

Data Warehousing und Data Mining

Kapitel 3: OLAP

Folien teilweise übernommen von Matthias Gimbel

OLAP und FASMI-Regeln

- OnLine Analytical Processing (1993, Codd)
- FASMI
 - Regeln zur Bewertung von OLAP-Systemen
 - „Fast Analysis of Shared Multidimensional Information“
 - Geschwindigkeit
 - Analysemöglichkeit
 - Sicherheit
 - Multidimensionalität
 - Kapazität

SS 2006

Heiko Schepperle: Data Warehousing und Data Mining

BA Karlsruhe

OLAP-Operatoren

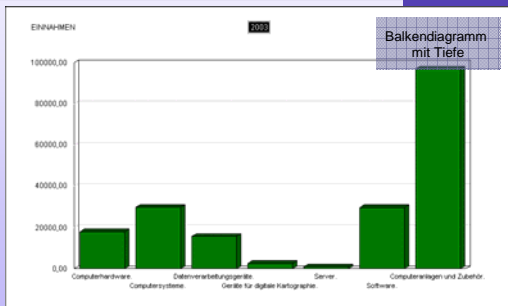
- Multidimensionale Operatoren für Navigation durch multidimensionale Datenstruktur
- Wesentliche Operationen eines OLAP-Systems sind:
 - Auswahl der interessanten Dimensionensbereiche
 - Ausschneiden eines Teilbereichs aus dem Würfel (Hypercube)
 - Einschränkungen auf Kategorieattribute
 - Filterregeln
 - Verfeinerung/Vergrößerung der Darstellung
 - Detaillierung bzw. Verdichtung entlang der Klassifikations-/Dimensionshierarchien
 - kann in mehreren Dimensionen zugleich erfolgen

SS 2006

Heiko Schepperle: Data Warehousing und Data Mining

BA Karlsruhe

Beispiel: Balkendiagramm



SS 2006

Heiko Schepperle: Data Warehousing und Data Mining

BA Karlsruhe

Split & Merge

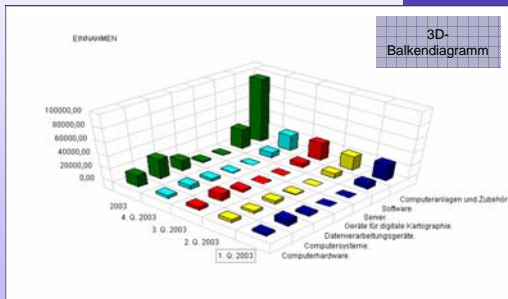
- Split
 - Erhöhung der Dimensionalität des Ergebniswürfels
 - Darstellung der Kennzahlen hinsichtlich eines weiteren Attributs oder einer weiteren Dimension
- Merge
 - Reduktion der Dimensionalität des Ergebniswürfels
 - Darstellung der Kennzahlen unter Wegnahme eines Attributs oder einer Dimension

SS 2006

Heiko Schepperle: Data Warehousing und Data Mining

BA Karlsruhe

Split & Merge



SS 2006

Heiko Schepperle: Data Warehousing und Data Mining

BA Karlsruhe

Roll-up & Drill-down

- Roll-up
 - Verdichtung der Ergebnisse entlang Klassifikationshierarchie
 - Auflösung des Ergebnisdatenraums verändert
 - Gegebenenfalls Expansion des Ergebnisdatenraums auf Klassifikationsattribut der Zielgranularität (Ziel-Dimensionsebene)
- Drill-down
 - Detaillierung der Ergebnisse entlang Klassifikationshierarchie
 - Aufspaltung in die eingehenden Teilsummen
 - Auflösung des Ergebnisdatenraums verändert
 - Umfang des Ergebnisdatenraums gleich

Roll-up & Drill-down

	1 Q 2003	2 Q 2003	3 Q 2003	4 Q 2003	2003
Computerhardware	3570,88	5312,08	4879,50	4186,82	17949,26
Computersysteme	9198,92	3244,30	10885,61	6462,91	29791,74
Datenverarbeitungsgeräte	3674,23	4433,59	3765,03	3907,31	15780,16
Geräte für digitale Kartographie	0,00	1174,60	427,30	1074,71	2676,61
Server	129,46	374,61	108,88	373,87	986,82
Software	8137,62	6029,42	6637,46	8155,40	29759,90
Computeranlagen und Zubehör	24711,11	21368,58	26703,78	24161,82	96944,49

	1 Q 2003	2 Q 2003	3 Q 2003	4 Q 2003	2003
Computerhardware	3570,88	5312,08	4879,50	4186,82	17949,26
Computersysteme	9198,92	3244,30	10885,61	6462,91	29791,74
Datenverarbeitungsgeräte	3674,23	4433,59	3765,03	3907,31	15780,16
Geräte für digitale Kartographie	0,00	1174,60	427,30	1074,71	2676,61
Server	129,46	374,61	108,88	373,87	986,82
Software	8137,62	6029,42	6637,46	8155,40	29759,90
Computeranlagen und Zubehör	24711,11	21368,58	26703,78	24161,82	96944,49

Drill-down

	1 Q 2003	2 Q 2003	3 Q 2003	4 Q 2003	2003
Computerhardware	3570,88	5312,08	4879,50	4186,82	17949,26
Computersysteme	9198,92	3244,30	10885,61	6462,91	29791,74
Datenverarbeitungsgeräte	3674,23	4433,59	3765,03	3907,31	15780,16
Geräte für digitale Kartographie	0,00	1174,60	427,30	1074,71	2676,61
Server	129,46	374,61	108,88	373,87	986,82
Software	8137,62	6029,42	6637,46	8155,40	29759,90
Computeranlagen und Zubehör	24711,11	21368,58	26703,78	24161,82	96944,49

	Apr 2003	Mar 2003	Jun 2003	2 Q 2003
Computerhardware	1448,18	2039,57	1824,31	5312,08
Computersysteme	1373,77	371,28	1499,25	3244,30
Datenverarbeitungsgeräte	1604,20	1407,92	1421,47	4433,59
Geräte für digitale Kartographie	0,00	597,60	577,00	1174,60
Server	374,61	0,00	0,00	374,61
Software	1270,29	2586,71	2972,42	6829,42
Computeranlagen und Zubehör	6071,95	7003,08	6294,45	21368,58

Drill-down
mit Einschränkung auf 2. Q. 2003

Roll-up

	Apr 2003	Mar 2003	Jun 2003	2 Q 2003
Computerhardware	1448,18	2039,57	1824,31	5312,08
Computersysteme	1373,77	371,28	1499,25	3244,30
Datenverarbeitungsgeräte	1604,20	1407,92	1421,47	4433,59
Geräte für digitale Kartographie	0,00	597,60	577,00	1174,60
Server	374,61	0,00	0,00	374,61
Software	1270,29	2586,71	2972,42	6829,42
Computeranlagen und Zubehör	6071,95	7003,08	6294,45	21368,58

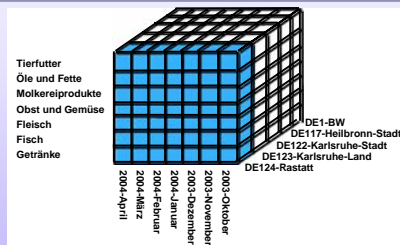
	Apr 2003	Mar 2003	Jun 2003	2 Q 2003
Büromaschinen, Büromaterial und Computeranlagen und Zubehör	6071,95	7003,08	6294,45	21368,58
Büromaschinen und Recherche	8004,13	8008,93	8294,62	34333,68

Roll-up

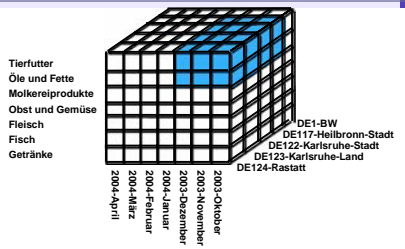
Slice & Dice

- Slice
 - Reduktion auf einzelne Scheibe (Slice) eines Würfels
 - Einschränkung des Ergebnisdatenraums auf einen Wert einer Dimension
 - Reduktion der Dimensionalität
- Dice
 - Auswahl einer Teilmenge der Werte einer oder mehrerer Dimensionen
 - Einschränkung des Ergebnisdatenraums auf einen Wertebereich einer oder mehrerer Dimensionen
 - Beibehaltung der Dimensionalität

Slice



Dice



Erweiterungen

- Oftmals auch Visualisierung von Trends
 - Basis: Dimension mit linearem Charakter (meistens Zeit)
 - Linien-/Balkendiagramme (= 2 Dimensionen)
 - Gruppirt (= 3 Dimensionen)
- Komplexe Kreuztabellen

Kreuztabellen: Beispiele

		Apr/2003	März2003	June2003	2. Q. 2003
Büromaschinen und Zubehör, Computer	DE122 Karlsruhe, Stadtkreis	0,00	487,88	1484,92	1892,80
	DE123 Karlsruhe, Landkreis	720,43	1451,28	1796,14	3967,85
	DE124 Rastatt	1096,77	963,67	1284,58	3345,02
	DE12 Karlsruhe	1817,20	2902,83	4485,64	9205,67
Computeranlagen und Zubehör	DE122 Karlsruhe, Stadtkreis	1221,08	2350,91	150,40	3722,39
	DE123 Karlsruhe, Landkreis	3410,67	2862,11	4013,88	10286,66
	DE124 Rastatt	981,04	1268,29	957,75	3207,08
	DE12 Karlsruhe	5612,79	6481,31	5122,03	17216,13
Büromaschinen und Rechneranlagen sowie Zubehör	DE122 Karlsruhe, Stadtkreis	1221,08	2838,79	1555,32	5615,19
	DE123 Karlsruhe, Landkreis	4131,10	4313,39	5810,02	14254,51
	DE124 Rastatt	2077,81	2231,96	2242,33	6552,10
	DE12 Karlsruhe	7429,99	9384,14	9607,67	26421,80

Kreuztabellen: Beispiele

		Apr/2003	Mai/2003	June/2003	2. Q. 2003
DE11 Stuttgart	DE117 Heilbronn	574,14	700,79	3336,95	4611,88
	DE11 Stuttgart	574,14	700,79	3336,95	4611,88
DE12 Karlsruhe	DE122 Karlsruhe	1221,08	2838,79	1555,32	5615,19
	DE123 Karlsruhe	4131,10	4313,39	5810,02	14254,51
	DE124 Rastatt	2077,81	2231,96	2242,33	6552,10
	DE12 Karlsruhe	7429,99	9384,14	9607,67	26421,80
DE1 Baden-Württemberg	8804,13	10084,93	12944,62	31833,68	