

# Eine Einführung in OLAP (Online Analytical Processing)

---

Mala Bachmann  
September 2000

# Einführungsbeispiel

## Wein-Shop

(1)

Umsatz pro Zeit und Produkt

Umsatz							
	Jan	Feb	Mrz	Q1	Apr	...	2000
Merlot	33	55	56	144	18	...	760
Cabernet-S.	72	136	117	325	74	...	1338
Shiraz	85	128	99	312	92	...	1662
Rotweine	<b>190</b>	<b>319</b>	<b>272</b>	<b>781</b>	<b>184</b>	...	<b>3760</b>
Chardonnay	55	69	99	223	84	...	1051
Zinfandel	22	17	47	86	39	...	493
Weissweine	<b>77</b>	<b>86</b>	<b>146</b>	<b>309</b>	<b>123</b>	...	<b>1544</b>
Alle Produkte	<b>267</b>	<b>405</b>	<b>418</b>	<b>1090</b>	<b>307</b>	...	<b>5304</b>

# Einführungsbeispiel

## Wein-Shop

(2)

Umsatz pro Zeit, Produkt und Region

Umsatz, Alle Regionen							
Umsatz, Oesterreich							
Umsatz, Deutschland							
Umsatz, Schweiz							
	Jan	Feb	Mrz	Q1	Apr	...	2000
Merlot	19	25	30	74	11	...	418
Cabernet-S.	48	71	54	173	44	...	702
Shiraz	40	82	35	157	39	...	955
Rotweine	107	178	119	404	94	...	2075
Chardonnay	25	34	22	81	33	...	356
Zinfandel	12	9	32	53	19	...	211
Weissweine	37	43	54	134	52	...	567
Alle Produkte	144	221	173	538	146	...	2642

# Einführungsbeispiel

## Wein-Shop

(3)

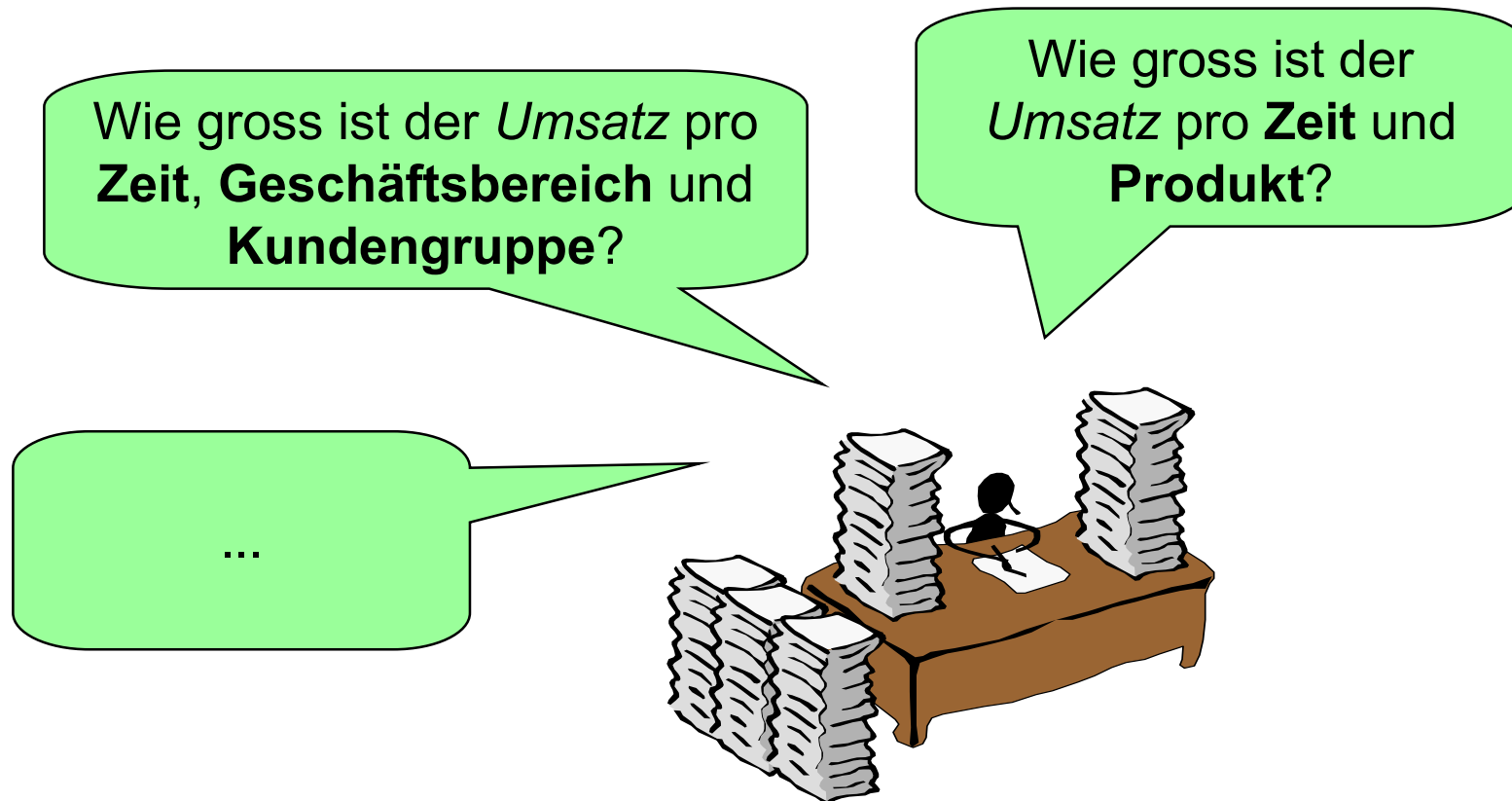
Umsatz pro Zeit, Produkt, Region, Distributionskanal, ...

Umsatz, Oesterreich, Alle Distributionskanäle															
													00		
													000	60	
													00	43	38
	Jan	Feb	Mrz	Q1	Apr	...	2000	99	156	62					
Merlot	19	25	30	74	11	...	418	80	305	60					
Umsatz, Bern, Alle Distributionskanäle															
													00		
													000	60	
													00	43	38
	Jan	Feb	Mrz	Q1	Apr	...	2000	99	156	62					
Merlot	19	25	30	74	11	...	418	80	305	60					
Umsatz, Bern, Telefon															
													00		
													000	60	
													00	43	38
Umsatz, Bern, Homepage															
													00	43	38
													000	60	
													00	43	38
	Jan	Feb	Mrz	Q1	Apr	...	2000	99	156	62					
Merlot	19	25	30	74	11	...	418	80	305	60					
Umsatz, Bern, Fax															
													00	43	38
													000	60	
													00	43	38
	Jan	Feb	Mrz	Q1	Apr	...	2000	99	156	62					
Merlot	19	25	30	74	11	...	418	80	305	60					
Umsatz, Deutschland, Alle Distributionskanäle															
													00		
													000	60	
													00	43	38
	Jan	Feb	Mrz	Q1	Apr	...	2000	99	156	62					
Merlot	19	25	30	74	11	...	418	80	305	60					
Umsatz, Deutschland, Telefon															
													00		
													000	60	
													00	43	38
Umsatz, Deutschland, Homepage															
													00	43	38
													000	60	
													00	43	38
	Jan	Feb	Mrz	Q1	Apr	...	2000	99	156	62					
Merlot	19	25	30	74	11	...	418	80	305	60					
Umsatz, Deutschland, Fax															
													00	43	38
													000	60	
													00	43	38
	Jan	Feb	Mrz	Q1	Apr	...	2000	99	156	62					
Merlot	19	25	30	74	11	...	418	80	305	60					
Umsatz, Schweiz, Alle Distributionskanäle															
													00		
													000	60	
													00	43	38
	Jan	Feb	Mrz	Q1	Apr	...	2000	99	156	62					
Merlot	19	25	30	74	11	...	418	80	305	60					
Umsatz, Schweiz, Telefon															
													00		
													000	60	
													00	43	38
Umsatz, Schweiz, Homepage															
													00	43	38
													000	60	
													00	43	38
	Jan	Feb	Mrz	Q1	Apr	...	2000	99	156	62					
Merlot	19	25	30	74	11	...	418	80	305	60					
Umsatz, Schweiz, Fax															
													00	43	38
													000	60	
													00	43	38
	Jan	Feb	Mrz	Q1	Apr	...	2000	99	156	62					
Merlot	19	25	30	74	11	...	418	80	305	60					
Umsatz, ..., Alle Distributionskanäle															
													00		
													000	60	
													00	43	38
	Jan	Feb	Mrz	Q1	Apr	...	2000	99	156	62					
Merlot	19	25	30	74	11	...	418	80	305	60					
Umsatz, ..., Telefon															
													00		
													000	60	
													00	43	38
Umsatz, ..., Homepage															
													00	43	38
													000	60	
													00	43	38
	Jan	Feb	Mrz	Q1	Apr	...	2000	99	156	62					
Merlot	19	25	30	74	11	...	418	80	305	60					
Umsatz, ..., Fax															
													00	43	38
													000	60	
													00	43	38
	Jan	Feb	Mrz	Q1	Apr	...	2000	99	156	62					
Merlot	19	25	30	74	11	...	418	80	305	60					
Cabernet-S.	48	71	54	173	44	...	702	02	504	51					
Shiraz	40	82	35	157	39	...	955	81	213	93					
Rotweine	107	178	...	...	...	...	...	...	...	...					
Chardonnay	25	34	...	...	...	...	...	...	...	...					
Zinfandel	12	...	...	...	...	...	...	...	...	...					
Weissweine	37	...	...	...	...	...	...	...	...	...					
Alle Produkte	144	...	...	...	...	...	...	...	...	...					
	Jan	Feb	Mrz	Q1	Apr	...	2000	99	156	62					
Merlot	3	4	4	11	3	...	43	56	05	4					
Cabernet-S.	8	11	14	33	12	...	156	05	04	3					
Shiraz	16	12	29	57	35	...	305	04	13	44					
Rotweine	27	27	47	101	50	...	504	13	...	...					
Chardonnay	11	17	24	52	24	...	213	...	...	...					

# Wofür wird OLAP benötigt?

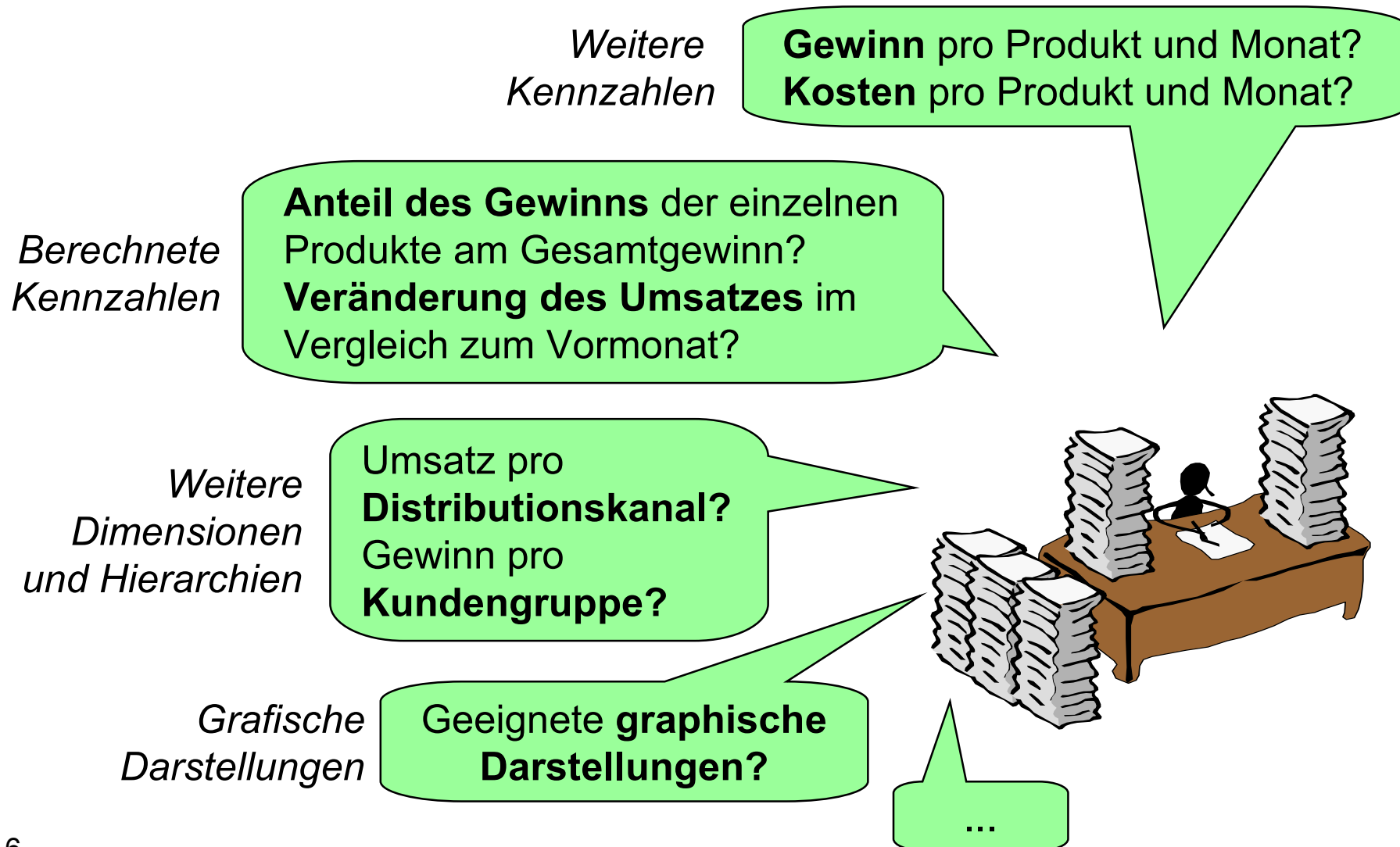
(1)

OLAP erleichtert die Analyse von Kennzahlen unter verschiedenen Gesichtspunkten (Dimensionen)



# Wofür wird OLAP benötigt?

(2)



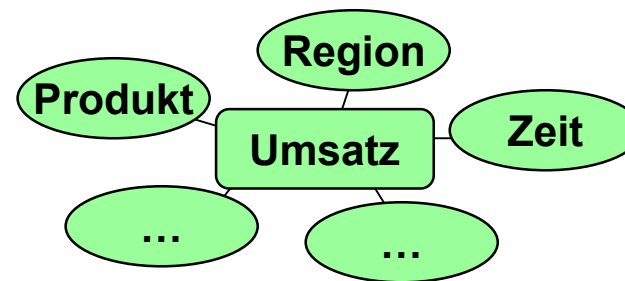
# Was ist OLAP?

---

OLAP ist ...

... ein Überbegriff für Technologien, Methoden und Tools zur Ad-hoc-Analyse multidimensionaler Informationen

... eine Komponente der entscheidungsorientierten Informationsverarbeitung

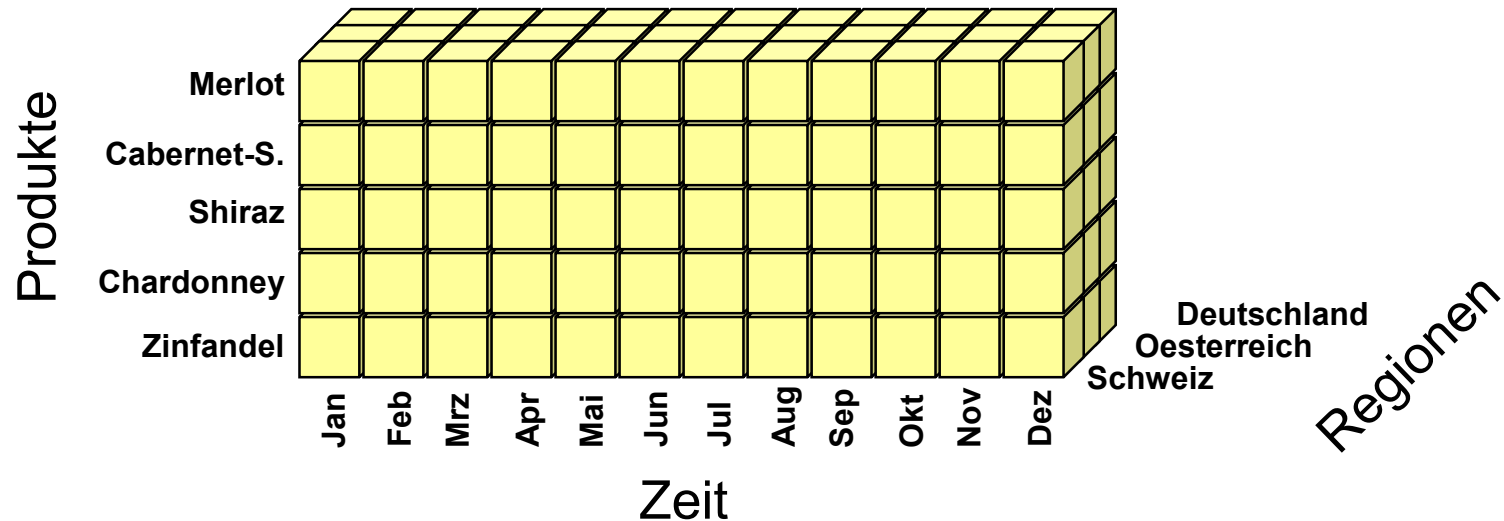


# OLAP Charakteristika

## Dimensionen

---

Daten werden über **Dimensionen** beschrieben.



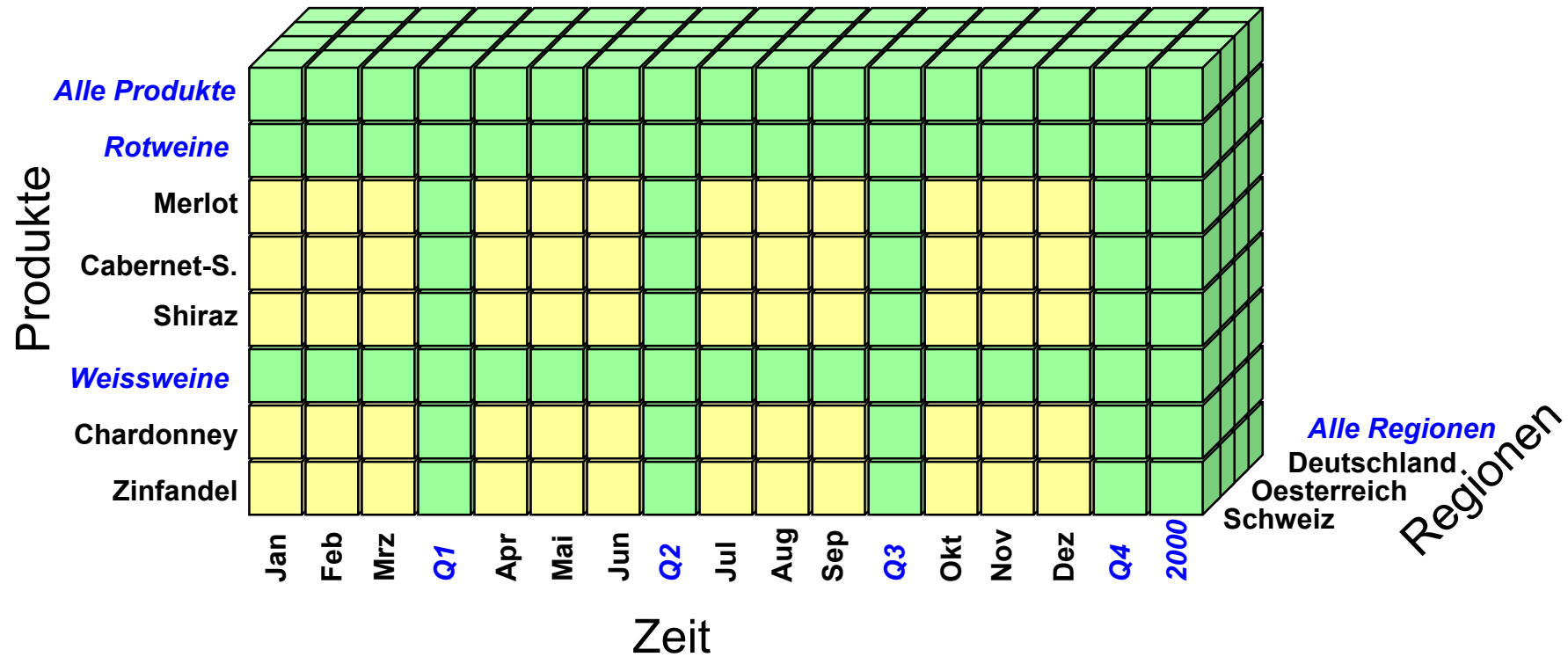
Begriffe: Multidimensionalität, Hypercubes,  
Ausprägungen (Members), Zellen



# OLAP Charakteristika

## Hierarchien

Dimensionen können **Hierarchien** haben.

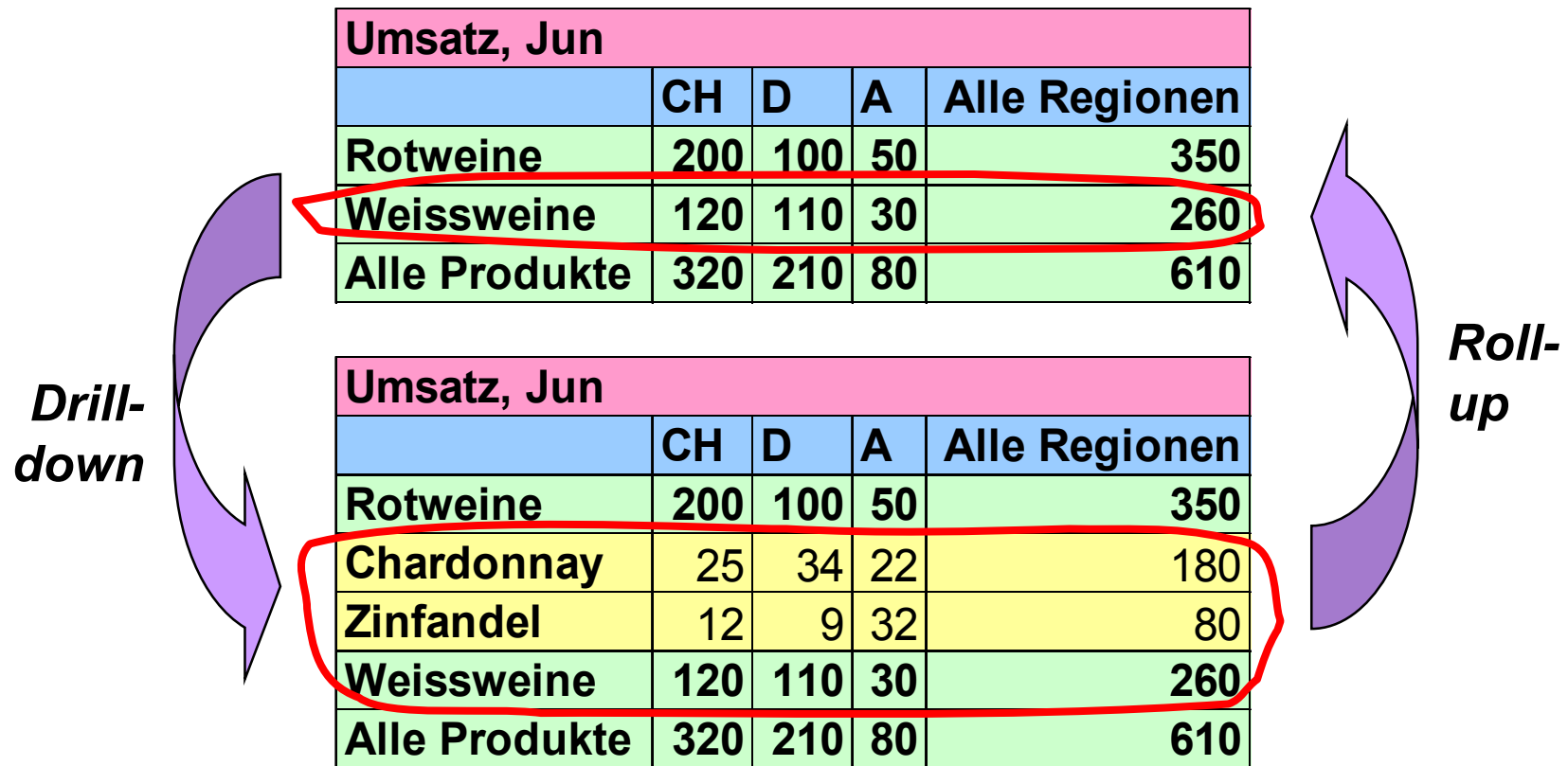


# OLAP Charakteristika

## Flexible Präsentation

(1)

Die multidimensionalen **Daten können am Bildschirm flexibel präsentiert werden.**



# OLAP Charakteristika

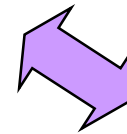
## Flexible Präsentation

(2)

Die multidimensionalen **Daten** können am **Bildschirm flexibel präsentiert** werden.

*Slice & Dice*

Kennzahlen	<b>Umsatz</b>	
<i>Umsatz</i>		<b>Alle Regionen</b>
Gewinn		
<i>Produkte</i>	Rotweine	3200
<i>Regionen</i>	Weissweine	1900
Zeit	Alle Produkte	<b>5100</b>



Eine beliebige Kombination von Dimensionen und Ausprägungen kann angezeigt werden.

Kennzahlen	<b>Umsatz</b>	
<i>Umsatz</i>		<b>Alle Regionen</b>
Gewinn		
<i>Produkte</i>	Qtr1	900
<i>Regionen</i>	Qtr2	1300
<i>Zeit</i>	Qtr3	1200
	Qtr4	1700
	<b>2000</b>	<b>5100</b>

# OLAP Charakteristika

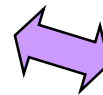
## Flexible Präsentation

(3)

Die multidimensionalen **Daten können am Bildschirm flexibel präsentiert werden.**

*Slice & Dice*

Umsatz					
		CH	D	A	Alle R.
Rotw.	Qtr1	200	100	50	350
Weissw.		120	110	30	260
Alle P.		320	210	80	610
Rotw.	Qtr2	180	90	50	320
...		...	...	...	...
Alle P.		270	130	80	480
Rotw.	2000	910	390	180	1480
Weissw.		370	310	190	870
Alle P.		1280	700	370	2350



Umsatz					
		Rotw.	Weissw.	Alle P.	
Qtr1	CH	200	120	320	
	D	100	110	210	
	A	50	30	80	
	Alle R.	350	260	610	
Qtr2	CH	180	100	280	
	D	90	50	140	
	...	...	...	...	
2000	CH	910	370	1280	
	D	390	310	700	
	A	180	190	370	
	Alle R.	1480	870	2350	

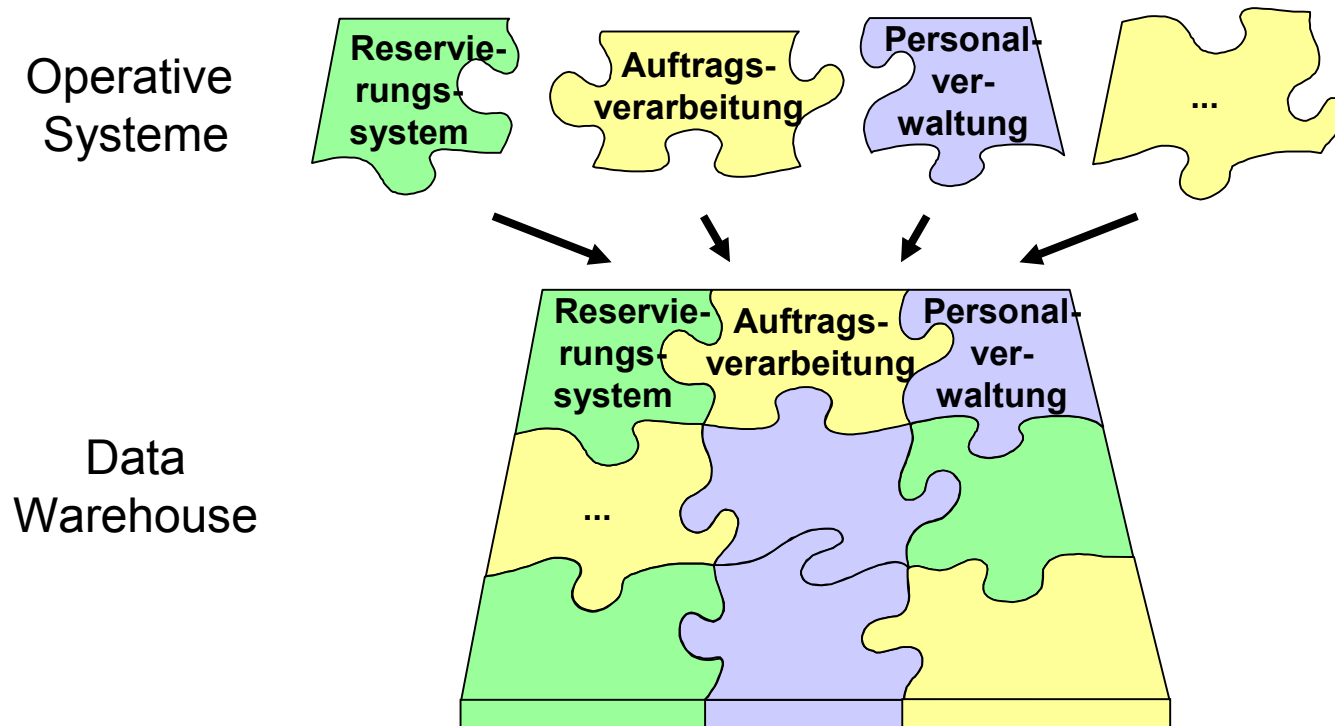
Die Achsen können beliebig ausgetauscht werden.

# OLAP und Data Warehousing

## Was ist ein Data Warehouse?

---

Ein Data Warehouse ist ein Datenbanksystem, in dem die entscheidungsrelevanten Daten eines Unternehmens in konsolidierter Form gesammelt werden, um sie für Auswertungen zugänglich zu machen.

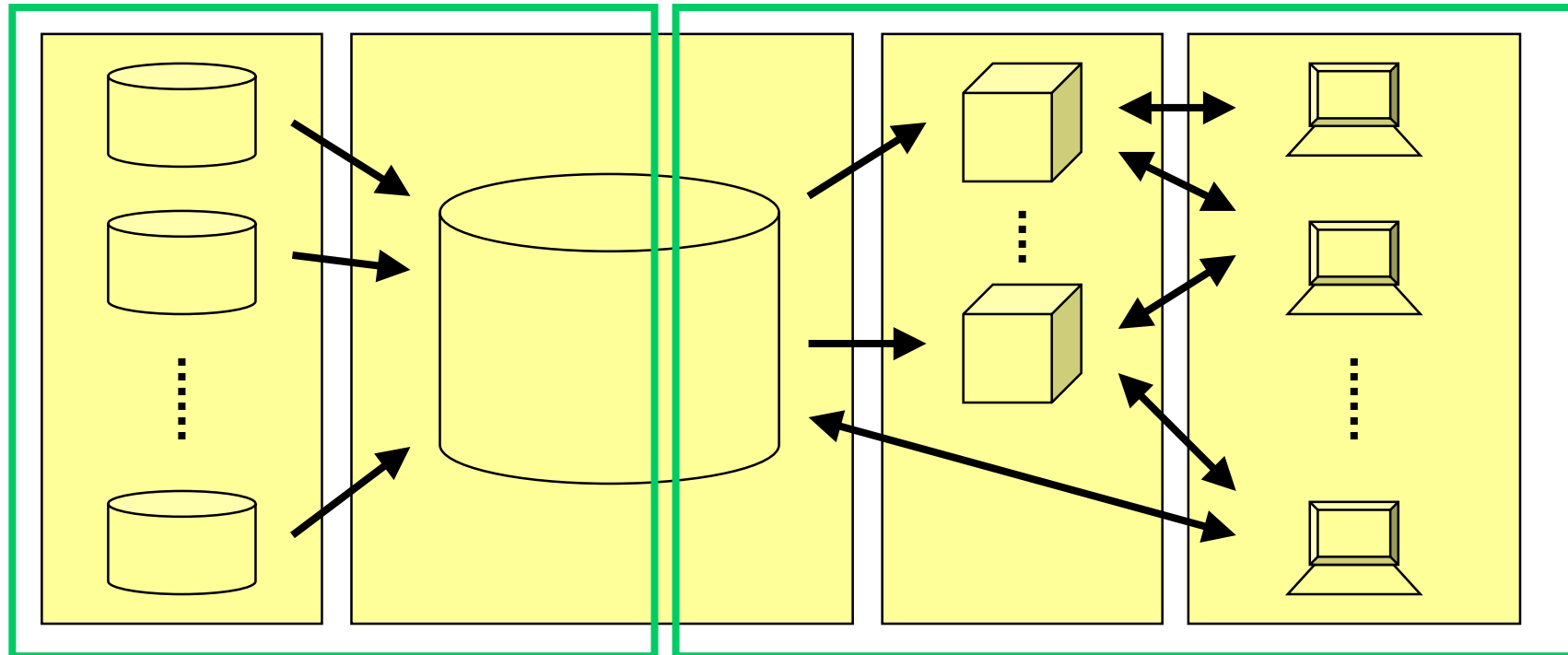


# OLAP und Data Warehousing

## Zwei Sichten auf den gleichen Prozess

Data Warehousing

OLAP



**Operative  
Systeme**

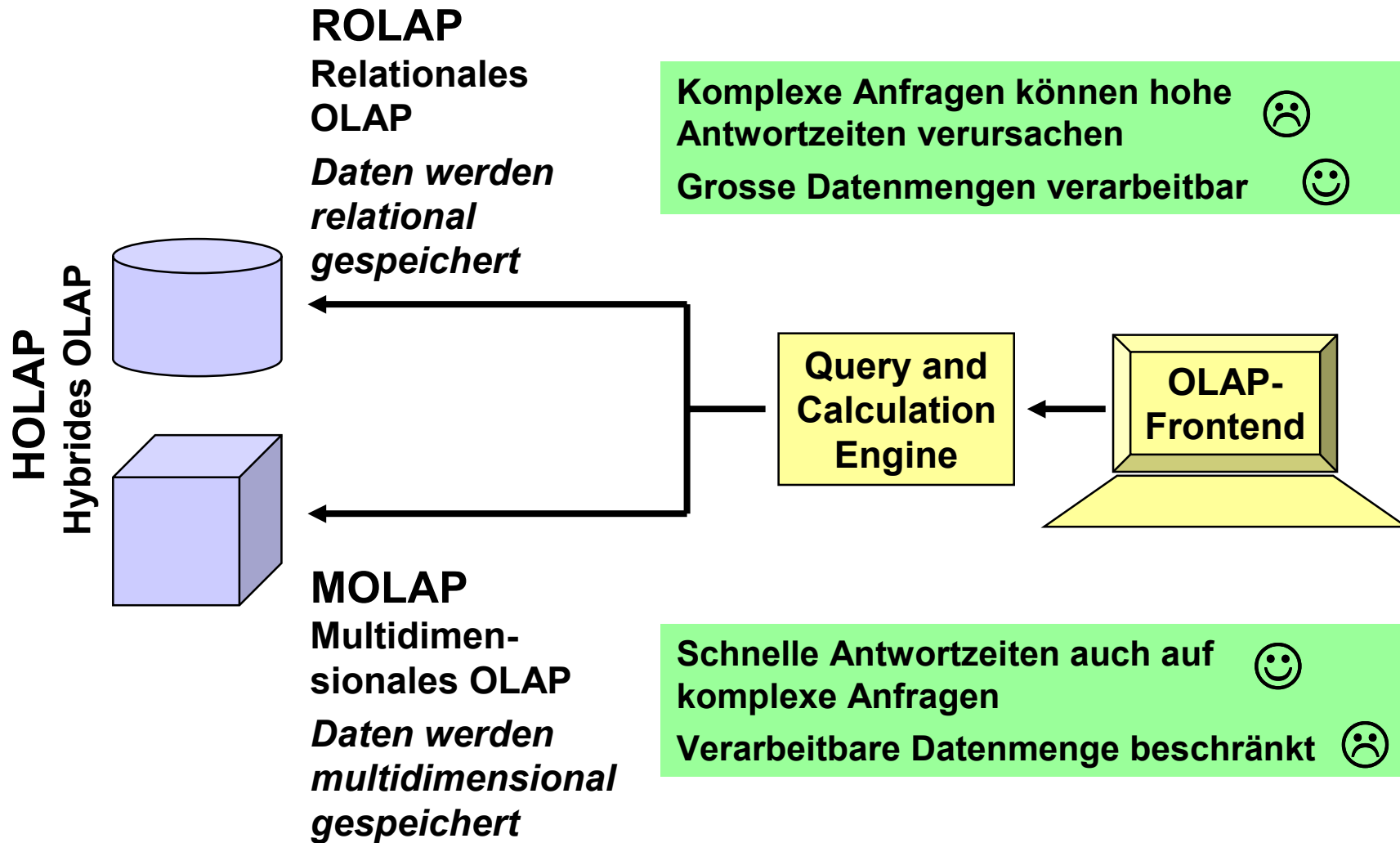
**Data  
Warehouse**

**Data  
Marts**

**Client  
Applications**  
*Reporting*  
*Ad-hoc Analyse*  
*Data Mining*

...

# OLAP-Architekturen



# Unterschiede zwischen transaktionsorientierten und analyseorientierten Systemen

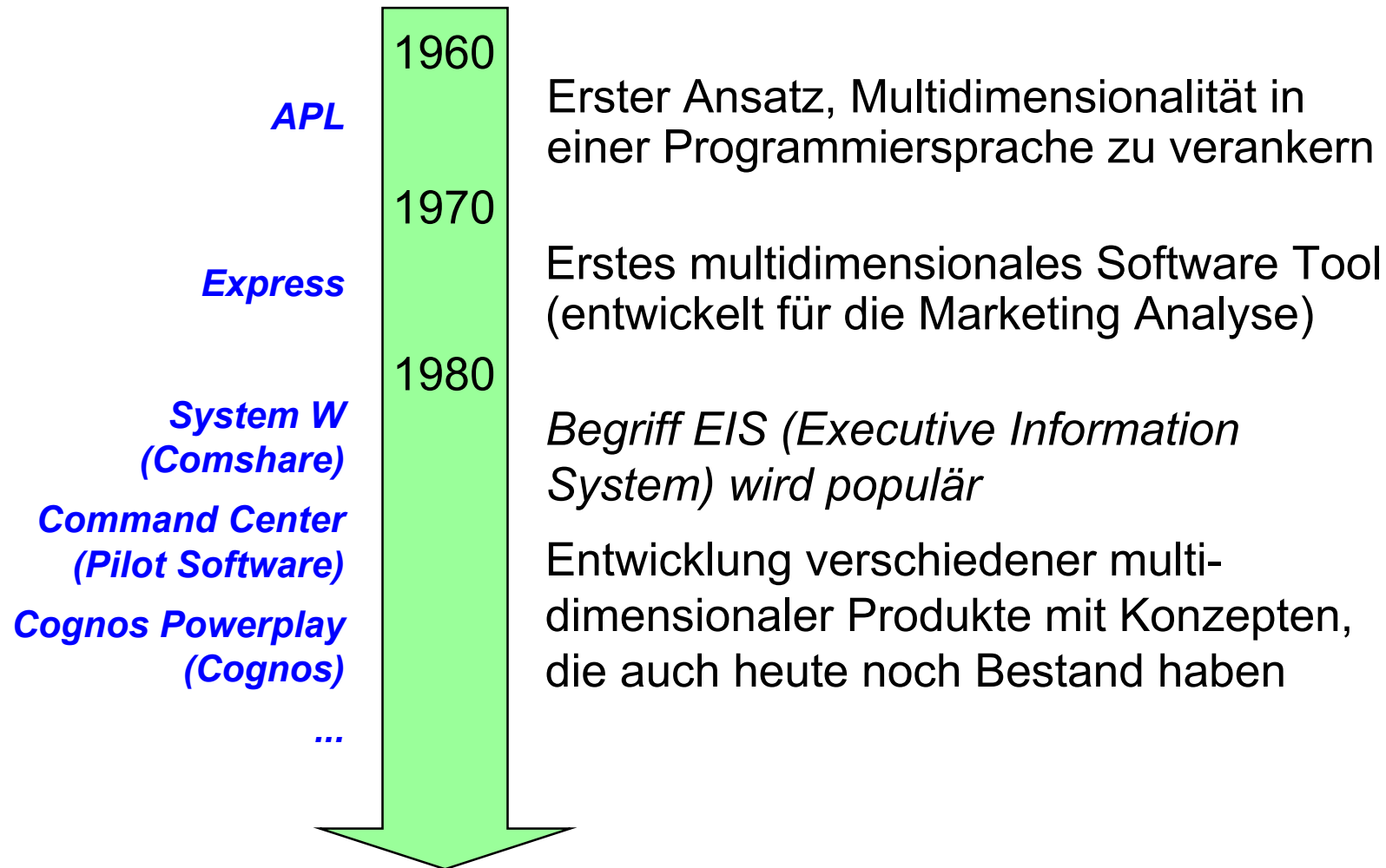
---

<b>Transaktionsorientierte Systeme</b> <i>Operative Systeme</i>	<b>Auswertungsorientierte Systeme</b>
<b>OLTP</b> <b>(Online Transaction Processing)</b>	<b>OLAP</b> <b>(Online Analytical Processing)</b>
Häufige, einfache Anfragen	Weniger häufige, komplexe Anfragen
Kleine Datenmengen je Anfrage	Grosse Datenmengen je Anfrage
Operieren hauptsächlich auf aktuellen Daten	Operieren auf aktuellen und historischen Daten
Schneller Update wichtig	Schnelle Kalkulation wichtig
<b>→ Datenbanksystem kann nicht gleichzeitig für OLTP- und für OLAP-Anwendungen optimiert werden</b>	
<b>Paralleles Ausführung von OLAP-Anfragen auf operationalen Datenbeständen könnte Leistungsfähigkeit der OLTP-Anwendungen beeinträchtigen</b>	



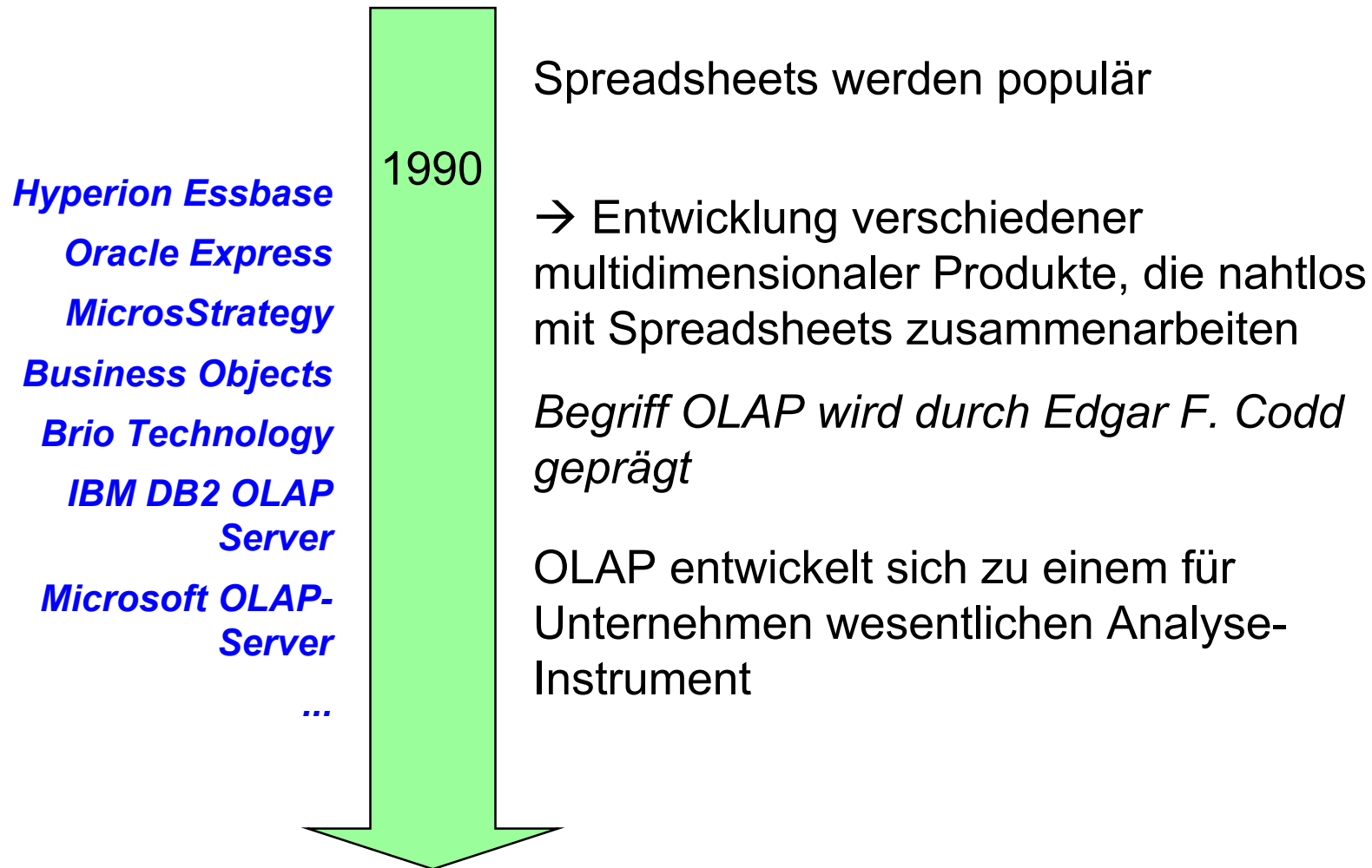
# Entwicklung von OLAP

(1)



# Entwicklung von OLAP

(2)



# OLAP-Anbieter und -Produkte

---

Die 6 OLAP-Anbieter mit dem grössten Marktanteil in 1999 \*:

1. Hyperion Solutions  
(Essbase, Wired)
2. Oracle (Express)
3. Cognos (PowerPlay)
4. MicroStrategy  
(MicroStrategy)
5. Microsoft (OLAP-Server)
6. Business Objects  
(Business Objects)

\* Quelle: The OLAP Report  
([www.olapreport.com](http://www.olapreport.com))

Weitere OLAP-Server:

- IBM (DB2 OLAP Server)
- Applix (iTM1)
- ...

Weitere OLAP-Frontends:

- Temtec (Executive Viewer)
- ...

Weitere OLAP-Anbieter:

- Brio Technology
- Pilot Software
- SAS Institute
- ...

# Zukünftige Entwicklungen

---

Integration von **OLAP** und **Data Mining** und anderen Methoden der entscheidungsorientierten Informationsverarbeitung

Stärkere Beteiligung der **akademischen Welt** an der OLAP-Weiterentwicklung

Weiterentwicklung und rasche Verbreitung von **Web-OLAP**

Auf spezifische **vertikale oder horizontale Märkte** ausgerichtete OLAP-Applikationen

Weiterentwicklung der **technischen Konzepte** (z.B. optimale Verteilung von Speicherung und Kalkulation, verbesserte Metadatenverwaltung, ... )

# Weitere Informationen zu OLAP

---

- Erik Thomsen. *OLAP Solutions: Building Multidimensional Information Systems*. Wiley, 1997.
- Alex Berson und Stephen J. Smith. *Data Warehousing, Data Mining & OLAP*. McGraw-Hill, 1997.
- Nils Clausen. *OLAP. Multidimensionale Datenbanken. Produkte, Markt, Funktionsweisen und Implementierung*. Addison Wesley, 1998.
- [www.olapreport.com](http://www.olapreport.com)
- [www.olapcouncil.org](http://www.olapcouncil.org)