

Erläuterungen zum HBFG-Antrag Ersatz der zentralen Server

Zu zentralen Servern des HRZ – ohne Compute - und Backup/Archive-Server – hat es bisher 2 HBFG-Maßnahmen gegeben:

- 1992: Server und Workstations im HRZ (DFG-Kz 118-237)
- 1997: Ersatz zentraler Server im HRZ (DFG-Kz 118-331)

Darüber hinaus sind Server auch außerhalb des HBFG beschafft worden. Im Rahmen der ersten Maßnahme sind wenige Server für viele Services aufgebaut worden; ab der zweiten Maßnahme wurde dazu übergegangen, Services möglichst auf dedizierten Rechnern bereitzustellen; die Services werden je nach Bedarf auf vorhandene Rechner verteilt. Diese Strategie soll im Rahmen des vorliegenden Antrags noch konsequenter verfolgt werden mit dem Ziel, auf wachsende Anforderungen flexibel reagieren zu können und gleichzeitig die Verfügbarkeit der Dienste zu verbessern. Das Hauptproblem bei der Verlagerung eines Dienstes auf einen anderen Rechner stellt zur Zeit die für eine server-zentrierte IT-Architektur charakteristische Kopplung der Daten an den Rechner dar. Hier soll durch den Aufbau eines SAN eine Entkopplung von Rechnern und Daten realisiert werden.

An der Philipps-Universität Marburg gibt es 17 Fachbereiche (vgl. 2.) mit insgesamt 140 Studiengängen, ca. 18.000 Studierende und ca. 3.600 Beschäftigte, darunter knapp 400 Hochschullehrer/innen. Unter der Bezeichnung "Internet-Zugang" wird den Studierenden seit 1995, den Beschäftigten seit 1996 ein Account angeboten, der die Nutzung diverser persönlicher Dienste ermöglicht, insbesondere eMail, WebSpace, Einwahl aus dem Telefonnetz, LAN-Zugang via Laptop und Windows-Anmeldung in den PC-Sälen. Gut 50% der Studierenden und ca. 80% der Beschäftigten nutzen dieses Angebot. Für die Bereitstellung dieser Dienste werden diverse Server auf IBM-, Sun- und Intel-Basis eingesetzt; die Hauptlast konzentriert sich auf die beiden Mail-Server, die zur Zeit auch noch den File-Service abdecken. Diese Server müssen dringend durch neue mit mehr Rechenleistung und höherer Speicherkapazität ersetzt werden; Mail- und File-Service sollen dabei entkoppelt werden.

Neben diesen Mail-Servern betreibt das HRZ noch über 40 weitere Server für zentrale Dienste, wie z.B. Name-, RADIUS-, Web-, Datenbank-, News-, LDAP- oder Video-Server, von denen einige über 5 Jahre alt und ihren Anforderungen längst nicht mehr gewachsen sind. Hier sollen zum einen alte Rechner abgelöst, zum anderen weitere Rechner für die ständig wachsende Zahl anzubietender Dienste eingesetzt werden. Dabei soll einheitliche Hardware auf Intel-Basis beschafft werden, die je nach Bedarf als Linux- oder Windows-Server genutzt werden kann.

Compute- und Backup/Archive-Server werden wegen der besonderen Kosten im Rahmen eigenständiger HBFG-Maßnahmen beschafft:

- Der HBFG-Antrag „Ersatz des zentralen Backup/Archive-Systems“ steht kurz vor der Bewilligung. Diese Maßnahme wird einen Einstieg in die SAN-Technologie ermöglichen, gleichzeitig aber auch Randbedingungen für den Ersatz der übrigen zentralen Server festlegen. In die Planungsskizzen (vgl. 1.4) sind diese Überlegungen mit eingeflossen.
- Der HBFG-Antrag zur Beschaffung eines „Linux-Clusters als Compute-Server“ befindet sich in Arbeit und wird noch im Laufe des Sommers gestellt werden.

3. Zur DV-Strategie

Seit 01.07.2000 ist das neue **Hessische Hochschulgesetz (HHG)** in Kraft; es löst zwei alte Gesetze ab, das alte HHG und das Hessische Universitätsgesetz (HUG), beide von 1970. In den alten Gesetzen gab es eigenständige Paragraphen zum Bibliothekswesen und zur Datenverarbeitung; als Kontrollgremien waren ständige Ausschüsse vorgesehen. Das neue HHG kennt keine derartigen Regelungen mehr, Universitätsbibliothek (UB) und Hochschulrechenzentrum (HRZ) werden nicht mehr namentlich genannt. Ein Paragraph **Informationsmanagement** regelt, dass zur „Versorgung mit Literatur und anderen Medien sowie mit Einrichtungen zur Kommunikation und zur Informationsverarbeitung zentrale technische Einrichtungen zu bilden sind, deren Leitungen dem Präsidium der Universität direkt unterstehen; ihre organisatorische Ausgestaltung hat das Präsidium durch Satzungen zu regeln“.

Die Satzung für das Bibliotheks- und Informationssystem (BIS) war zwar längere Zeit in Arbeit, ist aber zu keinem Abschluss gebracht worden; eine Satzung für Informationsverarbeitung und Kommunikation (luK) ist offiziell noch nicht behandelt worden. Im November 2002 haben UB und HRZ abgesprochene Satzungsentwürfe zum BIS bzw. zu luK vorgelegt; daraus ist im SS 2003 ein gemeinsamer Entwurf von UB und HRZ entstanden.

Die Tatsache, dass bzgl. der Erstellung einer **luK-Satzung** von Seiten der Universität noch kein Handlungsbedarf gesehen worden ist, lässt sich dahingehend interpretieren, dass das HRZ auch ohne eine derartige Satzung vernünftig arbeitet. In diesem Zusammenhang ist das HRZ bemüht, die **Zusammenarbeit von UB und HRZ** zu institutionalisieren; diese war bisher auf die Bereitstellung von Infrastruktur für die UB durch das HRZ beschränkt, eine Abstimmung von IT-Diensten hat nicht stattgefunden. Ein eigenständiges Medienzentrum (MZ) gibt es nicht und wird es voraussichtlich auch nicht geben; es ist jedoch dem HRZ gelungen, im Rahmen des Hochschul- und Wissenschaftsprogramms (HWP) ein **Multi-media-Kompetenzzentrum** aufzubauen (Juli 2001 bis Dez. 2003), das für Lehrende der Fachbereiche im Rahmen von Projekten die multimediale Gestaltung von Lehr- und Lerneinheiten übernimmt. Das HRZ ist intensiv bemüht, den Betrieb des Zentrums auch im Rahmen der Fortsetzung des HWP (2004-2006) sicherzustellen.

Eine **Sonderstellung** zur IT-Versorgung hat bisher der **FB Medizin** eingenommen, der zum Klinikum der Universität gehörte. So gibt es z.B. eine Netzgruppe, die für das Datennetz Krankenversorgung inkl. Medizin sorgt, allerdings in enger Kooperation mit dem HRZ, was Netztechnologie und Netzkomponenten anbelangt; für WiN-Anschluss, Modem/ISDN-Zugänge und den LAN-Zugang via Laptop sorgt allein das HRZ. Mittlerweile ist das Klinikum eine selbständige Anstalt des Öffentlichen Rechts geworden und der FB Medizin gehört wieder zur Kernuniversität; Konsequenzen für die IT-Versorgung sind allerdings noch nicht abzusehen.

Im Kontext der luK-Satzung wird es (wie auch bei der bevorstehenden Evaluierung aller zentralen Einrichtungen) auch um Grundsatzfragen gehen wie z.B. die Aufgabenteilung in zentral (HRZ) und dezentral (Fachbereiche/Einrichtungen), die Erstellung von Ordnungen und Policies sowie die Erarbeitung eines zukünftigen Dienstleistungskatalogs des HRZ. Die folgenden Anmerkungen sollen wesentliche **Positionen des HRZ** erläutern:

- Das HRZ betreibt die gesamte Telefonanlage, d.h. die TK-Knoten und alle Telefone, sowohl in der Kernuniversität als auch im Klinikum inkl. FB Medizin, einschließlich der Telefonabrechnung; für Telefonbuch und Vermittlung des Klinikums sorgt dieses selbst, für Telefonbuch und Vermittlung der Kernuniversität das HRZ.
- Beim Datennetz betreibt das HRZ das gesamte Netz, von den Kernnetz-Switches bis zu den Anschlussdosen in allen Fachbereichen (im FB Medizin sind es nur einige Forschungsinstitute) und Einrichtungen, von der Planung über den Auf- und Ausbau des

Netzes bis zum Netzwerk-Management. Entsprechend sorgt die Netzgruppe des Klinikums für das Datennetz zur Krankenversorgung inkl. FB Medizin.

- Zentrale Server im HRZ werden von allen Fachbereichen (einschließlich Klinikum und FB Medizin) sowie Einrichtungen genutzt; darüber hinaus gibt es in einigen Fachbereichen/Einrichtungen dezentrale Server (insb. Web-Server, zum Teil auch Mailer).
- Bzgl. Hochleistungsrechnen war das HRZ zunächst (2001/02) von der Eigenversorgung abgerückt und hatte sich an der Beschaffung des Hochleistungsrechners der TU Darmstadt beteiligt. Infolge von Neuberufungen ist hier mittlerweile jedoch ein erheblicher Bedarf entstanden, so dass neben weiteren Beteiligungen in Darmstadt und Frankfurt (2003-2005) der Einsatz eines Linux-Clusters (ab 2004) in Marburg erforderlich wird, dessen Betrieb auf Wunsch der Nutzer durch das HRZ erfolgen soll.
- Der zentrale netzwerkbasierte Backup/Archive-Service wird als Kernaufgabe des HRZ angesehen, die in Zukunft in viel größerem Umfang wahrgenommen werden soll (die laufende HBBG-Maßnahme steht kurz vor der Bewilligung).
- Die Software-Pflege dezentraler Windows-Server in Fachbereichen/Einrichtungen (z.B. beschafft im Rahmen des WAP) erfolgt zum Teil durch das HRZ. PC-Säle betreibt das HRZ bereits seit Mitte der 80er Jahre; die Software-Pflege für alle PC-Säle (beschafft im Rahmen des CIP oder WAP) erfolgt durch das HRZ, mit Ausnahme der PC-Säle der Fachbereiche Wirtschaftswissenschaften bzw. Mathematik und Informatik.
- Durch die Integration der Abteilung Nachrichtentechnik (1999) ist das HRZ auch für Audio-Anlagen zuständig geworden; dies hat sich mittlerweile zur Zuständigkeit für Multimedia-Technik entwickelt, so dass das HRZ nun auch für die Multimedia-Ausstattung aller Hörsäle und Seminarräume zuständig ist.
- Das HRZ ist bestrebt, den Multimedia-Support für Fachbereiche/Einrichtungen in vollem Umfang wahrzunehmen, deshalb ist der weitere Betrieb des Multimedia-Kompetenzentrums so wichtig.
- Z.Zt. sind die Aufgaben der ehemaligen Abteilung Nachrichtentechnik vollständig in der HRZ-Abteilung "Bereitstellung und Betrieb des Kommunikationsnetzes" angesiedelt. Da der Betrieb der Telefonanlage dem Betrieb zentraler Server entspricht, soll er in die zuständige HRZ-Abteilung verlagert werden; alle sonstigen Aktivitäten sollen in der Netzabteilung verbleiben.
- Die artfremden Aufgaben der Sicherheitstechnik (Betrieb Brandmelde-, CO₂-Lösch- und Gaswarnanlagen) sollen einschließlich des zugeordneten Personals in das Technik-Dezernat der Zentralverwaltung zurückverlagert werden.

Das HRZ orientiert sich bzgl. seiner Aufgaben seit Mitte der 80er Jahre konsequent an den Empfehlungen der DFG; z.Zt. sind das die Empfehlungen „Informationsverarbeitung an Hochschulen 2001-2005“. Dies zeigt sich sowohl am Informations-Angebot für seine Nutzer (vgl. <http://www.uni-marburg.de/hrz/>) als auch in der **Abteilungsstruktur des HRZ**, die seit 01.05.2000 realisiert ist:

- Unterstützung der Anwender
- Unterstützung des Betriebs dezentraler Systeme
- Bereitstellung und Betrieb zentraler Server
- Bereitstellung und Betrieb des Kommunikationsnetzes
- Geschäftsführung, inkl. Unterstützung der Hochschulleitung bei Planung, Standardisierung und Koordinierung

Zentrale Server: Die ersten Server unter AIX sind Anfang 1993 in Betrieb gegangen. Mit dem Ersatz dieser zentralen Server im Rahmen einer HBFM-Maßnahme 1997/98 wurde dazu übergegangen, Services auf dedizierten Servern bereitzustellen, wobei auch kleinere Workstations unter AIX bzw. Solaris sowie Intel-PCs unter Linux zum Einsatz kommen. Die Services werden je nach Bedarf auf die vorhandenen Rechner verteilt; zum aktuellen Einsatz der vorhandenen Hardware vgl. <http://www.uni-marburg.de/hrz/zserv.html>. Für ein Redesign der Services rund um den Internet-Zugang sowie für Multimedia-Anwendungen mit großem Speicherbedarf soll mit diesem Antrag der Ersatz und der Ausbau der derzeitigen zentralen Server erfolgen. Die Neubeschaffung des Backup/Archive-Systems kann voraussichtlich noch in 2003 angegangen werden, so dass für die beantragten Plattenspeichersysteme dann auch hinreichend Backup-Kapazität vorhanden sein wird. Frei werdende Server sollen für weniger anspruchsvolle Web-Anwendungen eingesetzt werden, die Nachfrage nach exklusiver Nutzung schwächerer Server steigt mit dem Einsatz dynamischer Web-Inhalte.

Der **News-Service** hat nicht mehr die Bedeutung früherer Jahre, es gibt aber noch einen festen Nutzerstamm. Hier soll zukünftig auf den Betrieb eines eigenen Servers verzichtet und statt dessen der DFNetNews-Dienst eingekauft werden.

Compute-Service: Der Einstieg in Marburg erfolgte mit dem Mini-Supercomputer CONVEX C230 (Dez. 1989 – Aug. 1995). Seit Okt. 1995 betreibt das HRZ einen Parallelrechner vom Typ IBM SP; dieser bestand zunächst aus 35 Knoten (Power2-Architektur) und ist im Aug. 1999 um 8 SMP-Knoten (Power3-Architektur) ausgebaut worden. Die alten Knoten sind im März 2003 stillgelegt worden, die neuen Knoten sollen Ende Sept. 2003 stillgelegt werden. Der Parallelrechner ist im Verbund der hessischen Hochleistungsrechner von Wissenschaftlern aller hessischen Hochschulen, vorwiegend jedoch von Chemikern und Physikern der Universität Marburg genutzt worden.

Anfang 2002 ist an der TU Darmstadt die erste Ausbaustufe des Hessischen Hochleistungsrechners IBM SP (IBM-Bezeichnung "Regatta", 96 Power4-CPU's) in Betrieb gegangen, der von Wissenschaftlern aller hessischen Hochschulen genutzt werden kann. Durch finanzielle Beteiligung hat die Universität Marburg an diesem System ein erhebliches Nutzungskontingent (von 28 %) erworben. Mittlerweile ist das Konzept zum Hochleistungsrechnen in Hessen fortgeschrieben worden, so dass es an der TU Darmstadt eine zweite Ausbaustufe und an der Uni Frankfurt ein MPP-Cluster (mit einigen Hundert Intel Dual Xeon CPU's) geben wird; durch weitere finanzielle Beteiligung hat die Universität Marburg auch für diese Systeme Nutzungskontingente erworben (9,3 % in Darmstadt bzw. 8,7 % in Frankfurt).

Für das in Marburg geplante Linux-Cluster (mit 128 AMD Dual Opteron CPU's) sind zu den traditionellen Nutzern aus Chemie und Physik Nutzer aus der Informatik, der Mathematik und der Pharmazie hinzugekommen. Auch dieses System soll in den Hessischen Hochleistungsrechnerverbund eingebracht werden (wie Anfang der 90er Jahre, in denen es an allen hessischen Universitäten Hochleistungsrechner gab).

Datennetz: Nach ersten isolierten Ethernet-LANs ab 1987 ist in 1990 mit dem systematischen Aufbau eines Extended-Ethernet-LAN begonnen worden. Ab 1995 erfolgte die Vernetzung über ein FDDI-Backbone, das zuletzt aus 10 Multiprotokoll-Routern bestand. Seit Anfang 1999 steht mit dem gegenwärtigen ATM-Kernnetz ein Multiservice-Netz zur Verfügung, das nicht nur zur Daten- sondern auch zur Sprachkommunikation genutzt wird. Für 2003 ist die erste Ausbaustufe eines Gigabit/10-Gigabit-Ethernet-Kernetzes geplant; das ATM-Netz muss für die Sprachkommunikation weiter betrieben werden.

Das gegenwärtige ATM-Kernnetz umfasst 6 ATM-Switches (Cisco Catalyst 8540 MSR), die über insgesamt 10 Verbindungen à 622 Mbit/s untereinander verknüpft sind. Alle Switches werden von USVs mit einer Überbrückungszeit von 3 Stunden versorgt. Über dieses ATM-Kernnetz sind einerseits die 12 Knoten der Telefonanlage untereinander gekoppelt, und zwar voll redundant (d.h. mit jeweils mindestens 2 Verbindungen à 155 Mbit/s). Andererseits sind

78 LANs/VLANs im Bereich Forschung und Lehre über sogenannte ATM-Edge-Devices angeschlossen (das sind 4 Router Cisco 7500 bzw. 14 LAN-Switches Cisco Catalyst 5000 bzw. 5500); für die Datenkommunikation wird LANE und MPOA verwendet. Die beiden besonderen Bereiche Verwaltung und Krankenversorgung sind jeweils via Firewall mit 100 MBit/s an das ATM-Kernnetz angeschlossen. Der Zugang zum G-WiN und damit zum Internet erfolgt mit 155 MBit/s über das ATM-Kernnetz und einen ausschließlich für diesen Zweck betriebenen Router (der neben IP-Accounting auch Firewall-Funktionen wahrnimmt).

Für das Gigabit-Ethernet-Kernnetz ab 2003 sind zunächst 4 High-Performance Multilayer-Switches (Cisco Catalyst 6509) geplant, die über 4 10-Gigabit/s-Verbindungen und 3 1-Gbit/s-Verbindungen miteinander verbunden werden sollen. An den Switch im HRZ sollen das neue Backup/Archive-System sowie die neuen Mail- und File-Server über 1-Gbit/s-Interfaces angeschlossen werden.

Bei der Primär- und Sekundärverkabelung verfügt die Universität zur Versorgung von Forschung und Lehre, Verwaltung und Krankenversorgung über ein eigenes Glasfasernetz, das in den 90er Jahren sukzessiv aufgebaut wurde und heute mehr als 270 Glasfaserkabel mit einer Gesamtlänge von mehr als 62 km umfasst. Bis auf wenige Ausnahmen sind alle Gebäude der Universität erschlossen.

Zur Tertiärverkabelung für Forschung und Lehre wurde bis Mitte 1996 ausschließlich Thinwire Kabel verwendet, anschließend dann Twisted Pair Kabel. Seitdem werden nicht nur alle Neuverkabelungen derart durchgeführt, sondern auch die alten Koaxialverkabelungen sukzessive ersetzt; seit Herbst 2001 werden alle neu installierten TP-Anschlüsse gemäß Cat-6 abgenommen. Z.Zt. sind ca. 3000 Koax- und 4980 TP-Anschlüsse (entspricht 62%) in Betrieb. Die Tertiärverkabelung für Verwaltung und Krankenversorgung ist etwas anders verlaufen.

CIP und WAP: Seit Anhebung der Antragsgrenze auf 250 TDM zum 01.01.1997 kommen CIP-Anträge nur noch für große PC-Säle mit mehr als 40 Arbeitsplätzen in Frage; kleinere Säle für die Fortgeschrittenen-Ausbildung sind mittlerweile im Rahmen von WAP-Maßnahmen mitbeschafft worden. Letzteres hat durch die jüngsten WAP-Maßnahmen zu einer gewissen Verbesserung der Ausbildungssituation geführt; es gibt jetzt 390 Arbeitsplätze in 21 PC-Sälen, was aber für ca. 18.000 Studierende immer noch sehr wenig ist. Infolge eines schwachen Engagements der Fachbereiche bzgl. PC-Säle engagiert sich das HRZ hier besonders.

Demgegenüber haben die WAP-Maßnahmen zu einer sehr guten Versorgung der Wissenschaftler mit Arbeitsplatzrechnern geführt; anhand der Rechner-Anschlüsse ist davon auszugehen, dass praktisch jeder Wissenschaftler über einen Rechner am Arbeitsplatz verfügt. Mit diesem Versorgungsgrad ist zum einen der Reinvestitionsbedarf gestiegen, zum andern wird von zentralen Ressourcen erwartet, dass sie bzgl. Antwortzeiten und Speicherplatz in etwa mit der Entwicklung am Arbeitsplatz mithalten.