

# Machine Learning & AI

Tuur Vanhoutte

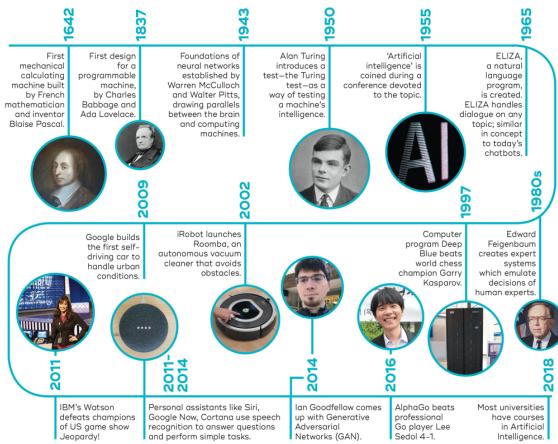
9 februari 2021

# Inhoudsopgave

<b>1 Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1 AI in context . . . . .	1
1.1.1 Vormen van AI . . . . .	1
1.1.2 Sectoren die de planeet verbeteren . . . . .	2
1.1.3 Waarom nu? . . . . .	2
<b>2 Hoe leren uit data?</b>	<b>2</b>
2.1 Leeralgoritmes . . . . .	2
2.2 Supervised Learning . . . . .	3
2.2.1 Regressie vs Classificatie . . . . .	4
2.2.2 Voorbeeld . . . . .	4
2.3 Unsupervised learning . . . . .	5
2.4 Reinforcement learning . . . . .	6
2.5 Overzicht leeralgoritmes . . . . .	6
2.6 Werkwijze van een ML Project . . . . .	7
2.6.1 Tijdverdeling . . . . .	7
<b>3 Enkelvoudige Lineaire regressie</b>	<b>8</b>

# 1 Inleiding

## 1.1 AI in context



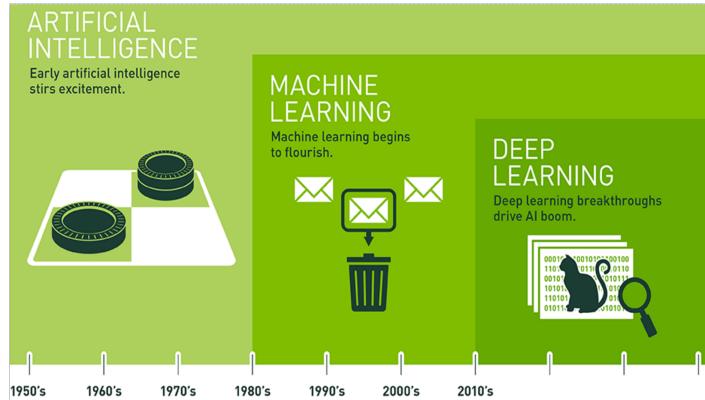
Figuur 1: Geschiedenis van AI

Belangrijkste gebeurtenissen:

- **1943:** McCulloch - Pitts: fundering van neurale netwerken
- **1950:** Alan Turing: de Turing test
- **1956:** Dartmouth workshop: bijeenkomst voor breinstorm AI
- **1997:** Garry Kasparov vs Deep Blue (IBM)
- **2011:** IBM Watson
- **2016:** AlphaGo
- **2021-:** toekomst

### 1.1.1 Vormen van AI

- Zwakke AI (weak AI / Artificial Narrow Intelligence)
  - Goed in een bepaalde taak maar alleen in die taak
  - **Voorbeelden:** spamfilters, schaakcomputers, gezichtsherkenning
- Sterke AI (strong AI / Artificial General Intelligence)
  - Intelligentie op menselijk niveau
  - In staat om zich aan te passen en problemen te leren oplossen in verschillende contexten
- Superintelligentie (Artificial Super Intelligence)
  - Als AI zelfbewust wordt en de mens op alle vlakken voorbij steekt



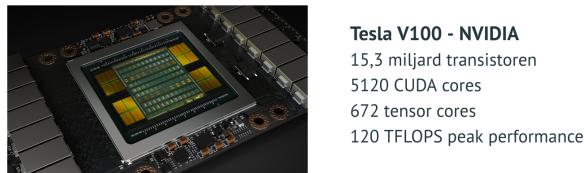
Figuur 2: AI vs ML vs DL

### 1.1.2 Sectoren die de planeet verbeteren

- Klimaatsverandering
- Biodiversiteit en conservatie
- Water
- Hernieuwbare energie
- Medische sector
- Weer- en rampenvoorspelling

### 1.1.3 Waarom nu?

- Snellere hardware
- Betere algoritmes
- Meer data
- (Open source) frameworks



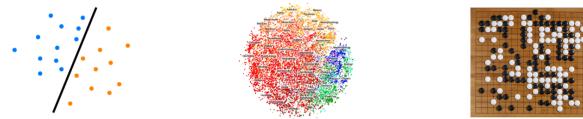
Figuur 3: Voorbeeld huidige hardware: de Tesla V100 van Nvidia

## 2 Hoe leren uit data?

### 2.1 Leeralgoritmes

- Supervised
  - Inputs met gewenste outputs zijn gegeven

- Task driven
- Unsupervised
  - De gewenste outputs zijn niet gegeven
  - Data driven (clustering)
- Reinforcement
  - Beslissingsproces op basis van beloningen
  - Algoritme leert te reageren op zijn omgeving



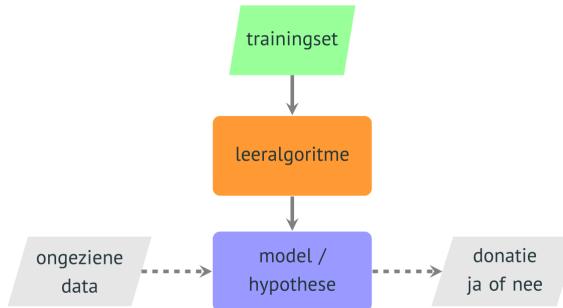
Figuur 4: Supervised / Unsupervised / Reinforcement learning

## 2.2 Supervised Learning

Leren uit een gelabelde dataset. Vind het verband tussen de features en de labels

		sentiment	text
0	1	1	I am going to start reading the Harry Potter series again because that is one awesome story.
1	1	1	the story of Harry Potter is a deep and profound one, and I love Harry Potter.
2	1	1	Mission Impossible 3 was excellent.
3	0	0	The Da Vinci Code sucked, but the night was great.
4	1	1	The Da Vinci Code was absolutely AWESOME!
5	0	0	Then snuck into Brokeback Mountain, which is the most depressing movie I have ever seen..
6	1	1	I love Harry Potter.
7	0	0	Ok brokeback mountain is such a horrible movie.
8	1	1	He's like,"YEAH I GOT ACNE AND I LOVE BROKEBACK MOUNTAIN".
9	0	0	Da Vinci Code sucks.

Figuur 5: Leren uit een dataset

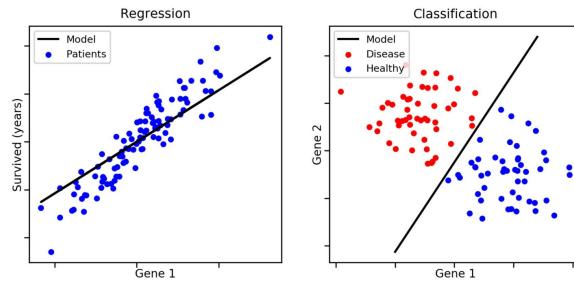


Figuur 6: Supervised learning kan uit ongeziene data een resultaat berekenen

### 2.2.1 Regressie vs Classificatie



Figuur 7: Regressie vs classificatie

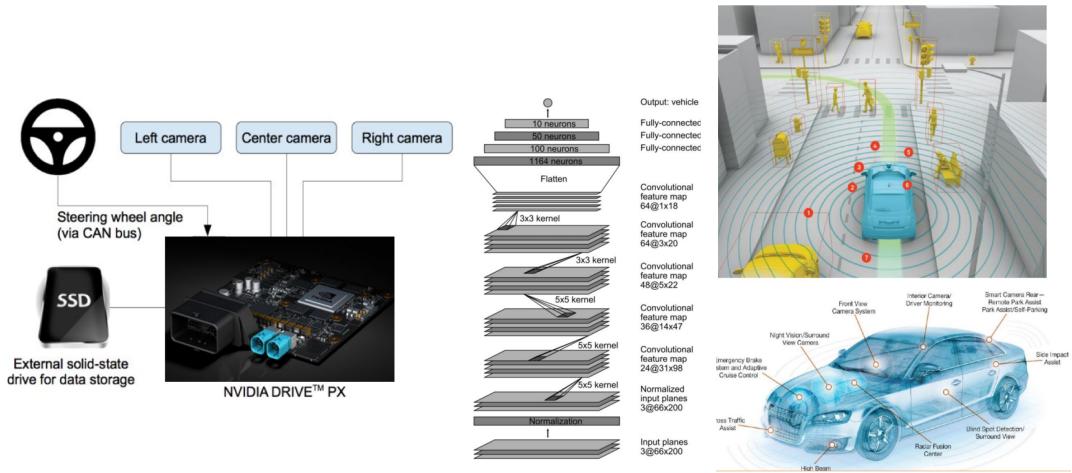


Figuur 8: Regressie vs classificatie

### 2.2.2 Voorbeeld

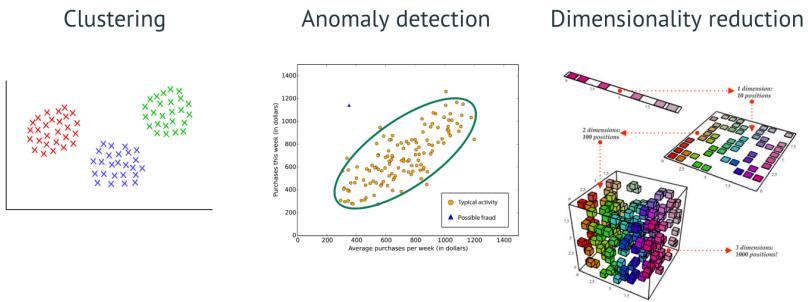
Hoe stuurhoek bepalen bij een self-driving car?

- (infrarood) camera's
- Stereo vision
- Radar
- LIDAR
- GPS
- Audio

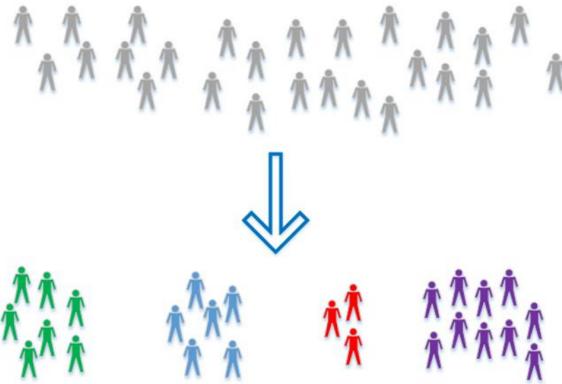


Figuur 9: Via sensoren weet de auto

## 2.3 Unsupervised learning

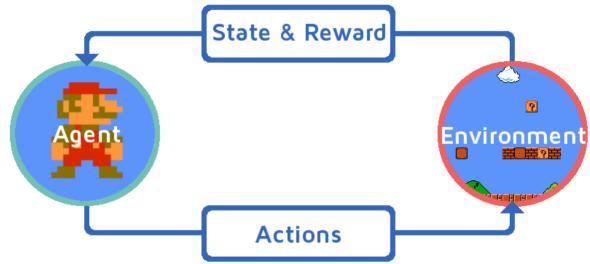


Figuur 10: Unsupervised Learning



Figuur 11: Voorbeeld Clustering: de data in groepen verdelen

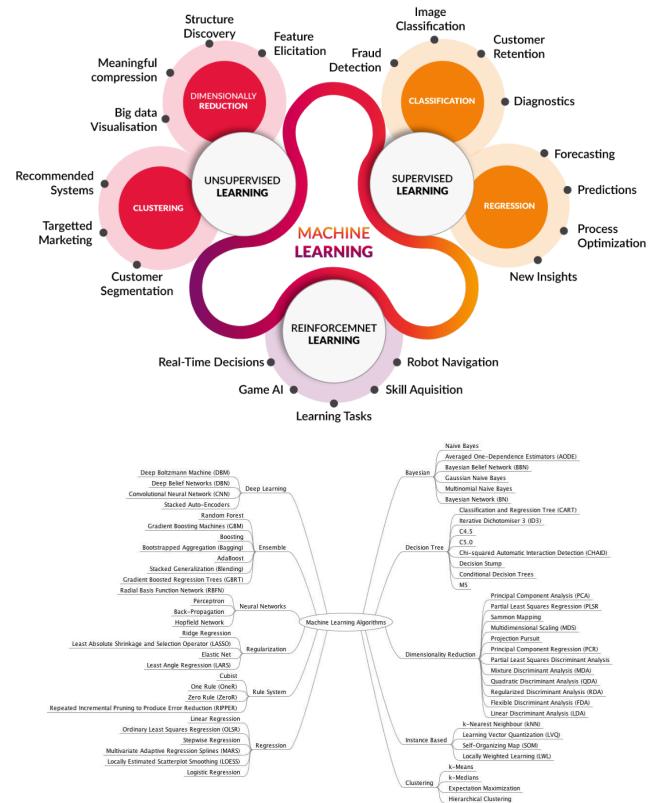
## 2.4 Reinforcement learning



Figuur 12: Reinforcement learning

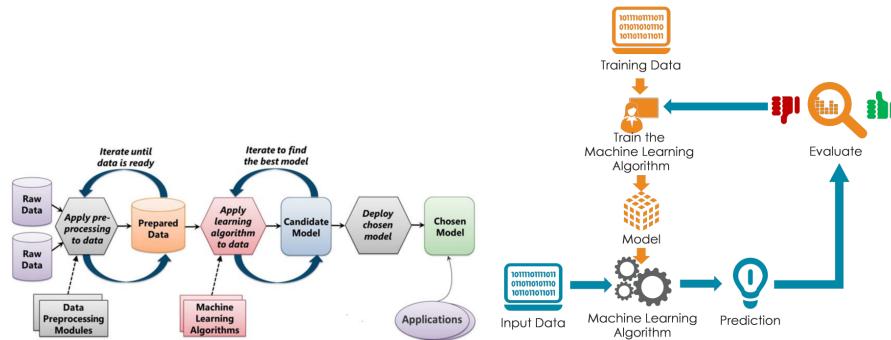
- Voor elke actie krijgt de AI feedback
- De AI leert uit de feedback
- In het begin zijn de acties heel willekeurig

## 2.5 Overzicht leeralgoritmes

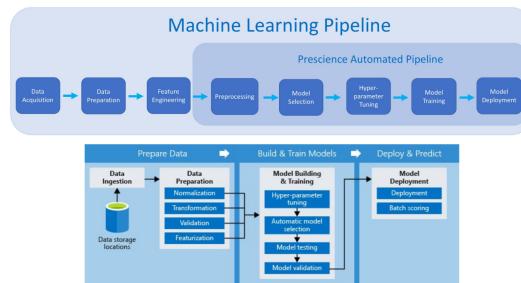


Figuur 13: Overzicht

## 2.6 Werkwijze van een ML Project



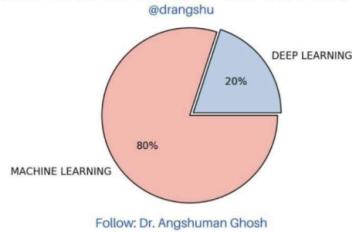
Figuur 14



Figuur 15

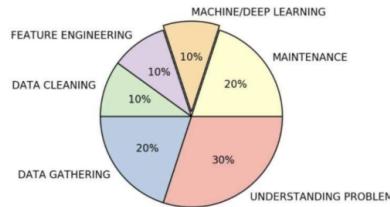
### 2.6.1 Tijdverdeling

DATA SCIENTIST JOB - EXPECTATION



Follow: Dr. Angshuman Ghosh

DATA SCIENTIST JOB - REALITY



Figuur 16: Tijdverdeling: verwachting vs realiteit

### **3 Enkelvoudige Lineaire regressie**