

# INFORMATIONSMODELLERING

15-16 OKTOBER 2024



**DATAFÖRENINGEN  
KOMPETENS**  
Utbildar för smartare företag



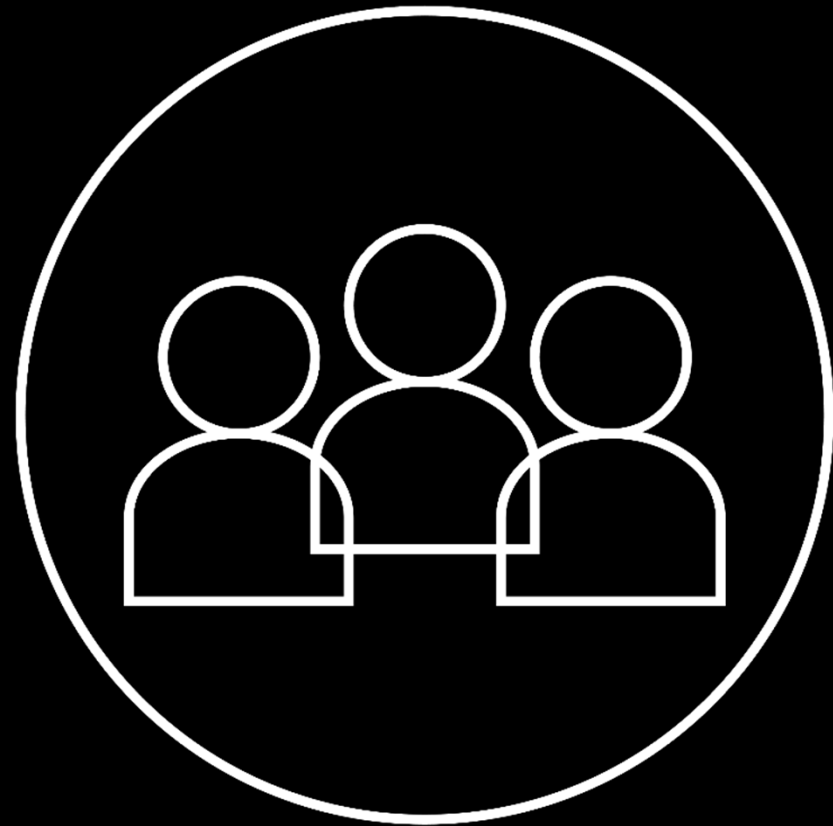
# Vad kommer ni ihåg från igår?



Berätta för en kurskamrat  
Lyssna på en kurskamrat

# Övning

Teaterbokning



# Teaterbokning – Övningsbeskrivning



## **Syftet med övningen**

Träna på att modellera, enligt en fast ordning. Träning på fasta värdeförråd.  
Vad är en produkt och hur kan vi prissätta?

## **Resultat**

En informationsmodell där verksamhetens viktiga begrepp finns representerande.  
OBS! Det kan krävas entiteter som ej finns listade bland begreppen för att kunna lösa uppgiften.

## **Redovisning**

Gemensam genomgång efter genomförd övning.

# Teaterbokning – Övningsbeskrivning



Ett antal teatrar har gått samman i ett rikstäckande platsbokningssystem.

Verksamheten omfattar främst bokning av platser till föreställningar på olika teatrar.

Bokning sker huvudsakligen via nätet och ett besked om bokningen är OK erhålls samtidigt.

Utskrift på biljettdokumentet sker vid ett av de anknutna utlämningsställena.

Biljettdokumentet är ett värdedokument och utlämningsstället måste redovisa alla biljettdokument som man har i lager och hur de har använts. Biljettdokumentet är gemensamt för alla anslutna teatrar.

När man säljer en plats på en föreställning kan hela utbudet i form av pjäser på en teater och under vilka perioder pjäsen spelas direkt visas för kunden.

Varje salongsdel (parkett, balkong etc) har ett normalpris oberoende av föreställning. Vid vissa tillfällen vill man också sätta ett specialpris som avser en salongsdel för en viss föreställning. För att förenkla prissättningen används priskategorier. En specifik priskategori kan användas för både normalpris och specialpris.

Vidare förekommer beställningar, det vill säga att kunder kan beställa platser till ett antal föreställningar på en teater.

# Begreppslista – Teaterbokning



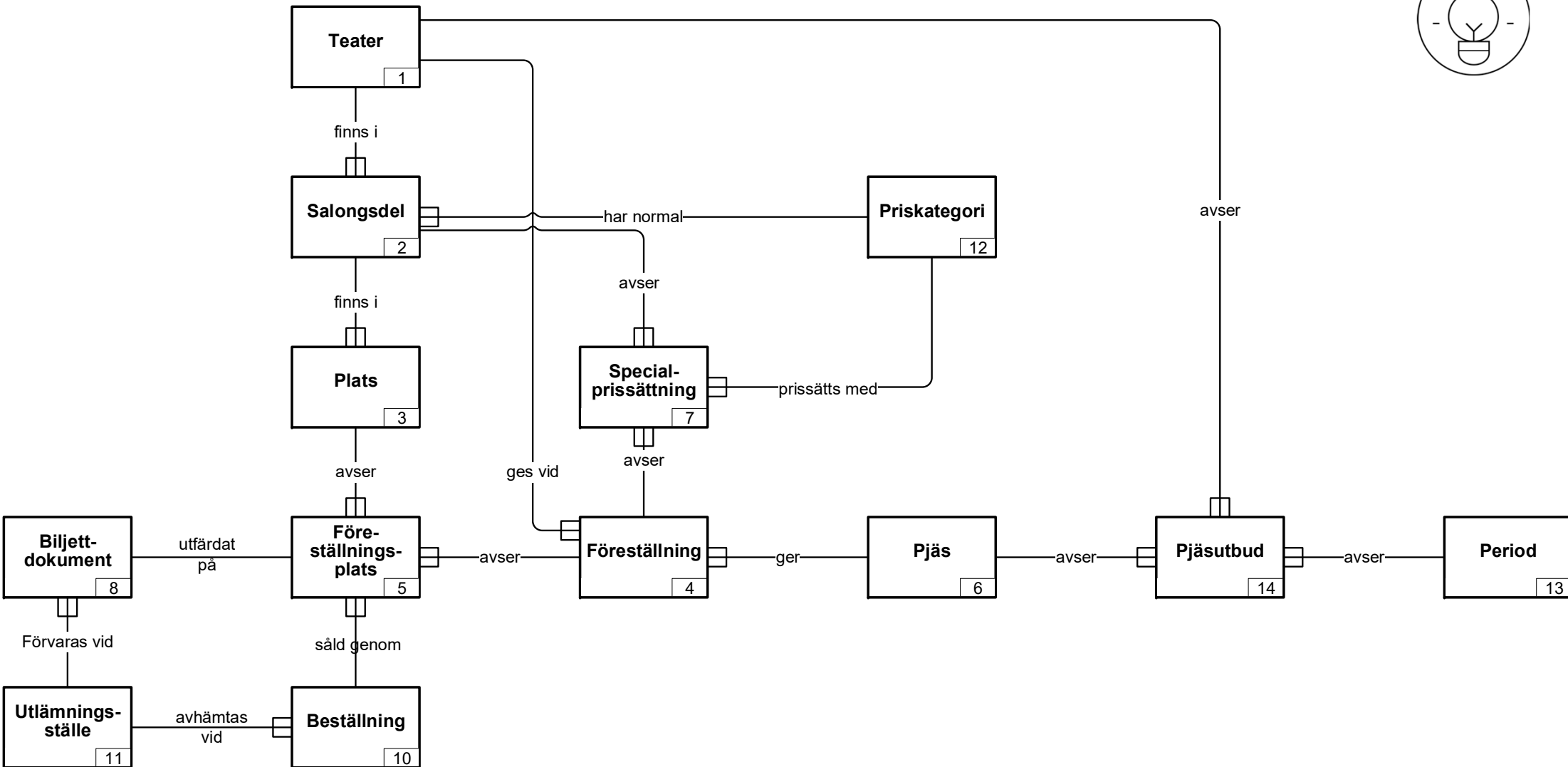
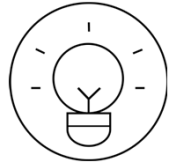
teaternamn	plats
priskategori	salongsdel
pjäsnamn	beställning
pris	biljettdokument
föreställning	datum föreställning
datum beställning	såld plats
pjäslängd	pjäsutbud
teatertelefonnummer	teateradress
utlämningsställe	spelperiod
makulerat biljettdokument	utlämningsställe adress
normalpriskategori	utlämningsställe telenr

# Modelleringsordning – Teaterbokning



1. Fysiska teaterdelar (hur hänger teatern ihop)
2. Föreställning/Pjä
3. Utbud
4. Produkt (vad är det som säljer)
5. Prissättning
6. Beställning

# Lösningförslag - Teaterbokning

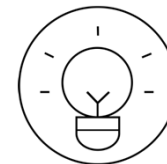




## 1 TEATER

TEATER-ID	NAMN	ADRESS	TELEFONNUMMER
GR	Grand	Vägen 4	08-642 11 11
SL	Stadsteatern	Storgatan 5	013-214 11 11
SS	Stadsteatern	Storgatan 14	060-33 11 22
LS	Lejonkulan	Sibyllegatan	08-650 00 00

# Lösningförslag – Teaterbokning



## 2 SALONGSDEL

SALONGSDEL-ID	finns i		normal
	TEATER-ID	NAMN	PRISKATEGORI-ID
1	GR (Grand)	Främre parkett	A
2	GR (Grand)	Bakre parkett	B
3	GR (Grand)	Första balkong	C
4	SS (Stadsteatern Linköping)	Främre parkett	A

## 3 PLATS

PLATS-ID	finns i		STOLSNUMMER
	SALONGSDEL-ID		
1	1 (Främre parkett)		14
2	1 (Främre parkett)		15
3	1 (Främre parkett)		16
4	2 (Bakre parkett)		307
5	4 (Främre parkett)		15
6	4 (Främre parkett)		16
7	4 (Främre parkett)		17

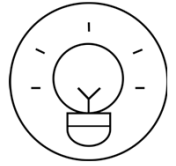
## 4 FÖRESTÄLLNING

FÖRESTÄLLNING-ID	ges vid		DATUM	STARTTIDPUNKT
	TEATER-ID	ger PJÄS-ID		
1	GR (Grand)	1 (Othello)	2003-01-31	15:00
2	GR (Grand)	1 (Othello)	2003-01-31	18:30
3	GR (Grand)	1 (Othello)	2003-02-06	19:00
4	GR (Grand)	1 (Othello)	2003-02-07	15:00
5	SS (Stadsteatern Linköping)	1 (Othello)	2003-01-31	18:30

## 5 FÖRESTÄLLNINGSPLOTS

FÖRESTÄLLNINGSPLOTS-ID	FÖRESTÄLLNING-ID	PLATS-ID	såld genom		utfärdad på DOKUMENTNR
			BESTÄLLNING-ID		
1		1	1	12345	66789
2		1	2	12345	66790
3		1	3	12345	66791
4		1	4		
5		2	1		

# Lösningförslag – Teaterbokning



## 5 FÖRESTÄLLNINGSPLATS

FÖRESTÄLLNINGSPLATS-ID	FÖRESTÄLLNING-ID	PLATS-ID	såld genom BESTÄLLNING-ID	utfärdad på DOKUMENTNR
1	1	1	12345	66789
2	1	2	12345	66790
3	1	3	12345	66791
4	1	4		
5	2	1		111234

## 6 PJÄS

PJÄS-ID	TITEL	LÄNGD
1	Othello	2 tim
2	Romeo och Greta	3 tim
3	Godnatt herr Morris	1 tim

## 7 SPECIALPRISSÄTTNING

SPECIALPRISSÄTTNING ID	SALONGSDEL-ID	FÖRESTÄLLNING-ID	särskild PRISKATEGORI-ID
1	Främre parkett		1 A
2	Främre parkett		2 AA
3	Bakre parkett		2 B

## 8 BILJETTDOKUMENT

DOKUMENTNR	förvaras vid UTHÄMTNINGSPLATS-ID	MAKULERAT
66789	Agent 10	
66790	Agent 10	
66791	Agent 10	
66792	Agent 10	
111234	Agent 30	
111235	Agent 30	Ja

## 10 BESTÄLLNING

BESTÄLLNING-ID	mottagen vid UTHÄMTNINGSPLATS-ID	BESTÄLLNINGSDATUM
12345	Agent 10	2002-12-13
12346	Agent 10	2003-01-08
12347	Agent 10	2003-01-30

## 11 UTHÄMTNINGSPLATS

UTHÄMTNINGSPLATS- ID	NAMN	ADRESS	TELEFONNUMMER
Agent 10	Hörnkiosken		
Agent 20	Lisas Tobak och Videobutik		
Agent 30			

## 12 PRISKATEGORI

PRISKATEGORI-ID	BELOPP
A	380
AA	410
B	320
C	180

## 13 PERIOD

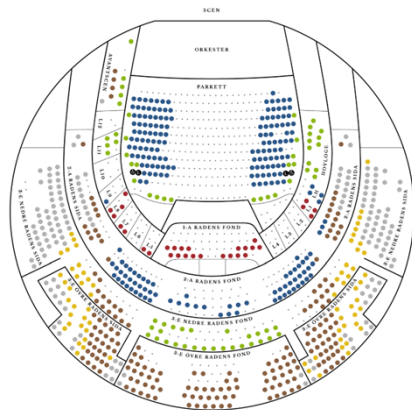
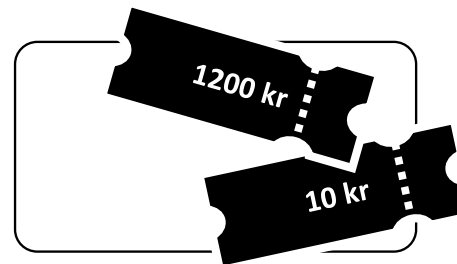
PERIOD ID	PERIODNAMN	FRÅN DATUM	TILL DATUM
1	VT18	2018-01-01	2108-06-30
2	HT18	2018-07-01	2018-12-31
3	VT19	2019-01-01	2019-06-30

## 14 PJÄSUTBUD

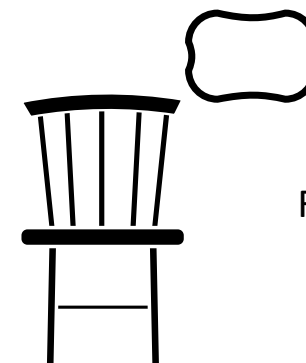
PJÄSUTBUD ID	PERIOD D	TEATER-ID	PJÄS-ID
34	1	GR (Grand)	1 (Othello)
35	2	Linköping	2 (Romeo och Greta)
36	3	GR (Grand)	2 (Romeo och Greta)
37	4	GR (Grand)	1 (Othello)
38	5	GR (Grand)	2 (Romeo och Greta)
		GR (Grand)	

# Vad tar vi med oss från övningen?

## 1...2...3...



- ✓ Alla priszoner
- ✓ ● A: 695 - 1 390 kr  
30 lediga platser
- ✓ ● B: 375 - 750 kr  
214 lediga platser
- ✓ ● C: 305 - 610 kr  
71 lediga platser
- ✓ ● D: 185 - 370 kr  
185 lediga platser
- ✓ ● E: 120 - 240 kr  
69 lediga platser
- ✓ ● X: Lyssnarplatser, 110 kr  
157 lediga platser



Fysiskt vs abstrakt

# Tips!



- **Läs på innan modelleringen.**

Försök få tillgång till några av nedan:

- Glossary/begreppslista
- Rapporter/statistik
- Processbeskrivningar/Förmågekartor/ verksamhetsbeskrivningar
- User stories/Användarfall
- Skärmdumpar
- Tidigare gjorda informations/datamodeller
- Kravspecar
- Verksamhetsplaner, affärsplaner etc.
- .....

- Förbered dig genom att fundera igenom vilka begrepp som är relevanta för aktuellt scope och grovt vilka entitet som kan tänkas vara aktuella. Ha detta med dig för att ställa relevanta frågor, men låt dig inte styras av det.
- Börja modellera något som är konkret (men relevant), börja inte med det klurigaste även om det kan vara viktigast.
- **Lös ett problem i taget....försäkra dig om att alla tänker på samma problem.**
  - Lagg inte ut alla entiteter samtidigt på ritytan, lägg upp dem ett åt gången.
  - Kom överens om två begrepp som ni tror kan vara entiteter och som ni tror hänger ihop, och börja med dem.

# Övning

Verifiering av Teaterbokning



# Biljett – Verifiering av Teaterbokning



NT VÄRDETRYCK AB. NÄSSJÖ. TEL 0880-796 00  
320741

**BILJETT DIREKT** St Jacobs Kyrka  
Västra Trädgårdsgatan  
SÖCKHOLM

077-1707070  
Johann Sebastian Bach  
**JOHANNESPASSIONEN**  
S:t Jacobs kammarkör

MITTSKEPP	Bänk	Plats	Pris Kr
Bänk Vänster	39	248	155,00

Lördag 28.Mar.98 15.00

Inklusive avgifter  
Serviceavg

# 109412220040103900024801 #

TE 570580

Följande villkor gäller för biljettköp:

Du som kund är ansvarig för att i samband med biljettköp kontrollera att tid, plats och pris stämmer med din beställning.

Köpt biljett återlöses ej. Vid inställt arrangemang återköper BiljettDirekt biljetten på uppdrag av arrangören inom 1 månad efter det att arrangemanget skulle ha ägt rum. Serviceavgiften återbetalas ej i något fall.

Berusade personer äger i regel ej tillträde till arenan. Det är förbjudet att till arenan medföra vapen, tillhyggen eller andra föremål såsom burkar, flaskor, fyrverkeripjäser etc. som kan tillfoga annan person skada. Samtliga biljetthinnehavare kan av arrangören bli visiterade i samband med tillträdet till arenan.

Videoupptagning, fotografering och bandinspelning är i regel inte tillåten under föreställningen. Biljetten är känslig för värme - undvik därför att förvara biljetterna i t ex starkt solljus eller i en sommarhet bil då biljetterna kan svartna.

**WARNING!** Förfalskade biljetter kan förekomma. Om du köpt en förfalskad biljett innebär detta att du förvägras inträde även om biljetten är köpt i god tro. Köp därför **alltid** din biljett direkt av en auktoriserad BiljettDirekt-återförsäljare och aldrig utanför arenan.

Momsregnummer: 556401-2887.  
BiljettDirekt Sverige AB innehåller F-skatteseedel.

Värdetryck AB

**Mer om vad en  
informationsmodell är**

Vad tänker du att man  
kan använda en  
informationsmodell till?





# Data och företeelser i verkligheten

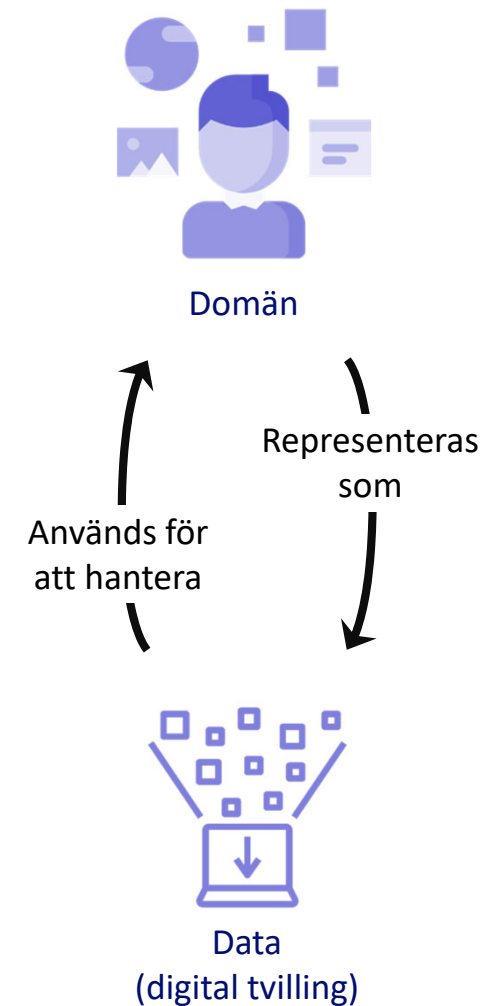
- Domän – en del av verkligheten vi är intresserade av.



Domän

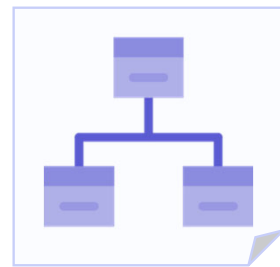
# Data och företeelser i verkligheten

- Domän – den del av verkligheten vi är intresserade av.
- Data representerar de företeelser i domänen som verksamheten är intresserad av.
- Data kan ses som en *digital tvilling* av domänen.

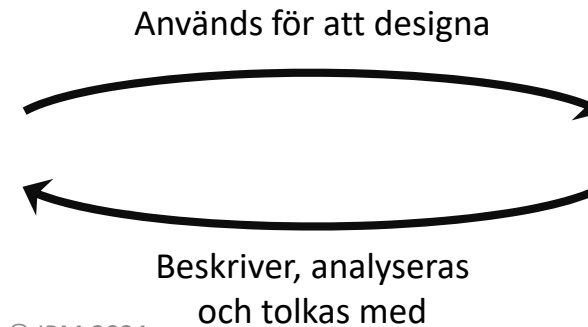


# Informationsmodellen

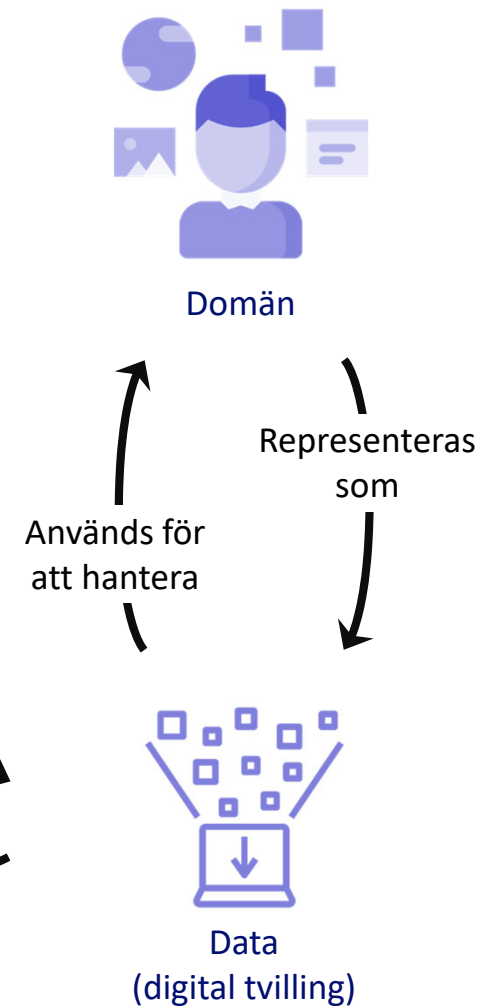
- Data kan vara svår att tolka.
- Metadata behövs i form av informationsmodell.



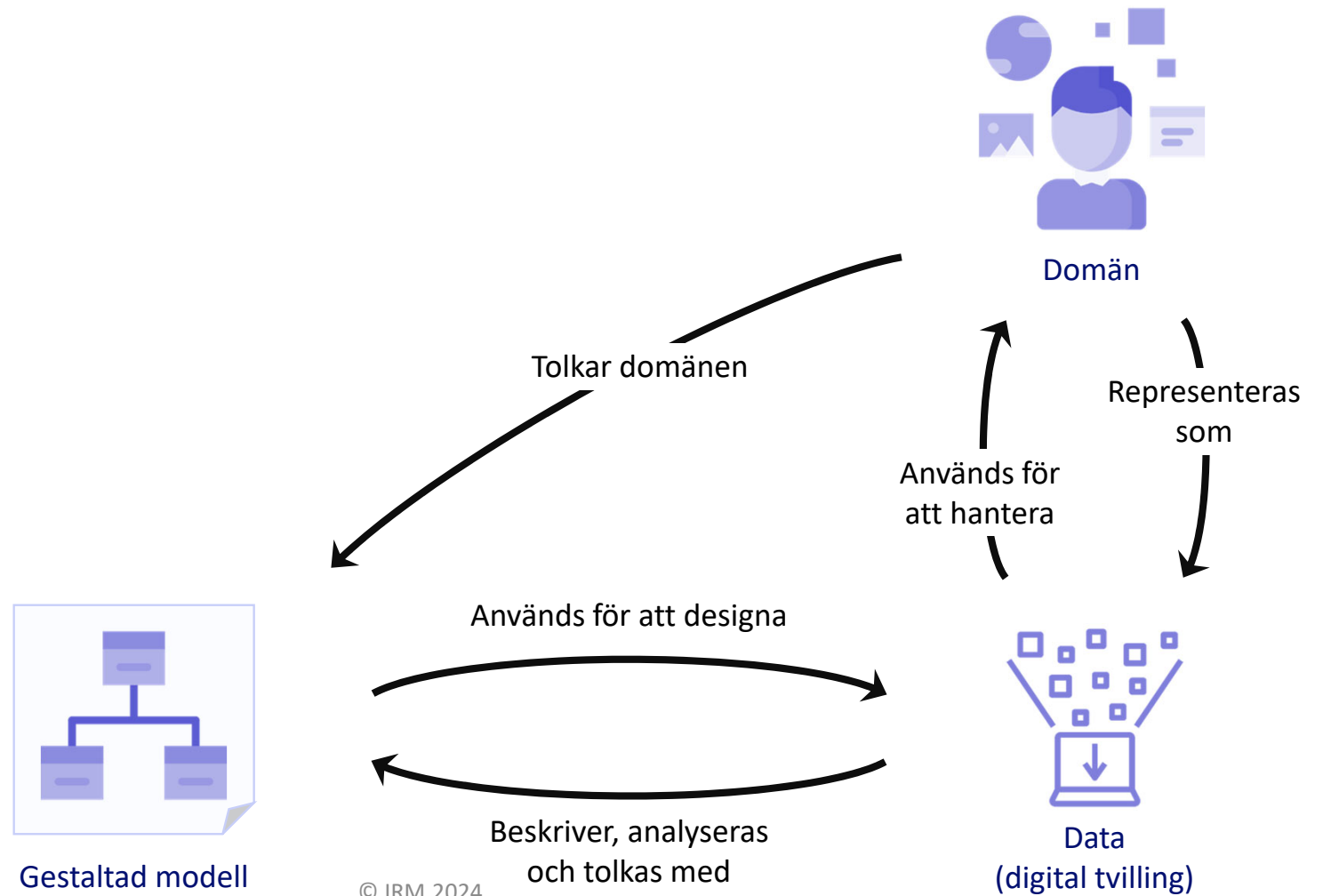
Gestaltad modell



© IRM 2024

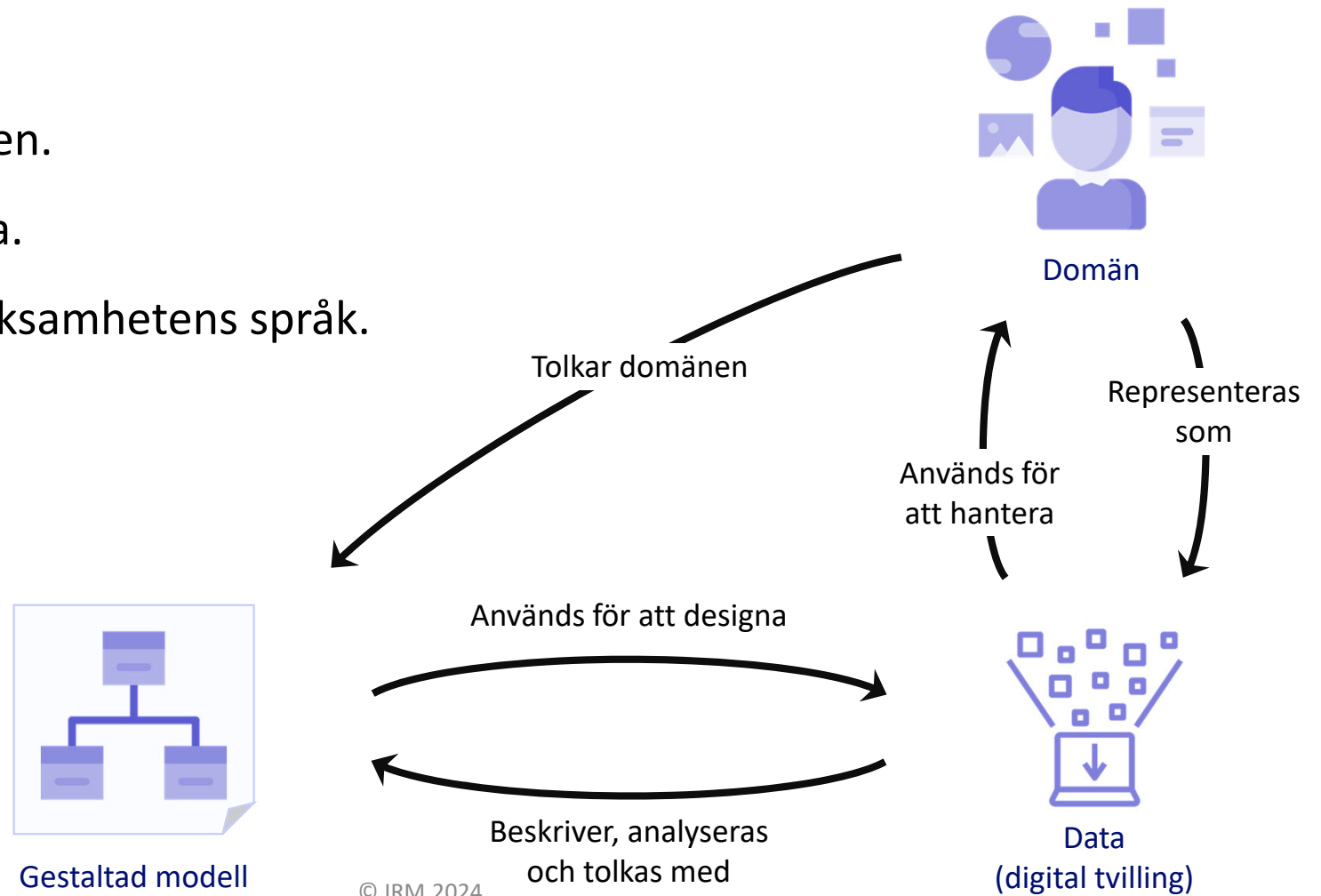


# Informationsmodellen

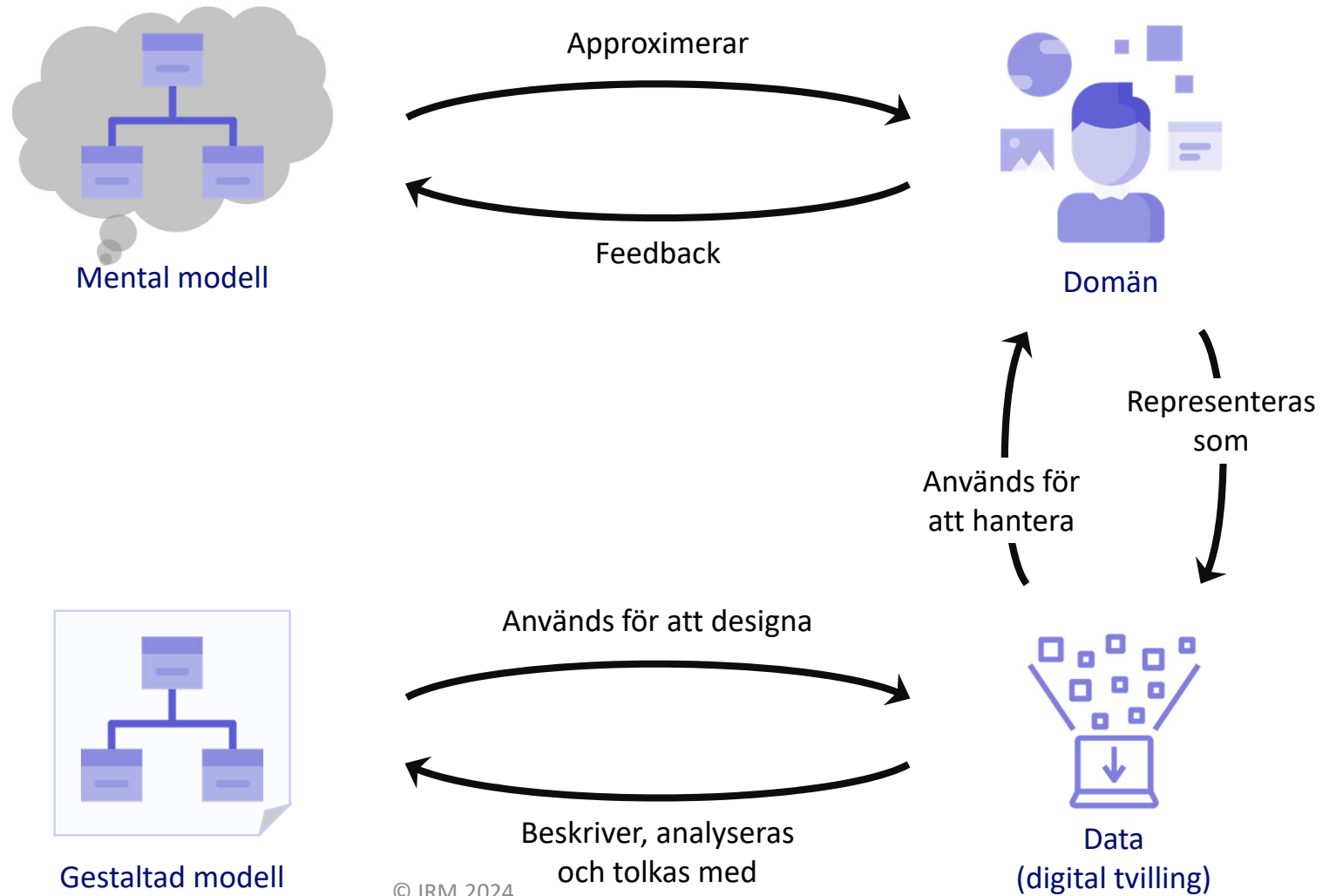


# Informationsmodellen

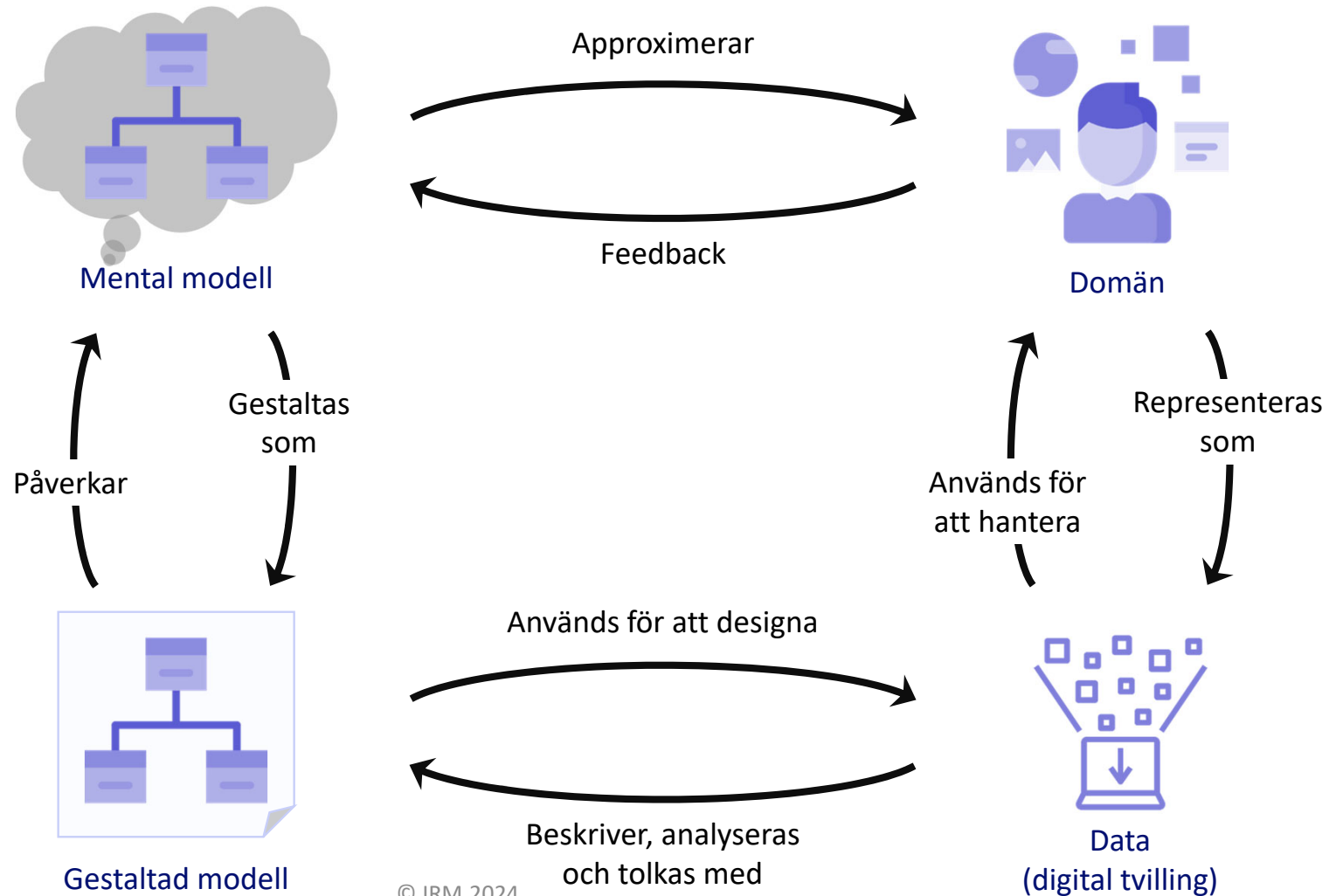
- Karta över domänen.
- Hjälper att tolka data.
- Normerare för verksamhetens språk.



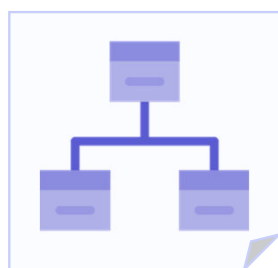
# Den mentala modellen



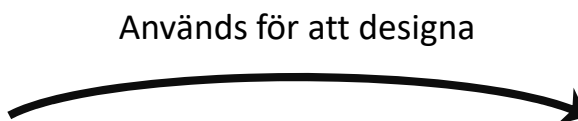
# Den mentala modellen



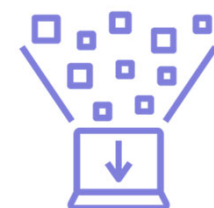
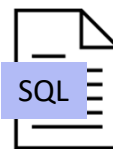
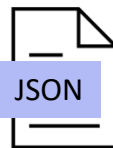
# Några ord om informationsmodellens kravställande förmåga



Gestaltad modell



Lösningsmodell



Data  
(digital tvilling)



## Vad har vi informationsmodeller till?



### FÖRSTÅ, STRUKTURERA OCH ANALYSERA

- Beroenden mellan informationsmängder
- Verksamhetsregler
- Informationsrelaterade problem, idéer och lösningar
- Begrepp – menar vi samma sak?



### VISUALISERA OCH KOMMUNICERA

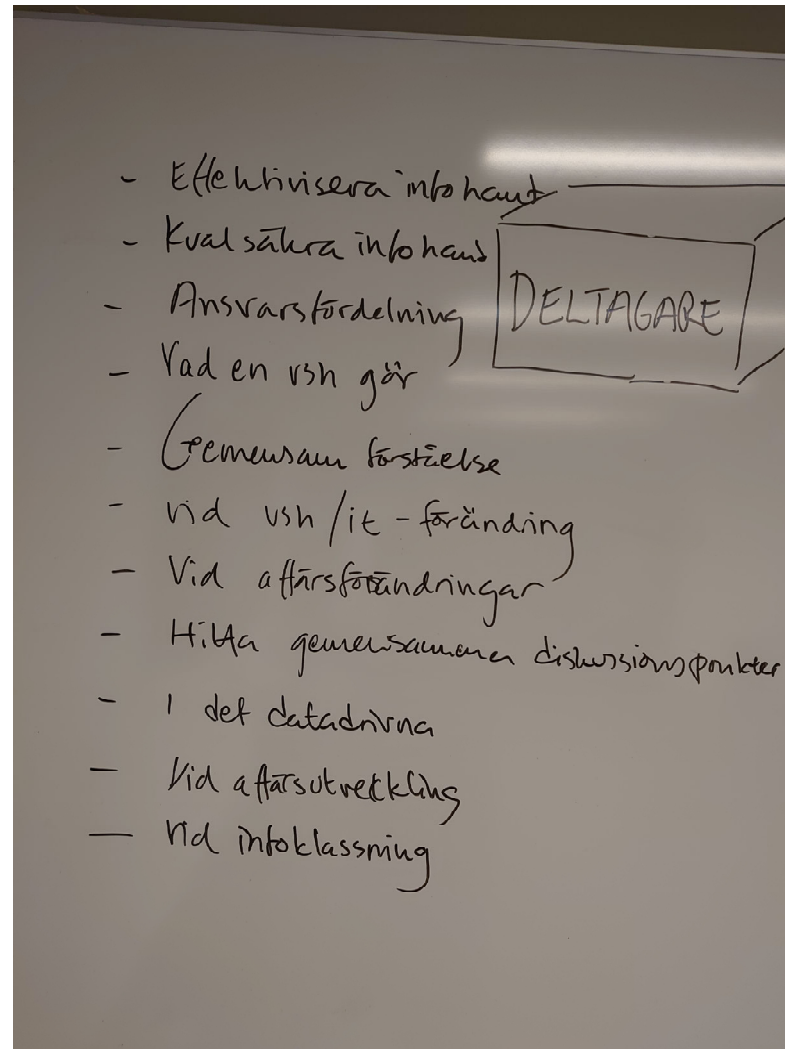
- Informationsmodellen som grund i kommunikationsmaterial
- Informationsområden
- Informationsberoenden till andra områden



### KRAVSTÄLLA OCH FÖRÄNDRA

- Verksamhetsutveckling
- Informationsstrukturer
- Informationstillgänglighet
- IT-lösningarna (bygga, utvärdera)
- Interna och externa krav

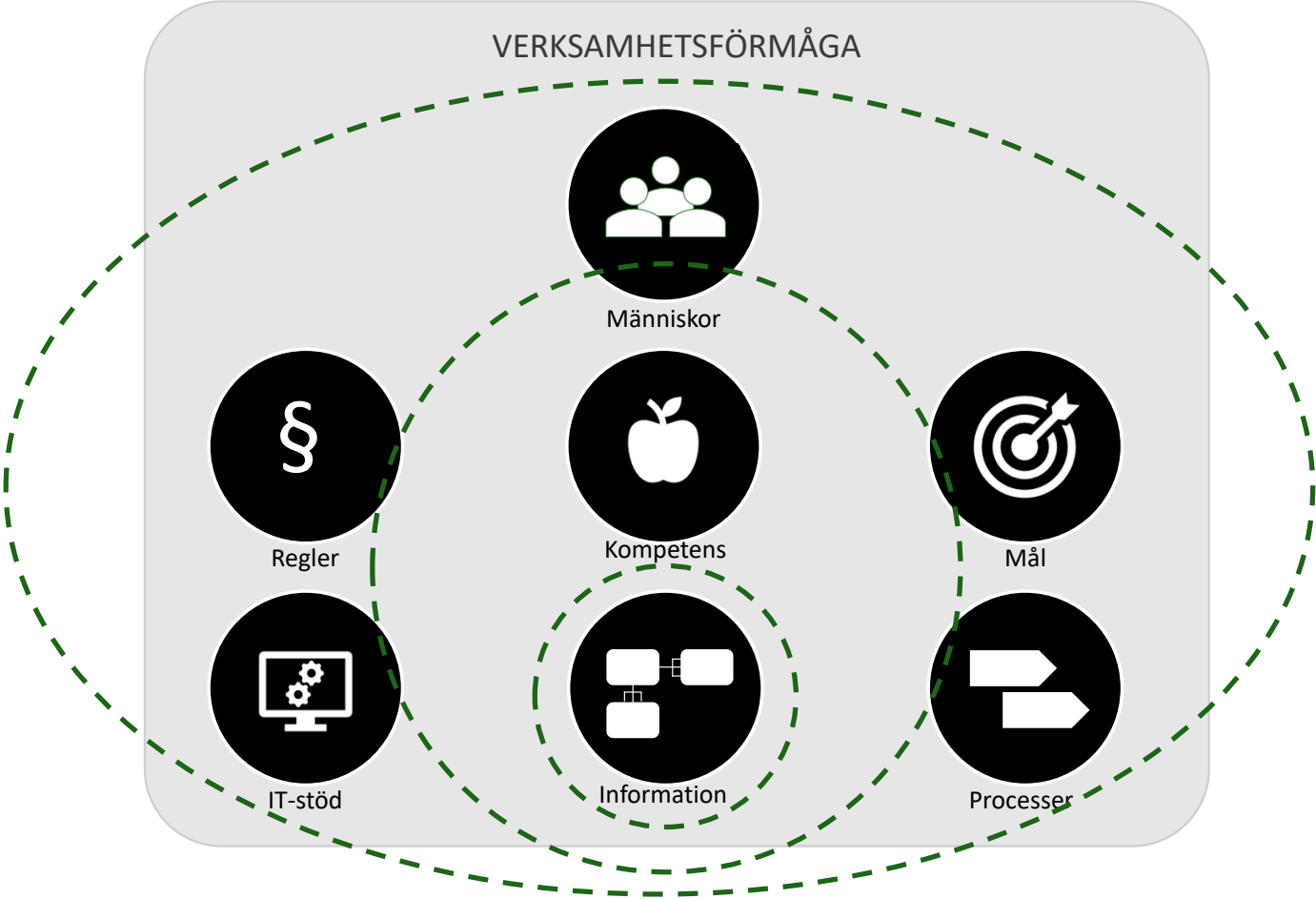
## Vad har vi informationsmodeller



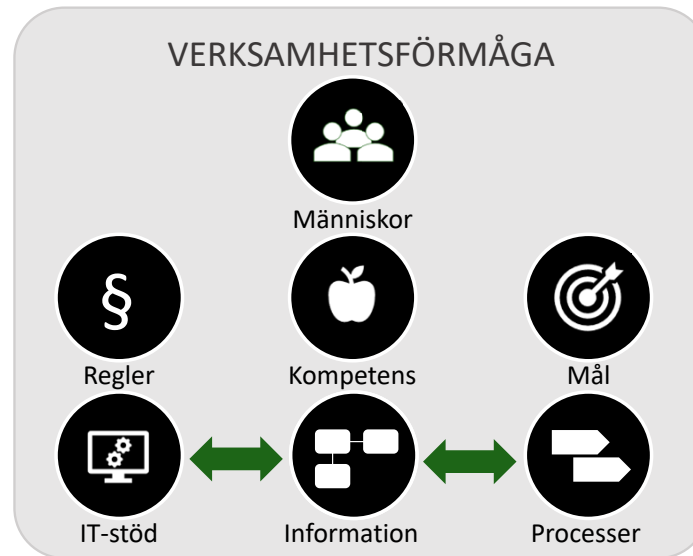
# Informationen i ett sammenhang

Hur kan modellerna användas?

VERKSAMHETSFÖRMÅGA



# Analysera med hjälp av matriser



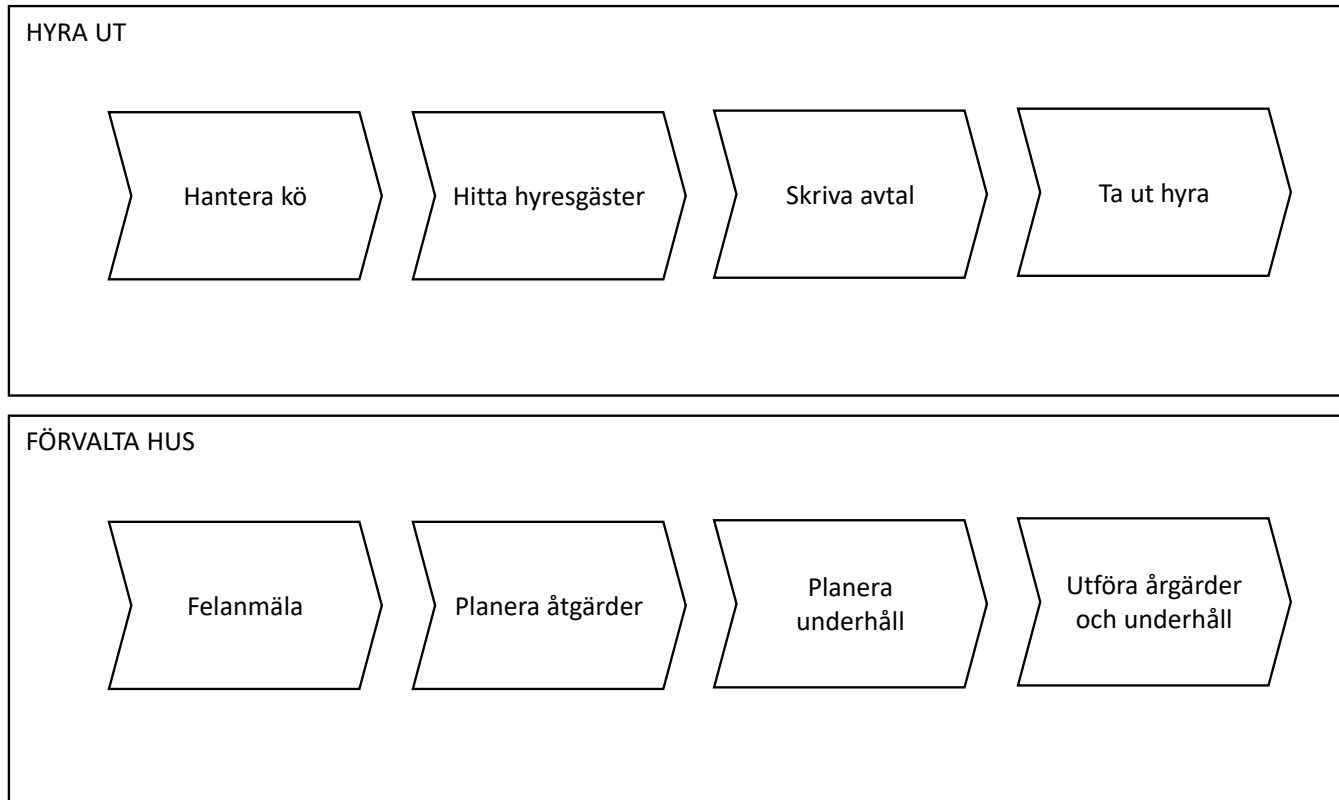
System \ Objekt-grupp	Objekt-grupp																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	18	
	Lägenhet	Byggnad	Fastighet	Kund	Kundavtal	Fastighetsbolag	Anställe	Felanmälan	Arbetsorder	Material/Tjänst															
1 LED Fast	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•															
2 Lönesystemet	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•															
3 Ekonomisystemet	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•															
4 BI systemet	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○															
5 Nya Fälsystemet	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○															
6 Boenderelation	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•															
7 Personalsystemet	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•															
8																									
17																									
18																									

Process \ Objekt-grupp	Objekt-grupp																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	18
	Lägenhet	Byggnad	Fastighet	Kund	Kundavtal	Fastighetsbolag	Anställa	Felanmälan	Arbetsorder	Produkt														
1 Hantera Kö	○	○	○	•	○	○																		
2 Hitta hyresgäster				○																				
3 Skriva avtal	○			○	•	○																		
4 Ta ut hyra	○			○																				
5 Felanmäla	○	○	○	○	○			•																
6 Planera åtgärder	○	○						○																
7 Planera underhåll	○	○						○		•	○													
8 Utföra åtgärder o underhåll	○								○	○														
9																								
18																								

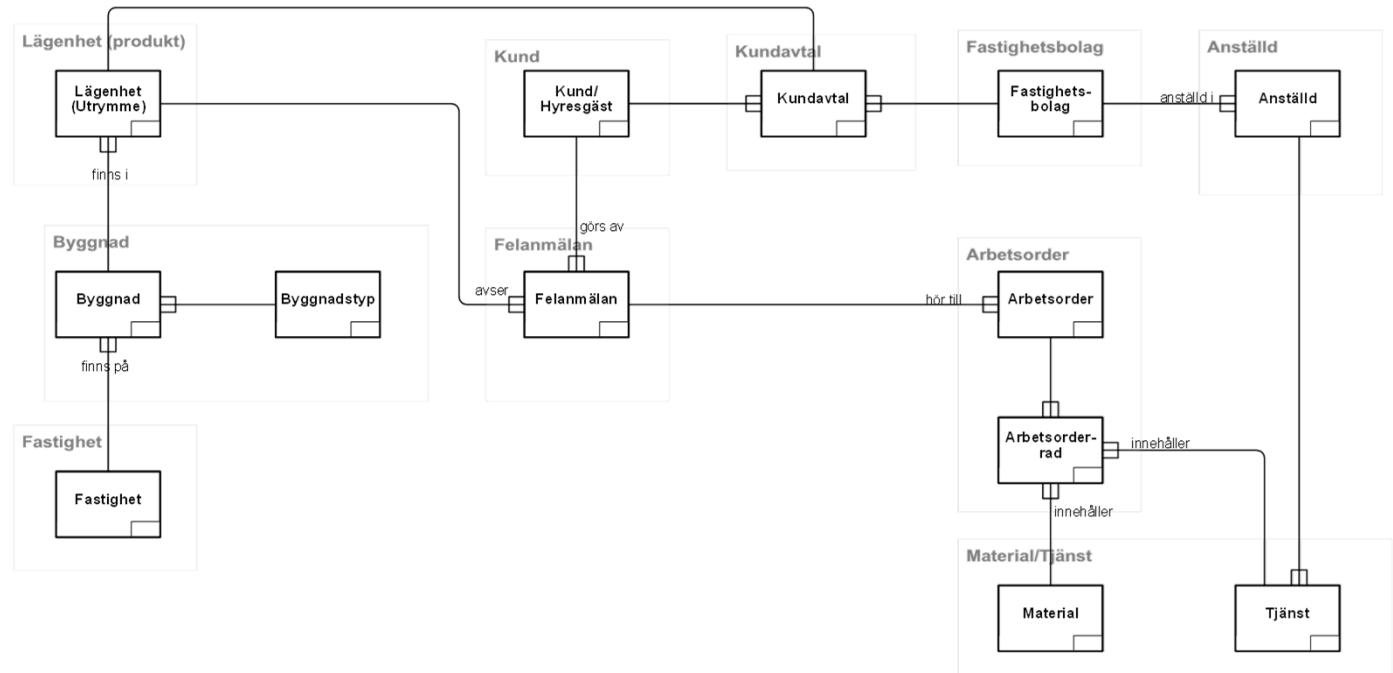
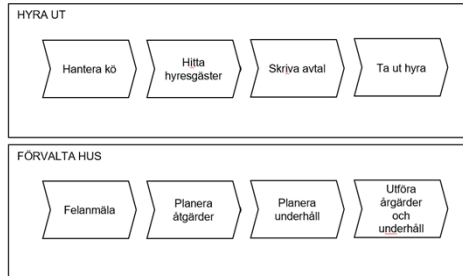
## Matrissymboler

- C**reate      ●      Nya förekomster av en entitet skapas, t.ex. att man lägger till en ny unik Kund/Brukare med ett eget unikt ID. När det är en fylld prick så kan man även uppdatera, läsa och ta bort informationen.
- R**ead      ◐      Existerande förekomster i entitet läses, t.ex. att man läser information om en redan existerande Kund, men man kan inte lägga till någon ny eller ändra attributerna för entitetförekomsten.
- U**ppdate      ⊙      Existerande förekomster kan uppdateras (dock ej skapa nya förekomster), t.ex. att man uppdaterar en Kunds efternamn med ett nytt efternamn (men det är fortfarande samma Kund som innan med samma ID). Är det markerat med den här symbolen så kan man även läsa information.
- D**elete      ⊗      Ring med kryss i: Existerande förekomster kan tas bort, t.ex. att man tar bort en Kund (ID och alla attributer). Är det markerat med den här symbolen så kan man även läsa information.

# Analys av processer

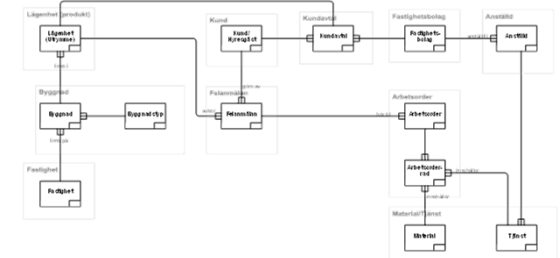
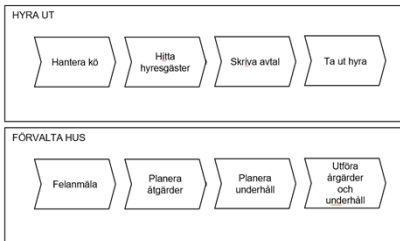


# Vilken information hanteras i processerna?



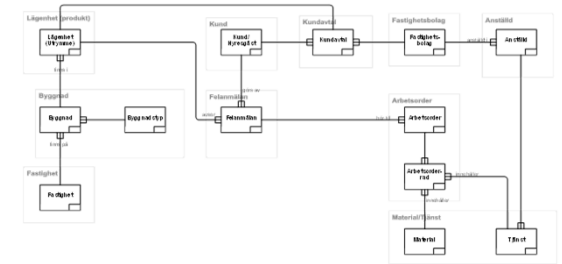
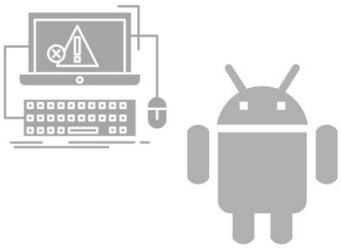


# Vilken information hanteras i processerna?



Objekt-grupp \ Process		Objekt-grupp																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	18	Lägenhet	Byggnad	Fastighet	Kund	Kundavtal	Fastighetsbolag	Anställda	Felanmälan	Arbetsorder	Produkt	
1	Hantera Kö	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		<input type="radio"/>																	
2	Hitta hyresgäster				<input type="radio"/>																			
3	Skriva avtal	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																
4	Ta ut hyra	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																		
5	Felanmäla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				<input checked="" type="radio"/>														
6	Planera åtgärder	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>												
7	Planera underhåll	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>												
8	Utföra åtgärder o underhåll	<input type="radio"/>									<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>												
9																								
18																								

# Vilken information hanteras i systemen?



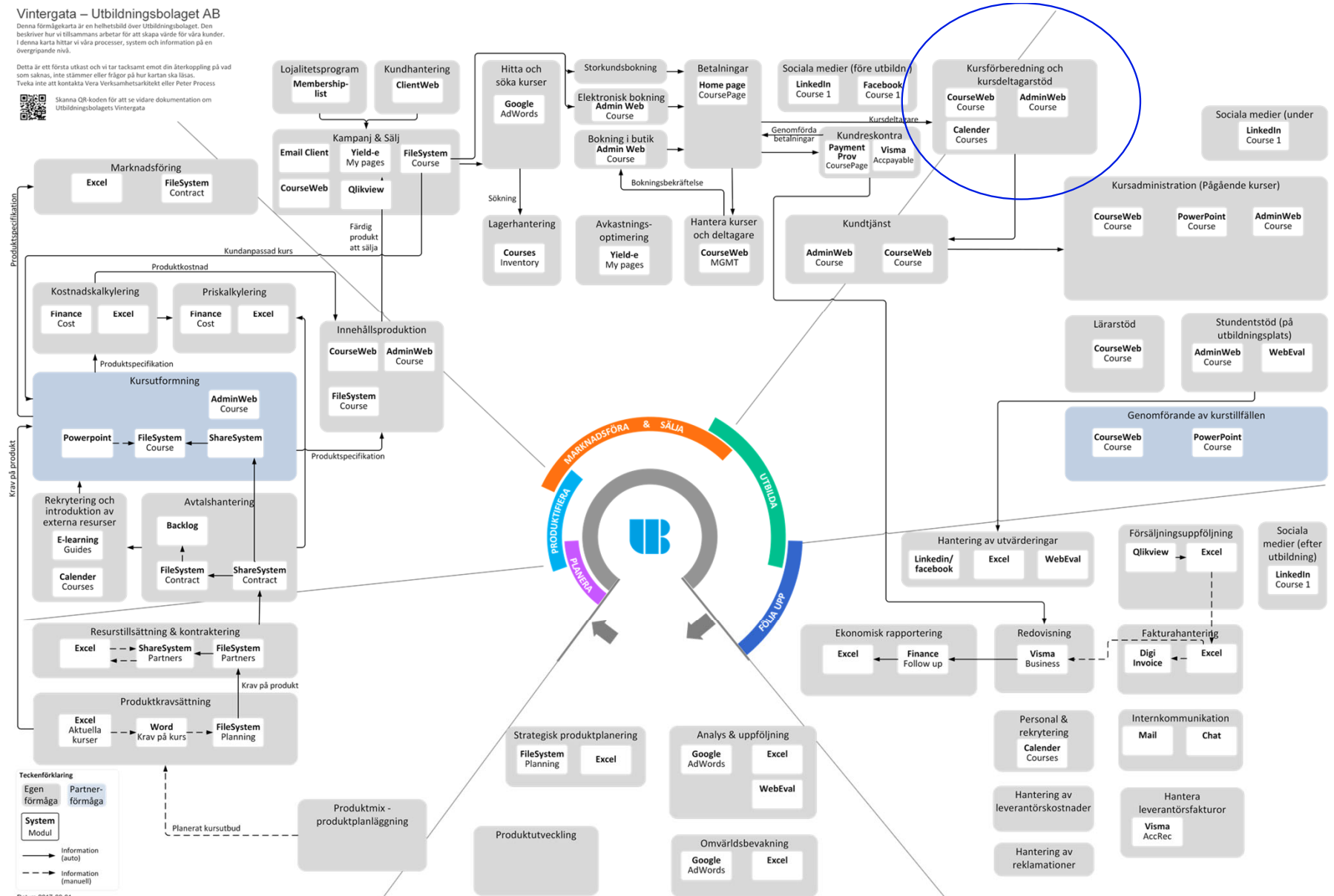
Objekt-grupp System		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	18
		Lägenhet	Byggnad	Fastighet	Kund	Kundavtal	Fastighetsbolag	Anställd	Felanmälan	Arbetsorder	Material/Tjänst		
1	LED Fast	●	●	●	●	●	●	●					
2	Lönesystemet		●				●	●		●	●		
3	Ekonomisystemet	●		●	●	●	●	●		●	●		
4	BI systemet	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
5	Nya Fältsystemet	○	○	○	○	○		○	●	●	○		
6	Boenderelation	●	●	●	●	●	●	○	○	○			
7	Personalsystemet	●	●	●				●	○	○			
8													
17													
18													

# Vintergata – Utbildningsbolaget AB

Denna förmågekartan är en helhetsbild över Utbildningsbolaget. Den beskriver hur vi tillsammans arbetar för att skapa värde för våra kunder. I denna karta hittar vi våra processer, system och information på en övergripande nivå.

Detta är ett första utkast och vi tar tacksamt emot din återkoppling på vad som saknas, inte stämmer eller frågor på hur kartan ska läsas. Tveka inte att kontakta Vena Verksamhetsarbete eller Peter Process

Skanna QR-koden för att se vidare dokumentation om Utbildningsbolagets Vintergata



**Teckenförklaring**  
 Egen förmåga (solid box)  
 Partnerförmåga (dashed box)  
 System Modul (rectangle with 'System')  
 Information (auto) (solid arrow)  
 Information (manuell) (dashed arrow)

Datum 2017-08-01  
 Version 1.1  
 Modellerad av Cecilia Nördén  
 cecilia.norden@irm.se

# Informationshantering per förmåga

## Kursförberedning och kursdeltagarstöd

*Här genomförs förberedelser inför en kursomgång, t.ex. detaljplanera kursbemanning, boka lokaler och se till att alla deltagare får böcker levererade till sig innan utbildningen startar.*

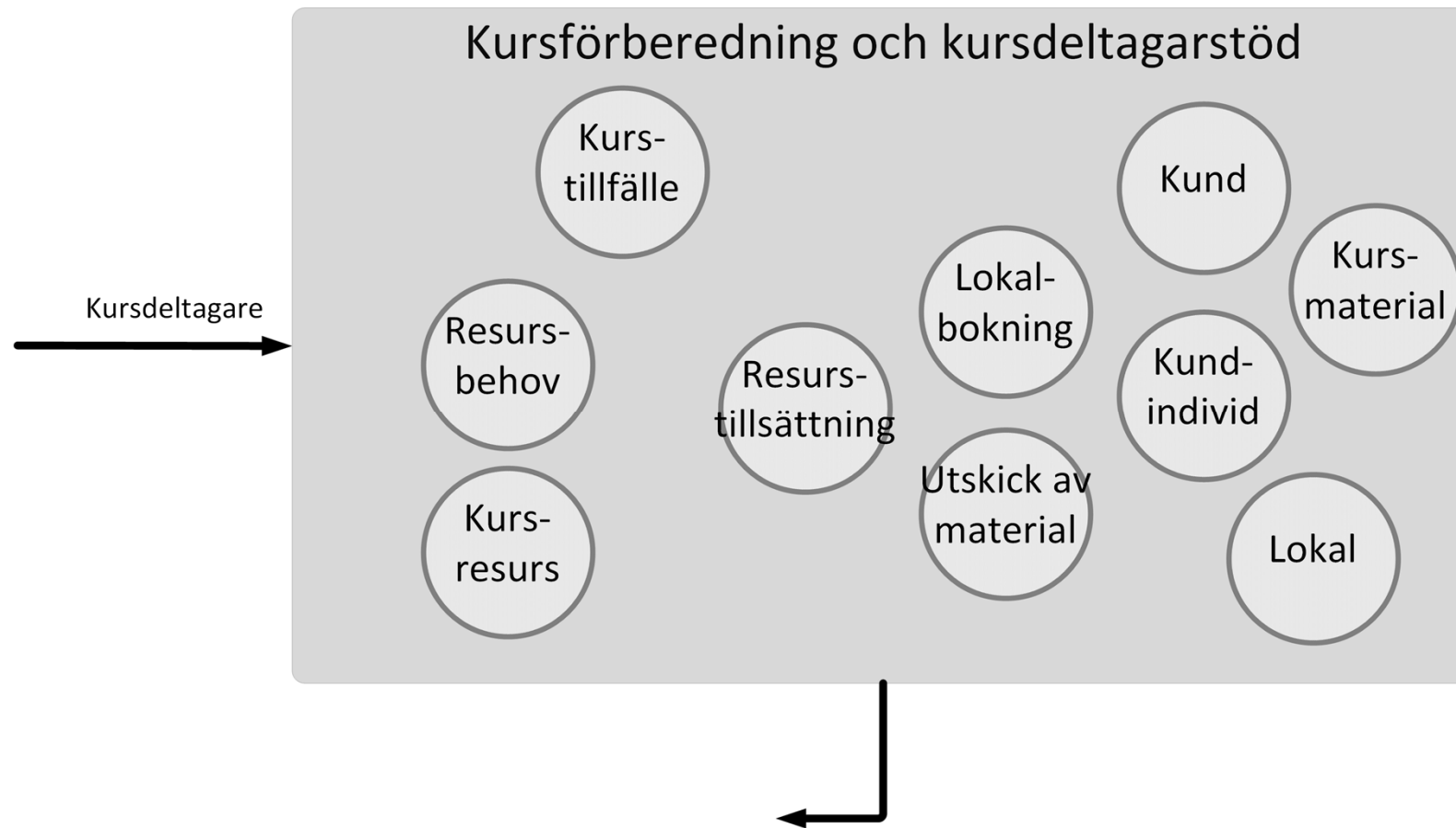
*Kursdeltagarna får även vid behov specifikt stöd inför en kurs via denna förmåga.*

*Denna förmåga tar över hanteringen av kurserna och deltagarna när kursens genomförande är närmare tiden än 2 månader.*

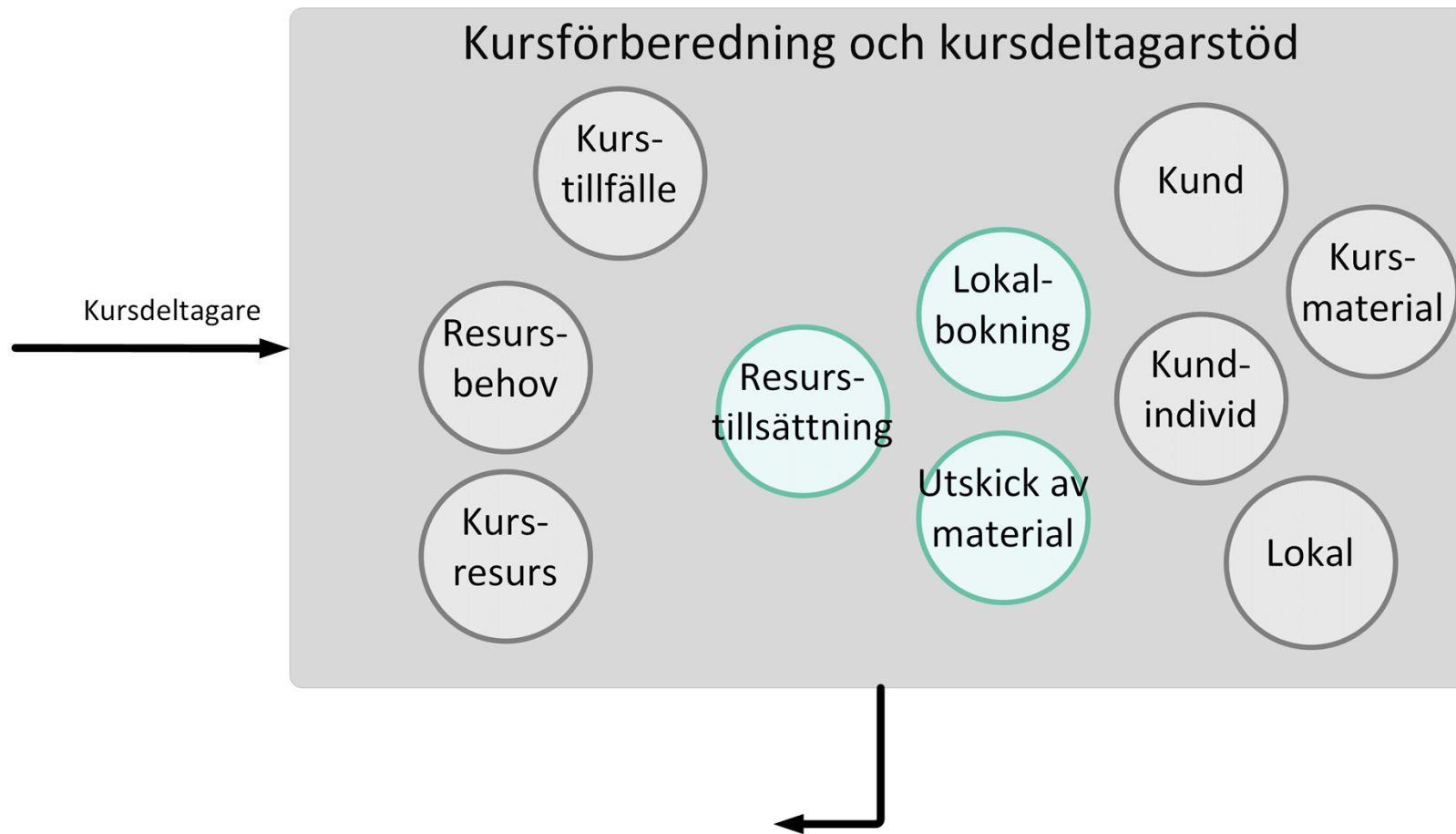
Kursdeltagare



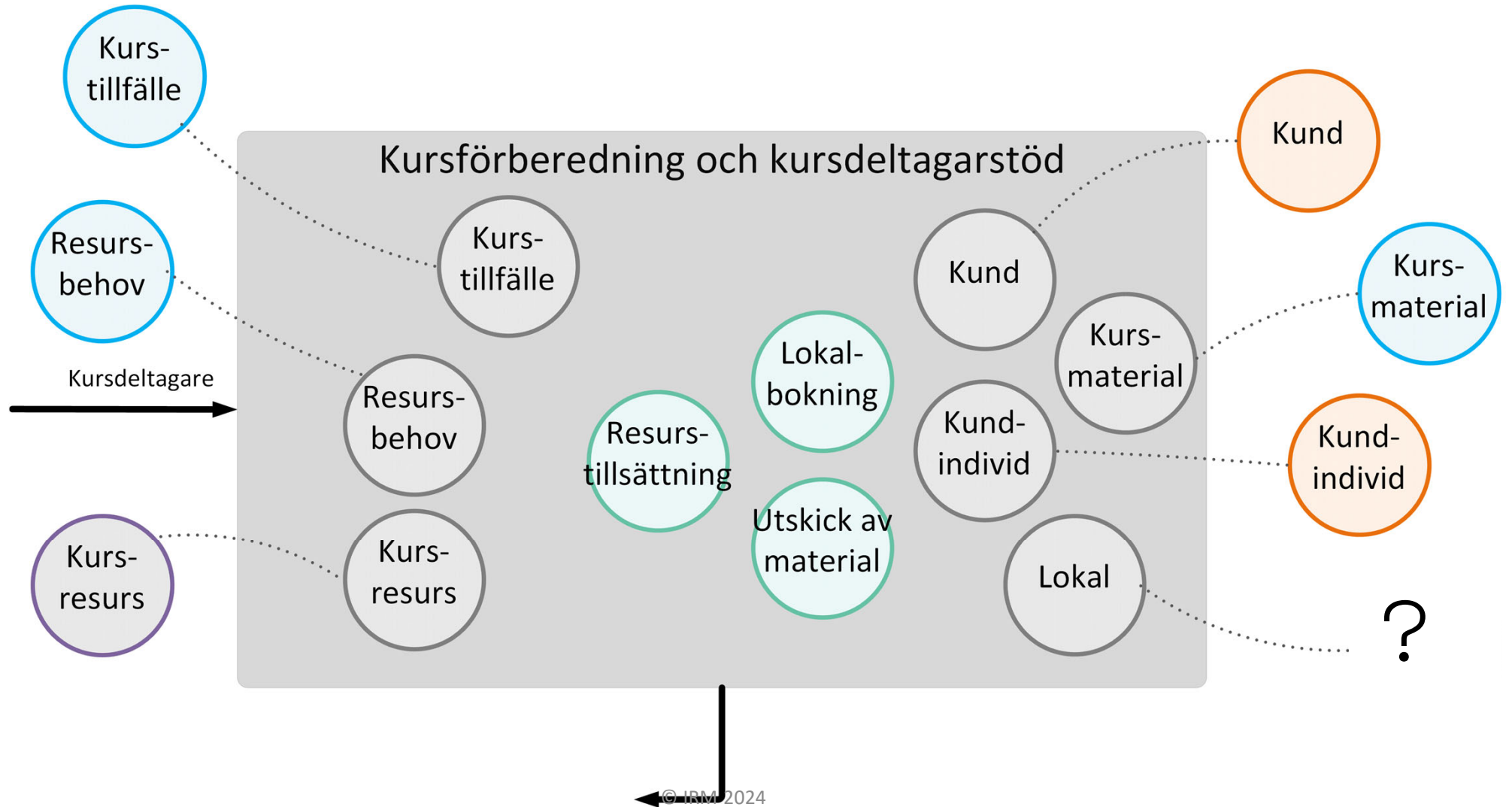
# Informationshantering per förmåga



# Informationshantering per förmåga



# Informationshantering per förmåga



# Vintergata – Utbildningsbolaget AB

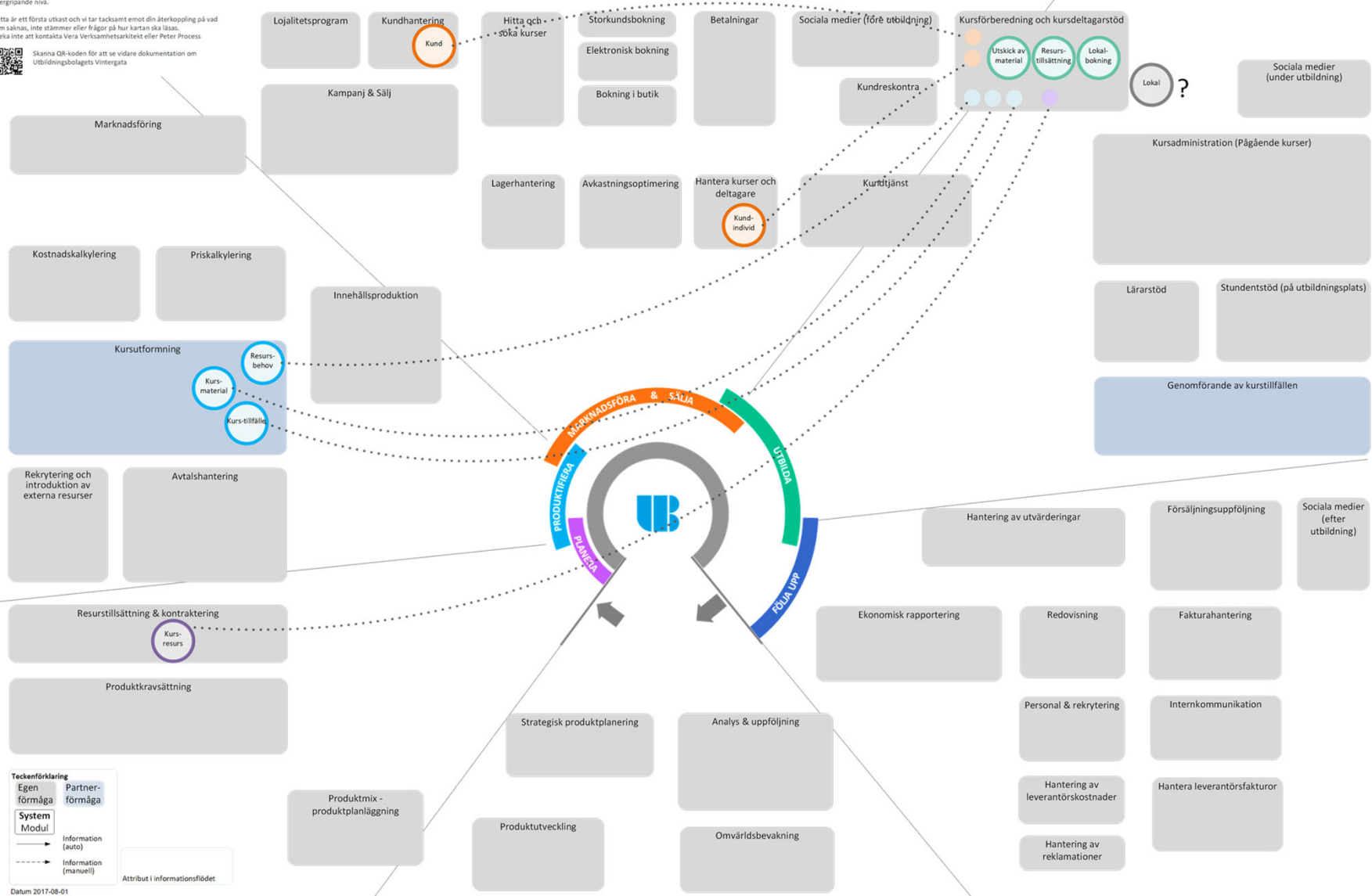
Denna förmågekarta är en helhetsbild över Utbildningsbolaget. Den beskriver hur vi tillsammans arbetar för att skapa värde för våra kunder. I denna karta hittar vi våra processer, system och information på en övergripande nivå.

Detta är ett första utkast och vi tar tack emot din återkoppling på vad som saknas, inte stämmer eller frågor på hur karten ska läsas. Tveka inte att kontakta Vera Verksamhetsarkitekt eller Peter Process



Skanna QR-koden för att se vidare dokumentation om Utbildningsbolagets Vintergata

## Med Informationsmodellens attribut V. 0.2



Datum 2017-08-01  
Version 1.1  
Modellerad av Cecilia Norden  
cecilia.norden@irm.se



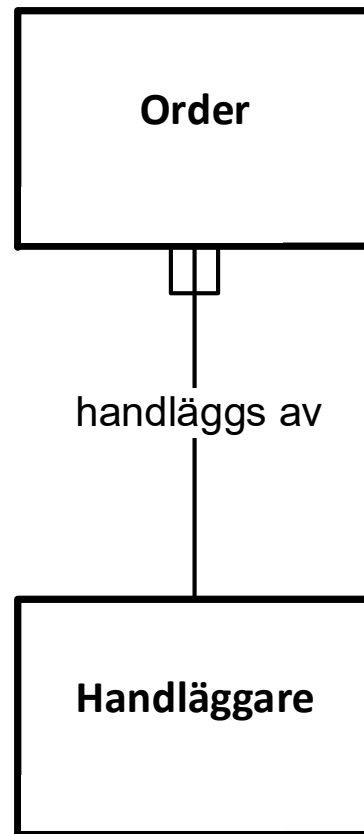
**Riksteatern**

# Generalisering/specialisering

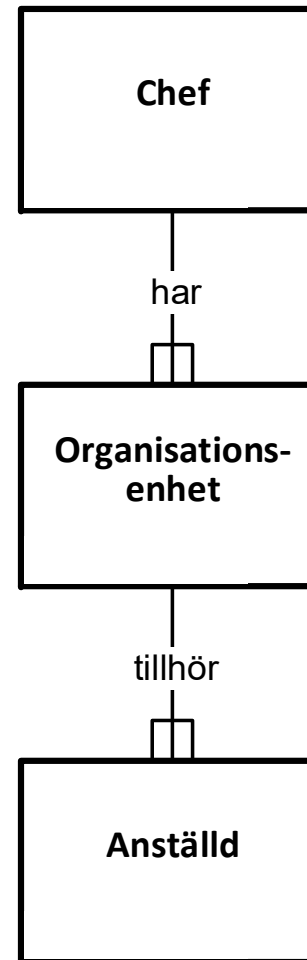
Rollhantering

## Hantering av roller – Två olika verksamhetsområden

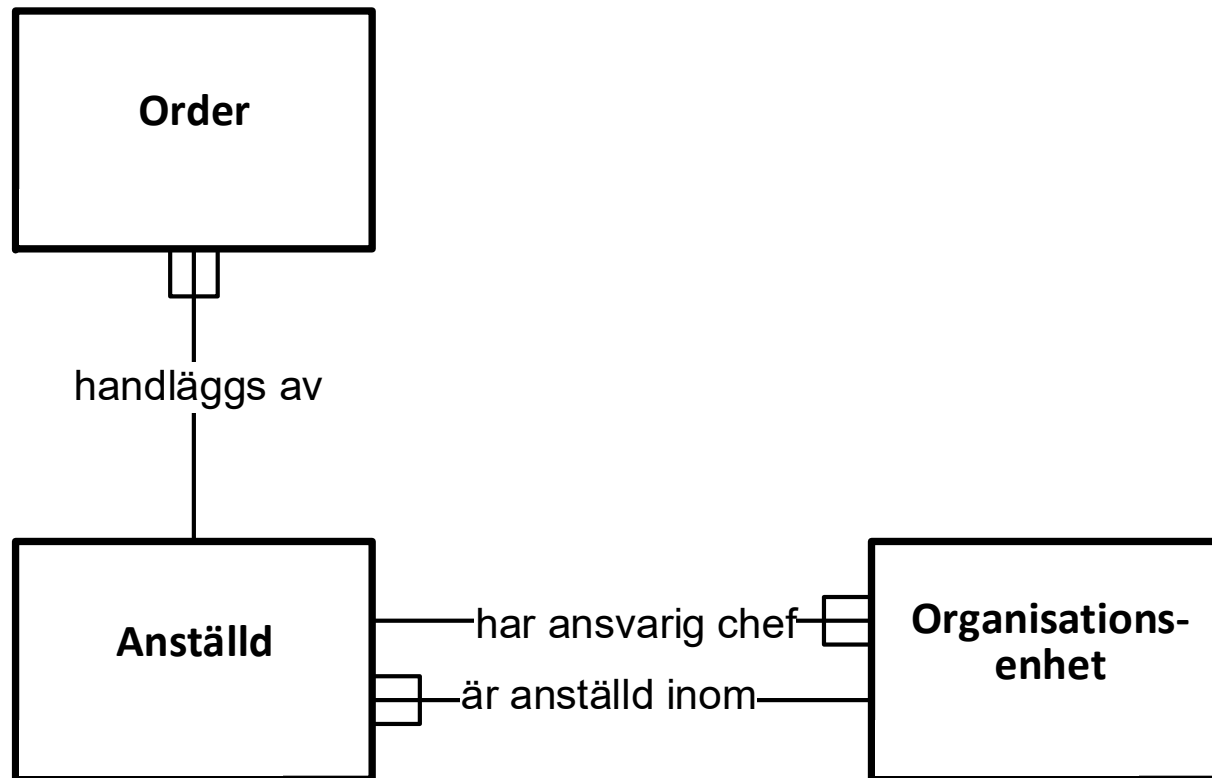
### Försäljningsmodell



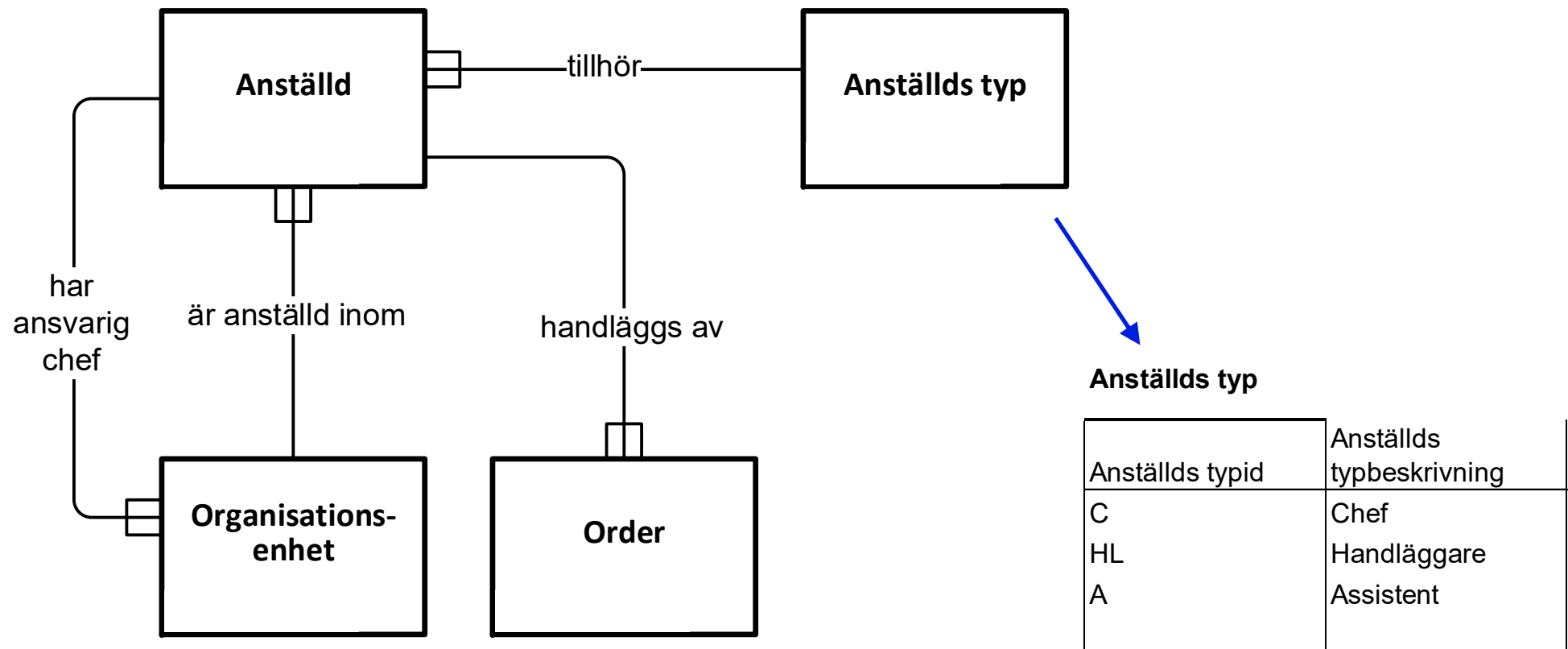
### Personalmodell



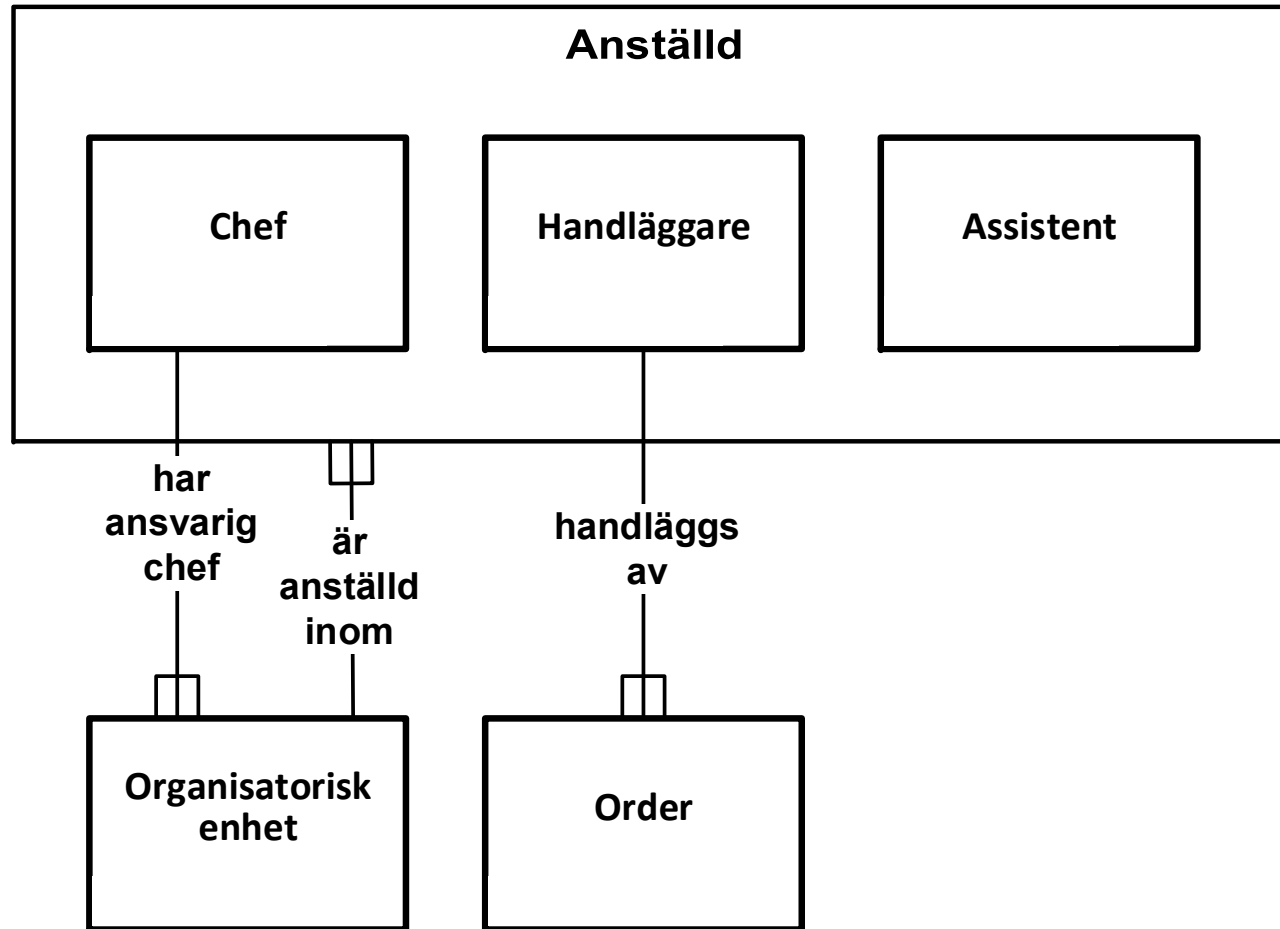
## Hantering av roller – Uttryckt i relationerna



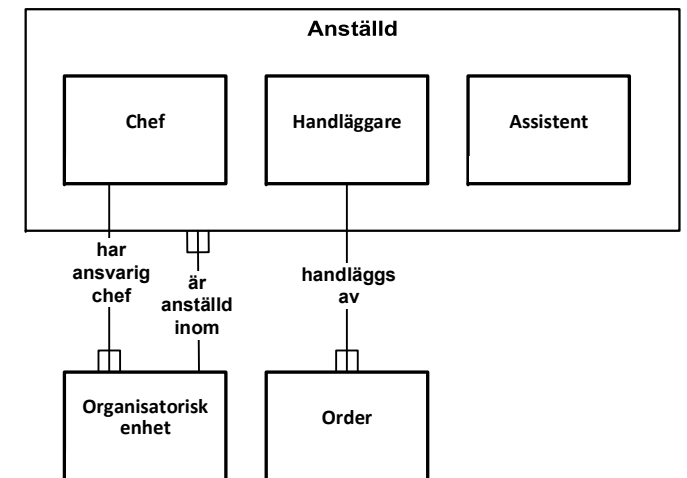
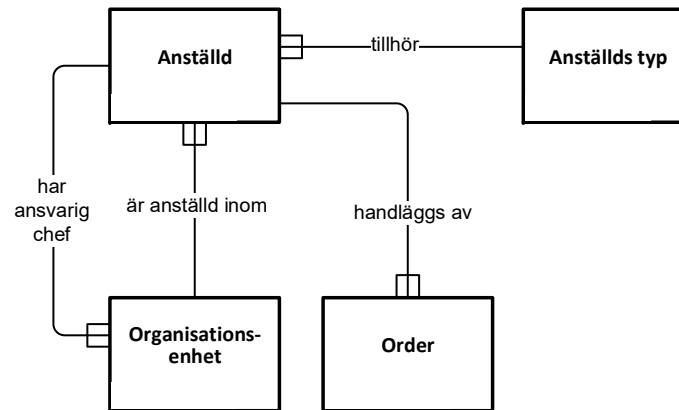
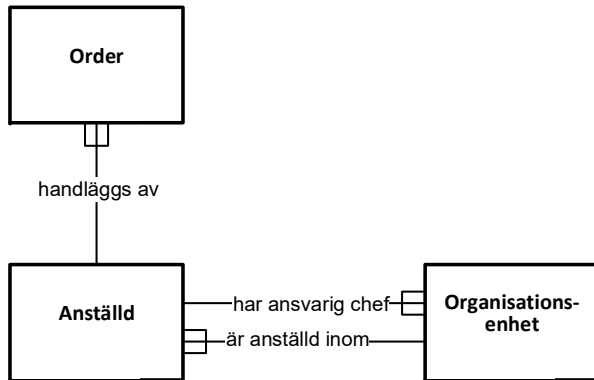
# Hantering av roller – Typning



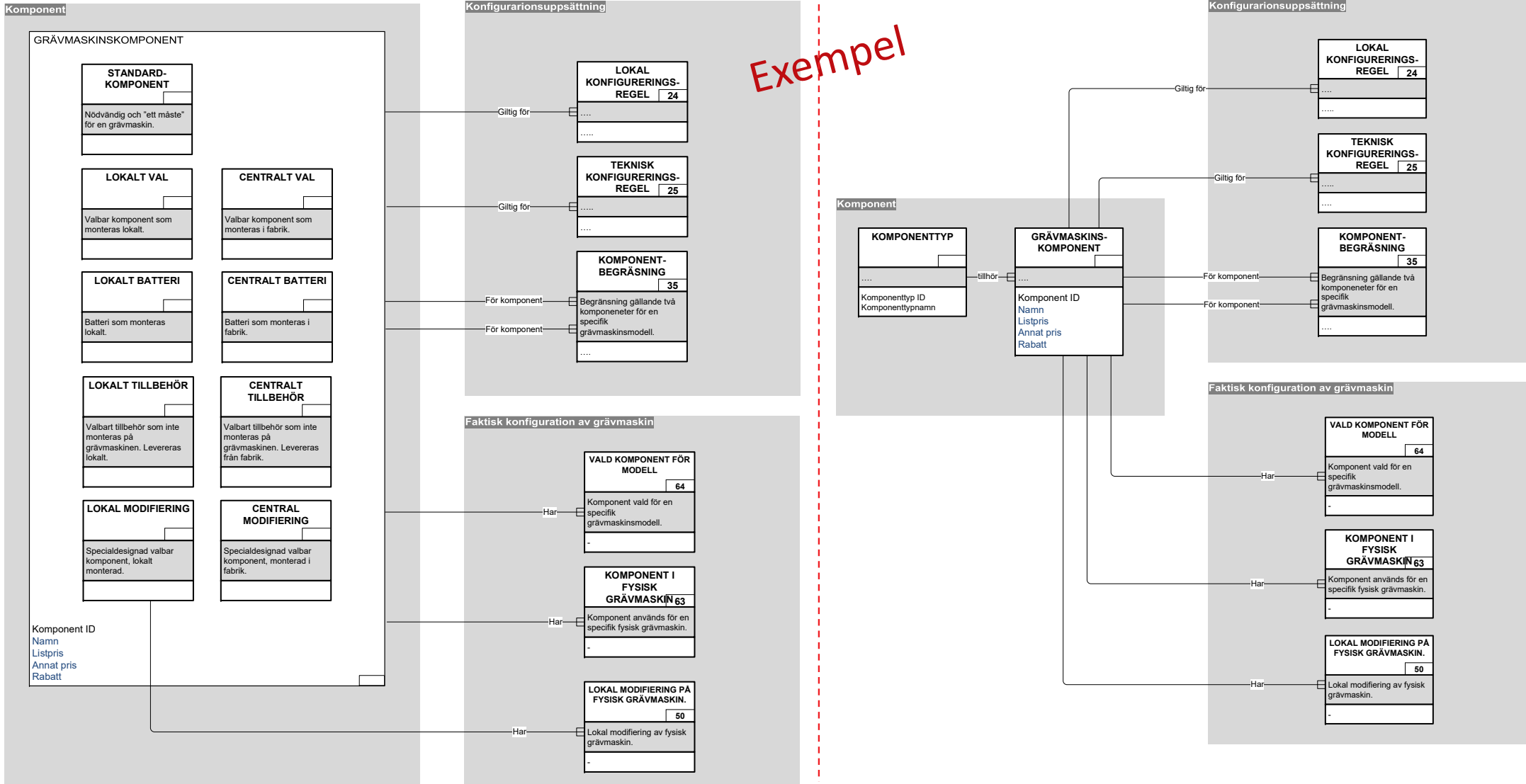
## Hantering av roller – Generalisering/specialisering



# Hantering av roller



# Generalisering/specialisering och Typning





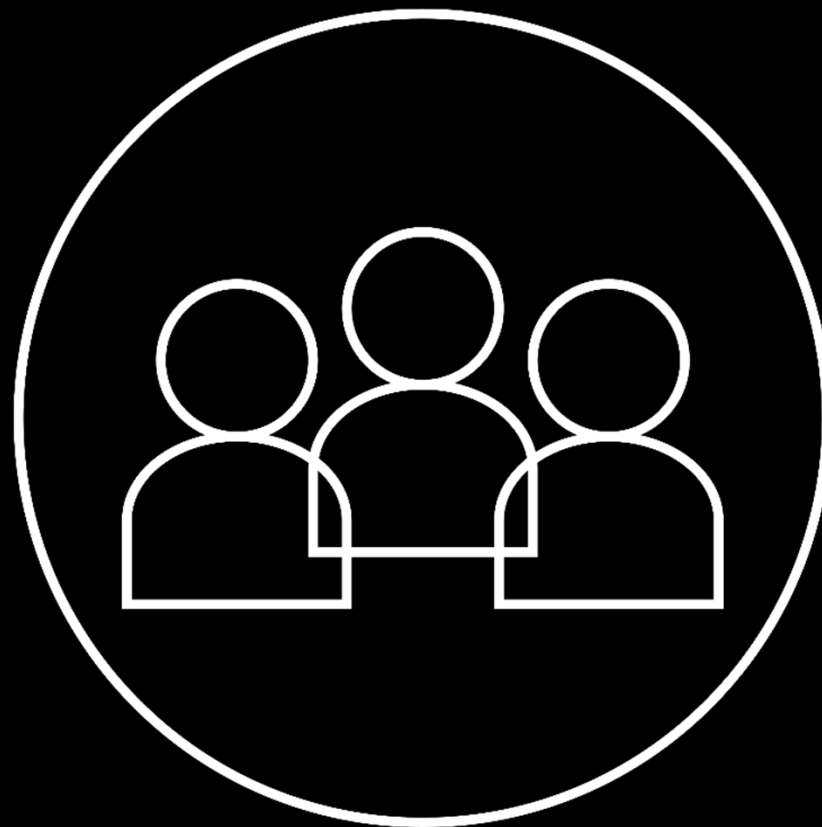


# Attribut

Händelser

# Övning

Fotboll



# Fotboll – Övningsbeskrivning



## **Syftet med övningen**

Sortera ut entiteter från en begreppsmängd och snabbrita en modell.

## **Uppgift**

Baserat på en kort begreppslistning skapa en modell med de ingående entiteterna. Jobba enskilt.

## **Resultat**

En mycket liten modell.

## **Redovisning**

Gemensam genomgång efter genomförd övning.

# Några begrepp – Fotboll



matchstart

hemmalag

bortalag

BK Häcken

ålder

namn

Kalmar FF

Emilia Larsson

datum (för match)

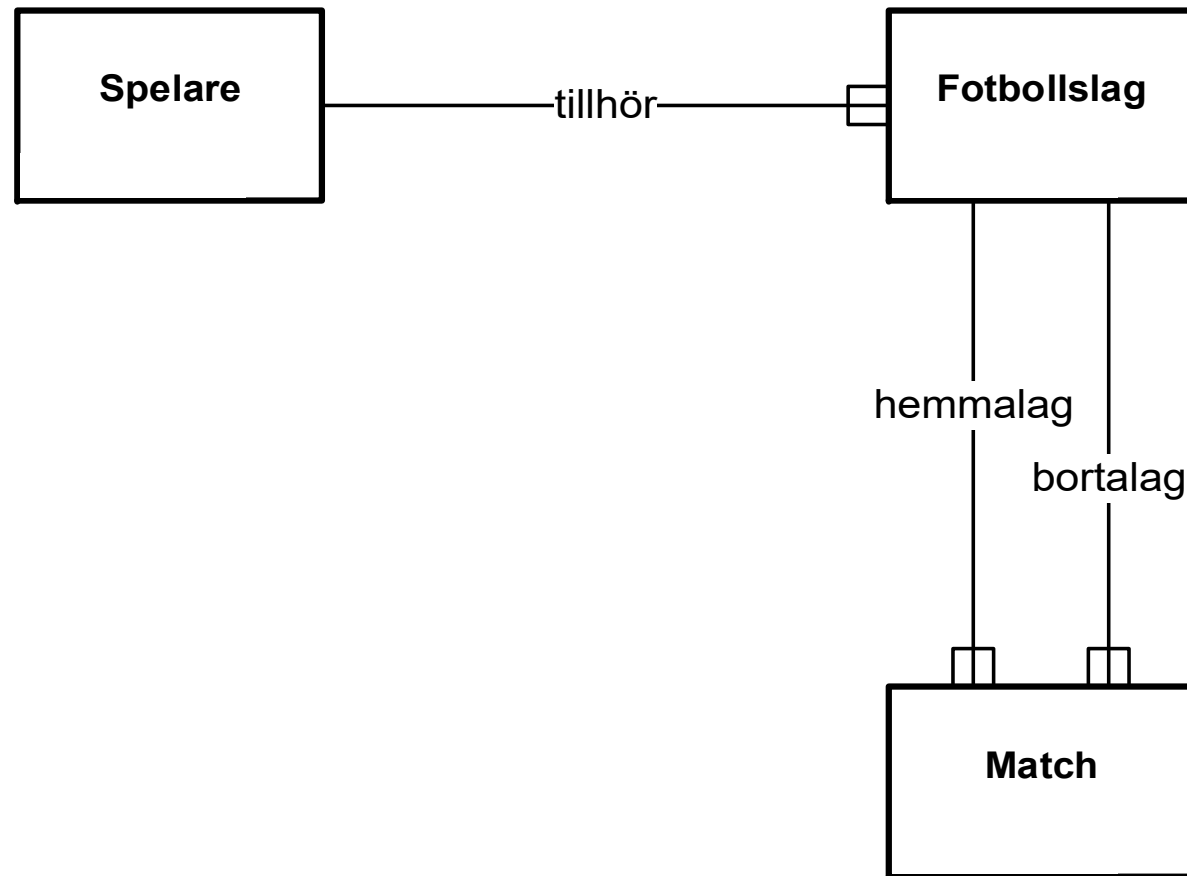
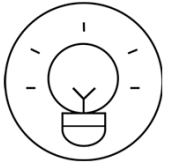
antal mål (hemmalag)

antal mål (bortalag)

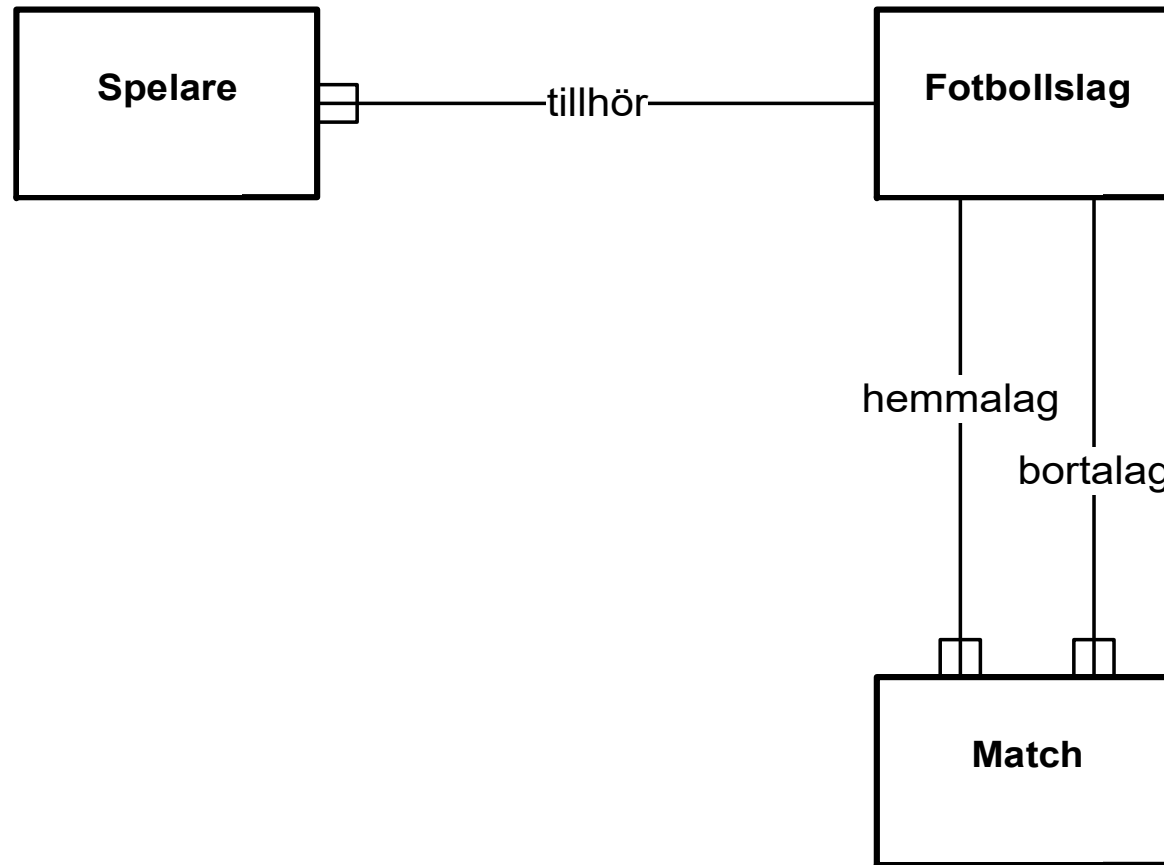
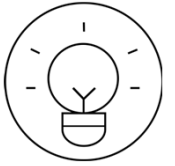
bildades år



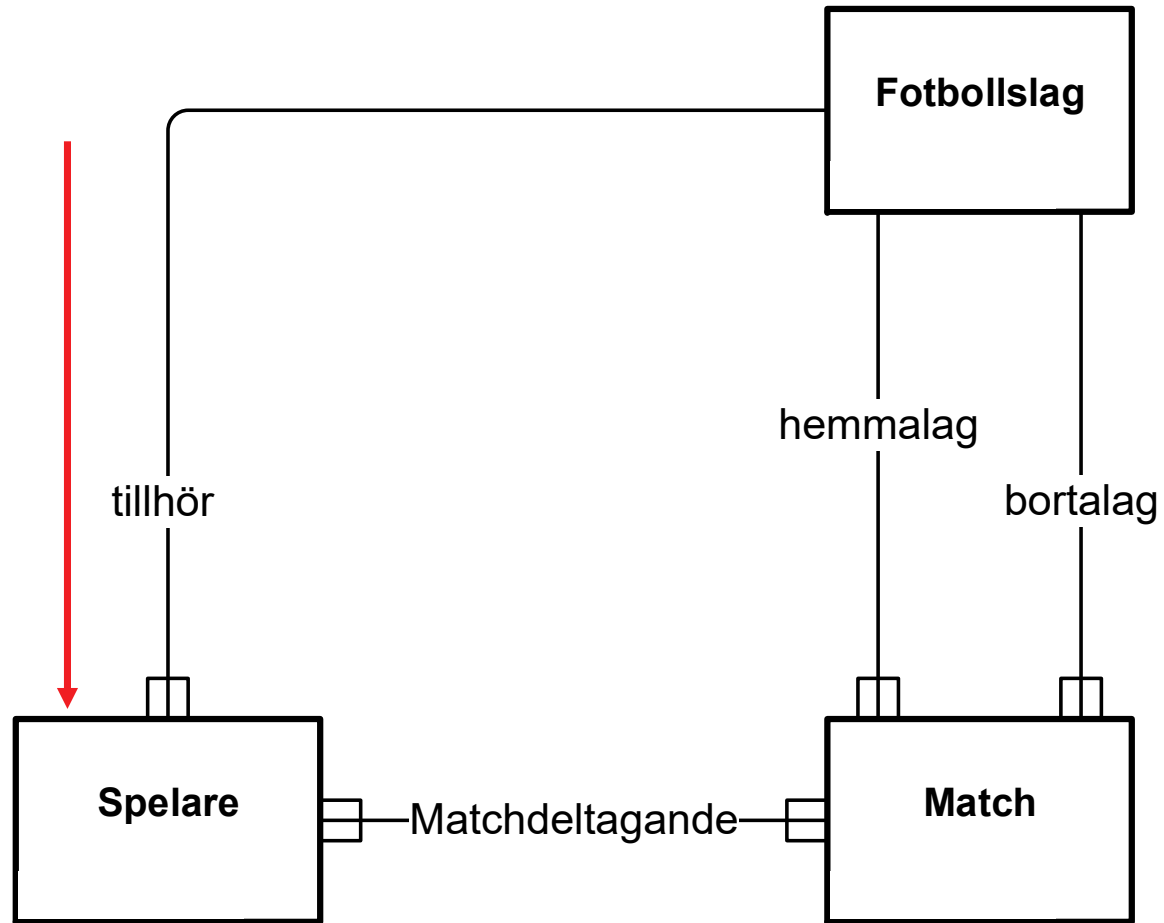
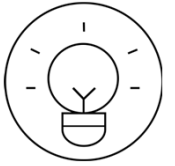
# Ett förslag – Fotboll



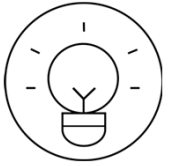
Så här!  
... men vilka spelare spelade vilka matcher?



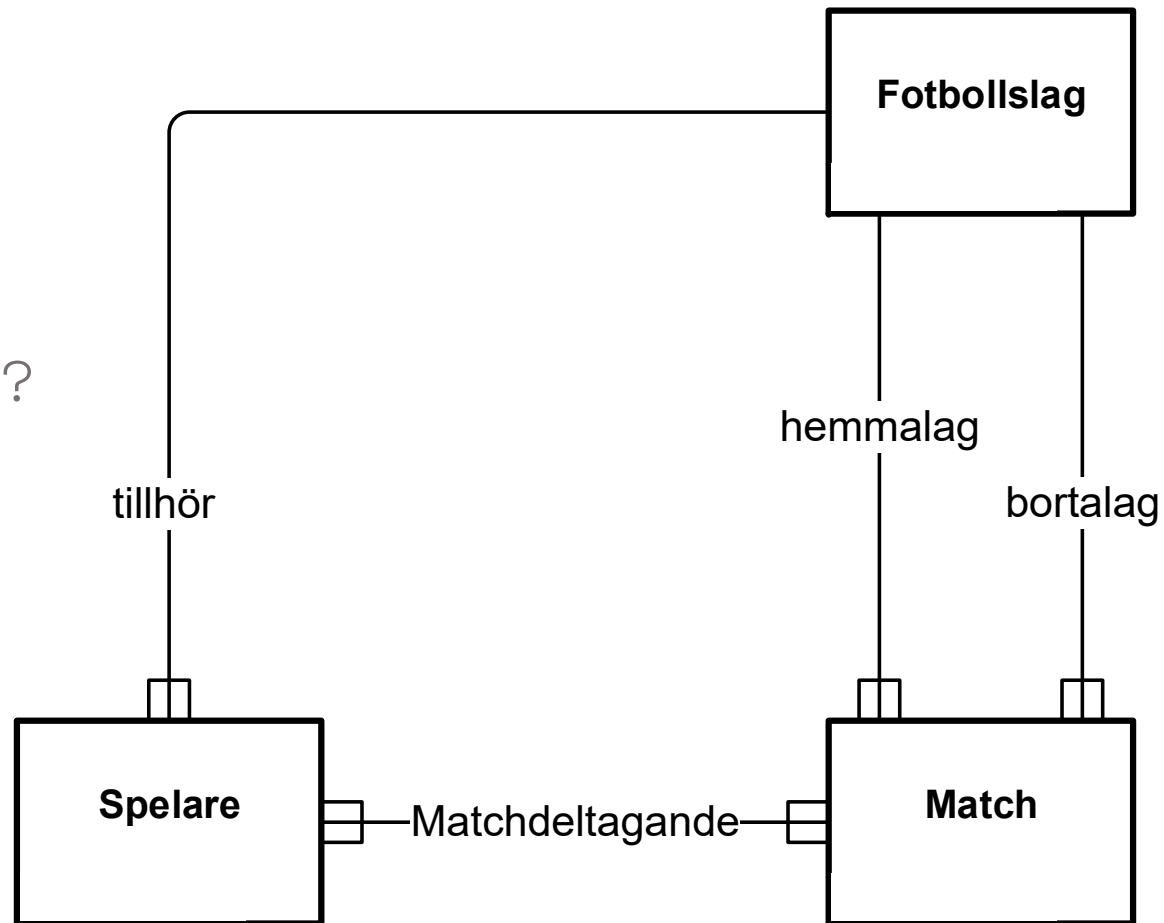
Så här! ...



# Tilldelning av attribut



Antal mål i match?





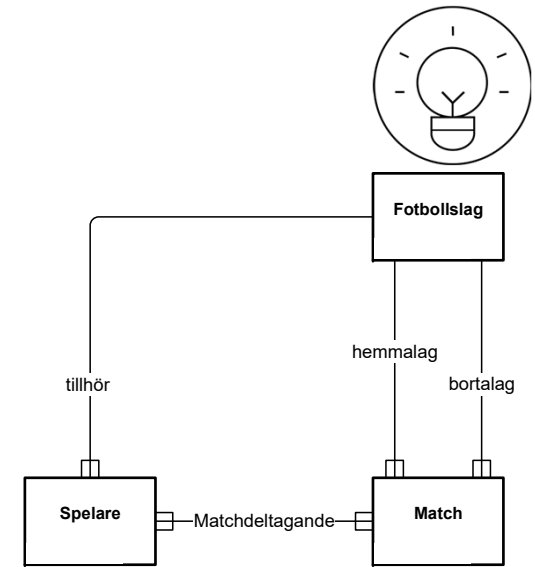
# Tilldelning av attribut

## Spelare

Spelar-id	Namn	Fotbollslagsid
1234	Olivia Schough	FCR
3418	Stina Blackstenius	BKH
4567	Emilia Larsson	HIF
9291	Madelen Janogy	HIF

## Fotbollslag

Fotbollslagsid	Namn
FCR	FC Rosengård
BKH	BK Häcken
HIF	Hammarby IF
LFC	Linköping FC



## Matchdeltagande

Spelar-id	Match-id	Mål
9291	Allsv.1	2
4567	Allsv.1	1
4567	Allsv.2	1
3418	Allsv.3	4

## Match

Match-id	Fotbollslagsid (hemma-lag)	Fotbollslagsid (borta-lag)
Allsv.1	HIF	LFC
Allsv.2	FCR	HIF
Allsv.3	BKH	FCR

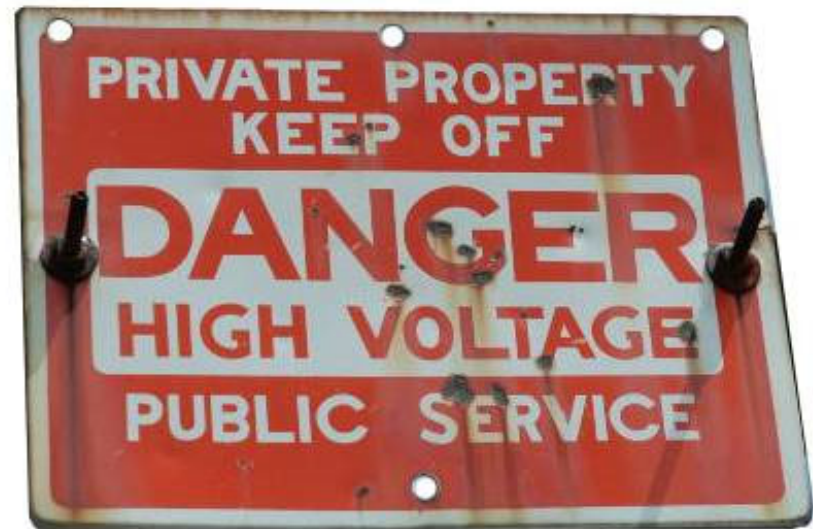
**MÅL / MATCH**

**3 mål**

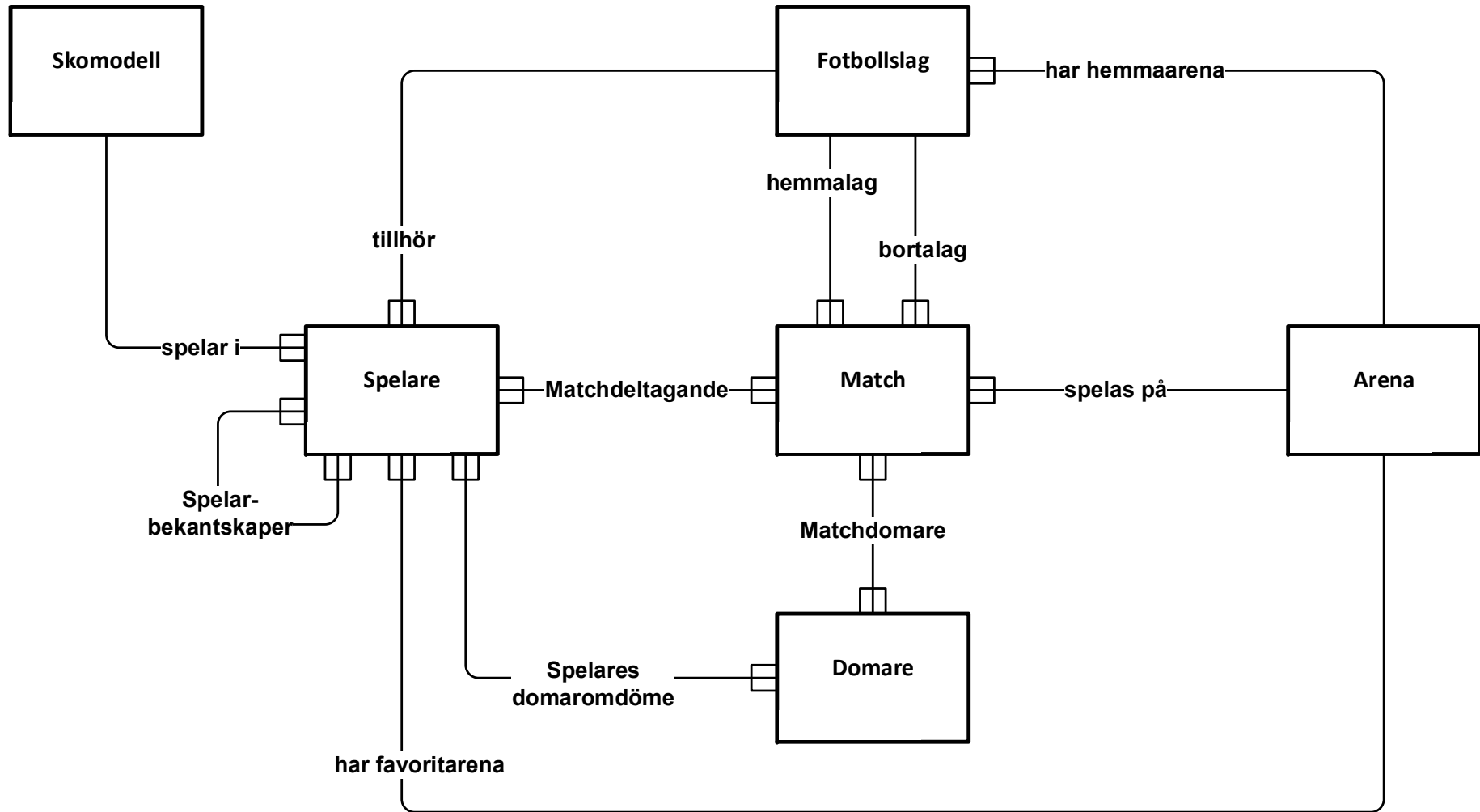
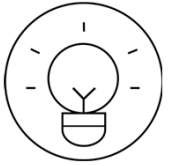
**1 mål**

**4 mål**

Vad är relevant?

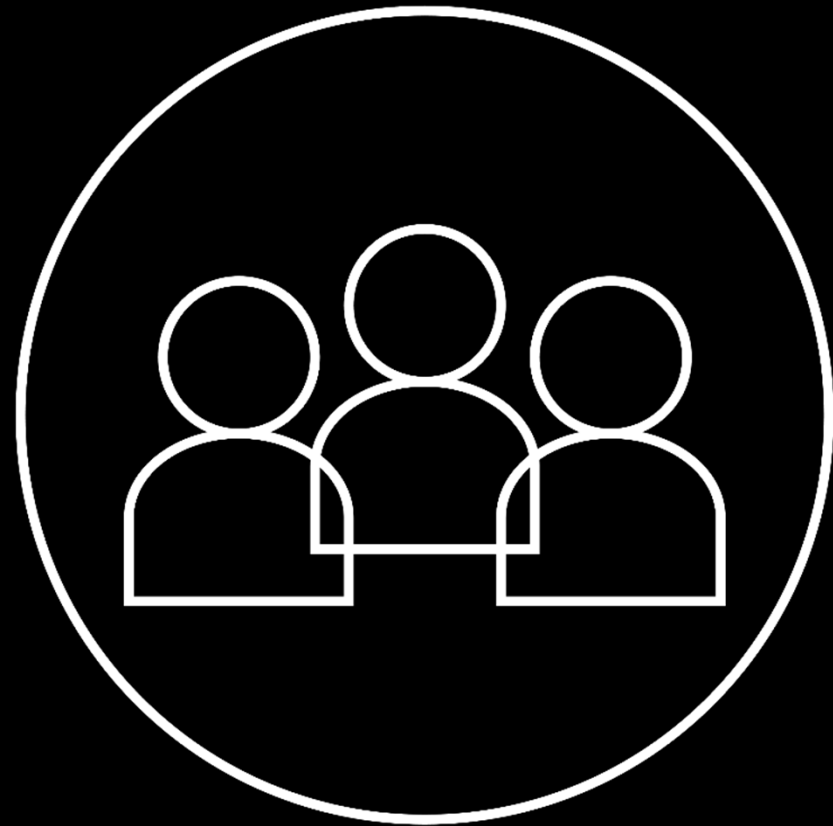


# Lösningförslag - Fotboll



# Övning

Musikarkiv



# Musikarkiv – Övningsbeskrivning



## Syftet med övningen

Träna på att ta fram en modelleringsordning och modellera utifrån den. Fundera på skillnader mellan fysiska och abstrakta företeelser.

## Uppgift

En radiostation vill ha bättre ordning på sitt musikarkiv, som består av både CD, vinylskivor, stenkakor, band m.m.

Stationen vill dessutom hålla ordning på all utlåning av skivor till olika radioprogram, så att man får tillbaka skivorna så fort som möjligt.

Observera att man i regel har flera fysiska exemplar av varje skiva, ibland även på olika media.

## Underlag

Begreppslista

## Resultat

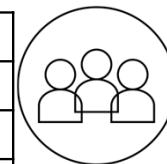
En informationsmodell där verksamhetens viktiga begrepp finns representerande. OBS! Det kan krävas entiteter som ej finns listade bland begreppen för att kunna lösa uppgiften.

## Redovisning

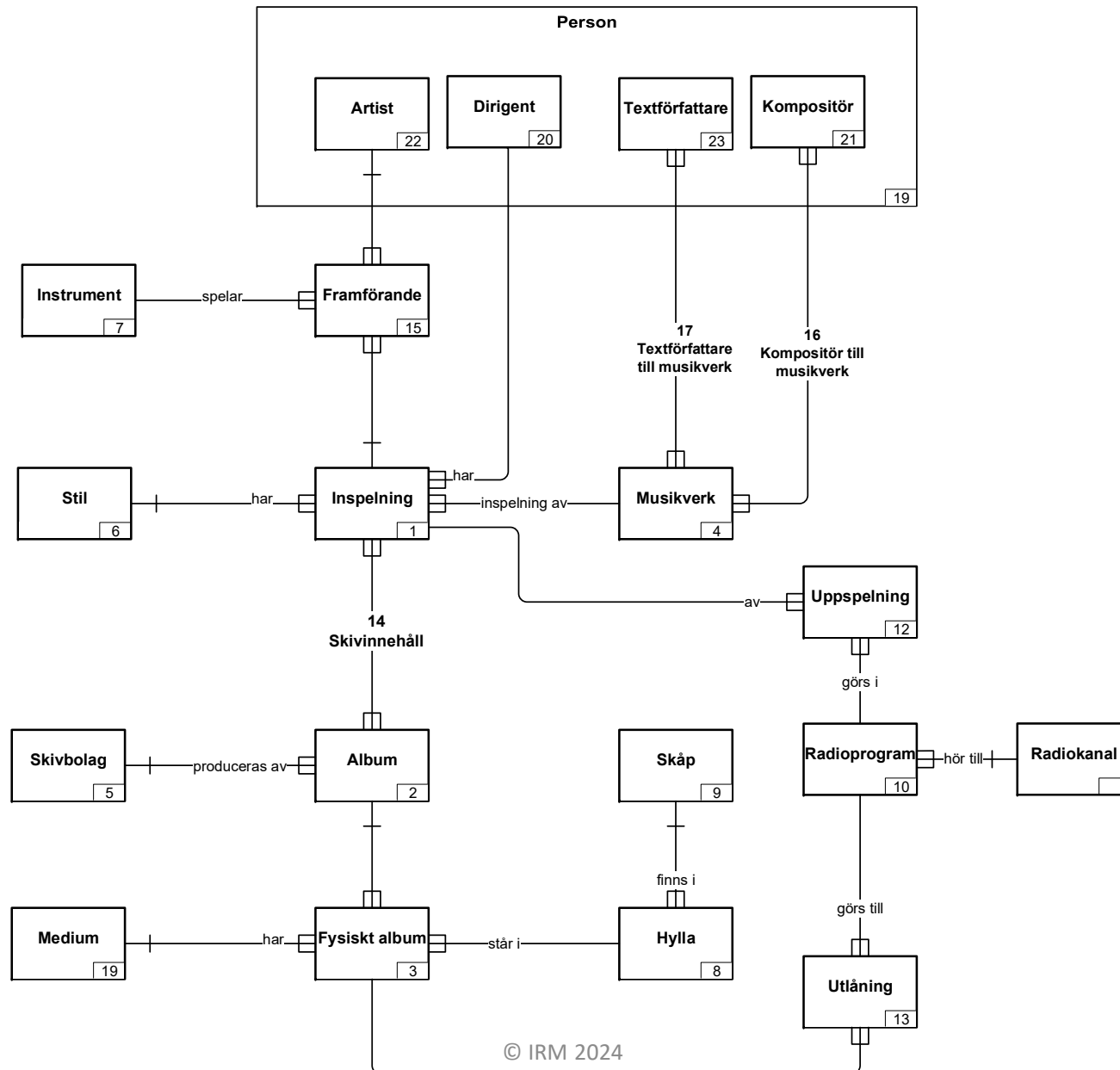
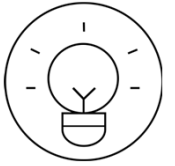
Gemensam genomgång efter genomförd övning.

Begrepps-  
lista –  
Musikarkiv

Musikverk	En identifierbar komposition
Inspelning	Inspelning av ett speciellt musikverk
Skåp	Skåp där ett antal skivor kan förvaras
Skivhylla	Hyllor i skåpen
Placering	Fysisk placering av en skiva på en speciell plats i en skivhylla i ett skåp
Skivbolag	Som producerat skivan
Medium	Av den fysiska skivan, t ex CD, vinyl ...
Stil	Tex pop, rock, klassiskt ...
Skiva/band/CD	Det fysiska exemplaret
Titel	På skivan
Titel	På musikverket
Speltid	På inspelningen
Artist(er)	Personer som framför inspelningen
Instrument	Används av artist vid inspelning av musikverket. Även röst är ett instrument
Kompositör(er)	Av musikverket
Radiokanal	Olika kanaler som finns
Radioprogram	Program som framförs i någon kanal, serieprogram ses som en serie enskilda program
Textförfattare	Till musikverket
Dirigent	För en inspelning
Dödskallemärkning	Av inspelning (Får ej spelas i radio!)
Utlåning	Utlånad skiva/band/CD (med in- och återlämnings-datum) till radioprogram
Uppspelnings-tillfälle	Tidpunkt och i vilket radioprogram inspelningen framförts



# Musikarkiv - Lösningförslag



Musikarkiv  
- Lösningförslag

1 INSPELNING

INSPELNING ID	NAMN	DÖDSKALLE	LÅNGD	STIL ID	MUSIKVERK ID	dirigent PERSON ID

2 ALBUM

ALBUM ID	TITEL	SKIVBOLAG ID

3 FYSISKT ALBUM

FYSISKT ALBUM ID	INKÖPT ÅR	HYLLA	MEDIUM ID	ALBUM ID

4 MUSIKVERK

MUSIKVERK ID	NAMN

5 SKIVBOLAG

SKIVBOLAG ID	NAMN

6 STIL

STIL ID	NAMN
1	Pop
2	Rock
3	Klassiskt

7 INSTRUMENT

INSTRUMENT ID	NAMN
1	Piano
2	Trumpet
3	Gitarr

8 HYLLA

HYLLA ID	SKÅP ID
1	12

9 SKÅP

SKÅP ID	LOKALISERING
1	Studion
7	Hallen
12	Hallen

10 RADIOPROGRAM

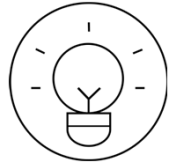
RADIO-PROGRAM ID	NAMN	RADIOKANAL ID
1	Efter 3	4
2	Ring så spelar vi	4
3	Tendens	2

11 RADIOKANAL

RADIOKANAL ID	NAMN
2	P1
3	P2
4	P3

12 UPPSPELNING

UPPSPELNING ID	INSPELNING ID	RADIO-PROGRAM ID	DATUM	TID





# Musikarkiv - Lösningförslag

## 13 UTLÅNING

UTLÅNING ID	FYSISKT ALBUM ID	RADIO-PROGRAM	LÅNEDATUM	SKA ÅTER DATUM

## 14 SKIVINNEHÅLL

INSPELNING ID	ALBUM ID	SPÅR NR

## 15 FRAMFÖRANDE

FRAMFÖRANDE ID	INSPELNING ID	Artist PERSON ID	INSTRUMENT

## 16 KOMPOSITÖR TILL MUSIKVERK

MUSIKVERK ID	Kompositör PERSON ID

## 17 TEXTFÖRFATTARE TILL MUSIKVERK

MUSIKVERK ID	Textförfattare PERSON ID

## 18 PERSON

PERSON-ID	NAMN

## 19 MEDIUM

MEDIUM ID	NAMN
1	CD
2	LP
3	EP
4	Singel
5	Band

## 20 DIRIGENT

PERSON ID

## 21 KOMPOSITÖR

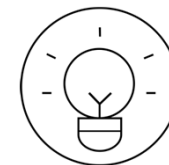
PERSON ID

## 22 ARTIST

PERSON ID

## 23 TEXTFÖRFATTARE

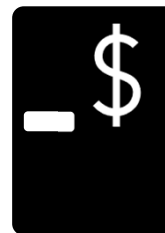
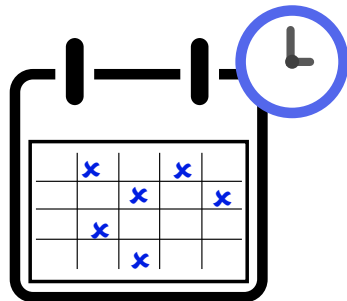
PERSON ID



Vad tar vi med oss från övningen?

1...2...3...

 LÅDA



# Övning

Verifiering av Musikarkiv



# Verifiering av Musikarkiv – Övningsbeskrivning



## **Uppföljningsbehov – Utlåning**

Hur stor andel av våra utlåningar drar över tiden?

Vilka radioprogram drar över tiden mest?

Vilka skivor är i dagsläget utlånade?

## **Utsökningsbehov – Musik**

Inspelningar där samma person spelar alla instrument.

Dylan-covers med artister som föddes efter Dylans 40års dag.

Hip-hop-låtar om julen.

Skivor med både hip-hop och countrylåtar.

Låtar med artister som dog när dom var 27.

## **Informationsbehov – Lagerhållning**

Hur många cd-skivplatser har vi kvar för framtida inköp?

Har vi verkligen kvar några stenkakor?

# Informationsmodell över informationsmodeller ...och i relation till annat 😊

Tips och regler

Vilka IT-verktyg för modellering finns på marknaden idag?

- Visio
- Officepaketet
- Miro (+ airtable)
- Enterprise Architect Sparx
- Aris
- 2c8
- Qualiware
- .....

Vilka modelleringsverktyg finns på marknaden idag?

### Top 20 enterprise architecture tools

Ardoq	Mega Hopex
Atoll Group SAMU	Orbus Software iServer
Avolution Abacus	Planview Enterprise One
BOC Group ADOIT	QualiWare Enterprise Architecture
BiZZdesign HoriZZon	Quest Erwin Evolve
Capsifi	ServiceNow
Capstera	Software AG Alfabet
Clausmark Bee360	Sparx Enterprise architect
EAS	Unicom System Architect
LeanIX Enterprise Architecture Suite	ValueBlue Blue Dolphin

Källa: <https://www.cio.com/article/196069/top-enterprise-architecture-tools.html>

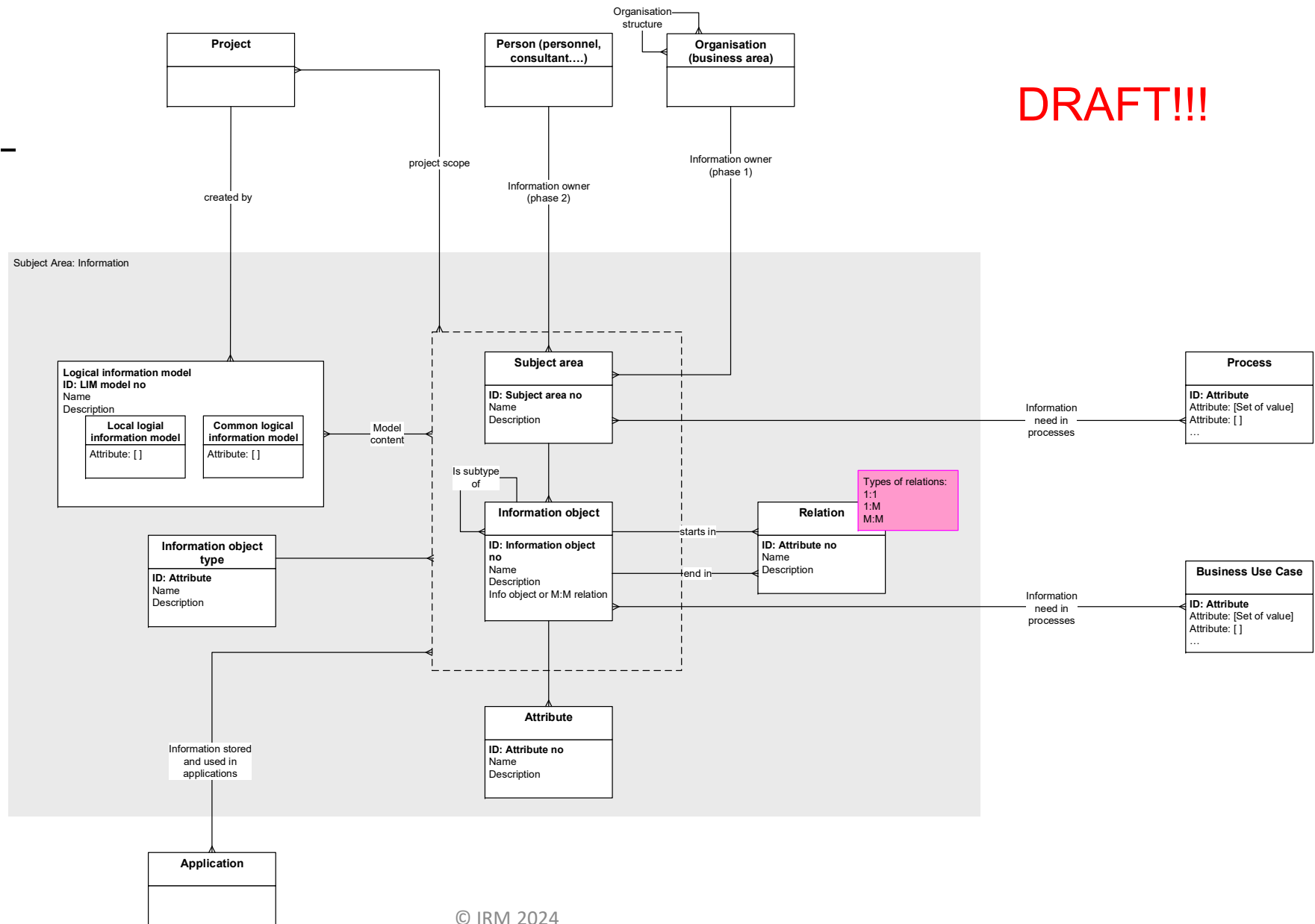
Figure 1: Magic Quadrant for Enterprise Architecture Tools



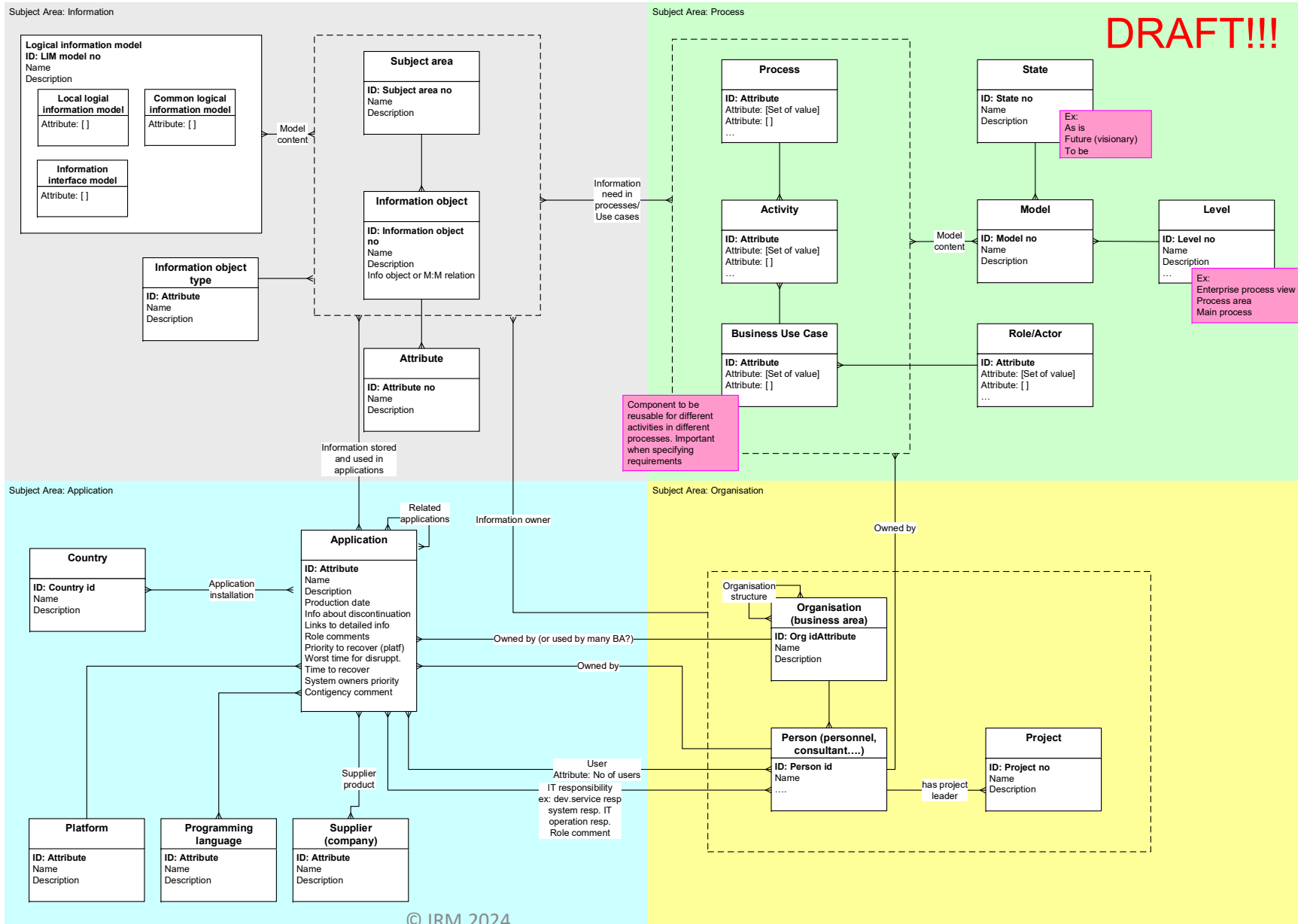


# Exempel på metamodel - information

DRAFT!!!



# Exempel på metamodel



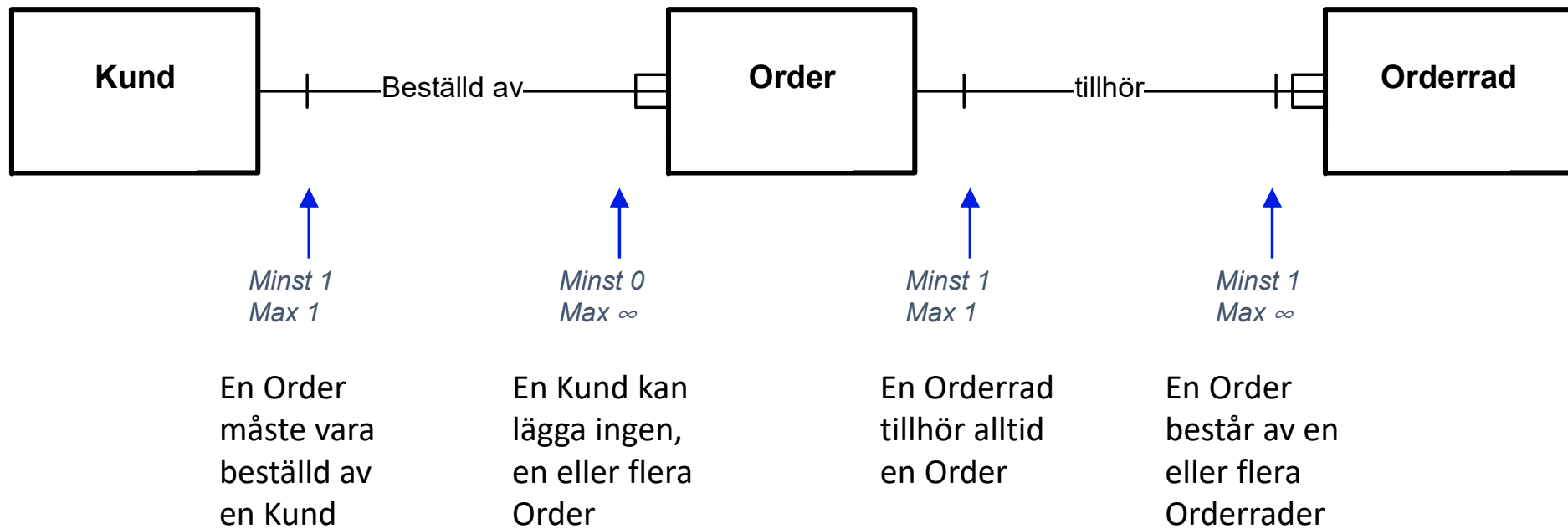
# Mer att tänka på vid modellering

Tips och regler

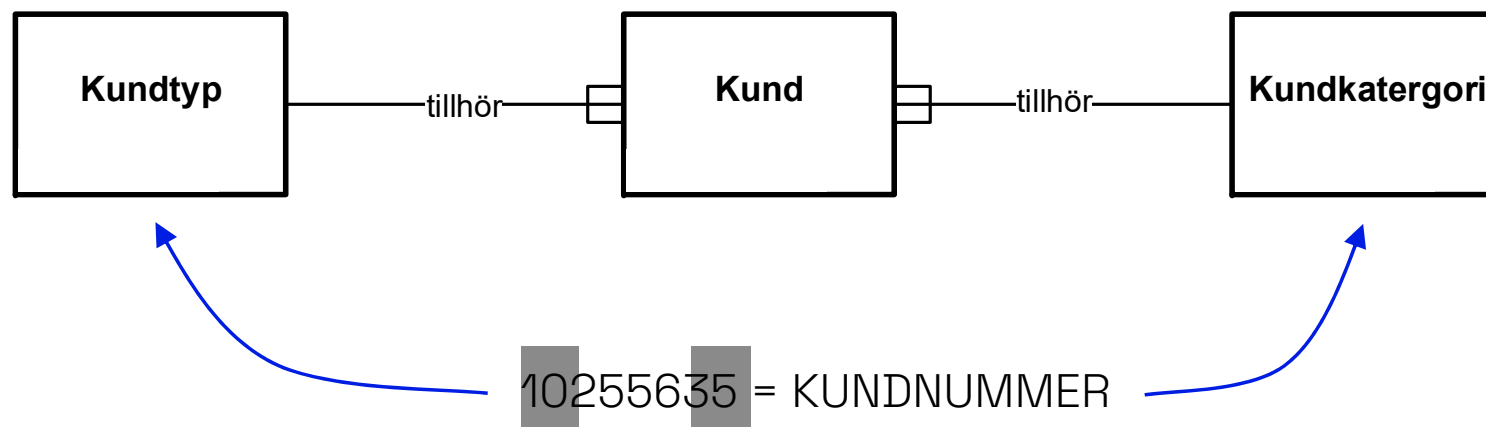
# Datakategorier

Datakategori ▶	Masterdata	Referensdata		Transaktionsdata	Händelsedata
		Globala referensdata	Lokala referensdata		
Aspekt ▼					
Exempel:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kunder</li> <li>Produkter</li> <li>Tjänster</li> <li>Långvariga kontrakt</li> <li>Anställda</li> <li>Resurser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Länder</li> <li>Postnummer</li> <li>Branschkode</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kundtyper</li> <li>Kundstatus</li> <li>Produkttyper</li> <li>Ärendestatus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beställningar</li> <li>Offerter</li> <li>Leveranser</li> <li>Ärenden</li> <li>Kortvariga kontrakt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kund registrerad</li> <li>Beställning inkommen</li> <li>Offert skickad</li> <li>GPS-position</li> <li>Mätfälle</li> <li>Klick på webbsida</li> </ul>
Vad som representeras:	Sådant som finns över tiden			Visar vad som händer	
	Resurser	Regler			
		Globala regler	Lokala regler		
Varaktighet:	Långvarig			Relativt kortvarig	Ögonblicklig
Livscykel:	Har livscykel				Saknar livscykel
Naturligt ägarskap:	Saknar vanligen naturliga ägare		Har vanligen naturliga ägare		
Datodomäner:	Bildar lämpligen egna domäner		Hör till den domän där de refereras	Bildar vanligen egna domäner	Hör till den domän där företelsen finns som händelsen avser

# Existensregler för relationer

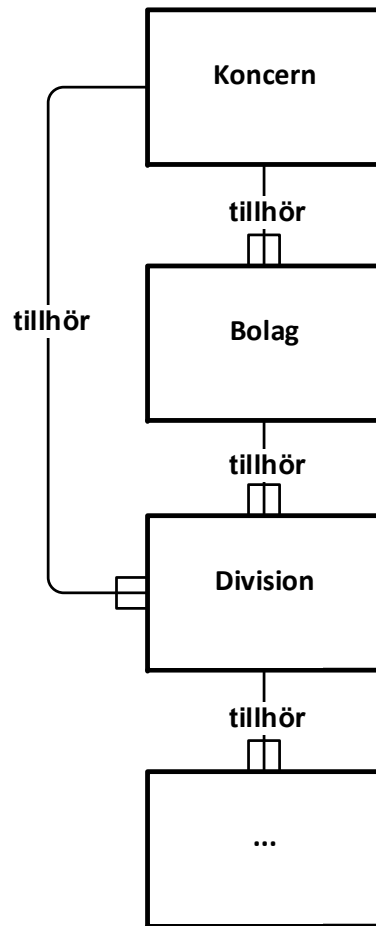


## Sammansatt information

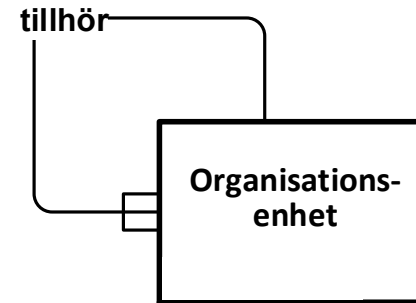


# Modellera hierarkier

I detalj...



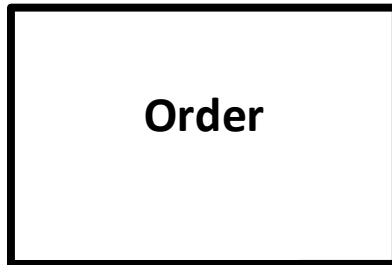
...eller övergripande?



## Organisationsenhet

Organisations-enhet id	tillhör Organisations-enhet id
A	
B	A
C	B

Om det inte alltid är samma kund som beställer som betalar?



En Order beställs av en Kund

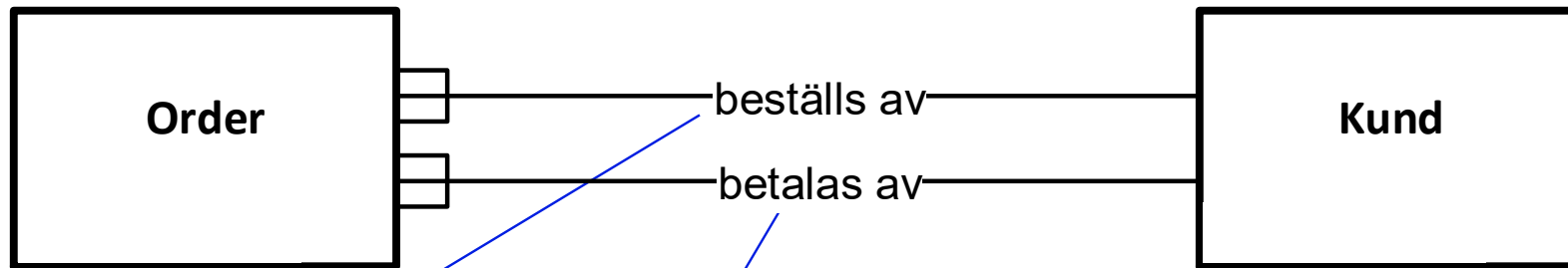
En Order betalas av en Kund



# Parallella relationer

”en ORDER har en *betalare* som är KUND”

”en ORDER har en *beställare* som är KUND”



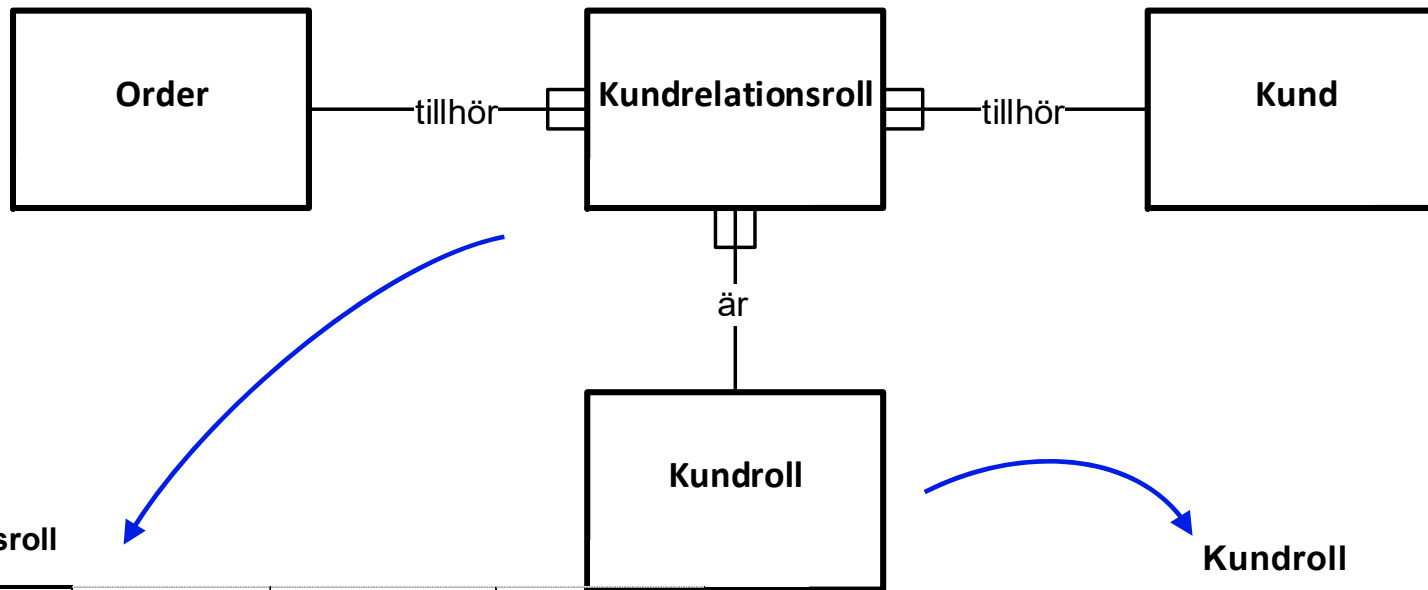
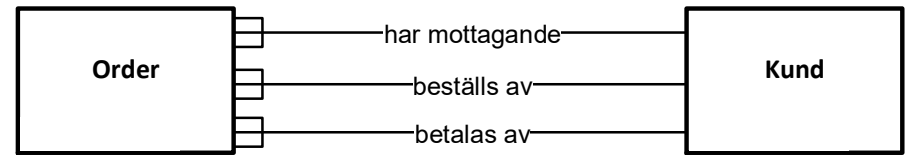
Order

Order id	beställs av Kund id	Datum	betalas av Kund id
A596	123		124
A597	124		124

Kund

Kund id	Namn	Adress
123		
124		

# Parallella relationer



**Kundrelationsroll**

Kundrelationsroll id	Order id	Kund id	Kundroll id
123	1	1	1
391	1	2	2
391	1	3	3
123	2	3	3

**Kundroll**

Kundroll id	Rollnamn
1	Beställare
2	Mottagare
3	Betalare

## Entiteter att se upp med

<b>"Organisatoriska begrepp"</b>	Lokalkontor, grupp, bolag, avdelning Bygg inte in organisationsstrukturen i modellen
<b>"Papper"</b>	Följesedel, prislista, protokoll, karta, biobiljett Det är det som står på pappret som ska modelleras – inte pappret i sig
<b>"Verksamhetsfunktioner"</b>	Försäljning, rekrytering, anskaffning Modellera intressanta resurser och händelser i processerna
<b>"Strukturer"</b>	Nät, tåg, budget, plan Det som bygger upp strukturerna brukar utgöra mer stabila enheter

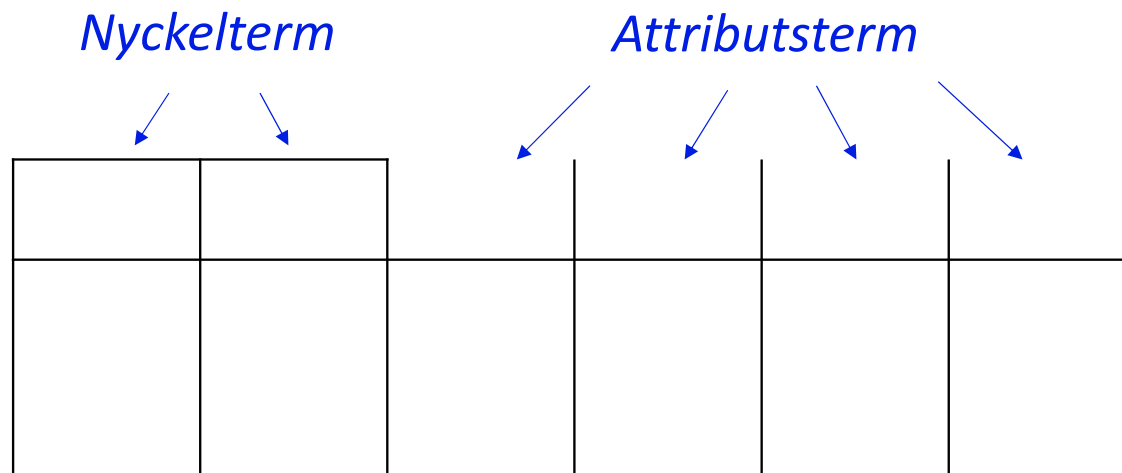
**Varning!**

# Normalisering

Rätt sak i rätt låda

# Normalisering

En tabell sägs vara i tredje normalform om termerna i attributsdelen är funktionellt avhängiga av **ALLA** nyckeltermen, och **INTE** är funktionellt avhängiga av varandra.



## Finn felet!

PERSONAL	- Namn - Adress
----------	--------------------

### PERSONAL

NAMN	ADRESS
Malmgren Birgit	Lövstigen 23
Malmgren Birgit	Riddarvägen 32
Malmqvist Owe	Lövstigen 23
Månsson Bertil	Storgatan 16A

# Första normalformen – Skapa UNIK identifierare



- Anställningsnummer
- Namn
- Adress

Rätt!

## PERSONAL

ANST.NR	NAMN	ADRESS
1234	Malmgren Birgit	Lövstigen 23
3418	Månsson Bertil	Storgatan 16A
4567	Malmgren Birgit	Riddarvägen 32
9291	Malmqvist Owe	Lövstigen 23

## Finn felet!

PERSONAL

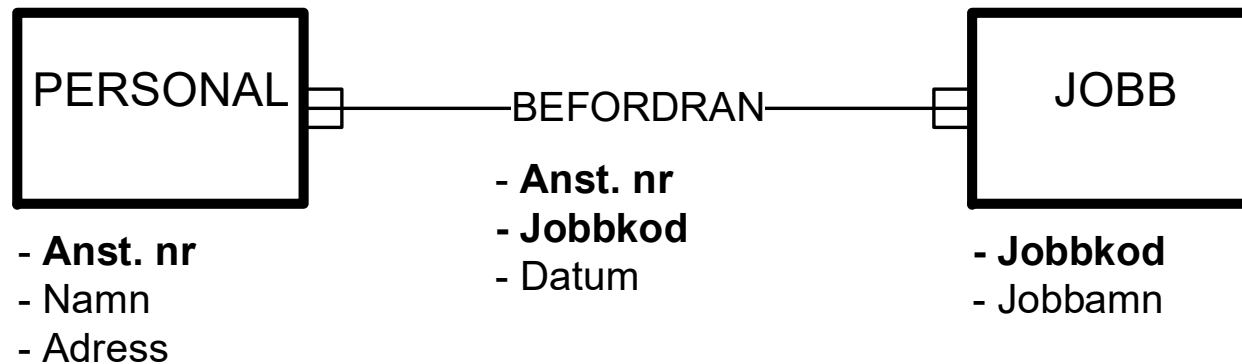
- Anställningsnummer
- Jobbkod
- Namn
- Adress
- Jobbnamn
- Datum

### PERSONAL

ANST.NR	JOBK-KOD	NAMN	ADRESS	JOBKNAMN	DATUM
1234	0702	Malmgren Birgit	Löfstigen 23	Datachef	980714
1234	0703	Malmgren Birgit	Löfstigen 23	Systemchef	910331
3418	0603	Månsson Bertil	Storgatan 16A	Inköpare	980511
4567	0603	Malmgren Birgit	Riddarvägen 32	Inköpare	970714



Andra normalformen –  
 Varje attribut ska bero på **HELA** den unika identifieraren



Rätt!

**PERSONAL**

ANST.NR	NAMN	ADRESS
1234	Malmgren Birgit	Lövstigen 23
3418	Månsson Bertil	Storgatan 16A
4567	Malmgren Birgit	Riddarvägen 32

**BEFORDRAN**

ANST.NR	JOBK-KOD	DATUM
1234	0702	980714
1234	0703	910331
3418	0603	980511
4567	0603	970714

**JOB**

JOBK-KOD	JOBKNAMN
0702	Datachef
0703	Systemchef
0603	Inköpare

## Finn felet!

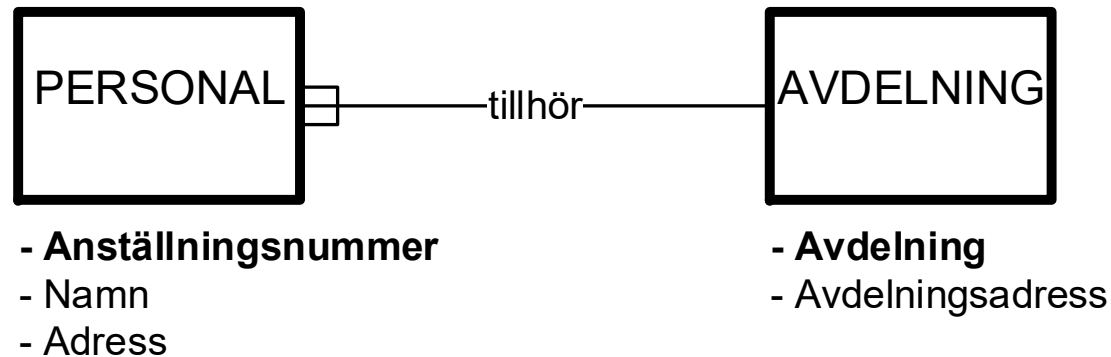
PERSONAL

- Anställningsnummer
- Namn
- Adress
- Avdelning
- Avdelningsadress

### PERSONAL

ANST.NR	NAMN	ADRESS	AVDELNING	AVDELNINGS- ADRESS
1234	Malmgren Birgit	Lövstigen 23	Data	Byggnad 19
4567	Malmgren Birgit	Riddarvägen 32	Inköp	Byggnad 21
9291	Malmqvist Owe	Lövstigen 23	Inköp	Byggnad 21
3418	Månsson Bertil	Storgatan 16A	Data	Byggnad 19

Tredje normalformen:  
 En attribut ska **BARA** bero på den unika identifieraren



Rätt!

**PERSONAL**

ANST.NR	NAMN	ADRESS	AVDELNING
1234	Malmgren Birgit	Lövstigen 23	Data
3418	Månsson Bertil	Storgatan 16A	Data
4567	Malmgren Birgit	Riddarvägen 32	Inköp
9291	Malmqvist Owe	Lövstigen 23	Inköp

**AVDELNING**

AVDELNING	AVD.-ADRESS
Data	Byggnad 19
Inköp	Byggnad 21
Försäljning	Byggnad 23

21 AVTALAD PRODUKT

Överenskommelse om en produkt - produktindivid. Kan ha ett eget individuellt pris eller individuella villkor

AVT. PROD. ID	KONTRAKT ID	PRODUKT ID	INDEXMODELL ID	KR AVTALAD PRODUKT
1	A-100056	123	1	100 000
2	A-100056	124		50000
3	A-100058	197		500 000
4	A-100056	199		1 500 000

GILTIGHETS DATUM FROM	GILTIGHETS DATUM TOM	BETALNINGS-PERIOD	BASÅR, MÅN	INDEX-BEROENDE ANDEL
	10 000	Kvartal engångs	okt-91	70%

STARTDATUM FÖR INDEX-UPPRÄKNING	REGISTERINGS-DATUM	ÅRSINDEX-BELOPP	ENGÅNGS-BELOPP
1992-01-01		10 000	x

*the key  
the whole key  
and nothing but the key  
so help me Codd*



Tips!

- Artikelserie "Informationsarkitektens tankar om..."  
[irm.se/artiklar/kategorier/informationsarkitektur/](http://irm.se/artiklar/kategorier/informationsarkitektur/)
- Data Modelling Essential, Graeme Simsion och Graham Witt, 2004  
Analysis Patterns – Reusable Object Models, Martin Fowler, 1997  
En varning bara. Boken är inte lätt att ta sig igenom. Martin Fowler skriver mycket bra, men det är ett jobb att bit för bit ta sig igenom och reflektera över hans mönster. Man får ta en lite bit i taget, men mödan är väl värd, för ingen annanstans finns det en så bra genomgång av modellmönster.
- Data and Reality: At Timeless Perspective on Perceiving and Managing Information in Our Imprecise World,  
William Kent, 2012 (1978)
- UML Distilled: A Brief guide to the Standard Modelling Language,  
Martin Fowler, 1997

Här hittar du presentationsfiler och mallar

<https://irm.se/kursmaterial-im-kurs-ht24/>

Någon fråga eller  
synpunkt på dagen?

SER DU VAD  
JAG SER?

YES!  
STYRKAN MED  
INFORMATION-  
MODELLERING



# Tack för idag!



Lena Dohrnér

lena.dohrner@irm.se  
[linkedin.com/in/lenadohrner/](https://www.linkedin.com/in/lenadohrner/)

Gustaf Claesson

gustaf.claesson@irm.se  
[linkedin.com/in/gustaf-claesson-4a4991a3/](https://www.linkedin.com/in/gustaf-claesson-4a4991a3/)

