

# KUNSTIG INTELLIGENS AFKODET

Kristoffer Nielbo, Prof. & Director  
Center for Humanities Computing  
Aarhus University - DK

# OVERSIGT

---

## 1. Kunstig Intelligens - Baggrund

Historisk

Nutidig

## 2. Kunstig Intelligens - Læringsmaskiner

Maskinlæring

Anvendelse

## 3. Kunstig Intelligens - I dag

Dyb Læring

Positioner & Ethiske Overvejelser

## 4. Konklusion



AARHUS  
UNIVERSITY

CENTER FOR HUMANITIES COMPUTING

SLIDE 2 IN 25



CENTER FOR  
HUMANITIES  
COMPUTING

Kunstig Intelligens ~ KI 😞 | Artificial Intelligence ~ AI 😊

# OVERSIGT

---

## 1. Kunstig Intelligens - Baggrund

Historisk

Nutidig

## 2. Kunstig Intelligens - Læringsmaskiner

Maskinlæring

Anvendelse

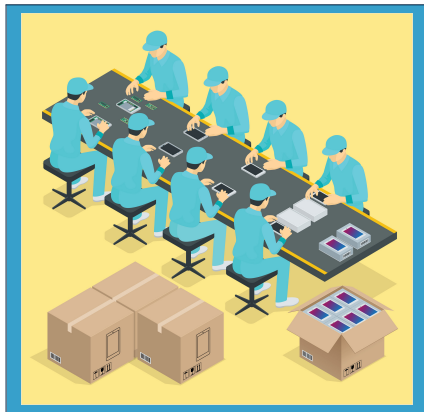
## 3. Kunstig Intelligens - I dag

Dyb Læring

Positioner & Ethiske Overvejelser

## 4. Konklusion

## Als historisk set: Automatisering

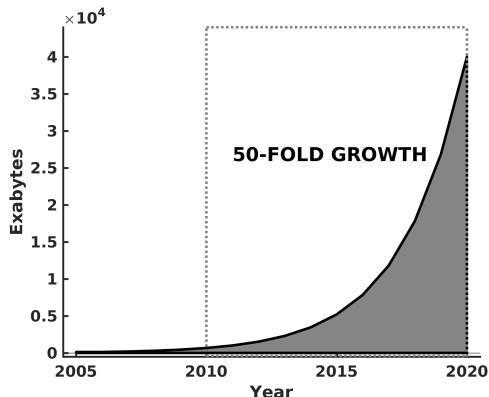


Historisk er AI 'blot' en del af industrialiseringens vedblivende forsøg på at perfektionere automatisering

## Als historisk set: Maskiner, der tænker, lærer og skaber

### Herbert Simon and Allen Newel 1957

“It is not my aim to surprise or shock you – but the simplest way I can summarize is to say that there are now in the world machines that think, that learn, and that create. Moreover, their ability to do these things is going to increase rapidly until – in a visible future – the range of problems they can handle will be coextensive with the range to which the human mind has been applied.”



Væksten i data førte til behovet for øget automatisering i databehandling → bygge computersystemer, der automatisk forbedres gennem erfaring → *maskinlæring* eller *kunstig intelligens*

# OVERSIGT

---

## 1. Kunstig Intelligens - Baggrund

Historisk

Nutidig

## 2. Kunstig Intelligens - Læringsmaskiner

Maskinlæring

Anvendelse

## 3. Kunstig Intelligens - I dag

Dyb Læring

Positioner & Ethiske Overvejelser

## 4. Konklusion



AARHUS  
UNIVERSITY

CENTER FOR HUMANITIES COMPUTING

SLIDE 8 IN 25



CENTER FOR  
HUMANITIES  
COMPUTING



## Hvad vil det sige, at en maskine lærer?

### Mitchell's *well-posed learning problem*

A computer program is said to learn from experience  $E$  with respect to some task  $T$  and some performance measure  $P$ , if its performance on  $T$ , as measured by  $P$ , improves with experience  $E$

## Med andre ord, en maskine lærer hvis – eksempel

Vi laver et **computerprogram**, der observerer hvilke emails du markerer som uønskede (spam) og ønskede (ham) og som via denne information skal lære at blive et bedre **spamfilter**

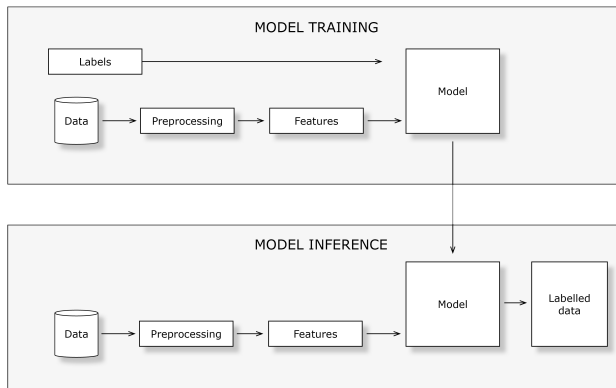
- **Opgave** (Task  $T$ ) klassificere emails som spam/ham
- **Erfaring** (Experience  $E$ ) observere dine spam/ham markeringer
- **Præstationsmål** (Performance  $P$ ) Antallet (brøken) af emails korrekt klassificeret som spam/ham

## Hvornår har vi brug for en læringsmaskiner?

Opgaver og applikationer som

- kræver **mønstergenkendelse** i store datasæt
- er for **komplekse til manuelt** at designe en algoritme til
- skal **tilpases til anvendelsesmiljøet**, efter den er udviklet

# Hvordan udvikler og anvender man læringsmaskiner?



Træning vs. inferens – modellen lærer at klassificere data vs. modellen bruges til at klassificere data

# OVERSIGT

---

## 1. Kunstig Intelligens - Baggrund

Historisk

Nutidig

## 2. Kunstig Intelligens - Læringsmaskiner

Maskinlæring

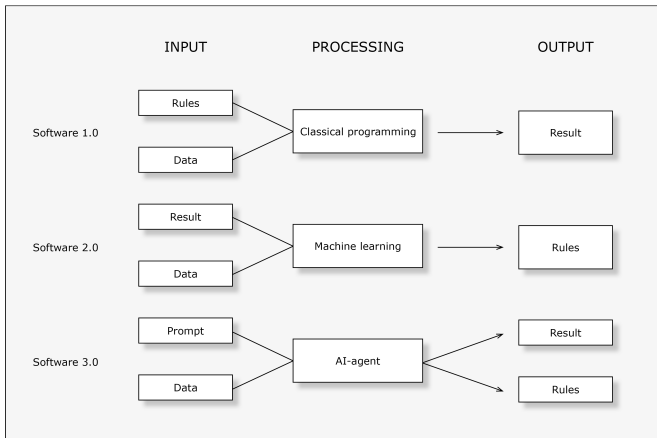
Anvendelse

## 3. Kunstig Intelligens - I dag

Dyb Læring

Positioner & Ethiske Overvejelser

## 4. Konklusion



ML/AI er selvprogrammerende software (software 2.0), der lærer regler fra eksempler. Med generativ AI (software 3.0) nærmer vi os agenter, der lærer gennem interaktioner.

## Anvendelse af AI i dag

**Erhverv** Robotter, kvalitetskontrol, produktionsautomatisering, beslutningsunderstøttelse

**Forskning** Dataanalyse, forudsigelser, simuleringer, kodning

**Privatliv** Virtuelle assistenter, hjemmeautomatisering, personaliseret indhold

### Eksempler

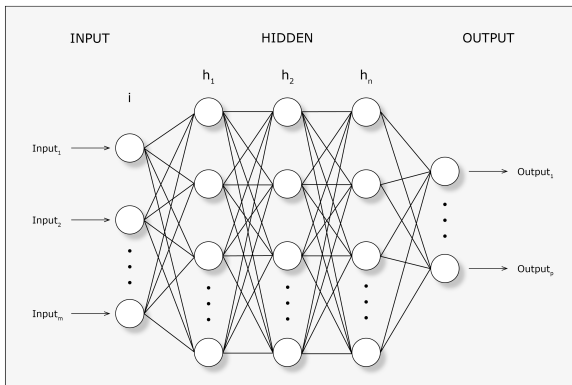
**Talegenkendelse** – Siri, Alexa, Google Go

**Selvkørende biler** – Tesla, Waymo, Nvidia

**Automatisk oversættelse** – Google Translate, DeepL, Microsoft Translator

**Chatbots** – ChatGPT, Bard, Claude, GitHub Co-Pilot

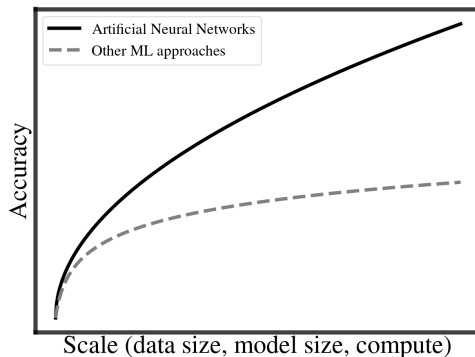
# Hvad består AI af i dag?



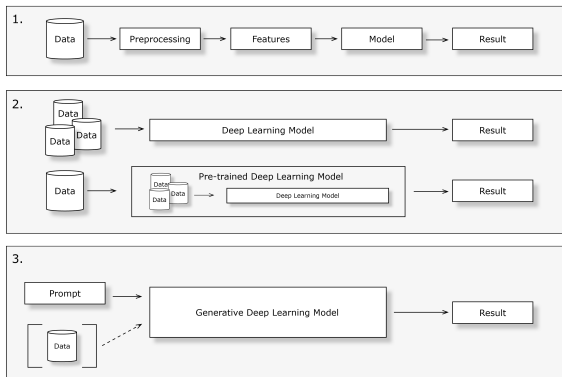
Læring i dybe neurale netværk – en videreudvikling af maskinlæring, som styrker den mest menneskelignende AI.



## Hvad er den afgørende forskel fra tidligere maskinlæring?



Flere data, større modeller og mere regnekraft – AI i dag er først og fremmet en teknologisk og infrastrukturuel udvikling.



Tre overordnede typer af AI – **klassisk maskinlæring**, **diskriminativ dyb læring** og **generativ dyb læring**. Tendensen går mod *End-to-End* systemer, der ikke kræver manuelle mellemlid.

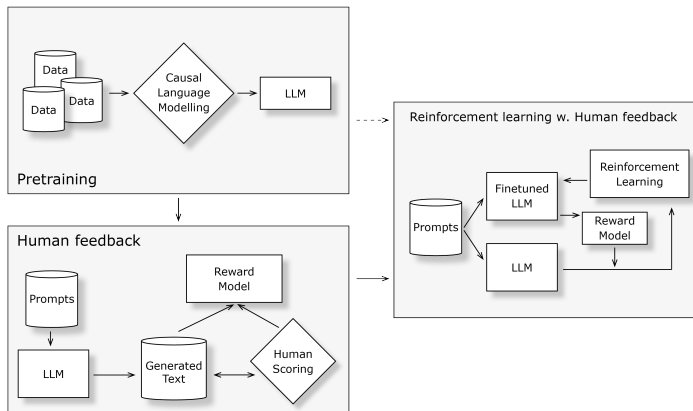
## Hvor kommer ChatGPT ind i billedet?

Normativ og værdimæssig overensstemmelse mellem mennesker og AI kan være en udfordring

- AI skal være hjælpsom, ærlig og ufarlig
- Prætrænede store sporgmodeller (LLM) er ikke (altid) i overensstemmelse med vores værdier
- LLMer har ligeledes problemer med sproglig toksicitet og data bias

⇒ Forstærkning med menneskeligt feedback (dvs., Reinforcement Learning with Human Feedback)

# ChatGPT – RLHF-trænede store sprogmodel



Tilpasse en prætrænede LLM til menneskelige præferencer (og pakke den ind i en simpelt bruger interface)

## AI positioner forsimplet

### TEKNOLOGISK SINGULARITET (OPTIMISME) – Elon Musk

“Med Kunstig Intelligens tilkalder vi dæmonen”

### SKEPTICISME – Andrew Ng

“Frygt for dræberrobotternes fremkomst er som at bekymre sig om overbefolkning på Mars”

### DOBBELT BRUG – Geoffrey Hinton

“Om det (AI) bliver en god eller dårlig ting afhænger fuldstændigt af det sociale system og ikke om teknologien”

## Etiske Overvejelser

Ni etiske udfordringer oprindeligt identificeret af J. Bossmann (credit: T. Eliassi-Rad)

Jobforstyrrelser  
Økonomisk ulighed  
Menneskelighed

Kunstig idioti  
Utsigtede konsekvenser  
Teknologisk singularitet

**Sikkerhed**  
AI rettigheder  
**Data bias**

# OVERSIGT

---

## 1. Kunstig Intelligens - Baggrund

Historisk

Nutidig

## 2. Kunstig Intelligens - Læringsmaskiner

Maskinlæring

Anvendelse

## 3. Kunstig Intelligens - I dag

Dyb Læring

Positioner & Ethiske Overvejelser

## 4. Konklusion

## Opsummering

- AI oprinder **automatisering** af manuelle, tekniske og kreative opgaver
- AI er **læringssystemer**, der kræver mange data, store modeller og meget regnekraft at udvikle, men få at anvende
- AI ændrer den måde vi udvikler **teknologi** og **viden** på og, i forlængelse heraf, bedriver **samfund**
- AI er forbundet med både tekniske og etiske **udfordringer** – som alle andre teknologiske landvindinger



**MANGE TAK**

kln@cas.au.dk  
chc.au.dk

**SLIDES**

[knielbo.github.io/files/kln-ai-afkodet.pdf](https://knielbo.github.io/files/kln-ai-afkodet.pdf)