

## Datennetzwerk

Burkhard Schmidt, Thomas Engel und Kay Pollex

### Netzwerkstruktur

Die Datenverkabelung orientiert sich an den Vorgaben heutiger Technologien und entsprechender Normen wie der DIN EN 50173. Zum Einsatz kommt eine strukturierte Verkabelung mit Kupfer- und Glasfaser-Technik (je ca. 1000 Anschlüsse) zur sternförmigen Anbindung der Arbeitsplätze an Etagenverteiler sowie Glasfaserkomponenten zur sternförmigen Verbindung der Etagenverteiler mit der Datenzentrale. Das Backbone-Konzept läßt logisch ring- und sternförmige Topologien zu und wird somit allen heutigen und zukünftigen Anforderungen gerecht. Es existieren zwölf Stockwerksverteiler, die mittels des LWL-Backbones mit dem Hauptverteiler verbunden sind. Von diesen Verteilern wurden zu nächst 10 mit aktiven Komponenten ausgestattet, da ein Teilbereich des Neubaus zum Zeitpunkt der Installation des Datennetzes nicht genutzt wurde, welcher für zwei weitere Forschungsbereiche reserviert war. Im Mai 2001 hat dann die Abteilung III ihre Arbeit aufgenommen, dementsprechend wurden die beiden verbliebenen Stockwerksverteiler mit aktiver Technik ausgestattet. Zugleich wurden im ganzen Haus die ersten aufgetretenen Engpässe in der Versorgung mit aktiver Technik durch Hinzufügen neuer Anschlüsse behoben. Hierbei hat sich der eingeschlagene Weg bewährt, flexibel und kostengünstig aufrüstbare Netzwerkkomponenten einzusetzen. Die aktive Technik basiert im Backbonebereich auf High-Speed-Technik (Gigabit Ethernet + redundante Fast-Ethernet-Uplinks). Die meisten Arbeitsplätze sind mit Standard-PCs ausgestattet, welche mit Standard-Ethernet- bzw. Fast-Ethernet-Adaptoren an das Datennetz angeschlossen sind. Das Institut hat zur Zeit etwa 900 aktive Ports zur Nutzeranbindung. Dies entspricht knapp 50% der maximal verfügbaren passiven Datenanschlüsse. Zum Einsatz kommt ausschließlich Switching-Technik. Rechner mit bandbreitenintensiven Anforderungen werden direkt, unter Umgehung des Backbone, an die Netzwerk-Zentrale angebunden. Dies wird durch den Einsatz der Glasfasertechnik erst möglich, da nur damit quasibeliebig lange Kabelverbindungen zwischen zwei Knoten im Institutsdatennetz geschaltet wer-

den können. Nahezu sämtliche im Institut befindliche Rechner sind an das Institutsdatennetz angeschlossen.

### Netzwerkdienste

Netzwerkbetriebssystem ist hp Tru64 UNIX. Ein Schwerpunkt bei der Implementierung der verschiedenen Netzwerkdienste ist deren plattformübergreifende Verfügbarkeit. Als Betriebssysteme für Arbeitsplatzrechner werden explizit unterstützt: Alle Versionen von Microsoft Windows und Macintosh-Betriebssystemen sowie verschiedene Linux-Distributionen.

Zu den angebotenen Netzwerkdiensten gehören:

*Netzanschluss:* Beschaffung, Einbau und Konfiguration von passenden Netzwerkadaptern; Betrieb eines DHCP-Servers zur automatischen Netzwerkkonfiguration.

*ISDN/Modempool:* Einwahlmöglichkeit der Nutzer über das Telefonnetz, analog oder via ISDN.

*VPN:* Virtuelles privates Netzwerk; Möglichkeit zum weltweiten transparenten Zugriff auf die Netzwerkkressourcen des Instituts.

*E-mail:* 20 MB große Mailboxen, zugänglich über die Protokolle POP3(S) und IMAP(S), sowie weltweit via Webmail.

*Massenspeicher:* 100 MB Massenspeicherplatz auf den zentralen Servern, bei Bedarf auch mehr; Zugang zu institutsinterner Softwareverteilung. Zugänglich über die Protokolle SMB/CIFS (Microsoft Windows, Linux) und AFP (Mac OS).  
*Backup:* Automatisiertes System zur täglichen Erstellung einer Sicherungskopie von Nutzer- und Systemdaten der zentralen Server.

*Netzwerkdrucker:* Bereitstellung und Betrieb von 20 Hochleistungs-Netzwerkdruckern (S/W-Laser A4/A3, Farbdrucker für Folien und Papier, Posterdrucker im A0-Überformat). Protokolle: LPR/LPD, SMB/CIFS (Microsoft Windows, Linux) und PAP (Mac OS).

*G-WiN:* Zugang zum deutschen Forschungsnetz mit 34 MBit/sec. Damit haben unsere Benutzer auch Zugriffsmöglichkeit von unterwegs. Über das Internet auf ihre Daten mit diversen Protokollen (siehe oben). Es sind ausschließlich verschlüsselte Zugriffe zugelassen.

## Networking Facilities

Burkhard Schmidt, Thomas Engel and Kay Pollex

### Network Structure

The network wiring follows today's technologies and adheres to corresponding standards like the DIN EN 50173. We have a so-called structured wiring with twisted-pair and fiber optic cables (approx. 1000 ports each). Each individual laboratory and office is connected to a wiring closet located on the same floor. Each wiring closet in turn is connected with fiber optic cables to the data center. The backbone wiring concept allows one to realize star- and ring-logical topologies. Twelve wiring closets which are connected to the main hub via the fiber backbone. Initially, only ten of these wiring closets were equipped with active components, because a part of the new building (being reserved for the two future research fields) has not been in use. In May 2001, the third research field started its work, correspondingly the two remaining closets were equipped with active components. At the same time, the first shortages which appeared in the whole Institute have been removed by adding new network ports to the existing electronics.

The backbone network equipment is based on high-speed techniques: Gigabit Ethernet plus redundant Fast Ethernet uplinks. Most of the laboratories and offices are equipped with standard IBM-compatible PCs which are connected to the network hubs using standard Ethernet adaptors. The institute currently has about 900 active ports for connecting users, corresponding to about 50 % of the maximum number of available ports. All active network components use switching technology exclusively. Workstations and servers with high bandwidth demands are connected directly to the central switch to save backbone capacity. Almost all of the institute's computers are connected to the data network.

### Network Services

Network operating system is hp Tru64 UNIX. The implementation of the different network services was focused on a platform-independent availability. Explicit support is available for all versions of Microsoft Windows and Macintosh operating systems as well as some Linux distributions.

Among the network services offered are:

*Network connection:* Supply of necessary hardware and software to connect users to the network; running a DHCP server for automatic configuration.

*ISDN/modempool:* Possibility to dial in from a public switched telephone network, also using ISDN.

*VPN:* Virtual Private Network, possibility to connect to the Institute's network and access its resources transparently worldwide via an encrypted connection.

*E-mail:* Mailboxes with 20 MB size, available via the protocols POP3(S) and IMAP(S), as well as worldwide via Webmail.

*Mass storage:* 100 MB storage per user on the central servers, on demand also more; access to the internal software distribution. Available via the protocols SMB/CIFS (Microsoft Windows, Linux) and AFP (Mac OS).

*Backup:* Automatic system for making a daily backup copy of the user and system data on the central servers

*Network printers:* There are 12 high-performance network printers available for b/w- and color printing, including a printer for posters. Protokolls: LPR/LPD, SMB/CIFS (Microsoft Windows, Linux) and PAP (Mac OS).

*G-WiN:* Access to the german research network (part of the Internet). Our access point currently operates at 2 MBit/sec. (B-WiN) and will be enhanced to 34 MBit/sec. soon.

In particular, this gives our users the possibility to access their data abroad via encrypted connections.