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: 81 (1990)

Heft: 13

Artikel: SQL-Server sorgt für Datensicherheit : Datenbank für Online-Applikationen

Autor: Solothurnmann, Bruno

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-903138

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: 10.07.2025

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

SQL-Server sorgt für Datensicherheit

Datenbank für Online-Applikationen

Bruno Solothurnmann

Hohe Leistungsfähigkeit, Datenintegrität und Verfügbarkeit sowie verteilte Datenverarbeitung und fenstertechnikbasierte Tools gehören zu den Anforderungen, die bereits heute an ein modernes Relationales Datenbank-Management-System gestellt werden. In diesem Beitrag wird das Sybase-RDBMS vorgestellt, das sich dank seiner offenen Client-Server-Architektur speziell für Online-Applikationen eignet, die Technik also, die voraussehbar die 90er Jahre dominieren wird.

Un niveau élevé de performances, d'intégrité des données et de disponibilité ainsi qu'un traitement distribué de données et des outils basés sur la technique des fenêtres font partie des exigences posées aujourd'hui à un système moderne de gestion de base de données relationnel. Cet article présente le Sybase RDBMS qui se prête particulièrement bien aux applications online grâce à son architecture client-serveur ouverte, la technique donc qui prévisiblement dominera les années 90.

Adresse des Autors
Bruno Solothurnmann, Technischer Direktor der SQL AG, Oberallmendstrasse 20a, 6302 Zug

Relationale-Datenbank-Management-Systeme (RDBMS) finden heute in Applikationsbereichen Eingang, wo man sie sich vor kurzem noch gar nicht vorstellen konnte. Waren sie bis anhin aus Leistungsgründen vornehmlich in sogenannten Entscheidungs-Applikationen (Decision Support) anzutreffen, so erlaubt ihnen die moderne Hard- und Software-Technologie mehr und mehr, auch in die Echtzeitverarbeitung (Transaction Processing) vorzudringen.

Welche Anforderungen sind nun an ein Echtzeit-Online-Datenbanksystem zu stellen? Es sind folgende:

1. *Client-Server-Architektur:* Applikations- und Datenbank-Management-Funktionen müssen klar voneinander getrennt sein.
2. *Hohe Leistungsfähigkeit:* Kurze Antwortzeiten und hohe Transaktionsraten sollen auch umfangreiche Applikationen ermöglichen. Hardware muss uneingeschränkt, d.h. mit all ihren Möglichkeiten, eingesetzt werden können.
3. *DBMS-kontrollierte Integrität und Datenschutz:* Unabhängig von der Applikation müssen alle Integritäts- und Sicherheitsanforderungen durch das DBMS sichergestellt werden.
4. *Hohe Verfügbarkeit:* Unterhaltsarbeiten und Ausfälle dürfen die Verfügbarkeit nur wenig bis gar nicht beeinflussen.
5. *Offenes verteiltes DBMS:* Über Netzwerke verteilte Applikationen und Datenbanken müssen unabhängig von der eingesetzten Hardware wie Terminals, PCs, Workstations und Computer unterstützt werden.

Client-Server-Architektur

Bei einer Client-Server-Architektur, wie sie beispielsweise im Sybase-DBMS realisiert ist, sind die Funktionen der Applikation (Client) und des Database-Management-Systems (Server) vollständig getrennt. Client und Server kommunizieren über Standard-Schnittstellen mit klar definierten Protokollen. Die Aufgabe des Servers liegt darin, Daten entgegenzunehmen, zu speichern, zu verwalten und auf Anforderung hin bereitzustellen. Auf der Client-Seite (Benutzerseite) laufen Applikationen wie etwa Textverarbeitung, Datenerfassung, Buchhaltung usw. Dabei spielt es keine Rolle, ob sich der Client und der Server auf dem gleichen Computer oder auf verschiedenen, über ein Netzwerk verbundenen Computern befinden.

Hohe Leistungsfähigkeit

Die immer grösser werdende Zahl gleichzeitiger Benutzer und die immer umfangreicheren Datenbanken verlangen ein leistungsfähiges Datenbank-Management-System. Rechner mit einem guten Preis-Leistungs-Verhältnis erfüllen viele Anforderungen, müssen aber, um Datenbankbedürfnissen gerecht zu werden, durch DBMS-Software ergänzt werden. Ein Betriebssystem hat andere Optimierungswünsche als ein DBMS. Deshalb soll die Abhängigkeit des DBMS vom Betriebssystem möglichst klein sein. Bei Sybase verwaltet und steuert der SQL-Server alle Benutzerverbindungen in einem einzigen Prozess, wobei die sogenannte Multi-Threaded-Technologie[1] angewendet wird (Bild 1). Zur Programmierung des SQL-Servers werden sogenannte Stored Procedu-

[1] Das Betriebssystem wird nicht miteinbezogen, wenn der SQL-Server von einer Benutzerverbindung auf eine andere umschaltet und dieser die Dienste des SQL-Servers zur Verfügung stellt.

res[2] eingesetzt. Die Programmiersprache ist Transact-SQL, eine Erweiterung des ANSI-Standard-SQL. T-SQL unterstützt unter anderem das Ausführen von Transaktionen mit Commit oder Rollback, If-Then-Else und While-Anweisungen, lokalen Variablen usw.[3]

Stored Procedures werden im Data Dictionary[4] gespeichert und haben zwei wichtige Funktionen:

1. Die Verringerung der Kommunikation zwischen den Applikationen und dem SQL-Server durch Zusammenfassen von mehreren SQL-Anweisungen in eine einzige Prozedur. Die Aktivierung erfolgt über den Aufruf des Prozedurnamens unter Angabe eventueller Parameter.

2. Die Erhöhung der Verarbeitungsgeschwindigkeit um das Fünf- bis Zehnfache durch Reduktion der zu durchlaufenden Aktivierungsschritte (Bild 2).

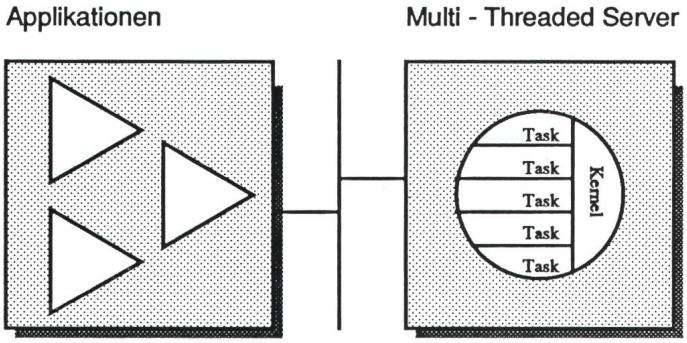


Bild 1 Alle DBMS-Aufgaben werden in einem einzigen SQL-Server-Prozess optimiert, verwaltet und ausgeführt.

Beliebig viele Applikationen können eine oder mehrere Verbindungen zum SQL-Server aufbauen (Multi-Threaded Server).

Das DBMS kontrolliert Integrität und Datenschutz

Wichtige Anforderungen an Online-Applikationen betreffen die Integrität und den Datenschutz. Die Integrität hat die Datenkonsistenz sicherzustellen, d.h., im wesentlichen die Widerspruchsfreiheit der Datenbestände zu garantieren. Der Datenschutz regelt den Datenzugriff und verhindert den Missbrauch der Daten. Durch die Verlagerung der Definition und Programmierung der Integritätsanforderungen in den SQL-Server können diese unabhängig von der jeweiligen Applikation immer garantiert werden (Bild 3). Ändern die Anforderungen, so müssen die neuen Bedingungen lediglich beim SQL-Server eingegeben werden. Kürzere Entwicklungszeiten und eine einfachere Wartung der Applikation sind weitere Vorteile dieses Konzepts.

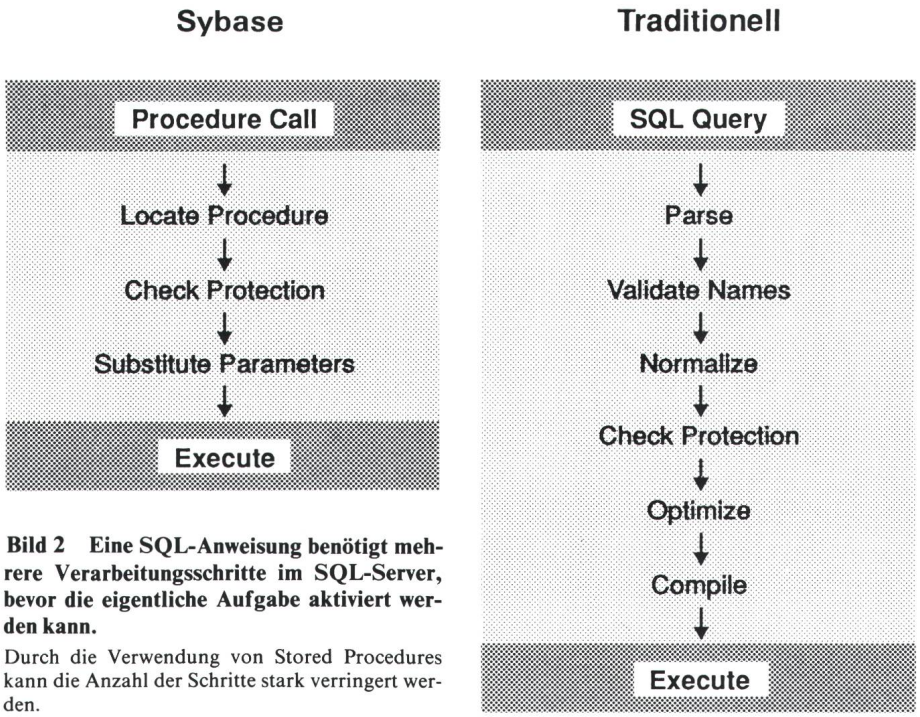


Bild 2 Eine SQL-Anweisung benötigt mehrere Verarbeitungsschritte im SQL-Server, bevor die eigentliche Aufgabe aktiviert werden kann.

Durch die Verwendung von Stored Procedures kann die Anzahl der Schritte stark verringert werden.

Einzelfeld-Integritätsfunktion

Diese erlaubt, bei einer Datenmanipulation einzelne Kolonnen einer Tabelle zu kontrollierren . Dazu kann der Entwickler - ausgehend von den SQL-Server-Datentypen - eigene Datentypen (User-Defined Datatypes) erstellen. Die Nullwert-Behandlung (Null Values) erlaubt, klar zwischen «0» als Zahl, «Blank» als Leerschlag und unbekanntem Wert «Null» zu unterscheiden. Über Vorgaben (Defaults) kann in einem Feld, dessen Inhalt «Null» beträgt, ein stellvertretender Wert eingegeben werden. Regeln (Rules) erlauben, sowohl den Wertebereich als auch positionsabhängige Einschränkungen zu definieren.

Mehrfeld- und Tabellen-Integrität - Trigger

Einfache bis komplexe Abläufe können im SQL-Server als spezielle Stored Procedures, sogenannte Trigger, programmiert werden. Diese werden nicht über Namen aktiviert, sondern automatisch ausgeführt, sobald Daten in einer Tabelle eingefügt, gelöscht oder geändert werden. Die Berücksichtigung von Abhängigkeiten (Referenzen) zwischen Tabellen (Pri-

[2] Prozeduren bestehen aus einem oder mehreren SQL-Kommandos, denen ein Name zugewiesen wird. Verwaltet werden diese Prozeduren vom DBMS und werden über das Aufrufen des Namens im SQL-Server aktiviert.

[3] Es können nicht alle Einzelheiten besprochen werden. Eine vollständige Darstellung findet sich in den entsprechenden Sybase-Unterlagen.

[4] Ist ein Datenkatalog im DBMS, wo alle Objekte (Tabellen, Views, Trigger etc.) aber auch Konsistenzbedingungen, Zugriffsbefugnisse usw. beschrieben sind.

mary and Foreign Key) wird auch bei Verwendung von Triggern garantiert. Eine Firma kann z.B. nicht einfach gelöscht werden, wenn in einer anderen Tabelle, in der Abteilungen eingetragen sind, noch Hinweise auf diese Firma bestehen (Bild 4). Trigger erlauben aber weit mehr als dies; sie können z.B. die Überwachung von Grenzwerten, zeitlich oder örtlich begrenzte Datenmanipulationen und vieles mehr realisieren. Das Aufrufen von Stored Procedures aus Triggern heraus erlaubt eine übersichtliche, strukturierte Programmierung.

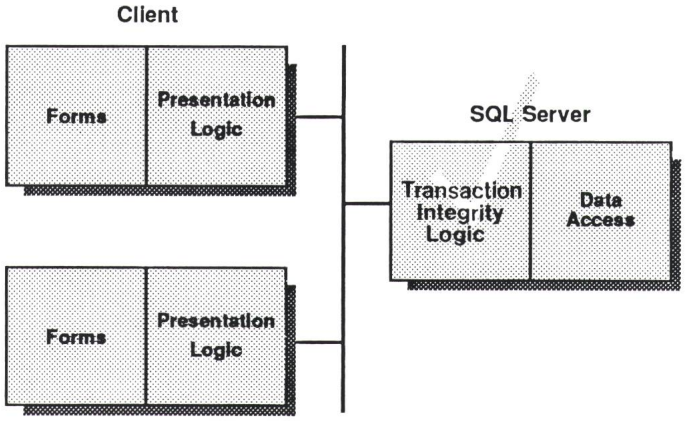


Bild 3
Die Datenintegrität wird im SQL-Server programmiert.

Datenschutz

Der Datenschutz wird durch die Passwort-Identifizierung des Benutzers im SQL-Server garantiert. Zusätzlich wird gefordert, dass der Benutzer in den Datenbanken, auf die er zugreifen will, mit seinem Namen eingetragen ist. Tabellen und Views[5] der Datenbank, allgemein als Objekte bezeichnet, dürfen vom Benutzer nur manipuliert bzw. definiert werden, wenn er die entsprechende Befugnis dazu hat. Diese Befugnis wird vom Datenbank-Eigentümer erteilt. Ohne eine explizite Weitergabe von Befugnissen zu bestimmten Manipulationen ist der Eigentümer eines Objektes alleiniger Inhaber aller Rechte. Datenmanipulationen können über den Zugriff auf die Objekte kontrolliert werden. Selbst nach der Freigabe von Stored Procedures kann der direkte Zugriff auf Objekte gesperrt sein. Reichen diese Sicherheitseinrichtungen nicht aus, so hat Sybase einen Secure-SQL-Server, der die Sicherheitsstandards B1 und B2 erfüllt.[6]

[5] Mit einer View wird eine unterschiedliche (Benutzer-)Sicht auf einen Teil der Kolonnen aus einer oder mehreren Tabellen definiert, wobei die Datenmenge auch noch eingeschränkt werden kann. Dabei wird die Definition gespeichert.

[6] Orange Book: Sicherheitsdefinitionen des U.S. Dept. of Defense

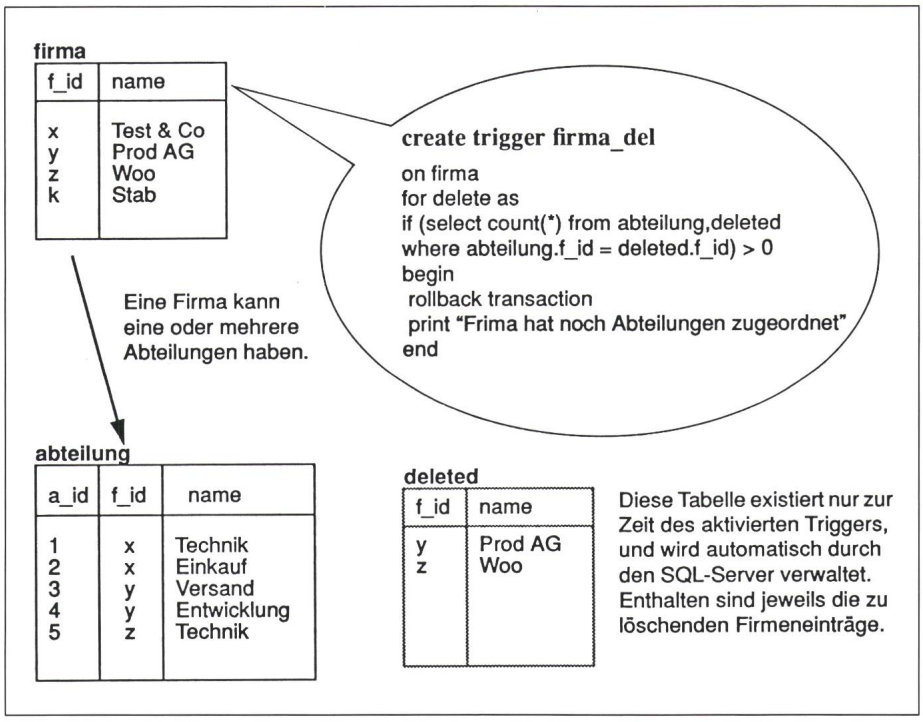


Bild 4 Mehrfeld- und Tabellen-Integrität

Der Trigger «firma_del» ist mit der Tabelle «firma» verknüpft und wird beim Löschen von Firmeneinträgen automatisch durchlaufen. Als erstes sollen die Firmen Prod AG und Woo gelöscht werden. Man erhält eine Meldung «Firma hat noch Abteilungen zugeordnet»; die Firmen werden nicht gelöscht. Die Löschung wurde durch den Trigger «firma_del» verhindert, da in der Tabelle «abteilung» noch Hinweise auf diese Firmen bestehen. Die Firma Stab hingegen kann gelöscht werden, da bei dieser keine Abteilung eingetragen ist.

Hohe Verfügbarkeit

Unterhaltsarbeiten am DBMS wie Datensicherung, Optimierung, Integritätsänderungen usw. dürfen keinen Einfluss auf die Verfügbarkeit der Datenbank haben. Online-Applikationen sind unter Umständen 7 Tage rund um die Uhr im Einsatz. Unterhaltsarbeiten müssen somit während des DBMS-Betriebes ausgeführt werden können. Sybase verfügt über einen sogenannten cache-orientierten SQL-Server. Dieser erlaubt, möglichst viele Daten im Computerspeicher (Memory, Arbeitsspeicher) zu halten. Daraus ergeben sich Vorteile für die Leistungsfähigkeit des DBMS, da das Lesen und Schreiben auf externe Datenträger (Disks) verhältnismässig langsam ist. Dieses Konzept verlangt aber, dass die Daten nach einem Ausfall des DBMS (Stromausfall) in den vor dem Unterbruch vorhandenen Zustand gebracht werden müssen. Diese Datenbankrekonstruktion (Recovery) wird automatisch durchgeführt. Dabei wird das auf einem nichtflüchtigen Medium (Disk) gelagerte Protokollfile (Logfile) durch

das DBMS nachgearbeitet. Damit diese Nachbearbeitungszeit nicht ins unendliche steigt, werden die veränderten Daten im Memory periodisch auf die Disk geschrieben, was als Checkpoint bezeichnet wird. Dieser und das Intervall, in dem dies geschieht, werden durch den SQL-Server verwaltet. Nach aussen wird nur eine maximal zulässige Recoveryzeit angegeben.

Hardwarebedingte Einzelausfälle können durch die Duplizierung der kritischen Komponenten (Disk, CPU, evtl. ganze Systeme) überbrückt werden. Besteht diese Möglichkeit nicht, so kann die softwaremässige Spiegelung von Datenbanken eingesetzt werden. Es können gezielt alle wichtigen Datenbankinformationen auf mehr als einer Disk abgespeichert werden.

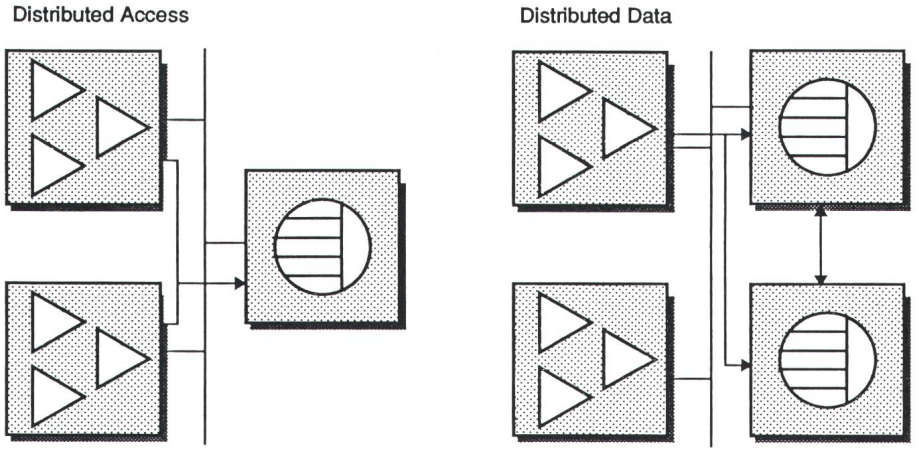


Bild 5 Verteilter Zugriff und verteilte Daten

Offenes verteiltes DBMS

Die immer stärker werdende Vernetzung von Computern über LAN und WAN lässt vermehrt den Wunsch aufkommen, auf andere Datenbestände als die lokalen direkt zugreifen zu können. Unterschiedliche Hard- und Softwaresysteme sollen möglichst keine Einschränkungen bedingen. Datenbestände werden immer häufiger nach Organisationen (z.B. Abteilungen, Entwicklungsgruppen) oder Applikationen (z.B. Personaldaten, Finanzbuchhaltung) auf verschiedene Computer verteilt. In neue Netze eingebunden werden sollen auch die Datenbestände bestehender Applikationen. Umstellungen von einem zum anderen System erfolgen oft schrittweise und können sehr lange dauern. Der Einsatz moderner Datenbanktechnologie soll durch diese Forderungen nicht eingeschränkt werden. Schnittstellen zur vorhandenen Umgebung sollen transparent, integriert und einfach zu realisieren sein.

Distributed Access and Distributed Data sind weitere wichtige Begriffe aus der modernen Datenbanktechnik (Bild 5). Der verteilte Zugriff wird durch den zentralen SQL-Server und die auf verschiedenen Computern laufenden Applikationen charakterisiert. Verteilte Daten entsprechen der Variante, die wir von verteilten Datenbanken erwarten. Die Applikationen kommunizieren mit einem oder mehreren auf verschiedenen Computern laufenden SQL-Servern. Bei der Variante mit verteilten Daten ergeben sich Probleme, wenn auf mehreren SQL-Servern eine zusammenhängende Transaktion verarbeitet werden soll. So etwa in einem mit einem Lager ausgestatteten Produktionsbetrieb, wenn die während des Tages produzierten Artikel in das Lager verlegt werden sollen. Die Anzahl der fabrizierten Artikel wird in der Lager-Datenbank eingetragen und in der Produktions-Datenbank gelöscht. Zur Sicherstellung dieses Vorgangs dient das verteilte Ändern (Distributed Update) in 2 Phasen (Two Phase Commit). Dieses garantiert, dass auf allen beteiligten SQL-Servern die Transaktion vollständig durchgeführt oder bei allen vollständig aufgehoben wird. In der ersten Phase werden den beteiligten SQL-Servern die für sie bestimmten Teiltransaktionen übergeben. Diese verarbeiten die Anweisungen und bestätigen die Durchführung dem Auftraggeber. Haben alle beteiligten SQL-Server quittiert, wird im zweiten Schritt die Durchführung der Transaktion endgültig bestätigt. Einmal abgeschlossene Transaktionen können nicht mehr zurückgesetzt werden.

Es ist nicht zwingend, dass die Applikation mit den verschiedenen SQL-Servern direkt kommuniziert. Die SQL-Server können auch direkt über sogenannte Remote Procedure Calls (RPC) miteinander kommunizieren (Server-to-Server Communication). Diese werden in den einzelnen SQL-Servern gleich wie die oben erwähnten Stored Procedures behandelt. Die Server-to-Server Communication erlaubt einer Applikation, über den lokalen SQL-Server auf andere SQL-Server und dessen Datenbestände zuzugreifen.

Eine Notwendigkeit bei der Entwicklung von Applikationen in einer Client-Server-Umgebung sind konsistente und offene Schnittstellen. Sybase bietet diese Schnittstellen mit den zwei Dritt-Generations-Programm-Bibliotheken: DB-Library und Server-Library. DB-Library-Programme sind Clients, die Anfragen an die Server richten, Server-Library-Programme sind Server, die auf diese Anfragen reagieren und sie gemäss der eigenen Programmierung verarbeiten (Bild 6).

DB-Library bietet eine Standardmethode an – sie ist gleichzeitig die einzige Möglichkeit, aus einer Applikation heraus mit dem SQL-Server zu kommunizieren –, um aus einer Applikation dem SQL-Server SQL-Anweisungen zu übermitteln und um die vom SQL-Server zurückgegebenen Resultate und Daten zu verarbeiten. Die Server-Library enthält Funktionen, mit denen ein sogenannter Open-Server erstellt werden kann, dessen Verhalten dem eines Standard-SQL-Servers gleichkommt. Die Server-Library unterstützt auch die «Remote Procedure Calls» und die «Server-to-Server Communication». Über die Server-Library können alle Nicht-Sybase-Datenbestände manipuliert und externe Ereignisse ausgelöst werden, und über sie kann auf DB-Library-Anweisungen reagiert werden. Sie unterstützt z.B. eine Applikation bei der Steuerung und Programmierung eines Roboters oder bei der Abfrage eines Zeiterfassungssystems. Spezielle Funktionen, die in einem Standard-RDBMS nicht vorhanden sind (Wissensdatenbanken, mathematische Funktionen),

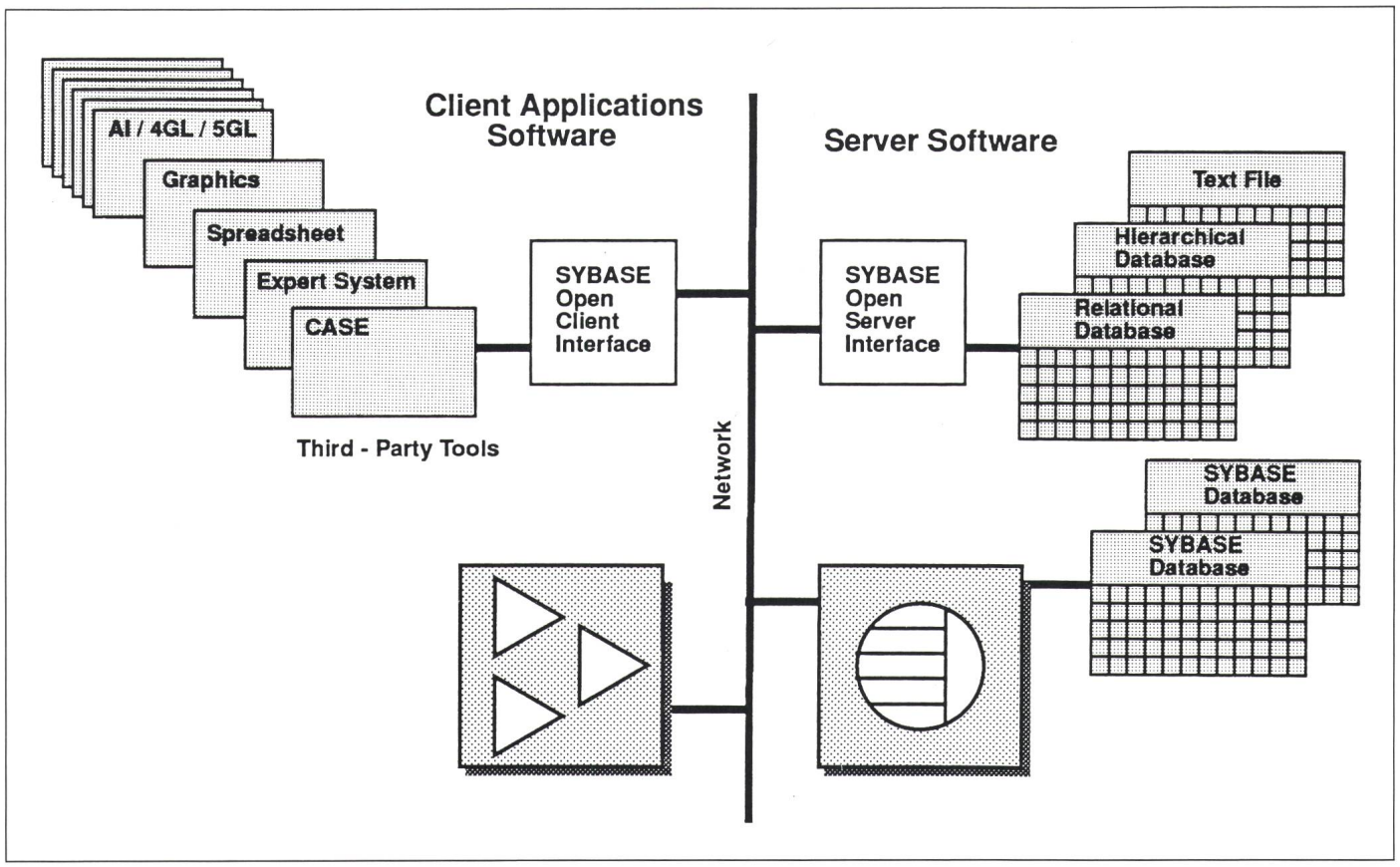


Bild 6 Offenes verteiltes DBMS Sybase

können damit in die RDBMS-Welt eingebunden und von jeder Applikation über Standard-SQL-Anweisungen aktiviert werden.

Sybase im Einsatz

Das Beispiel (Bild 7) beschreibt die Funktionen einer Artikellager-Datenbank von der Erfassung bis zur Auslieferung. Dargestellt wird der Einsatz des offenen RDBMS Sybase für Online-Applikationen. Das Beispiel ist nicht vollständig, zeigt aber die wichtigsten Aspekte eines modernen RDBMS.

Warenannahme: Die Artikel werden an vernetzten PCs über Bildschirmmasken und Bar-Code-Leser erfasst und anschliessend in einem Hochregallager gelagert. Die PCs übergeben die Artikeldaten dem SQL-Server (Minicomputer in der Verkaufsabteilung) zur Abspeicherung in die Datenbank. Ausgelöst durch den Insert-Trigger auf der Artikelmenge-Tabelle kontrolliert der SQL-Server, ob die Artikelnummer in der Datenbank enthalten ist. Falls nicht, wird über den Gateway-Server mittels Server-Server-Aufruf die Artikelnummer aus der kommerziellen Datenbank angefordert. Wird

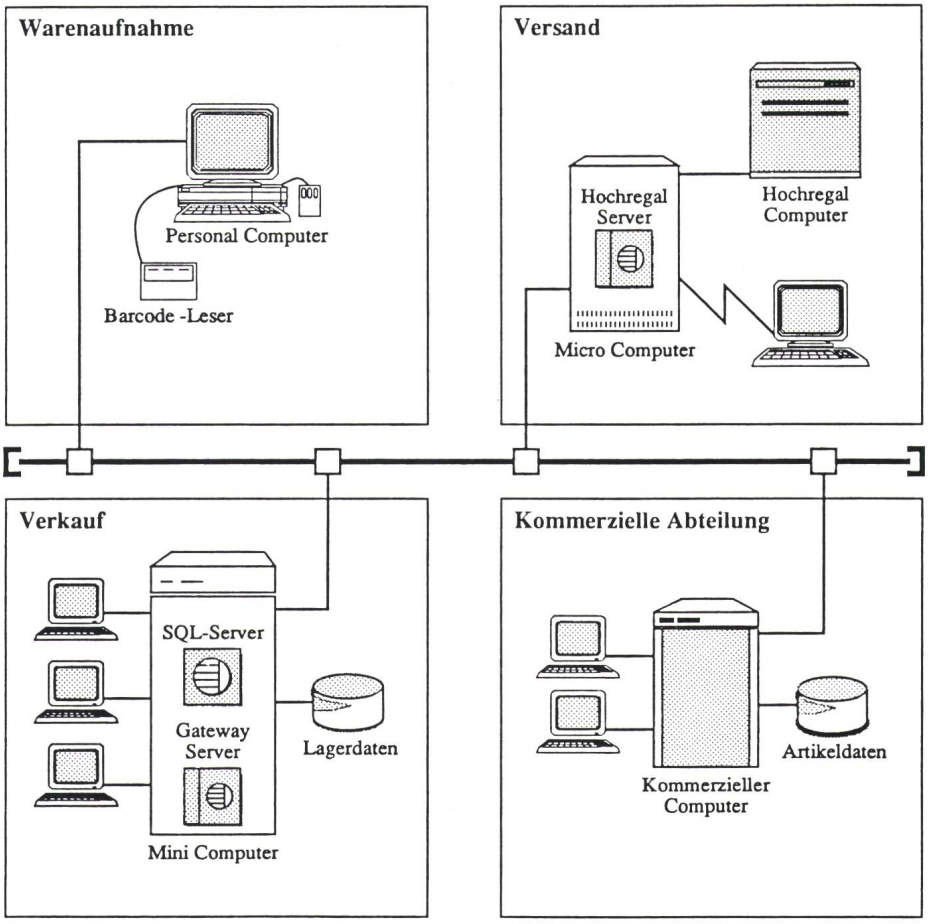


Bild 7 Beispiel: Artikel-Lagerdatenbank

auch dort keine Artikelnummer gefunden, erfolgt kein Eintrag in die Datenbank.

Verkauf: Der Verkauf arbeitet mit normalen Charakter-Terminals, die am Minicomputer angeschlossen sind. Über Bildschirmmasken werden telephonische Bestellungen erfasst, wodurch laufend die einzelnen Artikelmengen verändert werden. Die am Lager befindliche Artikelmenge kann zu jeder Zeit abgefragt werden. Der Update-Trigger auf der Artikelmengen-Tabelle erzeugt nun mehrere Aktivitäten:

1. Die Bestellung wird über den Gateway-Server an die kommerzielle Datenbank weitergeleitet.
2. Wird die Minimummenge eines Artikels unterschritten, erfolgt über den Gateway-Server eine Mitteilung an die kommerzielle Datenbank.
3. Über den Hochregal-Server werden die benötigten Artikel an den Hochregallager-Computer zur Bereitstellung weitergeleitet.
4. Für den Versand wird der Auftrag in eine Liste der zu erledigenden Bestellungen eingetragen.

Die Punkte 1 bis 3 werden durch einen Server-Server-Aufruf (RPC) erledigt.

Versand: Hier werden die Artikel gemäss Auftragslisten zusammengestellt und zum Versand vorbereitet. Gearbeitet wird auf einem eigenen Micro-Computer. Zusätzlich besteht ein direkter Anschluss an den Hochregallager-Computer. Die erledigten Versandaufträge werden aus der Auftragsliste gelöscht und über den Gateway-Server der kommerziellen Datenbank mitgeteilt, damit die Verrechnung erfolgen kann.

Kommerzielle Abteilung: Die kaufmännisch-betriebswirtschaftliche Datenverarbeitung arbeitet mit einem Computer eines Herstellers, auf dem der SQL-Server nicht erhältlich ist. Auf diesem Computer werden u.a. die Artikeldaten gespeichert und die Verrechnungen durchgeführt.

Bewertung

Die Vorteile einer Datenbankrealisierung, wie sie oben dargestellt ist, lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Sie erlaubt den Einsatz von Peripheriegeräten (hier Bar-Code-Leser) mit Online-Verbindung zur Datenbank.
- Die Datenbank enthält stets die aktuellen Artikelmengen.
- Der Hochregallager-Computer erhält die Angaben der benötigten Artikel unmittelbar nach dem Bestelleingang.
- Die kommerzielle Datenbank kennt jederzeit den aktuellen Stand der ausgelieferten Artikel.
- Die Bearbeitungszeiten von der Bestellung bis zur Auslieferung werden verkürzt.
- Client und Server sind sauber getrennt. Änderungen bei der Warenannahme haben keinen Einfluss auf den SQL-Server und umgekehrt.

Kennen Sie die ITG?

SEV/ASE

Die Informationstechnische Gesellschaft des SEV (ITG) ist ein *nationales Forum* zur Behandlung aktueller, anwendungsorientierter Probleme im Bereich der Elektronik und Informationstechnik. Als *Fachgesellschaft des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins* (SEV) steht sie allen interessierten Fachleuten und Anwendern aus dem Gebiet der Informationstechnik offen.

Auskünfte und Unterlagen erhalten Sie beim Schweizerischen Elektrotechnischen Verein, Seefeldstrasse 301, Postfach, 8034 Zürich, Telefon 01/384 91 11.

SATW
SCHWEIZERISCHE AKADEMIE DER TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN
ACADÉMIE SUISSE DES SCIENCES TECHNIQUES
ACCADÈMIA SVIZZERA DELLE SCIENZE TÈCNICHE
SWISS ACADEMY OF ENGINEERING SCIENCES

Congrès annuel 1990
Jahrestagung 1990

Jeudi/Vendredi 27/28 septembre – Donnerstag/Freitag, 27./28. September
Aula de l'EPFL, av. de Cour 33, 1007 Lausanne
Présidence/Präsidium: Dr.h.c. A.P. Speiser, Prés./Präs. SATW/ASST

Jeudi/Donnerstag 27.9.90 Avant-programme/Vorprogramm

09.00 –17.00 h **Réunions des sociétés membres** / **Veranstaltungen der Mitgliedervereine**
Salles réservées à / Räumlichkeiten reserviert im:
Hôtel Mövenpick/Radisson, av. de Rhodanie 4, 1004 Lausanne-Ouchy
ASSPA/SGA Association suisse pour l'automatique

12.30 h Repas de midi en commun à l'hôtel Radisson (env. Fr. 28.–)
gemeinsames Mittagessen im Hotel Radisson (ca. Fr. 28.–)

Aula de l'EPFL,. Av. de Cour 33, Lausanne

17.30 h **Ouverture du Congrès annuel**
Allocution du président de l'ASST
Conférence du Prof. B. Vittoz, président de l'EPFL:

Eröffnung der Jahrestagung
Ansprache des Präsidenten der SATW
Vortrag von Prof. Dr. B. Vittoz, Präsident der EPFL:

«Quelles interactions Hautes Ecoles – Industries à développer dans la mouvance européenne»

Accueil des nouveaux membres
Distinctions
Allocutions des autorités communales et cantonales
Apéritif (offert par la Ville de Lausanne)

Aufnahme von Einzelmitgliedern
Ehrungen
Begrüssung durch die Stadt- und Kantonsbehörden
Apéritif (offeriert von der Stadt Lausanne)

19.30 h Banquet à la salle «Olympia» de l'Hôtel Mövenpick/Radisson, Lausanne-Ouchy (offert par la SATW)
Bankett im Saal «Olympia», Hotel Mövenpick/Radisson, Lausanne-Ouchy (offeriert durch die SATW)

Vendredi/Freitag 28.9. Symposium

Les transports modernes – Un défi de notre temps aux ingénieurs
Der moderne Verkehr – Eine Herausforderung unserer Zeit an die Ingenieure
Président/Vorsitzender: Aldo Cogliatti

09.00 h Allocution de bienvenue
Begrüssung

09.10 h **140 ans de planification du trafic en Suisse**
Prof. M. Rotach, IVT, ETH-Zürich

Tout transport de personnes et de biens d'une origine à une destination est générateur de trafic. Planifier le trafic, c'est essayer de coordonner, par anticipation, la demande prévisionnelle et une offre future propre à satisfaire les exigences. Dans ce contexte, les donnés techniques, économiques, sociales et politiques du moment jouent un rôle déterminant. La valeur attribuée à chacun de ces facteurs explique pourquoi, au siècle dernier, la planification du trafic se heurtait à des problèmes techniques, pourquoi ces problèmes étaient économiques il y a 60 ans, conceptuels il y a 20 ans et écologiques depuis lors. Dans un proche avenir, il faut s'attendre à ce que la planification du trafic soit influencée de manière perceptible par la question du rendement optimal des infrastructures existantes.

140 Jahre Verkehrsplanung in der Schweiz

Verkehr entsteht überall dort, wo Menschen und Güter von einer Quelle zu einem Ziel transportiert werden müssen. Die Verkehrsplanung versucht vorausschauend, die zu erwartende Nachfrage nach Transportleistungen mit einem künftigen Angebot in Einklang zu bringen. Dabei spielen technische, wirtschaftliche, gesellschaftliche und politische Randbedingungen eine entscheidende Rolle. Deren jeweilige Gewichtung erklärt, warum die Verkehrsplanung im letzten Jahrhundert vor allem durch technische, vor 60 Jahren durch wirtschaftliche, vor 20 Jahren durch konzeptionelle und seither durch ökologische Probleme geprägt war. Und es ist zu erwarten, dass in naher Zukunft die Fragen der optimalen Ausschöpfung vorhandener Infrastrukturen die Verkehrsplanung am nachhaltigsten beeinflussen werden.

09.50 h **Le développement des transports et le rôle des ingénieurs**
Prof. R.E. Rivier, ITEP, EPF-Lausanne

Les grands réseaux de transport construits et mis en place ont été et resteront non seulement des instruments mais également des conséquences du développement de l'économie.
Face aux besoins de mobilité des personnes et des biens, ces réseaux doivent être adaptés et complétés pour éviter la congestion. Quelques grands projets permettront d'illustrer comment il est envisagé de développer ces réseaux et le défi que représentent ces projets pour un nombre croissant d'ingénieurs de toute spécialité chargés de trouver les solutions techniques d'avenir dans un contexte toujours plus tendu d'exigences légales, économiques et de protection de l'environnement.

Die Rolle des Ingenieurs bei der Entwicklung von Transportsystemen

Grosse Verkehrsnetze waren und sind nicht nur Mittel zur Entwicklung der Wirtschaft, sondern auch das Resultat davon.
Angesichts der Bedürfnisse zur Mobilität von Personen und Gütern müssen diese Netze ständig angepasst und vervollständigt werden mit dem Ziel, Engpässe zu vermeiden. Anhand einiger bestehender Projekte kann gezeigt werden, in welcher Art und Weise die Entwicklung solcher Netze erfolgt. Die Aufgabe, in einem Umfeld unaufhörlich wachsender gesetzlicher, wirtschaftlicher und umweltschützerischer Anforderungen, technische Lösungen für diese Probleme zu erarbeiten, stellt für eine ständig wachsende Zahl von Ingenieuren aller Richtungen eine Herausforderung dar.

10.30 h **Pause café**
Kaffeepause

11.00 h **Les chemins de fer suisses sur la voie du 3ème millénaire**
Dr. sc. techn. P. Winter, Baudirektor, Generaldirektion SBB

Répondre aux besoins de transport croissants avec un souci de protection de l'environnement et d'économie d'énergie consti-

Die Schweizerischen Eisenbahnen auf dem Weg ins 3. Jahrtausend

Eine wichtige gesellschaftliche Aufgabe in unserem Land besteht darin, die wachsenden Transportbedürfnisse in möglichst

tue une importante tâche collective pour notre pays. Après une longue période de stagnation, les chemins de fer suisses connaissent un renouveau fondamental avec le RER de Zurich, Rail 2000, le corridor de ferroutage et la nouvelle transversale alpine. Tous ces projets ont pour but d'élargir et de revaloriser le réseau existant. Malgré les mesures prises pour la protection de l'environnement, les grands projets de construction rencontrent une importante opposition lors de l'approbation des plans. Pour chaque élément du système chemin de fer, les progrès technologiques sont utilisés pour améliorer les prestations, le confort et la sécurité et pour réduire les nuisances. Bien que la petite Suisse ne soit pas partie prenante du combat pour les grandes vitesses, l'offre des chemins de fer suisses, à l'avenir, sera d'un très haut niveau, avant tout sur le plan national et régional.

umweltgerechter und energiesparender Weise zu befriedigen. Nach einer längeren Phase der Stagnation erfahren die Schweizer Bahnen mit den Grossprojekten S-Bahn Zürich, Bahn 2000, Huckepack-Transit-Korridor und neue Alpentransversale eine eigentliche Renaissance. Bei all diesen Vorhaben geht es darum, das bestehende Netz zu erweitern und aufzuwerten. Grosse bauliche Projekte stossen trotz weitgehenden Umweltschutzmassnahmen auf erhebliche Widerstände bei der Plangenehmigung. In allen Teilen des Eisenbahn-Systems wird der Technologie-Fortschritt konsequent zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit, des Komfortes, der Sicherheit und der Umweltfreundlichkeit genutzt. Wenn die kleinräumige Schweiz auch nicht prädestiniert ist für den Wettkampf um allerhöchste Geschwindigkeiten, so wird auch in Zukunft das Angebot der Schweizerischen Bahnen vor allem im nationalen und regionalen Bereich auf sehr hohem Niveau liegen.

11.40 h **Les transports, un outil de l'aménagement urbain**

Transportsysteme – ein Mittel zur städtischen Raumgestaltung

H. Chaîne, directeur de SEMALY – Société d'économie mixte du métropolitain de l'agglomération lyonnaise

L'objet de la conférence sera de mettre en évidence qu'en cette fin de siècle, il n'est plus imaginable de concevoir le développement d'un système de transport urbain en dehors du cadre plus global d'un projet d'aménagement urbain. Les multiples aspects d'un projet d'aménagement sont indissociables de la réussite et de l'acceptation par la population: traitement de la voirie et des espaces publics, opérations de réhabilitation urbaine, processus participatif, etc... La conférence mettra en évidence la nécessité pour l'ingénieur de dialoguer, au-delà de la technique, avec les architectes, paysagistes, aménageurs.

Der Vortrag soll aufzeigen, dass es am Ende dieses Jahrhunderts nicht mehr möglich sein wird, städtische Transportsysteme ohne Berücksichtigung einer umfassenden Raumplanung zu konzipieren. Die verschiedenen Gesichtspunkte eines solchen Projekts sind auf das engste mit dessen Erfolg und der Akzeptanz in der Bevölkerung verknüpft. Besonders wichtig sind dabei: Die Berücksichtigung des bestehenden Verkehrsnetzes, der öffentlichen Anlagen, der Bestrebung, die Städte wieder bewohnbar zu machen, der Mitbestimmung der Bürger usw... Der Vortrag will herausstreichen, dass der Ingenieur das technische Gespräch mit Architekten, Landschafts- und Raumplanern suchen muss.

12.20 h

Discours de clôture du président de l'ASST

Schlusswort des Präsidenten der SATW

Excursions/Exkursionen

12.30 h Départ des bus
Av. de Cour 33, (devant l'aula)

A. EPFL-Lausanne

Responsable: J.P. Jaccoud
Visite de différentes unités de l'EPFL à Ecublens

- Centre de recherche en physique des plasmas
- Institut des transports et de planification
- Halle d'essais des structures du département de génie civil

17.30 h Fin des visites à la gare de Lausanne

B. Zone aéroportuaire de Genève-Cointrin

Responsable: M. Buffo
Transport, infrastructures et équipements

- Nouveau bâtiment Swissair-IATA (installation automatique de tri des bagages)
- Nouvelle halle de fret (structure porteuse intéressante)
- Nouveau siège Du Pont de Nemours (solutions originales de la conception générale)
- Centre de contrôle régional du trafic aérien (sous réserve, en fonction du nombre de participants)

17.30 h Fin des visites à Genève-Aéroport

C. Valais

Responsable: J. Jacquemoud
Visites de deux ouvrages d'art exceptionnels

- Pont haubanné de Chandoline, Sion
- Pont sur la Dala, Loèche

17.15 h Fin des visites à Sion

Prix par personne (A, B, C)
y compris repas de midi (A) ou
panier-repas (B + C) Fr. 30.–

Abfahrt der Busse
Av. de Cour 33, (vor der Aula)

A. ETH-Lausanne

Leitung: J.P. Jaccoud
Besichtigung von verschiedenen Abteilungen der ETHL

Schluss der Besichtigung beim Bahnhof Lausanne

B. Flughafenzone Genf-Cointrin

Leitung: M. Buffo
Transport, Infrastruktur und Einrichtungen

Schluss der Besichtigung beim Flughafen Genf

C. Wallis

Leitung: J. Jacquemoud
Besichtigung von zwei aussergewöhnlichen Bauwerken

Schluss der Besichtigung in Sitten

Preis pro Person (A, B, C)
inkl. Mittagessen (A) oder
Lunch-Paket (B, C) Fr. 30.–

Organisation

Prof. Dr Manfred A. Hirt, EPFL/ICOM
(tél. 021/693 24 26/24 22)
La participation au congrès SATW/ASST est gratuite. L'Aula de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne se situe à l'Avenue de Cour 33, au sud de la gare direction lac. Depuis la gare CFF on peut y accéder à pied (12–15 min. de marche) ou par le bus no 1 (arrêt Les Cèdres/EPFL). Les automobilistes sont priés de laisser leur voiture au parking de Bellerive. (Aucune place de parc n'est disponible devant l'aula)

Réservation de chambres

Les participants désirant réserver une chambre d'hôtel sont priés de retourner le formulaire adéquat – avant le 20 juillet 1990 – directement à l'Office du tourisme de Lausanne.

Prof. Dr. Manfred A. Hirt, EPFL/ICOM
(Tel. 021/693 24 26/24 22)
Die Teilnahme an der SATW-Tagung ist kostenlos. Die Aula der Ecole polytechnique fédérale de Lausanne befindet sich an der Avenue de Cour 33, südlich des Bahnhofs Richtung See. Vom Bahnhof aus ist sie erreichbar in ca. 12–15 Gehminuten oder mit Bus Nr. 1 (Haltestelle Les Cèdres/EPFL). Autofahrer werden gebeten, den «Parking de Bellerive» zu benutzen. (Keine Parkplätze verfügbar bei der Aula)

Reservation von Hotelzimmern

Teilnehmer, die Hotelunterkunft wünschen, werden gebeten, das entsprechende Formular vor dem 20. Juli 1990 direkt an das Verkehrsbüro Lausanne einzusenden.

Sekretariat SATW
Postfach
8034 Zürich

A retourner à l'adresse susmentionnée avant le **15 août 1990**
Einsenden an obige Adresse bis **15. August 1990**

Inscription Congrès annuel 1990 / Anmeldung Jahrestagung 1990

Nom/Name: _____

Société membre/Mitgliedgesellschaft: _____

Adresse: _____

Participation/Teilnahme

27.9.	12.30 h	Repas en commun/Gemeinsames Mittagessen	☐ oui/ja	☐ non/nein
27.9.	17.30 h	Ouverture, apéritif, dîner/Eröffnung, Apéritif, Nachtessen	☐ oui/ja	☐ non/nein
28.9.	09.00 h	Symposium	☐ oui/ja	☐ non/nein
28.9.	12.30 h	Excursion/Ausflüge		
		(Fr. 30.– y.c. repas/panier-repas)	A ☐	B ☐ C ☐
		(Fr. 30.– inkl. Mittagessen/Lunch-Paket)		

Les inscriptions aux réunions organisées le 27.9.90 par les sociétés membres doivent être adressées directement auxdites sociétés.

Anmeldungen zur Teilnahme an den Veranstaltungen der Mitgliedgesellschaften am 27.9.90 sind direkt an diese zu richten.

Endurance exemplaire

ebo

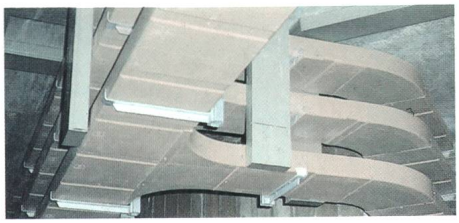
Endurance exemplaire ...

Les chemins de câbles Ebo en polyester armé de fibres de verre se sont fait un nom sur le plan international. Ils offrent une solution parfaite, sûre et économique pour des installations électriques modernes dans les champs d'application les plus divers.

Fonction durable

Les chemins de câbles Ebo sont résistants au vieillissement. La raison essentielle – la matière: le polyester armé de fibres de verre, une matière composite constituée d'une armature de verre et de résine thermodurcissable.

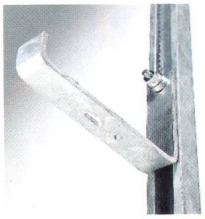
Entre autres éprouvé dans l'espace et les autres domaines de haute technologie. La matière, alors les chemins de câbles Ebo résistent à des températures de – 80 ° C à + 130 ° C. Les variations fréquentes de température n'ont pas non plus d'effet sur elle: elle ne se fragilise pas et conserve ses autres propriétés.

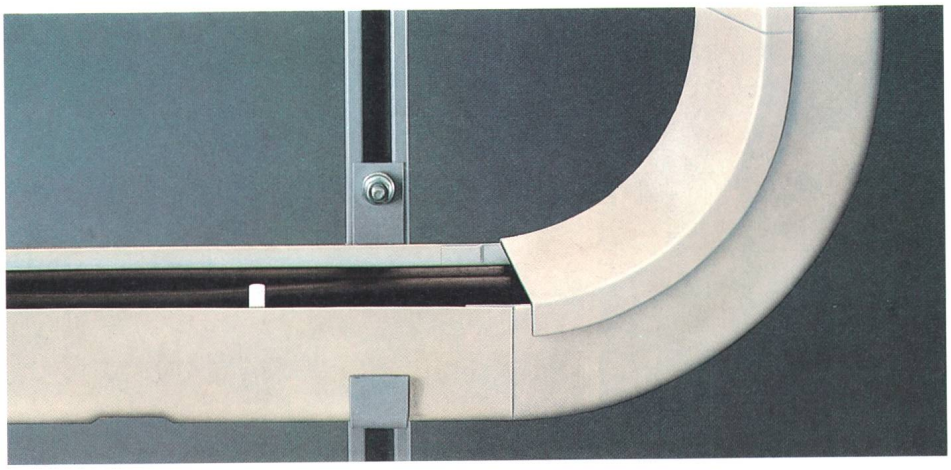


Les chemins de câbles Ebo ne se corrodent pas. Ils sont résistants aux acides, aux bases et à la plupart des produits chimiques, à l'humidité, aux gaz d'échappement et à la suie – et évidemment aussi à toutes les influences atmosphériques (en particulier le rayonnement UV intense).

D'autre part les chemins de câbles Ebo sont difficilement inflammables, autoextinguibles, excempts d'halogène, électriquement non conducteurs et compatibles avec les produits alimentaires.

La console peut être immédiatement chargées dès le serrage manuel de l'écrou. Les rebords de la console bloquent dès le départ les chemins de câbles en toute sécurité. L'alignement ultérieur des chemins de câbles est sans problème.



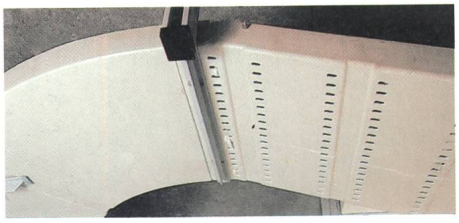


Autres raisons qui sont des avantages d'Ebo

Technique au point
Les chemins de câbles, pièces de forme pour les changements de direction, couvercles, systèmes de fixation brevetés et nombreux accessoires constituent un programme complet pour un montage rapide, parfait et économique.

Le système de support breveté

Les consoles déjà pourvues de leur garniture de fixation sont rapidement et simplement accrochées dans les profils dentés ou les rails d'ancrage – «une simple pression du pouce suffit ...»



Possibilités d'application illimitées.

Les chemins de câbles Ebo sont utilisés partout. Chaque fois qu'il faut poser des chemins de câbles rapidement et proprement: de la plus petite à la plus grande halle industrielle, dans l'industrie chimique, les centrales électriques, les tunnels, le domaine des chemins de fer, les aéroports, la construction navals, le secteur offshore ... tout simplement partout.

Veuillez remplir et renvoyer le coupon pour recevoir des informations complètes. Ou alors téléphonez-nous.

Votre coupon pour recevoir des informations complémentaires intéressantes sur les chemins de câbles Ebo

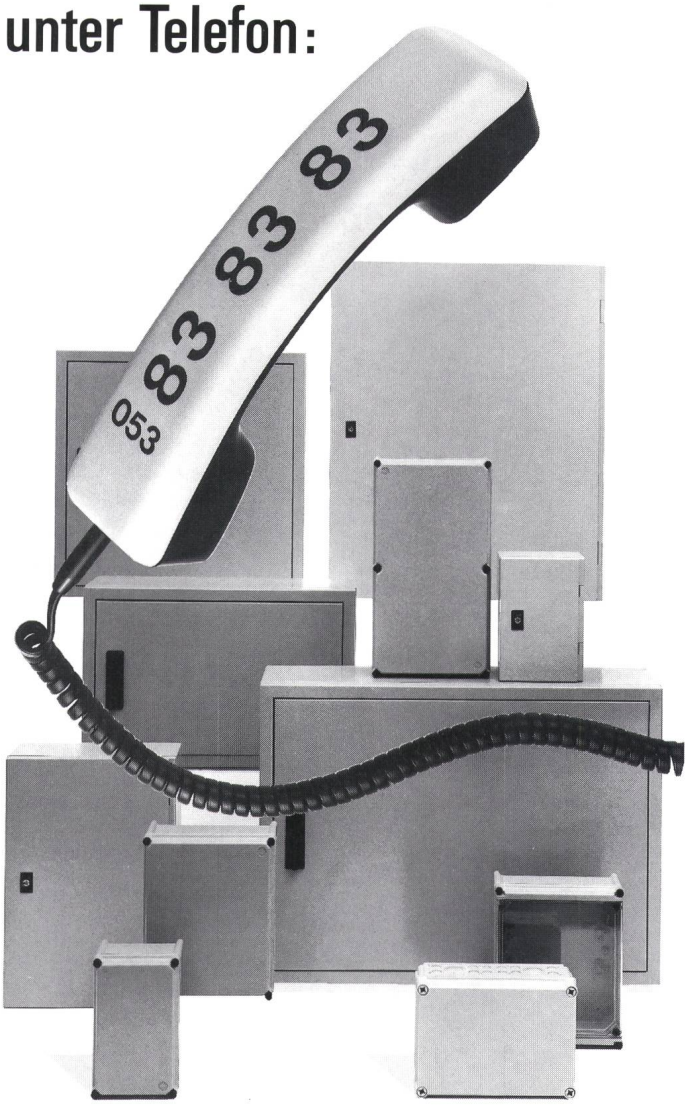
Veuillez le compléter, le détacher et l'envoyer à

Ebo AG,
Zürichstrasse 103
8134 Adliswil
*** ***

Ebo AG
Zürichstrasse 103
8134 Adliswil
Tél. 01/4828686
Fax. 01/4828625

CMC

z. B. Isolierstoffkasten ARIA.
Mehr darüber erfahren Sie
unter Telefon:

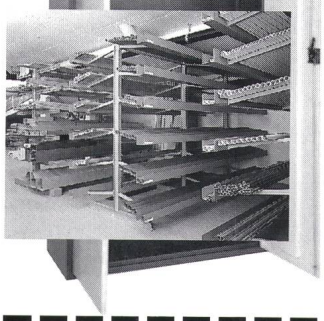


Denn CMC Schaffhausen ist Ihr Lieferant
mit dem grössten Angebot an leeren Gehäusen,
Verteilern, Schränken und Kästen.
Telefon 053 83 83 83 Telefax 053 22 46 79

Erhältlich auch bei Ihrem Elektrogrossisten

Pronto-Shop
CMC Schaffhausen

Sind Sie richtig gelagert ?



z.B. Lagern und ordnen - das ist unsere Welt. Von der Verwaltung bis hin zur Produktions- und Lagerabteilung - unsere Schrank-, Lager- und Archivsysteme schaffen Ihnen Raum und Ordnung. Kompetente Planung und Beratung praxisorientierter Lager- und Schranksysteme, Produktion und Montage - massgeschneidert für Sie.

Fragen Sie uns, unser System ist Ihre Lösung.

COUPON

☐ Hilfe schaffen Sie uns Raum und Ordnung im Büro, Produktionsabteilung, Lager

☐ Senden Sie uns Prospekt-Unterlagen

☐ Senden Sie uns gratis und unverbindlich das Büchlein "Lager-Tips"

Name: Firma: SEV

Adresse:

PLZ: Ort:

WEHRLE SYSTEM

Wilerstrasse
CH-9230 Flawil 2
Telefon 071 83 31 11
Telefax 071 83 30 04

Alles in Ordnung!

electro bauer

2013 Colombier/NE
Plaine d'Areuse
Tél. 038/41 18 18

1212 Grand-Lancy/GE
Ch. Grange-Collomb 2
Tél. 022/43 21 20

4123 Allschwil 1
Lettenweg 114
Tel. 061/63 98 88

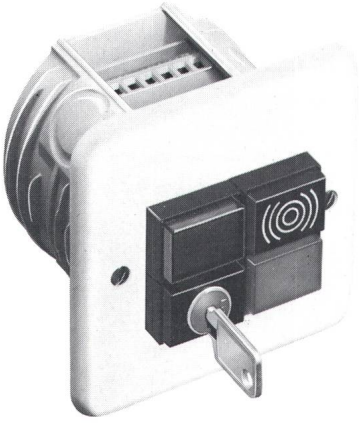
7001 Chur
Sägenstrasse 78
Tel. 081/22 95 95

3014 Bern
Wankdorffeldstr. 104
Tel. 031/42 20 44

8031 Zürich
Limmattstrasse 183
Tel. 01/271 26 22

6814 Lamone/TI
Vedeggio 2
Tel. 091/50 50 33

Fix unter den Putz.



Unsere Meldeleuchten, Leuchtdrucktasten, Schlüsselschalter, Alarmgeber der Baureihe 31 und 51 lassen sich bestens in Universal-Einlasskasten (Typ NIS, Grösse I) einbauen.
Das sieht nicht nur gut aus, es geht auch schnell: die Schalter werden auf der speziellen Abdeckplatte montiert, so dass es zum Einbau weder Bohrer noch Dübel braucht. Auf Wunsch ist die Verdrahtung bereits auf Anschlussklemmen geführt.

Mehr über dieses EAO-Qualitätsprodukt erfahren Sie über einen Spezialprospekt.

Elektro-Apparatebau Olten AG
Tannwaldstrasse 88
Postfach
CH-4601 Olten

Telefon 062-25 22 50
Telex 981 602
Telefax 062-26 21 62

eao