

Anforderungen an die IT- Infrastruktur für die Hochschulen

4. Dezember 2001

gerhard.schneider@gwdg.de
<http://www.gwdg.de/~gschnei2>

Was ist das eigentlich?

- IT = Informations-
technologie
- IT – Infrastruktur

Gut zu wissen: die Hochschule benötigt es

Natürlich: die Netze

GW DG

3

- **Ausbau seit Jahren**
 - Durch die Bauämter....
- **Von Mbit/s über Gigabit/s auf dem Weg zu Terabit/s**
 - 10 Gigabit/s gibt's schon bald!
- **Streit um das richtige Netz**
 - Überhaupt nötig – in dieser Größe?
 - Synchron vs. Asynchron (Sprache!)
 - Mangelmanagement zur Qualitätssicherung oder „Bandbreite pur“
 - Glasfaser vs. Kupfer
 - Abrechnen oder pauschal?
 - Und während man sich (in den Gremien) streitet, vergisst man die Nutzung/Nutzer – vor allem die jungen ✍

Carhard Schneider

Zahlenarithmetik

GW DG

4

Anschluß Mbit/s	Monat. Vol. Md. Vol. 2003 (GB)	Preis pro Jahr	Kosten pro Gbyte -DM bei Volllast	Kosten des „letzten“ GByte	DFN- Kategorie
2	320	85.000			5
34	660/1320	120.000	15,15/7,60		
34	1320/2640	200.000	12,65/6,30	10,10/5,05	
34	2760/5500	300.000	9,06/4,53	6,31/3,15	
34	5500+++	420.000	6,36/3,18	3,65/1,82	
155	3000/ 6000	400.000	11,11/5,55		
155	6000/ 12000	550.000	7,64 3,82	4,17 2,08	
155	12000/ 24000	750.000	5,21 2,60	2,77 1,36	12
155	24000/ „unlimited“	1.000.000	3,47 1,73	1,74 0,87	13
622	25000/50000	1.100.000	3,67/1,83		14
622	50000/100000	1.450.000	2,42/1,21	1,17/0,63	15

Versand einer CD
über Netz ist billiger
als der Postversand
einer Kopie – damit
ändert sich das
Nutzerverhalten!

Zum Vergleich:
ISDN 64 kbit/s
1 GByte Download

mindestens
34h)
Pf/min
DM 52,--

Wohnheimnutzer sind
also privilegiert
(preislich und
leistungsmäßig mit
100 Mbit/s am Bett:
1 Gbyte in 100 Sek)

Carhard Schneider

Die Folgerung?

GW DG

- Statt jammern – lernen!
- Umorganisation von Geschäftsprozessen
 - Der Klassiker: Tippen am Rechner, ausdrucken, per Fax schicken, beim Empfänger abheften oder einscannen
 - Seit wann verteilen DFG, DFN, MPG,... Sitzungsunterlagen elektronisch??
 - Dies ist der Regelfall!!! Leider ~~☹☹☹~~
 - Diese Sünden werden vor allem begangen von Leuten, die behaupten, Netze wären zu teuer.
 - Was kostet dieser „Regelfall“? Welchen wirtschaftlichen Schaden richten die Verweigerer an?
 - Was kostet denn ein Brief? € 0,56??
 - Wer sorgt hier für Änderungen???
- Dass Wissenschaftler ihre Daten schneller mit Kolleg(inn)en austauschen können, ist eher eine Nebensache (obwohl die Haupttriebfeder für die Entwicklung)
 - Dafür müssen sie sich den Vorwurf der „hohen Kosten“ gefallen lassen

5

Carhard Schneider

Die Bremser

GW DG

- Die Netznutzung ist ja nicht so einfach:
- Wer garantiert die Sicherheit?
 - Denn man darf seine Kreditkartennummer nicht über Internet nutzen, aber beim „Italiener“ dem Kellner die ganze Karte geben!
- Sicherheit - weil notwendig?
- Oder überzogene Sicherheitsforderung, um generell eine Entwicklung zu verhindern?
- Wer beschließt über eine Sicherheitsinfrastruktur?
 - Typischerweise ein ahnungsloser Manager, unterstützt von einem BAT IVa-„Angsthasen“
 - Entschuldigung - bitte auf die Ausführungen zu diesem harten Begriff achten!!
- Was ist eine Sicherheitsinfrastruktur???

6

Carhard Schneider

Funknetze

GW DG

- Inzwischen ein unverzichtbarer Bestandteil einer universitären IT-Infrastruktur
- Doch wozu dienen sie eigentlich?
 - Laptop im Hörsaal?
 - Surfen auf der Wiese?
 - Abdeckung einer Stadt? (Göttinger Modell)
- **Ausbildungsauftrag!!**
 - Wie sonst sollen Studierende lernen, wie sich ein „road warrior“ verhält?
 - Und uns dies beibringen!
 - Erproben von neuen Konzepten, die erst möglich werden, wenn das Internet quasi „überall“ ist
 - Wer kann die notwendige Infrastruktur in bezahlbarer Weise heute bieten?

7

Carhard Schneider

Download-Kosten für 1 GByte

(also etwa 1 ½ CDs)

GW DG

Per FunkLAN von Servern direkt am Netz der Universität	DM 0,--	ca. 1200 sec
Via FunkLAN/Uninetz über das Deutsche Forschungsnetz von Servern am Internet	DM 2,77 bis DM 5,12	ca. 1200 sec bis ca. 4000 sec
Über einen ISDN-Anschluss mit Einwahl bei einem Service-Provider (bei 2,5 Pf pro Minute)	DM 52,--	Mind. 36 Stunden
Via GPRS eines Mobilfunk-Betreibers von Servern am Internet <i>UMTS-Preise noch unklar</i> (Japan im Sept. 2001: DM 29.000,-- !)	DM 7.000,-- bzw. DM 19.000,-- bzw. DM 69.000,--	2 – 3 Tage (sofern die Verbindung stabil ist)
Via SMS (160 Byte pro SMS à 0,15 bzw. 0,39)	DM 1.006.632,-- bis DM 2.617.246,--	„sehr lange“

8

Carhard Schneider

Netze – Teil der IT

GWDG

9

- **Wettbewerbsgedanke**
 - Wird in Zukunft immer wichtiger!
 - Warum kommen Studierende an eine Hochschule?
 - (nicht repräsentative) Auskünfte in GÖ: vernetzte Wohnheime, Funk haben bereits einen kleinen Einfluß!!
- **Ubiquität – noch immer ein Traum**
 - Wo ist das Internet? Z.B. im Wissenschaftszentrum???
 - In der Fakultät – darf jemand dran, der nicht zur Arbeitsgruppe gehört?
 - Wer regelt (i.e. bestimmt, behindert, verbietet, sabotiert) den Zugang?
 - Und wer führt die Aufsicht über diese Lokalfürsten?

Gerhard Schneider

Server – Basis der IT

GWDG

10

- **Informationen liegen heute auf Servern**
 - Mailserver, Webserver, Fileserver, Datenbankserver, ...
- **Als das kooperative Versorgungskonzept geboren wurde, glaubte man, jeder müsse dasselbe tun, zwecks Kooperation**
 - Wieviele Mailserver hat eine Universität?
 - Wieviele Webserver hat eine Universität?
- **Das Rad wird überall neu erfunden**
 - Und wesentliche Aspekte übersehen
 - Backup/Archiv
 - Wenn überhaupt Backup, dann lagern die Bänder auf den Servern
 - Welche Kernkompetenz zieht die Theologische Fakultät aus dem Betrieb eines Mailservers?

Gerhard Schneider

Server – Basis der IT

GW DG

11

- **Übersehen wird: auch die dezentrale Welt wird von der Rechtsprechung nicht anders behandelt**
 - Verantwortung für störungsfreien Serverbetrieb
 - Störerhaftung bei wildgewordenen Mailservern!
 - Verantwortung für Inhalte auf Webservern
 - Welche Strukturen hat eine Fakultät, um anwaltlichen (Ab-)Mahn-schreiben zu begegnen?
- **Was kostet diese Vielfalt? Und was bringt sie?**
- **Wer trägt die Verantwortung für die sachgerechte Aufbewahrung von wissenschaftlichen Daten?**
 - deren Gewinnung möglicherweise Millionen gekostet hat?
- **Wieso ist es soweit gekommen?**
 - Weil das Rechenzentrum viel zu lange „zentral“ mit „zentralistisch“ verwechselt hat - und sich so dem Wandel verschlossen hat.

Carhard Schneider

Die Serverlandschaft

GW DG

12

- **Funktionierende Server sind Grundlage einer IT-Infrastruktur.**
- **Konsolidierung der Server in Richtung „zuverlässiger Betrieb“**
 - Gesamtkostenbetrachtung notwendig, auch bei dezentralen Servern
 - Welche sind sinnvoll? Welche sind sogar notwendig? Und welche können ans RZ (oder andere) abgegeben werden? Und wenn nicht, warum nicht?
 - Beispiel DLR – Überprüfung der Institute
 - Früher: Streit um die richtige Hardware-Plattform
 - In Zukunft: Disput um das richtige Konzept!
- **Die richtige IT-Struktur birgt enorme Einsparungspotenziale!**
 - Geld für die Kernaufgaben

Carhard Schneider

Die Bibliothek als Teil der IT-Infrastruktur

GWDG

13

- Die Bibliothek – eine Papiersammelstelle mit PCs für Surfen und OPAC
- Böse? Welchen Anteil hat die IT am Bibliotheksetat???
- Was kostet eine Bibliothek?
 - Baukosten?
 - Betriebskosten? Personalkosten? Wieviel Personal?
 - Öffnungszeiten=Personalkosten, um Papierzugang zu ermöglichen
 - Wieviel % (oder vielleicht %) davon ist Erwerbungssetat?
 - Der Globalhaushalt führt auch hier zu wundersamen Entdeckungen
 - Die „Dinglichkeit“ einer Bibliothek führt zu enormen Fixkosten
 - HBFG-Antrag über 400PCs und 350 Drucker
 - Und verhindert Umbauten...
 - ...im Kopf, im Betrieb, in der Logistik, bei der Informationsverwaltung

Carhard Schneider

Die Bibliothek als Teil der IT-Infrastruktur

GWDG

14

- „das Buch wird es immer geben“
 - Dann muss es auch bezahlt werden! Und genau daran krankt es.
- Elektronische Zeitschriften sind teuer
 - Ja, leider – und warum?
 - Der Wissenschaftler im eigenen Haus publiziert in einer teuren Zeitschrift und zwingt die UB, dafür das Geld auszugeben
 - Gelingenes Outsourcing – so erfolgreich, dass wir es uns nicht mehr leisten können
 - Wer kann hier ändern? Nicht der Bibliotheksdirektor? ? ✍
 - Wirklich teuer?
 - Es entfallen die Kosten für Beschaffung, Katalogisierung, Bindung, Aufstellung, Lagerplatz, ...
- IT-Infrastruktur basiert auf „Informationsbesitz“ und regelt den Zugang

Carhard Schneider

Die Bibliothek als Teil der IT-Infrastruktur

GWDG

15

- Was ist eigentlich neu??
- Schon immer galt eine Bibliothek als der Hort der Information
 - Nur wurde „Hort“ verwechselt mit „Papierbesitz“
 - Und die dazu notwendigen Logistik-Kosten werden einfach akzeptiert
 - Auslagerung von Beständen „bedingt“ automatisch Dienstfahrzeuge mit Fahrern, um Exemplare schnell zum Hauptort liefern zu können.
- Bei den Geschäftsprozessen liegen die wahren „Geldquellen“
 - Nicht bei der Personalgröße oder beim Erwerbungsetat
 - Einer muss ja schließlich die Informationen verwalten
- Doch was geschieht, wenn die Informationen digital lagern?
 - Papier hält ewig (Ausnahmen: Feuer, Wasser, Säure,)

Carhard Schneider

Langzeitarchivierung

GWDG

16

- Medienwechsel
 - Das allseits gefürchtete Schreckensszenario
 - Verschärft durch RZs, die nach einem Technologiewechsel alte Bänder wegwarfen
- Dabei ist dies kein technisches, sondern ein politisches Problem
 - Das automatische Umkopieren muss halt gemacht werden
 - Roboter sind geduldig
 - Faktor „Zeit“ nicht unterschätzen



GRAU, 200TB, 32 Laufwerke

Carhard Schneider

Langzeitarchivierung

GW DG

17

- **Umkopieren setzt eine Strategie voraus – Daten dürfen nicht mehr nach dem „Prinzip Chaos“ vom Nutzer auf irgendwelche Träger geschrieben werden; hinterher weiß niemand mehr Bescheid**
- **DFG und MPG fordern die Aufbewahrung von wissenschaftlichen Primärdaten für mind. 10 Jahre!**
 - IT-Strategie setzt hier an – als Teil der Infrastruktur
 - Beispiel Göttingen (GW DG, MPIbpC): Archivbeauftragter des Instituts erhält die Daten und archiviert GW DG kopiert die Daten auf die nächsten Medien
 - Kosten sind durch Archivbeauftragten klar zugeordnet
 - „Was ist wichtig und was nicht“ – muss entschieden werden!
 - Und liegen viel niedriger als ein Bibliotheksgebäude

Carhard Schneider

Langzeitarchivierung

GW DG

18

- **10 Jahre sind nicht viel aus Bibliothekssicht – ok**
 - Umkopieren ist uralte Technik, warum nicht auch in Zukunft machbar?
- **Viel interessanter ist die Frage, ob sich schon jemand über Formate Gedanken gemacht?**
- **Formatstandard vs. Produkt-Monopol**
 - auch die Diskussion im Bundestag Linux vs. M\$ übersieht dies
 - Formate müssen austauschbar und dokumentiert sein!!!
 - Beispiel: TeX oder RTF – auch in 50 Jahren lesbar, gfls. mit Brille
 - Dann ist der Rest wieder eine Glaubenssache – ähnlich wie der beste Editor oder der beste Mailclient
- **Formatwahl ist Grundlage der IT-Infrastruktur**
 - Und entscheidet wesentlich über die Gesamtkosten des IT-Systems „Uni“

Carhard Schneider

Lehre

GWDG

19

- **Multimedia erlaubt neue Lehrtechniken**
 - Idee des „ersetzbaren Dozenten“ mittlerweile passé
 - Doch wie setzt man die Konzepte ein?
 - Der „programmierte Unterricht“ der 70er Jahre – Leitbild der heutigen Programmierer – ist nicht der wirkungsvolle Weg.
 - Vgl. Vortrag Schulmeister, Freiburg, Dez. 2000
- **Die erzeugten Inhalte müssen zugänglich gemacht werden: Content Management**
 - Zur Zeit entscheidet jeder Dozent für sich, welche Werkzeuge eingesetzt werden und wie das Ergebnis der Nachwelt erhalten bleibt.
 - Hohe Kosten für das Gesamtsystem Hochschule
 - Wenn Ergebnisse „vermarktet“ werden sollen, dann muss Planbarkeit der einzusetzenden Infrastruktur bestehen

Carhard Schneider

Lehre

GWDG

20

- **Content Management Systeme**
 - Einigung auf ein System in der Hochschule
 - Steuerung der Mittelflüsse
 - Einbettung in die technische Infrastruktur
 - Server, Netz, Zugangsmodalitäten
 - Wirkungsvolles Zusammenspiel der unterschiedlichen Komponenten
 - Auch hier sind Technologiebrüche (analoges Video, digitale Server) an der Tagesordnung
- **Entwicklung von Lehrkonzepten und Schulung der Betroffenen**
- **Erst auf dieser Basis ist eine sinnvolle Vermarktung der geschaffenen Inhalte möglich.**

Carhard Schneider

Telefon

GW DG

21

- **Auch ein Streit aus der Vergangenheit: Telefon muss stabil laufen, Netz hat Experimentierstatus**
 - Kampf der Abteilungen
- **Wenn man dieselben Summen (Hardware, Wartung, Personal) in das Datennetz investiert wie ins Telefonsystem, ist das Datennetz stabiler**
 - Schließlich sind ISDN-Anlagen auch nur besonders teure Computer
- **Wie lange kann man sich eine Nichtzusammenführung noch leisten?**
 - Schließlich funktioniert *Voice over IP* – und das auch drahtlos
- **Doch wer soll die funktionale Zusammenführung durchsetzen?**
 - Etwa der RZ-Leiter? Der Leiter des Medienzentrums? ??? ?

Gerhard Schneider

Groupware

GW DG

22

- **Terminabsprachen sind eine der großen Meisterleistungen der Hochschulsekretariate**
 - Papierkalender der Betroffenen sind regelmäßig *out-of-sync*
- **Arbeitsabläufe werden auf herkömmliche Weise gesteuert**
 - Wiedervorlage, Reisekostenabrechnung,
 - Man ist schon stolz, wenn das Formblatt auf einem Webserver versteckt wurde
- **Dabei gibt es heute Werkzeuge aus der IT**
 - Kalenderserver in Kooperation mit PDAs
 - Entwicklung einer „Kultur“ notwendig!
 - Wer darf im Kalender schreiben/lesen?
- **Lehrstuhl B setzt mit Sicherheit nicht die Lösung von A ein...**

Gerhard Schneider

Ist unser Rechtssystem noch angemessen?

GWG

- Digitalisierung und digitale Verbreitung von Information wird durch die *Lobby der Karawanenbesitzer* nach Kräften verhindert²³
 - *Karawanenbesitzer* = Besitzer der herkömmlichen Vertriebswege
 - Missbrauch des Urheberrechts zur Sicherung der Vertriebsmethodik
- Einflussnahme durch die Wissenschaft??
 - Die entsandten Spezialisten reden eher noch für die Karawanen...
 - ... Weil die IT-Infrastruktur noch nicht in den Köpfen angekommen ist.

23

Carhard Schneider

War da noch was?

GWG

- Ach ja: Hochleistungsrechner/Höchstleistungsrechner²⁴
 - Angeblich teuer - typischerweise für wenige Nutzer
 - Doch Achtung – nicht an der falschen Stelle sparen
 - Beherrschung schneller Maschinen und Konzepte ist ein Ausbildungsauftrag – für Studierende und für (Nachwuchs-)Wissenschaftler.
 - Und die Lösung wissenschaftlicher Probleme mehrt den Ruhm der Uni
 - Standortvorteil
 - Marketing – Hochleistungsrechner als Mittel, in die Presse zu kommen
 - Darf kein *Goldenes Kalb* sein!
 - Ich würde mir so ein Ding nicht hinstellen – außer es nutzt meinem eigenen Standort
 - Deshalb ist GÖ auf Platz 12 der deutschen TOP 500 – mit erneutem Drang nach oben.

24

Carhard Schneider

Erkenntnis

GWDG

25

- **Die Technologie ist da – wird sie auch genutzt?**
 - Und zwar synchron? Oder verzettelt man sich schon bei der Beschaffung?
 - Backup-System A fürs RZ, System B für die Fakultät, System C für die Medizin und System D für die Bibliothek????
 - Beschaffungspolitik als Beweis der eigenen Macht
- **IT wurde in der Vergangenheit (und der Gegenwart) ausschließlich technologisch betrachtet**
 - Taktraten, Speicherausbau, Plattengröße, Transferraten
- **Angesichts der Bedeutung der IT genügt es nicht, unterschiedliche Technologien zu beschaffen und zu hoffen, dass irgendjemand sie nutzt**

Carhard Schneider

Erkenntnis

GWDG

26

- **IT betrifft alle an der Hochschule und muss durchgesetzt werden**
 - Außer man hat genug Geld, um sich den alten Luxus zu gönnen.
- **Und daher muss IT oben bei der Hochschulleitung ankommen und verinnerlicht werden**
 - Und nicht als „Hände schmutzig machende Technik“ abgetan werden
- **Doch was sagte einst ein Rektor beim Einweihen des ersten Surf-Terminals?**
 - „Nicht so viele Informationen anbieten – das verwirrt nur“
 - Auf Bibliotheksebene wäre dieses Niveau schon verboten: „Nicht so viele Bücher kaufen, wir haben doch so viele“
 - Ähnliche Meisterleistung: „Fasse dich kurz“ – früherer Slogan eines heutigen IT-(Schein)Riesen

Carhard Schneider

CIO

GWDG

27

- **Daher die Forderung nach dem CIO im KfR-Papier Chief Information Officer auf Leitungsebene**
- **Wer sonst soll all diese Bestrebungen koordinieren?**
 - damit eine tragfähige IT-Infrastruktur für das Gesamtsystem Hochschule entsteht!
- **Sicher nicht:** „der“ ~ ? /?
 - Der bücherverliebte Bibliotheksdirektor
 - Der hochleistungsrechner-verliebte RZ-Leiter
 - Der videoschnitt-verliebte Leiter des Medienzentrums
 - Der Assistent, der eine Dauerstelle als Rektoratsberater sucht
 - Der Professor, der seinen Lehrstuhl sanieren will

Carhard Schneider

CIO

GWDG

28

- **Sondern ein IT-Profi (? /?) mit Weitblick**
 - Der sich nicht im Tagesgeschäft verliert und die notwendige Neutralität besitzt
- **Vielleicht ein „Prorektor IT“ mit verlängerter Amtszeit**
 - Auf Grund der langfristig erforderlichen Konzepte
- **Vielleicht ein von außen zugekaufter Experte (? /?)**
 - Hat die Hochschule das notwendige Kleingeld dafür?
- **Vielleicht ein engagierter und anerkannter Experte (? /?) in der Hochschule**
- **Vielleicht**
- **Viele Realisierungen sind denkbar**

Carhard Schneider

CIO – Beispiel Göttingen

GW DG

29

- **Seit 5 Jahren DV-kompetente Vizepräsidenten**
 - Volkskundlerin, Wirtschaftsinformatiker
- **Regelmäßige Treffen mit den beiden RZ-Leitern und der SUB**
- **Besprechung der Konzepte**
 - Gemeinsames (!) Ausbrüten
- **Umsetzung – jeder in seinem Bereich**
 - Technisch, politisch
 - **Beispiel: Umbau des Verwaltungsnetzes von einem Behinderungsnetz zu einem sicheren, funktionsbezogenen Netz**
 - Verlagerung der SAP-Dienste ins MRZ nun möglich, weil GW DG das Netz betreibt und teure Sonderlösungen nicht erforderlich sind

Carhard Schneider

IT-Infrastruktur der Hochschule Basis der künftigen Gesellschaft

GW DG

30

- **Ausbildung der zukünftigen Nutzer an zukünftigen Technologien in zukünftigen Nutzungsszenarien**
 - Die Fehler, die man heute macht, reichen 30 Jahre in die Zukunft
- **Eine Verpflichtung der Hochschulen!**
 - Diese muss jemand umsetzen!!
- **Zu viele Entscheider assoziieren noch heute IT mit Mainframes, Lochkarten oder DOS 3.3**
 - Sehen das Internet als der Hort des Bösen, ohne begreifen zu wollen, dass im Netz keine Informationen sein können.
 - Lebenslanges Lernen wird zwar gefordert, aber selbst nicht geleistet
 - wie die Nachlese des 11.09.01 beweist

Carhard Schneider

Zusammenfassung

GWDG

31

- **Es genügt nicht, Hardware zu beschaffen**
 - Richtig ist: ohne moderne Hardware hat man verspielt
- **Man benötigt Konzepte**
 - Die auf die Hardware und die Möglichkeiten der Informationsverarbeitung aufsetzen und in die Zukunft reichen!
 - Und nicht den alten Wein in neue Schläuche umsetzen

Es gibt viel zu tun – packen wir's an

Oder doch wieder alles liegen lassen? ✍ ✍