

## Management Support Systeme

**LESEPROBE**  
**zum Kurs 821**  
**Management-Support-Systeme**

Autor:  
Prof. Dr. Roland Gabriel,  
Dr. Peter Gluchowski

# I. Inhaltsübersicht

## **Kurseinheit 1: Betriebswirtschaftliche und systemtechnische Einordnung der Managementunterstützungssysteme**

Einleitung

Lernziele

- 1 Managementstrukturen und -prozesse
  - 1.1 Einordnung des Managements
  - 1.2 Aufgaben des Managements
  - 1.3 Klassifikation betrieblicher Problemstrukturen
  - 1.4 Problemlösungs- und Entscheidungsprozesse
  - 1.5 Ansätze zur betrieblichen Problemlösung und Entscheidungsfindung
  - 1.6 Bedeutung von Information und Kommunikation für das Management
  - 1.7 Fachliche Anforderungen an ein Management Support System
  - 1.8 Fallstudie: Beschreibung eines Anwendungsbeispiels für ein Automobilproduktionsunternehmen
- 2 Systemtechnische Einordnung der Management-Support-Systeme
  - 2.1 Computergestützte Informationsverarbeitungssysteme
  - 2.2 Betriebliche Informations- und Kommunikationssysteme
  - 2.3 Der Mensch als Benutzer betrieblicher Informations- und Kommunikationssysteme
  - 2.4 Systemtechnische Anforderungen und Konzept eines Management-Support Systems
  - 2.5 Strukturierung des MSS-Systemkonzeptes
  - 2.6 Fallstudie: Systemtechnische Konzeption des Anwendungsbereichs Automobilproduktionsunternehmen

Literaturverzeichnis zu den Kapiteln 1 und 2

Lösungen der Übungsaufgaben

Index

## **Kurseinheit 2: Informationsversorgung und Kommunikationsunterstützung für das Management**

Einleitung

Lernziele

- 3 Basic Support Systeme und Communication Support Systeme
  - 3.1 Computergestützte Systeme zur allgemeinen Informationsverarbeitung (Modul A: Basic Support Systeme)
  - 3.2 Computergestützte Systeme zur Kommunikation (Modul B: Communication Support Systeme)
  - 3.3 Fallstudie: Grundlegende DV-technische Ausstattung des Automobilproduktionsunternehmens
- 4 Data Support Systeme
  - 4.1 Interne Informationsbeschaffungssysteme (Modul C)

- 4.2 Externe Informationsbeschaffungssysteme (Modul D)
- 4.3 Fallstudie: Interne und externe Informationsbeschaffungssysteme für das Automobilproduktionsunternehmen

Literaturverzeichnis zu den Kapiteln 3 und 4

Lösungen der Übungsaufgaben

Index

### **Kurseinheit 3: Entscheidungsunterstützungssysteme für das Management**

Einleitung

Lernziele

- 5 Decision Support Systeme (DSS)
  - 5.1 Definition und Einordnung der DSS
  - 5.2 Bestandteile und Aufbau der DSS
  - 5.3 Einsatzmöglichkeiten der DSS
  - 5.4 Wissensbasierte DSS
  - 5.5 Data Mining
  - 5.6 On-Line Analytical Processing (OLAP)
  - 5.7 Kritische Würdigung der DSS
  - 5.8 Fallstudie: Ein DSS für das Automobilproduktionsunternehmen
- 6 Distributed Management Support Systeme (DMSS)
  - 6.1 Verteilte Anwendungssysteme
  - 6.2 Workflow Systeme und Management Support Systeme
  - 6.3 Workgroup Systeme und Management Support Systeme
  - 6.4 Einsatzmöglichkeiten der verteilten Management Support Systeme
  - 6.5 Fallstudie: Einsatz verteilter MSS (DMSS) für das Automobilproduktionsunternehmen
- 7 Einsatzmöglichkeiten und betriebswirtschaftliche Bedeutung der Management Support Systeme (MSS)
  - 7.1 Betriebliche Anwendungsbereiche für MSS
  - 7.2 Wirtschaftlichkeitsüberlegungen beim Aufbau und Einsatz von MSS
  - 7.3 Strategische Bedeutung des Einsatzes von MSS - Chancen und Risiken
- 8 Kritische Würdigung und Entwicklungstendenzen der Management Support Systeme

Literaturverzeichnis zu den Kapiteln 5, 6, 7 und 8

Lösungen zu den Übungsaufgaben

Index

## II. Einleitung

### Funktionsbereiche einer Unternehmung

**Unternehmungen** erzeugen in einem Prozess der Kombination der Produktionsfaktoren Arbeit, Produktionsanlagen, Dienstleistungen und Werkstoffe Güter, die sie am Markt anbieten. Dabei sind sie durch Güter-, Geld- und Informationsströme mit ihrer Umwelt verbunden, d.h. vor allem mit den Absatz- und Beschaffungsmärkten, mit den Finanzmärkten und mit dem Staat. Als wichtigste **Funktionen einer Unternehmung** sind die Finanzierung, die Beschaffung, die Fertigung, der Absatz (vgl. Busse von Colbe/Laßmann (1991), S. 20) und insbesondere auch die Unternehmungsführung zu nennen, die mit der Planung, der Organisation und der Kontrolle wesentliche Koordinationsaufgaben wahrnimmt (vgl. Mag (1995)). Um die Ziele und Zwecke des Unternehmens zu realisieren, müssen Entscheidungen gefällt und Handlungsanweisungen bestimmt werden, die sich aus der Auswertung umfangreicher unternehmensinterner und -externer Informationen ableiten lassen. Die **Produktionsprozesse** eines Unternehmens, hier als Prozesse zur Herstellung von Gütern und zur Bereitstellung von Dienstleistungen verstanden, werden durch Informationsprozesse begleitet und auch bestimmt bzw. geplant, gesteuert und kontrolliert. Die Informationsprozesse stellen **Informationsverarbeitungs- und Kommunikationsprozesse** dar, denen in einem marktwirtschaftlichen und wettbewerbsorientierten Wirtschaftssystem eine große Beachtung geschenkt werden muss.

### die Unternehmung als informationsverarbeitendes System

Jede Unternehmung versteht sich somit auch als ein Informationssystem, in dem **Menschen** (die Beschäftigten des Unternehmens), die sich an den Zielen und Zwecken des Unternehmens orientieren, Informationen beschaffen bzw. aufnehmen, sie verarbeiten und schließlich ablegen bzw. weiterleiten. Die Übertragung von Information, die Kommunikation im lokalen und im (welt-) weiten Bereich, spielt dabei eine große Rolle in einem Wirtschaftssystem. Informationen sind als zielgerichtetes Wissen aufzufassen, das zur Bewältigung bzw. zur Lösung der Probleme im Unternehmen eine zentrale Bedeutung hat. Als leistungsfähiges Unterstützungsinstrument hierfür erweisen sich die **Elektronischen Datenverarbeitungsanlagen (EDV-Anlagen)** bzw. **Computer**, mit deren Hilfe sich die vielfältigen Informationsverarbeitungs- und Kommunikationsprozesse automatisieren lassen.

### der Faktor Information

Erfolgreiche Unternehmen müssen in der Lage sein, jederzeit schnell auf die richtige (relevante) Information zugreifen zu können und diese zur Weiterverarbeitung zur Verfügung zu stellen. Die Information wird deshalb als ein "kostbares Gut" bzw. "wichtiger Rohstoff" angesehen (einige Autoren bezeichnen bereits die Information als neuen Produktionsfaktor). Moderne **Informations- und Kommunikationstechniken** (IuK-Techniken) tragen dazu bei, dass die Informationen in effizienter und effektiver Form bearbeitet werden.

### die Unternehmung als Informations- und Kommunikationssystem

Neben den Maschinen, Geräten und Übertragungsnetzen (**Hardware**) sind hierfür auch die Programmsysteme (**Software**) notwendig, mit denen die **Anwendungsprobleme** der Unternehmen gelöst werden sollen. Nicht zu vernachlässigen ist in diesem Arbeitsprozess der **Mensch**, der die Techniken und Systeme bedient und nutzt. Eine sinnvolle Anwendung der Techniken und Systeme setzt voraus, dass sie in ergonomischer (Ergonomie: Lehre von der Anpassung der Arbeitssysteme/-techniken an den Menschen) und benutzungsfreundlicher Form vorliegen. Das die Menschen, Anwendungen und DV-Systeme umfassende System wollen wir als **Informations- und Kommunikationssystem** (IuK-System) bezeichnen. Mit den Aufgaben der Analyse, Planung, Entwicklung und des Einsatzes dieser com-

putergestützten Systeme in Unternehmungen (und auch in der Verwaltung) beschäftigt sich vor allem die **Wirtschaftsinformatik** (vgl. z.B. Hansen (1996); Stahlknecht (1995)).

**Computergestützte Systeme** (IuK-Systeme) werden in allen **Unternehmensbranchen**, wie z.B. Industrie, Handel, Banken und Versicherungen, in allen **Funktionsbereichen**, wie z.B. Beschaffung, Produktion, Vertrieb, Rechnungswesen und Finanzierung, und auf allen **Unternehmensebenen** (z.B. Führungsebene, Verwaltungsebene, Ausführungsebene) zur Durchführung strategischer und operativer Aufgaben eingesetzt. Auf der operativen Ebene sind beispielsweise DV-Systeme zur Durchführung der Finanzbuchhaltung, zur Fakturierung oder zur Lohn- und Gehaltsabrechnung im Einsatz. Diese Anwendungen zeichnen sich durch relativ einfach strukturierte Prozesse aus, die in standardisierter Form regelmäßig ablaufen. Auf einer weiteren, höheren Anwendungsebene laufen anspruchsvollere Programmsysteme ab, die teilweise auch standardisiert sind, jedoch auf komplexen Verarbeitungsprozessen basieren. Beispiele hierfür sind Beschaffungs- und Lagerhaltungssysteme, Produktionsplanungs- und Steuerungssysteme oder logistische Systeme. Die notwendigen Tätigkeiten für die beiden beschriebenen Anwendungsfelder sind vor allem der ausführenden (objektbezogenen) Arbeit zuzurechnen, die sich direkt auf den betrieblichen Leistungsprozess bezieht. Die Kombination der Produktionsfaktoren Arbeit, Produktionsanlagen (Betriebsmittel) und Werkstoffe geschieht jedoch nicht von selbst, sondern ist das Ergebnis leitender, planender, organisierender und kontrollierender Tätigkeit des Menschen (vgl. Wöhe (1973), S. 61ff.). Diese **dispositiven bzw. leitenden Tätigkeiten**, die ebenso zum Bereich der menschlichen Arbeitsleistung gehören, sollen bei der weiteren Betrachtung im Vordergrund stehen. Wir wollen somit im folgenden die computergestützten Anwendungssysteme behandeln, die die dispositiven bzw. leitenden Tätigkeiten unterstützen, d.h. die Informations- und Kommunikationssysteme, die die Führungskräfte und leitenden Angestellten eines Unternehmens, auch als Management bezeichnet, zur Ausführung ihrer Arbeiten einsetzen. Allgemein sprechen wir hier von **Managementunterstützungssystemen (MUS)** oder **Management Support Systemen (MSS)** (vgl. Gluchowski/Gabriel/Chamoni (1997)). Wir wollen dabei den Begriff Management, mit dem sowohl die Personen als auch die Tätigkeiten bezeichnet werden können, nicht zu eng auslegen. Unter Management verstehen wir die Personen bzw. die Tätigkeiten der Personen, die an Planungs- und Entscheidungsprozessen im Unternehmen aktiv beteiligt sind und über eine entsprechende Fachkompetenz verfügen (vgl. Kuhn (1990), S. 215ff.).

Der **Kurs "Management Support Systeme"** ist in drei Kurseinheiten eingeteilt [...]. Voraussetzung für eine erfolgreiche Bearbeitung des Kurses sind lediglich grundlegende Kenntnisse der Wirtschaftsinformatik, wie sie in einführenden Lehrbüchern (z.B. Hansen (1996), Stahlknecht (1995)) vermittelt werden. Spezielle Kenntnisse und auch Programmierkenntnisse werden nicht vorausgesetzt. Die Literaturhinweise am Ende einer Kurseinheit beziehen sich auf die im Lehrtext zitierte Literatur. Es handelt sich zunächst um Einführungsbücher in die Wirtschaftsinformatik, deren Inhalte als bekannt vorausgesetzt werden, weiterhin überwiegend um Erweiterungs- bzw. Vertiefungsliteratur, die zum Verständnis des Kurses nicht bekannt sein muss.

**computergestützte  
Systeme in  
Unternehmen**

**Managementunter-  
stützungssysteme bzw.  
Management Support  
Systeme**

### III. Leseprobe

#### 2.4 Systemtechnische Anforderungen und Konzept eines Management Support Systems

Nachdem die fachlichen Anforderungen an ein computergestütztes IuK-System für das Management aufgestellt sind (vgl. Abschnitt 1.7), soll nach der Formulierung der systemtechnischen Anforderungen ein erstes grobes Konzept für ein sogenanntes Management Support System skizziert werden, das man auch als MSS-Systemarchitektur bezeichnen kann.

##### Modulkonzept

Ein erstes Konzept eines Management Support Systems lässt sich in Form von Modulen darstellen (Modulkonzept), auf die der Benutzer zugreifen kann. Der Zugang zu den einzelnen Modulen soll klar und eindeutig sein. Folgende Module A - G lassen sich in Anlehnung an die oben in Abschnitt 1.7 aufgestellten fachlichen Anforderungen a) - g) unterscheiden (die folgenden Systembegriffe, wie z.B. LAN, ISDN, DSS oder Groupware, werden in den folgenden Kapiteln erläutert):

- Modul A:** System für allgemeine Bürotätigkeiten (Basissystem zur Informationsverarbeitung), wie z.B. Systeme zur Textverarbeitung bzw. Tabellenkalkulation, zur grafischen Informationsaufbereitung (Business Graphics) und zur Terminplanung.
- Modul B:** System für allgemeine Kommunikationsfunktionen (Basissystem zur Kommunikation), d.h. zur einfachen Informationsübertragung und als Mailboxsystem in einem lokalen (LAN: Local Area Network bzw. Intranet) und einem weiten Bereich (WAN: Wide Area Network bzw. Telekommunikationsbereich, z.B. Internet). Die Kommunikation von Daten, Texten und Grafiken lässt sich durch die Sprachübertragung in einem digitalen Telefonsystem erweitern (z.B. in einem ISDN-System).
- Modul C:** System zur internen Informationsbeschaffung über Datenbank- und Retrievalsysteme als reines Informationssystem, z.B. als Basis eines Managementinformationssystems (MIS) oder als Analytisches Informationssystem (z.B. als Data Warehouse-System).
- Modul D:** System zur externen Informationsbeschaffung über Telekommunikationsnetze auf externe Daten- und Informationsbanken z.B. über Online-Dienste oder über Internet.
- Modul E:** System zur Unterstützung des Planungs-, Entscheidungs- und Kontrollprozesses mit Zugang auf Modell-, Methoden- und Datenbanken, aber auch zu Wissensbanken und Expertensystemen, so z.B. in Form von Entscheidungsunterstützungssystemen (EUS bzw. Decision Support Systemen).
- Modul F:** System zur Durchführung der verteilten Informationsverarbeitung auf der Basis der Gruppenarbeit (Group Working, Group Software, Groupware).
- Modul G:** System zur Durchführung spezieller Aufgaben, so z.B. durch Einbeziehung von Personalmanagement-, Finanzmanagement- und Projektmanagement-Systemen.

Vorausgesetzt wird ein System zur direkten Unterstützung des Managers bei seiner Arbeit mit dem DV-System über Benutzungsschnittstellen (Kommunikations-schnittstellen). Anspruchsvolle Schnittstellen enthalten wissensbasierte Zugangs- und Erklärungssysteme. In der folgenden Abbildung werden die sieben Module (A-G) in einer MSS-Systemarchitektur zusammengestellt. Die Realisierung des Konzeptes, d.h. der Einsatz des Systems, setzt beim Manager ein bestimmtes Wissen über den Systemaufbau und die Systemfunktionen voraus. Die Akzeptanz des Management Support Systems ist grundlegende Bedingung für eine erfolgreiche Nutzung. Wie bereits angekündigt, werden in den folgenden Kapiteln die einzelnen Module näher vorgestellt, die in der Abb. 2.5 zusammengefasst sind. Das abgebildete Konzept stellt die Nutzungsmöglichkeiten des Managers als Systembenutzer dar. Über eine Benutzungsschnittstelle greift er auf die einzelnen Module zu. Der Zugriff wird von einer zentralen Systemkomponente, hier als Z-MSS bezeichnet, gesteuert und kontrolliert. Bei der abgebildeten Systemarchitektur handelt es sich um ein Idealkonzept, in dem die einzelnen Funktionen durch Module repräsentiert werden. Beim Aufbau eines konkreten MSS kann die vorliegende Architektur als Orientierung dienen.

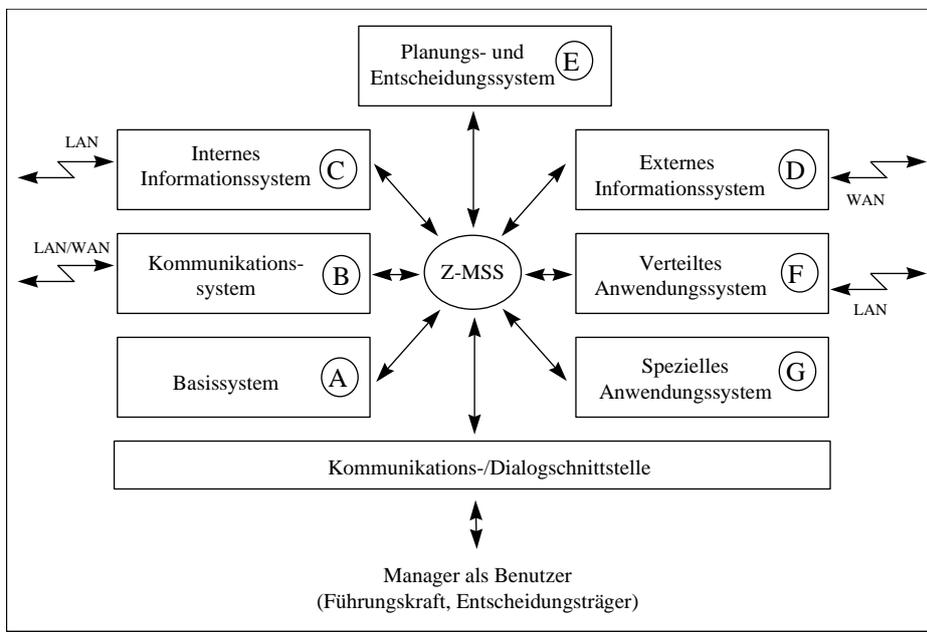


Abb. 2.5: Konzept eines Management Support Systems

⋮

### 5.6 On-Line Analytical Processing (OLAP)

Zur Erfüllung der Forderung von Führungskräften nach aufbereiteten und konsolidierten Daten im zeitlichen Vergleich können Management Support Systeme einen wesentlichen Teil beitragen. Allerdings weisen die von den Entscheidungsträgern benötigten Funktionen zur Datenanalyse einige Besonderheiten auf. Die Darstellung von Informationen in verschiedenen Perspektiven mit unmittelbarer Änderbarkeit von Datensicht und Datenaufriß sowie unterschiedliche Detaillierungsgrade ("Drill-Down") sind neben Antwortzeiten im Sekundenbereich auch bei komplexen Abfragen oftmals geäußerte Anforderungen. Zudem werden häufig

**OLAP**

mehrdimensionale Datenanalysen benötigt, wie z. B. Soll/Ist-Vergleiche des Umsatzes nach Geschäftssparten, Verkaufsregionen und Kunden.

Als derzeitiger De-facto-Standard der Datenbanktechnologie können relationale Datenbanken diese Erfordernisse nur mit Mühe erfüllen, da sie nicht für solche Aufgabenstellungen entwickelt wurden. Die relativ langen Antwortzeiten der relationalen Systeme bilden für Analytiker und Controller zudem ein enormes Hindernis, da ihre Tätigkeit prompte Antworten auf stets wechselnde und häufig ad-hoc formulierte Fragestellungen voraussetzt.

### On-Line Analytical Processing (OLAP)

Die aufgeführten Forderungen wurden von Codd, Codd und Salley erstmalig unter dem Oberbegriff On-Line Analytical Processing (OLAP) in Form von zwölf Evaluationsregeln formuliert und veröffentlicht (vgl. dazu Codd/Codd/Salley, 1993). Die Bildung des neuen Schlagwortes war wichtig für die Initiierung der nun verstärkten Bemühungen in der Entwicklung von multidimensionalen Anwendungen und Zugriffsverfahren auf Datenbestände. Die zwölf Evaluationsregeln werden deshalb im Folgenden dargestellt und erläutert.

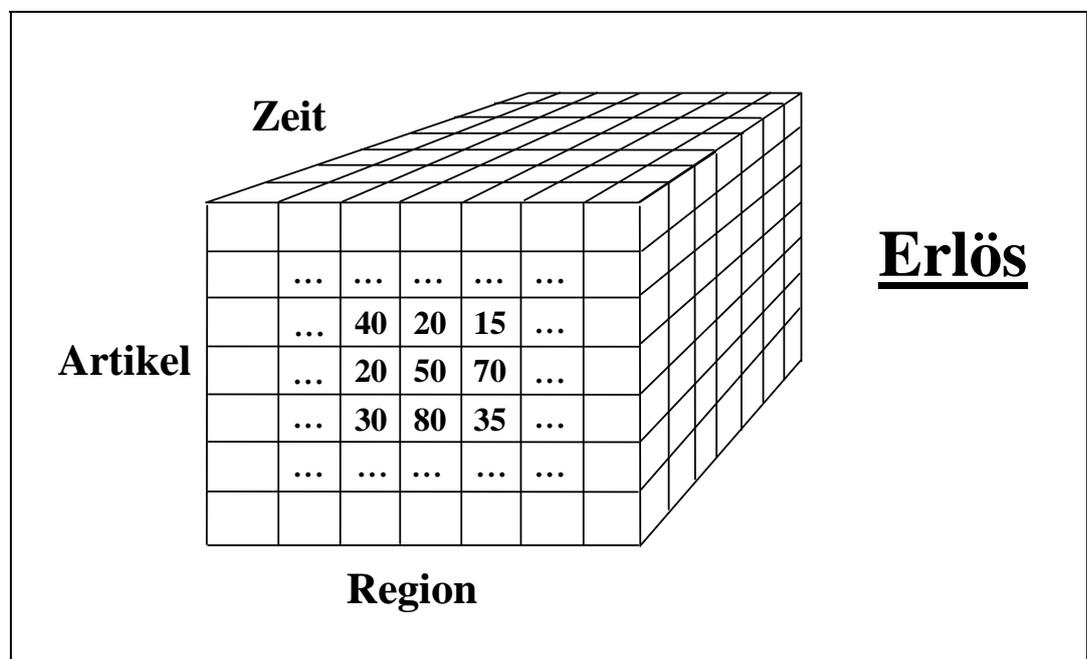


Abb. 5.11: Beispiel-Würfel

### 1) Mehrdimensionale konzeptionelle Perspektiven

Entsprechend einer naturgemäß mehrdimensionalen Problemsicht der Unternehmensanalytiker sollte auch die konzeptionelle Sicht der OLAP-Modelle mehrdimensionaler Natur sein. Bedeutsame Dimensionen sind z. B. Kunden, Artikel und Regionen entlang derer betriebswirtschaftliche Kenngrößen (z.B. Umsatz oder Kosten) im Zeitablauf untersucht werden. Als Aufgliederungsrichtungen von Kennzahlen lassen sich die Dimensionen beispielsweise einsetzen, um eine regionale produktbezogene Sicht auf die Unternehmensdaten zu erwirken (vgl. Abb. 5.11).

Die wesentliche Abfragetechnik von OLAP-Systemen stellt infolgedessen der Dimensionsschnitt dar, der entsteht, wenn die Elemente bestimmter Dimensionen als konstant betrachtet werden, während die anderen Dimensionen mit den zuge-

hörigen quantitativen Größen aufgespannt und dargestellt werden. Durch die Deklaration des gewünschten Abfrageergebnisses wird so die Extraktion beliebiger Aggregate aus dem originären Datenbestand veranlasst.

Wo relationale Datenbanken mit Sätzen und Feldern arbeiten, benutzen multidimensionale Datenmodelle Dimensionen und Koordinaten, die einen "Hyperwürfel" repräsentieren. Ein Hyperwürfel stellt somit eine Datenstruktur dar, die drei oder mehr Dimensionen umfasst. Den Benutzern muss die Möglichkeit gegeben werden, sich intuitiv in dem Würfel zu bewegen und an beliebiger Stelle Schnitte (das sog. Slicing) durch den Würfel zu ziehen, um Informationen zu vergleichen und selbständig Berichte zu erstellen (vgl. Abb. 5.12, die Schnitte durch einen dreidimensionalen Würfel zeigt).

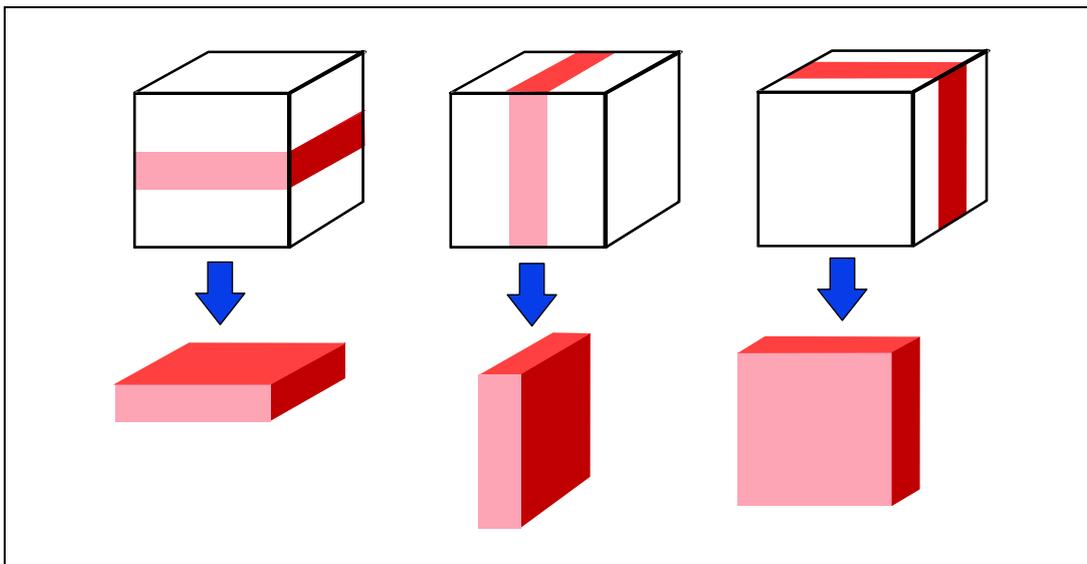


Abb. 5.12: Hyperwürfel mit Datenschnitten

## 2) Transparenz

OLAP-Werkzeuge sollten sich nahtlos in die angestammte Arbeitsumgebung (z. B. MS-Windows, MS-Excel) des Benutzers einfügen lassen und diese ergänzen. Ziel ist es, eine möglichst homogene Benutzungsoberfläche mit allen notwendigen Funktionalitäten zu schaffen.

Zudem sind alle verfügbaren Informationen dem Anwender nach gleichen optischen Gestaltungskriterien zu präsentieren. Dies führt dazu, dass der Anwender keinen formalen Unterschied mehr zwischen Informationseinheiten aus unterschiedlichen Quellen ausmachen kann, wenngleich ihm der Datenursprung (da wo es sinnvoll ist und die Interpretierbarkeit der Analysresultate verbessert) als Zusatzinformation geliefert werden kann.

## 3) Zugriffsmöglichkeit

Durch eine offene Architektur der Systeme muss der Zugriff auf möglichst viele heterogene unternehmensinterne und -externe Datenquellen und Datenformate unterstützt werden. Um diese Daten als Basis eines gemeinsamen analytischen Datenmodells nutzen zu können, sind mannigfaltige Konvertierungsregeln aufzustellen und zu implementieren. Nur so ist für den Anwender eine einheitliche, konsistente Datensicht zu gewährleisten.

#### **4) Stabile Antwortzeiten bei der Berichterstattung**

Ein wesentlicher Aspekt für die Nutzung eines derartigen Systems ist die Stabilität der Antwortzeiten und die gleichbleibende Berichtsleistung bei Datenabfragen. Selbst bei überproportionaler Zunahme der Anzahl der Dimensionen und/oder des Datenvolumens sollten die Anwendungen keine signifikanten Änderungen der Antwortzeiten aufweisen.

#### **5) Client-Server-Architektur**

Der Einsatz in Client-Server-Architekturen ist zu unterstützen, da die Menge an Daten und die Komplexität der Abfragen es sinnvoll erscheinen lassen, Speicherung und Zugriffe zentral statt auf lokalen Rechnern auszuführen. Es muss sowohl eine verteilte Programmausführung als auch eine verteilte Datenhaltung möglich sein. So sollten dann verteilte Datenquellen beliebig integriert und aggregiert werden können. Diese Forderung stellt eine hohe Anforderung an die Systementwickler, denn zur Zeit sind noch die meisten benötigten Daten für On-Line Analytical Processing auf Großrechnersystemen gespeichert. Hier sind in Zukunft die Vorteile des Data Warehouse-Konzeptes (vgl. Kurseinheit 2) zu nutzen.

#### **6) Gleichgestellte Dimensionen**

In ihrer Wertigkeit sollten die Dimensionen gleichgestellt sein. Insbesondere wird ein einheitlicher, generischer Befehlsumfang zum Aufbauen, Strukturieren, Bearbeiten und Pflegen der Dimensionen gefordert. Allerdings lässt sich dieser Grundsatz in der geforderten Strenge nicht immer einhalten, da zumindest für die Zeitdimension oftmals zusätzliche Funktionen benötigt werden.

#### **7) Dynamische Verwaltung "dünn besetzter" Matrizen**

Ein spezielles Problem multidimensionaler Datenmodelle stellen "dünn besetzte" Matrizen dar. Sie resultieren aus dem Umstand, dass nicht alle denkbaren Kombinationen der definierten Dimensionselemente werttragende Verbindungen eingehen. Nicht jedes Produkt einer Unternehmung wird beispielsweise in jedem Land auch angeboten – somit sind verschiedene Länder-Produktkombinationen zwar strukturell vorgesehen, aber nicht mit Daten belegt.

Die für große Matrizen typischen Lücken in den Hyperwürfeln müssen durch das System effizient gehandhabt und die Daten optimal gespeichert werden, ohne die mehrdimensionale Datenmanipulation zu beeinträchtigen. Durch die Kombination verschiedener Arten der Datenorganisation ist es möglich, ein angemessenes physikalisches Speicherschema zu implementieren.

#### **8) Mehrbenutzerfähigkeit**

Die Daten müssen gleichzeitig für eine Gruppe von Benutzern zur Verfügung stehen. Der Mehrbenutzerbetrieb ist eine Grundforderung an ein OLAP-System. Damit verbunden ist immer auch ein Sicherheitskonzept, das dem Datenbankadministrator die Möglichkeit gibt, den Datenzugriff und die Datenverfügbarkeit für verschiedene Benutzer unterschiedlich stark zu begrenzen.

⋮