



HRZ-MITTEILUNGEN

**Videokonferenzen:
Auf dem Weg zur vereinheitlichten
Kommunikationsstruktur**

Neues vom HRZ Service Center Riedberg

„Voice over IP“ (VoIP) an der Uni

Spamfilter – so bleibt Ihr E-Mailpostfach spamfrei

Für Neueinsteiger

Personalia

Die Softwarefrage: Laut vorlesen

Ausgabe 12, Sommersemester 2008

Der Umzug hat schon begonnen

Das HRZ wird im November 2011 sein neues Domizil im Campus Westend im dortigen Verwaltungsgebäude beziehen. Die Planungen sehen den Maschinenraum im Kellergeschoss und die Mitarbeiter-Zimmer im 1. Stock vor; ein IT-Servicezentrum, kombiniert mit dem Druckzentrum, ist im Erdgeschoss geplant. Wenn Sie jetzt meinen, dass bis dahin ja noch unendlich viel Zeit sei: Dem ist **nicht** so. Der Umzug eines Rechenzentrums stellt eine Unmenge von Aufgaben, die langfristig vorab in Angriff genommen werden müssen, denn auch in der Umzugsphase müssen Telefon- und Datenversorgung sichergestellt sein. So wurde im November 2007 die Telefonanlage auf ein serverbasiertes System umgestellt (siehe Beitrag VoIP in diesem Heft), und zurzeit wird ein StorageAreaNetwork im Campus Westend analog zum im Campus Bockenheim existierenden System aufgebaut. In einer späteren Ausbaustufe wird so eine redundante Datenversorgung für die gesamte Universität von zwei Campi aus sichergestellt. Vor dem eigentlichen Umzug müssen dann noch alle IT-Services von beiden Standorten aus verfügbar gemacht werden, dann kann der große Shut-Down im HRZ Campus Bockenheim erfolgen – wenn zuvor die IT-Services für die UB und für die Rest-Liegenschaften gesichert worden sind.

Der Neubau der Universität stellt das HRZ vor große Herausforderungen, wir sind auf gutem Weg.

Dr. Stefan Glückert
Leiter des Hochschulrechenzentrums
glueckert@rz.uni-frankfurt.de

Impressum

- Herausgeber: Der Vizepräsident der Johann Wolfgang Goethe-Universität,
Prof. Dr. Wolf Aßmus
- Redaktion: Dr. Rainer Pior
- Mitarbeit: Kaori Schütz
- Umschlagdesign: Darius Zieba
- Fotos: Michael Gerhard (Titel, 1. Foto)
Ralf Schönmeier (Titel, 2. Foto)
HRZ (Titel, 3. Foto)
- Redaktionsschluss: April 2008, Auflage 1000 Exemplare
- Druck: HRZ Druckzentrum der Universität
- Bezug über: Hochschulrechenzentrum
der Johann Wolfgang Goethe-Universität
- URL: <http://www.rz.uni-frankfurt.de/publikationen/index.html>
- Copyright: Hochschulrechenzentrum
der Johann Wolfgang Goethe-Universität
Frankfurt am Main 2008
Alle Rechte vorbehalten

Inhaltsverzeichnis

Videokonferenzen: Auf dem Weg zur vereinheitlichten Kommunikationsstruktur	4
Eberhard Nowak	
Neues vom HRZ Service Center Riedberg	8
Thomas Tomala	
„Voice over IP“ (VoIP) an der Uni	10
Andreas Schmitter und André Karl	
Spamfilter – so bleibt Ihr E-Mailpostfach spamfrei	15
Arnold Jäger	
Für Neueinsteiger	17
Kaori Schütz	
Personalia	18
Die Softwarefrage: Laut vorlesen	19
Wolfgang J. Weber	

Videokonferenzen: Auf dem Weg zur vereinheitlichten Kommunikationsstruktur

Das HRZ bietet seit zwei Jahren einen für Lehre und Forschung kostenlosen Service für Videokonferenzen an. Über die Einsatz-Szenarien haben wir in den beiden letzten Ausgaben (HRZ-Mitteilungen Nr. 10 und 11) berichtet. Heute wollen wir ein weiterführendes Thema anschneiden, nämlich die Effizienz von Videokonferenzen.

Das Thema ist wie jede andere Kosten/Nutzen-Betrachtung heikel, weil Effizienz-Kriterien eine Frage der Bewertung sind. Die Bewertung wird in unserem Fall noch dadurch erschwert, dass das Produkt „Videokonferenzen“ heute eine Komponente der IT-Infrastruktur ist und nicht losgelöst existiert. Zu Beginn der VC-Entwicklung war das anders, Videokonferenzen wurden per ISDN parallel zur IT-Infrastruktur geschaltet. Qualität und Stabilität waren trotzdem schlecht, dafür aber teuer und so unflexibel, dass Videokonferenzen sowohl im kommerziellen als auch im Uni-Bereich unwirtschaftlich waren.

Heute verfügen wir über leistungsfähige und insbesondere echtzeitfähige Datennetze. Diese sind nicht nur Träger der klassischen E-Mail-, File- und Anwendungsdienste, sondern sie werden zunehmend für Telefonie und Multimediadienste eingesetzt. Zu diesem Zweck wurde die Telefonanlage der Goethe-Universität im Dezember 2007 auf Server-Funktionalität umgestellt, was wiederum den Weg in eine vereinheitlichte Kommunikationsstruktur eröffnet. Diese Vereinheitlichung beendet die Sonderstellung von Sprache und multimedialen Inhalten. Für die neuen Nutzungsarten wurden neue Protokolle in das bestehende Datennetz eingeführt, die Netzteilnehmer unterscheiden sich nur noch im Grad der Echtzeitanforderungen:

<i>Interaktion</i> ➔	Offline	Online	Echtzeit
<i>Nutzung durch</i> ↓	\		
Nachrichten	E-Mail	E-Mail	Fax
Daten	File & Compute Services	File & Compute Services	
Anwendungen		Office Fachabteilung Internet e-Learning	Verkehr Radar Medizin Spiele Collaboration
Audio	Anrufbeantworter		Telefonie
Audio/Video/Daten	Konserve		Videokonferenzen Streaming

In Hinblick darauf hatten wir bei den Videokonferenzsystemen auf ISDN-Anschlüsse verzichtet und rein IP-basierte Geräte beschafft. Sie sprechen SIP und H.323, damit sind sie kompatibel zur Telefonie und zur klassischen Videokonferenzwelt.

Die Rationalisierung durch Zusammenfassung der Kommunikationstechnik hatte zum einen Kostengründe (Netzwerk, Telefon, Medientechnik benutzen zunehmend die gleichen Komponenten), zum anderen hat auch die Anwenderin/der Anwender Vorteile aus den Synergieeffekten. Ein wesentlicher Effekt ist, dass das Netzwerk über das 4-Campus-Modell hinaus leicht um zusätzliche Standorte erweitert werden kann. Auch die jüngst erfolgte Virtualisierung der HRZ-Speicherstruktur hatte dieses Ziel.

Virtuelle Räume werden in Zukunft eine immer größere Rolle spielen, weil sie erlauben, die an verschiedenen Standorten verteilte Hardware zentral zu administrieren und gemeinsam zu nutzen. Für Datenhaltung, IP-Telefonie und Videokonferenztechnik sollte es keinen Unterschied machen, ob die Standorte 5 oder 5000 km voneinander entfernt sind und wieviele Teilnehmer es sind. Und schließlich können auch die realen Räume mit Hilfe des Netzwerks effizienter genutzt werden.

Virtuelle Räume:

Datenpakete statt Personen verschicken

In den Naturwissenschaften gehören virtuelle Datenräume zum Standard, etwa dargestellt durch den Hochleistungsverbund Frankfurt-Darmstadt. Virtuelle PC-gestützte Kommunikationsräume werden in der theoretischen Physik genutzt (EVO). Der Videokonferenzdienst des DFN (DFNVC) stellt virtuelle Räume über einen Server in Stuttgart zur Verfügung.

Einer der wichtigsten Effekte ist, dass in den virtuellen Kommunikationsräumen keine Telefonkosten anfallen und die Kommunikationsräume per Netzwerk von überall erreichbar sind. In der Regel fallen auch keine Mietkosten an, da die wissenschaftlichen Ressourcen gemeinfinanziert sind. Aus Effizienz- und Kostengründen ist es also vorteilhaft, Datenpakete statt Personen zu verschicken. Dabei ergeben sich mitunter drastische Einsparungen von Reise- und Logistikkosten und nicht zuletzt wird die Umwelt entlastet, wenn die Zahl der Flugreisen reduziert wird.

Kosten- und Effizienzbetrachtungen

Um einen Eindruck von den eingesparten Kosten zu bekommen, haben wir 22 größere Videokonferenzen im VIPS-Raum ausgewertet. Es wurden 264 Personen aus aller Welt zusammengebracht. Auf konventioneller Basis hätte dies neben 133 Reisevorgängen auch 117 Hotelübernachtungen erfordert. Unter dem Strich wurden allein für Reise und Unterkunft mehr als 50.000 Euro Kosten eingespart. Es blieb unberücksichtigt, dass Konferenzen nicht unbedingt an einem Ort stattfinden, der den Reiseaufwand für die Teilnehmenden minimiert. Desweiteren wurden die Logistikkosten nicht gerechnet, die aus der reisebedingten Abwesenheit resultieren. Dies ist an einer Universität kaum quantifizierbar, aber die Erreichbarkeit etwa von Professorinnen und Professoren ist für Studierende und andere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ein wichtiges Qualitätskriterium.

Vereinfachte und neue Kommunikationswege

Einige Projekte und Veranstaltungen waren überhaupt erst mit Hilfe der VC-Technik möglich, etwa bei Visaproblemen ausländischer Partner oder bei Schwangerschaften von Teilnehmerinnen, die einer Flugreise entgegenstanden. Videokonferenzen passen im weiteren Zusammenhang auch in das Konzept Familiengerechte Hochschule. Mit einem breitbandigen DSL-Anschluss (16 MBit/s) werden Heimarbeitsplätze VC-tauglich und lassen sich dann auch für gemeinsame Besprechungen nutzen.

Interesse an effizienter Kommunikation

Da die Arbeitsgruppen per Videokonferenz häufiger, mit größerer Beteiligung und ohne wesentliche Vorlaufzeit zusammenkommen, verbessert sich der Arbeitszusammenhang und die Kommunikationsqualität. Konventionelle Arbeitsgruppentreffen können stark reduziert werden. Dies ist nicht auf wissenschaftliche Meetings beschränkt. Es gibt auch einen wachsenden Bedarf für effizientere administrative Kontakte, z.B. wurden schon Berufungsverfahren und Forschungsprojekte per Videokonferenz vorbereitet. Beim Genehmigungsverfahren für den SFB Quantum Matter verlangte die DFG sogar den Nachweis von VC-Technik zur Projektkoordination der drei beteiligten Standorte.

Studentische Seminare

Noch entwickeln muss sich allerdings die regelmäßige Nutzung des VIPS-Raums für studentische Seminare, wobei verschiedene positive Erfahrungen in der Zusammenarbeit von Arbeitsgruppen (z.B. FB07 mit Universität Kassel) verzeichnet werden können. Auf internationaler Basis entstehen Schwierigkeiten wegen der Zeitonenproblematik. Inkompatible Studienorganisation und Semester Grenzen sind weitere Gründe, warum die erwünschte Internationalisierung des Studiums trotz VC-Technik nur langsam voranschreitet.

Mehr Nutzen durch verbesserte technische Akzeptanz

An die technische Qualität der VC-Systeme werden umso höhere Anforderungen gestellt, je größer die Gruppe oder je wichtiger der visuelle Aspekt ist. Durch die heute verfügbare HD-Technik (HD-TV nach 720p-Standard), deren Einsatz auch bei uns geplant ist, eröffnen sich weitere Anwendungsmöglichkeiten, gerade wenn es auf Darstellungsqualität und Echtheit ankommt.

Reise-Lust und -Frust und der Umweltaspekt

Das Reiseverhalten wird in der Geschäftswelt zunehmend hinterfragt. Mit VC-Technik wird es nicht mehr nötig sein, wegen zwei Stunden überregionaler Projektbesprechung mindestens einen Tag unterwegs zu sein. Auch das Fliegen verliert seinen Reiz, wenn die Leerlaufzeiten zu groß werden (und das Gepäck woanders landet...).

Im Zusammenhang mit der Klimadiskussion geht es heute um die Einsparung von Geschäftsreisen per Flugzeug, nicht nur um die Quantifizierung der CO₂-Produktion in Umweltbilanzen. Das Einsparpotential ist offenbar erheblich. So wurde anlässlich der Kongressmesse IMEX, die gerade in Frankfurt stattgefunden hat, berichtet, dass in Deutschland pro Stunde

17200 Geschäftsreisen per Flugzeug stattfinden. Unter diesen Umständen setzen nicht nur die Hersteller von VC-Systemen auf eine Trendwende zugunsten der virtuellen Kommunikation.

Links

[HRZ-Mitteilung #10 Videokonferenzen](#)

[HRZ-Mitteilung #11 Der PC als Videokonferenzsystem](#)

Zur Kyoto-Rechnung des CO₂-Ausstoßes:

[TAZ 14.04.2008 , '1.000 Euro pro 1.000 Liter Kerosin' \(Flugverkehr schadet 6-mal so viel wie bisher angenommen\)](#)

Änderung des Reiseverhaltens in der Wirtschaft:

[ZDNet 03.04.2008 Videokonferenzen ersetzen Telefonkonferenzen](#)

CO₂-Ablasshandel

[Wir fliegen um die Welt und tun gerne Buße](#)

Flugreisen in der Umweltbilanzierung der Rheinland-Versicherung

[Umweltbericht 2005](#)

Eberhard Nowak
vc-box@rz.uni-frankfurt.de

Neues vom HRZ Service Center Riedberg

Zum 01.04.2008 hat sich das HRZ Service Center am Riedberg personell und räumlich vergrößert.

Herr Alireza Givehchi und Herr Thomas Weber sind seit 01.04.2008 neue Mitarbeiter am Rechenzentrum (siehe auch Personalia). Herr Givehchi ist u. a. für das Beilstein Computer Center zuständig, Herr Weber betreut als Administrator das Institut für Theoretische Physik.

Für das Service Center konnte ein neuer größerer Raum im Physik-Gebäude bezogen werden, der sich jetzt im Physik-Gebäude in Raum 01.121 (vorher 01.127) im 1. OG, Bauteil 1 befindet.

Neu hinzugekommen ist nun ein Werkstattbereich in dem für Dienstrechner von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ein Installations- und Reparaturservice für Computer angeboten wird.

Im Rahmen des Installationservice bieten wir Ihnen die Grundinstallation des Betriebssystems (in der Regel Windows) inkl. aller notwendigen Treiber sowie der jeweils gewünschten Softwareausstattung gegen Lizenznachweis und Angabe der Kostenstelle an. Auch der Anschluss des Rechners „vor Ort“ inkl. Netzwerkanschluss sowie sonstigem Zubehör wie Drucker oder Scanner ist möglich. Die evtl. benötigten IP Adressen bekommen Sie von Ihrem zuständigen LAN-Administrator.

Sollte Ihr Rechner einmal defekt sein, können Sie unseren Reparaturservice nutzen. Wir haben für PCs die gängigsten Ersatzteile wie Festplatten, Grafikkarten, DVD-Laufwerke oder CD-Brenner vorrätig und können so viele Probleme kurzfristig beheben. Nicht vorrätig sind Prozessoren, Mainboards und Speicher, da es hier eine immense Vielfalt von möglichen Hardwarekombinationen gibt, die wir nicht abdecken können. Sofern Sie eine defekte Festplatte haben und kein Backup besitzen, sind wir oft in der Lage Ihnen einen großen Teil Ihrer Daten wiederherzustellen, sofern die Festplatte noch läuft und keinen mechanischen Schaden hat. Dies ist auch bei Notebook Festplatten möglich, sofern diese einfach zu entnehmen sind.

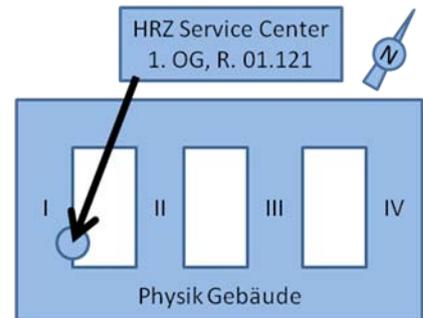
Die Grenzen des Reparaturservice liegen z.B. bei der Reparatur von Notebooks, da diese oft ohne Spezialkenntnisse und -werkzeug nicht zerstörungsfrei zu öffnen sind. Auch die Reparatur von Netzteilen oder Mainboards wird nicht angeboten. Die Kosten für den Installations-/Reparaturservice belaufen sich – wie bisher – auf 35.- €/h, wobei in kleinen Einheiten zu 5.- € abgerechnet wird. Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.rz.uni-frankfurt.de/services/hard/reparatur.html>.

Die sonstigen Leistungen für Studierende, Mitarbeitende und Institute wie Verkauf der RRZN Handbücher (eine Liste, der bei uns angebotenen Publikationen finden Sie unter <http://www.rz.uni-frankfurt.de/services/handbuecher/index.html>), Einrichtung des WLAN Zugangs, Sophos Antivirus Support, Staroffice und allgemeine Hilfestellungen rund um die EDV und das Netzwerk der Universität werden Ihnen weiter wie bisher in der Regel

kostenlos angeboten.

Wir freuen uns darauf, Sie in unseren neuen Räumlichkeiten mit erweitertem Serviceangebot begrüßen zu dürfen.

Hochschulrechenzentrum
Service Center Riedberg
Max-von-Laue-Straße 1
Physik-Gebäude 1. Stock, Bauteil 1
Raum 01.121
Öffnungszeiten Mo-Fr 9-12 und 13-16 Uhr
Tel.: 798-40029
Fax: 798-40004
E-Mail: beratung@rz.uni-frankfurt.de



Thomas Tomala
t.tomala@rz.uni-frankfurt.de

„Voice over IP“ (VoIP) an der Uni Auch das Telekommunikationssystem der Goethe- Universität verändert sich

Die laufenden und auch weiter absehbaren Veränderungen der Universität mit den geplanten Neubauten und Umzügen auf und zu den beiden Campi Riedberg und Westend stellt auch die Telekommunikationssysteme der Universität vor neue Herausforderungen. Daher hat das HRZ zum Jahresende 2007 einen großen Um- bzw. Neuaufbau der gesamten TK-Anlage an der Uni geplant und durchgeführt.

Ausgangspunkt für die Überlegungen zu Erweiterungen und Veränderungen der TK-Versorgung war das Telekommunikationssystem, wie es Mitte 2007 an der Universität existierte. Die Telefonanlage, die aus vierzehn vernetzten Einzelanlagen bestand, musste so verändert werden, dass sie in Einzelteilen gut in die Neubauten integriert werden kann und auch zukunftssicher auf das Konzept der zwei Campi (Riedberg und Westend) der Universität ausgelegt wurde. Der Campus Niederrad wird von der Technikabteilung des Klinikums selbstständig versorgt.

Im Jahre 1995 wurde die Ablösung der damaligen Telefonanlage durch ein neues System, eine Anlage Alcatel 4400 mit 14 einzelnen Knoten und dem Softwarestand 1.5.3 realisiert. Dies war zum damaligen Zeitpunkt eine ISDN-Anlage neuester Technologie. Die Knoten wurden in der damals gängigen Vernetzungsart über Telefonleitungen mit je 30 Sprachkanälen (PMXer) verbunden. Darüber hinaus war 1995 die Goethe-Universität der erste Anwender, der diese Leitungen über ATM in seinem Glasfaser-Backbone transportierte.

Seit dieser Zeit entwickelte sich die Technik deutlich weiter. Um mit den Entwicklungen Stand zu halten wurde die Anlage in den folgenden Jahren zunächst auf den Softwarestand 3.2 migriert. Es folgte im Jahr 2004 ein weiteres Releaseupdate auf die Version 6.0 bzw. 6.1. Damit änderte sich auch der Produktname. Die Anlage nennt sich seit dieser Zeit Alcatel Enterprise. Zu diesem Zeitpunkt wurden auch bereits neue Techniken zur Vernetzung über IP und damit über das Datennetz der Goethe-Universität verwendet.

In den Neubauten wird ein Verkabelungskonzept realisiert, das sich Fiber To The Office (FTTO) nennt. Von einer Zentrale im Gebäude aus werden alle Räume mit Glasfasern versorgt. Dort befinden sich Miniswitche, die neben dem Glasanschluss vier Anschlüsse für Kupferports (RJ45) zur Verfügung stellen. An diese Kupferanschlüsse werden auch die Telefonapparate angeschlossen.

All diese Anforderungen kann ein heutiges Telekommunikationssystem mit Hilfe von Voice over IP (VoIP) erfüllen. Notwendige Signalisierungsdaten und die Sprache werden dabei über das Datennetz mit dem Internet-

Protokoll übertragen. Auf dem Markt gibt es Systeme, die reine VoIP Lösungen darstellen, und sogenannte Hybridanlagen, die alle Möglichkeiten der herkömmlichen und die neueren Technologien in einem System bereitstellen.

Viele Gründe bestanden für die Entscheidung, nur ein Hybridsystem in Betracht zu ziehen. So gibt es auch noch auf längere Zeit Liegenschaften, die nicht die datentechnischen Voraussetzungen erfüllen, um dort einen störungsfreien Telefonverkehr zu realisieren. Ebenso gibt es viele sicherheitsrelevante Anwendungen, die sich mit VoIP nur mit einem übermäßig hohen und daher nicht zu vertretenden Aufwand realisieren ließen. Dazu gehören unter anderem Aufzugsnotrufe, Alarmierungsgeräte, verschiedene Modemanwendungen, wie bei Schranken und Messgebern, und auch bei Steuerungen und Überwachungen, wie z.B. im Bereich der Life Sciences.

Nach einem Leistungsvergleich der am Markt angebotenen Hybridsysteme kamen wir zu dem Ergebnis, dass uns ein Systemwechsel zu einem anderen Anbieter keinen technischen oder organisatorischen Mehrwert geboten hätte. Im Gegenteil wären diese Lösungen mit deutlich höheren Kosten verbunden gewesen. Aus diesem Grund entschlossen wir uns im Juni 2007 zu einer europaweiten, offenen Ausschreibung zur Modernisierung und zum Umbau unserer existierenden Telefonanlage. Wir entschieden uns, die Ausschreibung ohne einen externen Consulter, d.h. in Eigenregie, unterstützt durch die Abteilung Beschaffung und Anlagenwirtschaft, durchzuführen. Die Ausschreibung enthielt neben der Anforderung eines detaillierten technischen Konzepts für den Umbau auch die Erweiterungen für die Neubauten, die zum damaligen Zeitpunkt auch in ihrer Größenordnung planbar waren. Weiterhin wurde ein Servicevertrag, speziell auf unsere Anforderungen ausgerichtet, ausgeschrieben.

Um die hohen technischen Anforderungen zu gewährleisten, setzten wir den Anbietern hohe Hürden. So mussten die Anbieter ihren Partnerstatus beim Hersteller Alcatel-Lucent und die notwendigen Schulungen und Zertifizierungen ihrer Techniker nachweisen.

Den Zuschlag erhielt nach einer gründlichen Prüfung der Angebotsunterlagen im September 2007 die Firma HOC, House of Communication GmbH, aus Marburg.

Diese Firma präsentierte in ihrem Angebot eine technisch gründlich durchdachte Lösung, die alle unsere Anforderungen erfüllte. Aus den ursprünglich vierzehn einzelnen Anlagen wurden zwei Systeme, die an den künftigen großen Campi, Riedberg und Westend, betrieben werden. Gesteuert werden die Anlagenteile von Servern, die in der ersten Phase die Anschlüsse der Teilnehmenden unverändert an ihren Standorten zur Verfügung stellen. Jedes System besitzt einen redundanten Server, der bei einem Ausfall die Steuerung des Telefonsystems übernimmt. Diese sind zur Zeit noch im Campus Bockenheim untergebracht, werden aber nach Abschluss der Umzugsphasen im jeweils anderen Campus stehen.

Zusätzlich erhielten die Standorte in der Siesmayerstraße (Biologie) und in der Ginnheimer Landstraße (Sportwissenschaften) zusätzliche Server, die bei einem Ausfall der Datenleitungen zu den anderen Campi die dortigen Telefonsysteme retten und abgehende Telefongespräche sicher stellen. Durch die dezentrale Steuerung und die Anbindung über IP sind die bestehenden Baugruppen in Zukunft sehr einfach in die Neubauten zu transferieren, ohne dass Baugruppen und notwendige Lizenzen neu gekauft werden müssen. Gleichzeitig sind dann dort auch alle neuen Technologien nutzbar und die neuen Endgeräte können mit VoIP betrieben werden.

Ein großer Bestandteil der Ausschreibung und des Aufbaus war die Realisierung der strengen Datenschutzerfordernungen, die in Hessen gelten. So muss zum Beispiel jedes Gespräch verschlüsselt werden, das über IP transportiert wird. Dabei ist es egal, ob die Sprachdaten bis zum Endgerät über die Datenleitungen laufen oder das Gespräch von herkömmlichen Telefonen geführt wird und nur zwischen den Baugruppen der Anlage über IP läuft. Nutzerinnen und Nutzern von IP Endgeräten in den Neubauten wird dies durch ein Symbol angezeigt, das bei einer bestehenden Verbindung eingeblendet wird und ein geschlossenes Vorhängeschloss darstellt.

Realisiert wird diese Sicherheit durch Technologie der Firma Thales, einem strategischen Partner von Alcatel-Lucent. Weitere Schutzmaßnahmen sind zum Beispiel der Einsatz von mehreren Firewalls und die Verwendung separater VLANs (Virtual Local Area Network).

Um eine möglichst reibungslose Migration durchzuführen zu können, planten wir mit den Technikern der Firma HOC eine dreiwöchige Klausurzeit in unserem ehemaligen Anlagenraum im Campus Riedberg ein.



Hier wurden alle notwendigen Bauteile eingerichtet, die jeweilige Software und Konfiguration erstellt und gespeichert und anschließend auf „Herz und Nieren“ geprüft. Es wurden Kisten für jeden Standort gepackt. Für jeden Baugruppenträger wurde eine exakte Umbauanleitung erstellt.

Darüber hinaus wurde die gesamte Vernetzung getestet und von Kolleginnen und Kollegen der Datenseite das IP Netz vorbereitet. Im Prinzip handelte es sich dabei um eine komplette Neukonfiguration, in die alle Bestandsdaten der alten Installation eingespielt wurden. In dieser Zeit hatten wir viele technische Probleme zu lösen. Einen Umbau dieser Größenordnung und Konsequenz hatte es in ganz Europa vorher noch nie gegeben und forderte auch die Techniker unseres Systemhauses auf das Äußerste heraus.

In dieser Zeit hatten wir auch oft mit organisatorischen Problemen zu kämpfen, da wir den Umbau zwar schriftlich über den großen Verteiler der Universität angekündigt hatten, die Informationen aber nicht überall ankamen oder manche, doch erhebliche Auswirkungen der Ausfallzeit allen Beteiligten erst schrittweise klar wurden. In einigen Liegenschaften mit hohen Besucherzahlen oder in den Sporthallen musste zum Beispiel die Verfügbarkeit von Notrufmöglichkeiten gesichert werden. Es mussten auch viele Aufzüge während der Umbauzeit stillgelegt werden.

Am Freitag, den 30.11.2007 startete dann der Umbau. Unter Druck wurden alle Ausführenden durch die Tatsache gesetzt, dass es nach dem ersten Umbau kein Zurück mehr gab! Zwischen 14 und 15 Uhr wurden noch einmal alle dynamischen Daten der Teilnehmenden, wie z.B. Rufumleitungen, und das Voicemailsysteem gesichert. Um 15:30 Uhr wurden die Anlagen mit der alten Technik abgeschaltet und der Umbau gestartet. Bereits um 22:30 Uhr liefen alle Standorte wieder. In dieser Zeitspanne wurden unter anderem 26 alte CPUs und viele PMXer ausgebaut.



Eingebaut wurden unter anderem sechs Server, 75 IP Baugruppen und 58 Verschlüsselungsboxen.

Am anschließenden Samstag und Sonntag schlossen sich dann noch weitere Aufräum- und Nacharbeiten an. Probleme bereiteten die Aufzugsnotrufe, was aber unter anderem an einer defekten ISDN Box lag. Für einige Modemanwendungen wurden noch Anpassungen programmiert. Dabei gilt es auch in Zukunft zu beachten, dass vom Hersteller nur noch Modemanwendungen unterstützt werden, die den internationalen Standard V.8 unterstützen.

Von diesen und den in der folgenden Woche durchgeführten Nacharbeiten bekamen die wenigsten Anwenderinnen und Anwender etwas mit. Betroffen waren nur einige Personen im neuen Physikgebäude. Dort erwies sich ein eingesetzter Typ Medienwandler als problemhaft. Nach Austausch gegen ein anderes Produkt lief auch dieser Bereich problemlos.

Die größte merkbare Änderung war die Veränderung der Klingeltöne. Dies führte von uns unerwartet zu einigen Verunsicherungen und Nachfragen. Gemessen an der Größe und Komplexität der Maßnahme, waren die Probleme jedoch verschwindend gering.

An dieser Stelle möchten wir uns noch einmal für die hervorragende Zusammenarbeit mit den Kolleginnen und Kollegen der Abteilung Beschaffung und Anlagenwirtschaft und dem Systemhaus HOC bedanken. Ohne diese wäre die Maßnahme nicht so erfolgreich verlaufen.

Die Goethe-Universität telefoniert jetzt mit einer technisch top aktuellen Telefonanlage, die hoch flexibel ist und uns alle modernen Möglichkeiten bietet. Die ersten, die davon sichtbar profitieren werden, sind die Nutzerinnen und Nutzer im HoF. Sie werden an ihren Arbeitsplätzen moderne VoIP Endgeräte vorfinden. Es folgen dann im Herbst die Fachbereiche 1 und 2 im Gebäude RuW.

Andreas Schmitter und André Karl
Schmitter@rz.uni-frankfurt.de und karl@rz.uni-frankfurt.de

Spamfilter – so bleibt Ihr E-Mailpostfach spamfrei

Der Begriff Spam bezeichnet unerwünschte und auch nicht bestellte Massen-Mailings, die meist für Produkte werben, die keiner will oder braucht.

Tag für Tag erreichen die Uni zur Zeit mehr als 2.250.000 Mails, davon sind etwa 2.100.000 Mails Spam. Um diese Flut an Daten bewältigen zu können und für die Einzelne oder den Einzelnen überschaubar zu halten, setzt das HRZ ein Filtersystem ein, welches eingehende Spam-Mails bereits auf den zentralen Servern kennzeichnet. Jede Benutzerin und jeder Benutzer wird damit in die Lage versetzt, selbst zu entscheiden, was mit den unverlangten E-Mails passieren soll.

Der Filter des HRZ markiert unverlangte Werbemails mit dem sogenannten Spamscore: Strenge Regeln (Spamscore kleiner 3) bringen die Gefahr mit sich auch normale, gewünschte E-Mail als Spam einzustufen, eine Einstellung mit Spamscore größer 10 hingegen führt dazu, dass viele unerwünschte Mails nicht als SPAM erkannt werden.

Das HRZ bietet unter Webmail eine Funktion an, diese Filterung auf einfache Weise bereits auf den zentralen Rechnern vorzunehmen, so dass Sie nicht erst den gesamten Spam auf den lokalen PC bekommen. Zusätzlich gibt es hier die Möglichkeit, Mails, die einen bestimmten Score überschreiten, auch direkt löschen zu lassen. So bleibt der Ordner "Spamverdacht", welcher bei der Aktivierung der Filterfunktion erstellt wird, übersichtlich.

Problem Help Log out

Uni Frankfurt Webmail

Webmail
Organisieren
Entwicklung
Informationen
Mein Konto
Abwesenheit
Spamschutz
Passwort
Dateimanager
Weiterleitung
Administration
Einstellungen
Abmelden

Uni Spamschutz konfigurieren

Mails mit einem höheren als dem eingestellten Spamscore werden gar nicht erst zugestellt (Mails kurz aufgelistet sind. Diese Mails werden im imap Ordner 'Spamverdacht' gespeichert und angezeigt). Sollte eine Mail zu unrecht als Spam erkannt worden sein (false positive), können Sie diese Mail mit heruntergeladen wird.
Ausserdem können Sie angeben, nach wieviel Tagen die Mails im Spamverdachtsordner gelöscht werden sollen.

Eine detaillierte Beschreibung finden Sie hier:
<http://www.rz.uni-frankfurt.de/org/hrz/internet/mail/angebote/spamschutz/spamreport.html>

Uni Spamschutz aktivieren
 Uni Spamschutz deaktivieren

Spamscore:

Spam löschen nach (Tage):

Wenn eine Mail diesen Wert überschreitet, wird sie direkt gelöscht ohne in den Spamverdachtsordner zu kommen.
Mail sofort löschen ab einem Spamscore von:

Zu Ihrer Sicherheit und Ihrem Schutz müssen Sie sich durch Ihr Passwort verifizieren. Ans bestätigen Sie bitte das Formular, so dass Ihr Uni Spamschutz aktualisiert werden kann.

Ihr Passwort:

Das Einrichten erfolgt einfach und effektiv über Webmail (<http://webmail.server.uni-frankfurt.de/>):

- Loggen Sie sich auf dem Webmail-Server ein.
- Wählen Sie: Mein Konto/Mein Konto
- und klicken Sie auf: Uni Spamschutz,
- definieren Sie in den Formularfeldern Ihre persönlichen Regeln
- und bestätigen Sie die gesamte Eingabe mit Ihrem Passwort.

Sie erhalten nun täglich eine Mail, in der der ausgefilterte Spam sortiert nach Spam-Score aufgelistet ist.

Ein ausführliche Anleitung und genauere Informationen erhalten Sie unter <http://www.rz.uni-frankfurt.de/internet/mail/angebote/spamschutz/spamreport.html>

Arnold Jäger
mailadmin@uni-frankfurt.de

Hallo Tommi,

das HRZ bietet regelmäßig Schulungen zum Thema „Studieren mit dem PC“ für Studierende an. In den letzten Semestern fanden die Schulungen semesterbegleitend statt.

In diesem Semester wird zum ersten Mal eine Blockveranstaltung vom 22.09. bis 25.09.2008 angeboten. An den einzelnen Tagen wird relevantes Wissen zum wissenschaftlichen Arbeiten vermittelt. So werden Themen wie z.B. Vorträge, Textverarbeitung, Bildverarbeitung, Literaturlisten und Zitierrichtlinien ausführlich behandelt. Die Veranstaltung „Studieren mit dem PC“ richtet sich in erster Linie an Studierende in den mittleren Semestern. Für die Blockveranstaltung werden Materialkosten in Höhe von 50 Euro fällig, dafür werden ausführliche Begleitmaterialien zu den einzelnen Themenschwerpunkten ausgeteilt. Die Anmeldung für dieses Schulungsangebot des HRZs erfolgt über smpc@rz.uni-frankfurt.de.

Nähere Informationen zu dieser Schulung findest Du auf der Seite <http://www.rz.uni-frankfurt.de/services/schulung/index.html>. Auf dieser Seite werden auch der Ort der Blockveranstaltung und die Uhrzeiten rechtzeitig bekanntgegeben.

Anmelden kannst Du dich natürlich mit Deinem HRZ Account von den Rechnern der HRZ Poolräume.

Windows-Poolräume, also Poolräume, deren Rechner mit dem Betriebssystem Windows laufen, befinden sich:

- in der Universitätsbibliothek im Lesesaal (Zwischengeschoss), Campus Bockenheim
- im AfE-Turm, Raum 3303, Campus Bockenheim
- in der Neuen Mensa, Raum 04 (nur für behinderte Studierende), Campus Bockenheim und
- im Pölzgebäude, Raum 0.413, Campus Westend

Linux-Poolräume, also Poolräume mit Rechnern, die unter Linux laufen, findest Du auf dem Campus Bockenheim in der Eingangshalle der Universitätsbibliothek und im Matheturm (Gräfstraße 38) in Raum 02. Auf dem Campus Riedberg befindet sich der Poolraum im Physikgebäude (Max-von-Laue-Straße 1) in Raum .501.

Nähere Informationen und aktuelle Meldungen zu den HRZ Poolräumen findest Du auf der Seite <http://www.rz.uni-frankfurt.de/services/hard/raeume.html>.

Ich wünsche Dir viel Erfolg und Spaß im Sommersemester.

Kaori Schütz
k.schuetz@rz.uni-frankfurt.de

Personalia

Die Abteilung Bibliotheksdatenverarbeitung (BDV) ist seit 01. Januar 2008 Teil der Universitätsbibliothek und trägt jetzt den Namen "HeBis/IT".

Herr Douglas Chorpita B. Sc. Inform., M.A. ist seit dem 01.12.2007 bis zum 30.11.2008 in der Abteilung Zentrale Systeme für die Betreuung der Lernplattform LON-CAPA zuständig.

Herr Dipl.-Inform. (FH) Daniel Massong ist seit 16.02.2008 bis 15.02.2009 im Bereich Personenbezogene Anwendungen beschäftigt.

Herr Dipl.-Math. Reinhard Mayer ist in der Abteilung Zentrale Systeme seit dem 01.04.2008 beschäftigt. Er hat die Aufgaben von Herrn Dipl.-Phys. Dennis Weiss im Bereich www übernommen. Herr Weiss ist zum 29.02.2008 aus dem HRZ ausgeschieden.

Herr Till Bertels ist zum 29.02.2008 aus dem HRZ ausgeschieden.

Das Arbeitsverhältnis von Herrn Volkmar Döring endete am 31.08.2007.

Herr Silvester Nagy ist vom 01.11.2007 bis 31.10.2008 im Druckzentrum beschäftigt.

Frau Brigitte Retzer ist seit dem 01.11.2007 bis zum 31.12.2008 vom FB 02 ans HRZ für das Projekt HIS-LSF abgeordnet.

Frau PD Dr. Jeanette Schmid ist vom 16.01.2008 bis 15.01.2009 in der Abteilung Zentrale Systeme als Projektmitarbeiterin im Bereich E-Learning beschäftigt.

Herr Michael Skrynski hat seine Tätigkeit am HRZ im Rahmen der dualen Ausbildung zum Diplom-Informatiker (BA) in Kooperation mit der Berufsakademie Mannheim am 01.10.2007 begonnen.

Herr Dipl.-Phys. Bertram Bühner ist zum 15.03.2008 ausgeschieden, seine Aufgaben wurden von Herrn Martin Hilbig übernommen.

Herr Thomas Tomala, M.A. ist ab dem 01.07.2007 Leiter des HRZ Service Center Riedberg. Seine Aufgaben im Campus Westend wurden von Dipl.-Ing. Moritz Habermann übernommen, der von der UB aus ins HRZ kam.

Herr Dipl.-Ing., Dipl.-Inform. Alireza Givehchi ist seit dem 01.04.2008 in der Abteilung Zentrale Systeme am HRZ Service Center Riedberg/Beilstein Computer Center beschäftigt.

Herr Oliver Pfeifer ist seit dem 01.07.2007 am HRZ Service Center Riedberg tätig.

Herr Dipl.-Chem. Thomas Weber ist seit dem 01.04.2008 am HRZ Service Center Riedberg beschäftigt und dort für die Systemadministration am Institut für Theoretische Physik zuständig.

Herr Dipl.-Jur. Cornelius Rossmanith ist seit dem 01.03.2008 im HRZ für den IT Support des FB 02 zuständig.

Die Softwarefrage: Laut vorlesen

Frage: Neulich sagte mir ein Kollege, dass man sich beliebige Texte am PC vorlesen lassen kann. Stimmt das?

Antwort: Stimmt. Allerdings mit einem großen ABER...

Frage: Das habe ich mir fast gedacht. Was ist daran denn so schwierig?

A: Die Prosodie.

Frage: Geht's vielleicht auch auf Deutsch?

A: Sprachmelodie, Betonung, Dehnung, Pausen und so weiter... Haben Sie schon einmal von Microsoft Sam gehört?

Frage: SAM? Schon wieder eine neue Software? Ich rate mal: System-Alert-Manager? Secure-Add-on-Modul?

A: Nein, eine Computerstimme, die schon ziemlich lange dabei ist. Rufen Sie doch einmal Folgendes auf: Systemsteuerung > Sound, Sprachein-/ausgabe und Audiogeräte > Sprachein-/ausgabe > Text-in-Sprache > Stimmenvorschau.

Frage: Aha, da war so etwas wie eine Stimme. Und jetzt?

A: Rufen Sie Ausführen > Narrator auf!

Frage: Ent-**SETZ**-lich! Was quasselt der da? Das ist ja noch nicht einmal Amerikanisch, von Englisch ganz zu schweigen. Wess soohl dieäs? Ist das ein Virus?

A: Sie hören die Systemstimme von Windows. Die soll Sehbehinderten den Zugang zu Bildschirminhalten erleichtern. Stichwort „Barrierefreiheit“.

Frage: Das kann doch nicht wahr sein! Gibt es denn nichts Besseres?

A: Doch, doch! Jetzt müssen wir aber systematisch werden und über die verschiedenen möglichen Einsatzformen reden. Als akustische Warnung vom Navi kurz vor der Radarfalle ist mir Betonung voll egal: ein lautes „geswindinnkiets-kontrolo“ wäre schon fabelhaft. Auch bei körperlicher Einschränkung oder Behinderung ist man ja für jede Hilfe dankbar, und sei sie auch noch so schlicht. Hingegen wäre sicher für die reguläre Wiedergabe längerer sinnhafter Texte, wie etwa Ihren innovativen Arbeiten zur Effizienz derivativer Marktinstrumente, eine gewisse Stimmmelodie dem Verständnis angemessen.

Frage: Das will ich meinen! Aber wie geht das?

A: Wir brauchen einen guten synthetischen Sprecher. Und zudem wäre eine Software praktisch, die sowohl direkt vorliest, als auch die erzeugten Klangdateien gleich im WAV- oder MP3-Format ablegt. Vielleicht sollen auch Ihre Webseiten dem Besucher vorgesprochen und als Datei abrufbar werden? Und wichtige Passagen Ihres E-Learning-Materials?

Frage: Verstehe. Wenn ich zum Beispiel einen Aufsatz verfasse, dann mache ich daraus eine Sound-Datei, lade die aufs iPod und kann sie bei Wartezeiten überall anhören, in Sitzungen und so, und noch mal überdenken. Auch könnte ich meinen Studierenden zentrale Teile des Skripts als Audiodatei verfügbar machen, damit sie es stereomäßig verankern, sowohl rechts als auch links im Gehirn. Diese Technik steckt doch sicher noch in den Kinderschuhen?

A: Nicht mehr! Das synthetische Vorlesen hat teilweise schon erstaunlich gute Ergebnisse. Antrieb dabei ist nicht etwa, den Komfort von PC-Arbeitern zu erhöhen, sondern die sprechende Technik vom Kinderzimmer über Transportwesen und Kriegführung bis zur Intensivstation einzusetzen.

Frage: Könnten Sie beim Thema bleiben?

A: Sofort, aber zuvor noch ein anderer Ausblick: Wenn Sie wollen, scannen Sie gedruckte Texte ein, wenden eine Texterkennung an und wandeln diese dann in eine Klangdatei um. So hätten Sie eine Maschine zum zeitversetzten Vorlesen. Bauen Sie dazwischen noch einen automatischen Translator, dann lassen sich auch fremdsprachige Bilder und Texte auf Deutsch vorlesen. Setzen Sie an die Stelle der Texterkennung eine Spracherkennung, dann haben Sie das Olympiafon2008, hier chinesisch gesagt, dort deutsch ausgegeben.

Frage: Klingt nach Sciencefiction. Gibt es für alles das denn gute Software? Damit wären doch sicher immense Kosten verbunden?

A: In Grenzen gibt es für alles schon Lösungen. Hier und heute reden wir ja nicht über Texterkennung oder Spracherkennung, die recht gut vorangeschritten und preiswert zu haben sind, und auch nicht über Sprachübersetzung, die noch **posiert harte Probleme**, (Originalton von „poses hard problems“) sondern lediglich über die Sprachausgabe. Allein dafür gibt es nach meiner Schätzung mehrere Dutzend Angebote, die allerdings alle auf nur einer Handvoll verschiedener Basissysteme aufbauen. Bekanntlich ist ja die Idee zu synthetischer Sprache schon mehr als 30 Jahre alt, und wir finden sowohl kostenfreie Open-Source-Software, etwa von Universitäten, als auch solche mit vierstelligen Lizenzkosten.

Frage: Und was soll ich nun kaufen?

A: Das passende Produkt hängt von Ihren genauen Zielen und vom Benutzerkreis ab. Zum Beispiel ist auch wichtig, welche Dokumentquellen zugänglich gemacht werden sollen: am einfachsten gehen TXT, RTF und HTML, aber sinnvoll wäre auch Word-Doc und Word-Docx. Und PDF, und Open Doc...

Frage: Wie finde ich da den Überblick?

A: Der normale Computermensch würde jetzt www.gidf.de empfehlen. Das heißt höflich: Recherche im Web.

Frage: Ist G-I-D-F ein neues Bildformat? Egal! Ich dachte, Recherche wäre Ihr Job?

A: Natürlich, ich nenne Ihnen Adressen. Aber was für Sie richtig und erschwinglich ist, müssen Sie entscheiden. Also besuchen Sie zuerst

einmal den Heise Newsticker und beachten den kleinen grauen Link „vorlesen“. Folgen Sie dann den Verweisen zu www.readspeaker.com. Danach wollen Sie bestimmt einen Vergleich vornehmen. Schauen Sie dazu auf Brockhaus multimedial www.brockhaus-multimedial.de/mp3-ausgabe und testen Sie einige der fünf dort eingestellten Lexikonbeiträge, die mit dem Voice Reader der Linguattec GmbH erstellt wurden. Danach können Sie unter www.linguatec.net/onlineservices/voice_reader/site eigene kurze Texte eingeben oder per Zwischenablage einstellen, die nach Anforderung direkt vorgelesen werden. Dann rufen Sie einmal bei AT&T www.naturalvoices.att.com/ auf, um zu erkennen, wie gut die zwei erstgenannten Produkte sind. Dann ...

Frage: Piano, gemacht! Da kommt ja kein Mensch mit! Also Brockhaus online?

A: Nein. Zuerst einen beliebigen Artikel von www.heise.de/newsticker vorlesen lassen, dann Readspeaker-Hauptseite, dann Brockhaus multimedial, dann Linguattec.

Frage: Und dann weiß ich alles?

A: Sie gestatten ein kurzes Lachen. Ha! Zur Weitung Ihres Blicks sollten Sie wissen, dass schon vor 10 Jahren das IMS Institut für Maschinelle Sprachverarbeitung an der Universität Stuttgart unter dem Namen German Festival eine interessante Anpassung der an der University of Edinburgh entwickelten Software Festival an die deutsche Sprache vorgenommen hat. Die Quellen für diese KostnixGeld_nur_Gehirn-Software sind über www.ims.uni-stuttgart.de/phonetik/synthesis/festival_opensource.html zu beziehen (Registrierung, die zur Bekanntgabe der Quell-URL führt). Dann darf ich noch z. B. auf die Firmen Acapela www.acapela-group.com und Loquendo www.loquendo.com hinweisen. Einen guten Gesamtüberblick auf annähernd aktuellem Stand gibt die Seite ttsamples.syntheticspeech.de/deutsch. Mit unserem Freund Google usw. sucht man am besten unter den Begriffen „Text-to-speech“ und „synthetische Sprache“.

Frage: Das ist in der Zusammenschau tatsächlich recht überzeugend. Kann ich also meine schriftlichen Lehrunterlagen einfach so vertonen?

A: Das sollte man gut überlegen. Natürlich kann so eine Fremdsprache unter keinen Umständen gelehrt werden. Allgemein gilt, dass Hören eine Beschränkung darstellt, wenn ich nicht gleichzeitig den Text sehe und die Geschwindigkeit bestimmen kann. Die künstliche Sprache kann ermüden, denn voraussichtlich wird ein synthetischer Sprecher nicht so bald an einen Gert Westphal herankommen, nicht einmal an einen Thomas Gottschalk. Um wenigstens eine halbwegs vernünftige Aussprache zu erzielen, muss man seine Texte sehr konsequent überprüfen, indem man Sätze gegebenenfalls kürzt, unübliche Abkürzungen ausschreibt und etwa (syntaktisch fehlerhafte) Satzzeichen hinzufügt, um Pausen usw. zu erzwingen. Für besondere Fälle wird man verschiedene Stimmen einsetzen und die Sprechgeschwindigkeit steuern wollen. Also ergibt sich in jedem Fall noch einmal redaktioneller Aufwand. Die Frage ist, ob hochexzellente Fachkräfte wie Sie neben der Rettung globaler

Finanzmärkte dafür noch Zeit haben.

Frage: Verstehe, ganz umsonst kriegt man halt nur wenig, was übrigens mit meiner neuesten Forschung durchaus konform geht. – Und wie verhält es sich, wenn ich einen Text mit vielsprachigen Zitaten habe, auch mit linksläufiger Schrift?

A: Bei Mehrsprachigkeit gibt es noch die wenigsten Probleme, obwohl auch diese nicht gering sind und man die Aussprache nicht als verbindlich ansehen darf. Ansonsten wird es tatsächlich anspruchsvoll, wenn es um Tabellen, Bilder, mathematische Formeln usw. geht. Sprich: derzeit ist das nicht allgemein mit vertretbarem Aufwand realisierbar. Kleiner Scherz zum Abschluss: Bei sehr komplexen Dokumenten könnten wir vorläufig bei Microsoft Sam als Vorleser bleiben – bei dem meint man ja auch, dass er Grafiken pixelweise vorliest.

Das fiktive Gespräch zwischen Herrn Prof. Dr. Nono Let und einem Experten des Hochschulrechenzentrums der Johann Wolfgang Goethe-Universität zu Frankfurt/Main wurde aufgezeichnet von

Wolfgang J. Weber

weber@rz.uni-frankfurt.de

Die gesprochene Fassung des Artikels finden Sie auf der Seite <http://www.rz.uni-frankfurt.de/publikationen/index.html> im Downloadbereich unterhalb der Ausgabe 12.