

Kabelmanagement an der Humboldt-Universität

Bedarf und Systemauswahl

Das Kommunikationsnetz der HU wird ständig erweitert und erneuert. Das betrifft sowohl das passive Netz, bestehend aus Kabeln und Verteilertechnik, als auch die aktiven Netzkomponenten, seien es Hubs, Router oder TK-Anlagen.

In den letzten Jahren gab es viele Baumaßnahmen, in deren Rahmen Gebäude rekonstruiert und dabei auch für die Daten- und Telefonkommunikation verkabelt wurden. In vielen Gebäudeteilen wurden Teilverkabelungen, teilweise auch provisorischer Art, veranlaßt. In gleicher Weise wurde auch die Backboneverkabelung zwischen den Gebäuden als Baumaßnahme langfristig geplant oder oft auch recht spontan bei Bedarf auf unterschiedliche Weise realisiert.

Das Netz der HU wurde und wird entsprechend den Vorgaben des Rechenzentrums und der Technischen Abteilung von einer Vielzahl von Firmen geplant und errichtet. Dokumentationen hierzu liegen in unterschiedlicher Qualität und fast ausschließlich in Papierform oder in einfachen Tabellendateien vor. Es ist leider kein Einzelfall, daß insbesondere kleinere Verkabelungsmaßnahmen, vor allem Erweiterungen und Änderungen in Verteilerschränken, nicht hinreichend dokumentiert sind, unterschiedliche Dokumentations- und Bezeichnungsschemata in Gebrauch sind und die vorhandenen Dokumentationen den verschiedenen Bearbeitern in Technischer Abteilung und Rechenzentrum (RZ) nicht hinreichend schnell zur Verfügung stehen. Bei der Erweiterung und Änderung der vorhandenen Netze hängt zu viel vom Gedächtnis der jeweiligen technischen Netzbetreuer ab.

Die angedeutete Problematik verschärft sich mit zunehmendem Netzwachstum. Im Rahmen der von 1996 bis 1998 realisierten Baumaßnahme zur Backboneverkabelung der HU zwischen den Universitätsstandorten in Berlin-Mitte wurde deshalb ein rechnergestütztes Kabelmanagementsystem geplant, mit dem zunächst das entstehende Backbone-Glasfasernetz dokumentiert werden soll. In weiteren Schritten sollen die schon bestehenden Netzverbindungen zwischen Gebäuden und die Gebäudenetze erfaßt werden. Bei Neuverkabelungen soll die Dokumentation mit dem Kabelmanagementsystem generell Bestandteil der jeweiligen Baumaßnahme sein.

Durch das Kabelmanagementsystem sollen nicht nur die Dokumentation, sondern auch die Netzplanung, der Netzbetrieb und die Wartung des Netzes, ausgehend von Computerarbeitsplätzen der Technischen Abteilung und des RZ, unterstützt werden.

Für das Kabelmanagementsystem bestanden folgende Hauptzielstellungen bzw. Randbedingungen:

- graphische Benutzeroberfläche zum Erfassen und Darstellen von Verkabelungsinformationen (CAD-System)
- Verwaltung der Informationen in einem Datenbanksystem
- leistungsstarkes Client-Server-System: Server auf Unix-Workstation, Zugriff auf den Server von Unix- und Windows-NT-Clients, ausgehend von Arbeitsplätzen der Technischen Abteilung und des RZ
- weitgehende Kompatibilität mit dem in der Technischen Abteilung betriebenen Facilitymanagementsystem InfoFM, dessen Gebäudeinformationen durch das Kabelmanagement mitgenutzt werden sollen
- Kopplung des Kabelmanagementsystems mit dem durch das RZ betriebenen Netzwerkmanagementsystem SPECTRUM, mit dem die Funktion der aktiven Netzwerkkomponenten und der Netzverbindungen zwischen ihnen überwacht wird.

Aus einer Reihe leistungsstarker Kabelmanagementsysteme wurde das System InfoCABLE ausgewählt, das eine Gemeinschaftsentwicklung dreier Firmen ist. Entscheidend für die Auswahl war nicht der letzte Leistungsparameter, sondern die Feststellung, daß InfoCABLE wie eine Reihe von Mitbewerbern die grundlegenden Anforderungen an ein Kabelmanagementsystem erfüllt und ausbaufähig konzipiert ist, zusätzlich aber auch kompatibel zum Facilitymanagementsystem InfoFM ist.

Basisfunktionalität von InfoCABLE

InfoCABLE ist ein System zur rechnergestützten Dokumentation und Verwaltung von Netzwerken. Mit InfoCABLE ist es möglich, alle aktiven und passiven Komponenten eines Netzwerkes, wie z. B. Hubs, Router, Verteiler und deren Verbindungen untereinander, zu dokumentieren.

InfoCABLE basiert auf einer engen Kopplung zwischen einer Datenbank und einem CAD-System. Verwendet werden dazu Oracle und MicroStation. Das System ermöglicht es, die Daten in zwei Formen einzugeben, entweder formularorientiert ohne CAD-System oder als graphische Operationen mit dem CAD-System. Die Ausgabe erfolgt alphanumerisch über Listen oder als CAD-Darstellung.

Die graphische Darstellung des Netzes in Lage- und/oder Gebäudeplänen wird aus den Datenbankinformationen aufgebaut. Alle das Netzwerk betreffenden Informationen werden als Objekte der Datenbank entnommen und als Symbole in der Graphik dargestellt. Da das Netzlayout aus der Datenbank abgeleitet

ist, erhält man immer eine konsistente graphische Darstellung des aktuellen Status des Netzwerkes.

Modelle von InfoCABLE

Das hierarchische Netzmodell von InfoCABLE, mit dem beliebige physikalische Netzstrukturen abbildbar sind, enthält folgende Komponenten:

- Knotenkomponenten: Schränke, Endgeräte (ggf. mit Ports und Slots), Verteiler mit Ports, aktive Komponenten (ggf. mit Ports und Slots)
- Verbindungskomponenten: Trassen, Kabel (unterteilt in Bündel), Bündel mit Adern, Adern (zusammengefaßt zu Leitungen), Adapterkabel mit Ports
- Anschlußpunkte: Ports und Slots.

Im **Datenmodell** werden drei Datenkomplexe unterschieden: Katalogdaten, Anwenderdaten und Netzdaten.

In den Katalogdaten, d. h. im benutzerspezifisch angelegten InfoCABLE-Katalog, werden alle Netzkomponenten als Typen mit jeweils speziellen Attributen beschrieben. Typen mit gemeinsamen Attributen werden zu Klassen zusammengefaßt – z. B. verschiedene Kabeltypen zur Klasse „Kabel“. Weitere Klassen sind z. B. Trassen, Verteiler, aktive Netzkomponenten.

Anwenderdaten sind die Menge der Beschreibungsattribute für wirklich existierende Netzkomponenten – die sog. Instanzen. Instanzen haben einen Verweis auf den Katalog.

Netzdaten widerspiegeln den Standort der Netzinstanzen und die Verbindungen zwischen ihnen.

Das **Graphikmodell** dient dem Management aller Gelände- und Gebäudepläne und der Synchronisation zwischen den verschiedenen Hierarchien in Gelände- und Gebäudeplänen sowie weiteren Teilnetzstrukturen. Beispielsweise können die Hierarchien Stadtplan, Lageplan, Geschosßdarstellung und Etage verwendet werden. Gelände-, Gebäude- und weitere Pläne werden nur als hintergelegte Referenzzeichnungen benutzt, während Netzpläne – wie schon bemerkt – aus der Datenbank visualisiert werden. Zwischen den Hierarchien kann man sich mit Hilfe eines Navigationsystems bewegen.

Mit dem Basis-CAD-System MicroStation ist es möglich, die Gebäude- und Geländezeichnungen sowohl in Raster- als auch in Vektorform darzustellen.

Arbeitsweise mit InfoCABLE

Das Einrichten eines Nutzers folgt über die Datenbank. Beim Starten des Systems werden die Standardeinstellungen des CAD-Basissystems und die Initialisierung von InfoCABLE vorgenommen.

Zu dokumentierende Kommunikationsnetze werden in InfoCABLE generell als Projekte vereinbart, zu denen es jeweils einen Projektleiter gibt. Der Projektlei-

ter kann an weitere Mitarbeiter das Lese- oder auch das Schreibrecht für das Projekt vergeben.

Ein Nutzer kann zu einem Zeitpunkt nur ein Projekt bearbeiten. An einem Projekt können andererseits mehrere Benutzer gleichzeitig arbeiten. Auf Zeichnungen selbst können mehrere Benutzer gleichzeitig, jedoch nur einer mit Änderungsrecht zugreifen.

Nach dem Öffnen eines Projektes gelangt man zur voreingestellten Startzeichnung. Von hier aus kann man sich mit dem Navigator durch die Zeichnungshierarchie bewegen.

Wesentlicher Bestandteil von InfoCABLE ist die **Auftragsverwaltung**. Diese beinhaltet die Dokumentation der Abfolge von Operationen auf Netzobjekten. Sie befähigt den Anwender, Änderungen im Netz zu planen, zu kontrollieren und zu dokumentieren. Die Änderungen im Netz können von verschiedenen Nutzern ausgeführt werden, wobei die Änderungen ineinander konsistent sind. Änderungen werden generell protokolliert. Geänderte Objekte werden gegen Fremdbenutzung solange geschützt, bis der Arbeitsauftrag beendet ist. Ein Arbeitsauftrag kann aus einer einzelnen Netzoperation (z. B. Gerät oder Patchkabel plazieren) oder aus zusammengefaßten Operationen bestehen. Dies kann bis zur Planung und Ausführung der für einen Umzug von Mitarbeitern erforderlichen Netzumstellungen gehen.

Einsatz von InfoCABLE an der HU

Beim Einsatz von InfoCABLE an der HU wurde bzw. wird in folgenden Schritten vorgegangen:

- Installation der Serverkomponenten auf dem Sparc20-Server der Technischen Abteilung, auf dem schon das System InfoFM läuft
- Installation der Clientkomponenten auf je einem PC mit Windows NT der Technischen Abteilung und des RZ sowie auf einer Sparc-Station des RZ
- Einrichtung der Kopplung zwischen InfoCABLE und dem Netzwerkmanagementsystem SPECTRUM
- Einstellung eines studentischen Mitarbeiters für den Aufgabenkomplex Kabelmanagement
- Schulung der Mitarbeiter der Technischen Abteilung und des RZ
- Festlegung von Projekten, Katalogdaten und Zeichnungskonzepten
- Bereitstellung bzw. Herstellung von Gelände- und Gebäudeplänen
- Erfassung der Backboneverkabelung (Glasfaserkabel) laufender Baumaßnahmen
- Erfassung bestehender Backboneglasfaserkabel
- Erfassung der Glasfaserverkabelung zwischen Verteilerräumen des Hauptgebäudes (Sekundärverkabelung)

- vollständige Erfassung eines komplett verkabelten Gebäudes, inkl. Tertiärverkabelung bis zu den Anschlußdosen (Geschwister-Scholl-Str. 6)
- vollständige Erfassung laufender Gebäudeverkabelungsmaßnahmen (von Planung bis Ausführung)
- Erfassung der bestehenden Glasfasersekundärverkabelung in sämtlichen Gebäuden der HU
- Erfassung der bestehenden Tertiärverkabelung in sämtlichen Gebäuden der HU.

Erfaßt werden gleichzeitig die in der jeweiligen Verkabelung eingesetzten aktiven Komponenten. Nach Plazierung in den Abbildern der Verteilerschränke werden die Beschaltung der Glasfasern dokumentiert und der wechselseitige Bezug zum Netzwerkmanagementsystem SPECTRUM hergestellt.

Die Beschaltung der aktiven Komponenten mit den Kabeln der Tertiärverkabelung zu den Anschlußdosen wird zunächst nicht erfaßt, da der Betreuungsaufwand als zu hoch eingeschätzt wird. Gleichfalls gibt es noch keine Pläne, Endgeräte im InfoCABLE zu erfassen.

Prafull Sharma
Günther Kroß