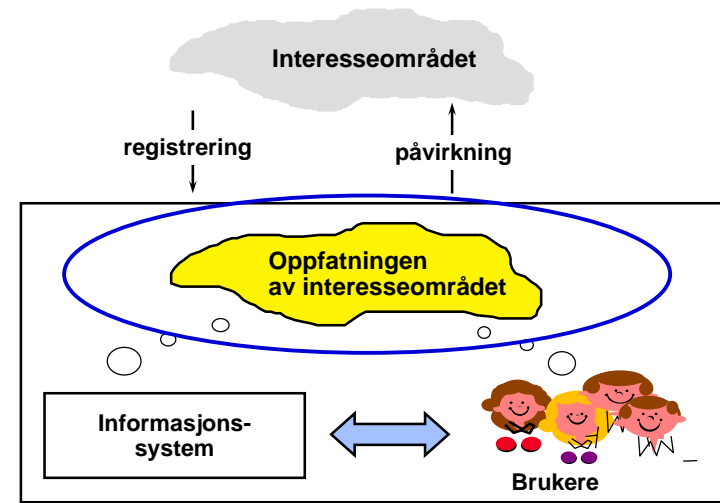


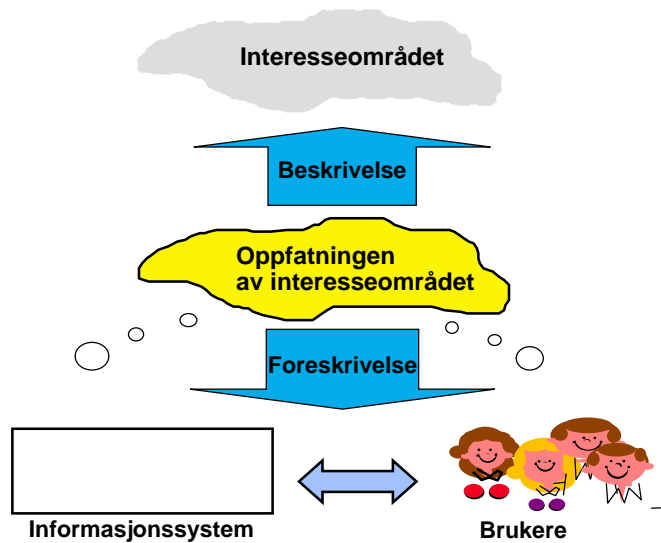
# Datamodellering med UML

jfr. *Systemutvikling – fra kjernen og ut, fra skallet og inn* kapittel 5 (og litt fra kapittel 6 og 7)

**Figur 5-1.**  
Datamodellen dokumenterer vår oppfatning av virkeligheten



# Modellenes to formål



# The Unified Modeling Language - UML



Et sett med diagramteknikker, utarbeidet av toneangivende grupperinger innen OO, "standardisert" av OMG

Usage \ Diagram type	Use-Case view	Logical view	Component view	Concurrency view	Deployment view
Use-Case diagram	■				
Class/object diagram		■			
Sequence diagram		■		■	
Collaboration diagram		■		■	
State diagram		■		■	
Activity diagram		■		■	
Component diagram			■	■	
Deployment diagram				■	■

**Figur 4-6. En relasjonsdatabase med to tabeller**

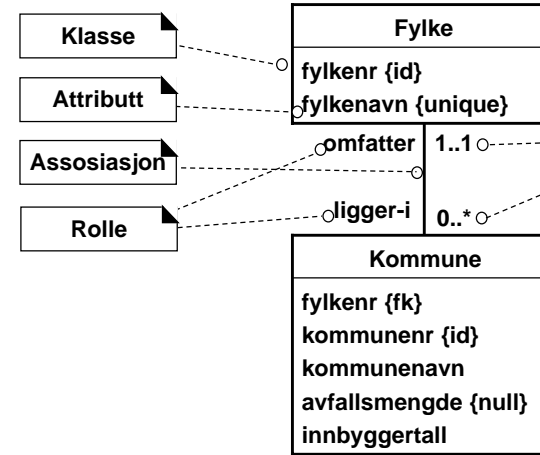
**Fylke**

fylkenr	fylkenavn
01	Østfold
02	Akershus
03	Oslo

**Husholdningsavfall**

fylkenr	kommunenr	kommunenavn	avfallsmengde	innbyggertall
01	0101	Halden	10228	26417
01	0104	Moss	10423	25860
01	0105	Sarpsborg	12600	46692

**Klassemodell**



**Identifikator:**  
En entydig representasjon for et begrep



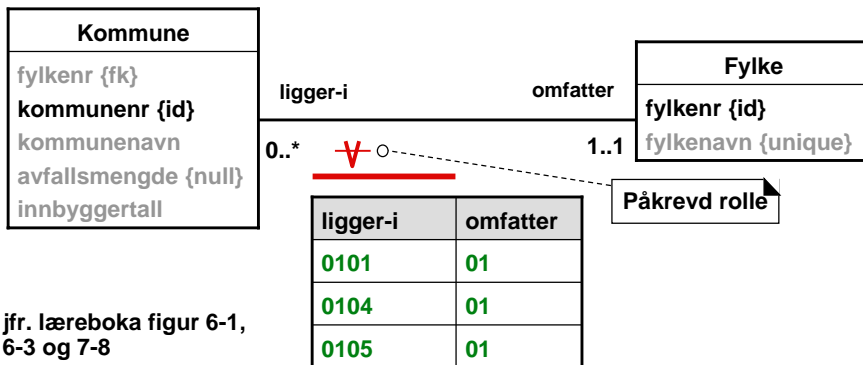
**Multiplisiteter (min..maks)**

To kortformer:  
1 = 1..1  
\* = 0..\*

{id} inngår i identifikator  
{unique} ikke like verdier  
{null} NULL tillatt  
{fk} fremmednøkkel  
\* vilkårlig mange

jfr. læreboka figur 5-15

**Assosiasjon tolket som tabell**



jfr. læreboka figur 6-1, 6-3 og 7-8

En assosiasjon kan tolkes som en tabell med identifikatorverdiene som forekomster. Entydighetsskranke avledes fra maksimumsmultiplisiteten, påkrevd rolle fra minimumsmultiplisiteten



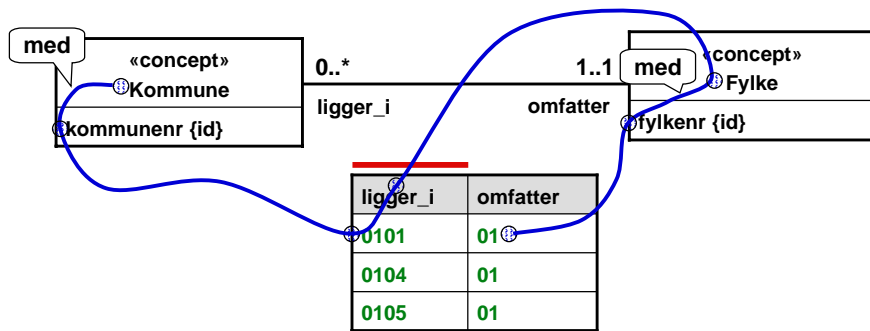
**Figur 7-9. Oversettelsestabell – fra multiplisiteter til tabellskranke**

multiplisiteter	tabellskranke		
* 0..1	<table border="1"><tr><td></td><td></td></tr></table>		
* 1	<table border="1"><tr><td></td><td></td></tr></table>		
1..* 0..1	<table border="1"><tr><td></td><td></td></tr></table>		
* *	<table border="1"><tr><td></td><td></td></tr></table>		

Merk presiseringen av \* \*



Figur 6-1. En tabell-linje kan leses som en setning



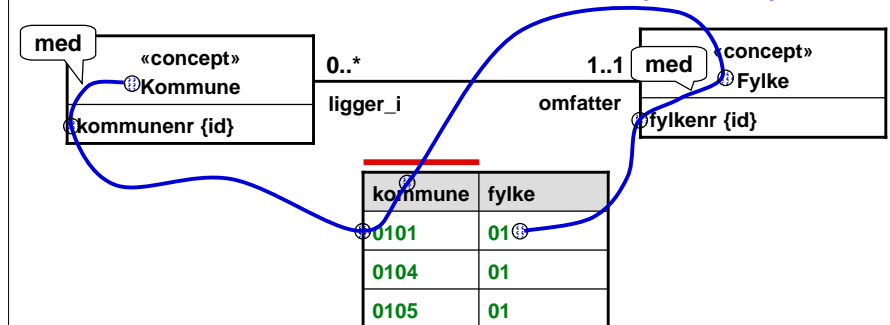
"Kommune med kommunenr 0101 ligger\_i fylke med fylkenr 01"

Diagrammet kan også leses den motsatte veien.  
Da må vi bruke korollen "omfatter"

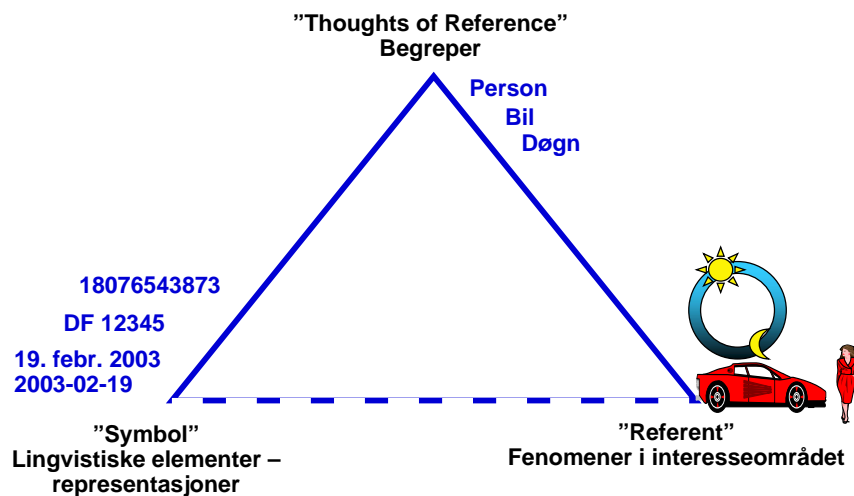
## Verbaler eller substantiv som roller?

- Verbaler (se forrige lysark) gir en mer direkte overgang mellom naturlig språk og tabell
- Substantiv gjør senere navngiving av attributter noe enklere
- Substantivformen kommer fram ved å svare på spørsmålet: "Hvilken rolle spiller begrepet i setningen?"

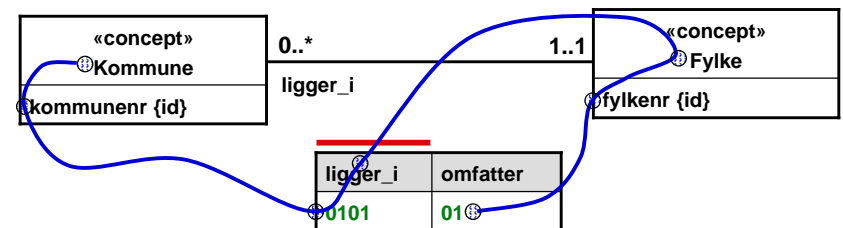
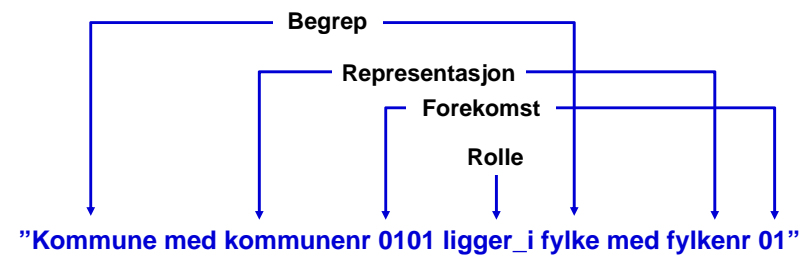
"Kommune med kommunenr 0101 er kommune i fylke med fylkenr 01"



Figur 5-2. Ogdens trekant



Figur 6-2. Fra (nesten) vanlig norsk til datamodell



Et begrep er en klasse uten vanlige attributter  
- bare med en representasjon

## Et eksempel - Kurssystemet

- ❑ Kari tar INF1050 våren 2006
- ❑ På INF1050 våren 2006 går det 243 studenter, og kursets hovedlærere er G. Skagestein, O. Hanseth og E. Arisholm
- ❑ Anbefalte forkunnskaper for INF1050 er INF1000 og INF1040

## Kurssystemet (forts.)

- ❑ Kari tar INF1050 våren 2006
- ❑ Ola tar INF1050 våren 2006
- ❑ Kari tar INF1040 høsten 2005

*Vi lager flere eksempler for å bli sikre på hva som er forekomster.*

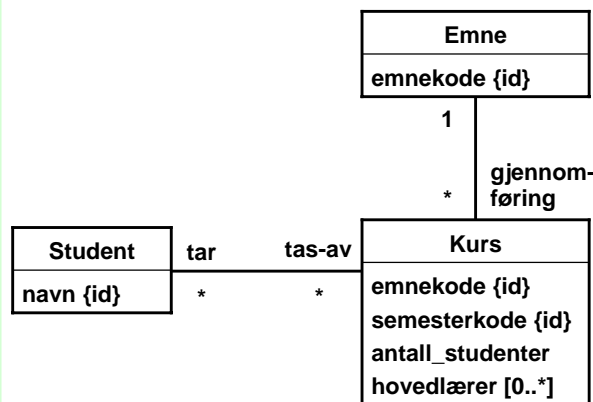
*Vi finner også implisitte setninger*



- ❑ På INF1050 våren 2006 går det 243 studenter
- ❑ På INF1010 våren 2006 går det 457 studenter
- ❑ INF1050 våren 2006 har hovedlærerne G. Skagestein, O. Hanseth og E. Arisholm
- ❑ Kurset INF1050 våren 2006 er en gjennomføring av emnet INF1050
- ❑ Anbefalte forkunnskaper for INF1050 er INF1000 og INF1040
- ❑ Anbefalte forkunnskaper for INF1010 er INF1000

## Kurssystemet (forts.)

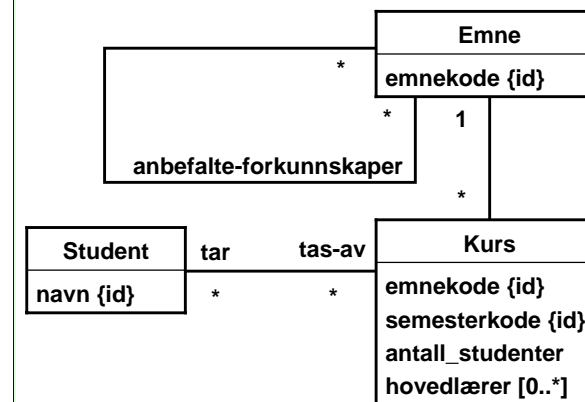
- ❑ Student med navn Kari tar kurs med emnekode INF1050 og semesterkode våren 2006
- ❑ Kurset INF1050 våren 2006 er en gjennomføring av emnet INF1050



*Legg merke til at forekomstene ikke vises i diagrammet!*



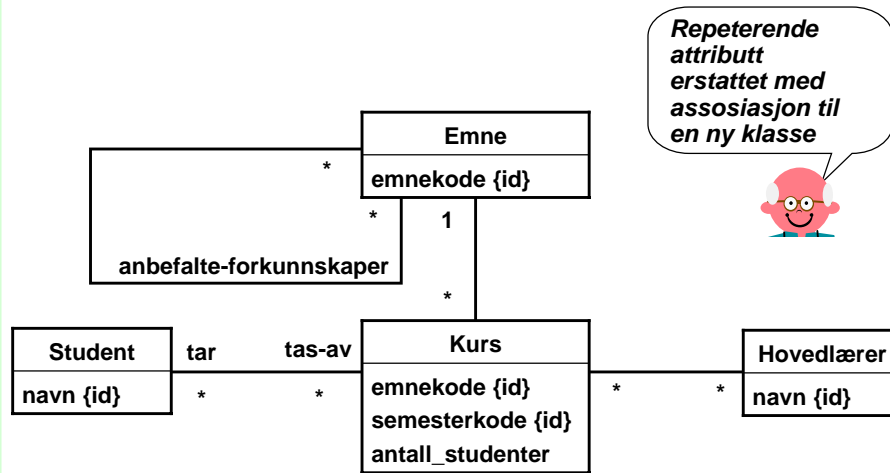
## Kurssystemet (forts.)



*Modell med repeterende attributt – avviker fra krav i tabelldatabaser*



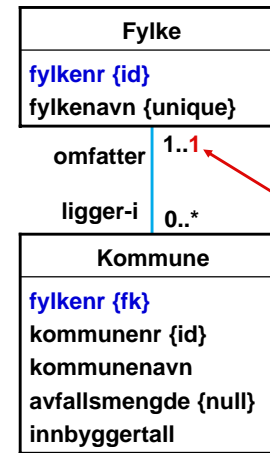
## Kurssystemet (forts.)



Repeterende attributt erstattet med assosiasjon til en ny klasse



## Fremmednøkkel vs. assosiasjon



OBS!

Fremmednøgkelen avledes fra assosiasjonen.

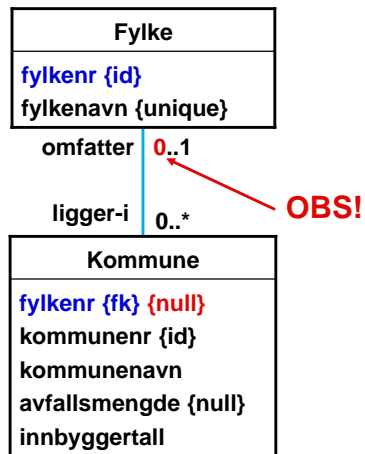
Fremmednøgkelen settes inn i klassen motsatt maksimumskardinalitet 1.

Fremmednøgkelen kalles opp etter identifikatoren til den assosierte klassen, eller etter rollen den spiller

I en tabelldatabase brukes fremmednøgkelen til å representere en assosiasjon



## Fremmednøkkel NULL

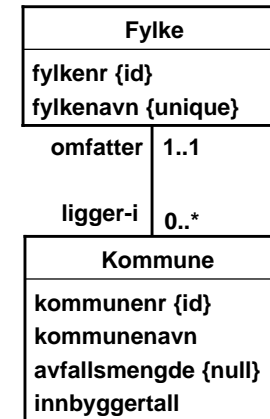


OBS!

Dersom motsatt minimumskardinalitet er 0, kan fremmednøgkelen være NULL.



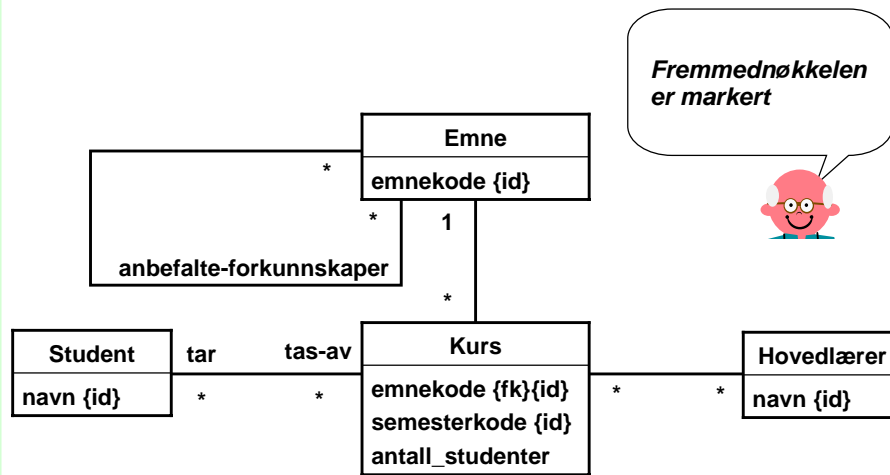
## Fremmednøgkelen er redundant



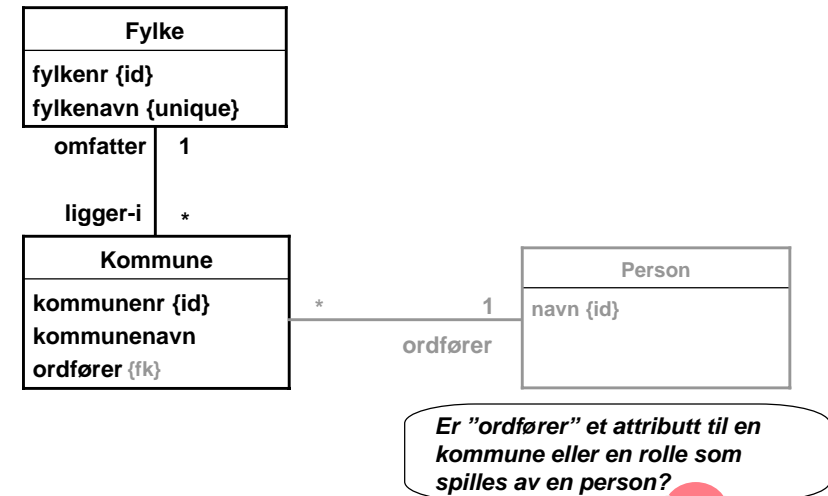
I klassediagrammet er fremmednøgkelen redundant og kan sløyfes



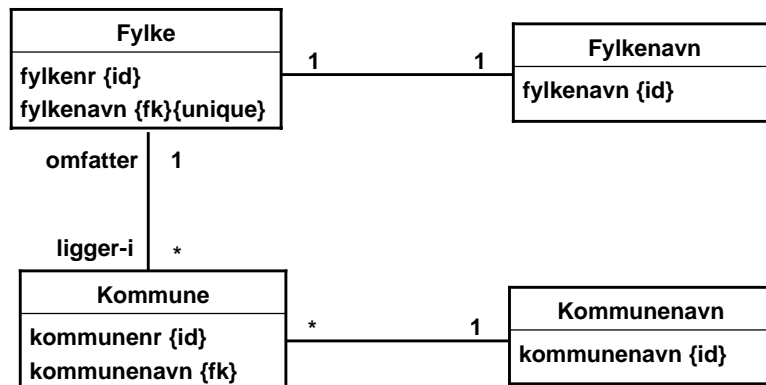
## Kurssystemet (forts.)



## Attributt eller assosiasjon til en klasse?

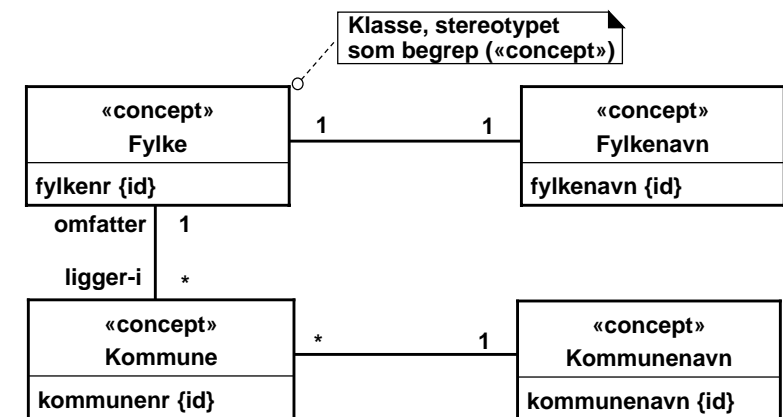


## Modell med bare id og fk



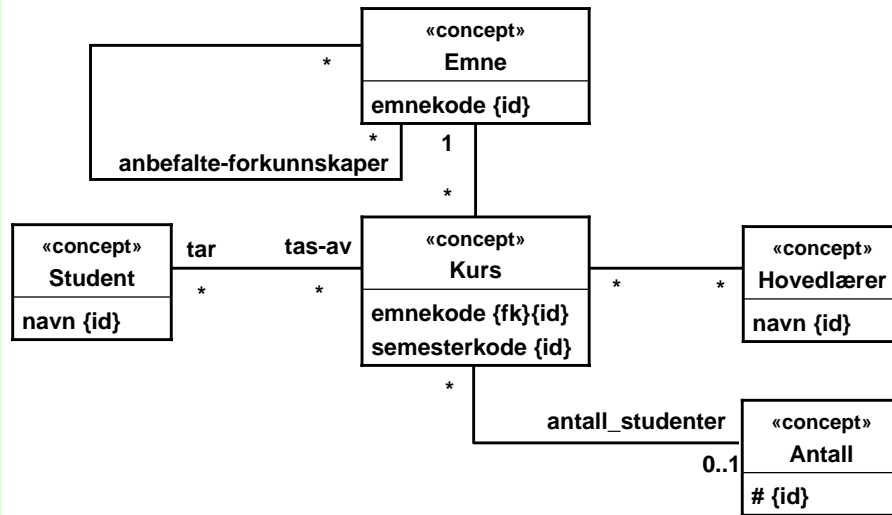
Ingen "vanlige" attributter!

## Modell med begreper ("ugruppert modell")

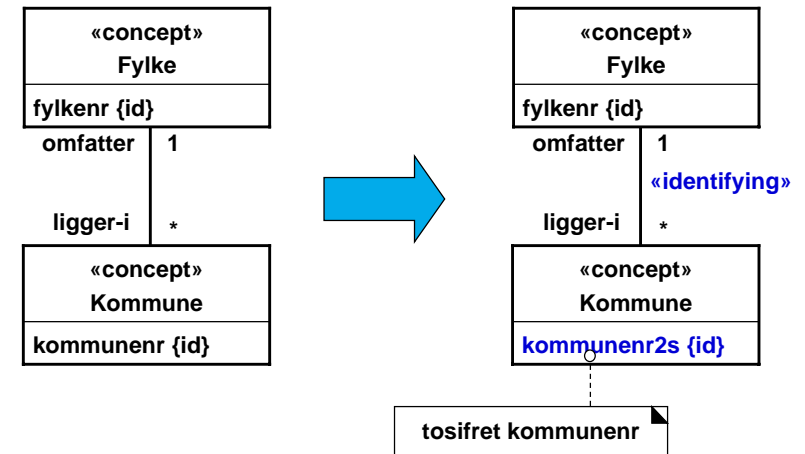


Samme modell etter fjerning av fremmednøkler (som jo er redundante)

## Kurssystemet (forts.)

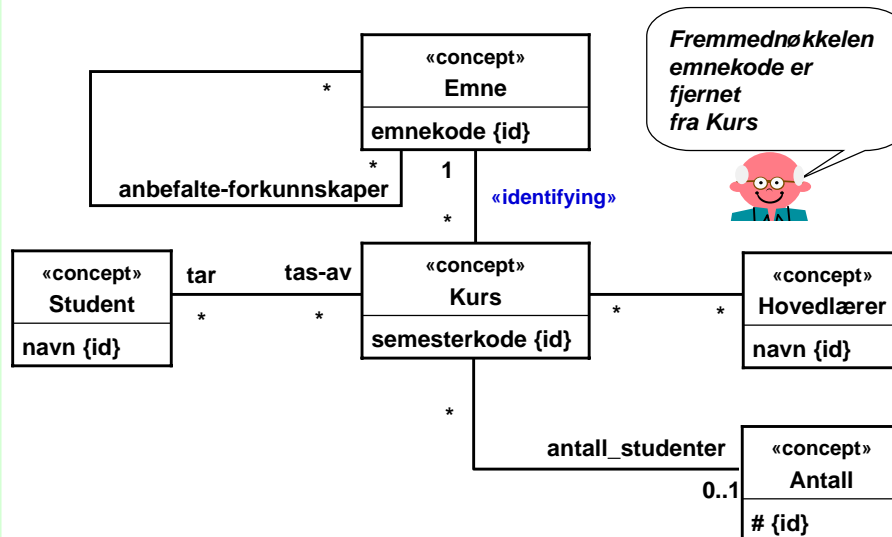


## Identifiserende assosiasjon

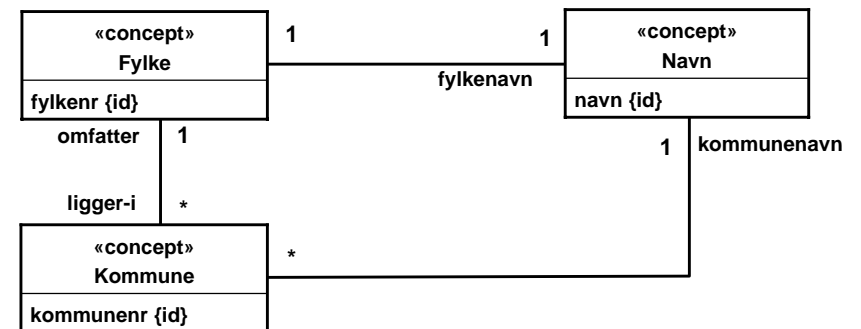


jfr. lærebokas figur 5-6

## Kurssystemet (forts.)

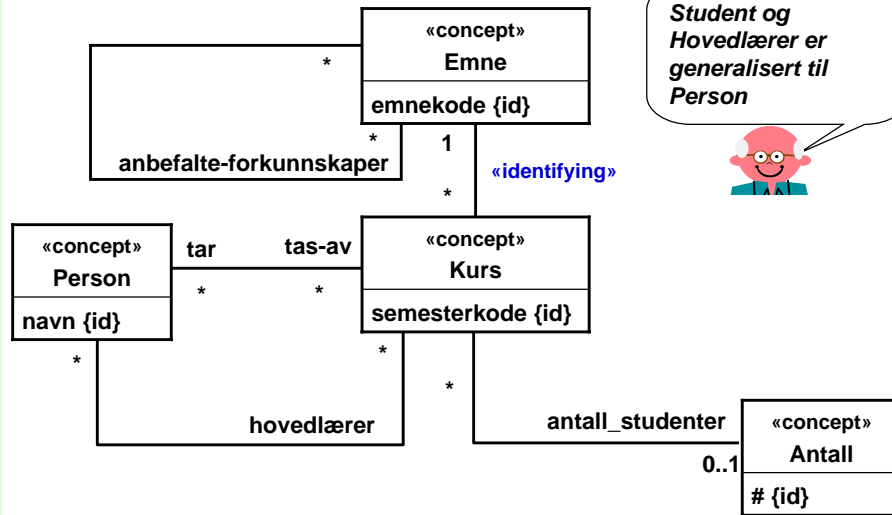


## Figur 5-5. Modell med generalisering



*Skal rollene kommunenavn og fylkenavn være sammenlignbare, må de spilles av samme begrep!*

## Kurssystemet (forts.)



## Oppsummering

- ❑ En datamodell **beskriver** en statisk oppfatning av interesseområdet
- ❑ En datamodell kan brukes til å **foreskrive** en databasestruktur
- ❑ Ugrupperte modeller bygges opp av begreper med identifikatorer og assosiasjoner mellom disse begrepene. Attributter som ikke inngår i en identifikator skal ikke forekomme – de skal erstattes av assosiasjoner til egnede begreper.
- ❑ Å tolke en assosiasjon med tilhørende begreper som en setning i vanlig språk gir en god kontroll av at assosiasjonen er meningsfylt.
- ❑ En identifikator er en entydig representasjon for et begrep.
- ❑ Identifikatorer kan settes sammen av identifiserende attributter og identifiserende assosiasjoner.
- ❑ I grupperte modeller erstattes begrepene med klasser som kan ha "vanlige" attributter.
- ❑ Når vi grupperer i samsvar med kravene til en tabelldatabasestruktur, genererer vi en fremmednøkkel der maksimumsmultiplisiteten er 1 på motsatt side av assosiasjonen.
- ❑ Hvis denne assosiasjonen er identifiserende, inngår den genererte fremmednøkkelen i identifikatoren.