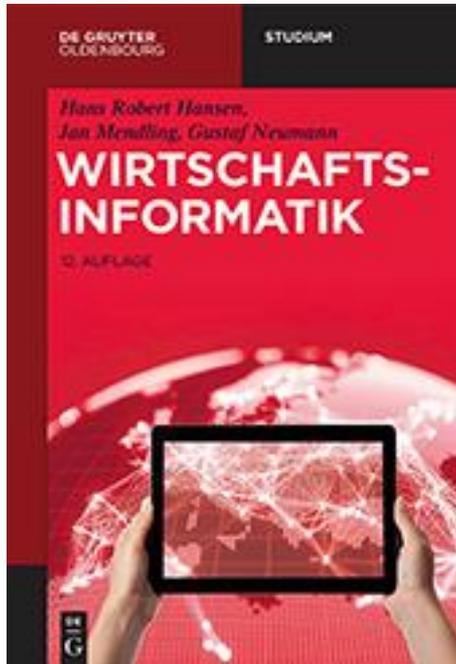


## Kapitel 7: Management- unterstützungssysteme

# 7. Managementunterstützungssysteme

1. Betriebliche Entscheidungen
2. Methodische Grundlagen des Data-Science
3. Klassische Entscheidungsunterstützungssysteme
4. Business-Intelligence-Systeme
5. Konzeptorientierte, vorkonfigurierte Managementunterstützungssysteme

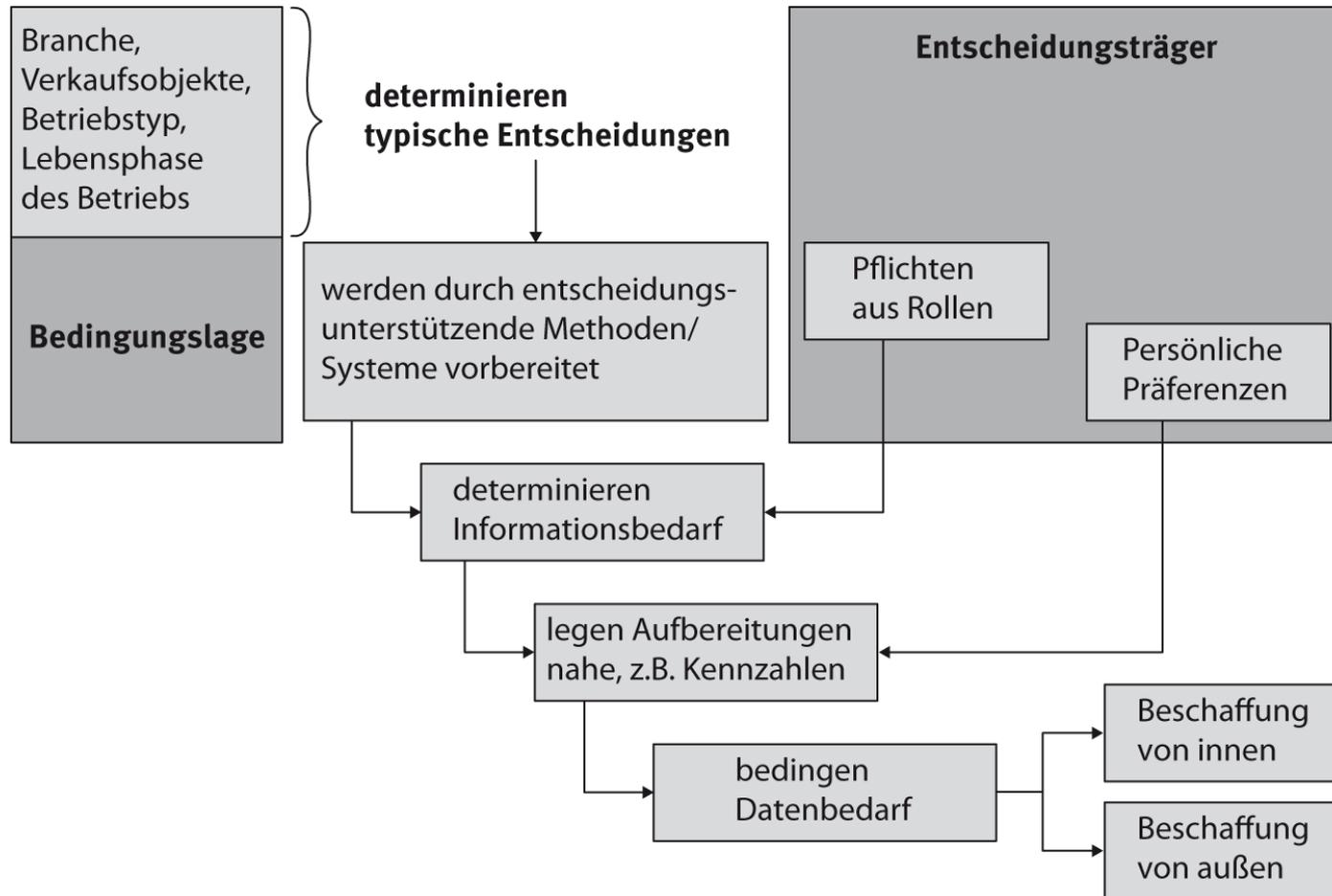


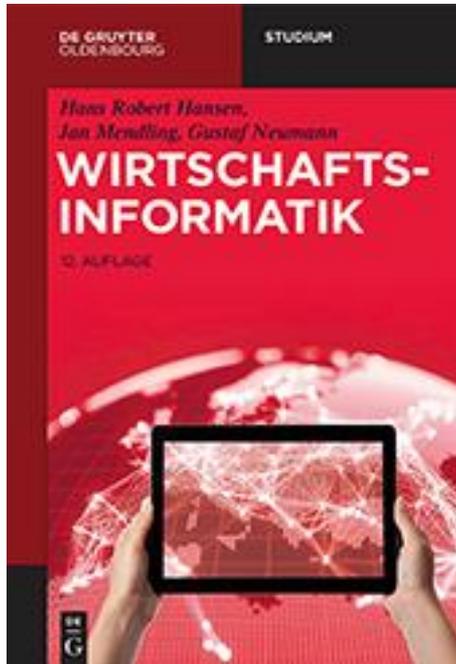
## 7.1 Betriebliche Entscheidungen

# Betriebliche Entscheidungen

- Unter einem **Managementunterstützungssystem** (Abkürzung: MUS; Synonyme: Führungsinformationssystem, Managementinformationssystem, Abkürzung: MIS; engl.: management support system oder management information system) versteht man ein rechnergestütztes Informationssystem, das für Führungskräfte eine adäquate Informationsversorgung und Entscheidungsunterstützung bietet. Mit „adäquat“ sind einerseits die aufgabengerechten Informationsinhalte und andererseits die benutzergerechte, dem Stil des Managements entsprechende Präsentation und Bedienungsfreundlichkeit gemeint.
- Nach der hierarchischen Ebene:
  - Strategische Entscheidungen
  - Taktische Entscheidungen
  - Operative Entscheidungen

# Entscheidungsarchitektur nach Mertens und Meier (2009)



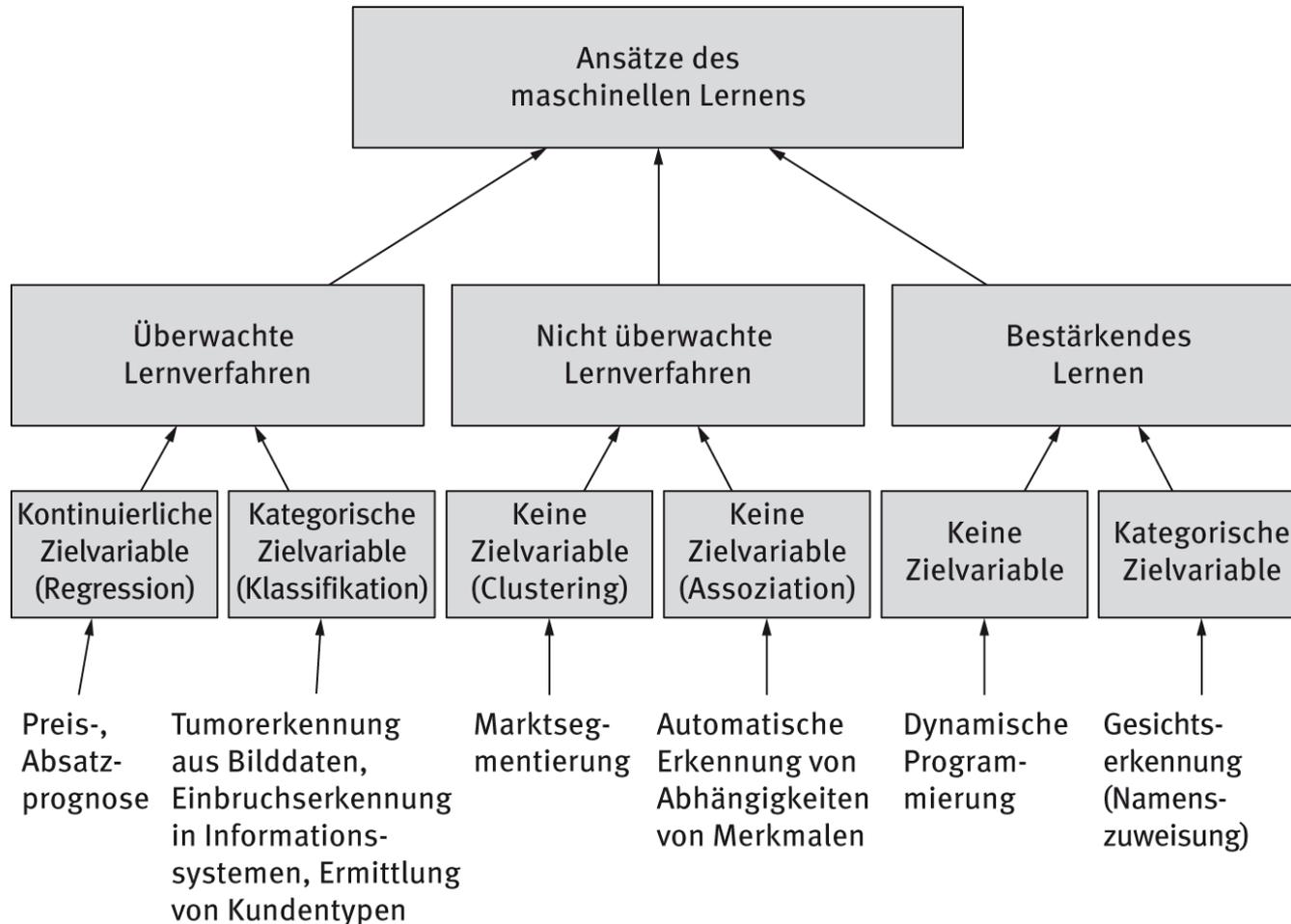


## 7.2 Methodische Grundlagen des Data-Science

# Data-Science und Künstliche Intelligenz

- **Data-Science** (unübliche deutsche Übersetzung: Datenwissenschaften) bezeichnet die Lehre von der Extraktion von Sachverhalten durch die Aufbereitung und Analyse von sehr großen, heterogenen Datenbeständen, um daraus Handlungsempfehlungen für das Management abzuleiten.
- Als **Data-Mining** (engl.: data mining; unübliche deutsche Übersetzung: Datenbergbau) bezeichnet man die softwaregestützte Ermittlung bisher unbekannter Zusammenhänge, Muster und Trends aus umfangreichen Datenbeständen (beispielsweise aus einem Data-Warehouse). Data-Mining wird als integrierter Prozess verstanden, um systematisch Abweichungen, Abhängigkeiten und Gruppen in Gesamt- oder Teildatenbeständen zu finden.
- Die **Künstliche Intelligenz** (engl.: artificial intelligence) ist ein Bereich der Informatik, der sich mit der symbolischen Wissensrepräsentation und Methoden zur symbolischen Problemlösung durch Rechner befasst. Vereinfacht gesagt handelt es sich um den Versuch, sich mit Rechnern den Intelligenzleistungen von Menschen anzunähern.
- Eine **Methode** (engl.: method) beschreibt eine systematische Vorgehensweise zur Lösung eines Problems. Ist diese Verfahrensvorschrift exakt und vollständig formuliert, so handelt es sich um einen **Algorithmus** (engl.: algorithm). Ein Algorithmus definiert, wie Inputgrößen bei einem gegebenen Zielsystem in Outputgrößen umzuwandeln sind.
- **Maschinelles Lernen** (engl.: machine learning) umfasst eine Reihe von Verfahren der Mustererkennung, die auf Techniken der Statistik und der mathematischen Optimierung aufbauen.

# Verschiedene Ansätze des maschinellen Lernens



# Regressionsanalyse

- Unter einer **Regressionsanalyse** (engl.: regression analysis) versteht man ein statistisches Verfahren, um die Beziehung zwischen einer abhängigen und verschiedenen unabhängigen Variablen zu bestimmen.
- Unter einer **Prognose** (engl.: prediction, forecast) versteht man eine begründete Vorhersage eines zukünftigen Zustands, die auf Messung, Erfahrung oder Simulation beruht.

Student	Klausurpunkte (P)	Anzahl besuchte Lehrveranstaltungstermine (LV)	Stunden Lektüre (h)
A	89	12	20
B	64	8	15
C	75	9	18
D	95	12	22

- Die Regressionsanalyse bestimmt die Funktionsgleichung

$$P = -0,95 + 2,74 \times LV + 2,86 \times h$$

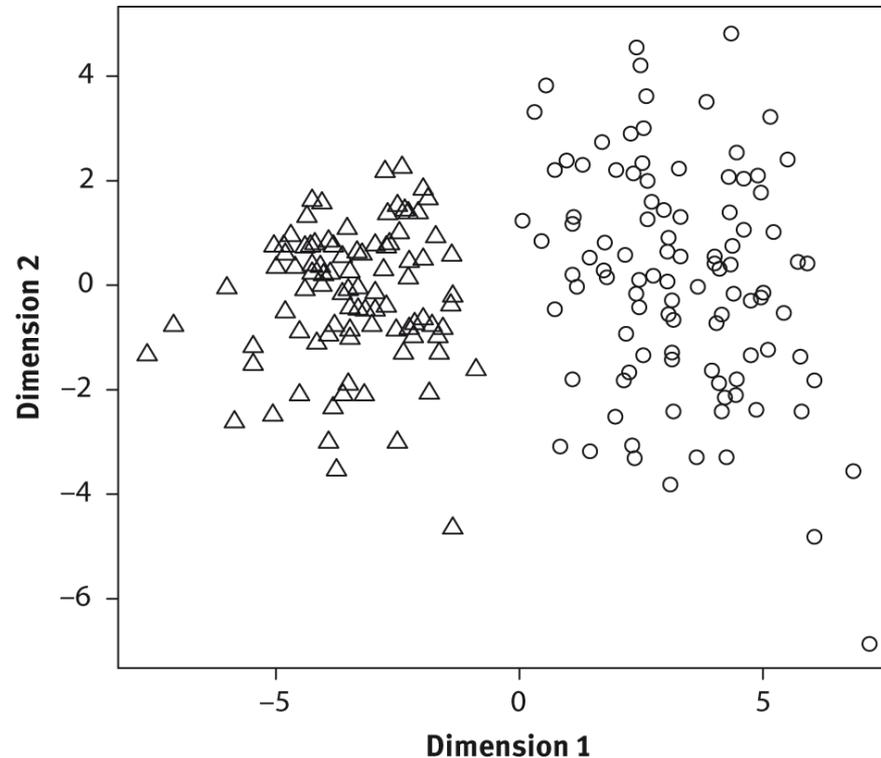
als beste Annäherung, um die Klausurpunkte aus der Vorlesungsteilnahme und dem Lektüreaufwand zu bestimmen. Die mit der Regressionsanalyse abgeleitete Funktion ermöglicht Prognosen.

# Klassifikation

- Unter **Klassifikation** (engl.: classification) versteht man Verfahren, die ein dichotomes oder kategoriales Merkmal mithilfe von verschiedenen unabhängigen Variablen erklären. Dichotome Merkmale werden durch zwei entgegengesetzte Werte beschrieben, wie beispielsweise „gut“ und „schlecht“ oder „ja“ und „nein“. Kategoriale Merkmale haben einen abzählbaren Wertebereich, wie beispielsweise die Menge der Grundfarben mit den Werten „rot“, „gelb“ und „blau“.

# Segmentierung

- Unter **Segmentierung** (engl.: clustering, auch Ballungsanalyse) versteht man algorithmische Verfahren, die Ähnlichkeiten zwischen Datenelementen erkennen und diese in Ähnlichkeitsgruppen (engl.: cluster) zusammenfassen.



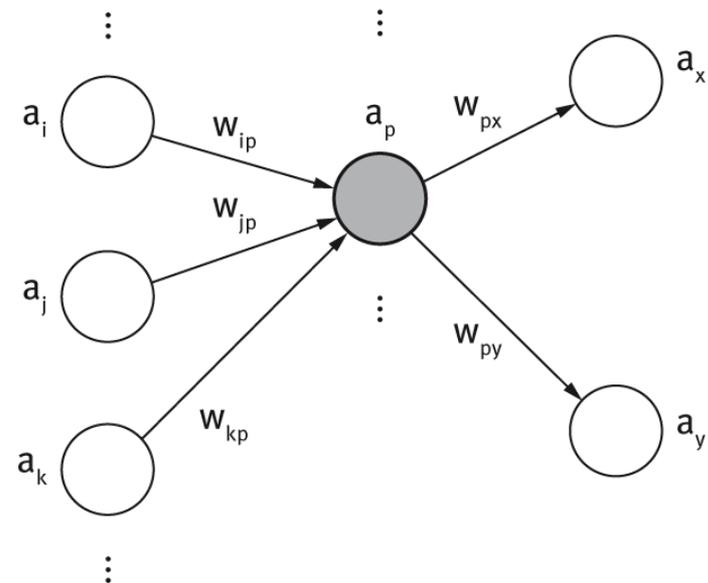
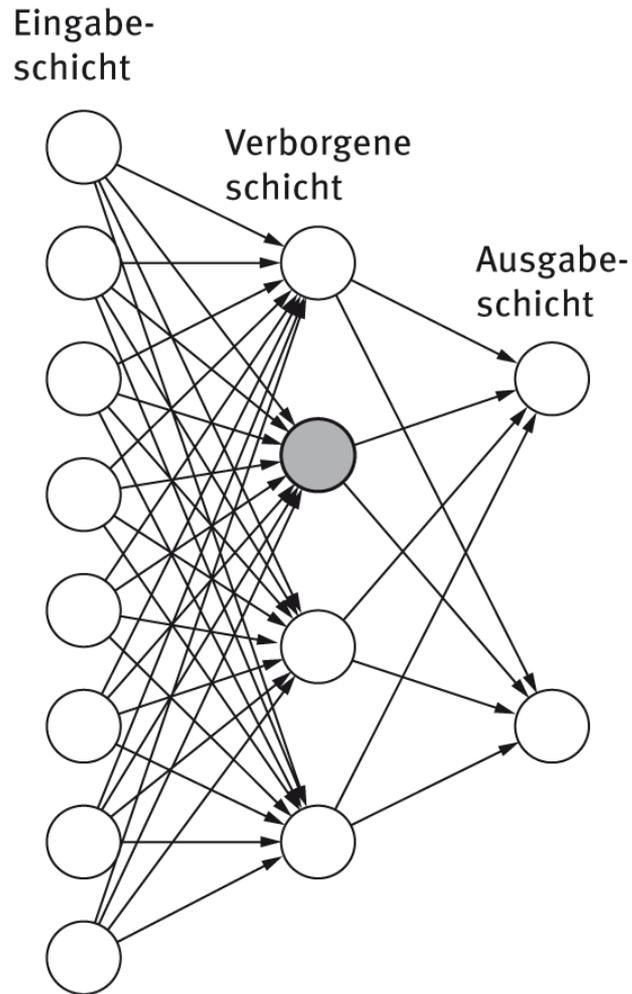
# Assoziationsanalyse

- Eine **Assoziationsregel** (engl.: association rule) beschreibt den Zusammenhang von Merkmalen (engl.: item) in einer Menge von Transaktionen. Als Eingabe dient eine Menge von beobachteten Transaktionen. Ausgabe sind Assoziationsregeln der Form „Eingabemerkmale  $\rightarrow$  Ausgabemerkmale“.
- Die Güte einer Assoziationsregel kann anhand der Kennzahlen *Support* (deutsch: Unterstützung), *Confidence* (deutsch: Vertrauen) und *Lift* (deutsch: Hebel) gemessen werden.
- $Support(X)$  beziffert wie oft die Menge der Merkmale X gemeinsam beobachtet wird,
- $Confidence(X \rightarrow Y)$  misst das Vertrauen in das Ergebnis als  $Support(X \cup Y) / Support(X)$ .
- $Lift(X \rightarrow Y)$  gibt an, wie interessant eine Regel ist, berechnet als  $Support(X \cup Y) / Support(X) \times Support$

# Neuronale Netze

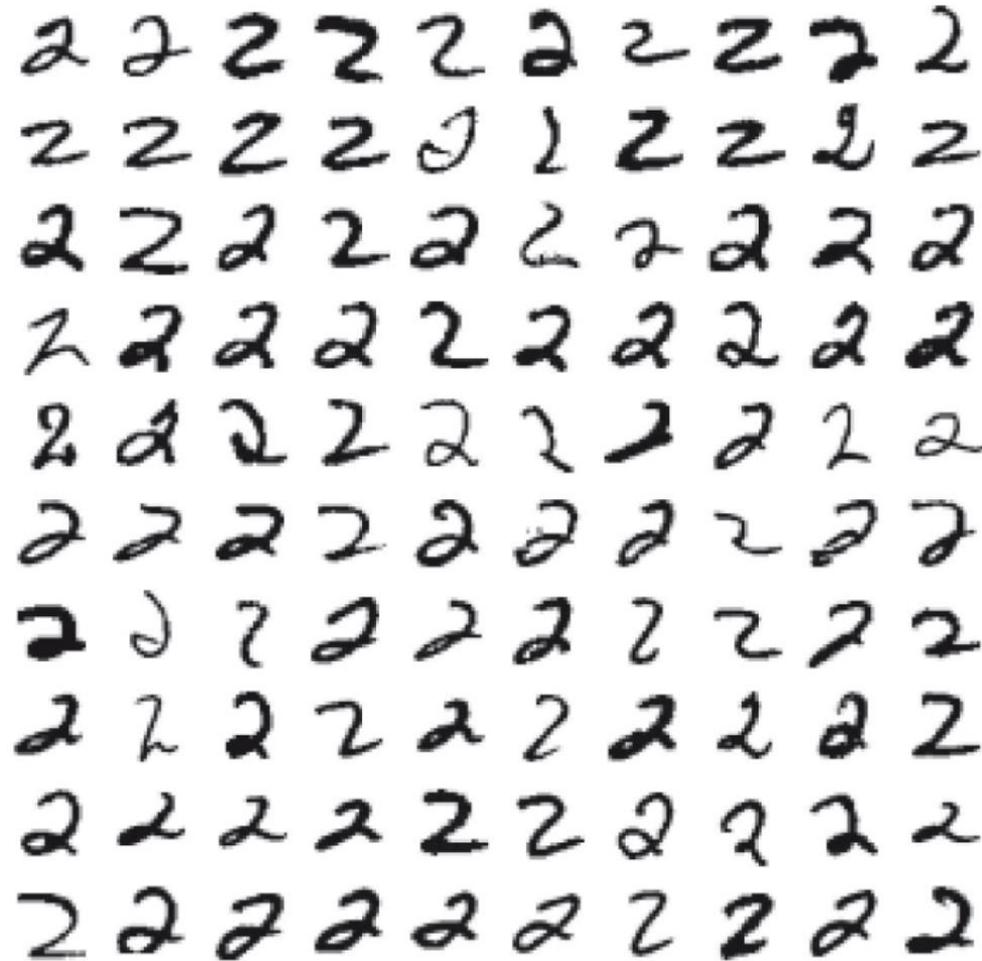
- **Künstliche neuronale Netze** (engl.: artificial neural network) bezeichnen eine Klasse von Berechnungsverfahren, die lose von der Funktionsweise menschlicher Nervensysteme inspiriert sind. Diese lassen sich als gerichtete Graphen beschreiben, in denen sogenannte *künstliche Neuronen* (engl.: artificial neuron) als Knoten und *Verbindungen* als Kanten zu verstehen sind.

# Darstellung der Struktur eines künstlichen neuronalen Netzes



# Handgeschriebene Versionen der Ziffer 2 aus der MNIST-Datenbank

(Quelle: Mayraz und Hinton, 2002)

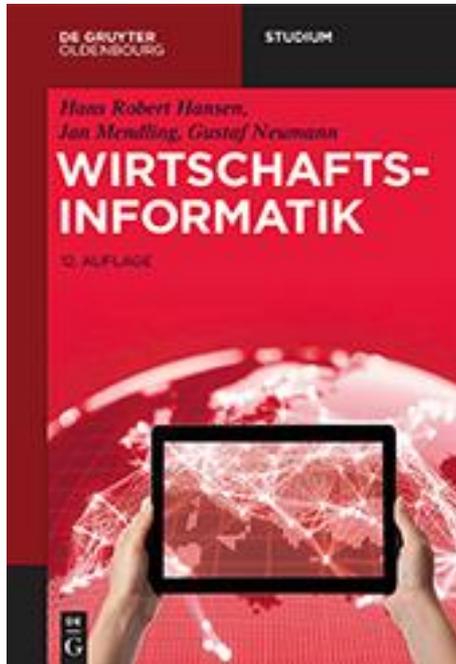


# Text-Mining

- **Text-Mining** (unübliche deutsche Übersetzung: Textbergbau) umfasst eine Reihe von Analyseverfahren, die die inhaltlichen Zusammenhänge in textuellen Daten mithilfe von Algorithmen erkennen.

# Simulation

- Unter einer **Simulation** (engl.: simulation) versteht man ein Experiment, bei dem eine komplexe Realweltsituation durch ein Softwaresystem nachgebildet wird. Beim Ablauf der Simulation kann das System beobachtet und analysiert werden. Durch Variation von Parametern können unterschiedliche Annahmen überprüft werden.

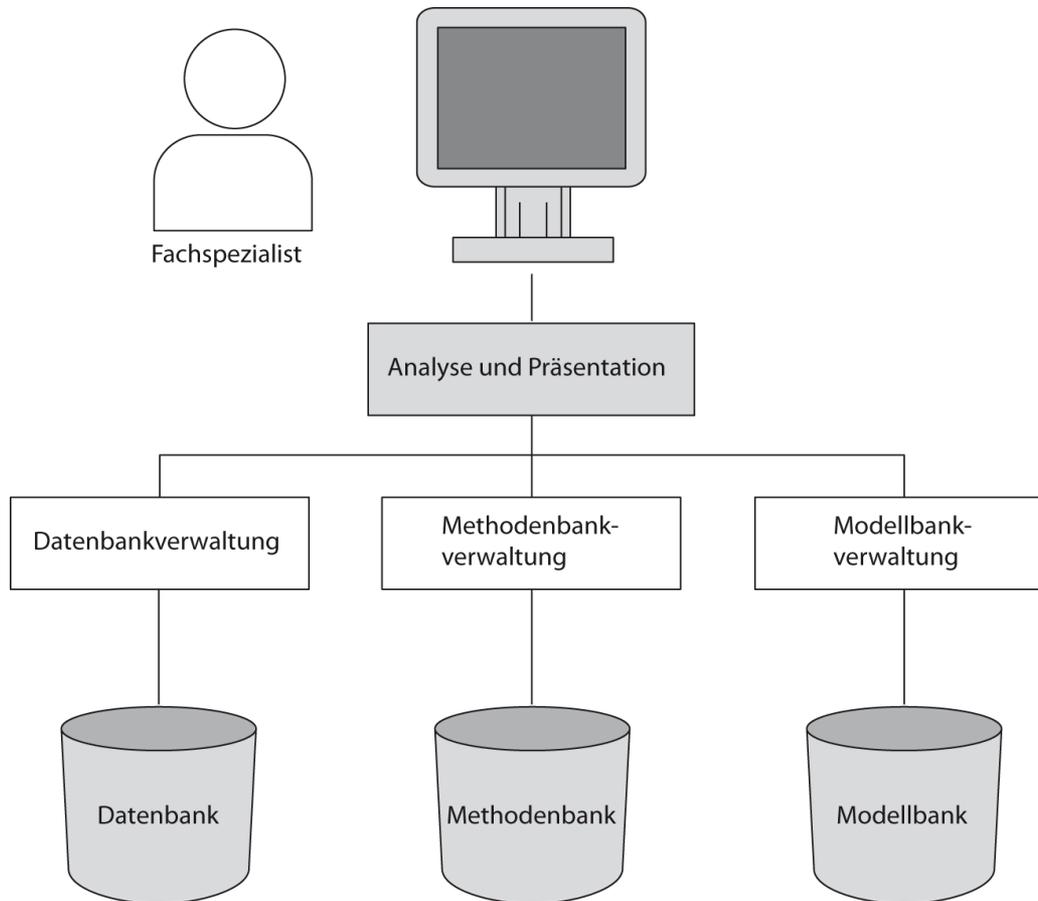


## 7.3 Klassische Entscheidungsunterstützu ngssysteme

# Entscheidungsunterstützungssystem

- Ein klassisches **Entscheidungsunterstützungssystem** (Abkürzung: EUS, engl.: decision support system) hilft vor allem Fachspezialisten (Beratern, Stäben) bei der Entscheidungsvorbereitung für eng abgegrenzte Aufgabenstellungen. Schwerpunkt ist die Untersuchung möglicher Handlungsalternativen mit mathematischen Methoden und Modellen (Prognosen, Simulationen und Optimierungen). Die englische Bezeichnung **Decision Support System** (Abkürzung: DSS) ist auch im deutschen Sprachraum gebräuchlich.
- Ein **Entscheidungsmodell** (engl.: decision model) bildet einen vereinfachten Ausschnitt der Realität in mathematischer Form durch Variablen (Modellelemente als Repräsentanten realer Phänomene) und Formeln (Beziehungen zwischen den Elementen) ab. Bei der Modellrechnung wird im Hinblick auf ein im Modell vorgegebenes *Zielsystem* die optimale oder eine zufriedenstellende Lösung (Variablenkombination) gesucht.

# Komponenten eines klassischen Entscheidungsunterstützungssystems



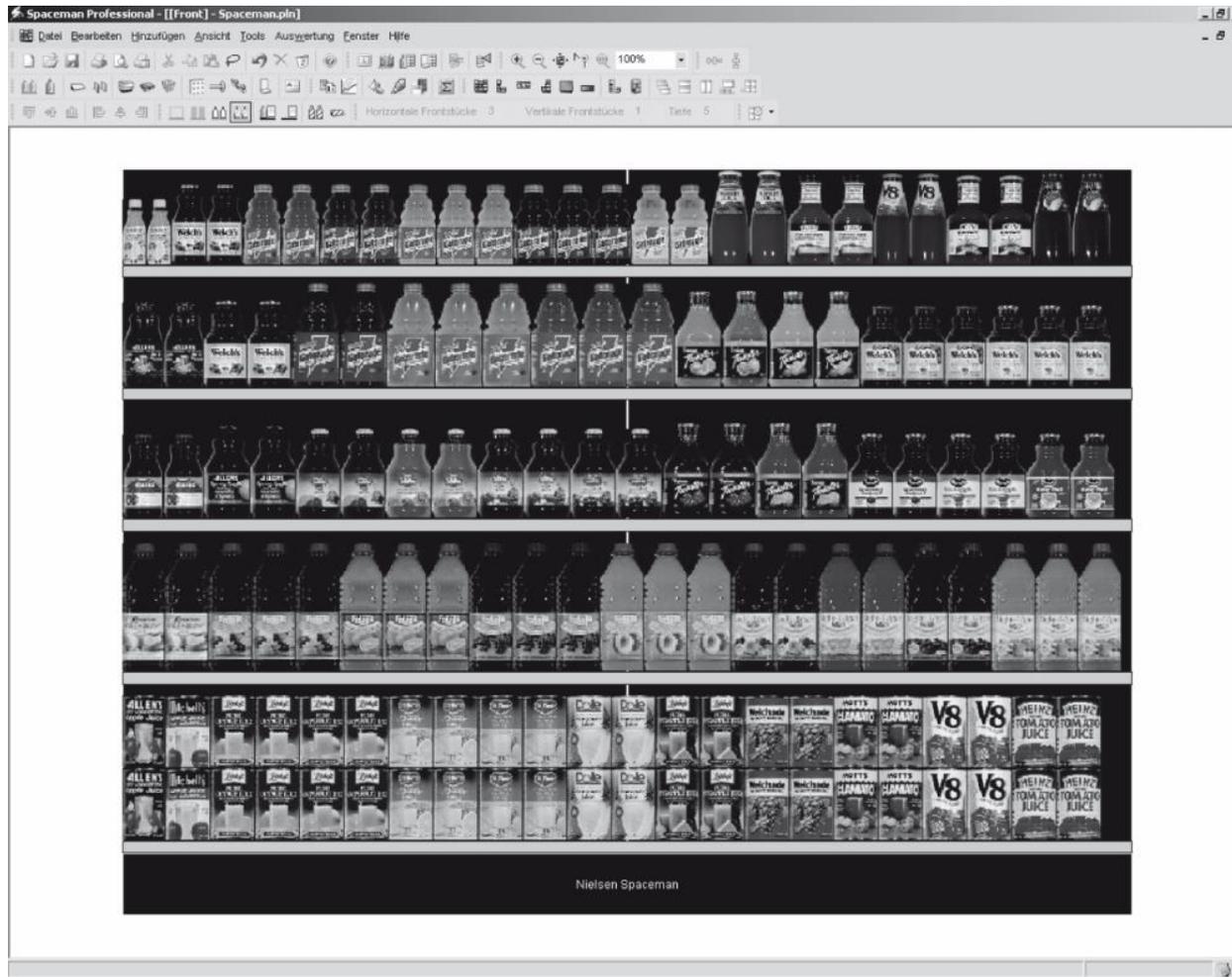
# Fallstudie Regaloptimierung

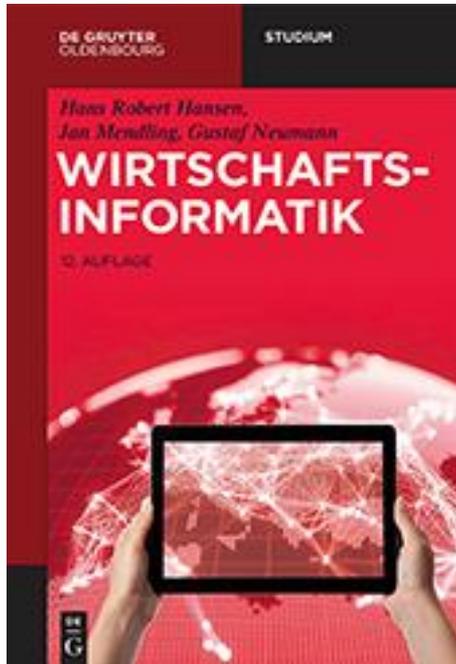
- Im Handel wird mittels **Regaloptimierung** (engl.: shelf optimization) eine bestmögliche Ausnutzung der vorhandenen Verkaufsfläche durch eine renditeorientierte Warenplatzierung in den Regalen angestrebt. Grundgedanke ist, dass jeder Ware der Platz zugeordnet wird, der ihrem Umsatz- und Ertragsbeitrag und den Kaufgewohnheiten am besten entspricht.
- Schritte beim Einsatz eines Regaloptimierungsprogramms sind:
  1. *Festlegung der Ziele und somit der Optimierungskriterien*
  2. *Bereitstellung der Produktdaten*
  3. *Aufbau der Regale im Realoptimierungsprogramm*
  4. *Festlegung der Lager- und Merchandising-Grundsätze*
  5. *Erstellung von Regalbefüllungsplänen (Modellrechnung)*
  6. *Durchführung und Kontrolle*

# Regalbefüllungsplan

Platz	Nr	Name	Warengruppe	Facings	Einheiten
Regal 1					
	1	RALEMON LEMON JUICE	LEMON	2	12
	2	RALEMON LEMON JUICE	LEMON	2	16
	3	WELCHS PRUNE GLSS BTL	PRUNE	2	10
	4	GATORADE ORANGE	FRUIT DRINKS	1	5
	5	GATORADE FRUIT PUNCH	FRUIT DRINKS	2	10
	6	GATORADE LEMON LIME	FRUIT DRINKS	NEU 3	15
	7	GATORADE GRAPE	FRUIT DRINKS	2	10
	8	GATORADE LEMONADE	FRUIT DRINKS	NEU 2	10
	9	CAMPBELLS TOMATO JUICE	TOMATO JUICE	2	10
	10	HEINZ TOMATO JUICE GLASS	TOMATO JUICE	2	8
	11	V.8 VEGETABLE BEVERAGE	VEG JUICE	2	10
	12	HEINZ VEGETABLE COCKTAIL GLASS	VEG JUICE	2	8
	13	CAESARS CHOICE CLAM & TOMATO	VEG JUICE	2	10
Regal 2					
	14	ALLENS APPLE PURE JUICE	FRUIT JUICE	2	10
	15	WELCHS PRUNE GLSS BTLE	PRUNE	NEU 2	8
	16	GLATORADE FRUIT PUNCH	FRUIT DRINKS	2	8
	17	GLATORADE LEMON LIME	FRUIT DRINKS	3	12
	18	GLATORADE ORANGE	FRUIT DRINKS	3	12
	19	TROPICANA TWISTER ORG PEACH	FRUIT DRINKS	1	4
	20	TROPICANA TWISTER PNK GRPFT	FRUIT DRINKS	1	4
	21	TROPICANA TWISTER ORNG STRW BAN	FRUIT DRINKS	2	8
	22	WELCHS GRAPE GLASS BOTTLE	FRUIT JUICE	3	15

# Regalsicht für Präsentationszwecke



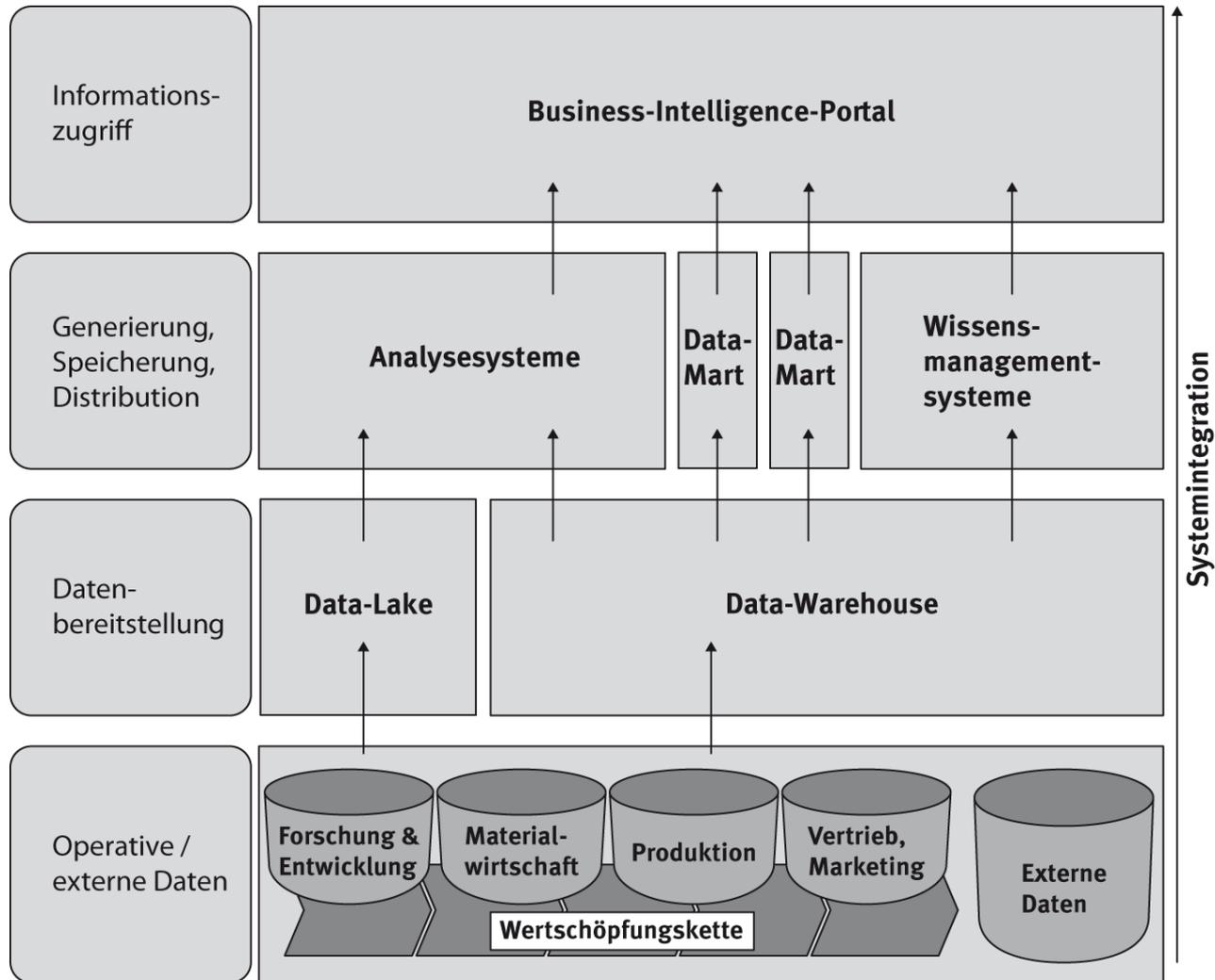


## 7.4 Business-Intelligence- Systeme

# Business-Intelligence-Systeme

- Der englische, auch im Deutschen gebräuchliche Begriff **Business-Intelligence** (engl.: business intelligence, Abkürzung: BI) beschreibt ein integriertes, betriebsindividuell zu entwickelndes Gesamtkonzept zur IT-Unterstützung des Managements. „Intelligence“ ist Wissen, welches durch die Erfassung, Integration, Transformation, Speicherung, Analyse und Interpretation geschäftsrelevanter Information generiert wird.
- **Business-Intelligence-Systeme** (engl.: business intelligence system) sind individuell an einen Betrieb angepasste analytische Anwendungen zur Integration und Auswertung großer Datenbestände, die mithilfe von entsprechenden Softwarewerkzeugen zusammengestellt werden. Typische Funktionen sind Berichtserstellung, multidimensionale Datenanalyse, Kennzahlenvergleiche, Kundenbewertungen und Clusteranalyse.

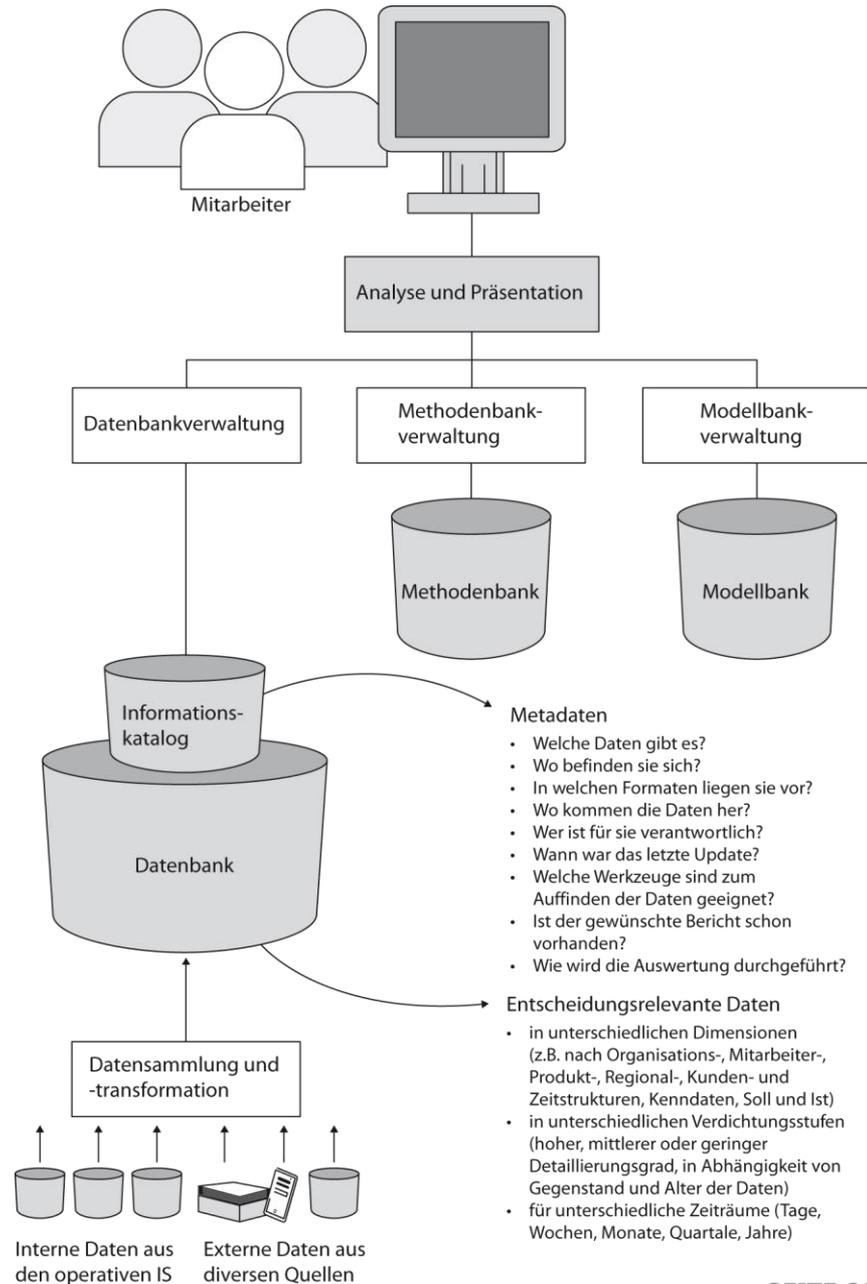
# Business-Intelligence-Ordnungsrahmen (nach Kemper, Mehanna, Unger)



# Data-Warehouse, Data-Mart, Data-Lake

- Ein **Data-Warehouse** (unübliche deutsche Übersetzung: Datenlagerhaus) ist eine betriebsweite Datenbank, die als logisch zentraler Speicher eine einheitliche und konsistente Datenbasis zur Entscheidungsunterstützung von Fach- und Führungskräften aller Bereiche und Ebenen bietet und losgelöst von den operativen Datenbanken betrieben wird. In einem Data-Warehouse werden Daten aus unterschiedlichen Quellen eingepflegt und zur Datenanalyse über kurze, mittlere und längere Zeiträume (Wochen-, Monats-, Jahresbetrachtungen) gespeichert. Die Datenanalyse kann nach betrieblichen Kriterien in unterschiedlichen Dimensionen erfolgen (etwa nach Zeit, Regionen, Produkten, Lieferanten oder Kunden).
- Ein **Data-Mart** (unübliche deutsche Übersetzung: Datenmarkt) ist ein aggregierter Teilausschnitt aus dem betriebsweiten Data-Warehouse, mit dem sich ein Großteil der Abfragen eines Funktionsbereichs oder einer Personengruppe einfach und schnell bedienen lässt. Die Vorteile liegen bei einer verbesserten Leistung (geringerer Datenumfang), erhöhter Flexibilität für den Funktionsbereich bei der Weiterentwicklung, geringerem Abstimmungsaufwand und vereinfachtem Zugriffsschutz.
- Ein **Data-Lake** (unübliche deutsche Übersetzung: Datensee) ist eine betriebsweite Datenbank, in der betriebsrelevante Daten in ihrer Ursprungsform kostengünstig gespeichert und dann aufbereitet werden, wenn ein konkreter Bedarf besteht.

# Data-Warehouse



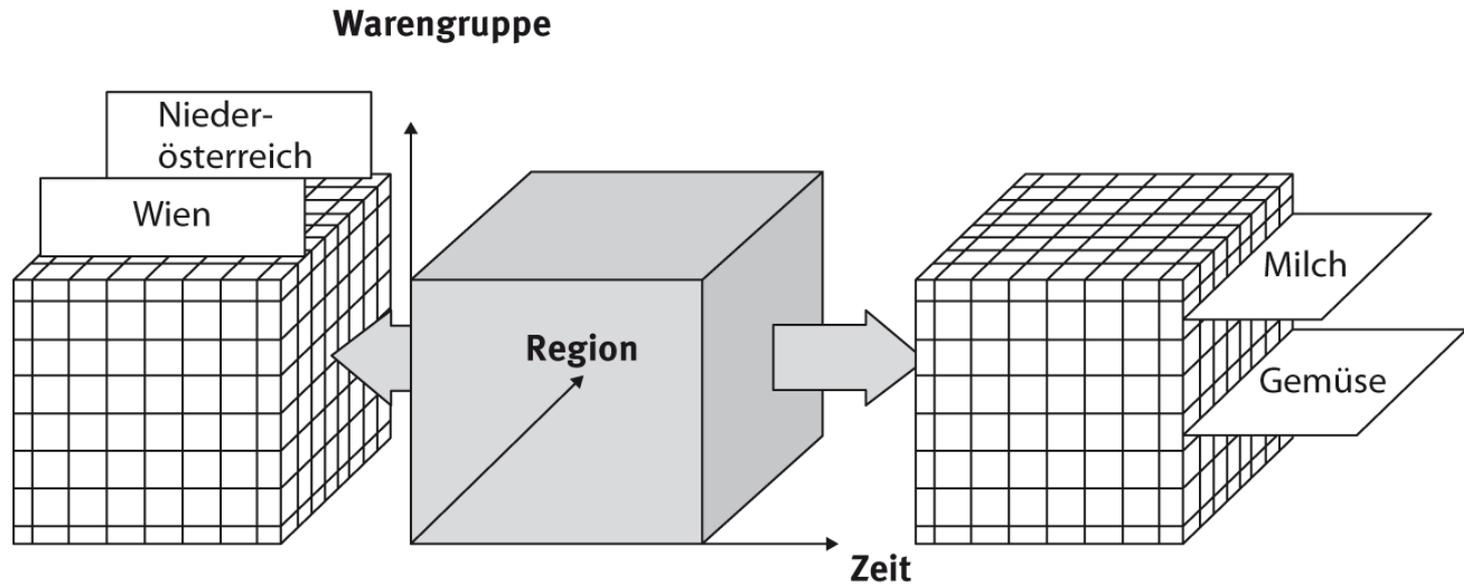
# Abfrage- und Berichtssysteme

- **Abfrage- und Berichtssysteme** (engl.: query and reporting system) erlauben die weitgehend automatisierte Auswertung von Dateien und Datenbanken (Datenextraktion und -aggregation) und die ansprechende Präsentation der Ergebnisse in fester oder variabler Form. Bei Abfragen beziehungsweise Auskünften geht die Initiative vom Benutzer aus. Berichte werden systemseitig aufgrund von Vorgaben entweder periodisch oder aperiodisch erzeugt.

# Multidimensionale Datenmodelle

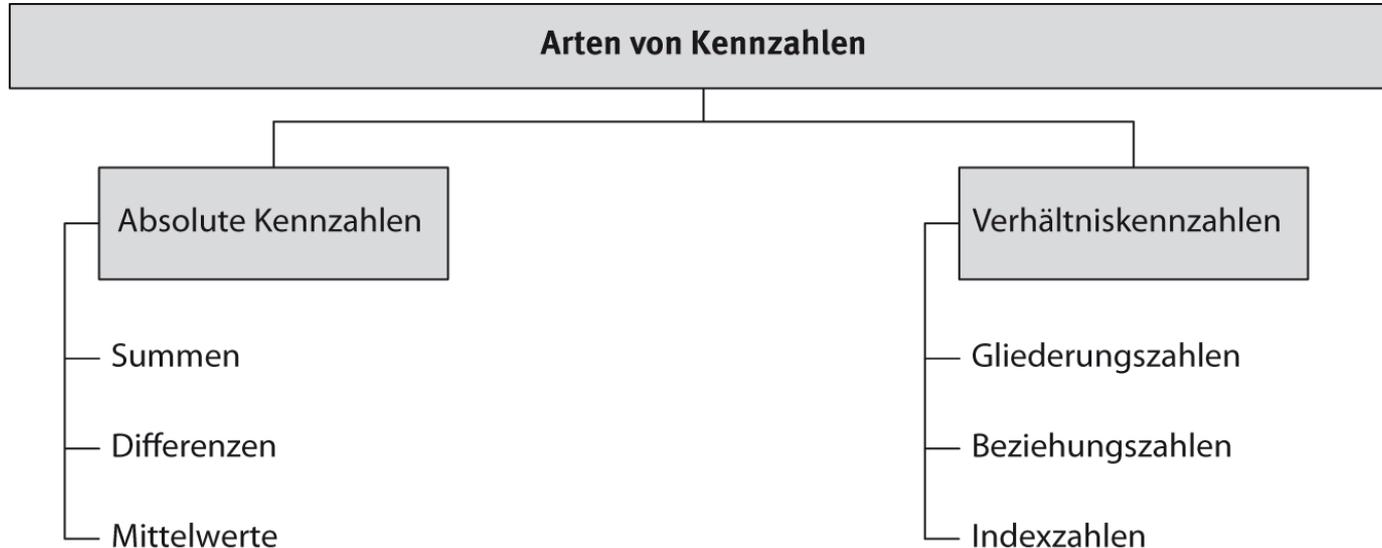
- Ein **Hyperwürfel** (engl.: hypercube) stellt eine Datenstruktur dar, die drei oder mehr Dimensionen umfasst. Die Benutzer können sich intuitiv in dem Würfel bewegen und an beliebiger Stelle Schnitte durch den Würfel ziehen, um Information zu vergleichen und selbstständig Berichte zu erzeugen.
- Techniken des **Online Analytical Processing** (unübliche deutsche Übersetzung: analytische Verarbeitung in Echtzeit) erlauben die schnelle hypothesengestützte Auswertung von großen Datenbeständen, die als multidimensionale Hyperwürfel strukturiert sind. Datenbanken im operativen Betrieb haben andere Anforderungen an die Datenverarbeitung und benutzen meist Techniken des Online Transaction Processing (unübliche deutsche Übersetzung: Transaktionsverarbeitung in Echtzeit).

# Auswahl bestimmter Informationsausschnitte durch „Slicing and Dicing“



# Kennzahlenbasierte Leistungsmessung

- Betriebliche **Kennzahlen** (Synonym: Indikator; engl.: key figure, business ratio, key performance indicator) sind charakterisierende Maßzahlen, die als bewusste Verdichtung der komplexen Realität über zahlenmäßig erfassbare Sachverhalte, insbesondere über die Zielerreichung, informieren sollen. Man unterscheidet zwischen *absoluten Kennzahlen* (beispielsweise Anzahl Mitarbeiter, Produkte usw.) und *relativen Kennzahlen* (Verhältniskennzahlen) wie beispielsweise Umsatz pro Kunde oder pro Quartal.



# Dashboard

- Ein **Dashboard** (deutsch: Armaturenbrett, Instrumententafel) ist im Kontext von Führungsinformationssystemen ein üblicherweise mittels Webbrowser aufgerufener Bericht, der Schlüsselkennzahlen zur Leistungsmessung (engl.: key performance indicator; Abkürzung: KPI) aus unterschiedlichen Bereichen eines Betriebs in einer konsolidierten, einheitlichen Bildschirmdarstellung meist grafisch darstellt (beispielsweise durch Geschäftsgrafiken, Landkarten oder farbige Tabellen). Der Begriff ist in Anlehnung an ein Armaturenbrett von einem Automobil oder Flugzeug geprägt worden.



# Fallstudie „SPAR AG“

- Im Data-Warehouse werden alle den *POS* (Abkürzung von engl.: point of sale) betreffenden Daten gespeichert und – ungleich Transaktionssystemen – über lange Zeiträume hinweg zur Verfügung gestellt.
- Die zentrale, den POS betreffende Information, die auch für die Durchführung der beiden Kerngeschäftsprozesse von Bedeutung ist, umfasst:
  1. Warenausgänge aus Verkaufstransaktionen,
  2. Warenzugänge aus Belieferungen und Nachversorgung,
  3. Schwund aufgrund von Diebstahl oder Verderb und
  4. Warenverfügbarkeit am POS.

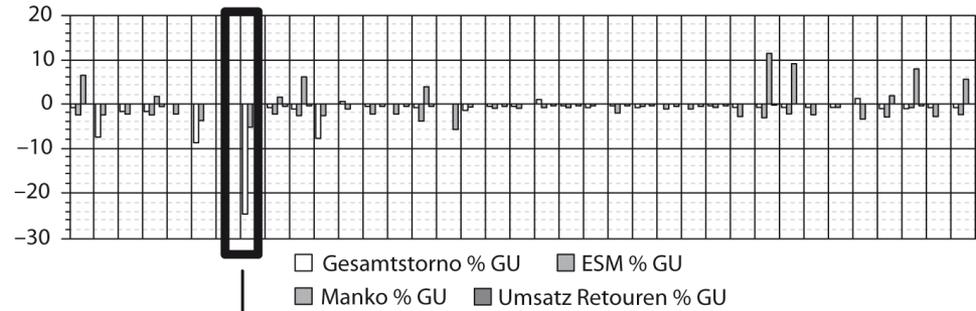
# Typische Dimensionen in POS-Data-Warehouse

- Zeit (Zeitstempel -> Stundenintervall -> Tageszeitklasse)
- Beleg (entspricht dem Warenkorb eines Einkaufs)
- Datum (Kalendertag -> Wochentag -> Woche -> Monat -> Quartal -> Jahr)
- Markt (Filiale -> Region -> Verkaufsgebiet -> Bundesland -> Land)
- Kassa (-> Kassierer)
- Artikel (GTIN -> Artikel -> Artikelgruppe -> Warengruppe -> Hauptwarengruppe -> Sortimentsbereich)
- Konsument (Kartenummer -> Kunde)
- Aktion (Promoart -> Promonummer -> Werbeart)
- Bewegungsart (Abverkauf, Schwund, Wareneingang, Umlagerung, ...)

# Anwendungsfälle

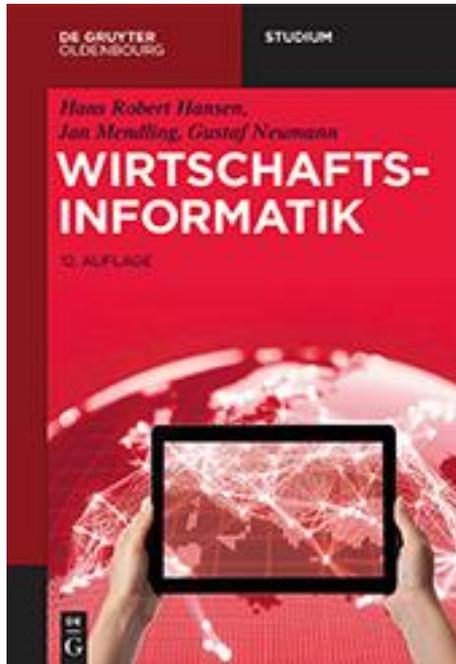
- Verkaufsanalyse:
  - Filialbericht
  - Gebietsbericht
  - Renner-Penner-Bericht
  - Kundenbericht
  - Aktionsbericht
- Warencontrolling
- Betrugserkennung

# Typischer Analyse- vorgang bei der Betrugserkennung



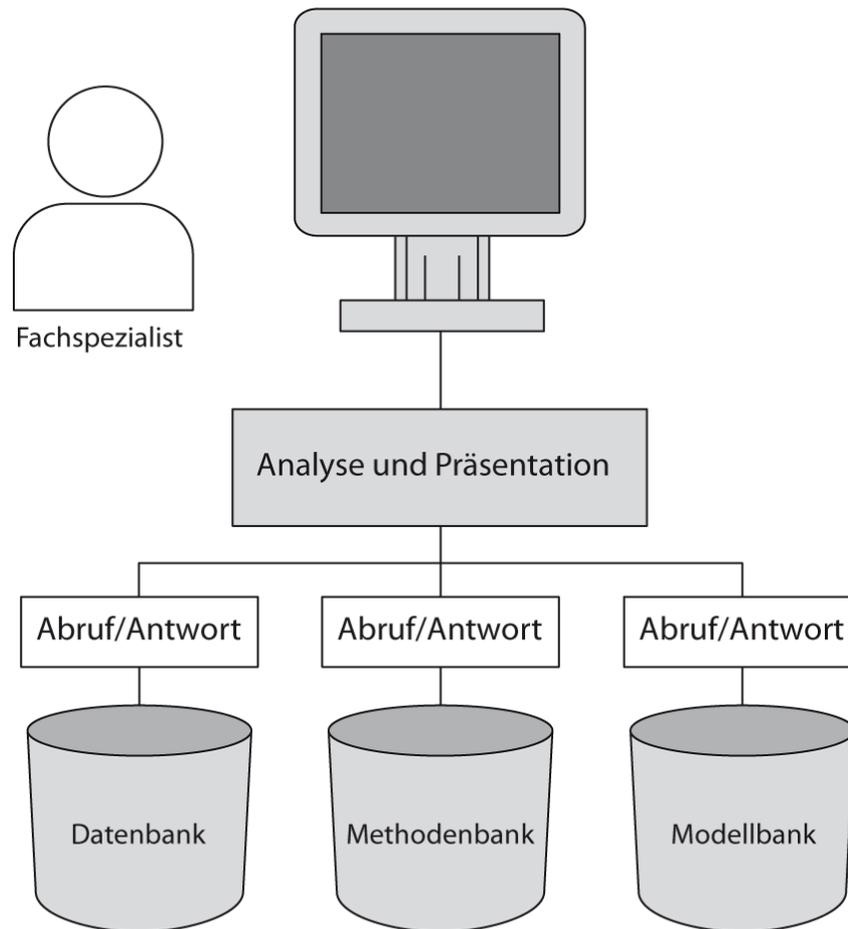
Umsatz	Anzahl Bons	Anzahl Bonpositionen	Gesamtstorno % GU
3.521,23 EUR	1.257	2.375	-101,40%
2.258,02 EUR	994	1.741	-10,50%
1.228,58 EUR	488	953	-1,14%
7.700,40 EUR	3.386	5.980	-4,43%
1.442,53 EUR	504	971	11,95%
3.461,28 EUR	1.424	2.505	-14,37%

Kalendertag	Umsatz	Anzahl Bons	Anzahl Bonpositionen	Gesamtstorno % GU
01.08.2018	311,19 EUR	103	228	-1,97%
02.08.2018	296,64 EUR	82	164	-2,26%
03.08.2018	99,44 EUR	31	60	-0,29%
16.08.2018	264,40 EUR	99	167	-2,45%
17.08.2018	257,37 EUR	102	184	-1.353,37%
20.08.2018	224,46 EUR	79	149	-7,44%
27.08.2018	179,48 EUR	56	76	-4,96%
28.08.2018	259,53 EUR	96	179	-4,36%
29.08.2018	256,92 EUR	95	191	-4,04%
30.08.2018	415,34 EUR	126	256	0,00%
31.08.2018	205,92 EUR	75	163	-1,41%

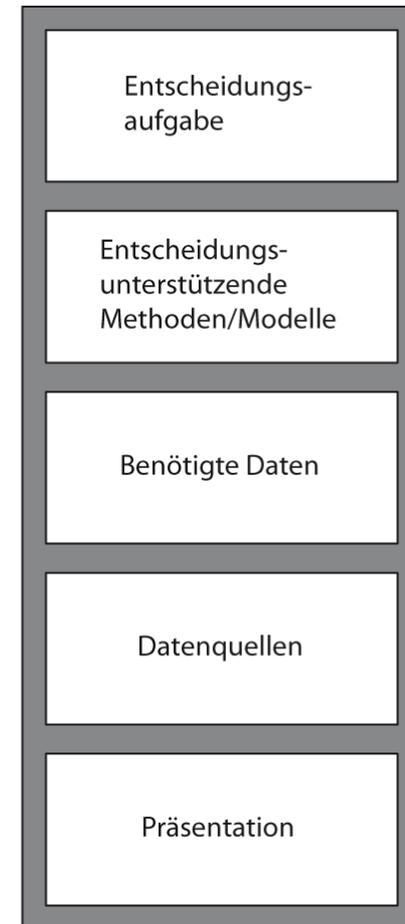


## **7.5 Konzeptorientierte, vorkonfigurierte Managementunterstützungs- systeme**

# Formen der Entscheidungsvorbereitung in analytischen Anwendungssystemen



**Klassisches EUS**



**Business Analytics**

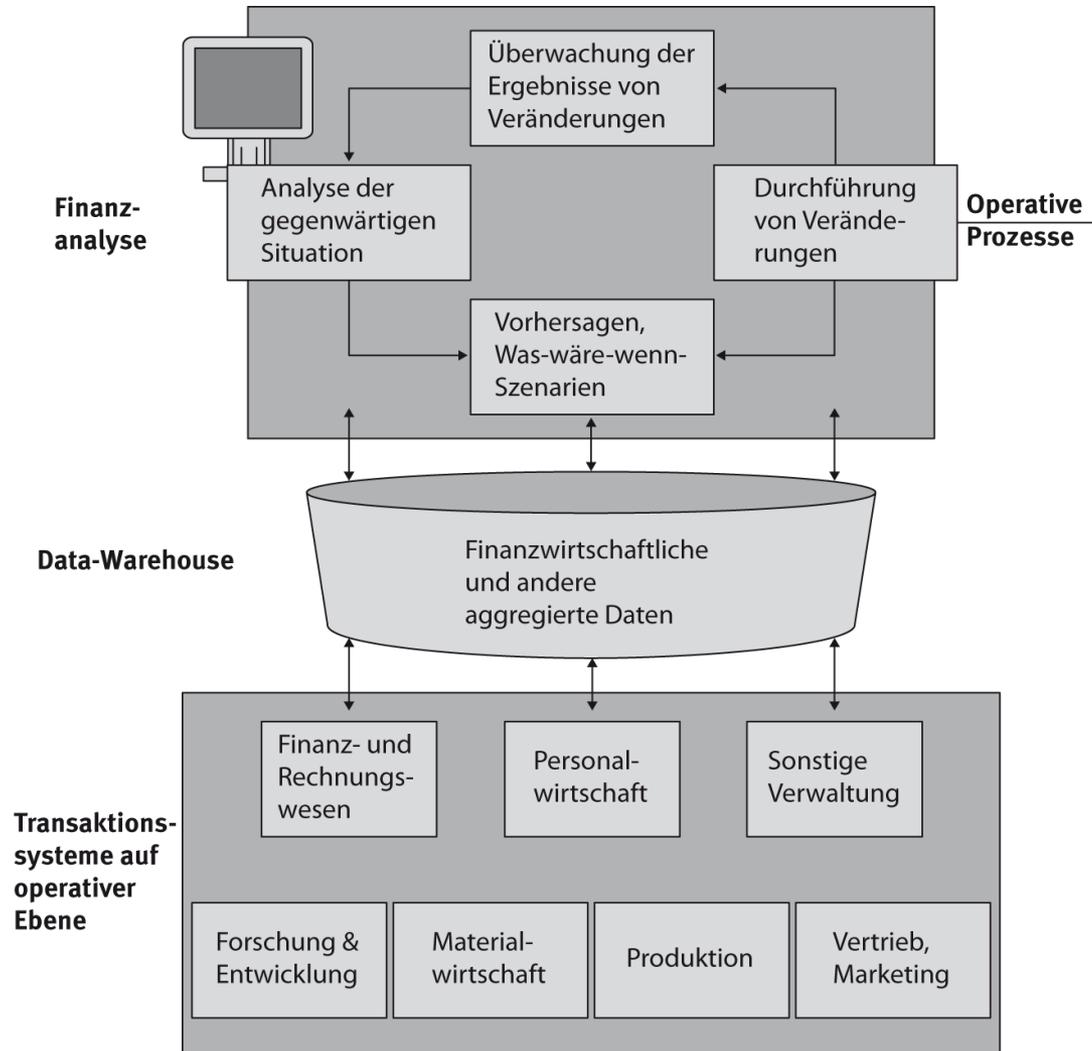
# Analytische Anwendungssysteme

- **Analytische Anwendungssysteme** (engl.: business analytics) sind vorgefertigte, üblicherweise in ERP- und außenwirksame Informationssystemen integrierte Lösungen zur Unterstützung von Fachspezialisten bei spezifischen betrieblichen Entscheidungsprozessen auf operativer und taktischer Ebene. Die für das jeweilige Entscheidungsfeld relevanten Methoden beziehungsweise Modelle, Daten und Datenquellen sind zu Modulen gekapselt. Ein typisches Anwendungsgebiet ist die Messung der Effektivität und Effizienz von Geschäftsprozessen.

# Gebiete der Finanzanalyse in Finanzanalysesystemen

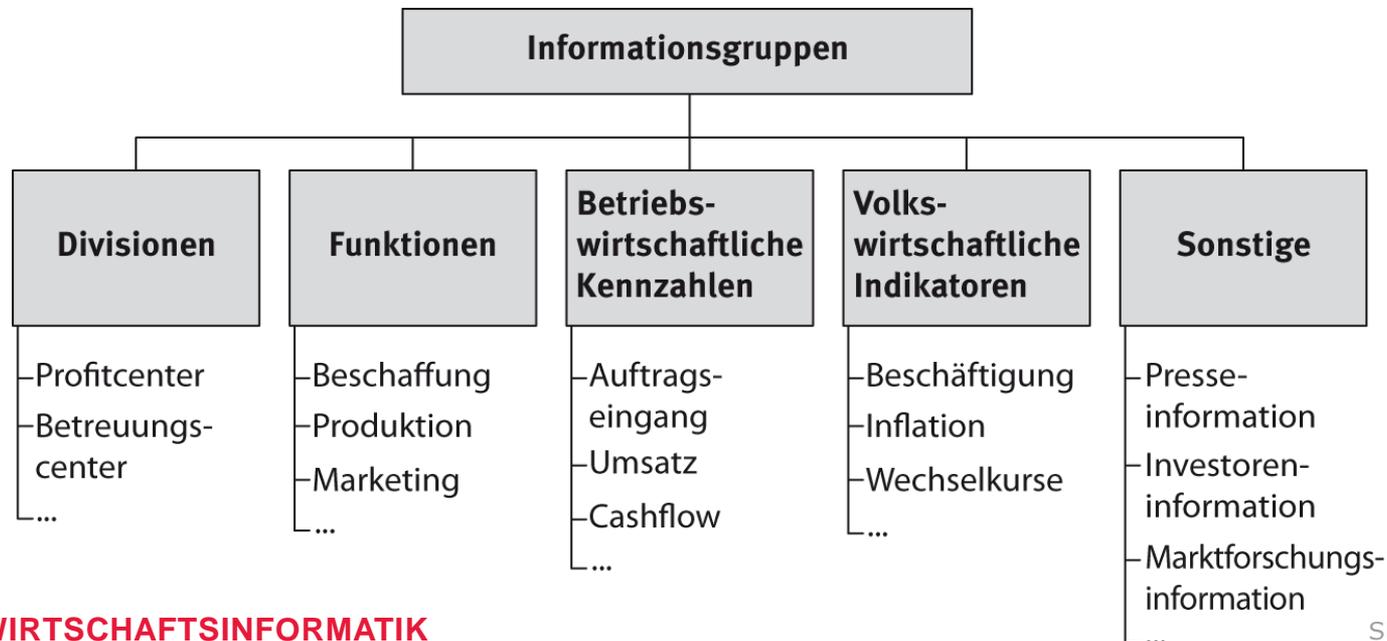
- Finanzwirtschaftlicher Erfolg
- Kostenstruktur
- Ausgabenzyklus
- Umsatzzyklus
- Zahlungsverkehr mit Lieferanten

# Architektur eines Finanzanalysestems



# Topmanagementinformationssysteme

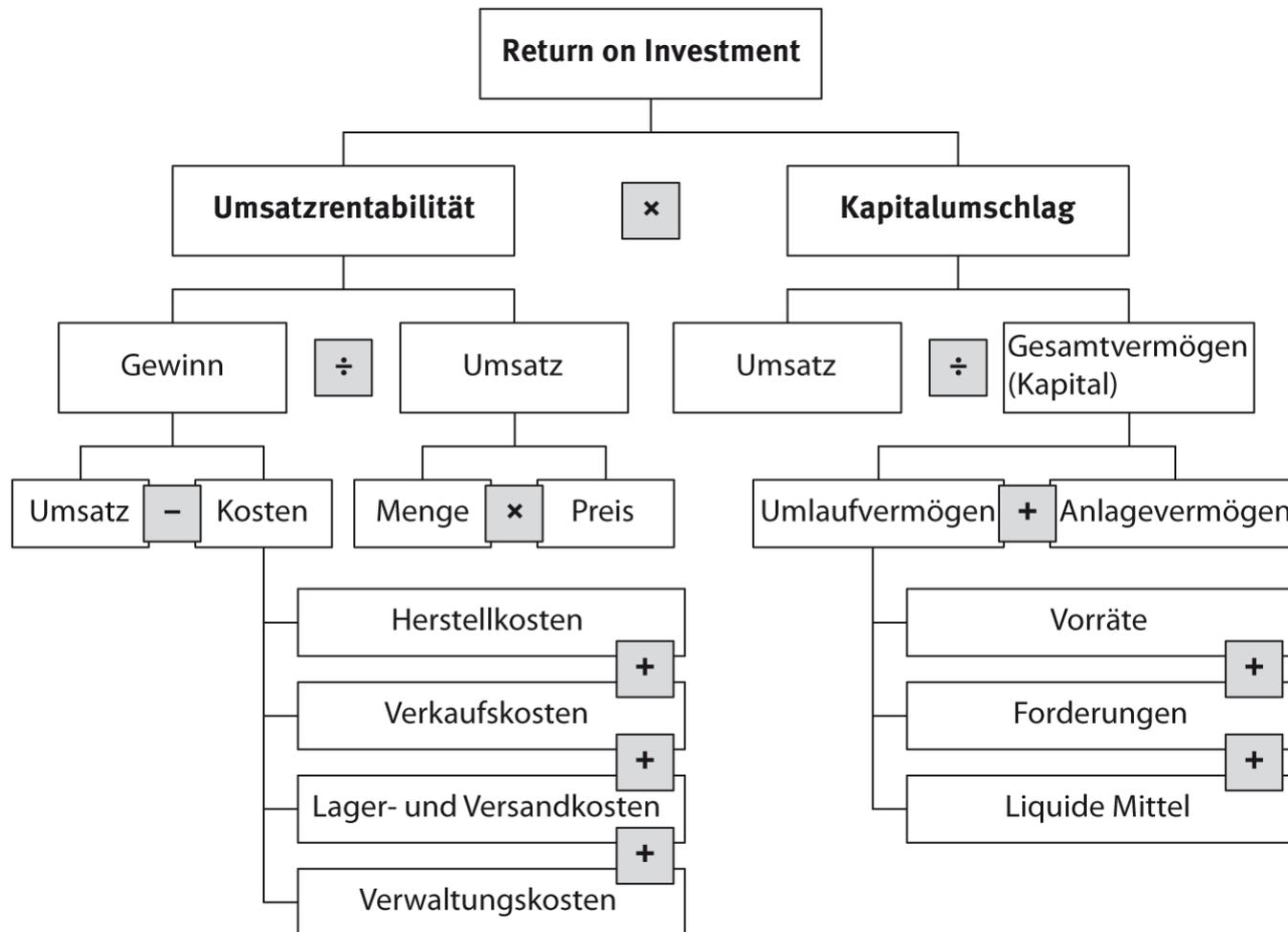
- **Topmanagementinformationssysteme** (engl.: executive information system, Abkürzung: EIS) sind besonders einfach bedienbare, meist grafisch orientierte Abfrage- und Berichtssysteme, die dem oberen Management (beziehungsweise deren Assistenten) rasch Überblicksinformation liefern. Schwerpunkte sind eine umfassende, kompakte Darstellung der Bedingungs-lage (betriebliche Situation und Umfeld), strategisches Controlling (Schlüsselkennzahlen und kritische Erfolgsfaktoren, Ausnahmeberichterstattung), Erfolgsrechnung sowie Konsolidierung.



# Betriebsweite Steuerungssysteme

- **Betriebsweite Steuerungssysteme** (engl.: corporate guidance and control system) unterstützen Führungskräfte auf allen Ebenen bei der Entwicklung, Umsetzung und Kontrolle von betriebsweiten Strategien. Kennzeichnend ist ein Regelkreis, basierend auf der Definition von konkreten Zielen und entsprechenden Maßnahmen (Planung) sowie der Überprüfung der Zielerreichungsgrade durch analytische Systeme (Kontrolle). Typische Instrumente sind Kennzahlensysteme und Balanced-Scorecard-Systeme.
- Ein **Kennzahlensystem** (engl.: ratio system, performance measurement system) ist eine Zusammenstellung von einzelnen Kennzahlen, die in einer sachlich sinnvollen Beziehung zueinander stehen, einander ergänzen oder erklären und insgesamt auf ein gemeinsames, übergeordnetes Ziel ausgerichtet sind (nach Reichmann et al. 2017). Bei *Rechensystemen* besteht eine rechnerische Verknüpfung zwischen den einzelnen Kennzahlen, bei *Ordnungssystemen* sind die Kennzahlen lediglich sachlogisch gruppiert.

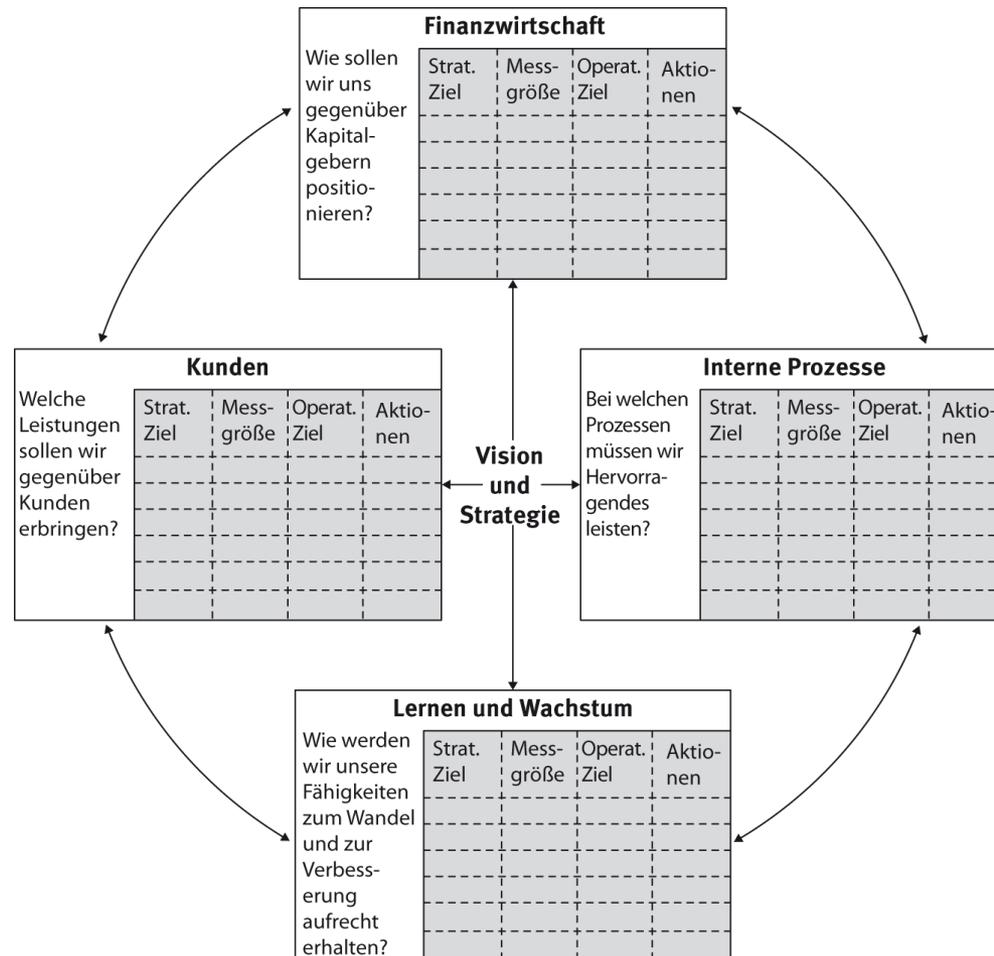
# DuPont-Kennzahlenbaum



# Balanced Scorecard

- Die **Balanced Scorecard** (Abkürzung: BSC; unübliche deutsche Übersetzung: ausgewogener Berichtsbogen) ist eine kennzahlenorientierte Methode zur Strategieimplementierung, die quantitative und qualitative Beschreibungen von betriebsinterner und -externer Sicht im Hinblick auf ein einziges Oberziel zusammenführt und damit eine umfassende, an der Strategie orientierte Steuerung eines Betriebs ermöglicht. Dabei werden vier Sichtweisen integriert: Finanz-, Kunden-, interne Geschäftsprozess- sowie Lern- und Entwicklungsperspektive.
- Funktionen:
  - Klärung und Vermittlung von Vision und Strategie
  - Kommunikation der Strategie
  - Umsetzung der Strategie
  - Strategisches Feedback und Lernen

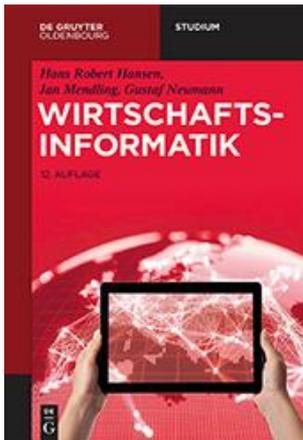
# Aufbau einer Balanced Scorecard (in Anlehnung an Kaplan und Norton, 2018)



# Die wichtigsten Punkte

1. Betriebliche Entscheidungen werden auf strategischer, taktischer und operativer Ebene von entsprechenden Informationssystemen unterstützt.
2. Data-Science bezeichnet die Extraktion von Wissen durch die Aufbereitung und Analyse von sehr großen, heterogenen Datenbeständen, um daraus Handlungsempfehlungen für das Management abzuleiten. Klassische Entscheidungsunterstützungssysteme arbeiten mit Entscheidungsmethoden und -modellen, um Prognosen, Optimierungen und Simulationen zu ermöglichen.
3. Business-Intelligence-Systeme integrieren entscheidungsrelevante Information aus verschiedenen Quellen und bieten Auswertungsmöglichkeiten, die das Management unterstützen.
4. Data-Mining ermöglicht es, bisher unbekannte Zusammenhänge aus Datenbeständen zu ermitteln.
5. Kennzahlen spielen eine wichtige Rolle bei der Unterstützung des Managements. Sie können in Kennzahlensystemen wie der Balanced Scorecard zusammengefasst werden.

# Online-Materialien



**Übungs- und Lehrmaterialien** zu diesem Kapitel finden Sie im Web über den abgebildeten QR-Code. Richten Sie Ihre Smartphone- oder Tablet-Kamera auf das nebenstehende Bild, um zu den Inhalten zu gelangen.