

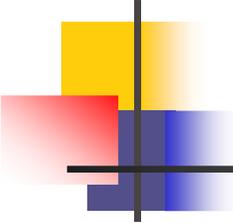
# **Business Intelligence**

## **Data Warehouse/ Analyse**

---

Sven Elvers

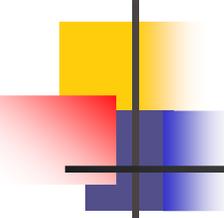
E-Mail: [elvers\\_s@informatik.haw-hamburg.de](mailto:elvers_s@informatik.haw-hamburg.de)



# Agenda

---

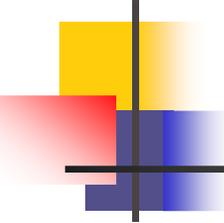
- Literatur
- Business Intelligence
- Motivation
- Referenzarchitektur
  - Basisdatenbank
  - Data Warehouse
  - Analyse
- Einsatzgebiete
- Ferienclub



# Literatur

---

- Bernhard Humm, Frank Wietek:  
*Architektur von Data Warehouse und Business Intelligence Systemen*,  
Informatik Spektrum Band 28 Heft 1/2005. Springer
- Andreas Bauer, Holger Günzel (Hrsg.):  
Data-Warehouse-Systeme, 2. Aufl. Dpunkt, 2004 –  
ISBN 3-89864-251-8



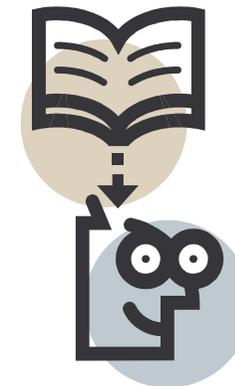
# Business Intelligence

---

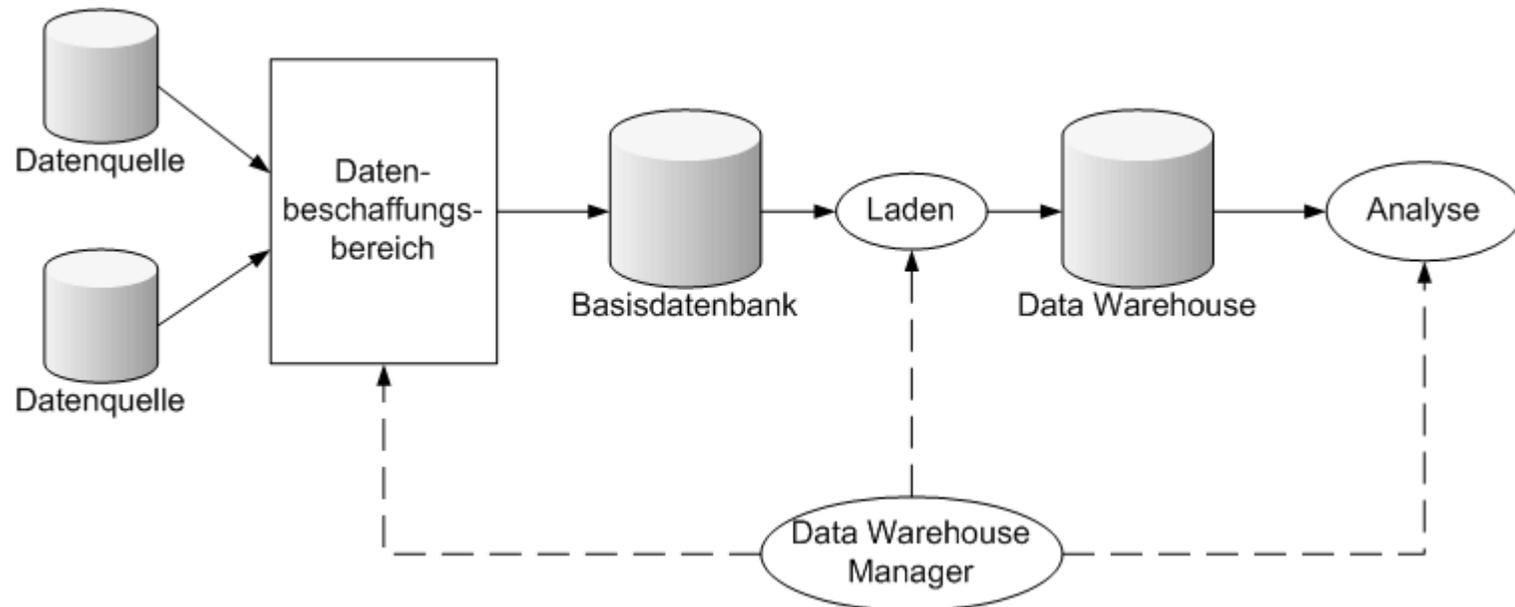
*„...Allgemein umfasst der Begriff die analytischen Konzepte, Prozesse und Werkzeuge, um Unternehmens- und Wettbewerbsdaten in entscheidungsrelevantes Wissen zu transformieren. Es werden unternehmensinterne und -externe Daten als Quellen herangezogen...“ [WIKI 05]*

# Motivation

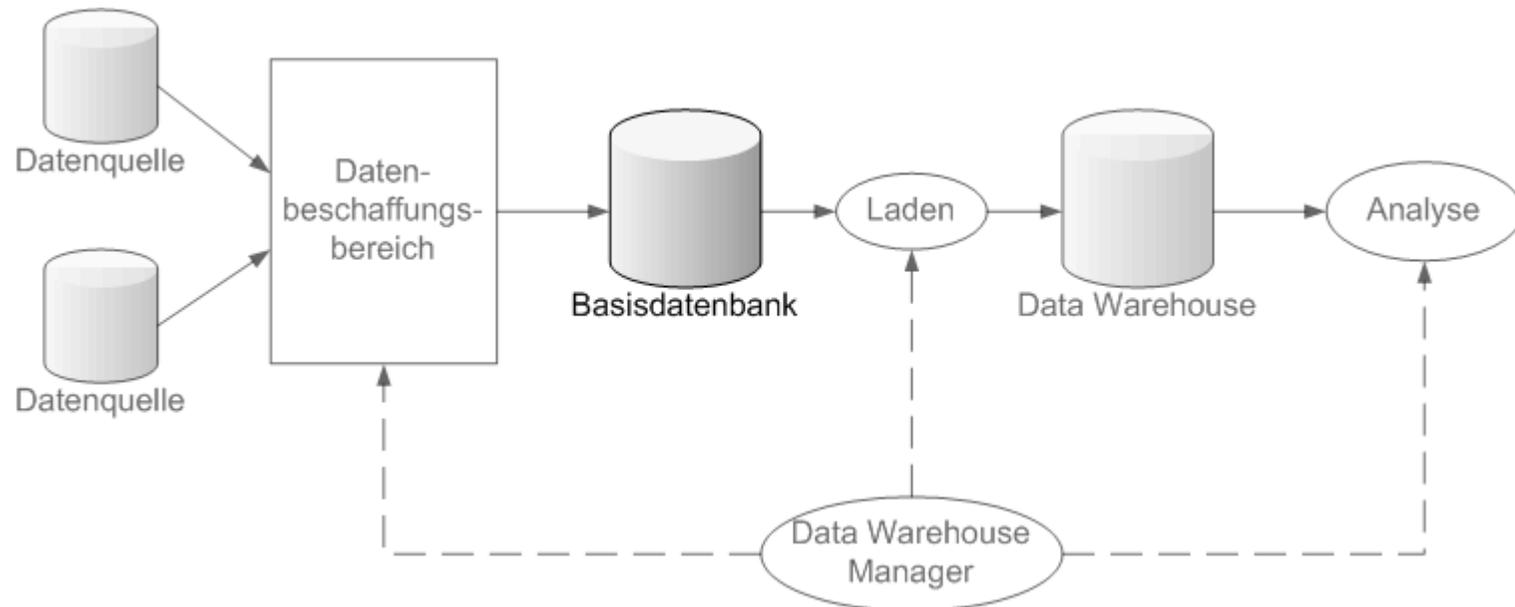
- Aufbereitung von Informationen
- Transformation von betriebsweiten Daten in entscheidungsrelevantes Wissen
- Unterstützung von Entscheidungen

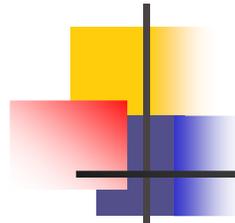


# Referenzarchitektur



# Basisdatenbank



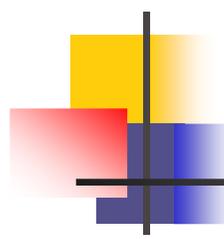


# Basisdatenbank

---

## Charakteristika

- Integrierte Sicht
- Umfassend bezüglich Zeit und Granularität
- Analyseunabhängiger Aufbau
- Bereinigte Daten

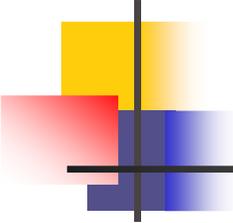


# Basisdatenbank

---

## Aufgaben

- Sammeln der Daten
- Versorgung der Data Warehouses
- Mögliche Basis für Analysen



# Basisdatenbank

---

## Aktualisierung

- Echtzeitnah
- Periodische Zeitabstände
- Spezifische Änderung

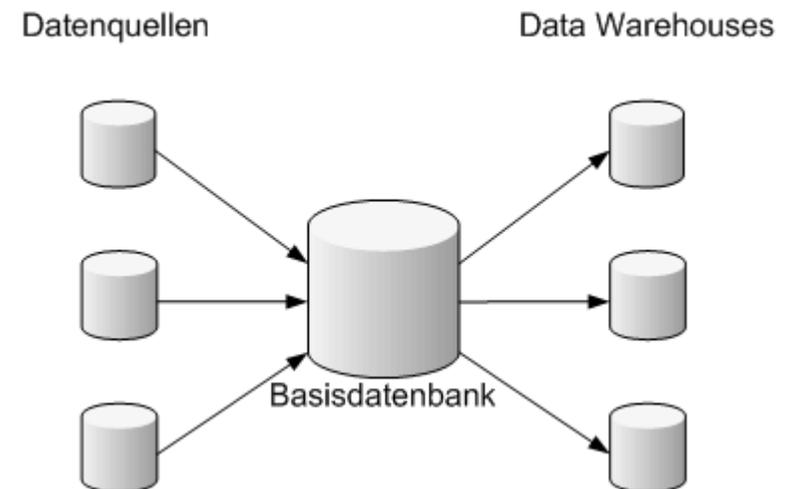
## Qualität

- Nachvollziehbarkeit
- Verfügbarkeit

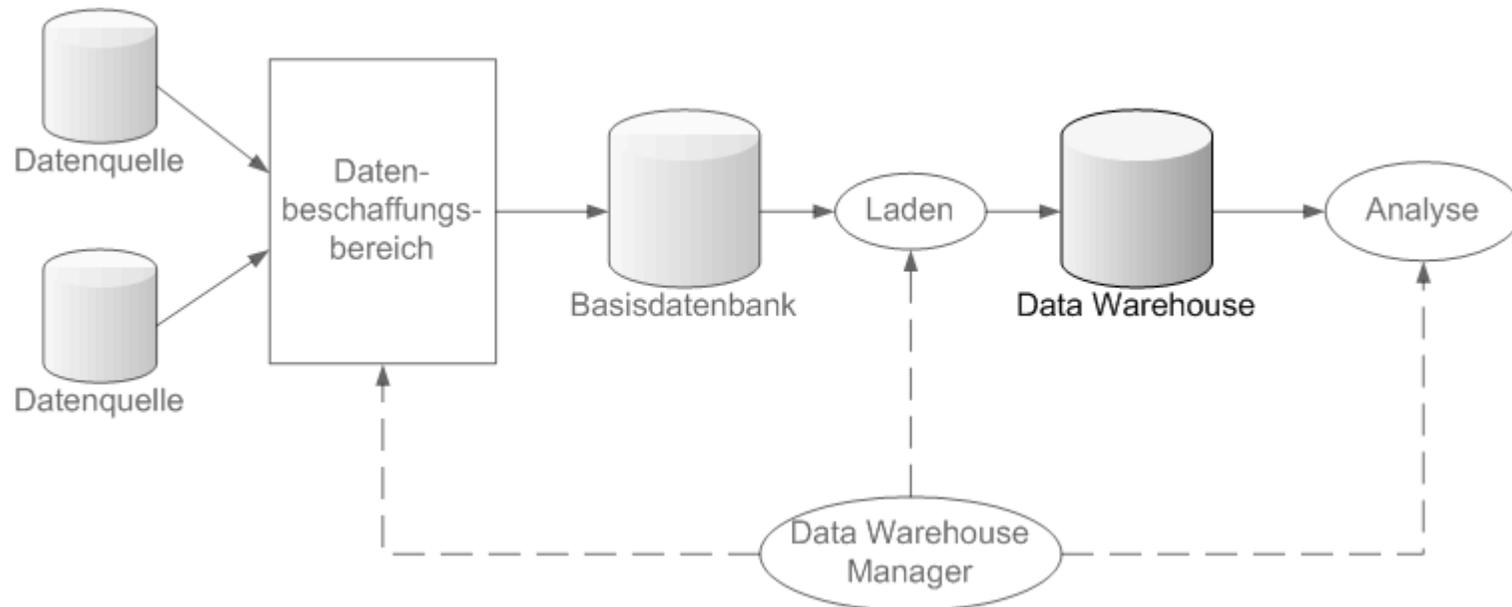
# Basisdatenbank

## Narbe-Speiche- Architektur

- Weniger  
Schnittstellen
- $n^2 \Rightarrow n$

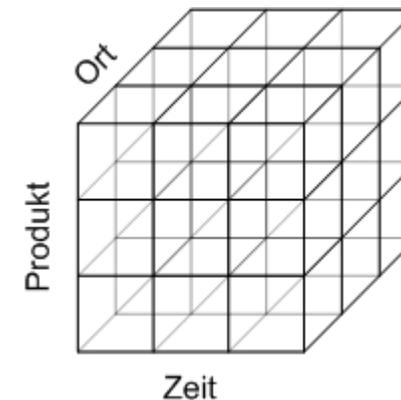


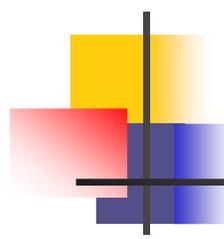
# Data Warehouse



# Data Warehouse

- Analyseangepasste Struktur
- Meistens DBMS
- Multidimensionales Datenmodell



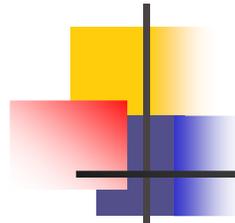


# Data Warehouse

---

## Ladeprozess

- Große Datenmengen
- Verwendung eines „bulk loader“
  - Keine Mehrbenutzerkoordination
  - Keine Konsistenzprüfung
  - ...



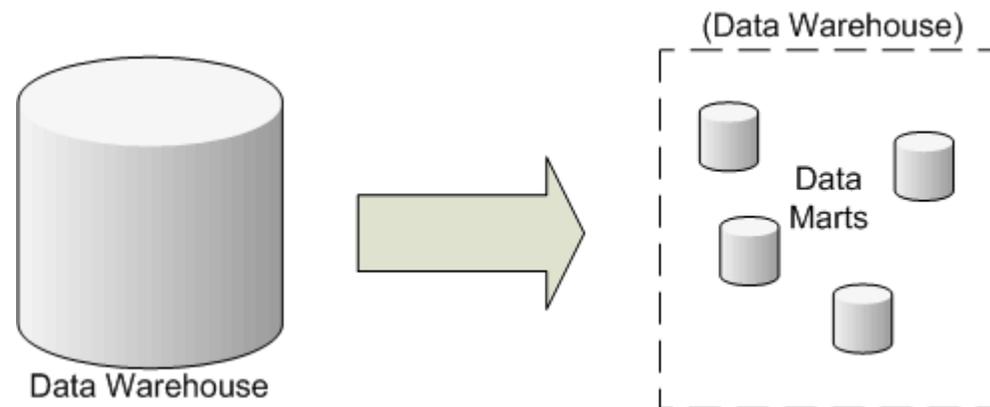
# Data Warehouse

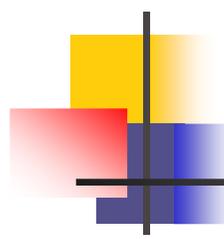
---

## Analyseprozess

- SQL, ODBC
- Summation, Mittelwert-, Varianzbildung, etc.

# Data Warehouse





# Data Warehouse

---

## Gründe für Data Marts

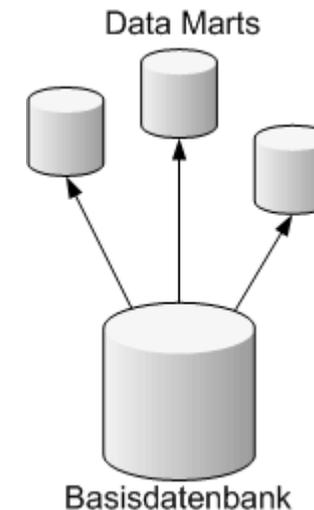
- Eigenständigkeit
- Datenschutzaspekte durch Teilsicht auf die Daten
- Organisatorische Aspekte
- Verringerung des Datenvolumens
- Performanzgewinn durch Aggregationen
- Verteilung der Last
- Unabhängigkeit von den Aktualisierungszyklen des Data Warehouse

[BG 04]

# Data Warehouse

## Abhängige Data Marts

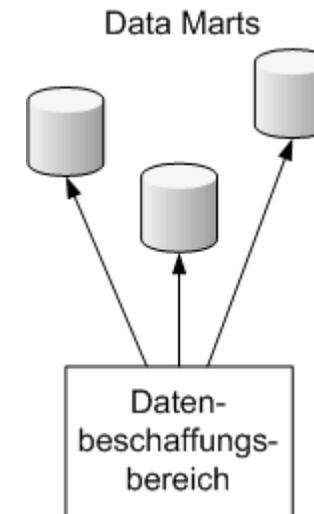
- Replikation
- Struktureller Extrakt
- Inhaltlicher Extrakt
- Aggregierter Extrakt



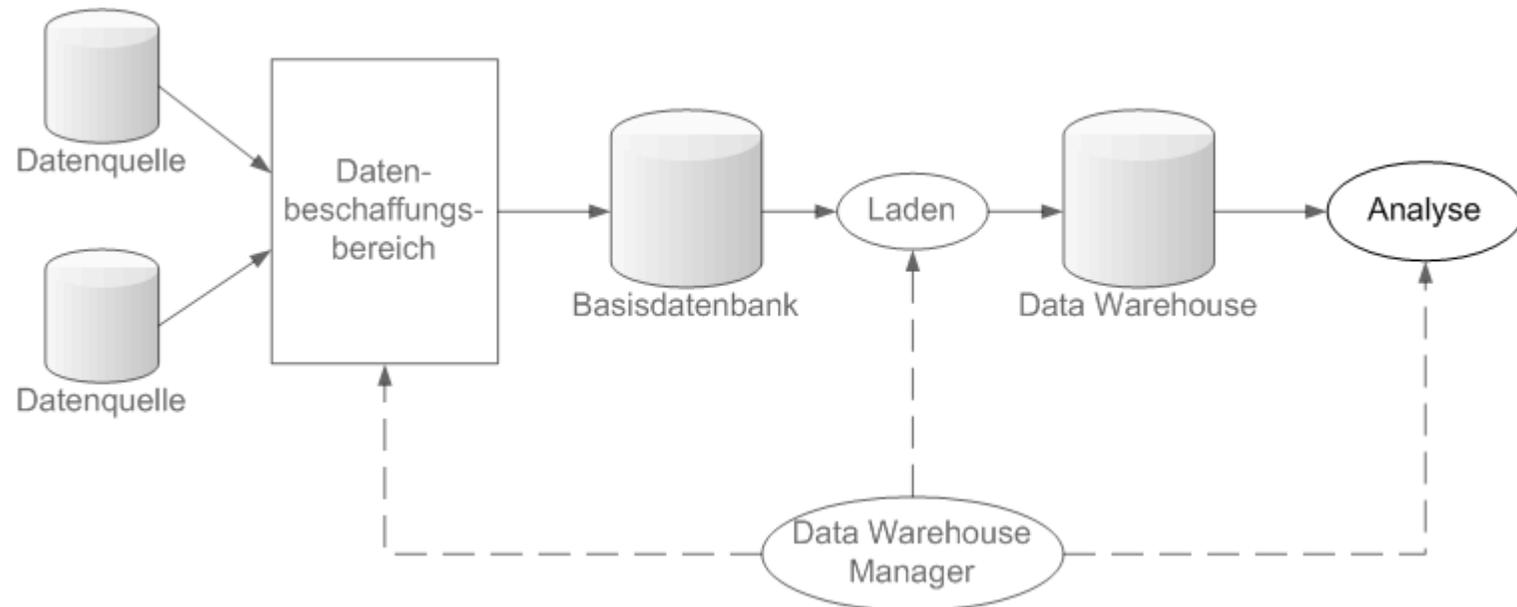
# Data Warehouse

## Unabhängige Data Marts

- Schnellere Integration
- Geringere Komplexität
- Geringere Flexibilität



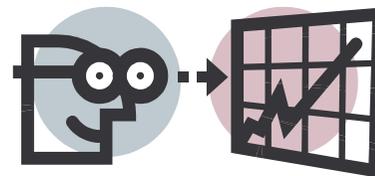
# Analyse



# Analyse

## Data Access

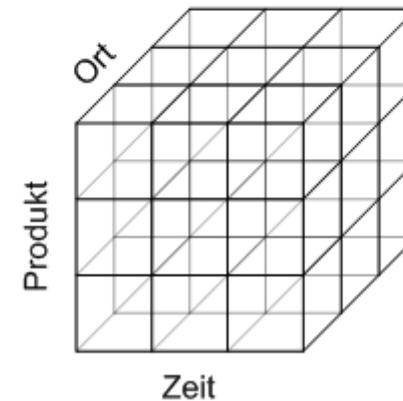
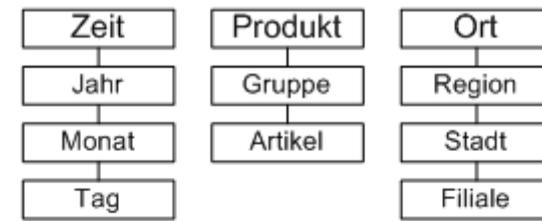
- Einfacher Zugriff (SQL)
- Reporting Tools
- Erstellen von Tabellen, Grafiken, etc.
- Ampelfunktion



# Analyse

## Online Analytical Processing (OLAP)

- Pivotierung/ Rotation
- Roll-up, Drill-down,  
Drill-across
- Slice and Dice

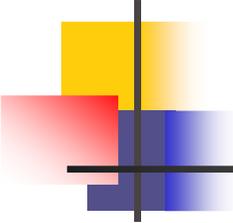


# Analyse

Profit% View with Traffic Light and Cell Link



[MMC 05]



# Analyse

---

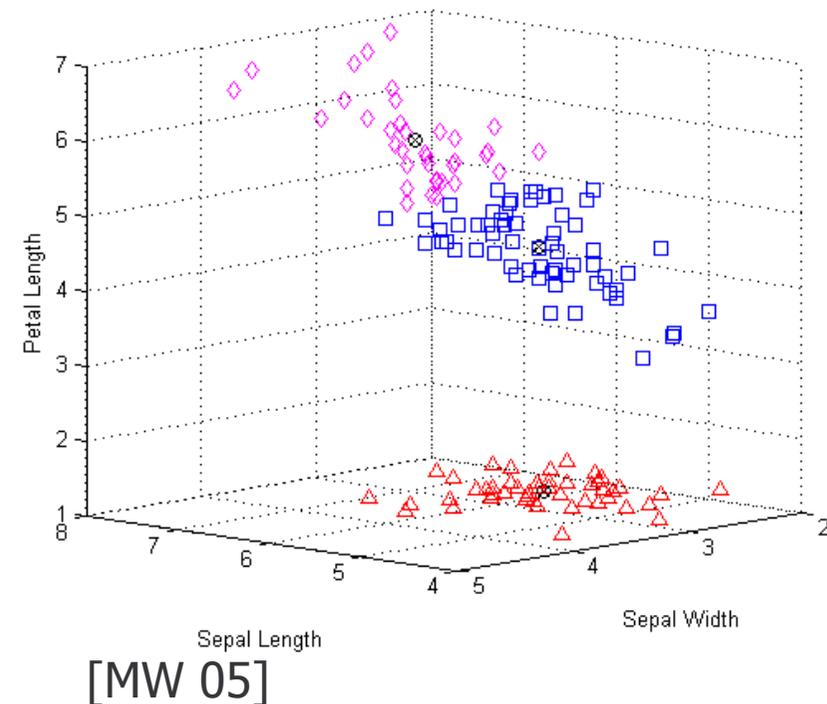
## Data Mining

- Clustering
- Klassifikation
- Regressionsanalyse
- Assoziationsanalyse
- Abweichungsanalyse

# Analyse

## Clusterverfahren: k-Means

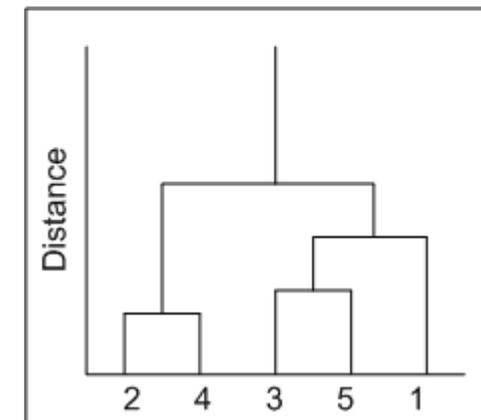
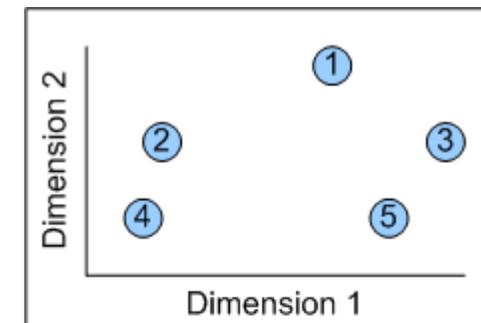
- k Startpunkte als Mittelpunkte wählen
- Objekte dem dichtesten Mittelpunkt zuordnen
- Mittelpunkte neu berechnen
- Wiederholen solange Änderungen vorhanden sind



# Analyse

## Agglomerative hierarchische Clusterverfahren

- Bei  $n$  Elementen  $n$  Cluster bilden
- Die dichtesten Cluster verbinden
- Algorithmus beenden, wenn ein einziger Cluster übrig ist



# Analyse



## Warenkorbanalyse

ID	Artikel	w <sub>1</sub>	w <sub>2</sub>	w <sub>3</sub>	w <sub>4</sub>	support
A	Wasser	✓	✓		✓	0.75
B	Milch		✓		✓	0.5
C	Saft	✓		✓		0.5

minsupp = 0.4; minconf = 0.6

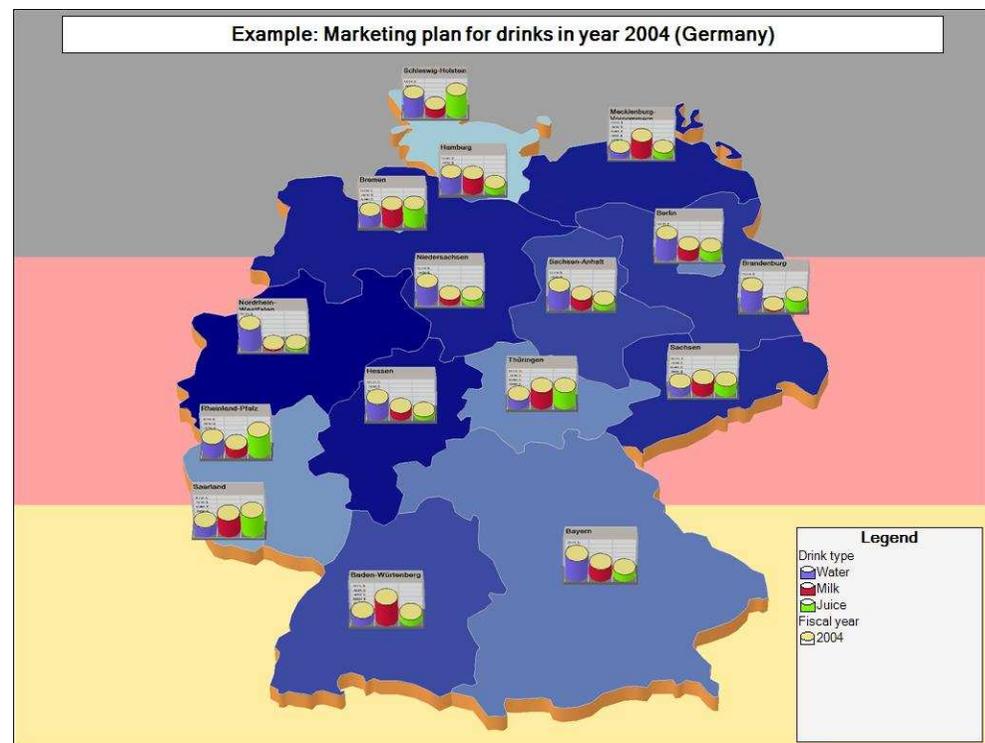
A → B	2/3	B → A	2/2	C → A	1/2
A → C	1/3	B → C	0/2	C → B	0/2

Regel	supp	conf
A → B	0.5	2/3
B → A	0.5	2/2

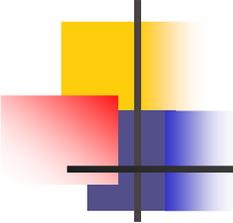
# Analyse

## Darstellung

- Text
- Tabelle
- Grafik
- Multimediale Elemente



[GEO 05]



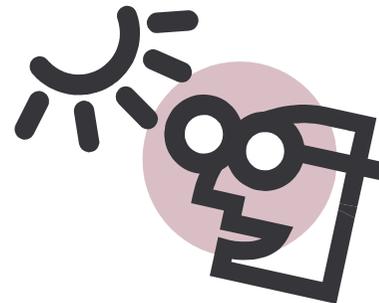
# Einsatzgebiete

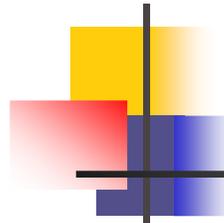
---

- Aufbau eines Supermarkt
- Wettervorhersage
- Geowissenschaft
- Personenüberprüfung
- ...

# Ferienclub

- Kundenbezogene Eventlisten
- Bei z.B. Ausfall eines Events, Alternativen anbieten
- Animator über Kunden informieren
- Gezielte Angebote, um Bereiche zu beleben

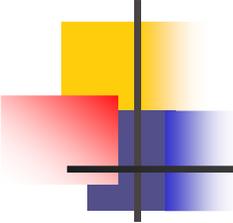




# Meine Motivation

---

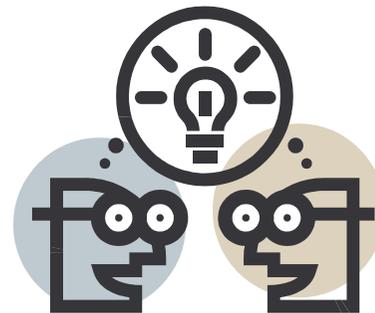
- Neues Thema
- Was kann aus Informationen hergeleitet werden
- Vergangenes Projekt

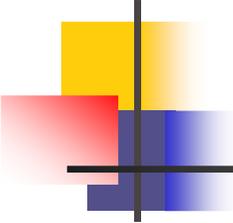


# Andere Projektteile

---

- Business Intelligence (Datenimport)
- Service Oriented Architecture
- Persistenz
- RFID
- Semantic Web



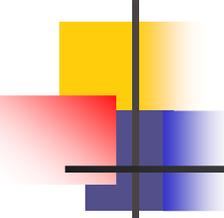


# Risiken

---

- Aufwandsschätzung
- Datenbasis
- (Datenschutz)

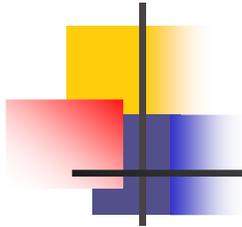




# Quellen

---

- [BG 04] Andreas Bauer, Holger Günzel (Hrsg.):  
*Data-Warehouse-Systeme*, 2. Aufl. Dpunkt, 2004 –  
ISBN 3-89864-251-8
- [GEO 05] GeoBrush: *Samples*. Im Internet zu finden unter:  
<http://www.geobrush.com/Samples.asp> (14.Mai 2005)
- [MMC 05] John Medicke, Margie Mago, Feng-Wei Chen:  
*Creating an Intelligent and Flexible Solution with BPM, Business Rules,  
and Business Intelligence: Part 3: Data Warehouse Visibility*,  
20.November 2003. Im Internet zu finden unter:  
[http://www-128.ibm.com/developerworks/db2/library/techarticle/  
dm-0311chen/](http://www-128.ibm.com/developerworks/db2/library/techarticle/dm-0311chen/) (14.Mai 2005)
- [MW 05] The MathWorks - Statistics Toolbox 5.0.2 – Demos.  
Im Internet zu finden unter:  
<http://www.mathworks.com/products/statistics/demos.jsp>  
(17.Mai 2005)
- [WIKI 05] Wikipedia: Business Intelligence, 17.Mai 2005.  
Im Internet zu finden unter:  
[http://de.wikipedia.org/wiki/Business\\_Intelligence](http://de.wikipedia.org/wiki/Business_Intelligence) (17.Mai 2005)



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!