

Robotica en AI

Door Ingolf van Doorn



Om te beginnen.....

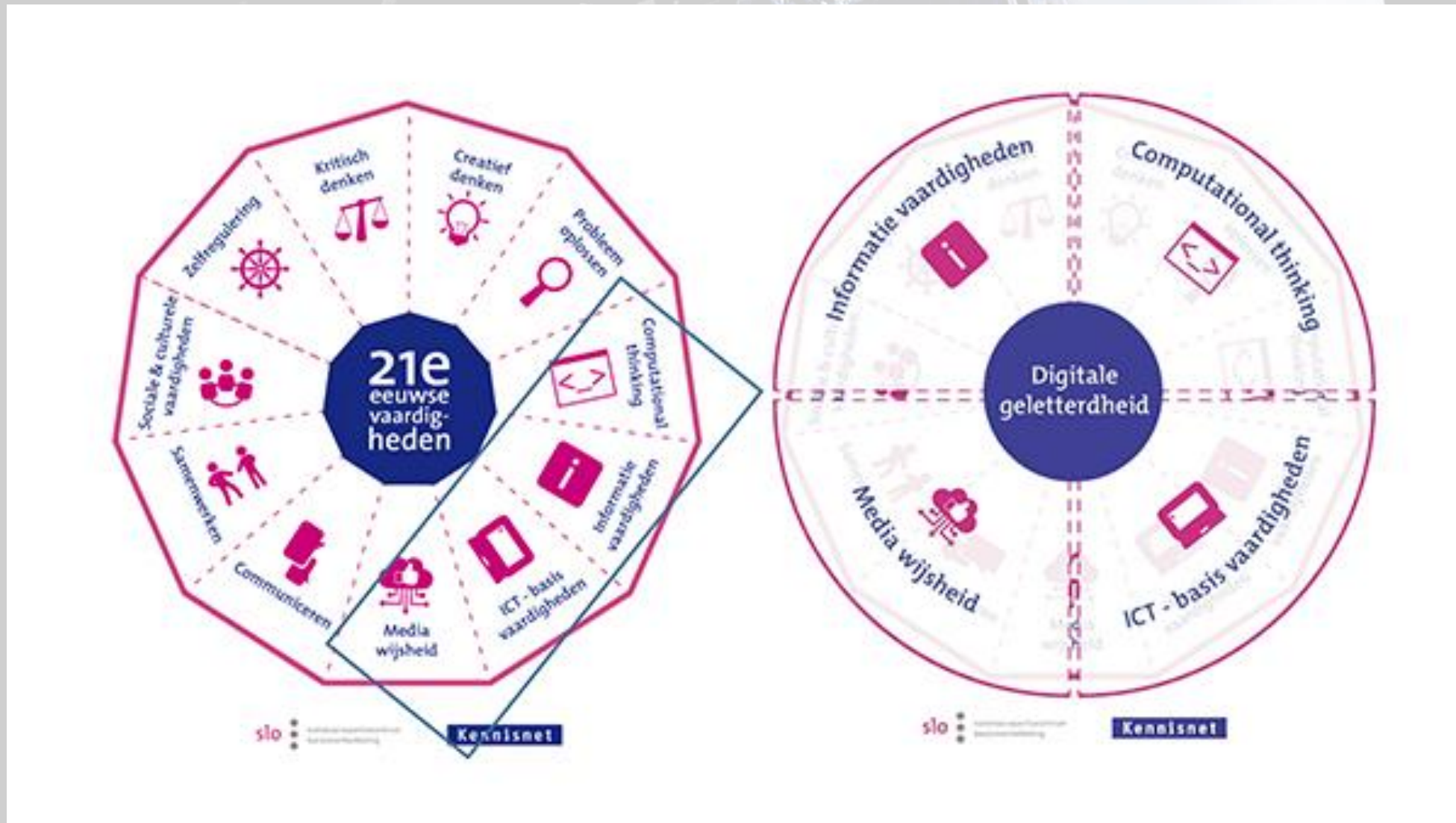
Download de app op je telefoon of ga naar [Socrative.com](https://www.socrative.com)

Join lokaal 17777

Beantwoord de eerste vraag.



Waarom lessen in robotica en AI



Computational Thinking (denken als een computer)

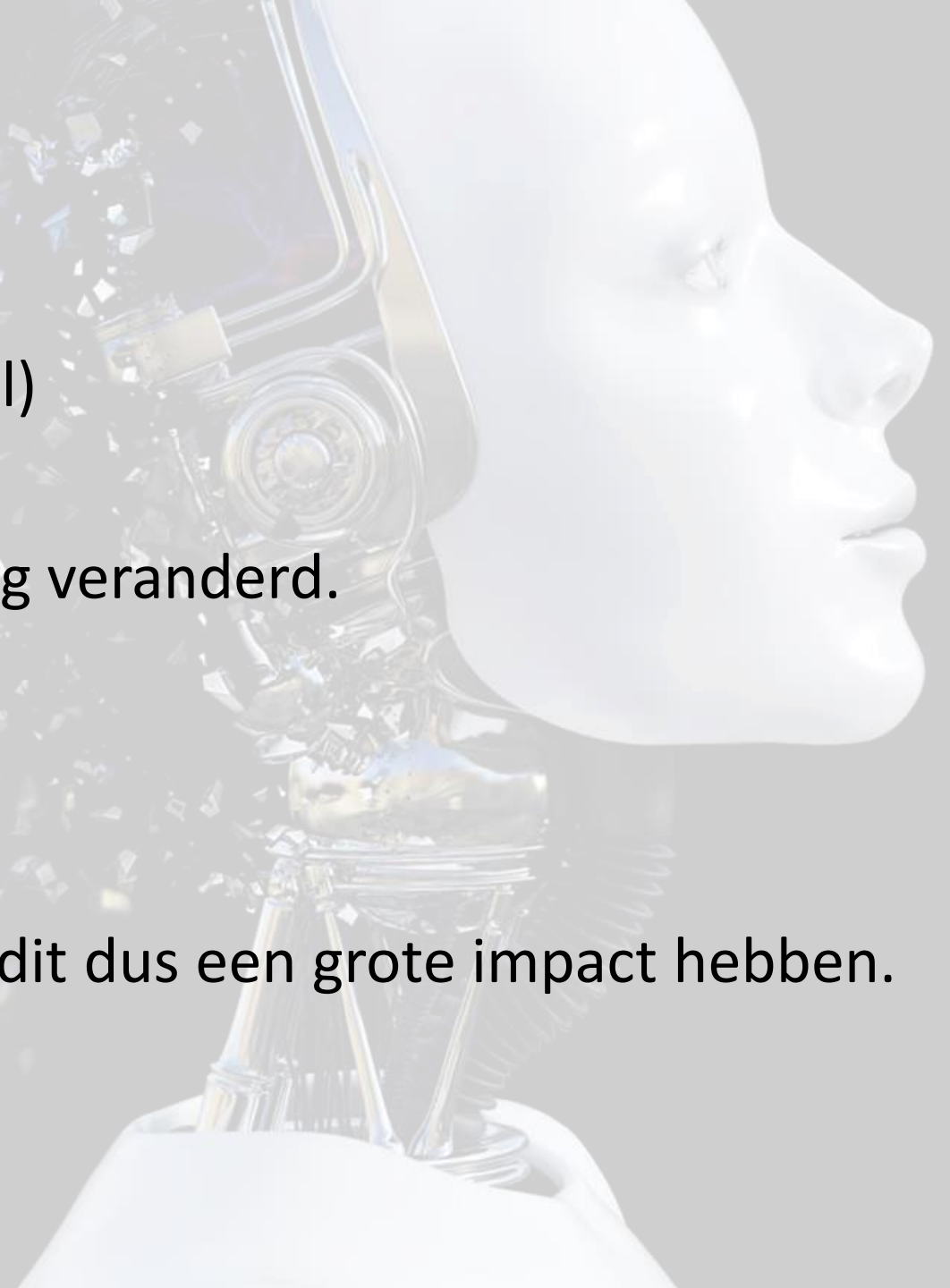
Waarom nog meer?

Technologie gaat snel. (Exponentieel)

Technologie heeft ons leven al aardig veranderd.

Dit zal alleen maar meer worden.

Voor “de stad van de toekomst” zal dit dus een grote impact hebben.



Wet van Moore

Gordon Moore (mede oprichter van Intel)
1965

De technologie (rekenkracht) verdubbeld iedere 2 jaar.



Exponentieele groei

Wat houdt exponentieele groei in?

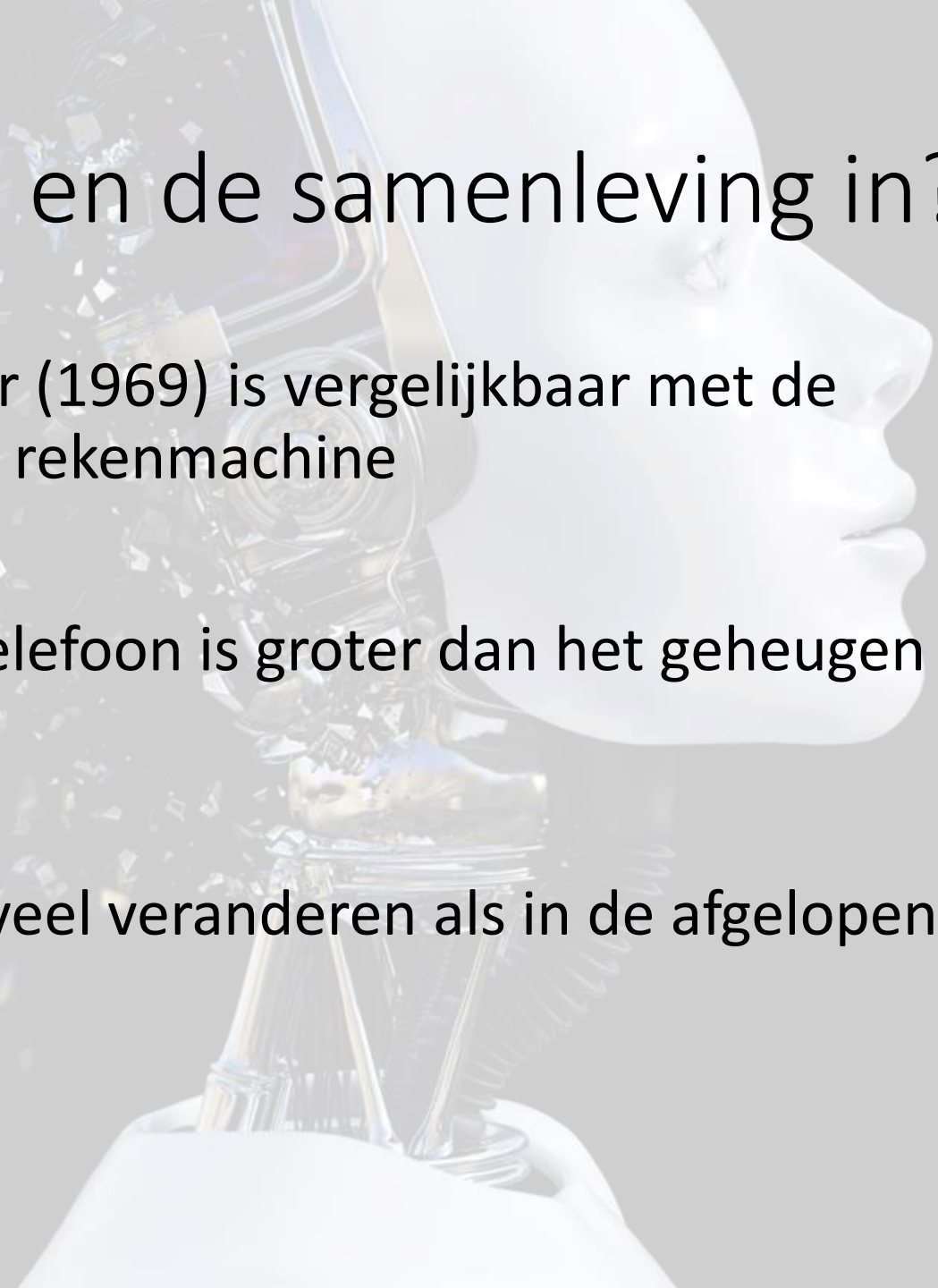
Hoeveel rijst denk jij dat er op vakje 64 van dit schaakbord komt te liggen?
(geef je antwoord in via Socrative!!!!)

Op vakje 64 ligt : 500.000.000.000 kg rijst
een toren van 0,1 LJ hoog (ongeveer 95.000.000 km)
Genoeg om de wereldbevolking voor eeuwen te voeden

Iedere stap naar een volgend vakje is alles wat ervoor ligt (+1)

Wat houdt dit voor ons en de samenleving in?

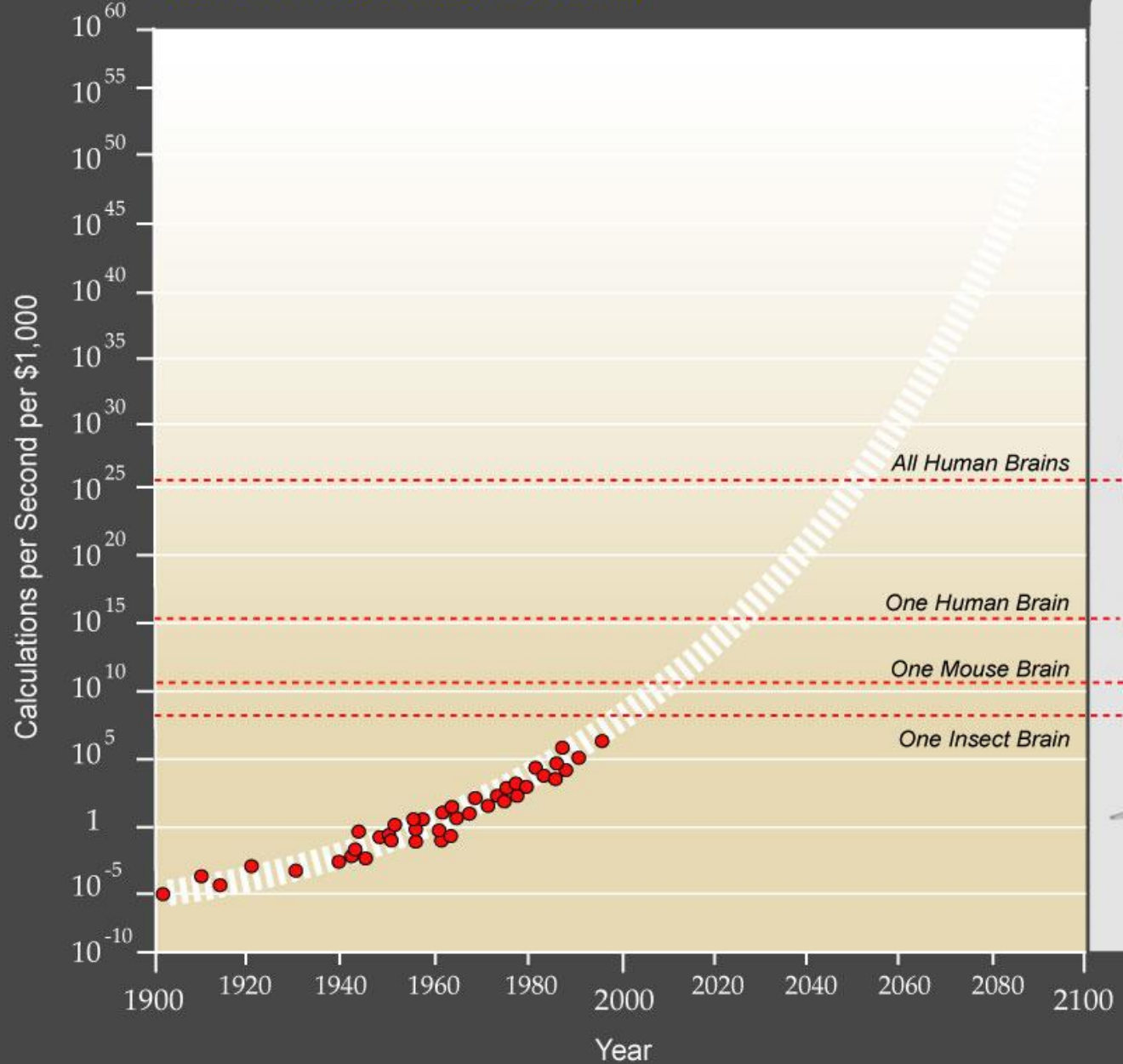
- De rekenkracht van de maanlander (1969) is vergelijkbaar met de rekenkracht van een hedendaagse rekenmachine
- Het geheugen van onze mobiele telefoon is groter dan het geheugen van alle computers in 1970
- In de komende 20 jaar zal er evenveel veranderen als in de afgelopen 300 jaar.

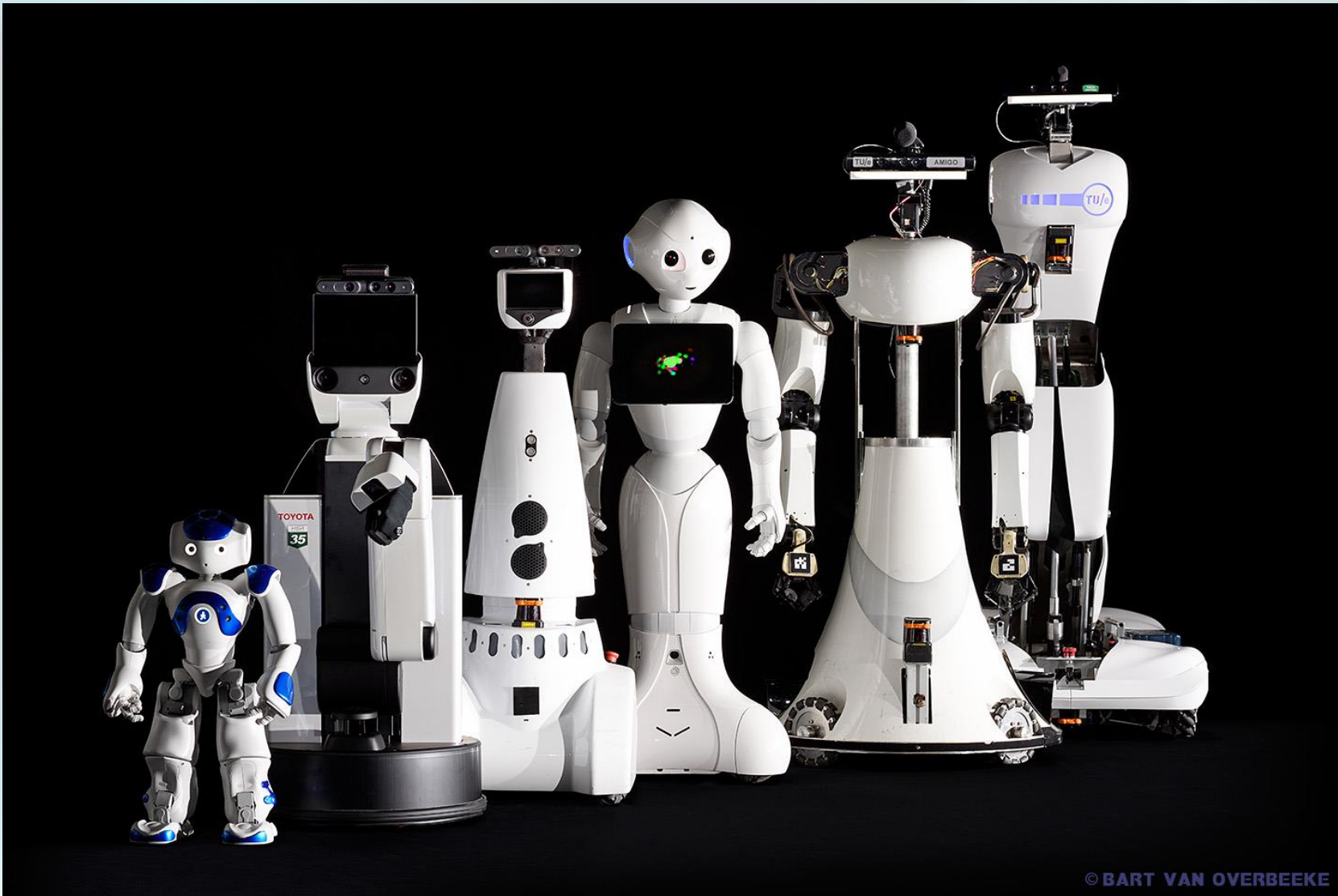


Ontwikkeling

Exponential Growth of Computing

Twentieth through twenty first century





Waar denk jij aan bij de term AI?

Geef dit in via Socrative

A conceptual illustration of artificial intelligence. A human brain is shown in a light brown color, with a white square box containing the letters 'AI' in the center. The brain is overlaid with a complex network of glowing green and blue circuit lines, nodes, and data paths. The background is a soft, light blue gradient. In the bottom right corner, there is a circular icon with a grid of dots inside, and several horizontal green bars of varying lengths, suggesting a data visualization or interface element.

AI

Stelling: Met de komst van AI ziet de wereld er straks heel anders uit.

- Ja
- Nee

A conceptual illustration of a human brain with glowing green and blue circuitry overlaid. A white square box with the letters 'AI' is centered on the brain. The background is a light blue gradient with various futuristic UI elements like bars, circles, and lines.

AI

Stelling 2: AI en robots zullen binnenkort al onze banen overnemen.

- Helemaal mee eens
- Zo'n vaart zal het niet lopen

AI



Als we aan AI en robots denken, denken we aan?

- Zelfrijdende auto's

- Soortgelijke

- Sci-Fi

- Skin

“Volgens onze berekening hebben we al 15.000 huidkankerplekken in een vroeg stadium ontdekt, vaak bij klanten die niet hadden verwacht dat ze gevaar liepen.” - SkinVision CEO Erik de Heus in RTL nieuws

De geschiedenis van robotica en AI



De geschiedenis van robotica en AI

<https://youtu.be/ujyBM90wcgA>

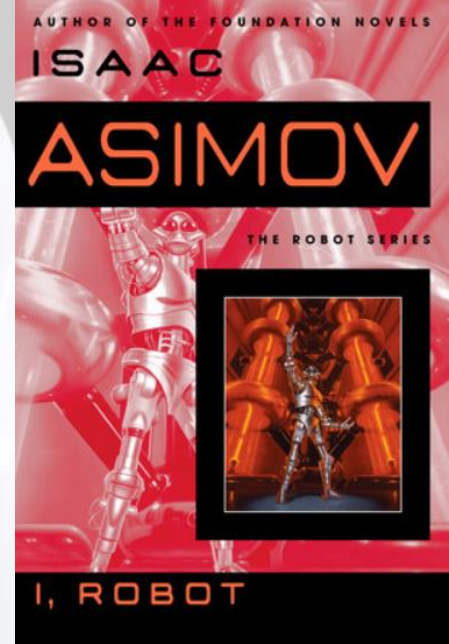
Issac Asimov

- 1940: korte verhalen over “a strange world”
- 1950: gebundeld in “I, Robot”
- Grondlegger van de robotica

1. *Een robot mag niet handelen door niet te handelen*
2. *Een robot mag niet handelen die hem door mensen gegeven*
3. *Een robot mag zijn eigen bestaan beschermen, voor zover die bescherming niet in strijd is met de Eerste of Tweede Wet.*

- Basis voor de film I, Robot uit 2004 met Will Smith

FILMTIP





Als jij een robot zou mogen ontwikkelen.

Opdracht (individueel)

Beantwoord de volgende vragen:

Wat voor robot zou dat dan zijn?

Welke taken moet hij gaan uitvoeren?

Waarom deze taken?

Welke invloed heeft dat op jouw leven?

Welke invloed heeft dat op jouw omgeving?



Robotica en AI

Door Ingolf van Doorn

Les 2: Wat is AI?

Kenmerken van AI



Artificiële intelligentie zijn computerprogramma's waarvan we (achteraf) van bepalen dat ze slim zijn.
Ze zijn goed in één taak

- **Zelfstandigheid**

Het systeem zelf kan functioneren in een complexe omgeving zonder constant begeleid te worden door een gebruiker

- **Zelf lerend**

Het systeem wordt steeds slimmer naarmate hij meer ervaring opdoet. Hij leert dus op de zelfde manier als een mens

A woman's face is shown in profile, looking towards the right. The image is overlaid with a complex digital circuit pattern in shades of blue and white. The background is a light blue gradient with scattered white dots and faint circuit lines. The text is positioned on the left side of the image.

Toekomst.....

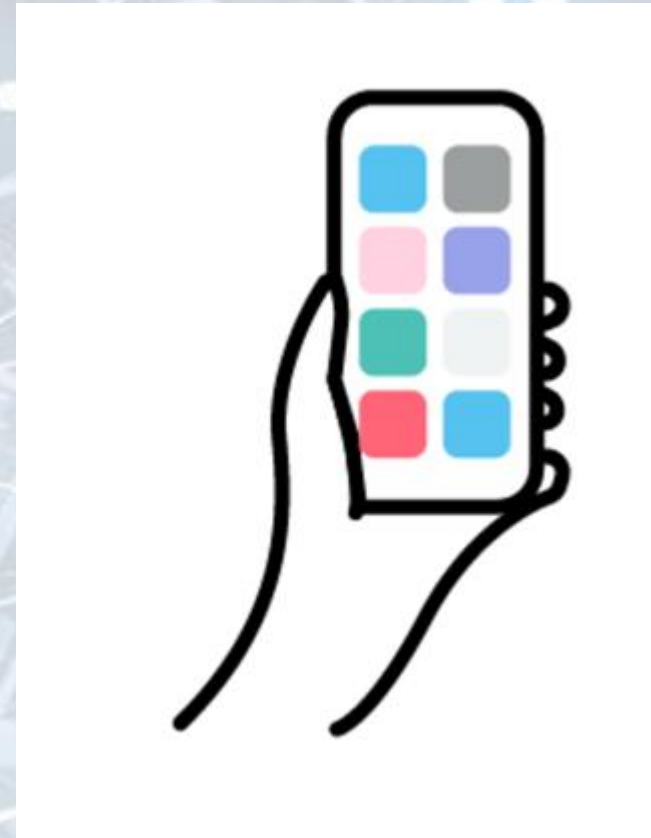
Er zijn grote stappen gezet maar voor velen is het nog een ver-van-mijn-bed-show.

TOCH?

Nee niet echt....

Wat denk je van


- Facebook
- Twitter
- Google
- Online advertenties
- Netflix



Heb jij je ooit afgevraagd:

- Waarom de aanbevelingen van Netflix in vele gevallen passend zijn bij jouw wensen?
- Waarom facebook reclame aanbied van producten/diensten die jij pas hebt bekeken/aangekocht?
- Waarom de zoekresultaten bij google voor iedereen anders zijn en zelfs bij jouw kunnen verschillen (in de tijd)

Dit werkt allemaal met algortimes....



Over het algemeen willen bedrijven niet onthullen hoe hun algoritmen werken.

Toch is het belangrijk dat je het principe hiervan snapt, zodat je bewust omgaat met de informatie die je online leest.

De inhoud is namelijk maar een klein deel van de beschikbare informatie en afgestemd op wat adverteerders willen dat je ziet.

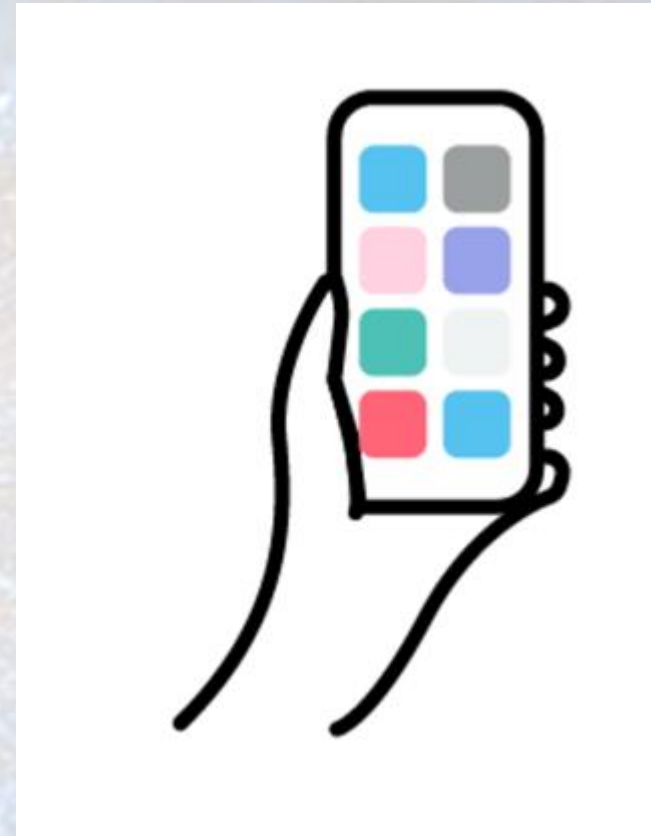
Of wat de verspreiders van fake news willen dat je ziet...

Wat denk je van

- Facebook
- Twitter
- Google
- Online advertenties
- Netflix

- Gezichtsherkenning bij Schiphol
- etc

AI



The background features a glowing blue and orange AI logo in the center, surrounded by a network of light blue lines and dots. The entire scene is overlaid with a faint, vertical column of binary code (0s and 1s) on the left side.

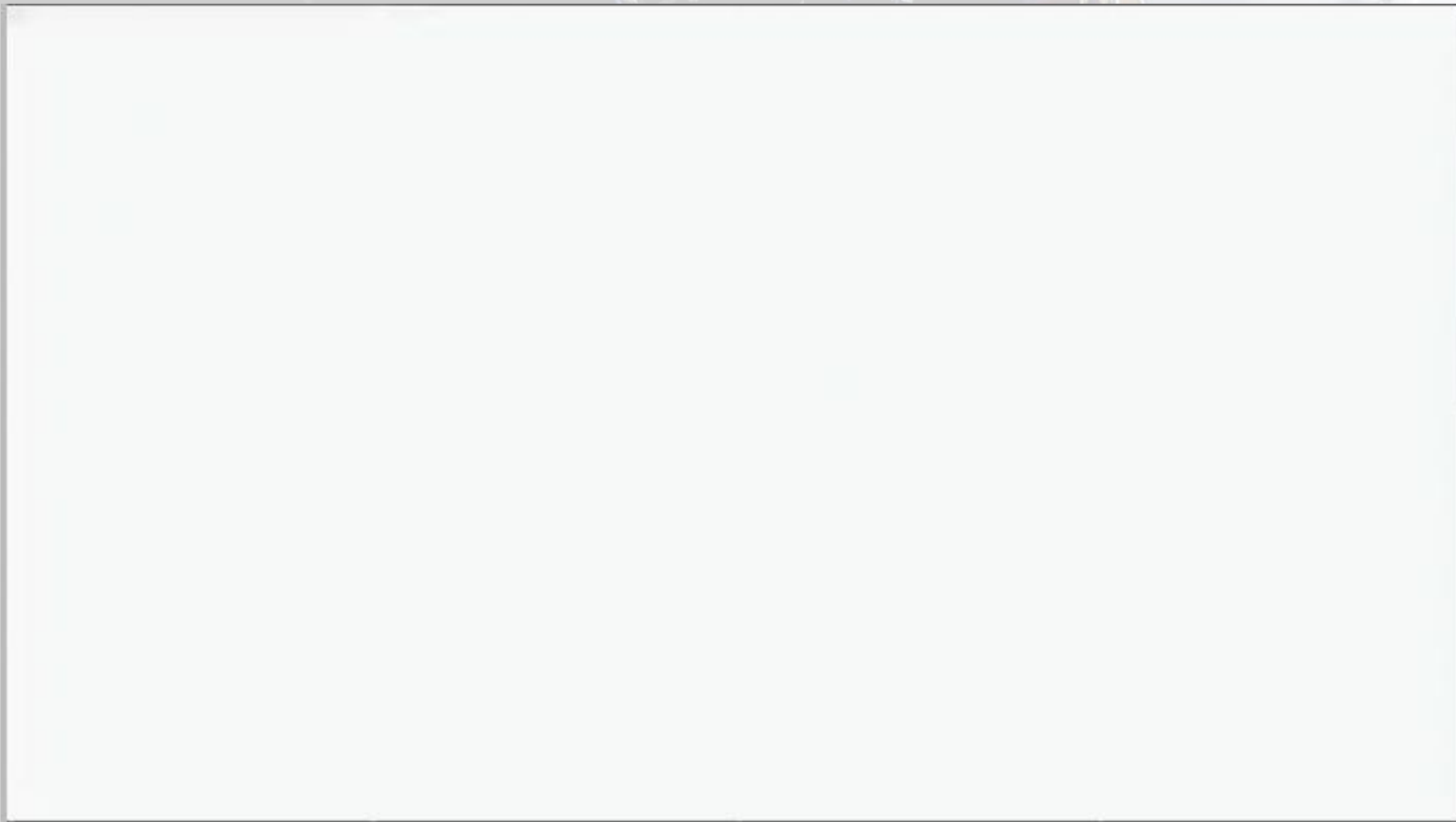
Wat is volgens jouw AI of niet.

Spellingscontrole / autocorrectie in Word?

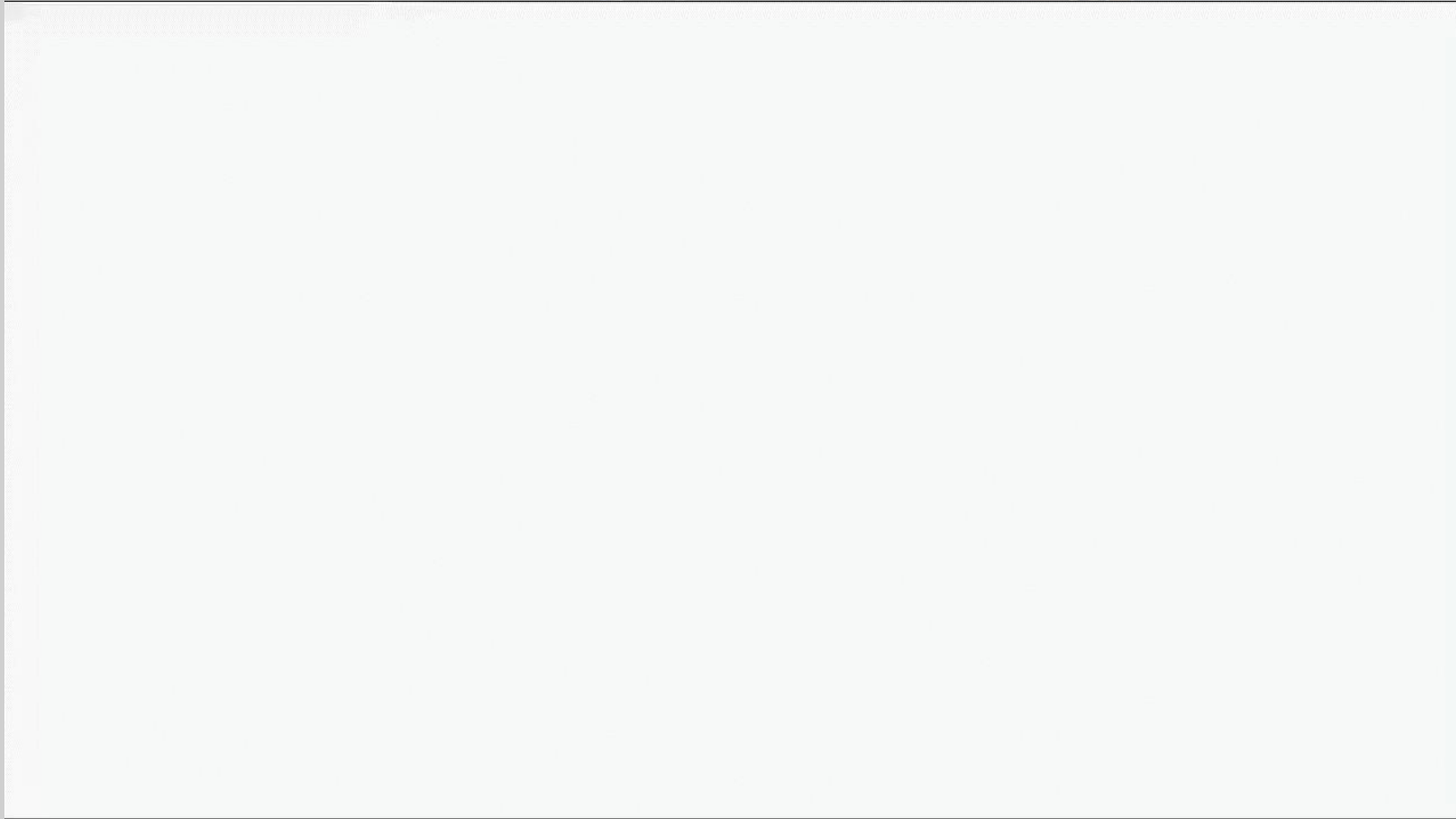
Netflix jouw aan de hand van jouw kijkgedrag een serie aanraadt?

Je navigatie je helpt de snelste route te vinden?

Wat is intelligentie?



Wat is intelligentie?



Turing test



In 1950 ontwierp Alan Turing een test.

Deze test heeft tot doel om te onderzoeken of een systeem menselijke intelligentie vertoont.

Regel van de test:

3 minuten in een één op één gesprek tussen mens en machine waarbij de mens NIET kan bepalen of het een machine of een mens is.

Hoe intelligent is Sophia?



Hoe intelligent is Sophia?

<https://youtu.be/eN25Kv0BWus>



Narrow en General intelligent

Je ziet dat de systemen intelligent gedrag vertonen.

Maar.....

Is intelligent gedrag het zelfde als intelligent zijn?

In de vorige voorbeelden zie je Narrow AI. De systemen zijn gemaakt voor één doel dat ze redelijk goed kunnen.

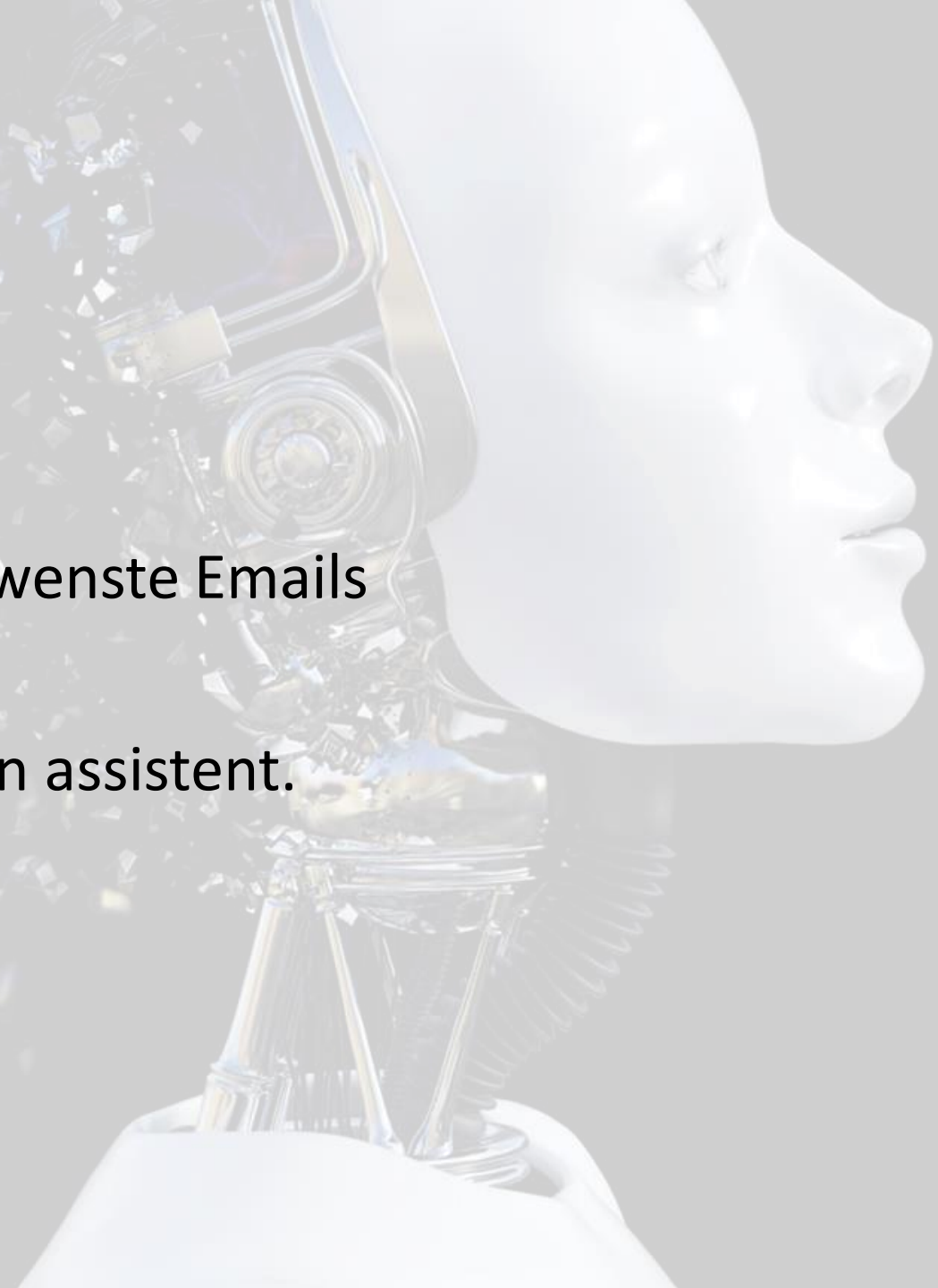
De mens kan van alles redelijk goed. Dit noemen we General AI.

Narrow of General AI?

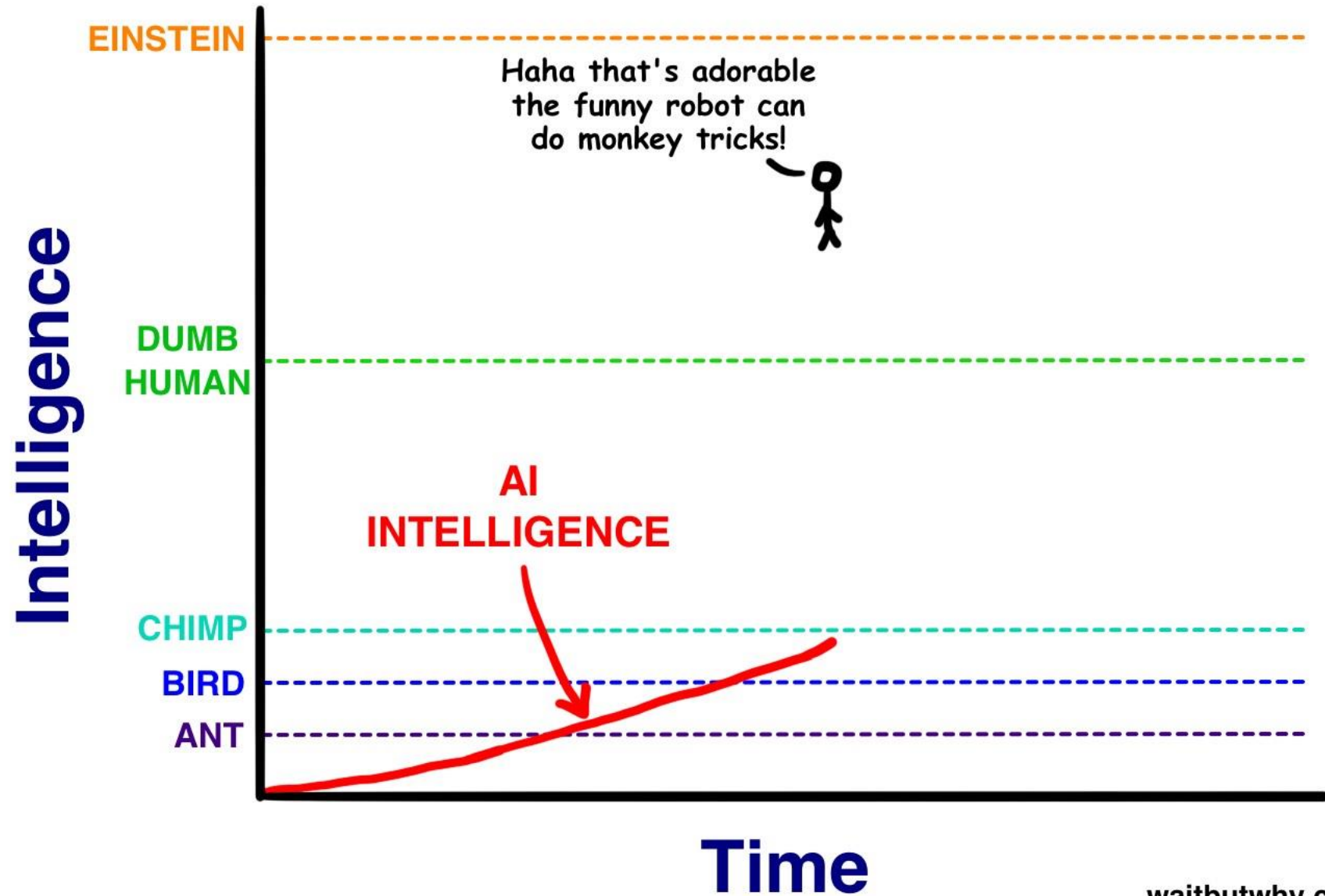
Spotify: Aanraden van muziek

Spamfilter: Het blokkeren van ongewenste Emails

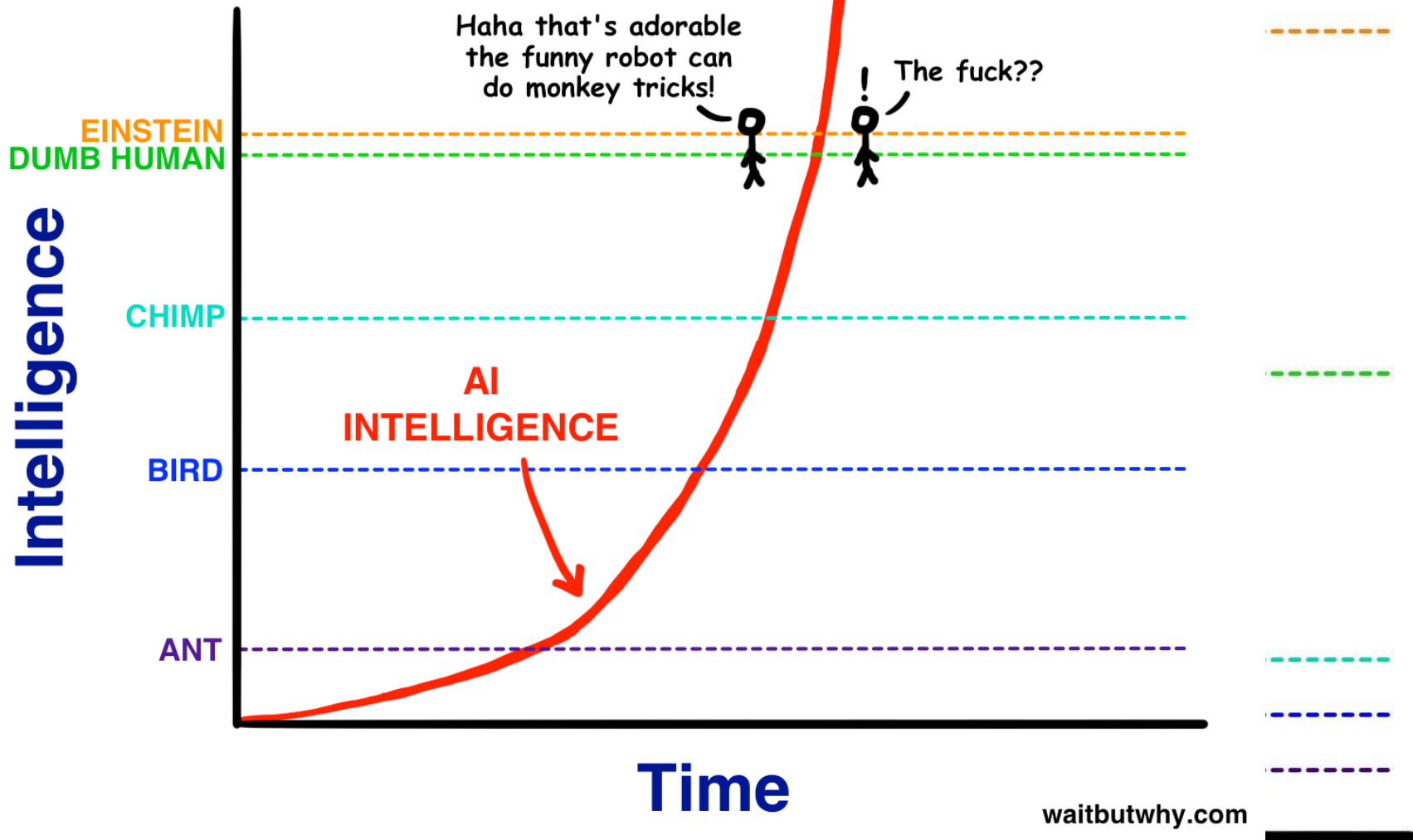
Siri / Google assistant: smarttelefoon assistent.



Our Distorted View of Intelligence



Reality



Time

waitbutwhy.com

Time

waitbutwhy.com

Hoe zie jij de toekomst met AI?

PROGRESSION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE



Narrow AI

General AI

Super AI

Hoe ziet de wereld er over 25 jaar uit, denk je?

Probeer een scenario te schetsen,
bijvoorbeeld op het gebied van werk.

Schrijf deze uit.





Robotica en AI

Door Ingolf van Doorn

Les 3: Wat is een algoritme?

Hoe werkt AI?

Denk aan google.

Het werkt met algoritme

Algoritme is een reeks

Fryske Dúmkes

Streekspecialiteit uit Fryslân



INGREDIËNTEN

150 g boter (op kamertemperatuur)
150 g bruine basterdsuiker
2 eieren
250 g bloem
1 tl zout
80 g fijngemalen amandelen
1 tl anijszaad
1 tl gemberpoeder
1 tl kaneel

Extra:
Bakpapier
Bloem om het deeg in uit te rollen

BEREIDINGSWIJZE

1. Hak de hazelnoten grof en meng ze met bloem en zout.
2. Maak een kuiltje in het bloemmengsel en meng daarin suiker, boter, specerijen en de eieren. Kneed vervolgens alles door elkaar.
3. Druk het deeg plat, pak in in plasticfolie en laat circa 30 minuten opstijven in de koelkast.
4. Bestuif het aanrecht met bloem en rol het deeg uit tot een rechthoekige plak van circa 1 centimeter dik.
5. Snijd de randjes eraf en snijd de overgebleven rechthoek vervolgens in koekjes van circa 4 bij 5 centimeter.
6. Leg de koekjes op een met bakpapier beklede bakplaat en bak ze in een voorverwarmde oven (op 160 graden) circa 20 minuten gaar.
7. Laat de koekjes iets afkoelen en maak er een duimafdruk in.

Kind kan de was doen.....



Kind kan de was doen.....

<https://youtu.be/YHVBwN0Ya6I>



Algoritme



- Complexe opdracht opdelen in kleinere (eenvoudigere) stappen
Dit heet ook wel computational thinking
- Startpunt en einddoel bepalen
- Structureer de losse stappen
- Beschrijf deze stappen in ‘voor de computer begrijpbare taal’

Zo kan een computer, stap voor stap, intelligent overkomen.

Waarom al deze moeite?



Waarom al deze moeite?



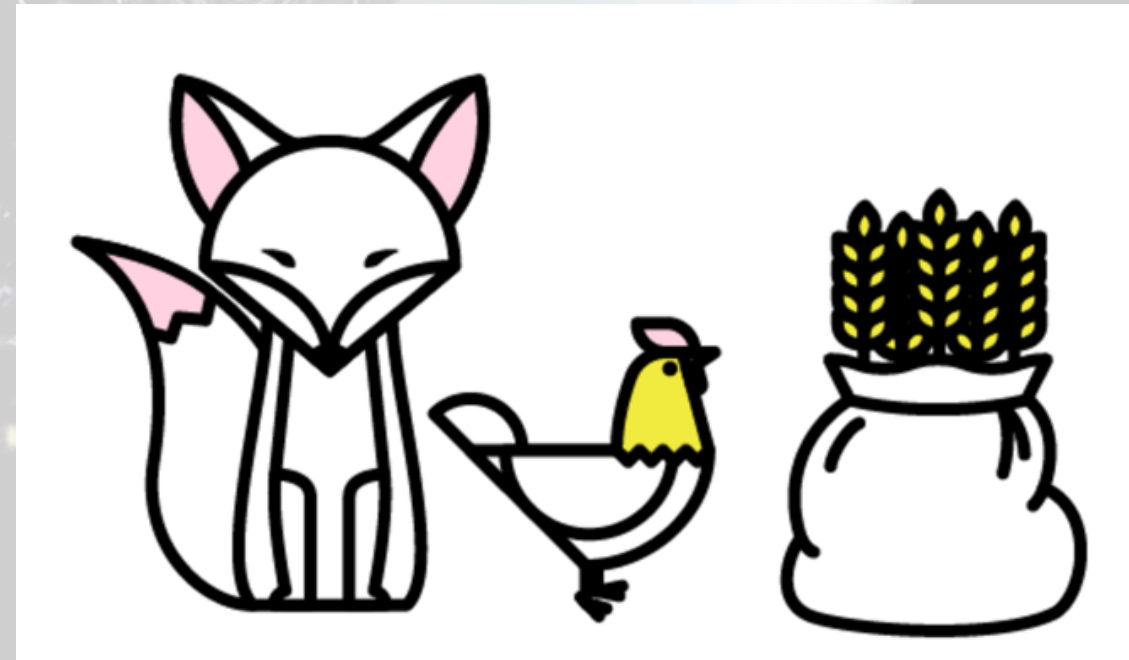
Hoe lost een systeem complexere opdrachten op?

Pak pen en papier en los de volgende opgave op.

Simone wil een vos, een kip en kippenvoer naar de overkant van de rivier brengen.

Maar ze heeft slechts twee plekken over in haar boot. Ze kan dus niet in één keer de vos, de kip én het kippenvoer meenemen.

Er zijn nog twee andere problemen: als Simone de vos en de kip samen achterlaat, dan eet de vos de kip op. Laat ze de kip en het kippenvoer samen achter, dan eet de kip het voer op. Wat nu?



Hoe lost een systeem complexere opdrachten op?

Pak pen en papier en los de volgende opgave op.

Simone wil een vos, een kip en kippenvoer naar de overkant van de rivier brengen.

Maar ze heeft slechts twee plekken over in haar boot. Ze kan dus niet in één keer de vos, de kip én het kippenvoer meenemen.

Er zijn nog twee andere problemen: als Simone de vos en de kip samen achterlaat, dan eet de vos de kip op. Laat ze de kip en het kippenvoer samen achter, dan eet de kip het voer op. Wat nu?

Hoeveel keer moet Simone varen?

- A. Drie keer
- B. Vijf keer
- C. Zeven keer
- D. Het is onmogelijk

Nu een stap moeilijker?

Simone wil een vos, een kip en kippenvoer naar de overkant van de rivier brengen.

Maar ze heeft nu maar één plek in haar boot over.

Wat nu?

Hoeveel keer moet Simone varen?

- A. Drie keer
- B. Vijf keer
- C. Zeven keer
- D. Het is onmogelijk

Oplossing

<https://youtu.be/sTF7pDq0CDc>



Opdracht

Doolhof lopen op instructies.


Stap 1. Loop doolhof op “real time” instructies

Stap 2. Loop het doolhof met “vooraf bepaalde” instructies



De wereld zou er zonder algoritme er heel ander uit zien.

Wist je dat sommige organisaties zelfs gebouwd zijn rondom één of meerdere algoritmen?

The Google logo is centered on a white rectangular background. The letters are in their characteristic colors: 'G' is blue, the first 'o' is red, the second 'o' is yellow, 'g' is blue, 'l' is green, and 'e' is red. The background of the entire slide features a faint, artistic rendering of a white robot head in profile, with a transparent section revealing internal mechanical and electronic components, set against a light gray background with scattered digital particles.

Google

Hoe denk jij dat Google werkt?



Google

Hoe werkt de google zoekmachine?

Drie basisfactoren die google gebruikt

- Indexeren van het internet
(welke documenten/sites zijn er beschikbaar)
- Page-Ranking
(welke sites komen boven aan de lijst)
- Interactiegedrag
(welke sites wil IK eigenlijk zien, persoonlijk)

Opdracht : Geef in google de zoekopdracht “restaurant” in.

Hoe beïnvloeden algoritmes ons leven



Hoe beïnvloeden algoritmes ons leven



Het leven bestaat niet alleen uit algoritmen

In sommige gevallen moet er ook een keuze gemaakt worden.



Keuze maken uit de mogelijkheden



In de beginjaren werd er vooral geëxperimenteerd met spellen.

- Er zijn duidelijke spelregels
- Helder resultaat
- Gedefinieerd startpunt
- Afgebakend domein

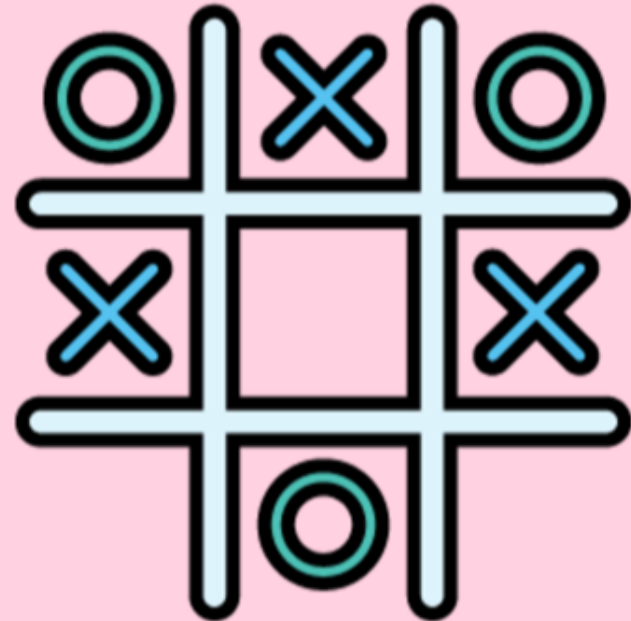
Perfect om onderzoek te doen naar de keuzes en consequenties waar algoritmen mee te maken hebben.

Boter-kaas en eieren

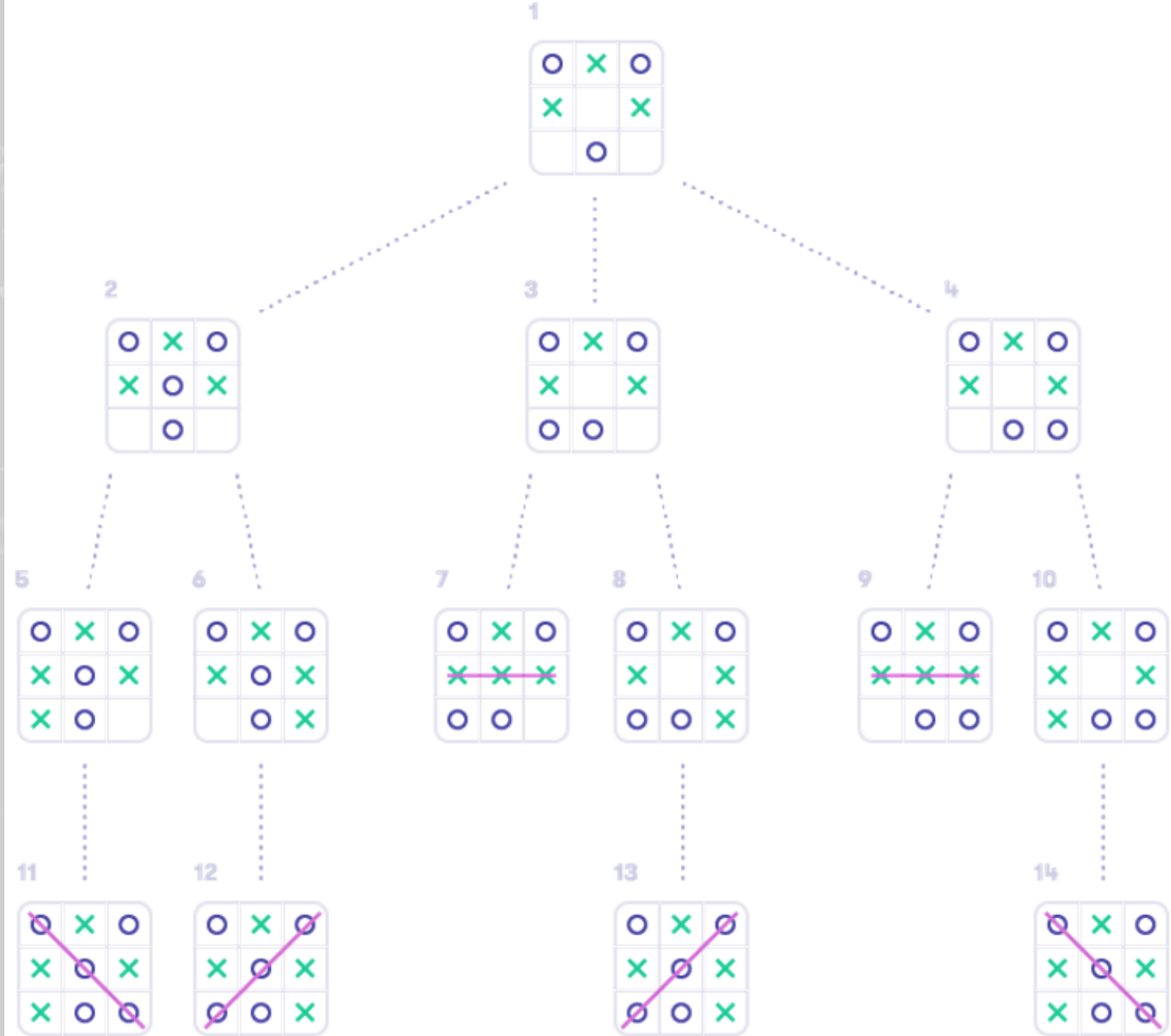
Xaviera speelt tegen Olivier.

Hier zie je de huidige stand van een potje boter-kaas-en-eieren. Xaviera heeft net een X getekend en Olivier is nu aan zet om een O te plaatsen.

Denk een paar stappen vooruit, aan de verschillende keuzes die Olivier nu heeft en alle consequenties daarvan. Kun je voorspellen wie er wint?



Minimax- algoritme





Zelfrijdende auto
neemt
zelfstandig beslissingen.

Welk besluit zou jij nemen?

(hard remmen/doorrijden)



Je rijdt 80km/h en ineens doemt er iets voor de auto op,

maar nu rijdt er een vrachtauto vlak achter jou,

Terwijl het hard stormt en er overal plastic rondwaait.



Robotica en AI

Door Ingolf van Doorn

Les 4: Machine Learning

Machine learning



Om een algoritme in de “echte” wereld los te kunnen laten is meer nodig dan geprogrammeerde algoritmes.

Wij leren van ervaring.

Wij beslissen in sommige gevallen met een onderbuikgevoel, intuïtie en ervaring.

Door ervaringen lerende algoritmes noemen we machine learning. Algoritme leert en slaat dit op als data.

Ervaringen worden dus data.

Leermethodes bij machine learning

Er zijn grofweg drie manieren van machine learning

- Supervised learning
- Reinforcement learning
- Unsupervised learning



Supervised learning



Er worden voorbeelden met oplossingen aangedragen.
(In deze situatie, kan je dit doen.)

Er wordt betekenis gegeven aan de data.

Er worden labels (oplossingen) aan het systeem aangeboden.

Classificeren met vastgestelde categorieën / labels.

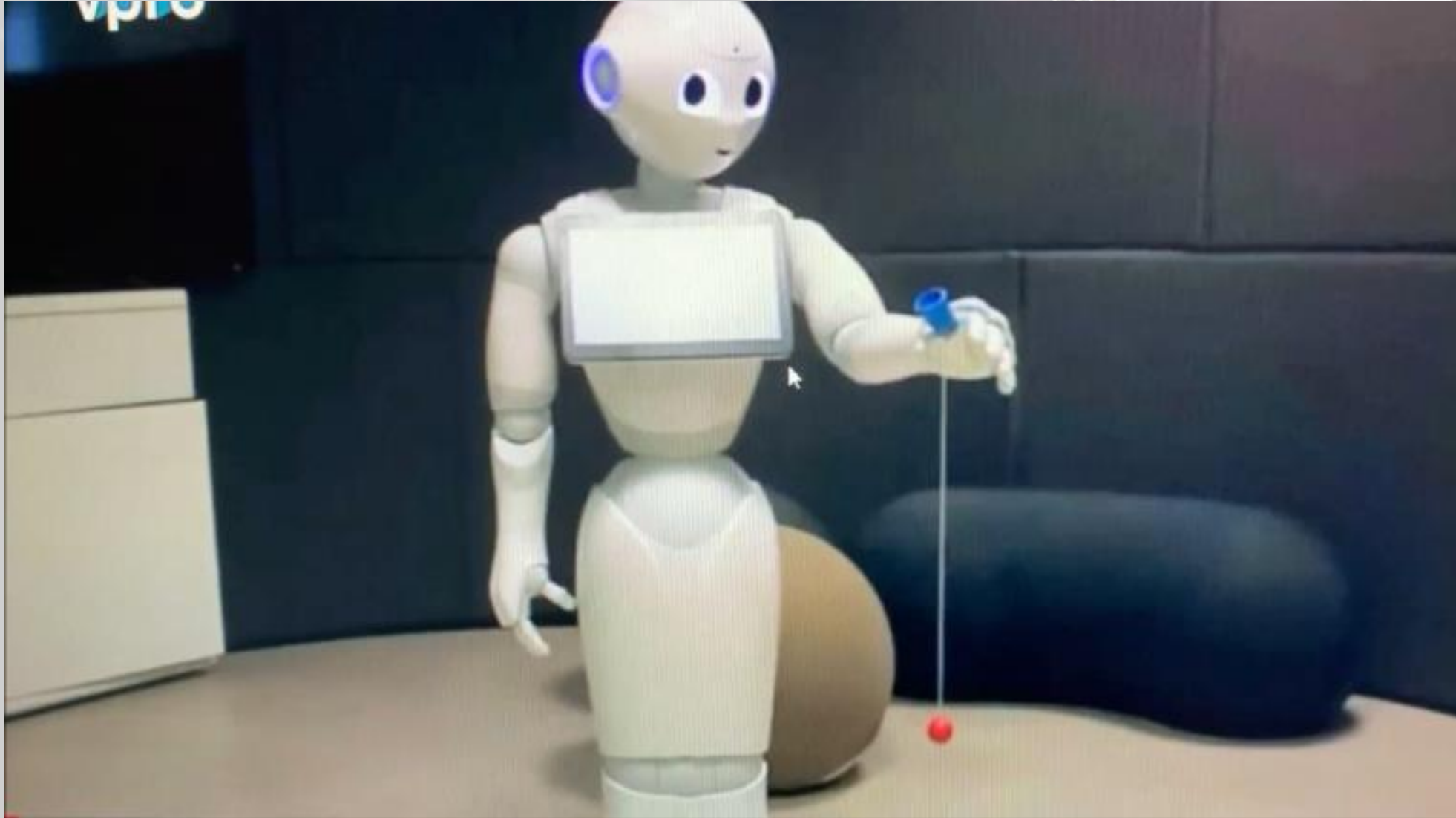
Reinforcement learning

Leren van de **feedback**.

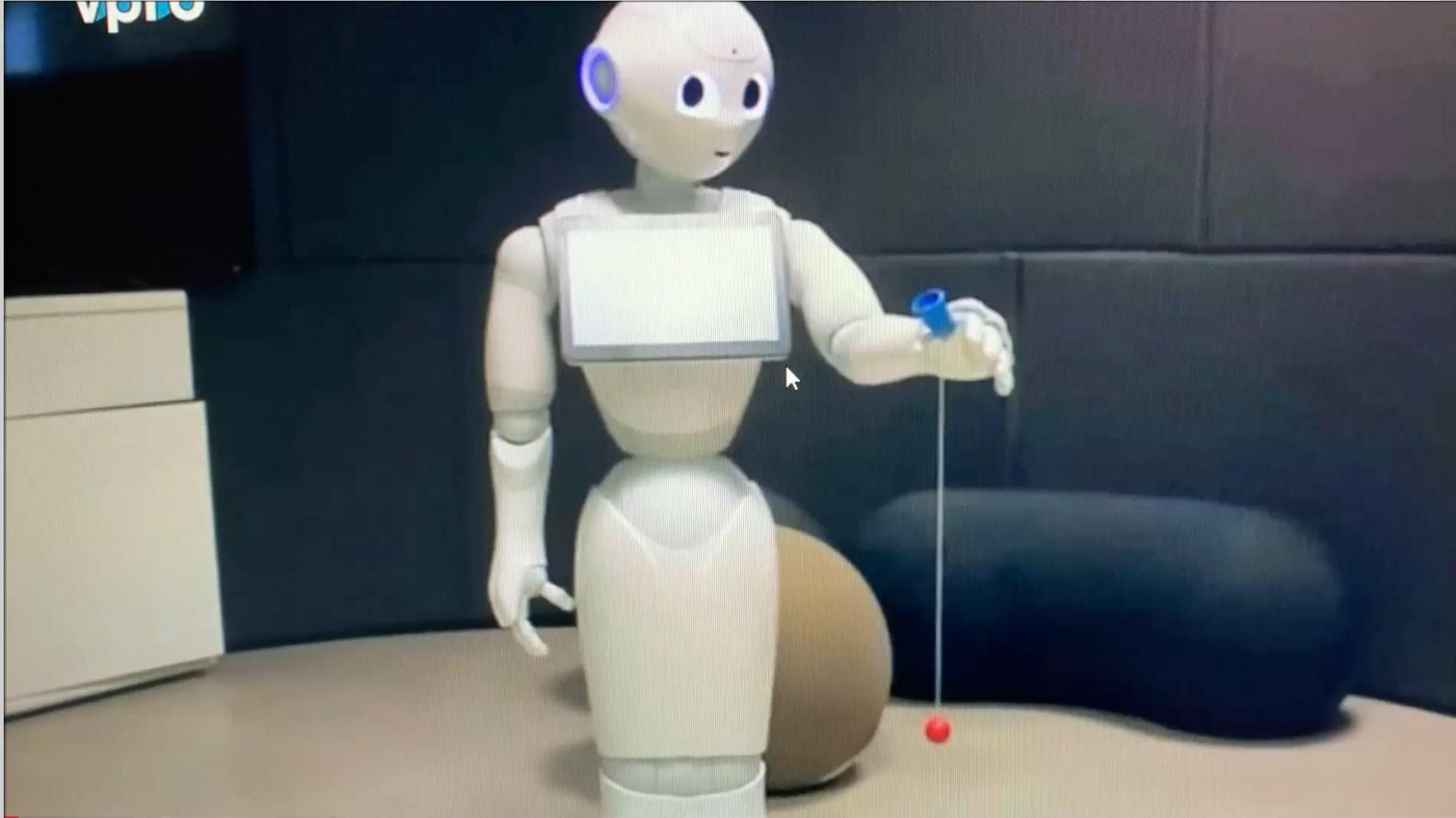
Vergelijkbaar met een kind dat met blokken speelt.



Eenmaal geleerd, voor altijd foutloos



Eenmaal geleerd, voor altijd foutloos



Unsupervised learning

Systeem krijgt alleen voorbeelden (data) en gaat zelf patronen proberen te herkennen.

Er worden geen labels verstrekt.

Het systeem bepaalt zelf hoe hij gaat **clusteren**



Verskil tussen clusteren en classificeren

Met clusters gaat het systeem zelf labels geven.

Bij classificeren geef je voorbeelden en daarbij de labels



VS



Voorspel de huisprijs

Stel je voor, je wilt een huis kopen in het altijd zonnige Frankrijk.

In jouw voorkeursstad staan drie huizen te koop:

- Een appartement van 80 m² voor €161.000
- Een rijtjeshuis van 120 m² voor €239.000
- Een twee-onder-een-kapwoning van 140 m² voor €280.500

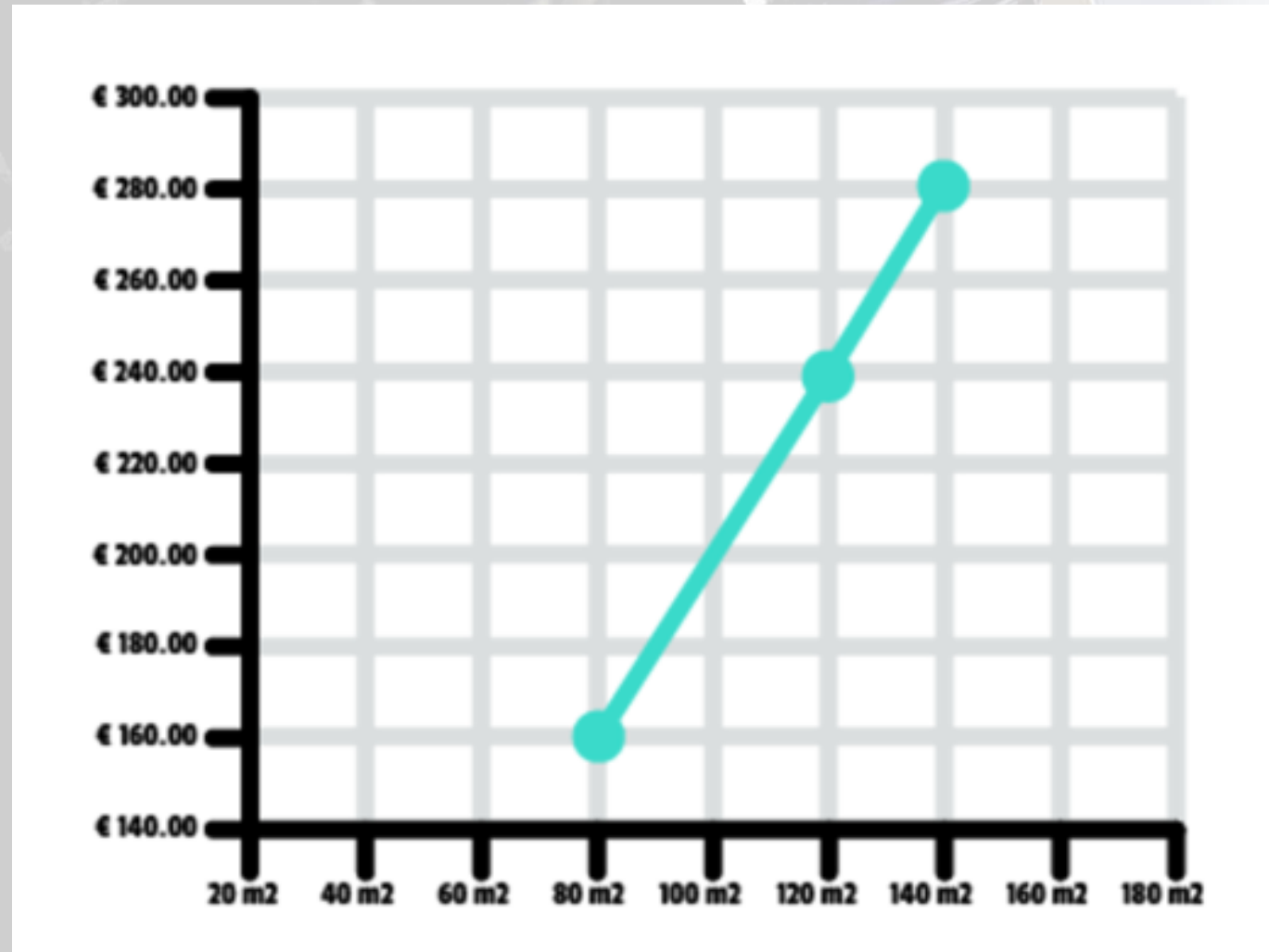
Je wil een huis kopen met ongeveer 100m²

Wat zal dit huis ongeveer kosten?

- A. 160.000
- B. 200.000
- C. 220.000
- D. Dat kan ik niet voorspellen



Lineaire regressie

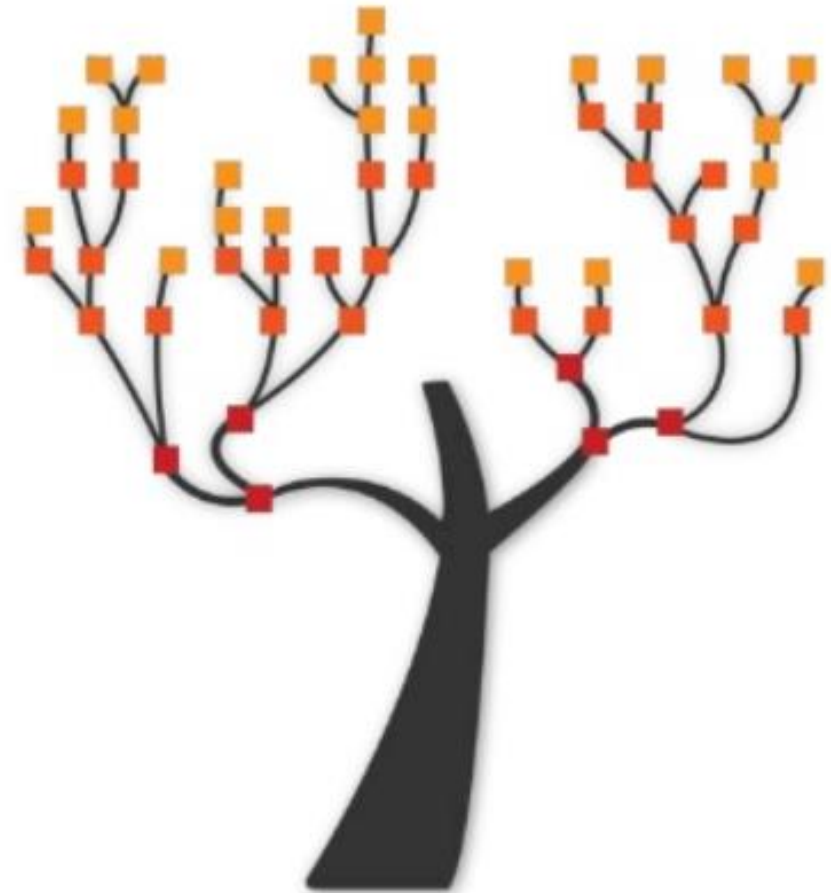


Beslisboom

Systemen maken een beslisboom om zo snel mogelijk tot mogelijke oplossingen te komen.

Bij iedere aftakking wordt een keuze gemaakt

Zo blijven er nog maar een beperkte keuze over





Opdracht:

Ga met tweetallen een beslisboom opstellen

De situaties is:

We willen vanavond gaan uiteten maar waarheen?

Stappenplan.

- Bepaal welke aspecten belangrijk zijn om een goede keuze te maken.
- Geef deze prioriteit
- Plaats deze in een boomstructuur
- Bepaal de mogelijke keuze (de bladeren)

Hoe komt netflix tot zijn keuze?



Hoe komt netflix tot zijn keuze?

<https://youtu.be/506Q8LVKFFI>



Deep learning



Stelling :

Er is een bevolkingsonderzoek naar oogziekte gestart.

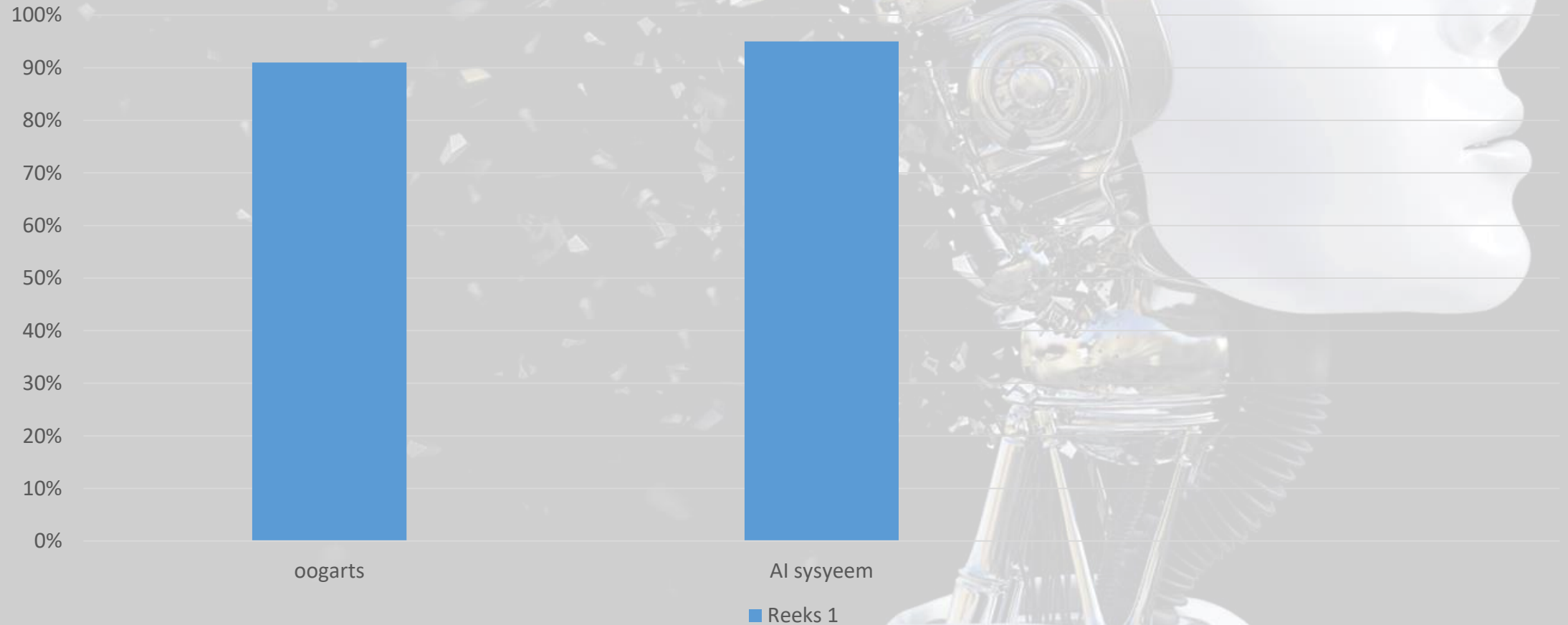
Je laat een foto in het ziekenhuis maken.

Door wie wil jij de foto laten controleren?

A. Een oogarts

B. Een volledig getraind AI systeem

Weinig verschil tussen AI systeem/oogarts





Robotica en AI

Door Ingolf van Doorn

▶ **Les 5: Deep Learning**

Leermethodes bij machine learning

Er zijn grofweg drie manieren van machine learning

- Supervised learning
- Reinforcement learning
- Unsupervised learning



Supervised learning



Er worden voorbeelden met oplossingen aangedragen.
(In deze situatie, kan je dit doen.)

Er wordt betekenis gegeven aan de data.

Er worden labels (oplossingen) aan het systeem aangeboden.

Classificeren met vastgestelde categorieën / labels.

Reinforcement learning

Leren van de **feedback**.

Vergelijkbaar met een kind dat met blokken speelt.



Unsupervised learning

Systeem krijgt alleen voorbeelden (data) en gaat zelf patronen proberen te herkennen.

Er worden geen labels verstrekt.

Het systeem bepaalt zelf hoe hij gaat **clusteren**



Verskil tussen clusteren en classificeren

Met clusters gaat het systeem zelf labels geven.

Bij classificeren geef je voorbeelden en daarbij de labels



VS



Deep Learning



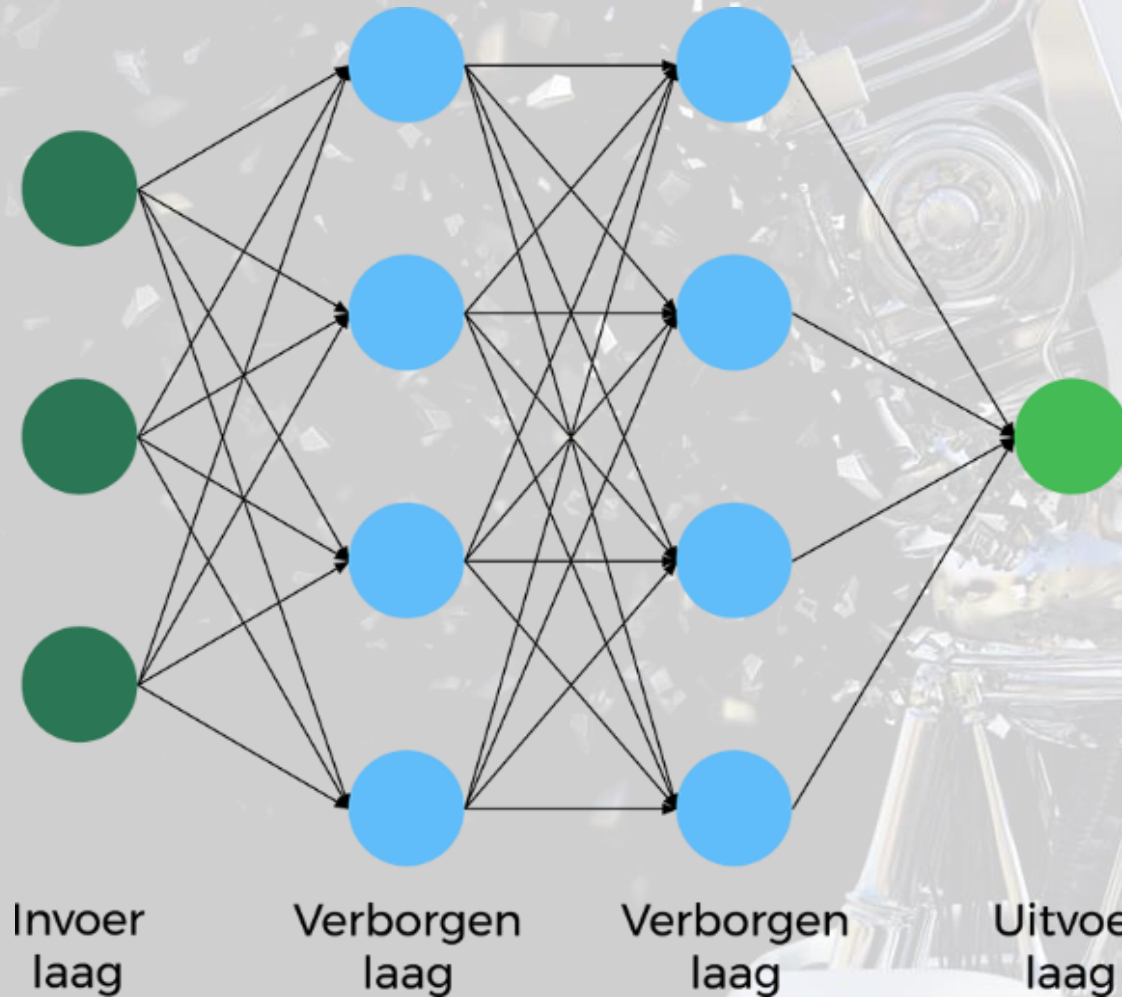
Het is een manier van Machine Learning.

Er kan met behulp van deze technologie zelfs zoveel data geanalyseerd worden, dat systemen patronen ontdekken die getrainde mensen hoogstwaarschijnlijk zouden missen.

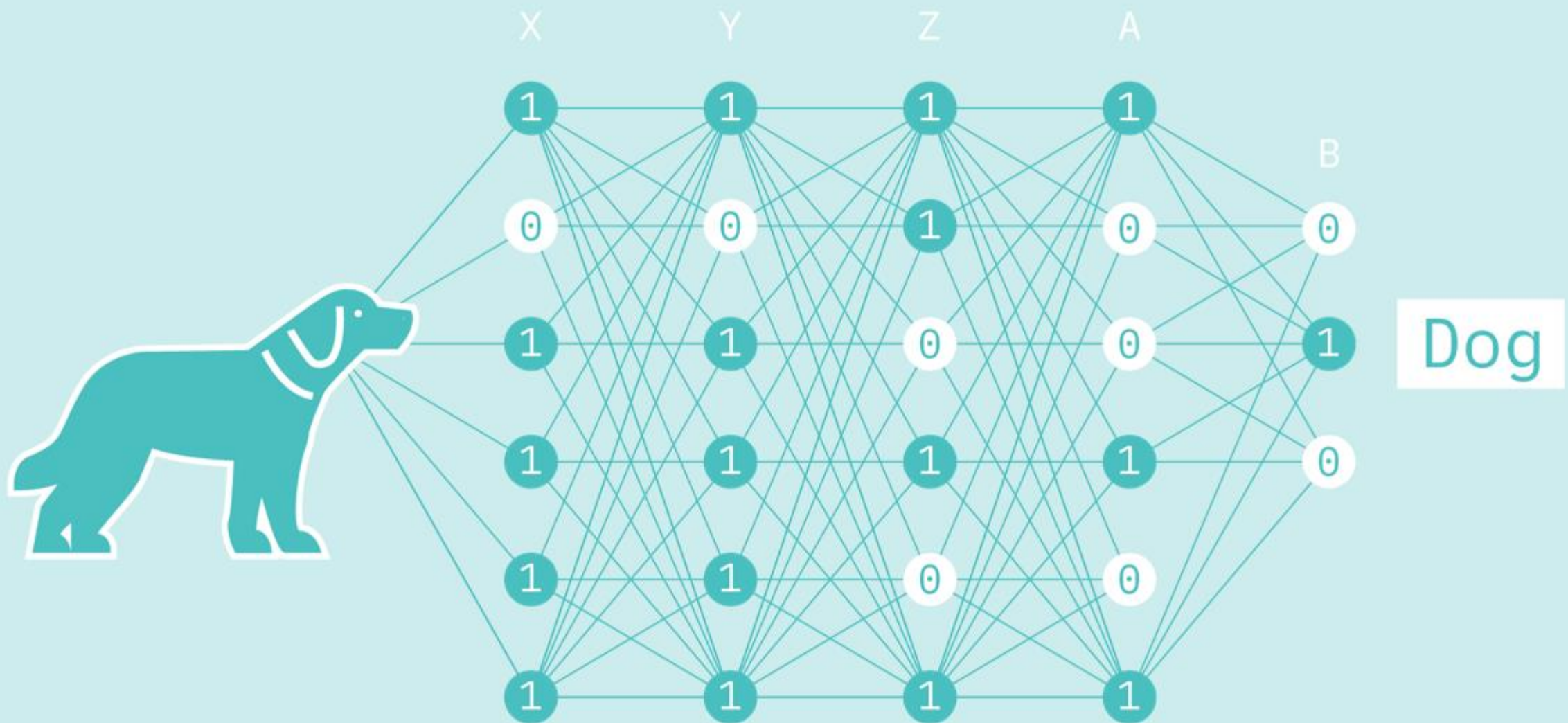
De data mag zelfs ongestructureerd worden aangeboden.

Deep learning is gebaseerd op de manier waarop mensen leren. Ook wel **neurale netwerken** genoemd

Neurale netwerken, hoe werkt dat?



Herkennen van een plaatje van een hond



Voorbeelden



Er zijn al een aantal voorbeelden van AI (deep learning) voorbij gekomen. Welke AI systemen kom jij in jouw omgeving tegen?

Ga in een groepje voorbeelden uit jouw omgeving opsommen. Maak hier een lijstje van (minimaal 10 voorbeelden moet kunnen)

De voorbeelden Netflix, Spotify etc zijn al bekend dus deze horen niet in jullie lijst thuis.

Voorbeelden AI systemen (Deep learning)



- Spraakgestuurde smartphone toepassingen
- Vertaalsystemen
- Chatbots op websites
- Gezichtsherkenning (iphone foto's app)
- Gezichtsherkenning op Schiphol
- SkinVision
- Video surveillance
- Zelfrijdende auto (Waymo)

Zelfrijdende auto



<https://youtu.be/d54iw28pvHQ>

Zelfrijdende auto





Als we in de toekomst kijken:

Kijk 10 tot 15 jaar vooruit.

Welke systemen zouden we dan in ons dagelijks leven tegen komen?

Maak groepen (in een andere samenstelling)

Ga in deze nieuwe groep brainstormen over welke AI systemen jullie over 10/15 jaar in jullie omgeving zullen aantreffen.

Maak hier wederom een lijst van.



Robotica en AI

Door Ingolf van Doorn

Les 6: AI in het dagelijks leven

Videobeelden



Hoe handig is het dat videobeelden door een AI systeem worden bekeken?

Voorbeeld :

Groep relschoppers worden op beeld vastgelegd en de politie wordt hiervan automatisch op de hoogte gesteld.

Wat vindt jij?

- A. Handig
- B. Liever niet zo'n systeem
- C. Privacy schending

Stap verder

Stel dat het eerder genoemde puntensysteem wordt ingesteld.

In dit systeem betalen mensen die overtredingen begaan meer premie bij verzekeringen dan mensen die zich aan de regels houden. Dat houdt natuurlijk wel in dat iedereen data moet afstaan. Laptops en smartphones worden gecontroleerd en overal hangen camera's op straat om gedrag te analyseren...

Hoe denk jij over het beschikbaar stellen van jouw data?

- A. Ik doe niets fout, dus mijn data mogen ze hebben!
- B. Mijn data mogen ze hebben, zolang ik maar weet waarvoor ze gebruikt worden.
- C. Mijn privacy is te belangrijk, deze mag niet beperkt worden

Welke data zou jij beschikbaar stellen en welke niet?

Deep Learning systemen zijn dol op grote hoeveelheden data.

Welke data stel jij beschikbaar?



Zou in de toekomst een AI systeem voor rechter kunnen spelen?

Denk jij dat je ooit een boete van een systeem hebt gekregen?



AI in het dagelijks leven

Als jij het voor het zeggen had, van welke AI-toepassingen zou jij dan graag gebruik willen maken?

- A. Systemen die automatisch diagnose stellen
- B. Systemen die zwaar en eentonig werk uithanden nemen
- C. Beide van hierboven
- D. Geen van hierboven



Zou jij van een van deze toepassingen gebruik willen maken in de toekomst?

- A. Apps die voorspellen hoe lang je lichaam gezond blijft
- B. Robots die slecht nieuws-gesprekken voeren met patiënten
- C. Beide van hierboven
- D. Geen van hierboven

Data is de motor voor AI

Hoe komen bedrijven aan hun data?

- Kopen van data
- Enquête uitschrijven
- Klantenkaart

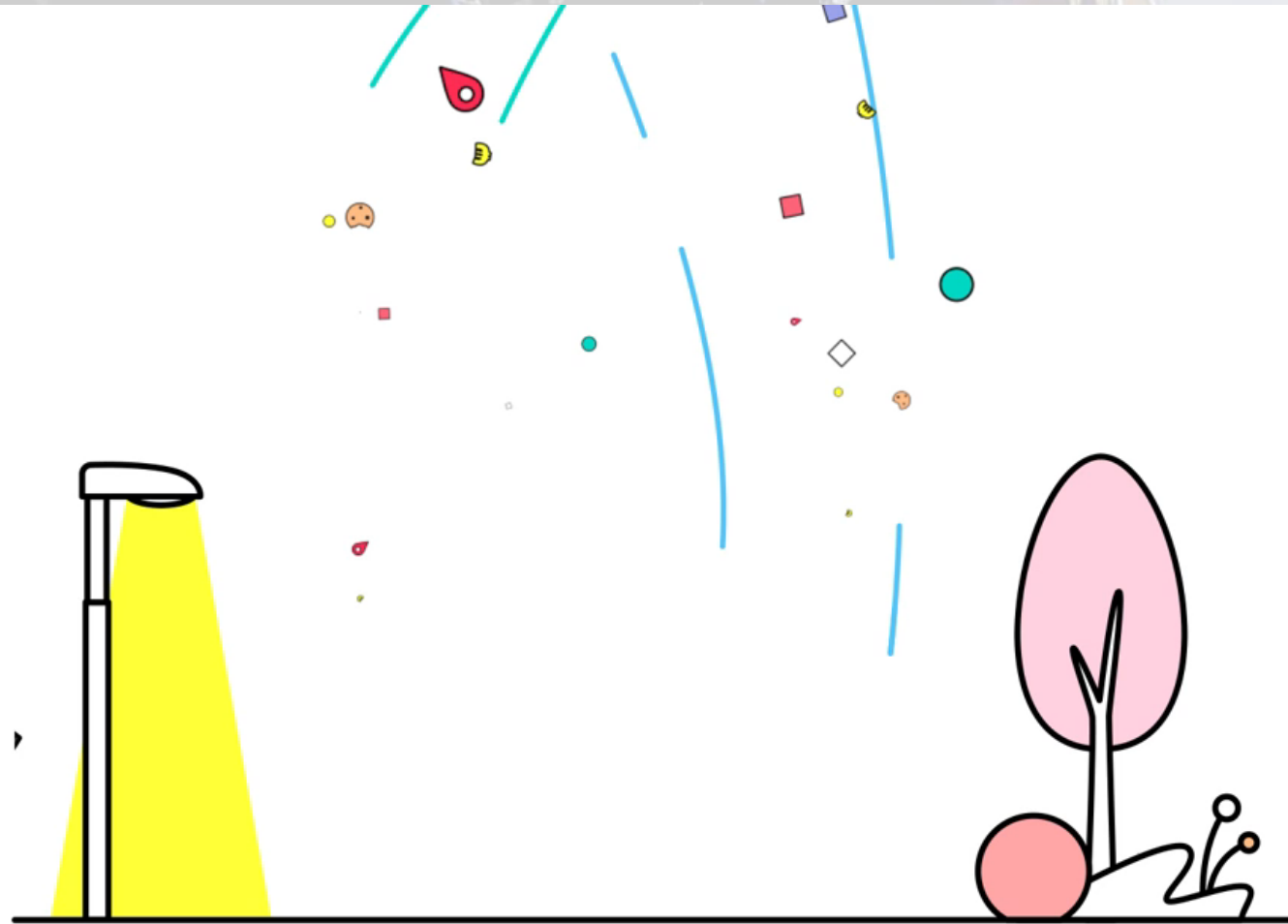
Zijn GRATIS apps wel gratis?



Iedereen creëert data



Iedereen creëert data



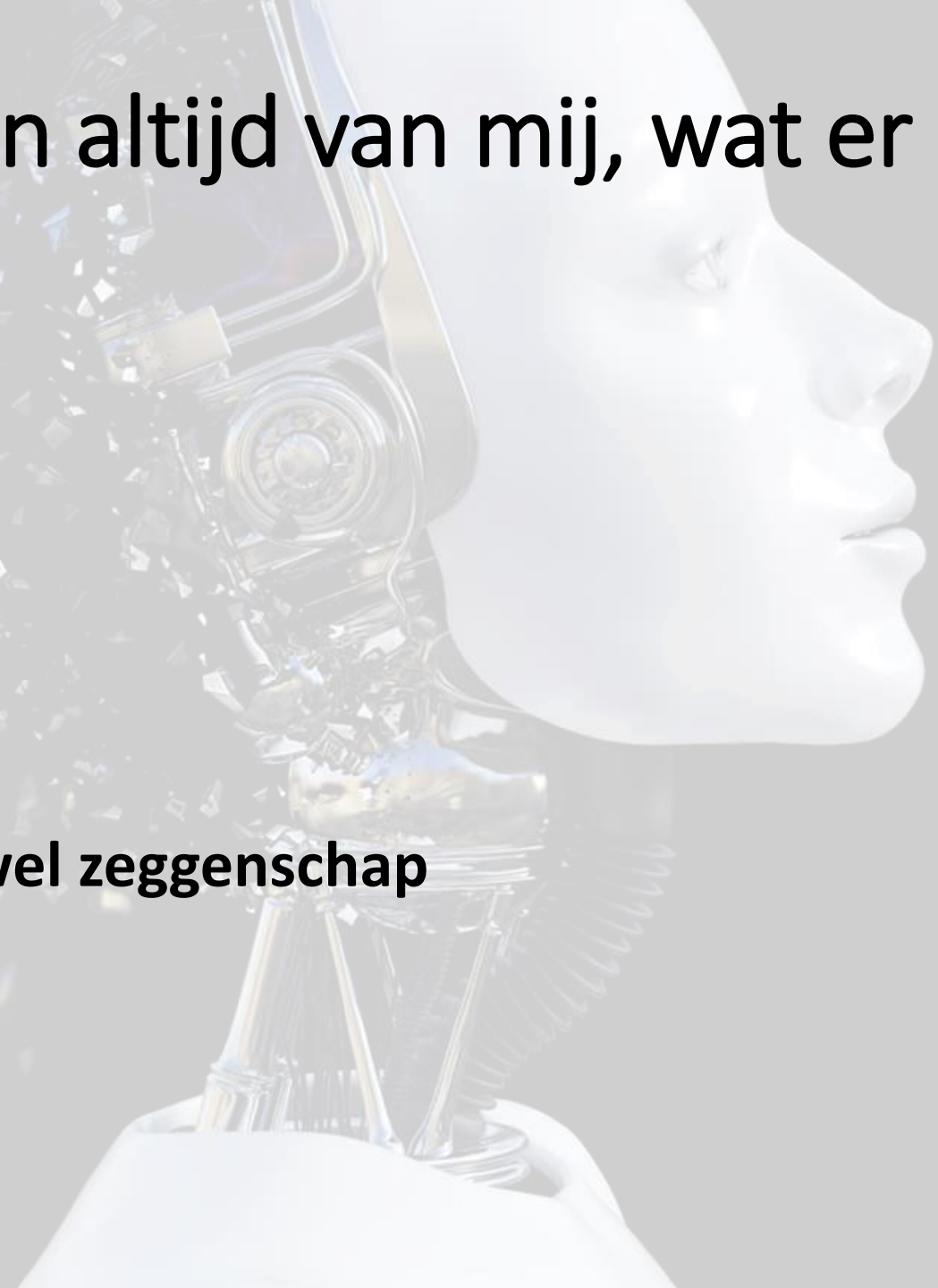
“Mijn data zijn en blijven altijd van mij, wat er ook gebeurt.”

Wat denk jij?

Waar

Niet Waar?

Over data heb je geen eigendom, wel zeggenschap



bedrijven mogen niet zomaar alles met je data doen.



Gelukkig maar.

Anders zou je wel eens veel reclame krijgen van sportscholen omdat je regelmatig een pizza besteld.

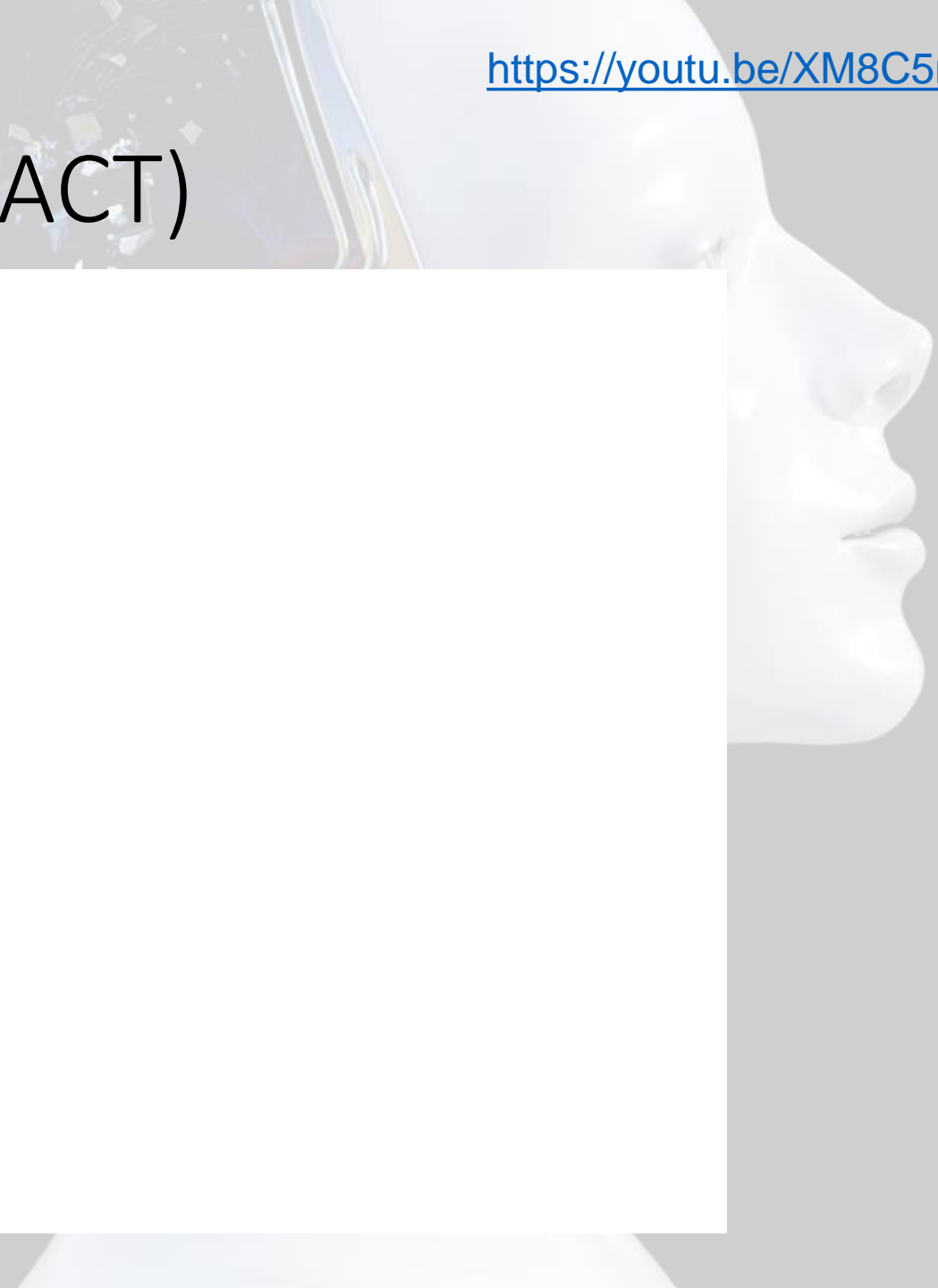
Of zou je reclame van kindergagens kunnen krijgen omdat je een zwangerschapstest hebt gekocht.

Bedrijven mogen het alleen ZELF voor bedrijfsdoeleinde gebruiken. Het doorverkopen aan derde is niet zomaar toegestaan.

Misbruik voorkomen (FACT)



Misbruik voorkomen (FACT)



Responsible Data Science



Fairness

Accuracy

Confidentiality

Transparency

Accountability

Houden bedrijven zich hier niet aan. Meldt dit bij Autoriteit
Persoonsgegevens.

AI en de overheid



Ben jij van mening dat de overheid gebruik mag maken van de data die jij creëert?

- A. Ja, bij de overheid is het in goede handen!
- B. Alleen als ik er toestemming voor geef
- C. Liever niet

Als je niets te verbergen hebt en je doet niets fout, is het toch niet erg?



Robotica en AI

Door Ingolf van Doorn

Les 7a: AI en de overheid

Stellingen (terecht of onterecht)

Als je te hard met de auto rijdt, krijg je een boete?

Als je jouw hond niet aan de lijn hebt tijdens het uitlaten krijg je een boete?

Als je je negatief uitlaat over de regering, krijg je een boete?

Als een vriend(in) zich negatief uitlaat over de regering, krijgen jullie beide een boete?

De perfecte samenleving



Om een perfecte samenleving te creëren moet iedereen zich aan de regels houden.

Dit wordt in een puntensysteem bijgehouden.

Als je weinig punten hebt, is de kans op een (goede) baan nihil.
Mag je niet naar het buitenland reizen of een lening aangaan.

Zou jij zo'n systeem in Nederland willen hebben?

Ja

Nee?

Het Chinese sociale kredietsysteem

<https://vimeo.com/307278259/f04b98eb8e>



Veel sy
(gedee

- Toeslage
- Het bela

Gegevens
Kijk maar

Landelijke organisaties

- Centraal Justitieel Incassobureau
- Centrum Indicatiestelling Zorg
- DUO Personenregister kinderopvang
- Dienst voor het Kadaster en de Openbare Registers
- Immigratie- en Naturalisatiedienst
- Koninklijke Marechaussee
- Lerarenregister
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
- RDW
- Raad voor Rechtsbijstand

i

i

i

i

i

i

i

i

Provincies

Gemeenten

Samenwerkingsverbanden

Waterschappen

Pensioenfondsen



Wat hebben we eraan?

- Criminaliteit kan worden voorspeld. (PredPol)
- Gepersonaliseerd onderwijs
- Specifieke, betere en betaalbare zorg (Medical Robotics)

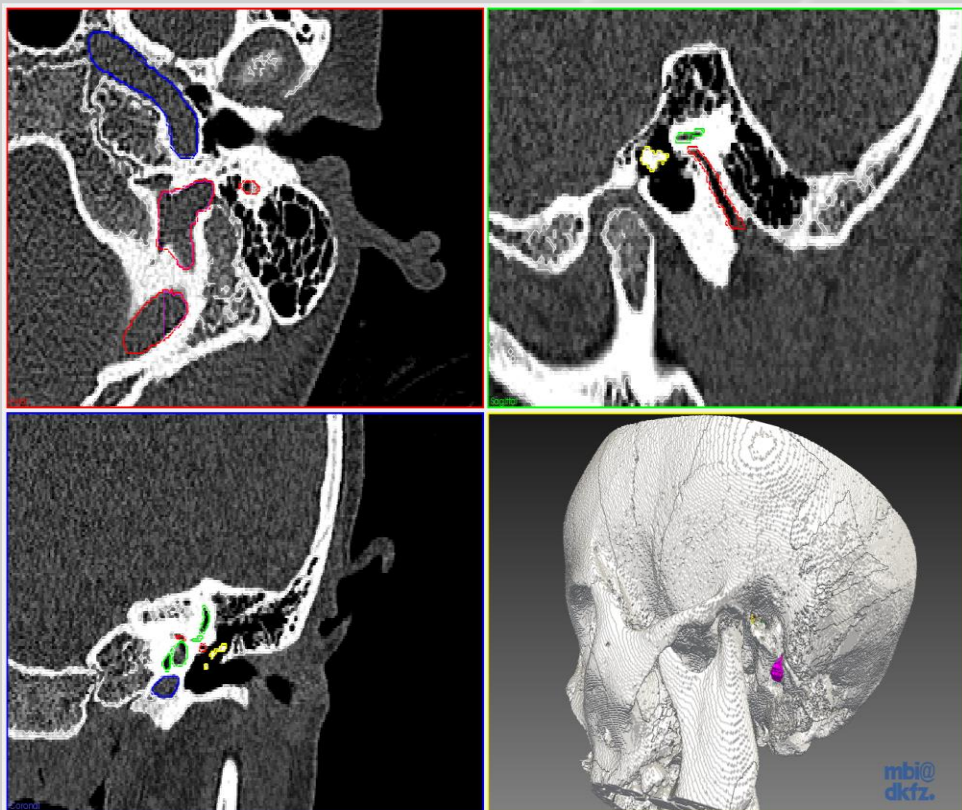
Doorslaand succes:

- Door voorspelling dat je op latere leeftijd een aandoening kan krijgen (aanleg hebt tot) kan de ziektepremie doen verhogen.
- Rode auto's maken meer schade (schadebedrag) dan andere kleur?



Voorbeeld : Medical Robotics (eindhoven)

RoboSculpt



Toekomst en/of heden

- Met deze techniek kunnen we doorstromingen bij knooppunten verminderen
- Wachtlijsten op de huizenmarkt voorkomen
- Het weer beter voorspellen

Maar er is ook een keerzijde van de medaille:

- Oorlogstuig dat zelf beslissingen neemt.



In welke van de volgende sectoren wil je graag dat er geïnvesteerd wordt de komende jaren?

- A. Onderwijs
- B. Leger
- C. Zorg
- D. Klimaat
- E. Politie / Anders





Robotica en AI

Door Ingolf van Doorn

Les 7: AI en de toekomstige banenmarkt

Om maar meteen met de deur in huis te vallen:
geloof je (nog steeds) dat een robot straks je baan
overneemt?

- Ja
- Nee



Hoeveel procent van de banen zal in de toekomst overbodig worden?

- A. Rond de 10%
- B. Rond de 30%
- C. Rond de 50%
- D. Rond de 80%



Banen zien als een takenpakket

Verschillende taken. Sommige kunnen door een systeem worden overgenomen. Andere weer niet.

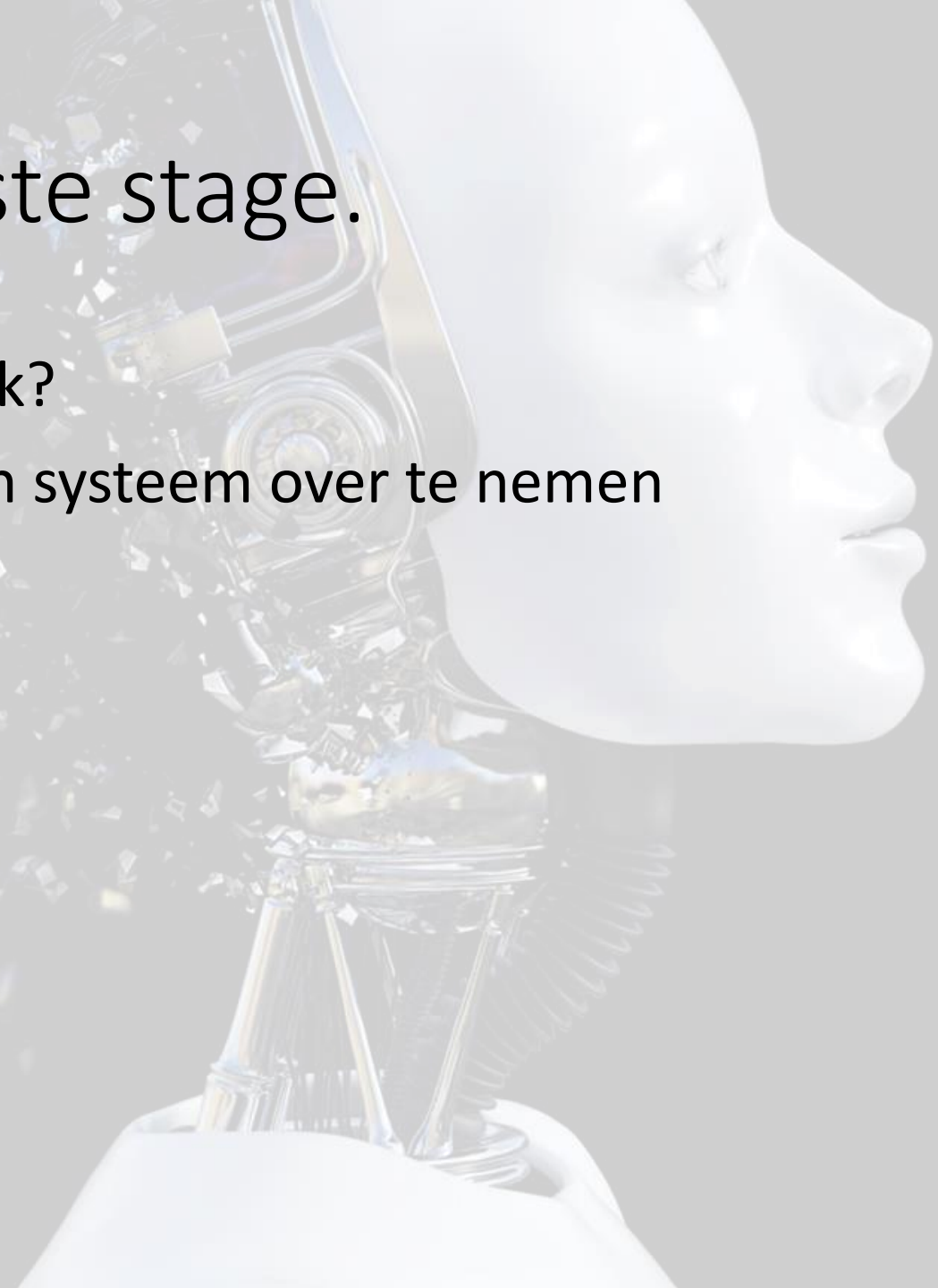
Voorbeelden:

Accountant
ober



Kijk terug op jouw laatste stage.

- Uit welke taken bestond jouw werk?
- Welke taken zijn mogelijk door een systeem over te nemen
- Welke taken niet
- En waarom?



Welk soort banen zouden er op de tocht staan?



- Logistieke banen (bus, vachtwagen en taxi-chauffeurs etc)
- Banen in de luchtvaart (piloten, luchtverkeersleiders etc)
- Financiële banen (accountant, belastingadviseur, beurshandelaren)
- Notarissen, rechters, advocaten
- Postbodes, orderpikkers, winkelbediende
- Makelaars, taxateurs
- Docenten?
- Welke banen nog meer?



Aard van het werk zal veranderen

Het takenpakket zal veranderen.

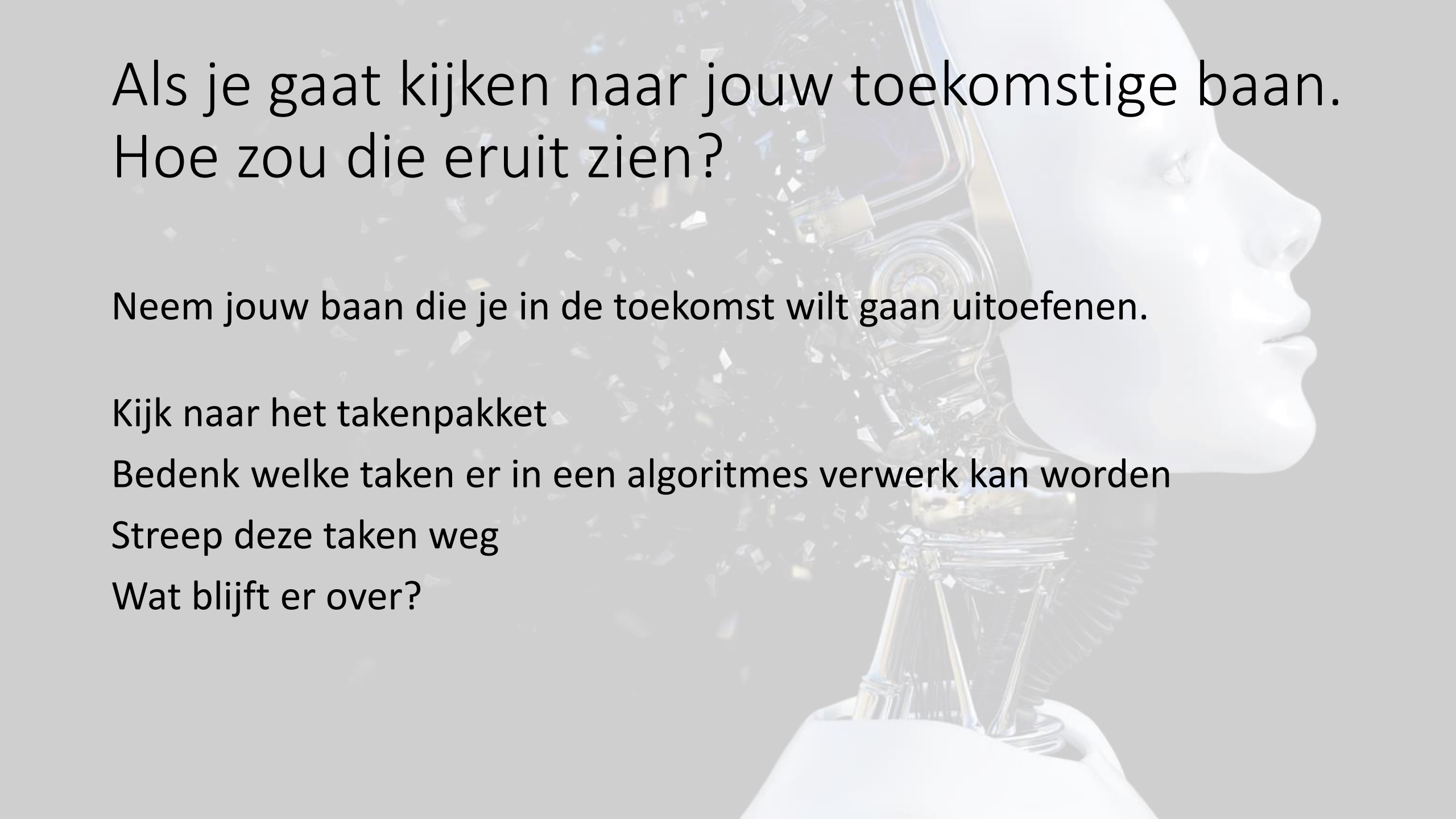
Neem een docent.

Hoe zal zijn takenpakket veranderen?

En het takenpakket van een verzorgende in een bejaardenthuis?

De banen van de toekomst





Als je gaat kijken naar jouw toekomstige baan.
Hoe zou die eruit zien?

Neem jouw baan die je in de toekomst wilt gaan uitoefenen.

Kijk naar het takenpakket

Bedenk welke taken er in een algoritmes verwerk kan worden

Streep deze taken weg

Wat blijft er over?

Banen op de tocht is van alle tijd.

Welke banen zijn er in de tijd verloren gegaan?

- Lantarenaanstecker
- Brug en sluiswachters
- Klompenmakers
- Mijnwerkers
- Veel banen in de landbouw (vroeger werkte meer dan 50% van de bevolking werkte in de landbouw)
- Welke banen nog meer?





Er zijn ook veel nieuwe banen gekomen.

Welke banen bestonden er 25 jaar geleden nog niet?

- Webdesigners
- Apps ontwikkelaars
- Socialmedia managers
- Duurzaamheidsmanager
- Zumbainstructeurs
- Welke banen nog meer?

Hoeveel procent van de toekomstige banen bestaan nu nog niet, denk je?

- A. Ongeveer 20 %
- B. Ongeveer 50 %
- C. Ongeveer 80 %
- D. Ongeveer 100 %



Technologie is oplossing voor problemen
maar genereert ook weer nieuwe problemen





Over 25 jaar lachen ze je uit als je zegt dat:

- Wij met het vliegtuig op vakantie gingen en dat er een piloot meeding om ons gerust te stellen.
- Wij zelf auto mochten besturen

Waar zouden ze over 25 jaar nog meer over lachen?

(bedenk 2 andere dingen die over 25 jaar volledig anders zullen zijn)

Waar is de mens beter dan een systeem?

Ondernemerskracht

Creativiteit

Passie

Empathie

Leven lang leren is de conclusie.



Zoals John Conner (Terminator) zei:

THE FUTURE IS NOT SET BUT IT IS WHAT WE MAKE

TERMINATOR
G E N I S Y S

