010 (Die genauen Termine werden rechtzeitig bekannt gegeben.)	Dr. Beck
Einführung in den Wiki-Service der GWDG	<ul style="list-style-type: none"> • 22.04.2010 	Hindermann, Linnemann
Mobile Dienste bei der GWDG	<ul style="list-style-type: none"> • 16.03.2010 • 07.10.2010 	Reimann

Grafische Datenverarbeitung

Kurse	Termine	Vortragende
Grundlagen der Bildbearbeitung mit Photoshop	<ul style="list-style-type: none"> • 16.03.2010 - 17.03.2010 • 31.08.2010 - 01.09.2010 	Töpfer
Photoshop für Fortgeschrittene	<ul style="list-style-type: none"> • 07.04.2010 - 08.04.2010 • 22.09.2010 - 23.09.2010 	Töpfer
InDesign – Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> • 11.01.2010 - 12.01.2010 • 06.05.2010 - 07.05.2010 • 05.10.2010 - 06.10.2010 	Töpfer

Sonstige Anwendungssoftware

Kurse	Termine	Vortragende
Einführung in die Programme zur Sequenzanalyse	<ul style="list-style-type: none"> • 23.02.2010 - 24.02.2010 • 04.05.2010 - 05.05.2010 • 24.08.2010 - 25.08.2010 • 02.11.2010 - 03.11.2010 	Dr. Bohrer
Programme zur DNA-Analyse	<ul style="list-style-type: none"> • 18.05.2010 - 19.05.2010 • 23.11.2010 - 24.11.2010 	Dr. Liesegang
Programme zur Protein-Analyse	<ul style="list-style-type: none"> • 26.05.2010 - 27.05.2010 • 30.11.2010 - 01.12.2010 	Dr. Liesegang

Sonstige Anwendungssoftware

Kurse	Termine	Vortragende
Einführung in die Statistische Datenanalyse mit SPSS (PASW)	<ul style="list-style-type: none"> • 28.01.2010 - 29.01.2010 • 17.06.2010 - 18.06.2010 	Cordes
Angewandte Statistik mit SPSS (PASW) für Nutzer mit Vorkenntnissen	<ul style="list-style-type: none"> • 25.02.2010 - 26.02.2010 • 18.11.2010 - 19.11.2010 	Cordes
Outlook – E-Mail und Groupware	<ul style="list-style-type: none"> • 04.03.2010 • 30.09.2010 	Helmvoigt
PDF-Dateien: Erzeugung und Bearbeitung mit Adobe Acrobat	<ul style="list-style-type: none"> • 02.03.2010 - 03.03.2010 • 07.09.2010 - 08.09.2010 	Dr. Baier
PDF-Formulare mit Adobe Acrobat und Adobe Designer erstellen	<ul style="list-style-type: none"> • 11.03.2010 • 16.09.2010 	Dr. Baier

Programmiersprachen

Kurse	Termine	Vortragende
Programmierung von Parallelrechnern	<ul style="list-style-type: none"> • 13.04.2010 - 15.04.2010 • 09.11.2010 - 11.11.2010 	Prof. Haan, Dr. Boehme, Dr. Schwarzmann

7.3 Kurse von Januar bis Dezember 2010 in chronologischer Übersicht

Kurs	Vortragende	Termin	Anmelde- schluss	AE
Führung durch das Rechnermuseum	Eyßell	08.01.2010 10:00 - 12:30 Uhr	01.01.2010	0
InDesign – Grundlagen	Töpfer	11.01.2010 - 12.01.2010 09:30 - 16:00 Uhr	04.01.2010	8
Schnellkurs UNIX für Windows-Benutzer mit Übungen	Dr. Bohrer	26.01. - 27.01.2010 09:00 - 12:00 Uhr und 13:00 - 16:00 Uhr	19.01.2010	8
Einführung in die Statistische Datenanalyse mit SPSS (PASW)	Cordes	28.01.2010 - 29.01.2010 09:00 - 12:00 Uhr und 13:00 - 15:30 Uhr	21.01.2010	8
Führung durch das Rechnermuseum	Eyßell	05.02.2010 10:00 - 12:30 Uhr	29.01.2010	0
Einrichten von Windows-PCs im GÖNET	Eyßell, Quentin	16.02.2010 09:30 - 12:30 Uhr	09.02.2010	2
Einführung in die Programme zur Sequenzanalyse	Dr. Bohrer	23.02.2010 - 24.02.2010 09:00 - 12:00 Uhr und 13:00 - 16:00 Uhr	16.02.2010	8

Kurs	Vortragende	Termin	Anmelde- schluss	AE
Angewandte Statistik mit PASW (SPSS) für Nutzer mit Vorkenntnissen	Cordes	25.02.2010 - 26.02.2010 09:00 - 12:00 Uhr und 13:00 - 15:30 Uhr	19.02.2010	8
PDF-Dateien: Erzeugung und Bearbeitung mit Adobe Acrobat	Dr. Baier	02.03.2010 - 03.03.2010 09:15 - 12:00 Uhr und 13:00 - 15:30 Uhr	25.02.2010	8
Outlook – E-Mail und Groupware	Helmvoigt	04.03.2010 09:15 - 12:00 Uhr und 13:00 - 16:00 Uhr	27.02.2010	4
Führung durch das Rechnermuseum	Eyßell	05.03.2010 10:00 - 12:30 Uhr	28.02.2010	0
Administration von PCs im Active Directory der GWDG	Eyßell, Hast, Quentin	09.03.2010 09:00 - 12:30 Uhr und 13:30 - 15:30 Uhr	02.03.2010	4
PDF-Formulare mit Acrobat Professional und Adobe Designer erstellen	Dr. Baier	11.03.2010 09:15 - 12:00 Uhr und 13:00 - 16:15 Uhr	04.03.2010	4
Mobile Dienste bei der GWDG	Reimann	16.03.2010 09:15 - 12:00 Uhr	09.03.2010	2
Grundlagen der Bildbearbeitung mit Photoshop	Töpfer	16.03.2010 - 17.03.2010 09:30 - 16:00 Uhr	09.03.2010	8
Grundkurs UNIX/Linux mit Übungen	Hattenbach	30.03.2010 - 01.04.2010 09:15 - 12:00 Uhr und 13:30 - 16:00 Uhr	23.03.2010	12
Photoshop für Fortgeschrittene	Töpfer	07.04.2010 - 08.04.2010 09:30 - 16:00 Uhr	31.03.2010	8
Führung durch das Rechnermuseum	Eyßell	09.04.2010 10:00 - 12:30 Uhr	02.04.2010	0
Programmierung von Parallelrechnern	Prof. Haan, Dr. Boehme, Dr. Schwardmann	13.04.2010 - 15.04.2010 09:15 - 12:15 Uhr und 13:30 - 16:30 Uhr	06.04.2010	12
Schnellkurs UNIX für Windows-Benutzer mit Übungen	Dr. Bohrer	20.04. - 21.04.2010 09:00 - 12:00 Uhr und 13:00 - 16:00 Uhr	13.04.2010	8
Einführung in den Wiki-Service der GWDG	Hindermann, Linnemann	22.04.2010 09:15 - 12:00 Uhr und 13:00 - 15:30 Uhr	15.04.2010	4
UNIX/Linux-Arbeitsplatzrechner – Installation und Administration	Dr. Heuer, Dr. Sippel	26.04.2010 - 27.04.2010 09:15 - 12:00 Uhr und 13:30 - 16:00 Uhr	19.04.2010	8
UNIX/Linux-Server – Grundlagen der Administration	Dr. Heuer, Dr. Sippel	28.04.2010 - 29.04.2010 09:15 - 12:00 und 13:30 - 16:00 Uhr	21.04.2010	8

Kurs	Vortragende	Termin	Anmelde- schluss	AE
UNIX/Linux – Systemsicherheit für Administratoren	Dr. Heuer, Dr. Sippel	30.04.2010 09:15 - 12:00 Uhr und 13:30 - 15:00 Uhr	23.04.2010	4
Einführung in die Programme zur Sequenzanalyse	Dr. Bohrer	04.05.2010 - 05.05.2010 09:00 - 12:00 Uhr und 13:00 - 16:00 Uhr	27.04.2010	8
InDesign – Grundlagen	Töpfer	06.05.2010 - 07.05.2010 09:30 - 16:00 Uhr	29.04.2010	8
Führung durch das Rechner- museum	Eyßell	07.05.2010 10:00 - 12:30 Uhr	30.04.2010	0
UNIX für Fortgeschrittene	Dr. Sippel	10.05.2010 - 12.05.2010 09:15 - 12:00 Uhr und 13:00 - 15:30 Uhr	03.05.2010	12
Programme zur DNA-Analyse	Dr. Liesegang	18.05.2010 -19.05.2010 09:00 - 12:00 Uhr und 13:00 - 16:00 Uhr	11.05.2010	8
Programme zur Protein-Analyse	Dr. Liesegang	26.05.2010 - 27.05.2010 09:00 - 12:00 Uhr und 13:30 - 16:00 Uhr	19.05.2010	8
Führung durch das Rechner- museum	Eyßell	11.06.2010 10:00 - 12:30 Uhr	04.06.2010	0
Schnellkurs UNIX für Windows- Benutzer mit Übungen	Dr. Bohrer	15.06. - 16.06.2010 09:00 - 12:00 Uhr und 13:00 - 16:00 Uhr	08.06.2010	8
Datenschutz - Verarbeitung perso- nenbezogener Daten auf den Rechenanlagen der GWDG	Dr. Grieger	18.06.2010 09:00 - 12:00 Uhr	11.06.2010	2
Einführung in die Statistische Daten- analyse mit SPSS (PASW)	Cordes	17.06.2010 - 18.06.2010 09:00 - 12:00 Uhr und 13:00 - 15:30 Uhr	10.06.2010	8
Führung durch das Rechner- museum	Eyßell	06.08.2010 10:00 - 12:30 Uhr	30.07.2010	0
Einrichten von Windows-PCs im GÖNET	Eyßell, Quentin	11.08.2010 09:30 - 12:30 Uhr	04.08.2010	2
Einführung in die Programme zur Sequenzanalyse	Dr. Bohrer	24.08.2010 - 25.08.2010 09:00 - 12:00 Uhr und 13:00 - 16:00 Uhr	17.08.2010	8
Grundlagen der Bildbearbeitung mit Photoshop	Töpfer	31.08.2010 - 01.09.2010 09:30 - 16:00 Uhr	24.08.2010	8
Führung durch das Rechner- museum	Eyßell	03.09.2010 10:00 - 12:30 Uhr	27.08.2010	0

Kurs	Vortragende	Termin	Anmelde- schluss	AE
PDF-Dateien: Erzeugung und Bearbeitung mit Adobe Acrobat	Dr. Baier	07.09.2010 - 08.09.2010 09:15 - 12:00 Uhr und 13:00 - 15:30 Uhr	31.08.2010	8
Administration von PCs im Active Directory der GWDG	Eyßell, Hast, Quentin	14.09.2010 09:00 - 12:30 Uhr und 13:30 - 15:30 Uhr	07.09.2010	4
PDF-Formulare mit Acrobat Professional und Adobe Designer erstellen	Dr. Baier	16.09.2010 09:15 - 12:00 Uhr und 13:00 - 16:15 Uhr	09.09.2010	4
Photoshop für Fortgeschrittene	Töpfer	22.09.2010 - 23.09.2010 09:30 - 16:00 Uhr	15.09.2010	8
UNIX/Linux-Tricks – Tippen statt Klicken?	Dr. Heuer	24.09.2010 09:15 - 12:30 Uhr	17.09.2010	2
Schnellkurs UNIX für Windows-Benutzer mit Übungen	Dr. Bohrer	28.09. - 29.09.2010 09:00 - 12:00 Uhr und 13:00 - 16:00 Uhr	21.09.2010	8
Outlook – E-Mail und Groupware	Helmvoigt	30.09.2010 09:15 - 12:00 Uhr und 13:00 - 16:00 Uhr	23.09.2010	4
Führung durch das Rechnermuseum	Eyßell	01.10.2010 10:00 - 12:30 Uhr	24.09.2010	0
InDesign – Grundlagen	Töpfer	05.10.2010 - 06.10.2010 09:30 - 16:00 Uhr	28.09.2010	8
Mobile Dienste bei der GWDG	Reimann	07.10.2010 09:15 - 12:00 Uhr	30.09.2010	2
Grundkurs UNIX/Linux mit Übungen	Hattenbach	26.10.2010 - 28.10.2010 09:15 - 12:00 Uhr und 13:30 - 16:00 Uhr	19.10.2010	12
Führung durch das Rechnermuseum	Eyßell	29.10.2010 10:00 - 12:30 Uhr	22.10.2010	0
Einführung in die Programme zur Sequenzanalyse	Dr. Bohrer	02.11.2010 - 03.11.2010 09:00 - 12:00 Uhr und 13:00 - 16:00 Uhr	26.10.2010	8
Programmierung von Parallelrechnern	Prof. Haan, Dr. Boehme, Dr. Schwardmann	09.11.2010 - 11.11.2010 09:15 - 12:15 Uhr und 13:30 - 16:30 Uhr	02.11.2010	12
UNIX für Fortgeschrittene	Dr. Sippel	15.11.2010 - 17.11.2010 09:15 - 12:00 Uhr und 13:00 - 15:30 Uhr	08.11.2010	12
Angewandte Statistik mit SPSS (PASW) für Nutzer mit Vorkenntnissen	Cordes	18.11.2010 - 19.11.2010 09:00 - 12:00 Uhr und 13:00 - 15:30 Uhr	11.11.2010	8

Kurs	Vortragende	Termin	Anmelde- schluss	AE
Programme zur DNA-Analyse	Dr. Liesegang	23.11.2010 - 24.11.2010 09:00 - 12:00 Uhr und 13:00 - 16:00 Uhr	16.11.2010	8
Führung durch das Rechner- museum	Eyßell	26.11.2010 10:00 - 12:30 Uhr	19.11.2010	0
Programme zur Protein-Analyse	Dr. Liesegang	30.11.2010 - 01.12.2010 09:00 - 12:00 Uhr und 13:00 - 16:00 Uhr	23.11.2010	8
UNIX/Linux-Arbeitsplatzrechner – Installation und Administration	Dr. Heuer, Dr. Sippel	06.12.2010 - 07.12.2010 09:15 - 12:00 Uhr und 13:30 - 16:00 Uhr	29.11.2010	8
UNIX/Linux-Server – Grundlagen der Administration	Dr. Heuer, Dr. Sippel	08.12.2010 - 09.12.2010 09:15 - 12:00 Uhr und 13:30 - 16:00 Uhr	01.12.2010	8
UNIX/Linux-Systemsicherheit für Administratoren	Dr. Heuer, Dr. Sippel	10.12.2010 09:15 - 12:00 Uhr und 13:30 - 15:00 Uhr	03.12.2010	4

8. Betriebsstatistik November 2009

8.1 Nutzung der Rechenanlagen

Rechner	Zahl der Prozessoren	CPU- Stunden
Linux Opteron	96	10.228,49
SGI Altix	508	352.808,26
Woodcrest-Cluster	604	356.290,49

8.2 Betriebsunterbrechungen

Rechner/PC-Netz	Störungen		System- pflege	
	Anzahl	Stunden	Anzahl	Stunden
UNIX-Cluster	0		0	
Linux Opteron	0		0	
SGI Altix	1	6,00	0	
Woodcrest-Cluster	0		0	
PC-Netz	0		1	0,10
Nameserver	0		0	
Mailsysteme	0		1	0,10

9. Autoren dieser Ausgabe

Name	Artikel	E-Mail-Adresse / Telefon-Nr.
Dr. Holger Beck	<ul style="list-style-type: none"> • Das IP-Adressmanagement-System der GWDG 	Holger.Beck@gwdg.de 0551 201-1554
Manfred Eyßell	<ul style="list-style-type: none"> • Übertragungsmessungen im Daten-netz der GWDG – ein Werkstattbericht 	meyssel@gwdg.de 0551 201-1539
Sigrun Greber	<ul style="list-style-type: none"> • Kontingenzuweisung für das erste Quartal 2010 	sgreber@gwdg.de 0551 201-1518
Dr. Wilfried Grieger	<ul style="list-style-type: none"> • Öffnungszeiten des Rechenzentrums um Weihnachten und Neujahr 2009/2010 	wgrieger@gwdg.de 0551 201-1512
Michael Reimann	<ul style="list-style-type: none"> • Palm Pre 	Michael.Reimann@gwdg.de 0551 201-1826



Die GWDG wünscht allen Leserinnen und Lesern ein frohes Weihnachtsfest und ein glückliches Jahr 2010!

