Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 82 (1991)

Heft: 9

Artikel: Büroinformatik in der Praxis : Teil 2 : konkrete Anwendungen

Autor: Sigrist, Urs / Grossenbacher, Ueli

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-902956

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Büroinformatik in der Praxis

Teil 2: Konkrete Anwendungen

Urs Sigrist und Ueli Grossenbacher

Im ersten Teil dieses zweiteiligen Beitrages wurden unterschiedliche Lösungsansätze miteinander verglichen. In diesem zweiten Teil werden nun einige, den unterschiedlichen Aufgabenstellungen und Randbedingungen angepasste praktische Lösungen diskutiert sowie deren Einbindung in die organisatorischen und administrativen Arbeitsabläufe aufgezeigt.

Le présent article fait suite à la première partie de cette série d'exposés et traite quelques réalisations d'informatique de bureau. Un certain nombre de solutions pratiques adaptées aux divers problèmes et à leurs conditions marginales sont examinées. Il en va de même de leur intégration au sein des opérations d'organisation et de gestion.

Adresse der Autoren

Urs Sigrist und *Ueli Grossenbacher*, Colenco Power Consulting AG, Parkstrasse 27, 5401 Baden

Der erste Teil dieser Beitragsfolge [1] hat einige generelle Probleme der Büroinformatik – die Bedeutung der Vernetzung, die Vor- und Nachteile des Einsatzes von Standardapplikationen, die Notwendigkeit der Datensicherung und des Datenschutzes, das Resource Sharing als Rationalisierungspotential – in recht allgemeiner Form beleuchtet.

Der vorliegende zweite Teil vertieft und veranschaulicht diese Betrachtung anhand konkreter Beispiele aus dem Erfahrungsbereich der Colenco Power Consulting AG, einem Ingenieur- und Beratungsunternehmen im Energiebereich. Colenco befasst sich innerhalb dieser Sparte mit allen technischen Problemkreisen und kann bezüglich der Planung und der Systemintegration von Informatiklösungen auf umfassende Erfahrung zurückgreifen. Wie im ersten Beitrag haben auch im zweiten praxisbezogene Aspekte Vorrang vor konzeptionellen Fragen.

Die betrachteten Beispiele sind so gewählt, dass sie – sei es aufgrund arbeitsteiliger Projektbearbeitung, sei es infolge Nutzung gemeinsamer Datenbestände und weiterer gemeinsamer Ressourcen, sei es zur Sicherung umfangreicher Dokumentation oder zur Deckung entsprechender Kommunikationsbedürfnisse – den Einsatz lokaler Netzwerke mindestens in Teilbereichen des Unternehmens rechtfertigen. Bei jedem der angeführten Beispiele wird zunächst auf die aus der Sicht der Büroinformatik besonderen Aspekte des Unternehmens eingegangen, es werden dann die mit dem Büroinformatikkonzept verbundenen Zielsetzungen dargelegt, und es wird schliesslich eine diesen Gegebenheiten angepasste Lösung skizziert.

Die vier angeführten Beispiele vermitteln bereits einen guten Eindruck bezüglich der Vielfalt möglicher Lösungen und machen verständlich, weshalb dem Laien die Auswahl eines für seine spezifischen Bedürfnisse geeigneten Systems oft schwer fällt. Allzu häufig zeigt sich erst nach dem Kauf eines Produktes, dass die falschen Probleme gelöst wurden, dass wichtige Funktionen und Schnittstellen nicht vorhanden und nur mit grossem Aufwand realisierbar sind, dass den feinen Unterschieden nicht die angemessene Beachtung geschenkt wurde, dass man sich schlicht in der Systemwahl vergriffen hat oder dass in verschiedenen Bereichen des Unternehmens verschiedene, nicht kompatible Systeme eingeführt wurden.

Vier praktische Beispiele

Ingenieur- und Beratungsunternehmen

Ein Ingenieur- und Beratungsunternehmen erarbeitet, dokumentiert und beurteilt technische Konzepte und übernimmt gegebenenfalls deren Realisierung. Mit Bezug auf die Büroinformatik spielen somit die Textverarbeitung, die Tabellenkalkulation sowie die Geschäfts- und Präsentationsgrafik eine wichtige Rolle. Daneben werden auf verschiedenen Work Stations und Host-Rechnern technisch-wissenschaftliche Berechnungen durchgeführt, und es besteht ein Bedarf an Unterstützung für das Projektmanagement und die Projektadministration. Grössere Projekte werden arbeitsteilig bearbeitet, d.h., der Zugriff aller am Projekt beteiligten Mitarbeiter auf relevante Projektunterlagen wie Datenbanken, Standardtexte usw. muss gewährleistet sein.

In diesem Umfeld ist neben der Kommunikationsmöglichkeit über ein Netz vor allem die Standardisierung

der Werkzeuge (Tools) sowie die Verwendung gemeinsamer Ressourcen als Basis für die interdisziplinäre Arbeitsweise von grosser Bedeutung. Dem PC kommt daher eine Bedeutung zu, die weit über den blossen Ersatz von programmierbarem Taschenrechner, Diktiergerät, Schreibmaschine, Notizbuch und Agenda hinausgeht.

Der Umzug des hier betrachteten Unternehmens in einen modernen Büroneubau bot Gelegenheit, die mit verschiedenen Systemen gesammelten Erfahrungen in ein neues Konzept umzusetzen. Das Netzwerk, das auf der Basis dieses Konzeptes installiert wurde, ist so ausgelegt, dass zwischen der Firmenorganisation und der Netzstruktur eine weitgehende Affinität besteht. Am Netzwerkstamm sind alle Hauptrechner sowie weitere, bereichsübergreifende Ressourcen angeschlossen. Jeder Mitarbeiter kann somit über das Netz auf diese zugreifen. Jeder Geschäftseinheit ist im weiteren ein eigener Server mit zugehörigem Teilnetz zugeordnet. Die Teilnetze sind über Lichtwellenleiter mit dem Netzwerkstamm verbunden. Das Konzept erlaubt ein flexibles Eingehen auf die unterschiedlichen Bedürfnisse der verschiedenen Benützer und eine vom Aufwand her vertretbare Redundanz, womit wiederum eine hohe Betriebssicherheit gewährleistet wird.

Die entsprechende Netzwerkkonfiguration ist in Bild 1 dargestellt. Das Netz basiert auf einem Ethernet, das im Untergeschoss zur Verbindung der gemeinsamen Ressourcen als Thick Wire (Yellow Cable) ausgeführt ist, während in den Obergeschossen das Thin Wire Cable ausreicht. Als Server werden PCs der oberen Leistungsklasse eingesetzt. Die einzelnen Teilnetze sind durch Local Bridges logisch vom restlichen Netz getrennt. Dies bedeutet, dass Informationen, die sich auf ein und dasselbe Teilnetz beziehen, auf dieses Teilnetz beschränkt bleiben; Informationen für Teilnehmer in andern Teilnetzen werden dagegen ungehindert durchgelassen. Damit wird eine unnötige Belastung des Netzes vermieden. Die Vielfalt der eingesetzten Ressourcen bedingt den gleichzeitigen Einsatz dreier Protokolle auf den LANs: des IPX/SPX (Novell Netware 386), des PCSA (Decnet) und des TCP/IP für das Unix-Betriebssystem. Nichtintelligente Peripheriegeräte (Bildschirmstationen, dezentrale Drucker, CAD-Arbeitsstationen) werden über Communication Controllers an das Netz angeschlossen, intelligente Systeme über Netzwerkkontroller (Einschubkarten).

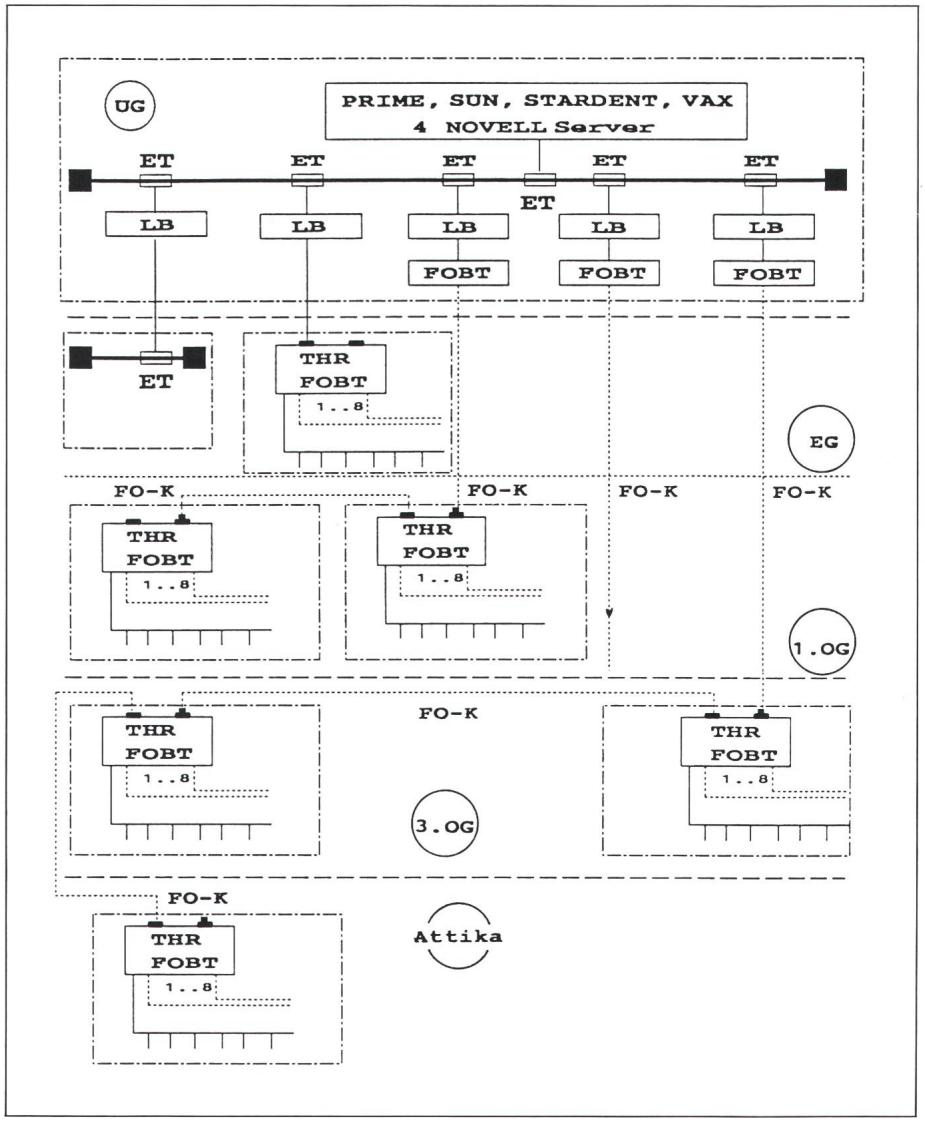


Bild 1 Das Netzwerk ist der Organisation und den baulichen Gegebenheiten der Ingenieurunternehmung angepasst
Die gemeinsamen Ressourcen sind am Netzwerkstamm angeschlossen.

Das Netzwerk fördert auch in diesem Fall die Verwendung gleicher Werkzeuge durch alle Mitarbeiter und reduziert damit den Aufwand für Betreuung und Unterhalt der Systeme. Teure Ressourcen wie Hochleistungsdrucker, Plotter oder Massenspeicher werden gemeinsam genutzt.

Sitz einer Unternehmensgruppe

Die am Sitz einer Unternehmensgruppe wahrzunehmenden Aufgaben – strategische Führung, Finanz- und Rechnungswesen, juristische Dienste, Öffentlichkeitsarbeit u.a. – erfordern wohl führungsmässig eine enge Koordination, werden im operativen Bereich jedoch durch entsprechende organisatorische Einheiten ausgeführt, die im Jargon der Büroinformatik weitgehend im Inselbetrieb arbeiten. Datenbestände von gemeinsamem Interesse beschränken sich im wesentlichen auf den administrativen Bereich (Adressdateien, Firmenprofile). Die Notwendigkeit eines übergreifenden Büroinformatikkonzeptes bzw. einer vollen Vernetzung mittels eines LAN ist deshalb nicht offensichtlich.

In der Tat empfiehlt sich im vorliegenden Fall eine sehr selektive Vernetzung, beschränkt auf jene Bereiche, die tatsächlich über Datenbestände verfügen, die sie mehreren oder allen Mitarbeitern des Bereiches zur Verfügung stellen wollen. Das Prin-

zipschema des Beispiels 1 lässt jedoch den korrekten Schluss zu, dass solche beschränkte Mini-LANs – richtige Systemwahl vorausgesetzt – zu einem späteren Zeitpunkt ohne Probleme in ein umfassenderes LAN integriert werden können. Konkret besteht das LAN im vorliegenden Fall aus einem Thin Wire Ethernet, einem leistungsfähigen PC als Server und dem Novell Netware 386-Betriebssystem.

Auch ohne oder bei nur beschränkter Vernetzung erweist sich ein koordiniertes Vorgehen zur Bereitstellung der Büroinformatik-Infrastruktur als vorteilhaft. Die Verwendung eines einheitlichen Textverarbeitungssystems beispielweise erleichtert im hier betrachteten Beispiel nicht nur die arbeitsteilige Bearbeitung von Dokumenten, sie erlaubt zusätzlich einen sehr informellen Lastausgleich zwischen Sekretariaten bei gelegentlichen Lastspitzen und sie trägt zu einem einheitlichen Erscheinungsbild des Schriftgutes des Unternehmens bei.

Am Sitz einer Unternehmensgruppe beschäftigte Mitarbeiter sind naturgemäss oft unterwegs. Electronic Mail über einen jederzeit und von jedem Standort aus abfragbaren elektronischen Briefkasten erweist sich in solchen Fällen einer Telephonverbindung in manchen Belangen überlegen. Selbstverständlich ist diese Kommunikations- und Datenaustauschmöglichkeit auch für den Verkehr zwischen dem Sitz der Unternehmensgruppe und den einzelnen Unternehmen innerhalb der Gruppe bzw. zur Verbindung entsprechender lokaler Netzwerke geeignet.

Energieversorgungsunternehmen

Energieversorgungsunternehmen setzen in den Bereichen Energiewirtschaft, Betriebsführung, Technik, Finanz- und Rechnungswesen und Administration eine Vielzahl von zum Teil recht komplexen Informatiksystemen ein. In dieser Vielfalt von historisch gewachsenen Einzellösungen findet heute auch die Büroinformatik ihren Platz. Nun besteht seit einiger Zeit zunehmend der Wunsch, bestehende oder noch zu entwickelnde Applikationen längerfristig in ein integriertes Gesamtkonzept zu überführen [2], ein Konzept, das dann natürlich auch die Büroinformatik einschliessen muss.

Wir möchten an dieser Stelle auf eine im ersten Teil gemachte Aussage zurückkommen, wonach die in der Vergangenheit und zum Teil auch heute noch sehr ausgeprägte Arbeitsteilung in unserem Büro-Alltag im Begriff ist, sich zu verwischen. Die Einzeltätigkeiten, Diktieren, Schreiben, Korrigieren, Skizzieren, Reinzeichnen, Berechnen, Planen u.a.m. werden durch die eine Tätigkeit Bearbeiten ersetzt. Voraussetzung hierzu ist eine angemessene systemtechnische Unterstützung der Mitarbeiter einerseits, die leichte Zugänglichkeit zu den benötigten Daten anderseits. Es folgt daraus, dass die Bürokommunikation nicht als gesondertes Projekt betrachtet werden darf, sondern sich in ein übergeordnetes Informatikkonzept eingliedern muss. Die Mittel der Büroinformatik – vorab der PC und das LAN – dienen dann nicht mehr ausschliesslich der Büroinformatik, sie werden, wie in Bild 2 skizziert, Bestandteil des übergeordneten Informatikkonzeptes.

Klar erkennbar ist in Bild 2 die den organisatorischen und baulichen Gegebenheiten angepasste Kommunikationsstruktur über mehrere gekoppelte lokale Netzwerke. Im Bild nicht darstellbar ist das dem Konzept zugrundeliegende Datenmodell, in das sich die vorhandenen Datenbestände und -strukturen einpassen müssen, um für verschiedenste Zwecke an beliebigen Arbeitsplätzen verfügbar zu sein. Das Konzept ist datenorientiert; unternehmensweit verbindlich definierte Datenstrukturen bilden neben einer geeigneten Kommunikationsstruktur die Grundlage für die erwähnte integrierte Bearbeitung eines konkreten Auftrages durch den verantwortlichen Sachbearbeiter [2].

Ein umfassendes Konzept der in Bild 2 dargestellten Art muss etappenweise realisiert und den veränderlichen Gegebenheiten des Unternehmens angepasst werden können. Darüberhinaus muss es genügend flexibel sein, um eine auch ausserhalb des gegenwärtigen Planungshorizontes denkbare veränderte Nutzung zuzulassen. Es wurde deshalb eine sogenannte strategische Verkabelung gewählt, d.h. eine von spezifischen Protokollen unabhängige, sternförmige Anordnung. Sternförmig ist das Netz allerdings ausschliesslich vom elektrischen bzw. vom lokalen Standpunkt aus; logisch haben wir weiterhin eine Anzahl vernetzter Bussysteme vor uns. Bild 2 ist somit tatsächlich korrekt. In der ersten, vor allem unter dem Blickwinkel der Büroinformatik betrachteten Phase kommt ein Ethernet unter Novell Netware 386 zum Einsatz, doch kann diese bei allfälligem späterem Bedarf durchaus durch ein anderes Protokoll, etwa durch ein Token Ring-Protokoll abgelöst werden. Wie im ersten Beispiel wird die

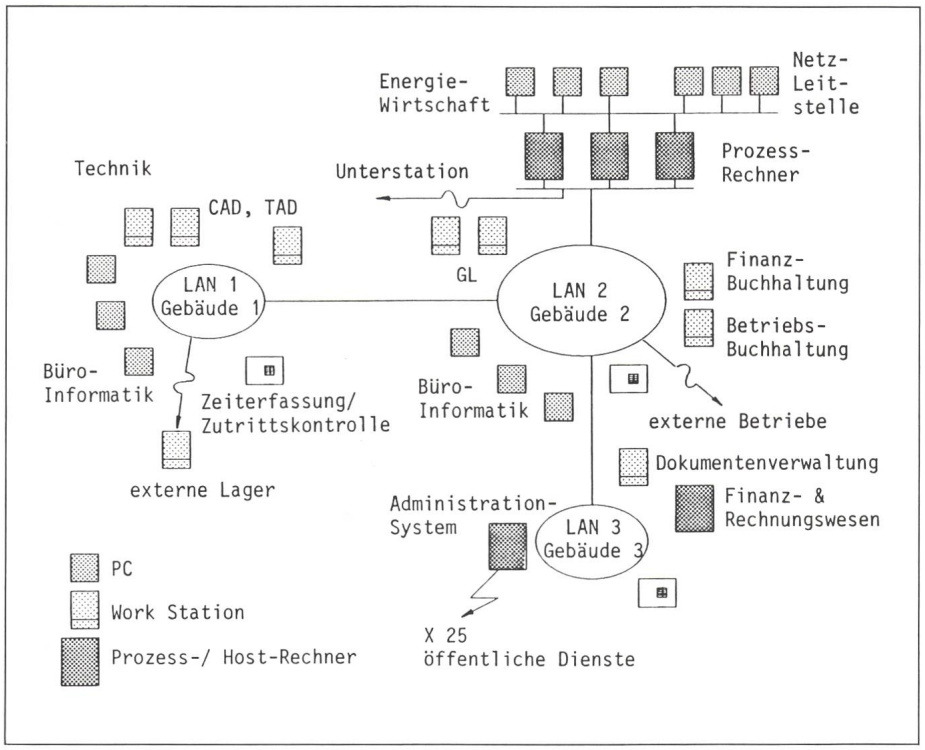


Bild 2 Inselnetze lassen sich zu gegebener Zeit über geeignete Verbindungen verknüpfen
Voraussetzung: Die Netze sind nach einem unternehmensweiten Gesamtkonzept realisiert

Vielfalt der zu gegebener Zeit an das Netzwerk anzuschliessenden Ressourcen den Einsatz mehrerer auf dem Ethernet-, dem Token Ring- oder auf einem andern Protokoll aufsetzender höherer Protokollschichten erfordern.

Öffentliche Verwaltung

Das Netzwerk einer für das atomrechtliche Aufsichts- und Genehmigungsverfahren verantwortlichen Abteilung des Umweltministeriums eines Deutschen Bundeslandes deckt wieder eine ganz andere Zielsetzung ab. Kerntätigkeit in dieser Abteilung ist die Überwachung des Aktenflusses im Zusammenhang mit Genehmigungen, Gutachten, Expertisen, Messdaten, Literatur usw. sowie die Überprüfung des Inhaltes und der Rechtmässigkeit der Akten. Im Zusammenhang mit dem Genehmigungsverfahren für Kernenergieanlagen werden sehr grosse Mengen an Information verarbeitet. Zudem ergeben sich daraus neue Aufgaben in bezug auf die Überprüfung der Genehmigungen sowie für die Anlagenaufsicht.

Der qualitative Vorteil des Einsatzes eines vernetzten Systems zur Unterstützung der Tätigkeiten der Abteilung besteht darin, dass mit Hilfe der EDV das Genehmigungsverfahren gestrafft und die Aufsicht systematisiert werden kann. Trotzdem lässt das System gemäss Bild 3 genügend Freiheiten offen, um den Mitarbeitern in ihrem engsten Arbeitsbereich ein von Paragraphen und Fachprogrammen unabhängiges Bearbeiten individueller Lösungen zu erlauben. Von besonderer Bedeutung ist die Unterstützung, die das System bei Störfällen bietet. Es kann innert kürzester Zeit Auskunft über alle Genehmigungen, Expertisen, Auflagen usw. geben und zwar im Zusammenhang mit aktuellen Messergebnissen.

Bild 3 ist typisch für ein über einen längeren Zeitabschnitt gewachsenes Informatikkonzept. Rückgrat ist ein Breitbandnetz, das die Verwendung eines Wangnet und eines Ethernet mit darauf aufsetzendem Decnet bzw. PCSA ermöglicht. Wie schon im vorigen Beispiel kommt auch hier eine sternförmige Anordnung zum Einsatz.

Anders als bei den vorerwähnten Beispielen hat dieses Netzwerk auch eine politische Komponente. Es muss sich als ein Teil der für die Regierungsarbeit notwendigen Infrastruktur in ein nach politischen Gesichtspunkten aufgebautes Gesamtsystem integrieren lassen. Ein Regierungswechsel kann eine Anpassung des Systems oder seines Einsatzes zur Folge haben. Diesen Aspekten ist durch eine möglichst flexible Struktur und einen von Externen unabhängigen Betrieb Rechnung zu tragen.

Die hier angeführten konkreten Beispiele lassen einige Verallgemeinerungen bezüglich Planung, Realisierung, Betrieb und Wartung von Büroinformatiksystemen zu, die in den nachfolgenden Abschnitten zusammengefasst sind.

Vorgehen bei der Einführung

Bei der Einführung eines Büroinformatiksystems bzw. eines Netzwerkes muss möglichst pragmatisch vorgegangen werden. Kleine, überblickbare Schritte von ersten, begrenzten Inseln zum Gesamtsystem sind einer forcierten Einführung eines umfassenden Gesamtsystems vorzuziehen. Das etappenweise Vorgehen zeigt sowohl Vorteile bezüglich der erforderlichen Investitionen als auch bezüglich der

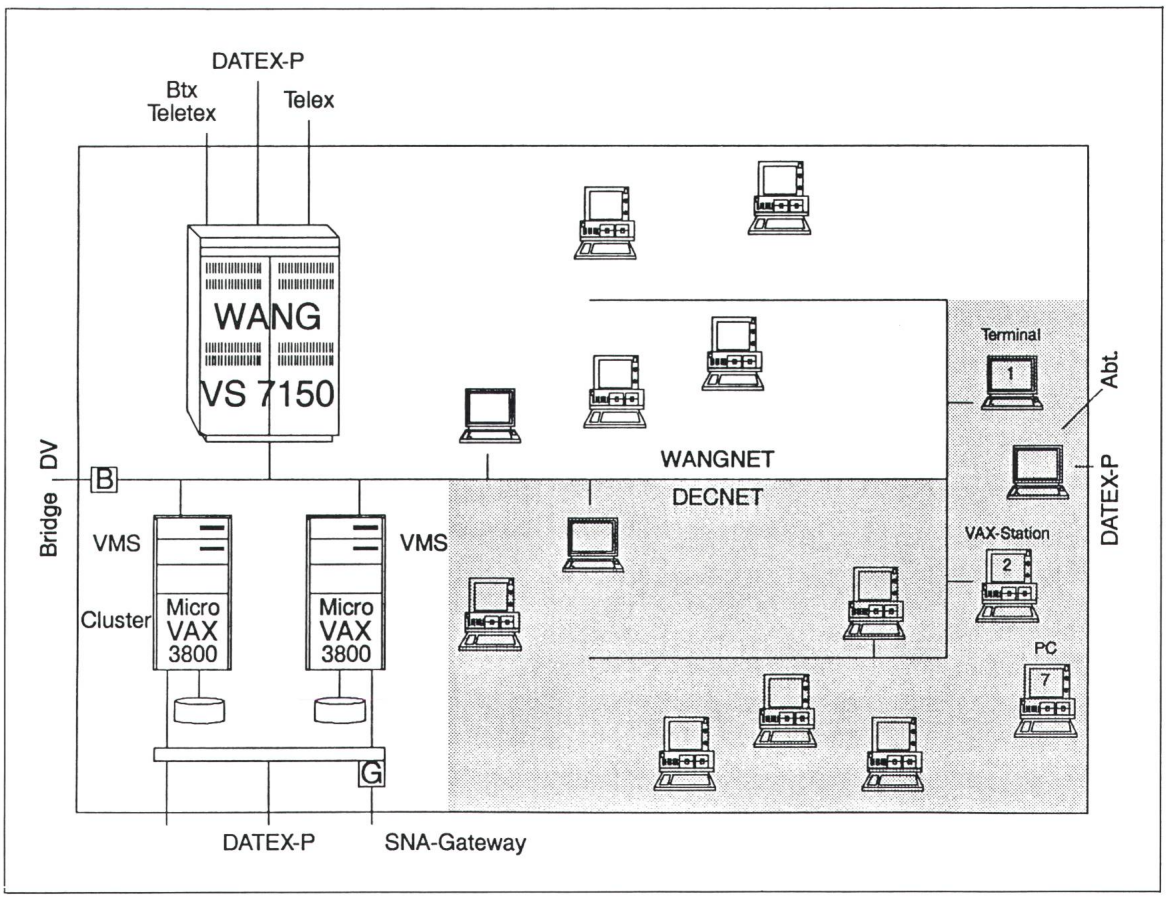


Bild 3
Je heterogener eine Systemumgebung, desto klarer muss die Zielsetzung sein

Benützerakzeptanz. Das Gesamtkonzept muss allerdings auf die Organisation und die Arbeitsabläufe abgestimmt sein; allenfalls ist deren Anpassung vorgängig zu prüfen.

Wichtig ist, dass von allem Anfang an eine einheitliche, allgemein akzeptierte Benützeroberfläche vorhanden ist, eine Benützeroberfläche, die den ihr zugrundeliegenden Programmieraufwand verbirgt und die den Benützer bei seiner täglichen Arbeit ausreichend unterstützt. Die Benützeroberfläche sollte mindestens in der Anfangsphase möglichst wenig verändert werden, um das Vertrauen der Benützer in das System aufzubauen. Selbstverständlich ist in der Startphase auch sicherzustellen, dass sich das System äusserst zuverlässig, attraktiv und vorteilhaft präsentiert.

Pragmatisch vorgehen heisst aber im Zusammenhang mit der rasant fortschreitenden Entwicklung insbesondere auch, dass der Aufbau eines Netzes zügig vor sich gehen muss. Klare Verantwortlichkeiten erleichtern dies. Es darf nicht vorkommen, dass unterschiedliche Stellen im Alleingang eigene Systeme etablieren und so eine spätere Integration bestehender Inseln in ein Gesamtsystem zum vornherein verunmöglichen, gleiche Fehler mehrfach machen und damit die volle Realisierung der Vorteile von Netzwerklösungen in Frage stellen.

Hoffnungen und Wünsche – Realität

Selbstverständlich sind bei der Implementierung eines vernetzten Büroinformatiksystems die Wünsche und Vorstellungen der Anwender so weit wie möglich miteinzubeziehen. Die sehr oft vorhandenen Berührungsängste müssen durch gute Information – möglichst im Dialog – abgebaut werden. Ferner sollte das System derart attraktive Dienste anbieten, dass die Anwender von sich aus interessiert sind, am Netz angeschlossen zu werden.

Ein Büroinformatiksystem muss von allen mitgetragen werden, von den Anwendern ebenso wie von den Systembetreuern und vor allem vom Management. Bei Rentabilitätsüberlegungen sollen auch weniger gut quantifizierbare Vorteile eines integrierten Systems, wie das Erscheinungsbild des Unternehmens (auch auf dem Personalmarkt) und die Arbeitsmethodik, angemessen berücksichtigt werden.

Administratives und Ressourcen

Ein Netzwerk will nicht nur geplant und implementiert sein; es soll auch betrieben und im Laufe der Zeit weiter ausgebaut oder veränderten Verhältnissen angepasst werden. Sowohl für den praktischen Betrieb als auch für die Planung werden geeignete Systemverantwortliche benötigt. Mit Ausnahme sehr kleiner Systeme ist es zweckmässig, verschiedene Mitarbeiter mit den Aufgaben des laufenden Unterhaltes und jener der Planung zu betreuen.

Für die erste Aufgabe, das Fahren des Netzes, das Lokalisieren und Beheben von Störungen und als Ansprechpartner bei alltäglichen Problemen, ist unabhängig von der Systemgrösse ein Systemmanager erforderlich, ein Praktiker, welcher möglichst virtuos mit dem System und den Werkzeugen umgehen kann.

Die Fortschreibung des Informationskonzeptes und seine Abstimmung mit der strategischen Unternehmensplanung ist von einem Informatikbeauftragten oder einem Informatikstab angemessener Grösse wahrzunehmen. Diese vorwiegend gedankliche Arbeit erfordert sowohl die Beherrschung der technischen Problemstellung als auch die Vertrautheit mit relevanten Teilen der Unternehmensstrategie – die vom Informatikbeauftragten im Bereich Büroinformatik wiederum wesentlich mitgestaltet wird. Es handelt sich somit um eine Management-Aufgabe.

Mit dem Systembetrieb muss vor allem auch eine gute Benützerschulung einhergehen. Als Alternative zur Organisation einer eigenen Ausbildung bietet sich die Zusammenarbeit mit Unternehmen an, welche interne oder externe Kurse offerieren. Nur durch intensive und kontinuierliche Schulung können die Anwender die Möglichkeiten ihrer Programme auch voll ausschöpfen. Dabei ist auch auf die Bedeutung einer guten Dokumentation hinzuweisen, die vor allem bei der Bearbeitung nicht alltäglicher Probleme weiterhelfen muss.

Zusammenfassung

Gute Ergebnisse – Zufriedenheit bei den Anwendern und quantitative Vorteile – lassen sich auch in der Büroinformatik nur dann erreichen, wenn zuvor klare Zielvorstellungen entwickelt und diese dann pragmatisch umgesetzt wurden. Aus unserer Erfahrung heraus ist es ratsam, nicht selbst den direkten Weg über System- oder Produktelieferanten zu suchen, sondern sich zunächst möglichst unabhängig auf der Basis der Zielsetzungen beraten zu lassen. Erst nach Vorliegen eines klaren Konzeptes und nach Verifizierung einzelner wesentlicher Funktionen soll das Gesamtnetz schrittweise eingeführt werden. Dabei ist der Miteinbezug der wichtigsten Anwender ebenso wichtig, wie der Aufbau einer günstigen Benützeroberfläche.

Literatur

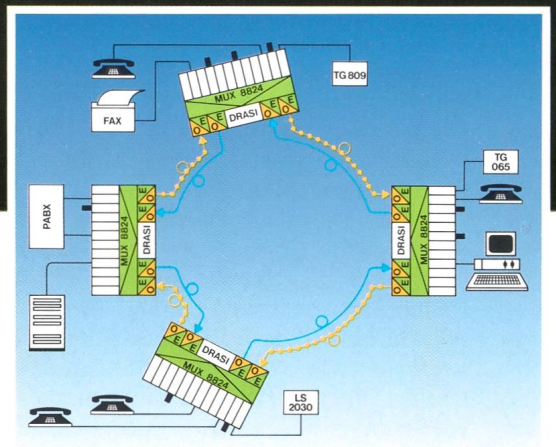
[1] *R. Marolf* und *U. Sigrist:* Büroinformatik in der Praxis – Teil 1. Bull. SEV/VSE 82(1991)5 S. 23...26.

[2] *R. Marolf* und Dr. *Jürg Fehlmann:* Datenorientierte Informationskonzepte für elektrische Energieversorgungsunternehmen. Bull. SEV/VSE 82(1991)3 S. 7...10.

[3] *P. Kleiner:* Architekturen innerbetrieblicher Kommunikationssysteme. Elektroniker (1985)8.

[4] *A. Gulle:* Lokale Netze. Automatisierungstechnische Praxis (1986)11.

Übertragung mit Lichtwellenleitern: Integrieren der Kompetenzen und der Dienstleistungen



Die Sicherheit Ihres Lichtwellenleiter-Netzwerkes verlangt einen kompetenten Partner. Wir beherrschen alle Etappen zur Gesamtlösung: Engineering – Übertragungstechnologie – Kabelanlage mit allen Zubehören – Verlegung und Montage – Sonderlösungen – Kontrollmessungen mit modernsten Geräten – 24 Stunden Pikettdienst.

Câbles Cortaillod garantiert Ihnen polyvalente Kompetenz dank 15 Jahren Erfahrung mit der Lichtwellenleitertechnologie.

Der neue Multiplexer MUX 8824 DR verdoppelt ihre Sicherheit

Câbles Cortaillod entwickelt mit seinem Know-how besonders leistungsfähige Ausrüstungen wie den neuen 24 Kanal-Multiplexer mit Doppel-Ring MUX 8824 DR.

Der MUX 8824 DR arbeitet im Doppelring. Bei Betriebsausfall gewisser Elemente des Übertragungskreises stellt er diese automatisch auf dem zweiten Ring wieder her. Kein Dienstunterbruch – Wahrung des Informationsflusses.

CH-2016 CORTAILLOD/SUISSE
TÉLÉPHONE 038 / 44 11 22
TÉLÉFAX 038 / 42 54 43
TÉLEX 952 899 CABC CH

CABLES CORTAILLOD
ÉNERGIE ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

Fortschrittliche Technologie, Dienstleistungen und Sicherheit.