

# Überblick zum Stand der Realisierung des SERVUZ-Projektes

## 1 Zu den Prinzipien und den Zielstellungen des Projektes

### Prinzipien der Ausbauplanung der HUB

Mit der Verwirklichung des SERVUZ-Konzepts (SERverbasiertes UniversitätsrechnernetZ) wird auch an der Humboldt-Universität eine leistungsstarke verteilte Versorgung mit informationstechnischen Dienstleistungen angestrebt, wie sie in Hochschulrechenzentren der alten Bundesländer schon vielfach Realität ist. Dazu gehören gemeinschaftlich genutzte Dienstleistungsrechner, dezentrale Abteilungs- und Arbeitsplatzrechner sowie eine verbindende universitätsweite Rechnernetzinfrastruktur.

Folgende Grundsätze bestimmen die Planung:

- Jede verfügbare Dienstleistung soll unter Beachtung wirtschaftlicher Kriterien so dicht wie möglich an den Arbeitsplatz des Wissenschaftlers, Studenten oder technischen Angestellten gebracht werden. Die zu schaffende Rechnernetzinfrastruktur soll die komfortable Inanspruchnahme dieser Leistungen ermöglichen. Es ist ein Client-Server-Konzept zu realisieren.
- Von den Diensten sind vor allem solche zentral bereitzustellen, die hinsichtlich der Prozessorleistung, des Rechenzeitaufwandes, des Bedarfs an externen Speichermedien, der Nutzung spezieller Geräte und Kommunikationsschnittstellen oder der Nutzung, Pflege und Sicherung verteilt zu verarbeitender Daten so hohe Anforderungen stellen, daß sie von einzelnen Einrichtungen i.allg. nicht ökonomisch sinnvoll aufgebracht werden können. Zu beachten sind dabei Aspekte wie Kosten, Auslastung und der Aufwand an Betreuungspersonal.  
Es ist dabei das Ziel, die Anwender der Rechen-technik von Verwaltungsaufgaben wie z.B. der Langzeitarchivierung von Daten o.ä. zu befreien.
- Mit der Realisierung des SERVUZ-Projektes sollen innerhalb der Universität bestimmte Standards bzgl. der Betriebssysteme und Kommunikationsprotokolle durchgesetzt werden.

### Zielstellungen von SERVUZ

*Rechnernetzinfrastruktur von SERVUZ:*

- Die Hauptstandorte der Humboldt-Universität im Stadtbezirk Mitte werden durch ein Hochleistungsdatennetz auf Glasfaserbasis miteinander verbunden. Dieses Betriebsnetz wird folgende universitäre Verbindungen herstellen:
  - \* Ein FDDI-Ring (HUFDDI, Übertragungsrate 100 Mbit/s) verbindet die gemeinschaftlich zu nutzenden Server mit den im Ring integrierten lokalen Hochleistungs-Workstations und FDDI-LAN-Routern.
  - \* Die FDDI-LAN-Router ermöglichen den Anschluß lokaler Netze (Ethernet, Token-Ring) von Fachbereichen an den FDDI-Ring.
  - \* Zwischen ausgewählten Gebäuden (z.B. Standorte, die zu ein und demselben Fachbereich gehören) werden gesonderte Fasern des Glasfaserkabels oder parallel in der gleichen Trasse verlegte Kabel als lokale Ethernet-Backbones (10 Mbit/s) genutzt.
  - \* Über zusätzliche serielle Anschlüsse an FDDI-LAN-Routern können Verbindungen zu X.25-Untervermittlungen oder Backup-Leitungen realisiert werden.

Mit dieser Art der Verkabelung sollen prinzipiell alle Fachbereiche und sonstigen Einrichtungen der Universität einen direkten bzw. indirekten Zugang zum FDDI-Ring und damit zu den im Ring bereitgestellten Diensten erhalten.
- Über serielle Anschlüsse zentraler FDDI-Router werden die Verbindungen des Betriebsnetzes der Universität zum Deutschen X.25-Wissenschaftsnetz (WIN) und zum geplanten landesweiten Hochgeschwindigkeitsnetz (Berliner MAN) realisiert werden:
  - \* Anbindung an das Wissenschaftsnetz WIN: 64-kbit/s-Leitung  
(Die Nutzung eines 2 Mbit/s-Anschlusses an das WIN wäre wünschenswert, scheint jedoch in den nächsten zwei Jahren für die HUB nicht finanzierbar zu sein.)
  - \* Anbindung an das Landesnetz: 34 - 140-Mbit/s-Leitung
- Die Glasfaserverkabelung zwischen den Standorten des FDDI-Ringes wird weitgehend in der Verkabelungstrasse des parallel zu HUFDDI realisierten Telekommunikationsprojektes HUISDN (beantragt durch die Bauabteilung der



HUB, realisiert auf Basis von Glasfaserverbindungen durch die Senatsverwaltung für Bau- und Wohnungswesen von 1992 bis 1995) der Universität verlaufen. Es wird darauf orientiert, gesonderte Fasern der innerhalb von HUISDN verlegten Kabel zu verwenden.

- Die Glasfaserverkabelung wird bezüglich Faseranzahl und -art so ausgelegt, daß neben den für SERVUZ unmittelbar benötigten Verbindungen auch Reserven für andere gegenwärtig oder zukünftig benötigte Kommunikationsformen vorhanden sind. Das sind z. B. Höchstgeschwindigkeitsverbindungen über Ultranet (bis zu 800 Mbit/s) oder Breitband-ISDN auf Basis von ATM (155 - 622 Mbit/s).

#### *SERVUZ-Dienste:*

Im Rahmen der Umsetzung eines Client-Server-Konzeptes sollen folgende Dienste angeboten werden:

- Compute-Service:
  - \* Skalare Rechenleistung zur allgemeinen Nutzung
  - \* Vektor-Rechenleistung zur allgemeinen Nutzung
  - \* Parallel-Rechenleistung (auf einem Rechner mit einem gemeinsamen Speicher) zur allgemeinen Nutzung
  - \* Massiv-Parallele-Rechenleistung (auf einem Rechner mit verteiltem Speicher) für Spezialanwendungen
- File-Service:
  - \* Bereitstellung großer Daten-Filesysteme (mit Backup-Service des Rechenzentrums) zur Nutzung durch Fachbereiche
  - \* Bereitstellung von Programm-Filesystemen (mit Update- und Backup-Service des Rechenzentrums) für lokale Server und Workstations
- Peripherie-Service:
  - \* Hochleistungsdruckdienst bzgl. Format, Farbe, Qualität und Geschwindigkeit in Text und Grafik
  - \* Hochleistungsplotdienst bzgl. Format, Farbe Qualität und Geschwindigkeit
- Multimedia-Service:
  - \* Visualisierung wissenschaftlicher Ergebnisse
  - \* Speicherung und Bearbeitung von Bilddaten
  - \* Aufzeichnung von Videosequenzen
  - \* Herstellung vollständiger Videofilme

- Kommunikations-Service:
  - \* e-mail (SMTP; X.400)
  - \* Directory-Dienst (DNS; X.500)
  - \* Filetransfer und -management (FTP; FTAM)
  - \* Dialog (Telnet, X-WINDOW, VT)
  - \* Remote Job Entry (NQS)

#### *Betriebssysteme in SERVUZ:*

- Alle Rechner, die unmittelbar in den FDDI-Ring integriert werden sollen, müssen mit einem UNIX-Betriebssystem arbeiten.
- Rechner, die nur mittelbaren Zugang zum FDDI-Ring haben, sollten die oben genannten Kommunikationsdienste (entweder selbst oder über dazwischengeschaltete Rechner) ermöglichen. Orientiert wird allerdings auch hier auf UNIX, bzw. bei der Anbindung von DOS-PC-Pools auf das (UNIX-basierte) Netzwerksystem Banyan VINES.

## **2 Stand der Realisierung**

Der gegenwärtige Stand soll durch die nebenstehende Grafik (Stand Sept. 1993) verdeutlicht werden. Wie schon im Editorial hervorgehoben, wurden mit Beginn dieses Jahres eine Convex-Metaserie, bestehend aus einer Convex C3820 ES und sechs HP-PA-RISC-Knoten (wird im Artikel zum Compute-Service genauer beschrieben) sowie ein auf dem VHS-System beruhender Roboter mit einer Speicherkapazität von 1,04 Terabyte beschafft. Zusammen mit den Beschaffungen für einen Multimedia-Service ist es damit möglich, das Angebot von Diensten des RZ auszudehnen (siehe die nachfolgenden Artikel).

Welche Schritte sind für dieses Jahr prinzipiell vorgesehen:

- Compute-Service:
 

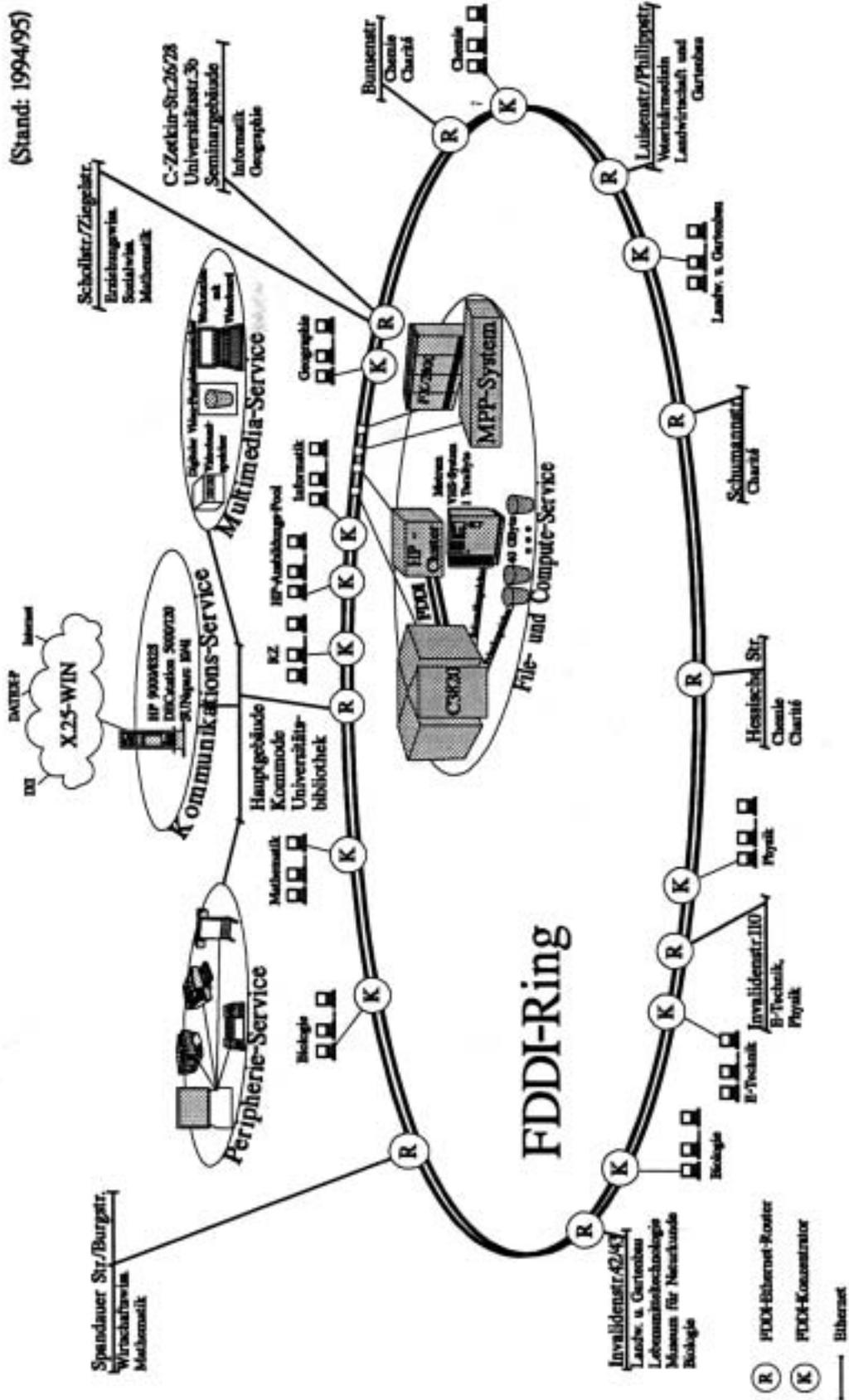
Mit der Installation der Convex-Anlage und des HP-Cluster-Systems wird zentral eine Kapazität vorgehalten, die es zunächst auszuschöpfen gilt und mit der Erfahrungen zu sammeln sind. Eine Erweiterung dieser Kapazität sollte erst erfolgen, wenn nach einer entsprechenden Erprobungsphase genauere Werte vorliegen.

Durch die Aufstellung von Workstations in den Fachbereichen, die sich in das gesamte SERVUZ-Konzept einpassen, sollte die dezentrale Kapazität erhöht und der Anfang von dezentralen Clustern gelegt werden.

Die in der langfristigen Planung vorgesehene Beschaffung eines zunächst zentral aufgestellten und zentral betriebenen Massiv-Parallelen-

# SERVUZ - SERVerbasiertes UniversitätsrechnerNetz der Humboldt-Universität

Grafik 2:



Systems sollte nicht nur in der Planung verbleiben, sondern die Bemühungen in Abhängigkeit von Forderungen aus Berufungsverhandlungen sogar verstärkt werden.

- File-Service:

Durch die Installation der Convex-Anlage, verbunden mit dem Metrum-Speichersystem, wurde die Grundlage für einen ausgedehnten File-Service für die HUB geschaffen. Auf diesem Gebiet sind nun insbesondere unter Nutzung des Speicherverwaltungssystems UniTree Erfahrungen zu sammeln. Eine Ausdehnung der Kapazität über die verwaltbaren 1,04 Terabyte hinaus sollte zunächst nicht im Vordergrund stehen. Mit dieser verfügbaren zentralen Speicherkapazität wird gegenwärtig keine Notwendigkeit gesehen, in hohem Maße dezentrale Speicherkapazität im Sinne von Archiven u.ä. aufzubauen. Der dezentrale File-Service sollte sich auf die Unterstützung der "täglichen Arbeit" richten. Dazu wäre es vorstellbar, daß im Rahmen des SERVUZ-Projektes für größere Gebäudekomplexe File-Server beschafft werden, die sich durch eine erhöhte Plattenkapazität auszeichnen.

- Peripherie-Service:

In Fortführung der beschlossenen Grundidee sollte sich der zentrale Peripherie-Service darauf beschränken, nur solche Leistungen anzubieten, die dezentral aus den unterschiedlichsten

Gründen zu aufwendig zu beschaffen oder zu betreiben sind.

- Multimedia-Service:

Dieser Dienst war bisher nicht im vollem Umfang Bestandteil des SERVUZ-Projektes. Aus Haushaltsmitteln wurde jedoch eine Ausstattung beschafft, die es schon zum heutigen Zeitpunkt gestattet, einen ansprechenden Service den Fachbereichen zu bieten. (Erste Ergebnisse wurden auf der gemeinsamen Veranstaltung von RZ und ZAL am 13.1.1993 demonstriert.)

- Kommunikations-Service:

Neben dem Aufbau des FDDI-Ringes, der weiterhin im Mittelpunkt der Bemühungen des RZ steht, wird der Ausbau von Fachbereichsnetzen bzw. Gebäudenetzen durch das RZ unterstützt. Da die Zeitplanung für den FDDI-Ring gegenwärtig außerhalb der Einflußmöglichkeiten des RZ liegt, werden Zwischenlösungen angestrebt, die zu den Hauptnutzern der Computertechnik Verbindungen mit Ethernet-Geschwindigkeit realisieren.

Die Grafik 2 zeigt die angestrebten Veränderungen (Stand 1994/95), wobei jedoch sowohl für die dezentralen File-Server als auch den Massiv-Parallelen Rechner noch HBBG-Anträge zu stellen sind.

Peter Schirmbacher