

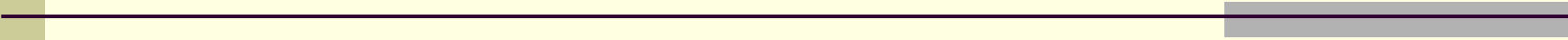
# Beslutsfattande och kunskapshantering

Erik Perjons  
DSV, SU/KTH  
[perjons@dsv.su.se](mailto:perjons@dsv.su.se)

# Agenda

---

- Del 1: Beslutsprocessen (Alter: Kap 3, s 121-125)
- Del 2: Beslutsstödssystem (Alter: Kap 5, s 205-215)
- Del 3: Datawarehousing och OLAP (Alter: Kap 4, s 146-150, s 207)
- Del 4: Data mining (Alter: Kap 5, s 207-208)
- Del 5: Data, information, kunskap (Alter: Kap 2, s 69-72)
- Del 6: Kunskapshantering (Alter: Kap 5, s 196-197)
- Del 7: Kunskapshanteringssystem (Alter: Kap 5, s 196-197)
- Del 8: INKA – ett forskningsprojekt



Del 1:

Beslutsprocessen

# Beslutsprocessen

Hitta problemet → Precisera problemet

↓  
Problemlösning

## Intelligence

- Samla och analysera data om problemet

## Design

- Skapa alternativ, skapa kriterier för utvärdering, utvärdera resultat av alternativ

## Choice

- Välj prioriterat/optimalt alternativ

## Implementation

- Informera om beslut, genomför valt alternativ

↓  
Resultat

# Beslutsteorier – om hur beslut går till/bör gå till

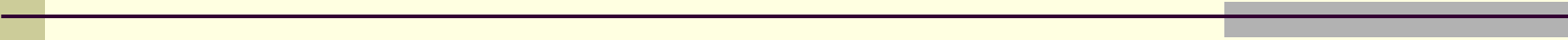
---

- Rationality (se problemlösning i tidigare bild)
- Bounded rationality – tillräckligt bra alternativ väljs i stället för ett optimalt alternativ
- (Carbage can – lösning kan söka problem i stället för tvärtom)
- (Political model – beslut som fattas beror på kompromisser mellan grupper)

# Beslutsprocessen

---

En förståelse av hur beslutsfattande går till är väsentligt eftersom IS är designade/utformade för att stödja beslut på ett eller annat sätt



Del 2:

Beslutsstödssystem



# Alters definition av beslutsstödssystem

---

- "Beslutsstödssystem är ett interaktivt informationssystem som tillhandahåller information, modeller, datamanipuleringsverktyg för att stödja beslutsfattande i semistrukturerade och ostrukturerade situationer när ingen vet exakt hur beslut ska tas"



# Tekniker som kan stödja beslutsfattande

---

- Simulering (en modell-orienterad ansats). En modell skapas av situationen och beslutsvariabler väljs och alternativa vägar prövas
- Expertsystem – summerar en experts kunskap i termer av fakta och regler. Fakta och regler tillämpas i en speciell situation för att hjälpa någon att besluta vad som ska göras
- OLAP/Data Warehousing
- Data mining
- Case-based reasoning (databas med fall/exempel)

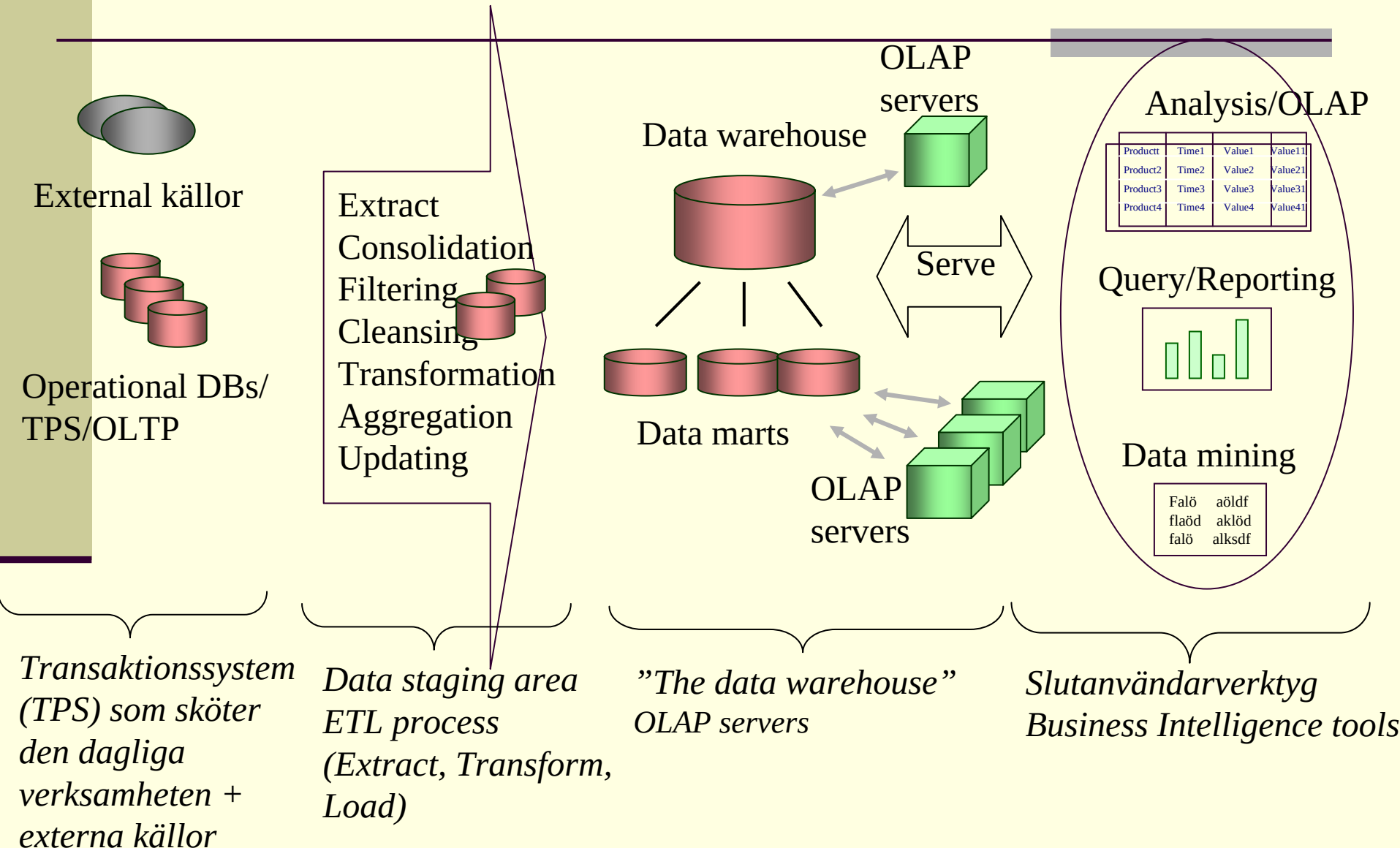


Del 3:

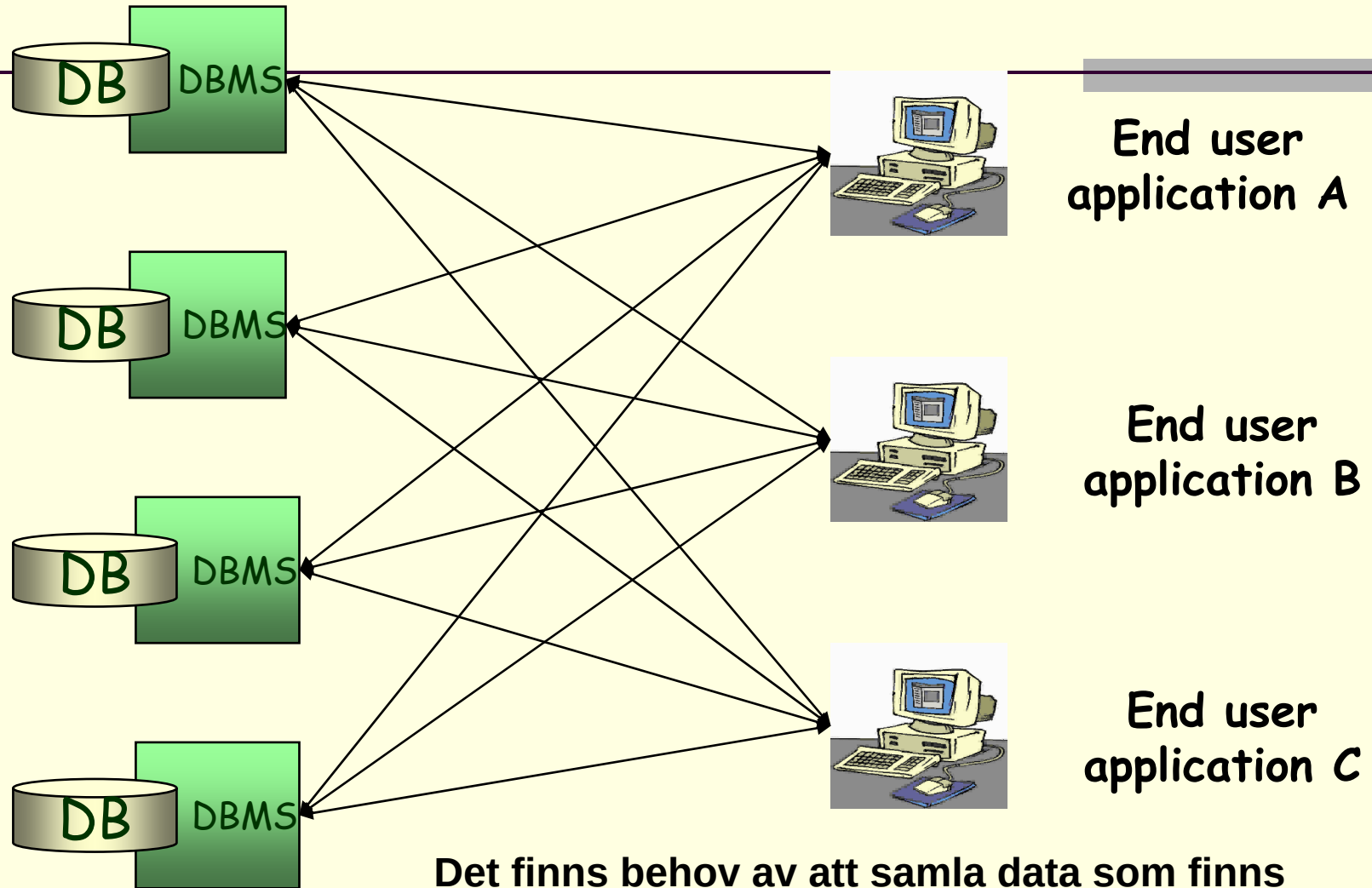
Data Warehousing



# Data warehousing arkitektur



# Varför behövs ett DW?



Det finns behov av att samla data som finns utspridd på flera databaser/IT-system – som underlag för strategiska och taktiska beslut

# Typiska DW frågor

---

- Vilka kundgrupper är mest lönsamma?
- För hur mycket säljer varje försäljningskontor varje månad?
- Säljer vissa produkter bättre/sämre från vissa kontor?
- Finns det korrelation mellan reklamkampanjer och ökad försäljning?

# Alters definition av DW

---

“Ett data warehouse (datalager) är en kombination av en databas och en mjukvara som är utformad för att stödja verksamhetsanalys och beslutsfattande på ledningsnivå snarare än att stödja minut till minut-processande av verksamhetstransaktioner”

# Vad är OLAP?

---

Akronym för “On-line analytical processing”

OLAP-system fanns redan på 1970-talet, innan det talades om data warehousing. Idag är OLAP nära knutet till data warehousing. Kända OLAP-system idag är Hyperions “Essbase”, Cognos “PowerPlay”, IBMs “DB2 OLAP Server”, Microsofts “Analysis service”.

OLAP är ett beslutsstödssystem som stödjer ad-hoc frågor (frågor som formuleras beroende av aktuell kontext), vilket möjliggör för organisationsledning och analytiker att interaktivt manipulera data

Idén är att låta användare enkelt och snabbt manipulera och visualisera data genom multidimensionella vyer, det vill säga ur olika dimensioner eller perspektiv

# Spreadsheet output från OLAP-verktyg

product  
product group

mounth  
quarter

office  
region

**Dimensioner/Vyer**

Column headers  
(join constraints)

Column header  
(application constraint)

Answer set representing  
focal event

| Product Group | Region | First Quarter - 1997 |
|---------------|--------|----------------------|
| Group A       | ABC    | 1245                 |
| Group A       | XYZ    | 34534                |
| Group B       | ABC    | 45543                |
| Group B       | XYZ    | 34533                |

**Dimensioner/Vyer**

**Fakta**

Row headers

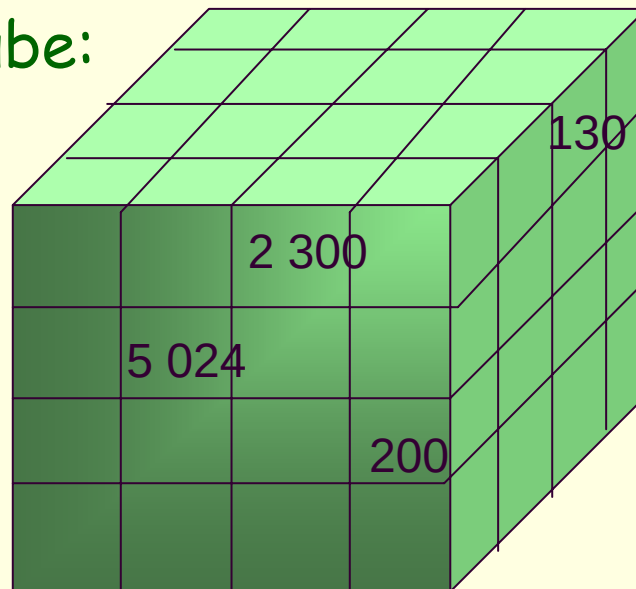


# Kuben: “multidimensionell” vy av data

En populär konceptuell modell som influerat utformning av:

- slutanvändarverktyg (OLAP-klienter)
- modellering av databasschema (dimensionell modellering)
- fysisk lagring (MOLAP)

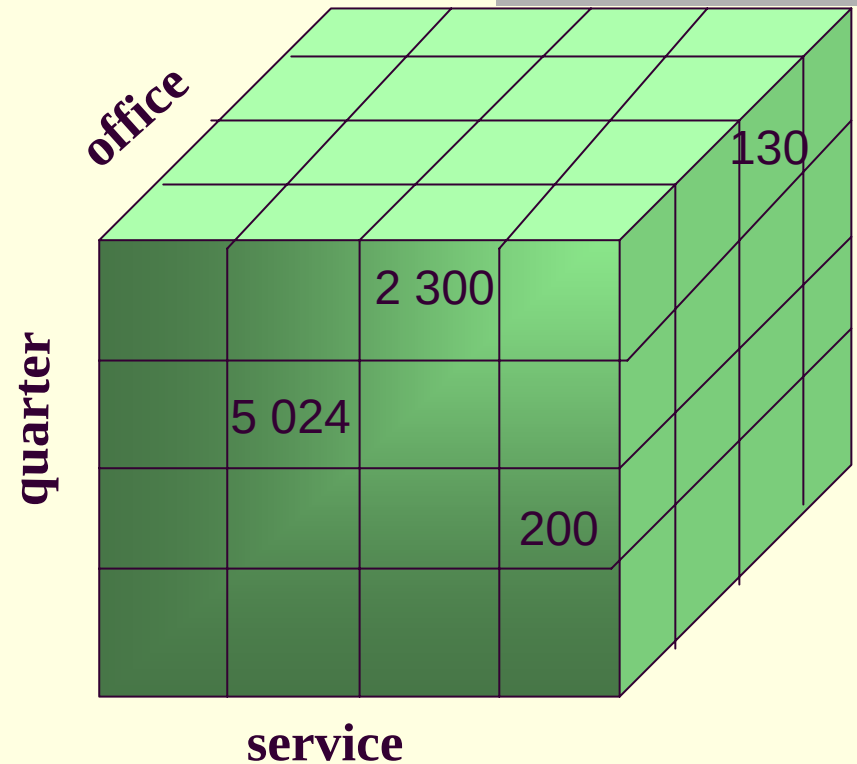
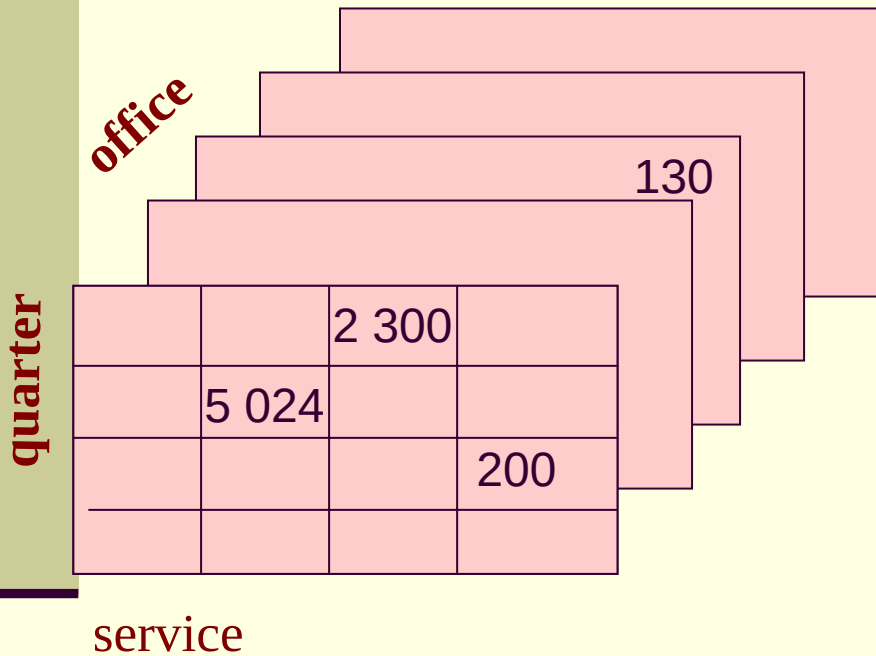
The data cube:



# Kuben: “multidimensionell” vy av data

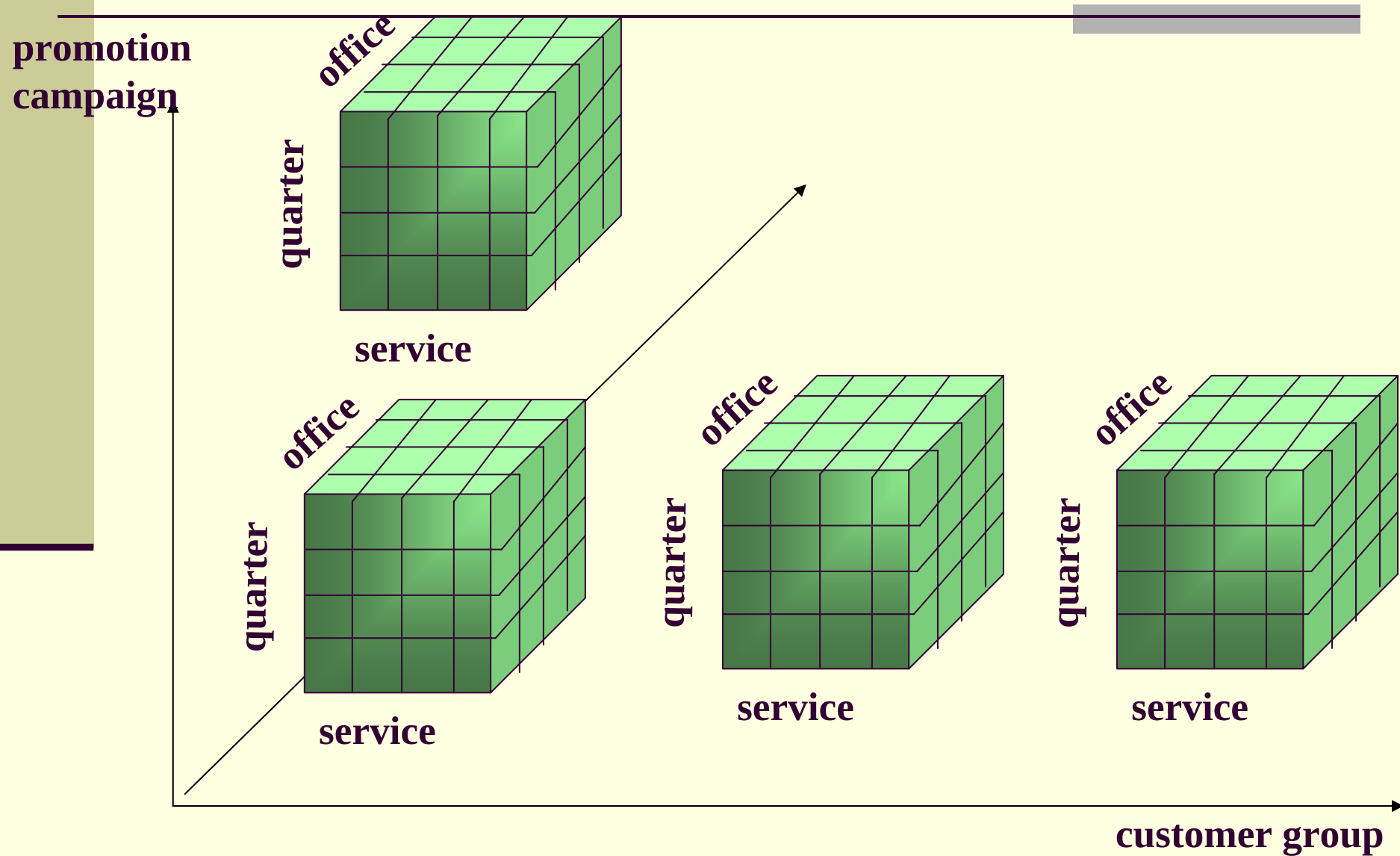
The data cube:

Spreadsheets:



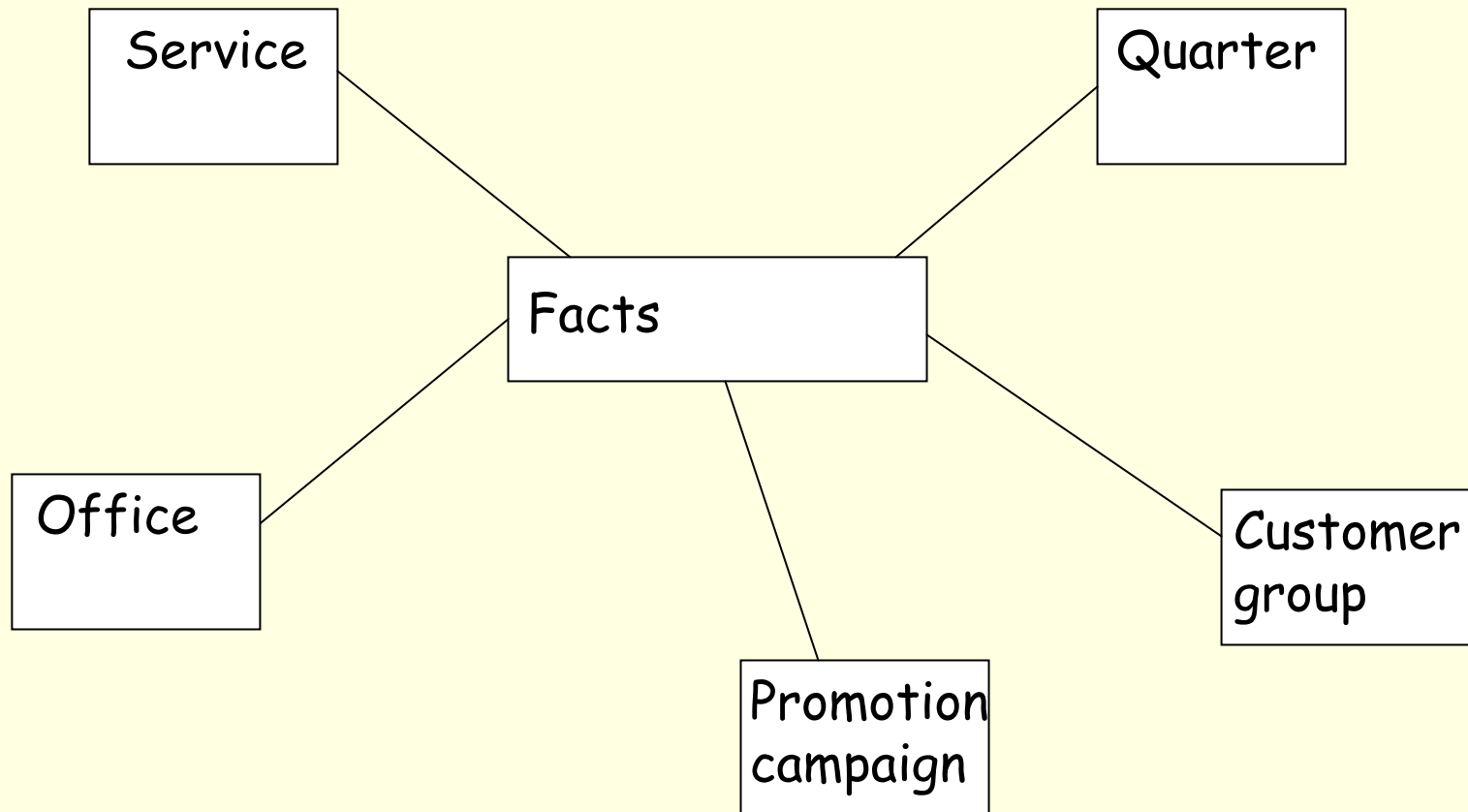
- Numeriska fakta (e.g. antal, summa) beror på en mängd dimensioner/vyer/perspektiv

# Kuben: “multidimensionell” vy av data

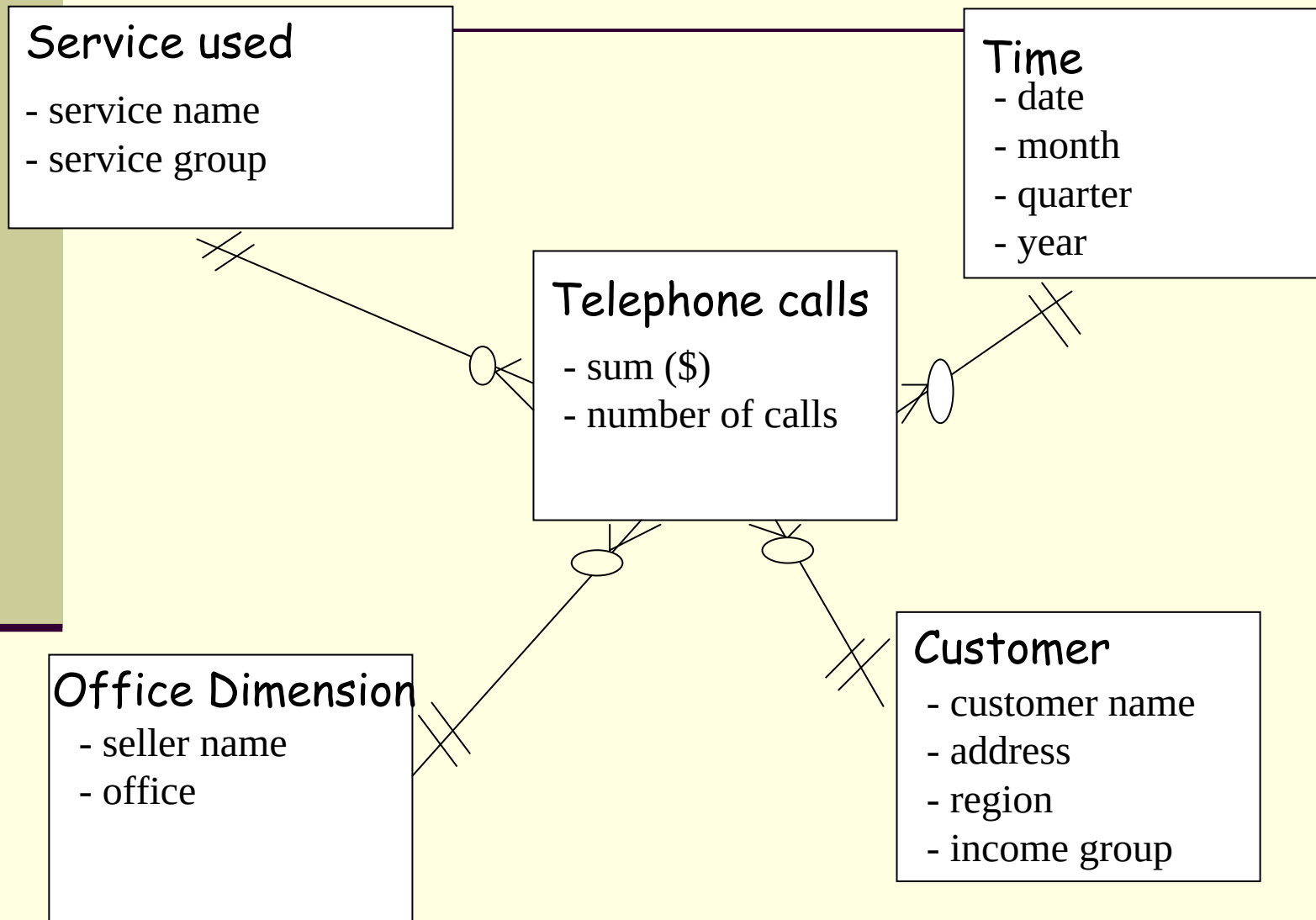


# Kuben: “multidimensionell” vy of data

---



# Dimensional modelling - Star-join schema



# Dimensional modelling - Star-join schema

## Service Dimension

| Key | Service      | Service group |
|-----|--------------|---------------|
| S1  | Local call   | Group A       |
| S2  | Intern. call | Group A       |
| S3  | SMS          | Group B       |
| S4  | WAP          | Group C       |

## Time Dimension

| Date/<br>Key | Month | Quarter | Year |
|--------------|-------|---------|------|
| 991011       | 9910  | 4 - 99  | 99   |
| 991012       | 9910  | 4 - 99  | 99   |

## Fact table - Transactions

|      |    |     |        | Sum   | Number of calls |
|------|----|-----|--------|-------|-----------------|
| C210 | S1 | F11 | 991011 | 25:00 | 3               |
| C210 | S3 | F11 | 991011 | 05:00 | 1               |
| C212 | S2 | F13 | 991011 | 89:00 | 1               |
| C213 | S1 | F13 | 991011 | 12:00 | 1               |
| C214 | S4 | F13 | 991012 | 08:00 | 1               |

## Office Dimension

| Key | Seller   | Office    |
|-----|----------|-----------|
| F11 | Anders C | Sundsvall |
| F12 | Lisa B   | Sundsvall |
| F13 | Janis B  | Kista     |

## Customer Dimension

| Key  | Customer | Address   | Region    | Income group |
|------|----------|-----------|-----------|--------------|
| C210 | Anna N   | Stockholm | Stockholm | B            |
| C211 | Lars S   | Malmö     | Skåne     | B            |
| C212 | Erik P   | Rättvik   | Dalarna   | C            |
| C213 | Danny B  | Stockholm | Stockholm | A            |
| C214 | Åsa S    | Stockholm | Stockholm | A            |

# Dimensional modelling - Star-join schema

Service Dimension

| Key | Service    | Service group |
|-----|------------|---------------|
| S1  | Local call | Group A       |
|     |            |               |
|     |            |               |
|     |            |               |

Time Dimension

| Date/<br>Key | Month | Quarter | Year |
|--------------|-------|---------|------|
| 991011       | 9910  | 4 - 99  | 99   |
| 991012       | 9910  | 4 - 99  | 99   |

Fact table - Transactions

|      |    |     |        | Sum   | Number of calls |
|------|----|-----|--------|-------|-----------------|
| C210 | S1 | F11 | 991011 | 25:00 | 3               |
|      |    |     |        |       |                 |
|      |    |     |        |       |                 |
| C213 | S1 | F13 | 991011 | 12:00 | 1               |
|      |    |     |        |       |                 |

*Query:  
For how much  
did customers in Sthlm  
use service "Local call"  
in october 1999?*

$\Sigma=37:00$

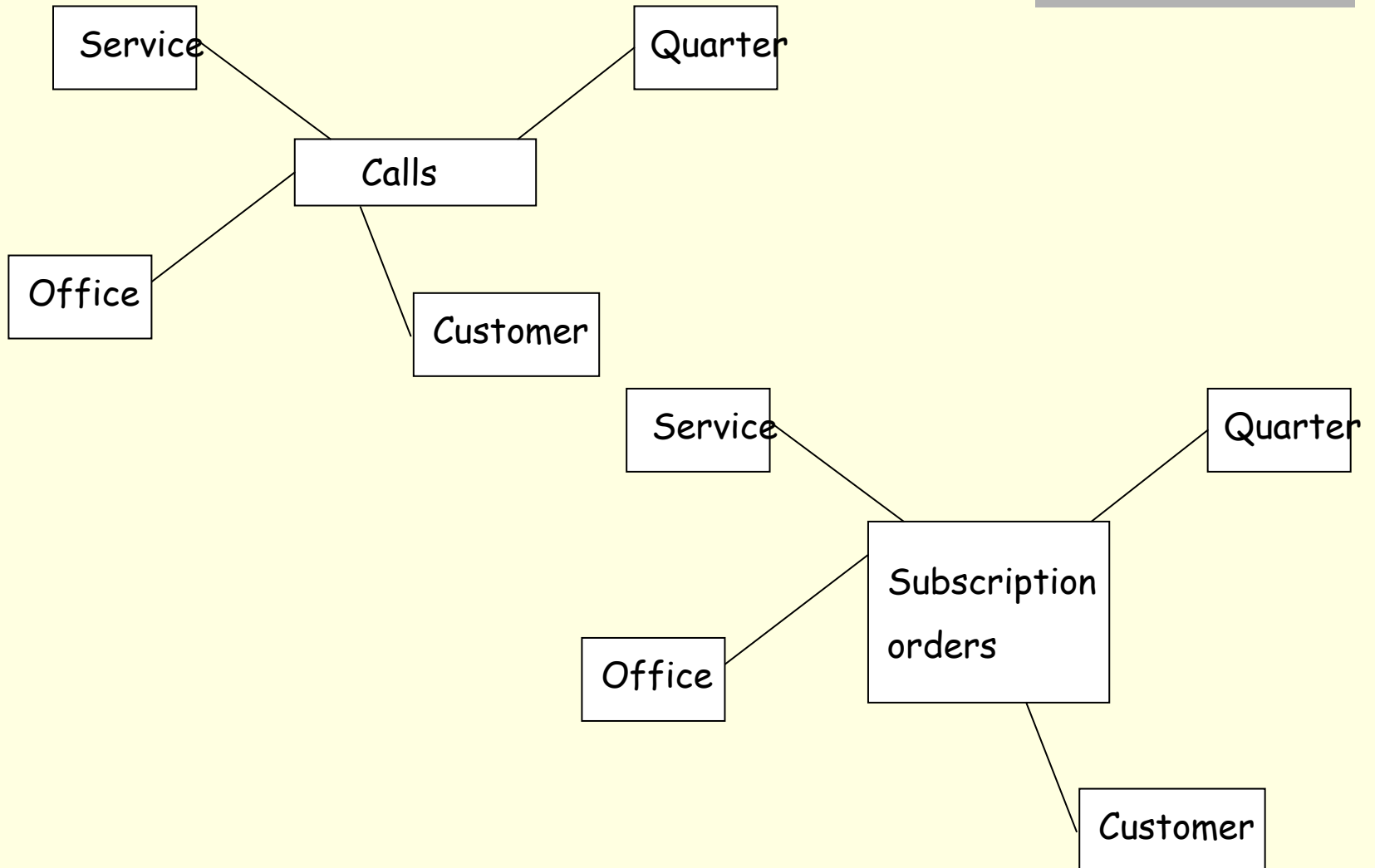
Office Dimension

| Key | Seller   | Office    |
|-----|----------|-----------|
| F11 | Anders C | Sundsvall |
| F12 | Lisa B   | Sundsvall |
| F13 | Janis B  | Kista     |

Customer Dimension

| Key  | Customer | Address   | Region    | Income group |
|------|----------|-----------|-----------|--------------|
| C210 | Anna N   | Stockholm | Stockholm | B            |
|      |          |           |           |              |
|      |          |           |           |              |
| C213 | Danny B  | Stockholm | Stockholm | A            |
| C214 | Åsa S    | Stockholm | Stockholm | A            |

# Två star-join scheman

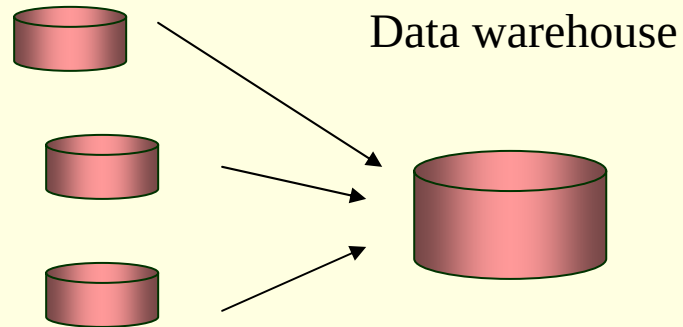




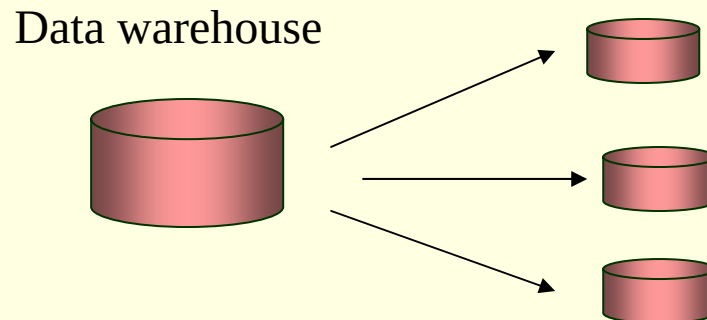
# Data mart – en delmängd av DW

---

Oberoende data marts



Beroende data marts



# Mer om DW

---

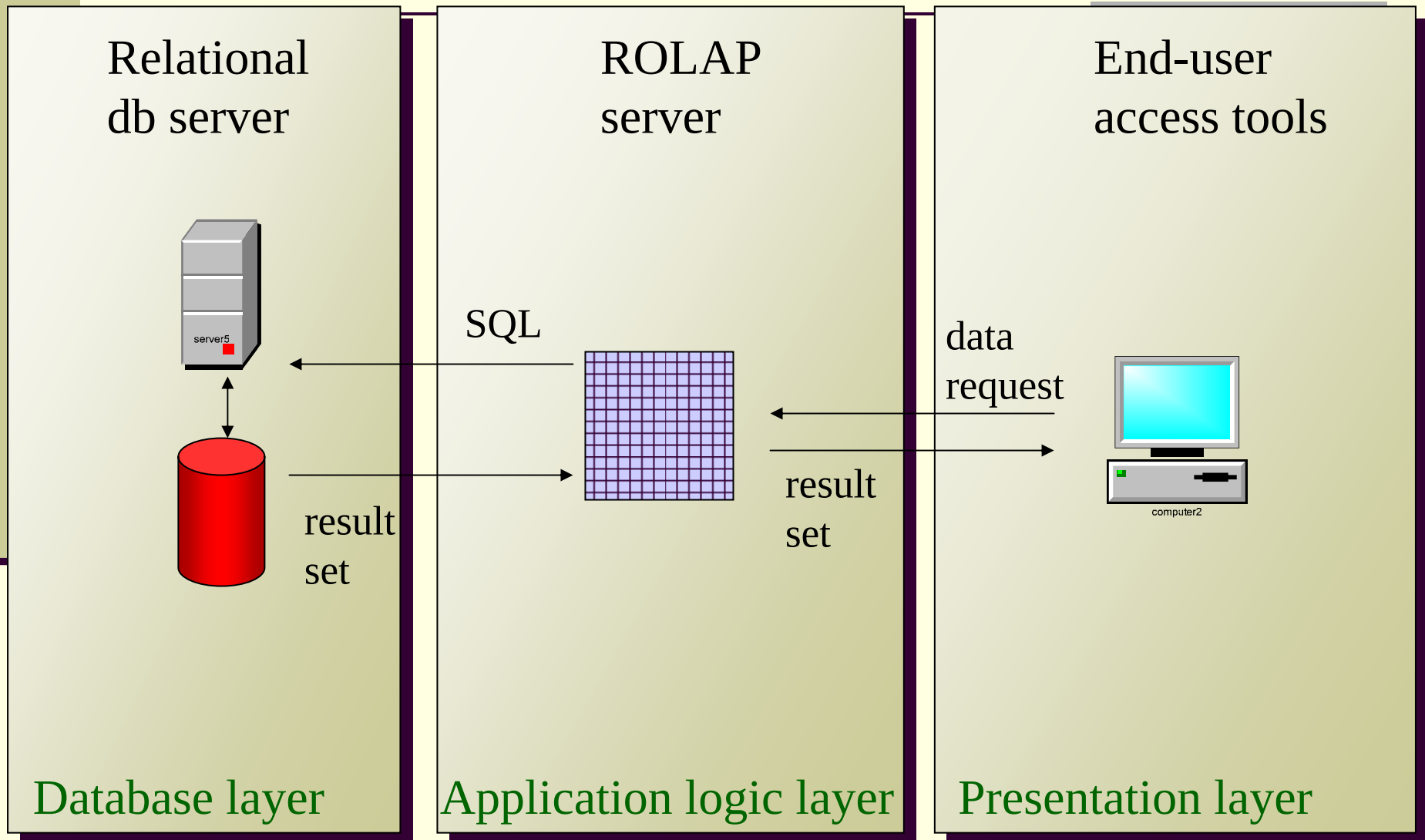
- Data som lagras i ett data warehouse laddas ned periodiskt från transaktionsdatabaser, och laddas i en separat databas som ofta finns på en separat dator och som använder en speciell OLAP-server
- Genom att ha ett DW undviker man att störa transaktionssystemens dagliga verksamhet
- Möjliggör strukturering av data så att användare kan få snabba svar (stjärnstrukturer och kuber)

# Mer om DW

---

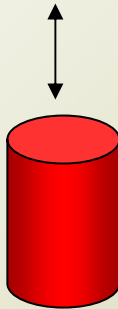
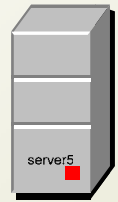
- Möjliggör föraggregering av data, till exempel en månads försäljning i stället för varje dags försäljning
- Utvidgad SQL för stjärnstrukturer finns (operatorer som Cube, som finns inte i standard SQL)
- Speciell indexering (bit map index, join index) som ökar svarshastigheten

# Relational OLAP (ROLAP)



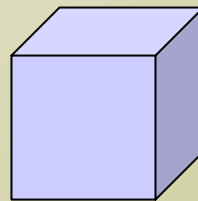
# Multidimensional OLAP (MOLAP)

Relational DB server  
and/or legacy systems



load

MOLAP  
server



result  
set

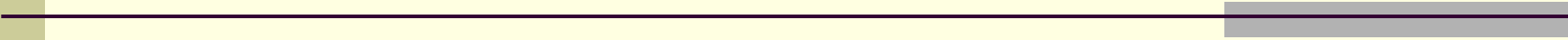
End-user  
access tools

data  
request



Database & application  
logic layer

Presentation  
layer



Del 4:

Data mining

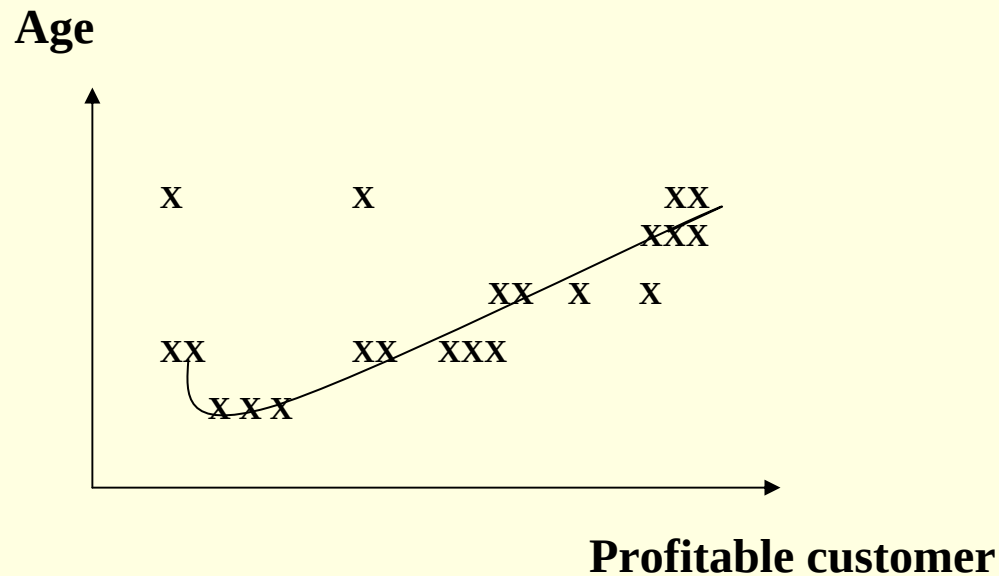
# Alters definition av data mining

---

- "Data mining är användning av dataanalysverktyg för att finna mönster i stora transaktionsdatabaser"
- Särskilda algoritmer används för att hitta dessa mönster

# Regression

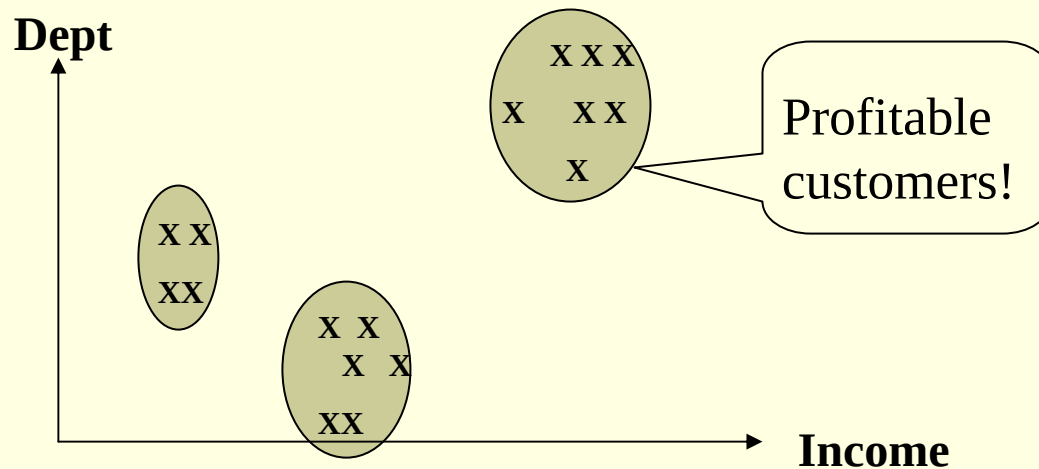
- Vid regression försöker hitta en linje eller kurva genom en mängd data, se figur

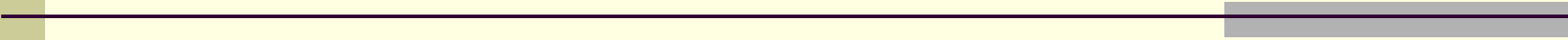




# Klustring

- Klustring identifierar grupperingar
- Ett kluster är en grupp av objekt som grupperas tillsammans på grund av likheter, till exempel likartat beteende



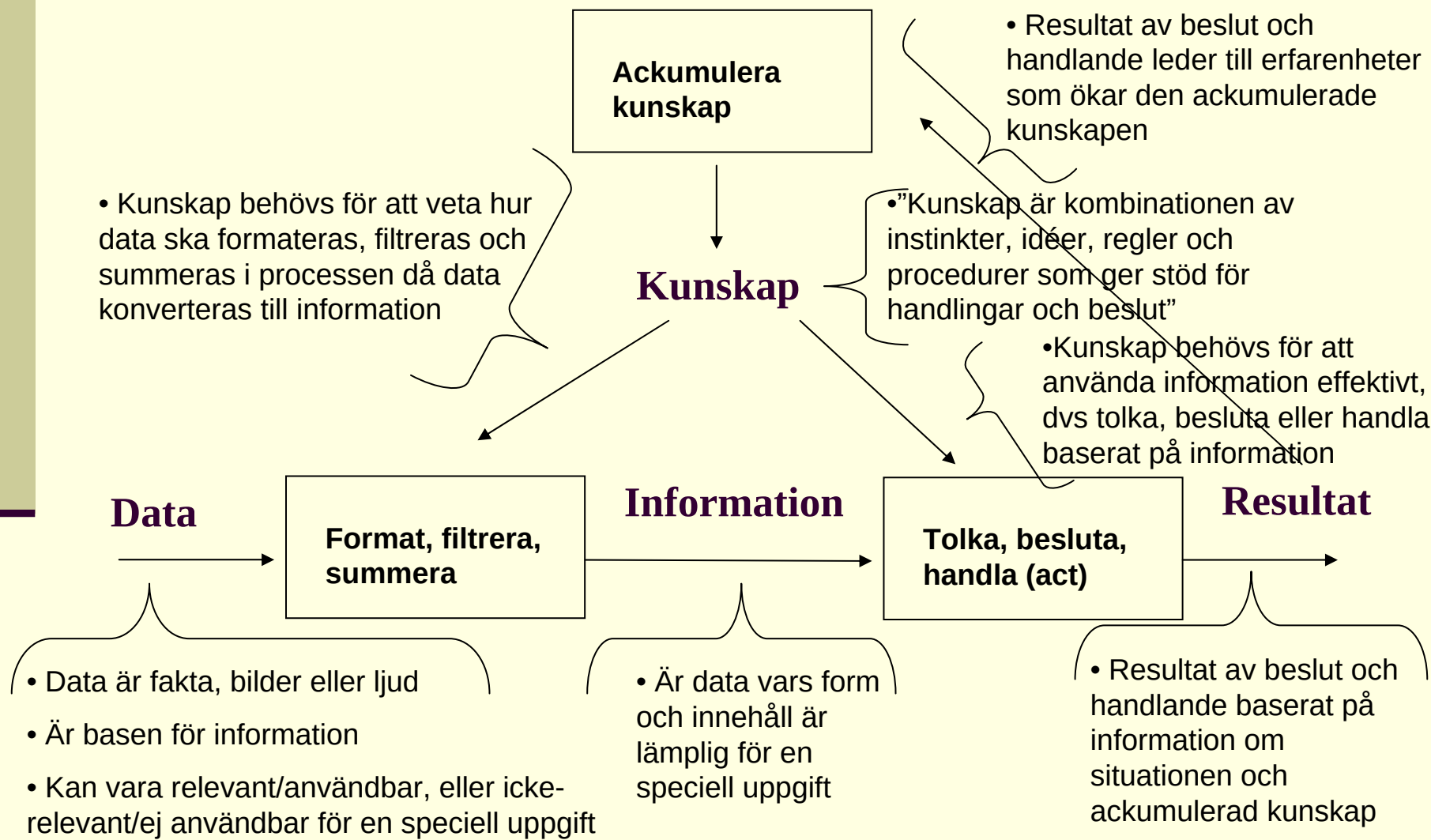


Del 5:

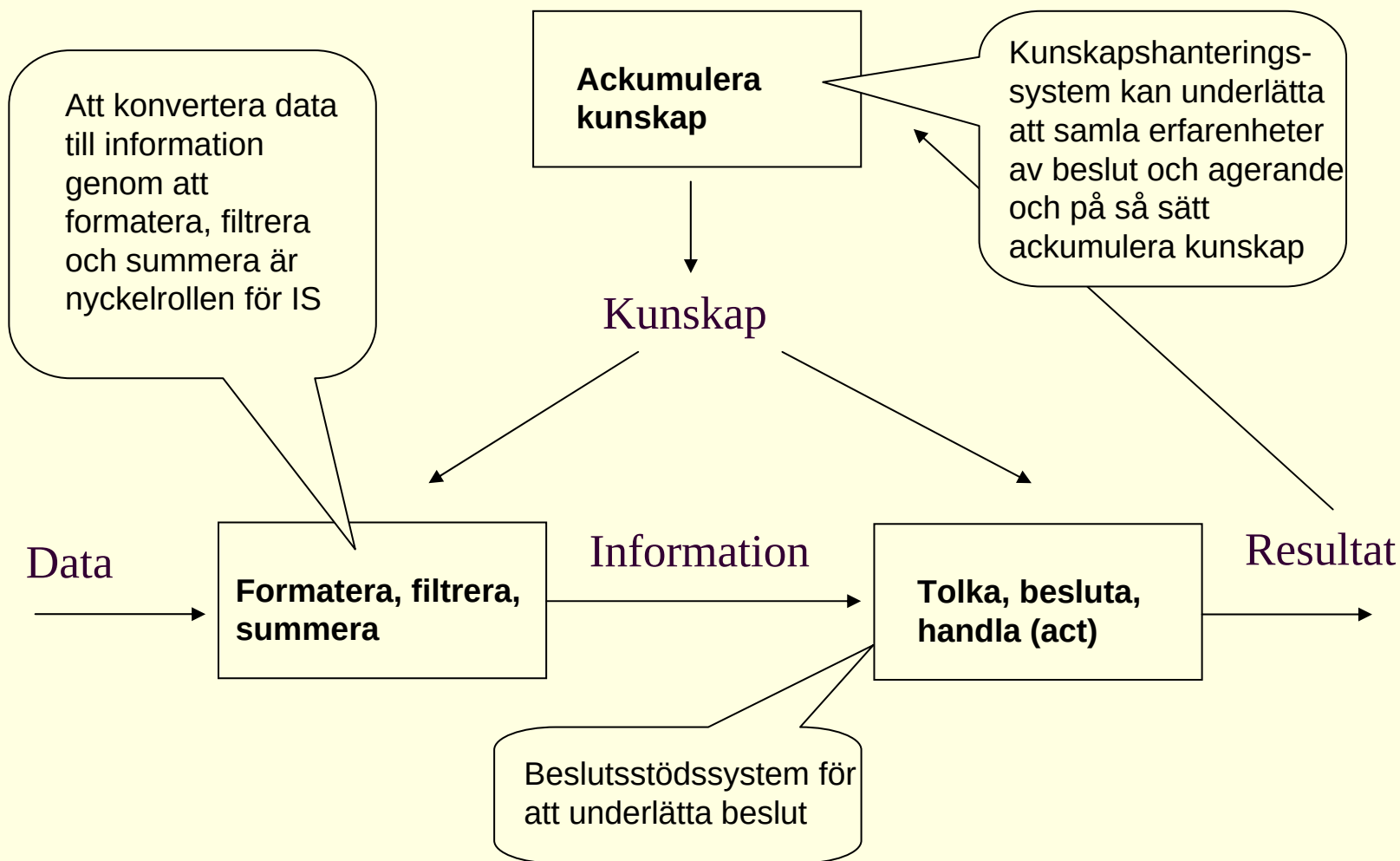
Data, information, kunskap



# Relationer mellan data, info och kunskap



# Relationer mellan data, info och kunskap



# Data och information

---

- Data som konverteras till information för att användas i det dagliga arbetet, kanske inte är användbar för organisationsledningen. Data måste då konverteras till information för organisationsledningens beslutsfattande
- Hur konvertera?
  - Välja ut relevant data (filtrera)
  - Kombinera data till rätt summerad nivå (summera)
  - Visa data på ett förståeligt sätt (formatera)
- Beslutsstödssystem, som data warehousing-system kan stödja detta

# Relationen data, info och kunskap - igen

---

- Resultatet av handlingar och beslut leder till ökad **ackumulerad kunskap**, vilket gör det möjligt att bättre konvertera data till information och att bättre använda information i framtiden för beslut och handlingar
- Hur går det till när en läkarstuderande blir expert?  
När läkarstudenten undersöker och behandlar patienter, och sedan observerar resultatet, fördjupas hennes/hans medicinska kunskap



Del 6:

Kunskapshantering



# Tyst och explicit kunskap

---

Tyst och explicit kunskap kräver olika former av kunskapshantering och kunskapshanteringssystem

- **Tyst kunskap** – är kunskap förstådd och tillämpad omedvetet. Erhålls och delas genom erfarenhet och social interaktion
- **Explicit kunskap** – är kunskap precist och formellt artikulerad. Ofta kodifierad som går att spara i dokument och databaser. Mera oberoende av individen



# Principer att hålla i minnet

---

- Den viktigaste kunskapen är tyst kunskap
- Tyst kunskap utbyts bäst genom personlig interaktion
- Allt arbete är "kunskapsarbete" i dagens ekonomi
- Organisationer förlorar kunskap när de människor slutar



Del 7:

Kunskapshanteringssystem



# Mål med kunskapshanteringssystem

---

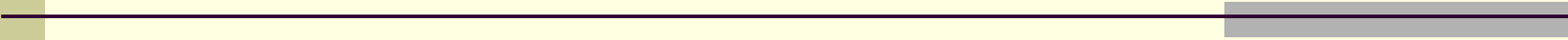
Kunskapshanteringssystem är  
kommunikationssystem som ska  
underlätta delande av kunskap, snarare  
än information

# Problem med kunskapshanteringssystem

---

*Kunskapshanteringssystemet används inte. Varför?*

- Att introducera ett kunskapshanteringssystem lägger extra börda på medarbetarna
  - De måste starta ett extra system
  - De måste förstå hur kunskapen är strukturerad i systemet för att hitta den
  - De måste dokumentera ny kunskap i systemet - tråkigt
- Kunskapshanteringssystemet innehåller inte tyst kunskap



Del 8:

INKA – ett forskningsprojekt

# Ett forskningsprojekt - INKA

---

INKA fokuserar på **operationell kunskap** – kunskap som behövs i den dagliga driften, dvs:

- kunskap om mål, regler och rutiner
- kunskap om organisationens nuvarande tillstånd
- kunskap om tidigare erfarenheter

Operationell kunskap finns ofta utspridd hos enskilda medarbetare medan andra inte vet var kunskapen finns eller ens vilken kunskap som finns i organisationen

# Konsekvenser

---

Organisationen är sårbar vid frånvaro av enskilda medarbetare, vilket kan leda till att:

- ingen finns tillgänglig som kan svara på frågan om det aktuella tillståndet i pågående projekt eller ärenden (kunskap om nuvarande tillstånd)
- ingen finns tillgänglig som vet vad som måste göras härnäst i ett specifikt ärende eller projekt (kunskap om regler och rutiner)
- ingen finns tillgänglig som vet hur man har löst liknande ärenden eller projekt tidigare (kunskap om tidigare erfarenheter)

När medarbetare slutar är frånvaron oftast som mest kännbar

Att introducera nya medarbetare blir onödigt tidskrävande och kostsamt då många måste involveras för överföra kunskap

# Problemet känt inom forskningen

---

- Kunskap finns men är utspridd i organisationen och är inte tillgänglig när den behövs (Nonaka, Davenport&Prusak)
- Det finns få incitament hos medarbetarna att dela kunskap (Gurteen)

Mål: Kunskap måste flyttas från individer till organisationen – det är organisationen som ska äga kunskapen



# Lösningen

---

Att introducera ett kunskapshanteringssystem

Men – kunskapshanteringssystem används ju  
inte i särskilt hög omfattning

# Premisser för systemlösning

---

- En lösning kan vara att använda ett enda system som både ***stöder den dagliga verksamheten*** och samtidigt ***automatiskt samlar och distribuerar kunskap***

*Men vilka typer av system klarar dessa två uppgifter?*

# Vilken typ av system

---

- Operationell kunskap är naturligt strukturerad runt verksamhetsprocesser (då kunskap om mål, regler, rutiner, tillstånd, och erfarenheter, i stort sett alltid gäller en specifik verksamhetsprocess)
- För att ett integrerat affärsstödsystem automatiskt ska kunna samla och distribuera kunskap måste det därför vara **processororienterat** (liksom verksamheten)

# INKA

---

- I INKA utvecklas ett **integrerat process- och kunskapshanteringssystem**
- Systemet erbjuder kunskap anpassad till processernas olika tillstånd. När en process befinner sig i ett viss tillstånd (som order mottagen, order skickad till produktion eller produkt tillverkad) så erbjuds den kunskap som behövs i just det tillståndet.
- Kunskap kan till exempel vara hur organisationen har agerat förut i det tillståndet (kunskap om tidigare erfarenheter), eller vilka regler som gäller när man befinner sig i detta tillstånd (kunskap om regler)
- INKA fokuserar också på "ad hoc"-processer, dvs processer för vilka det är svårt att i förväg specificera ordningen på aktiviteter

# Mer om INKA

---

- Läs mer på [www.ibissoft.se/projects/inka/inka.htm](http://www.ibissoft.se/projects/inka/inka.htm)