



# Transfer Learning

---

Gjenbruk av kunnskap i Maskinlæringsmodeller



# Mål:

---

Demonstrere hvordan Transfer Learning lett kan forenkle og effektivisere utvikling av maskinlæringsmodeller



Kontekst



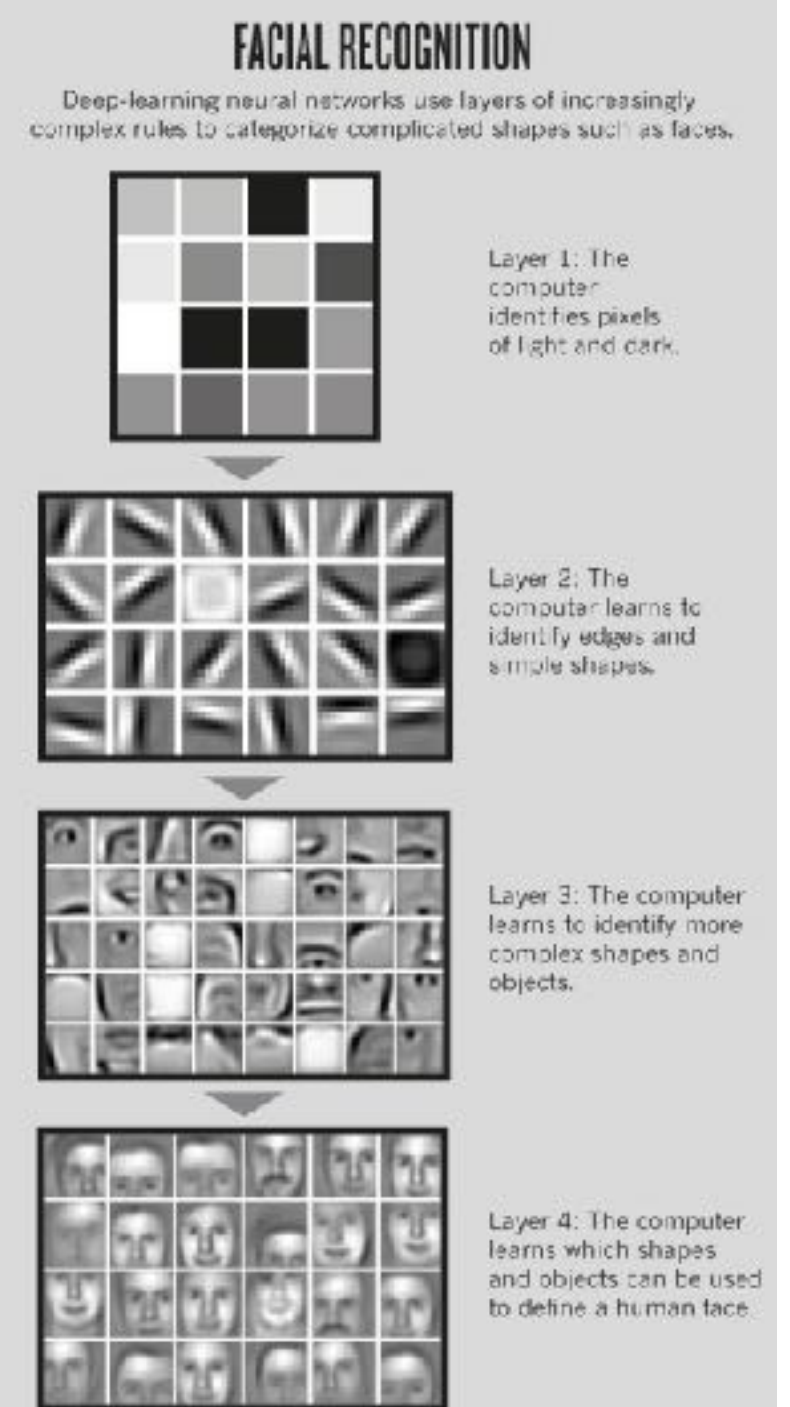
# Deep Learning

- Område innen maskinlæring, handler i stor grad om nevrale nettverk
- Dype modeller i den forstand at det er mange lag
- Hierarisk læring, der konsepter i senere lag bygger på representasjoner lært i foregående lag



# Konvolverende nevrale nettverk

- Feed-forward nettverk
- Angivelig inspirert av pattedyrs synssenter
- Godt egnet til visuelle problemer; Fortsatt blandt de best ytende modellene når det kommer til mønstergjenkjenning
- Kan gjøre automatisk feature extraction pga evne til å forholde seg til rå input (som pixler)



# Learning of object parts

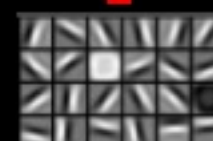
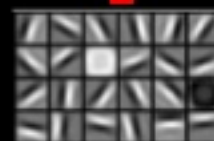
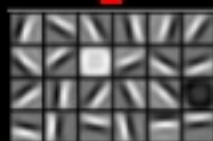
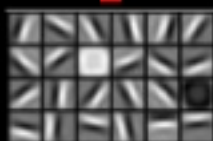
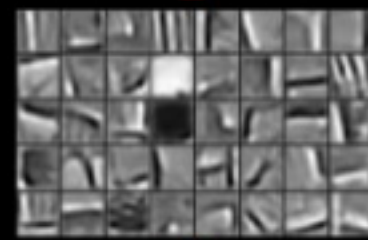
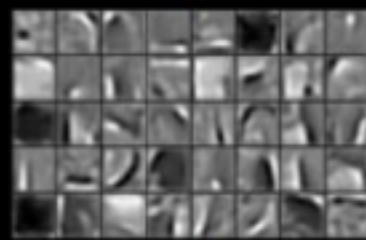
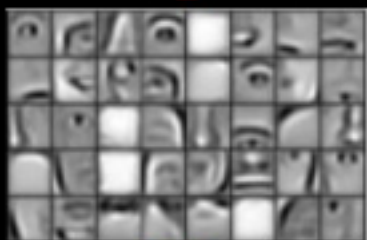
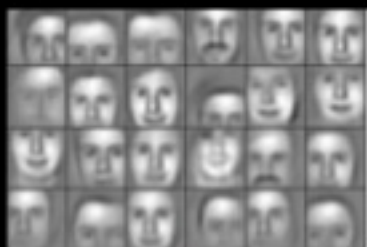
Examples of learned object parts from object categories

Faces

Cars

Elephants

Chairs



# State of the art



- Diverse AI assistenter
- Ansiktsgjenkjenning
- OCR
- Not Hotdog



# Forutsetninger og begrensninger

---



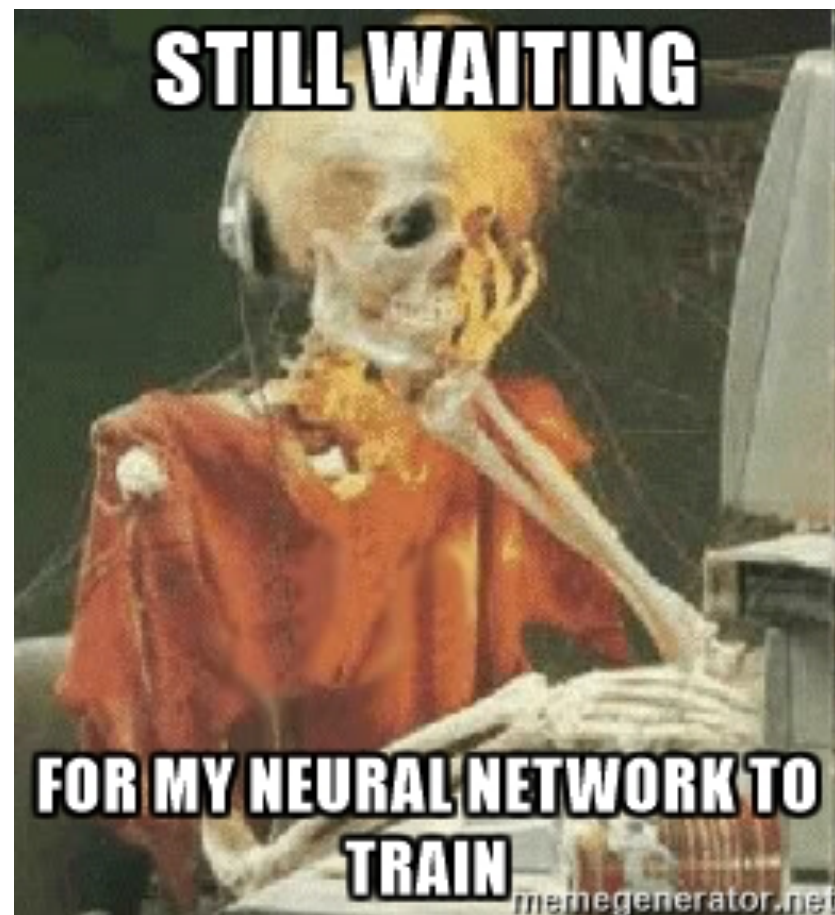
Mye data



Mye proesseringskraft



Tid





# Problem...

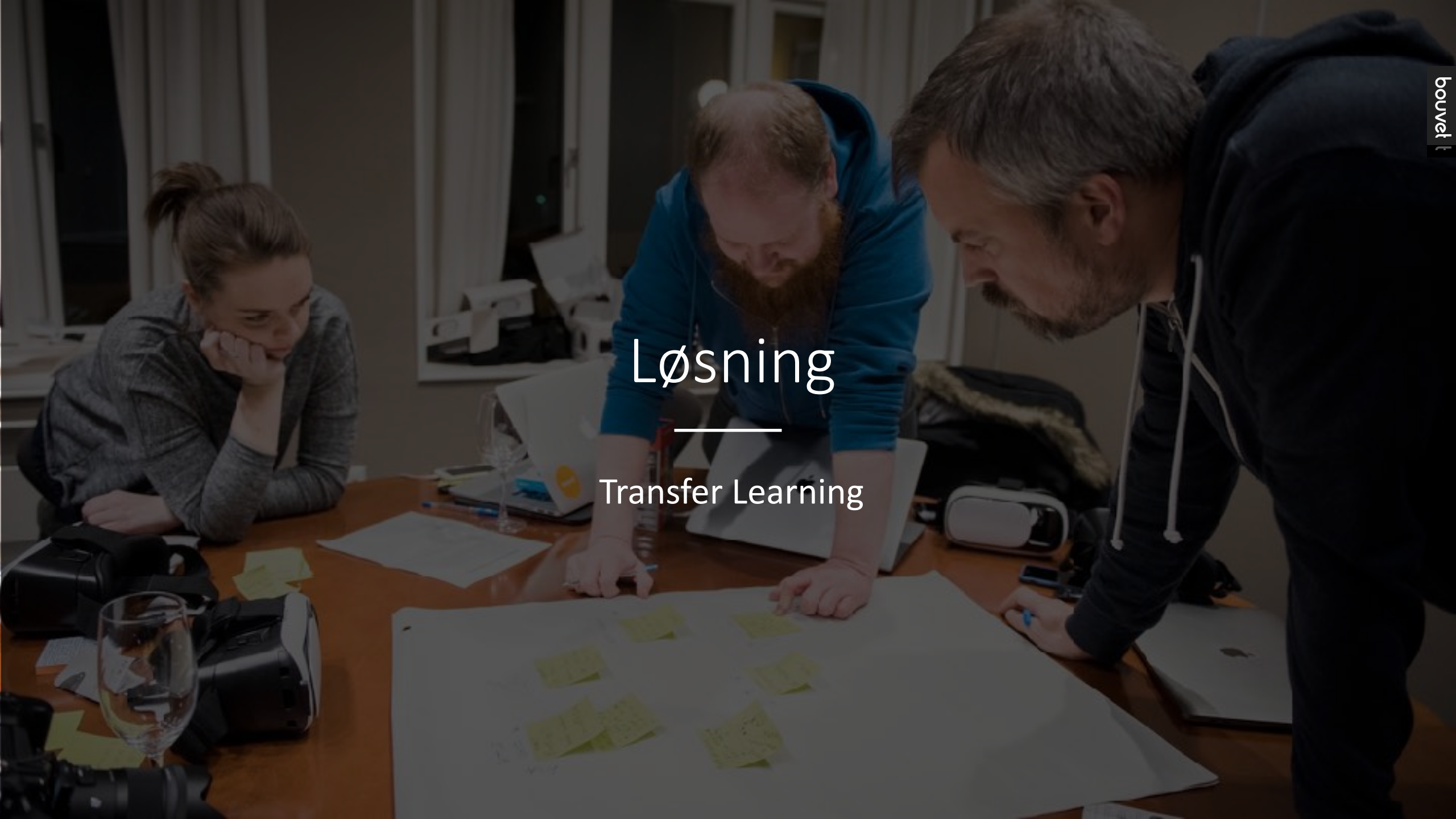
---

Mindre mengder data, dårligere tid, mindre budsjett?

# Løsning

---

Transfer Learning

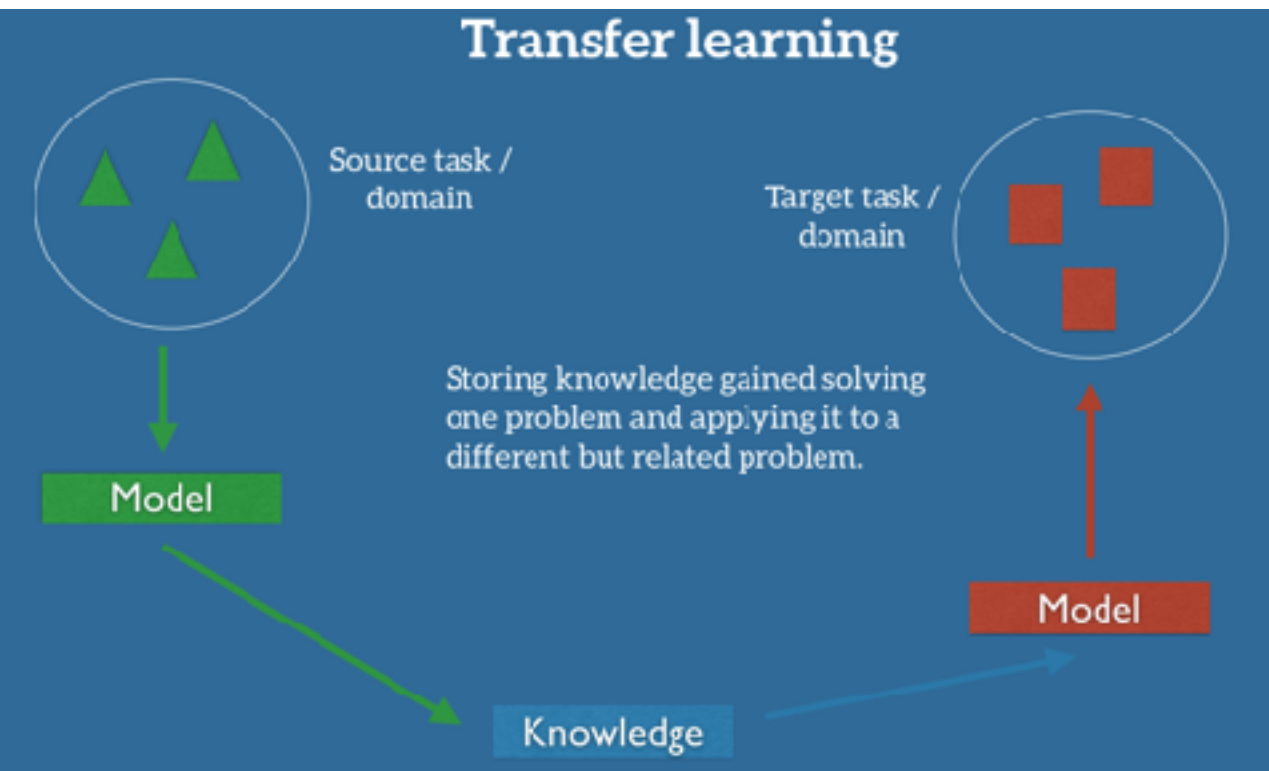




## Definisjon

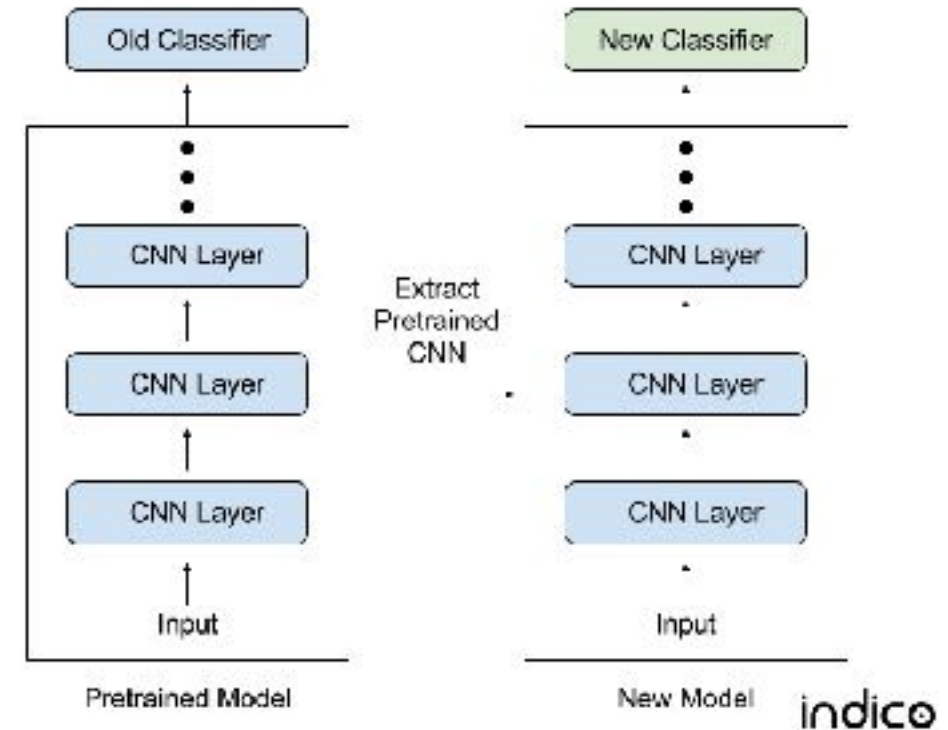
Dype nettverk lærer generell kunnskap i tidlige lag, mer spesialisert i senere lag.

Vi kan derfor overføre lærte features fra en allerede trent modell og bruke dem på et nytt, nogelunde lignende problem!



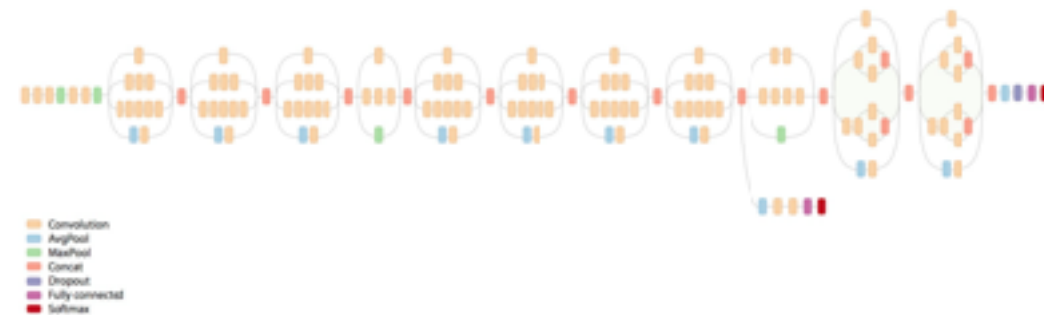
# Hvordan fungerer det?

- Ta en trent modell
- Fjern klassifikasjonslag
- Legg til nytt klassifikasjonslag
- Tren med nye eksempler



# Modellen

- Vi tar utgangspunkt i Googles Inception v3, trent på 1000 klasser fra ImageNet:
  - Egyptian cat
  - badger
  - maze, labyrinth
  - umbrella
  - space shuttle
  - OSV.







## Demo

- Praktisk eksempel med utgangspunkt TensorFlow

# Sammenligning

## Inception v3, ImageNet 1000

### **Hardware**

- Cluster: 50 x NVIDIA Kepler GPU
- 2 uker

### **Datasett**

- 1000 klasser; (ti)tusenviseksempler

## Vår Transfer Learning

### **Hardware**

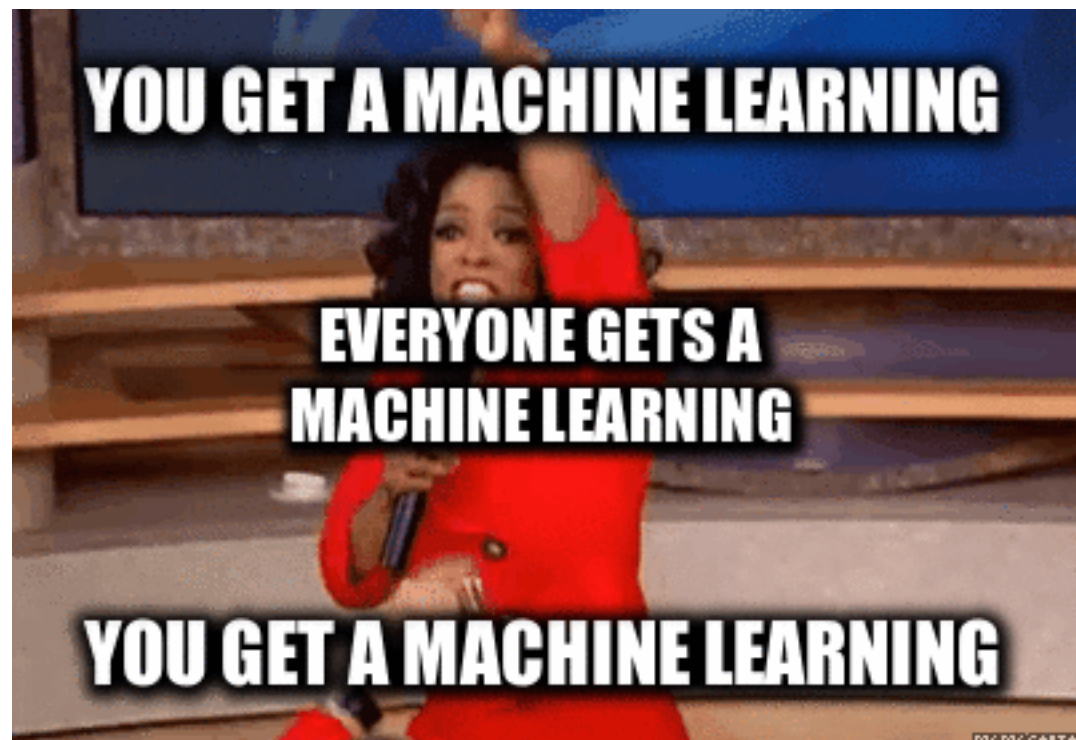
- Laptop: 1 x 2,7 GHz Intel Core i7 (4 cores)
- 5.5 minutter

### **Datasett**

- 7 klasser; 10-33 eksempler

# Takk

- Kode tilgjengelig på <http://bit.do/crazy-klings>





Spørsmål?

---