Übersicht zum Universitätsrechnernetz

Das Universitätsrechnernetzes soll Wissenschaftlern, Studenten und Mitarbeitern der Humboldt-Universität von ihren Arbeitsplätzen aus den Zugang zu Rechnern verschiedenster Leistungsklassen und Standorte ermöglichen. Dabei geht es nicht nur um die Nutzung der Rechen- und Speicherkapazität von Rechnern, sondern auch um die Nutzung der in Fachbereichsnetzen, vom Rechenzentrum oder in nationalen und internationalen Datennetzen angebotenen Dienste. Hierbei kann es sich um Kommunikationsdienste (Electronic Mail, Konferenzsysteme), Informationsdienste (Datenbanken, Informationssysteme, News-Gruppen), Datensicherungs- und -archivierungsdienste, den Datenaustausch (Transfer von Files mit Programmen, Daten, Grafiken, Listen u.a.), die Nutzung spezieller Rechner bzw. peripherer Geräte (Hochleistungs-drucker, -plotter) oder um die Nutzung zentraler Dienste zur Administration von Rechnersystemen (Fernwartung, Netzadministration, Software-wartung) handeln.

Das Rechnernetz der Universität besteht aus den lokalen Netzen (LAN) der einzelnen Fachbereiche, Zentralen Einrichtungen und Verwaltungsbereiche sowie aus einem die Teilnetze verbindenden Universitätsbackbone. Die lokalen Teilnetze bestehen überwiegend aus Ethernets (10 Mbit/s), vereinzelt aus Token Rings (4 oder 16 Mbit/s) oder aus Mehrplatzrechnern mit Terminalnetzen. Ihr Aufbau erfolgt durch die jeweiligen Struktureinheiten. Das Rechenzentrum koordiniert die Netzanbindung und berät bei der Auswahl geeigneter Systeme bzw. der Nutzung von Diensten. Eine besondere Verantwortung hat das Rechenzentrum bei der Vernetzung im Verwaltungsbereich, insbesondere im Hauptgebäude der Universität.

Für den Aufbau und den Betrieb des Universitätsbackbones ist das Rechenzentrum zuständig. Gleiches betrifft den Zugang von diesem Backbone aus zu nationalen und internationalen Datennetzen (WIN-Anschluß), insbesondere zu den Rechnernetzen der Freien Universität (Datenleitung 9,6 kbit/s), der Technischen Universität (beantragte Datenleitung 2 Mbit/s) und zu den Rechnern des Zentrums für Informationstechnik Berlin (Konrad-Zuse-Zentrum).

Das Backbone bzw. der Zugang zu ihm wird auf verschiedenen Ebenen, die sich räumlich, zeitlich und funktionell überlappen können, realisiert.

Anschluß über das Telefonnetz

Am Rechenzentrum sind z. Z. 4 Telefonanschlüsse vorhanden, über die eine Datenkommunikation mit den direkt an das Backbone angeschlossenen Rechnern des Rechenzentrums sowie mit seinem PC-Netz möglich ist. Notwendig sind dazu auf Seite des Nutzenden eine Modemdose und ein Wählmodem. An das Wählmodem angeschlossen werden können einzelne PCs, Workstations oder auch Gateway-rechner in PC-Netzen. Die Geschwindigkeit kann 4,8 kbit/s nicht überschreiten und wird i. a. auf Grund der Leitungsqualität darunter liegen.
Diese Zugangsmöglichkeit kann gewählt werden, wenn die Verbindung nur sporadisch und mit geringer Datenübertragungsrate benötigt wird oder wenn eine Standleitung nicht schaltbar ist.

Anschluß an das X.25-Netz der Universität

Ist ein kontinuierlicher Zugang zu den Rechnern des Rechenzentrums oder zu Rechnern in erreichbaren Datennetzen von einem vom Rechenzentrum entfernten Standort der Universität erforderlich, wird auf die Anmietung einer Standleitung der DBP Telekom oder, wo möglich, auf die Bereitstellung einer universitätsinternen Leitung und die Anbindung an das X.25-Netz der Universität orientiert.
Das X.25-Netz der Universität wird aus einer Anzahl von X.25-Untervermittlungsrechnern und den diese verbindenden Leitungen (9,6 - 64 kbit/s) gebildet (s. Bild 2). Daten der an die Untervermittler angeschlossenen Endgeräte (Rechner mit X.25-Schnittstelle, X.25-Gateways lokaler Netze, Einzel-PCs über X.25- oder serielle Schnittstelle) werden über das Geflecht der Untervermittler zu ihrem Ziel transportiert, wobei sich X.25-Verbindungen unter anderem dadurch auszeichnen, daß über eine physische Leitung mehrere Verbindungen gleichzeitig betrieben werden können.
Bis zum November 1991 bildete die erwähnte Datenleitung zur Freien Universität (9,6 kbit/s) den (indirekten) Übergang vom X.25-Netz der Humboldt-Universität in das landesweite X.25-Wissenschaftsnetz WIN (s. nächster Beitrag dieser RZ-Mitteilungen) und weitere darüber erreichbare nationale (DATEX-P) und internationale (IXI, Internet, EUnet, EARN) Datennetze. Seit November verfügt die Universität über einen weit leistungsfähigeren direkten WIN-Anschluß (64 kbit/s).

Im X.25-Netz der Universität sind die gleichen Dienste nutzbar, die auch im Wissenschaftsnetz verfügbar sind.
Mit Hilfe spezielle Router, die in der Lage sind, TCP/IP-Pakete aus einem lokalen Netz (z. B. Ethernet) über ein X.25-Netz zu routen, wird es neben den lokal an das Rechenzentrum angeschlossenen Bereichen auch mehreren entfernten Universitätsstandorten mit X.25-Anbindung möglich sein, über TCP/IP-Dienste (s. nachfolgender Beitrag dieser RZ-Mitteilungen) mit Rechnern des Rechenzentrums zu kommunizieren (z. Z. Invalidenstr. 110, Charité). Der zentrale IP-Router des Rechenzentrums ermöglicht den Aufbau von TCP/IP-Verbindungen über das WIN und weltweit im Internet.
Über X.25-Verbindungen ist ebenfalls die Kopplung lokaler Teilnetze herstellbar.

Anschluß über eine nicht X.25-fähige Standleitung
Sind für Bereiche der Universität feste Datenleitungen zum Rechenzentrum erforderlich, Geräte mit X.25-Schnittstellen jedoch nicht vorhanden, so ist über Standleitungen die Ankopplung einzelner PCs, die Kopplung zwischen UNIX-Rechnern auf der Basis von UUCP oder SLIP oder die Verbindung lokaler Netze mittels Remote-Bridges oder Server-Server-Kopplungen möglich.

Lokalnetzanschluß an das Rechenzentrum
Die Verbindung lokaler Fachbereichsnetze (Ethernet, Token Ring) mit dem Ethernetbackbone des Hauptgebäudes und somit zu den darüber zugänglichen Rechnern und Netzanschlüssen des Rechenzentrums kann über lokale Ethernetverbindungen, über Standleitungen mit Remote Bridges oder über X.25-Verbindungen erfolgen.
Im Aufbau befindlich sind zum Beispiel Ethernet-verbindungen im Hauptgebäude bzw. von angrenzenden Gebäuden zum Hauptgebäude (s. Bild 2) und eine Anzahl von X.25-Verbindungen zwischen den mehr als 20 an der Universität bestehenden Banyan/VINES-PC-Netzen. Das Geflecht von VINES-PC-Netzen, bestehend aus PC-Pools für die Ausbildung und PC-Netzen in Mitarbeiterbereichen, erlaubt weitgehend einheitlich die Vernetzung an der Universität im PC-Bereich, die universitätsweite Nutzung von VINES-Diensten (z. B. Banyan-Mail mit Übergang in globale Mail-systeme) und das netzweite TCP/IP-Routing mit der damit verbundenen Konnektivität zu anderen Daten-netzen. Über die Banyan/VINES-Vernetzung informiert ebenfalls ein nachfolgender Beitrag dieser RZ-Mitteilungen.

Anschluß an den geplanten FDDI-Ring
Im Rahmen des schon bei der Beschreibung der Hardwareausstattung erwähnten Projektes SERVUZ des Rechenzentrums soll in den Jahren 1992-94 zwischen den Hauptstandorten der Universität im Innenstadtbereich ein FDDI-Ring (Fiber Distributed Data Interface, 100 Mbit/s) aufgebaut werden. Der FDDI-Ring wird als Backbone die lokalen Netze der tangierten Fachbereiche mit hoher Geschwindigkeit koppeln, und er wird durch die Verbindung FDDI-fähiger Endgeräte neue DV-Anwendungen zulassen, die eine hohe Transferrate zwischen den Rechnern eines Netzes erfordern.
Über das Projekt SERVUZ und den FDDI-Ring wird in späteren Ausgaben der RZ-Mitteilungen ausführlicher informiert.

Angeschlossene Universitätsbereiche
Durch Ethernetverbindungen (2), von der Post ge-mietete Standleitungen (10), und universitätsinterne Datenleitungen (20) verfügen die nachfolgend auf-geführten Bereiche der Universität in unterschiedlich komfortabler Form (LAN-Direktverbindung, LAN-Verbindung über X.25, Anschluß einzelner PC über einen PAD-Eingang einer X.25-Untervermittlung) über eine Verbindung zum Universitätsrechnernetz und damit zum WIN.

Rechenzentrum (alle Rechner im LAN, außer C40)
FB Informatik (LAN-Verbindung im Hauptgebäude)
FB Elektrotechnik (LAN über X.25, PC in Bibl.)
FB Physik (LAN über X.25)
FB Rechtswiss. (LAN über X.25; LAN geplant)
FB Mathematik (PC in Inf.-Stelle; LAN geplant)
FB Chemie (Bunsenstr.: MicroVAX über X.25, Hessische Str.: PC in Bibl.; LAN überX.25 geplant)
FB Biologie (2 LAN über X.25, PC in Bibl.)
FB Veterinärmedizin (LAN über X.25)
FB Landw. und Gartenbau (LAN über X.25, 2 PC)
FB Psychologie (PC; LAN über X.25 geplant)
FB Wirtschaftswiss. (PC; LAN über X.25 geplant)
FB Erziehungswiss. (PC; LAN über X.25 geplant)
FB Geowiss. (PC; LAN über X.25 geplant)
Charité (Charité-Netz über X.25)
Univ.-Bibl. (LAN über X.25 und PC; LAN geplant)
Museum für Naturkunde (PCs in Labor und Bibl.)
Studienz. der Fernuniv. Hagen (LAN über X.25)
1. Prorektor (PC)
Allgemeine Studienberatung (PC)
Direktorat Forschung (PC)
Da eine Reihe von Datenleitungen erst seit Anfang November von der Post geschaltet sind, wird der Zugang der betroffenen Fachbereiche nur schrittweise bis Ende 1991 erfolgen können.

Günther Kroß

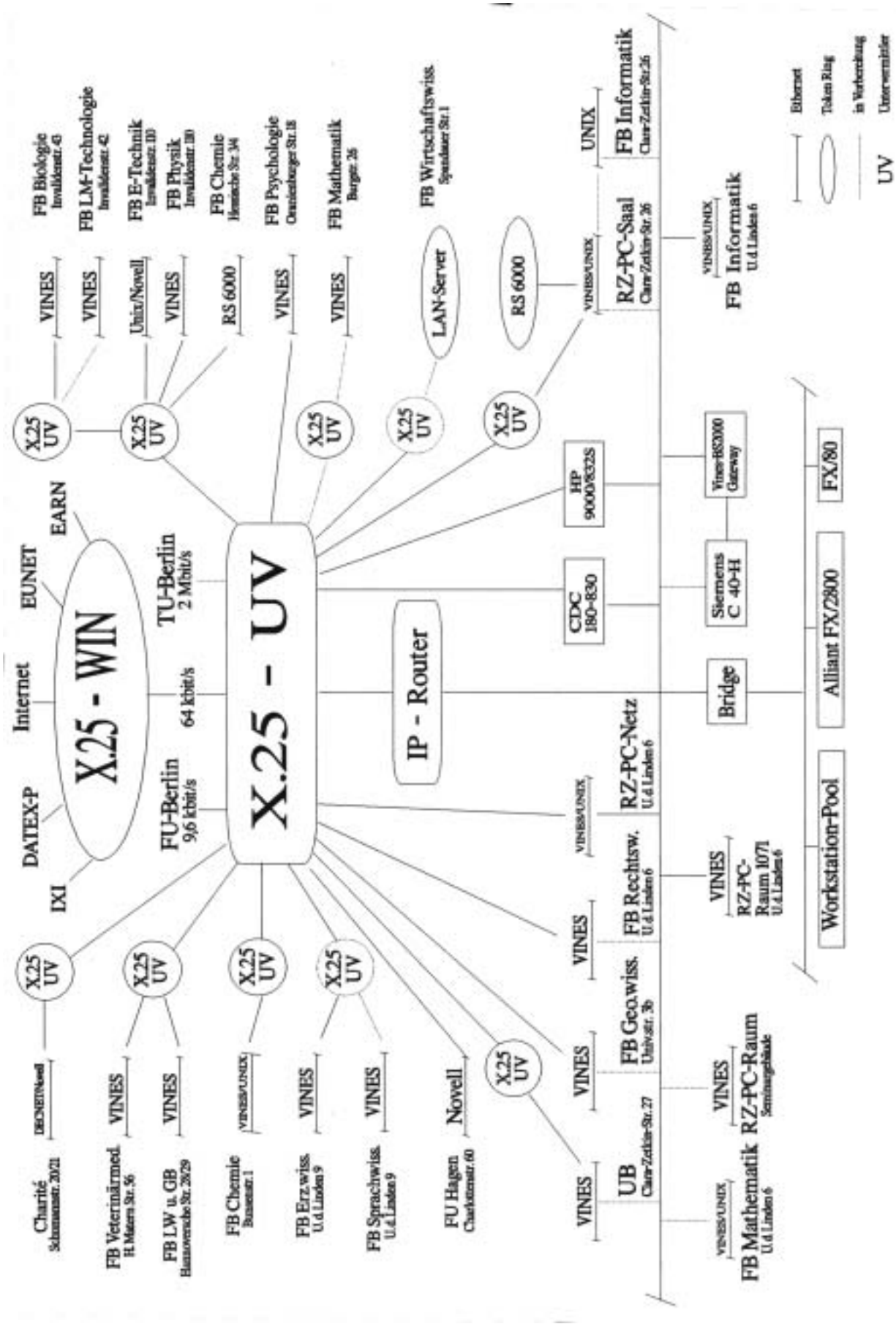

Bild 2: Rechnernetz der Humboldt-Universität