

# Artificial Intelligence

## Impact op de zorg

Henk Hutink

18 maart 2021

Nictiz  Betere gezondheid  
door betere informatie

AcademieNieuwezorg



## Henk Hutink



- **Teamlead Advies Nictiz**
- **Bedrijfskundige achtergrond**
- **25 jaar digitale informatie uitwisseling**
- **waarvan 12 jaar bij Rabo, ABN Amro en SNS**

### **Nevenfuncties:**

- Voorzitter nationale werkgroep databeschikbaarheid AI NL AIC
- Adviesraad Regie op Geneesmiddelenregisters
- Adviesraad Medische informaticakunde
- Adviesraad Radicale Vernieuwing –Waarde-vol Onderwijs
- Deelnemer Taskforce Artificial Intelligence Zorgverzekeraars
- Referent ZonMW
- Gastdocent
- Auteur





## Agenda

### Inzicht in AI ontwikkelingen en de mogelijke impact op de zorg.

- Introductie
- databeschikbaarheid
- 2 casussen: m.b.t. verdienmodellen
- Ontwikkeltijd
- Nieuwe informatie vraagstukken in het stelsel
- Wat gebeurt er op het wereldtoneel
- Patent ontwikkeling
- Beroepsontwikkeling

### Werkmethode

- Camera's aan!
- Interactief, ik stel continue vragen.
- Probeer een antwoord te geven, ook als je het antwoord niet weet, je moet dus gokken!

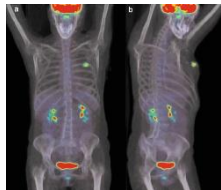
# AI wordt in de zorg bijna niet gebruikt!

Waar

Niet waar



Veel medische apparatuur rondom het bed bevat AI



Radiologische beelden (o.a. MRI, Pet-Scan) worden ontwikkeld met AI

Techniek ondersteunend



50% van de ziekenhuizen gebruikt AI op de Intensive care.

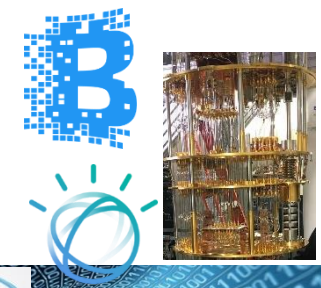


Gebruik jij Teams?

TEAMS, gezichtsherkenning

50% van de ziekenhuizen ontwikkeld AI

# Industriële revoluties – de 4<sup>de</sup> golf



**Stoom**



**Electriciteit**



**Computing**  
(Automatisering – Internet)



**Intelligentie**

1700s

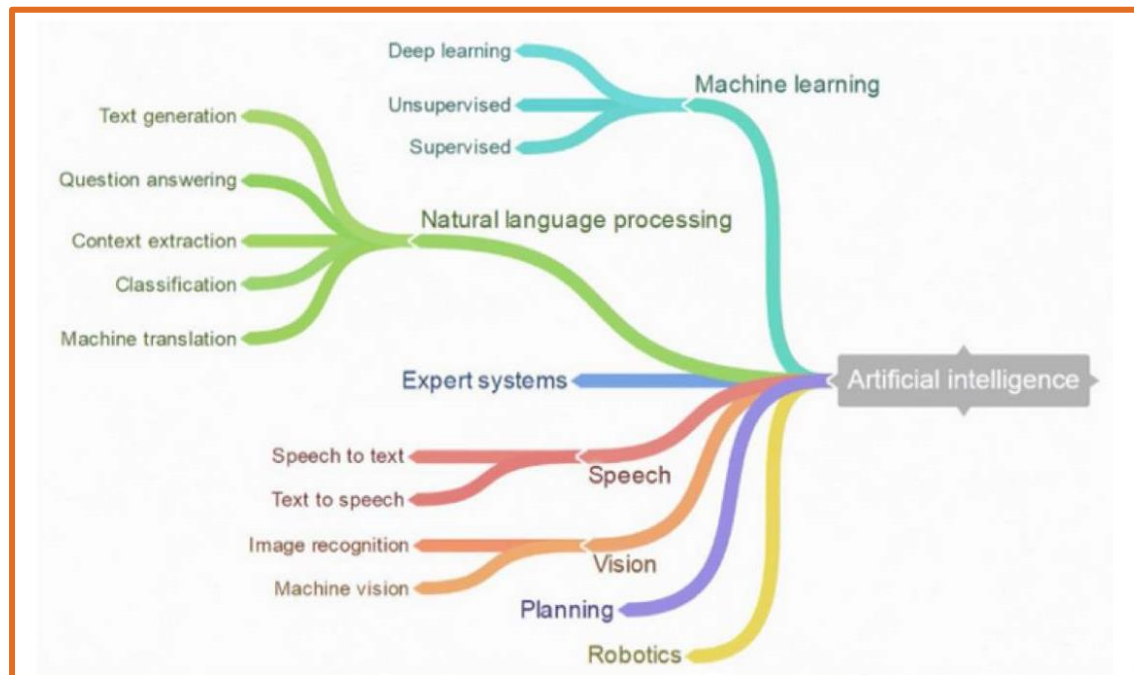
1800s

1950s - 2005

Heden

## Artificial Intelligence (AI)

Combinatie van **computerwetenschappen, wiskunde, psychologie, cognitiewetenschappen, neurowetenschappen, ethiek, rechtsgeleerdheid en filosofie** met als doel intelligente machines te creëren, die **werken en reageren als mensen**.

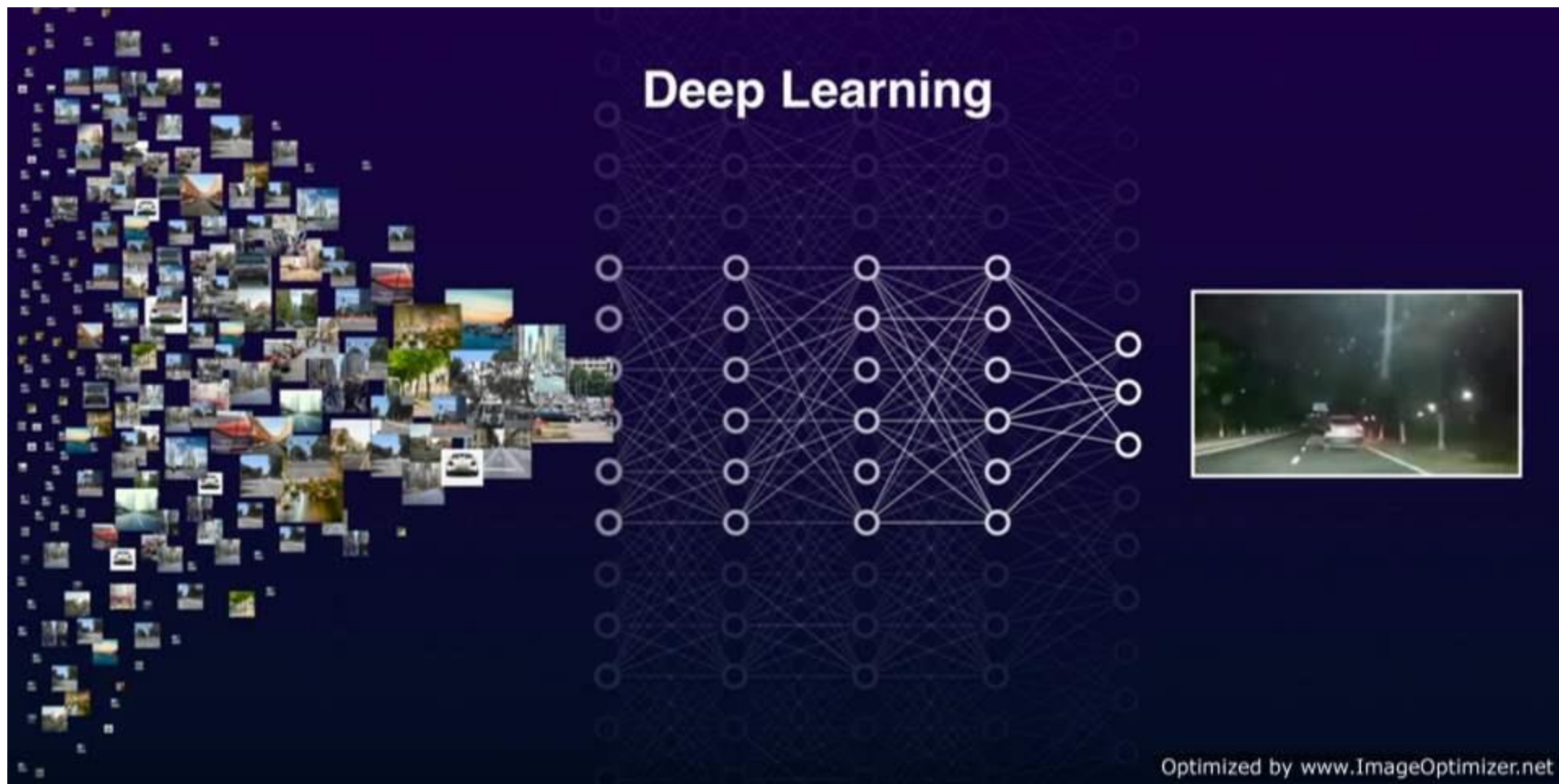


De robot Ava uit de film *Ex Machina* (2015)

# Herkennen van een huis



# Zelfrijdende auto's



1 vliegtuigvleugel heeft een paar duizend sensoren om metingen te doen, een hele auto een paar honderd.



# AI is Hip, Hot en Happening, maar eigenlijk stokoud ...



1956: "Birth" of AI

artificial intelligence



1958: Perceptron

perceptron



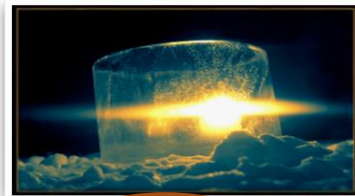
1959: Machine Learning

learning machine



1961: Speech to Numbers

Dersch



1974- 1980: 1<sup>st</sup> AI "Winter"

1990s: AI on www



2005: Autonomous cars

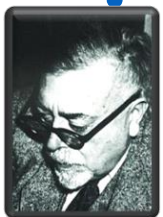


2014: The market changes

Wat zijn de technische redenen dat AI exponentieel groeit?



350 v.C.



1948: Cybernetica

cybernetics

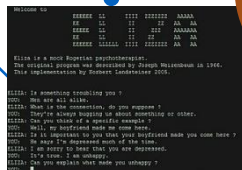
1950: Turing Test



1965: First Expert Syst

(organic chemistry) and MYCIN

1966 MIT First Chatbot



1965 Fuzzy Sets

DENDRAL



Lotfi

1987- 1993: 2<sup>nd</sup> AI "Winter"



1997: Deep Blue

2011: Watson

2016: Google DeepMind

Functionele redenen: AI biedt mogelijkheden die een mens niet kan bieden.



Bron: IBM

## Werkt AI?



JOURNAL of the  
NATIONAL CANCER INSTITUTE

### Kunstmatige intelligentie kan net zo goed als radiologen borstkanker detecteren

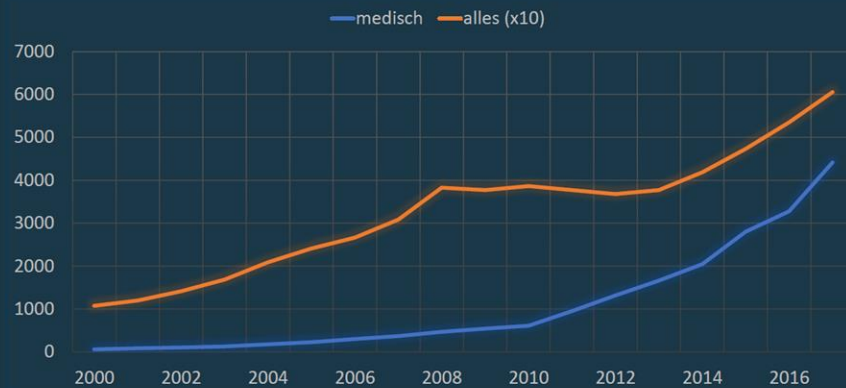
6 maart 2019 • Vivian Lammerse • 4

**Het kan mogelijk een nieuw wapen zijn in de strijd tegen deze nare ziekte.**

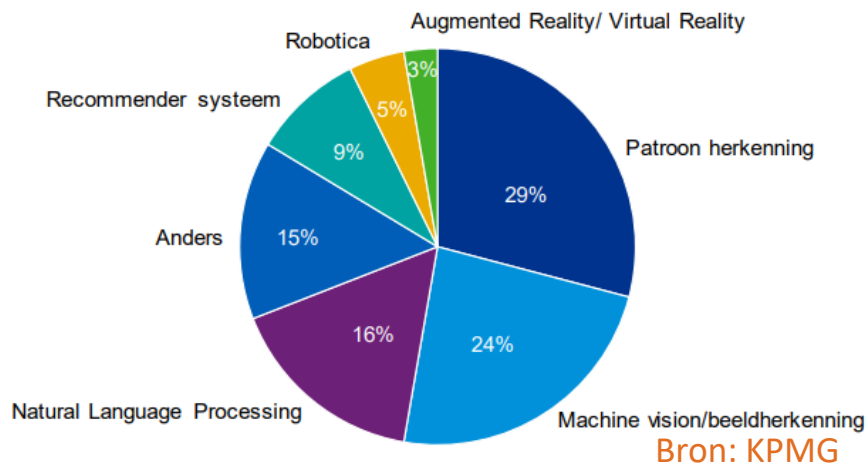
Borstkanker is de meest voorkomende vorm van kanker bij vrouwen. Ondanks belangrijke verbeteringen in behandelmethodes, overlijden er nog steeds per jaar zo'n 500.000 vrouwen wereldwijd aan de ziekte. Bevolkingsonderzoeken moeten helpen om borstkanker vroeg te detecteren, zodat het aantal vrouwen dat eraan overlijdt teruggedrongen wordt. Echter moeten er tijdens deze bevolkingsonderzoeken enorm

## AI neemt dus toe

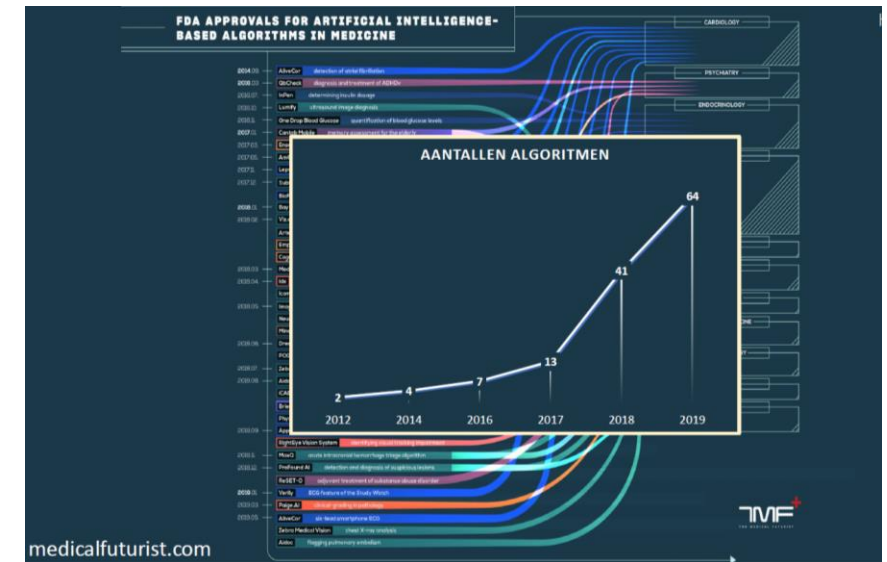
Publicaties over AI nemen exponentieel toe



Bronnen: Scopus, Pubmed  
Bron: PubMed



Bron: KPMG



Bron: MedicalFuturist.com



Bron :KPMG

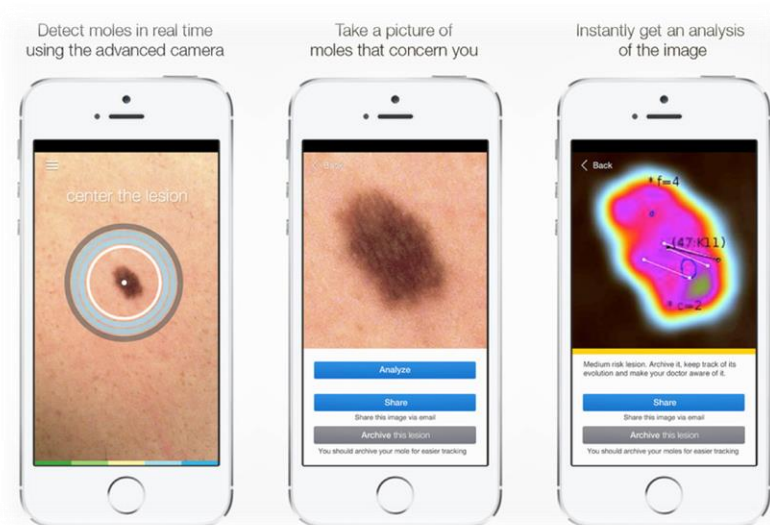
Figuur 5 – Zorgsectoren waarin AI-toepassingen ingezet worden (als % van totaal aantal AI-toepassingen)

## Casus: Skinvision (detectie huidkanker)



Wat zou de betrouwbaarheid\* van een AI toepassing moeten zijn?

- Huisarts 50%
- Beginnend dermatoloog 70%
- Ervaren dermatoloog 80%
- Google 90%
- Skinvision 94%



\* Betrouwbaarheid: mate van nauwkeurigheid van de werking van AI

# Databeschikbaarheid en mensenrechten

Goede data leidt tot goede AI!

én

Slechte data leidt schending van de mensenrechten!

Human rights:

- Equality – gelijkheid
- access to remedies - toegang tot zorg
- non-discrimination – niet-discriminerend
- respect for privacy and family life – respect voor privé en gezinsleven
- enjoyment of economic and social rights – gebruik van economische en sociale rechten



**Gegevens moeten:**

- Gestandaardiseerd zijn
- Representatief zijn voor alle situaties
- Van goede kwaliteit zijn
- Geen bias bevatten
- Passend bij het doel zijn
- Gebalanceerd zijn



HELPING TO MAKE FUNDAMENTAL RIGHTS  
A REALITY FOR EVERYONE IN THE EUROPEAN UNION

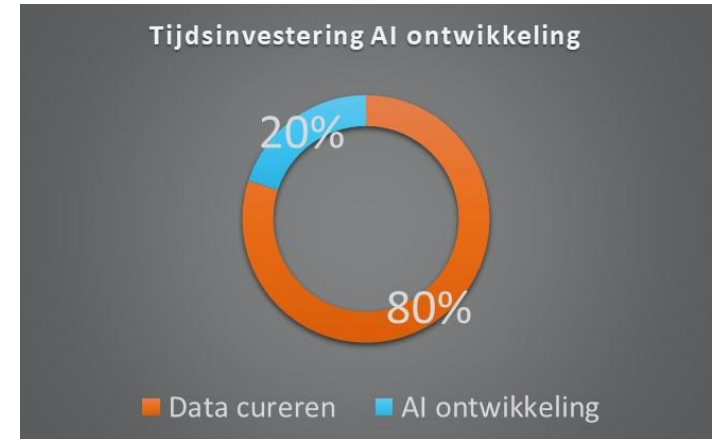
Data quality and artificial  
intelligence – mitigating bias  
and error to protect  
fundamental rights

FRA Focus

## **Wat kost de meeste tijd om AI te ontwikkelen?**

- Juridische contracten
- Dataverzamelen
- AI ontwikkeling
- Voldoen aan MDR wetgeving

5 - 6 maanden  
7 – 8 maanden  
3 – 4 maanden (+continue leerproces)  
12 maanden



### Aandachtspunten

- 1 ziekenhuis in een metropoolstad in China heeft net zoveel medische gegevens als heel Nederland bij elkaar.
- Medische gegevens om AI te trainen wordt veel gehaald uit het buitenland. Met name Engeland, VS en Azië. Wenselijk?
- Samenstelling (gedrag, lichaamsopbouw en voeding) van de bevolking in Staphorst is anders dan Rotterdam Zuid.
- Statement B.J. Verhoeff, internist-nefroloog en CMIO van St Jansdal Ziekenhuis

*Elke AI oplossing moet lokaal getraind worden!*

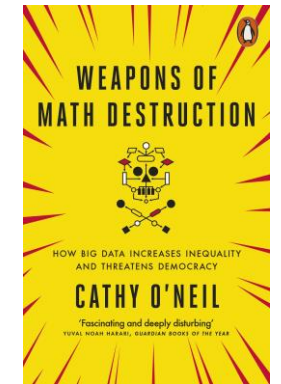
## AI en nieuwe vraagstukken?

### Vraagstukken

Hoe weet je als gebruiker waarop AI ontwikkeld is?

	Per 100g/ 100 ml
<b>Energie</b> (kJ/ kcal)	
<b>Vetten</b> (g)	
<b>waarvan verzadigde vetzuren</b> (g)	
waarvan enkelvoudig onverzadigde vetzuren (g)	
waarvan meervoudig onverzadigde vetzuren (g)	
<b>Koolhydraten</b> (g)	
<b>waarvan suikers</b> (g)	
waarvan polyolen (g)	
waarvan zetmeel (g)	
Vezels (g)	
<b>Eiwitten</b> (g)	
<b>Zout</b> (g)	
Vitaminen en mineralen volgens bijlage XIII indien aanwezig in significante hoeveelheden (µg of mg + %RI)	

Wie bepaalt de juistheid, kwaliteit en toezicht van de AI oplossingen?



Tot in welke mate zijn outliers in de dataset opgenomen?



Worden foutsituaties, afwijkende situaties en noodsituaties geregistreerd?

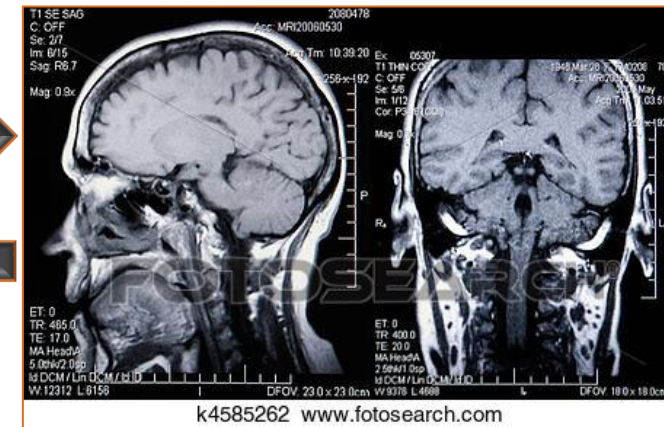
Bekostiging: B.J Verhoeff: (1 algoritme ~ 5.000 euro?) (200 algoritmen = 1.000.000 per ziekenhuis)?

# Databeschikbaarheid en privacy?

De kwaliteit van de artificial intelligence wordt beter naarmate de dataset rijker is.

Naarmate de dataset rijker is, is herleidbaarheid naar een persoon makkelijker.

## Twee voorbeelden





# Databeschikbaarheid en patenten

Heeft iedereen toegang tot gegevens om artificial intelligence te ontwikkelen?

MARKTEN

**Miljardenovername laat opnieuw zien dat data goud waard zijn voor de beurs**



# T Marktmacht?

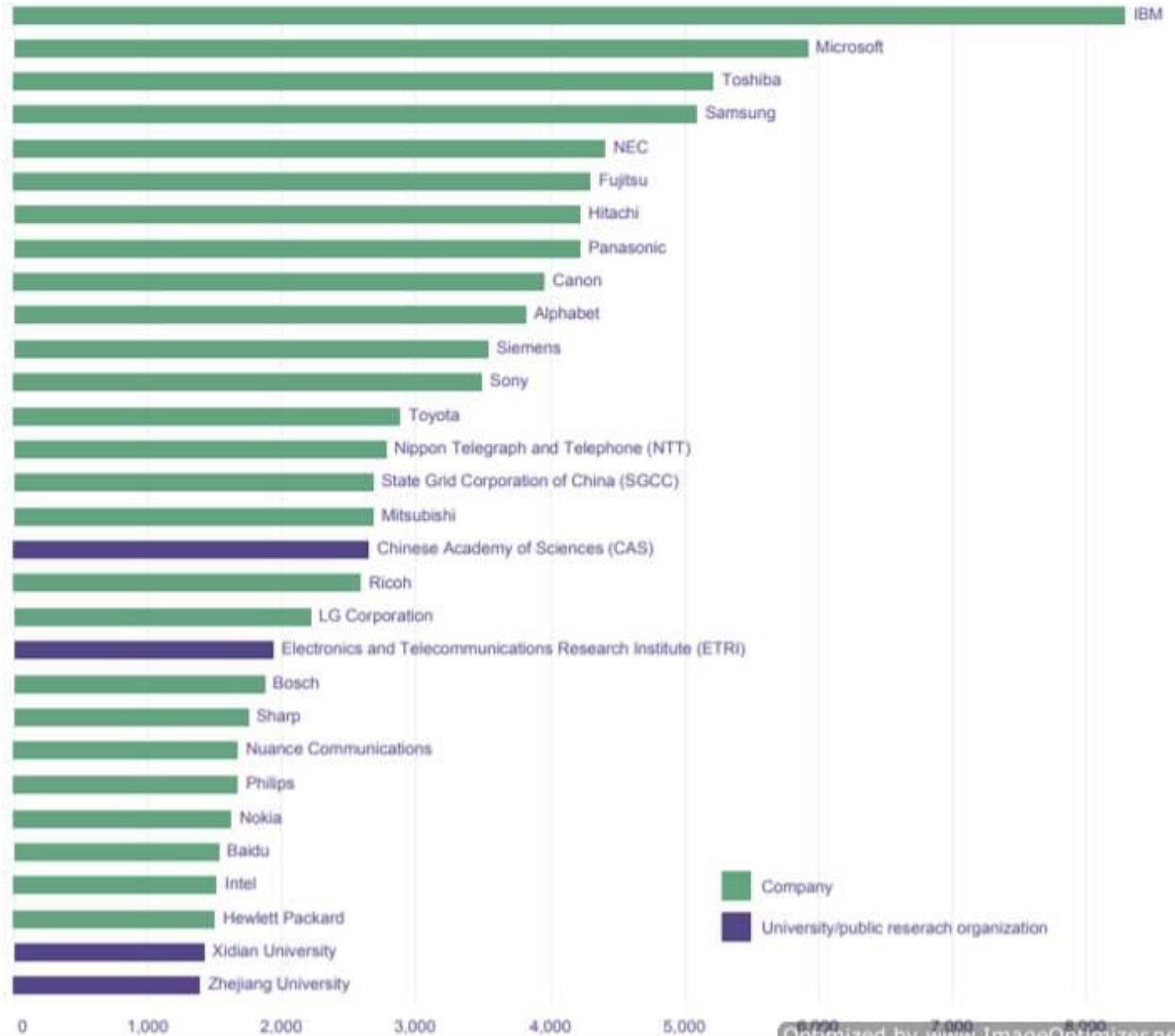
Welke duiding kan je geven?

Duits bedrijf

Duits bedrijf

Nederlands bedrijf

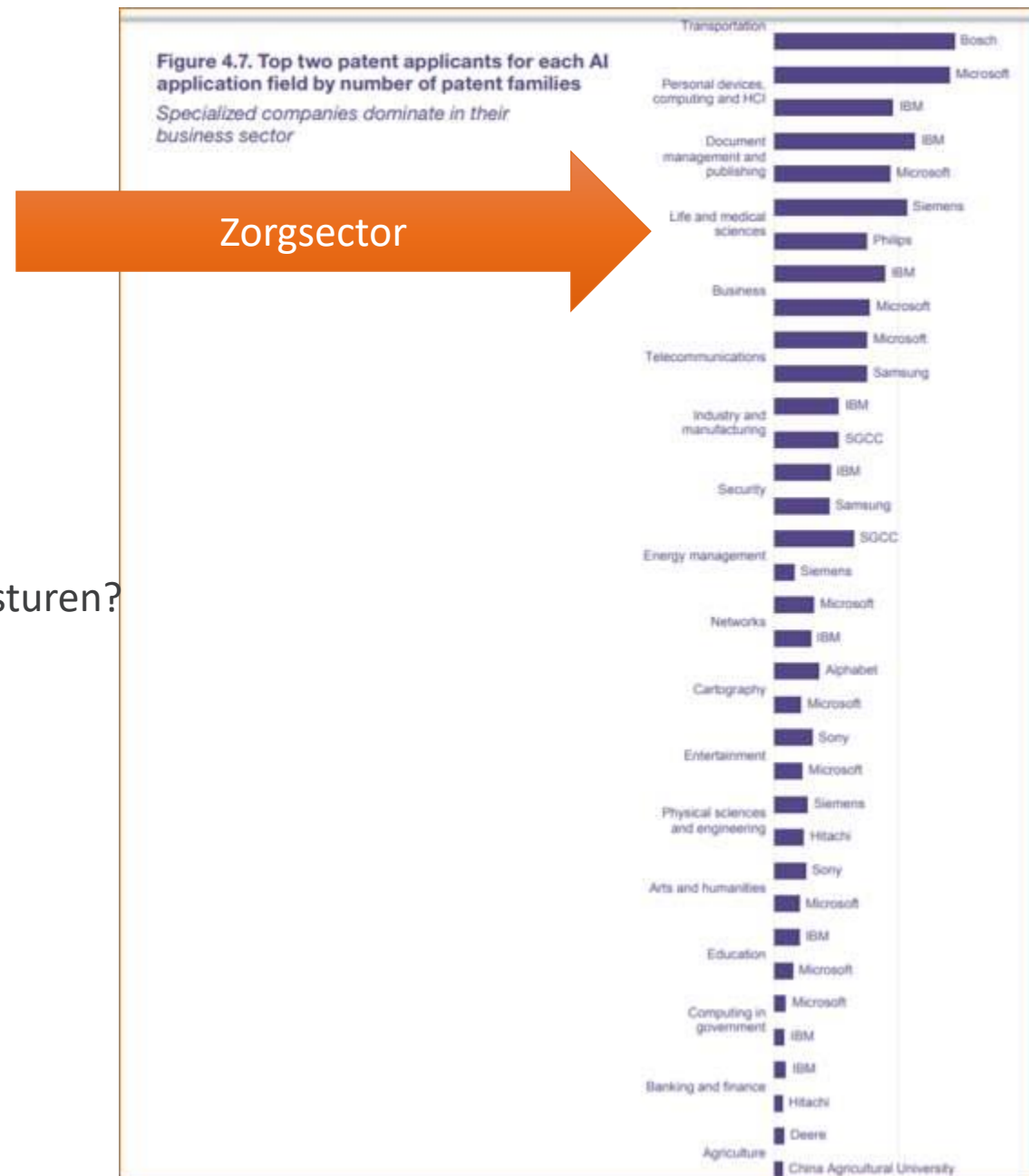
Figure 4.1. Top 30 patent applicants by number of patent families  
Companies represent 26 of the top 30 AI patent applicants worldwide



## Marktmacht?

### Vragen om over na te denken:

- Welke data geef je en welke data krijg je terug
- Welke vaardigheden heb je nodig om AI leveranciers aan te sturen?
- Ontstaat er een verschuiving van expertise van zorgverlener naar ICT leverancier?
- Worden zorginstellingen afhankelijk van ICT leveranciers?



# T Nog meer marktmacht



TLP:GREEN

**OFFICE of PRIVATE SECTOR**  
LIAISON INFORMATION REPORT (LIR)

**INFORMATION TECHNOLOGY SECTOR**

3 March 2021 LIR 210303004

**China's Standards 2035 Plan Seeks to Dominate Standards for Emerging, Disruptive Technologies, and ICT Global Marketplace**

References in this LIR to any specific commercial product, process or service or the use of any corporate name herein is for informational purposes only and does not constitute an endorsement, recommendation, or disavowal of that product, process, service or corporation on behalf of the FBI.

The FBI's Baltimore Field Office and the FBI's Internet Governance Program Office, in coordination with the Office of Private Sector (OPS), prepared this LIR to inform private sector partners regarding China's efforts to shape global technology standards that benefits China and hamper the U.S. Private Sector's competitive advantage globally. According to its plan titled, "China Standards 2035<sup>em</sup>" – China appears to focus on emerging fields such as biotechnology, renewable energy, information communications technology (ICT), and artificial intelligence (AI), to include robotics and internet-of-things (IoT) technologies.

- According to a leading financial journal in New York, as of February 2021, the head of China's National Standardization and Management Committee oversaw the drafting of the "China Standards 2035." China declared the objective of the plan was to enable Chinese industry in cutting-edge technological fields such as AI, ICT, and advanced manufacturing to "surpass the world." The financial journal article further indicated that Western nations, to include the United States were the historical leaders in industrial standards who failed to keep pace with China. China based its dominance from funding levels and the number of executive leadership positions held.
- According to a 2020 U.S. Congressional annual report on U.S.-China economic and security issues, as of December 2020, Beijing was using multiple means of shaping international technical standards that favored Chinese industry: This included gaining representation on international standard-setting organizations (SSO); and, exerting economic and diplomatic pressure on developing countries in Africa, Asia, and elsewhere under the Belt and Road Initiative (BRI) – the BRI provided funding and technical expertise to civil and commercial infrastructure projects. According to a London, United Kingdom-based financial journal, the BRI bolstered the "China Standards 2035" plan by diffusing Chinese technologies—and the standards they operated on—across the developing world, an objective Beijing calls the "digital silk road."
- According to testimonial transcripts for U.S. congressional hearings and a French think tank focused on international diplomacy and economics, as of March 2020, China was working to deepen influence over global technology standards bodies such as the International Standards Organization (ISO), the International Telecommunications Union (ITU), and the International Electrotechnical Commission (IEC). China, after France and Germany, had the third highest participation in IEC

\* The "China Standards 2035" plan (expected to be published in 2021) is a strategic document that directs national resources to establish global standards for what Beijing views as strategic emerging industries. China uses multiple means to shape international technical standards that favor Chinese industry.

Page 1 of 3

TLP:GREEN

Plan: China Standards 2035

China wil alle standaarden op het gebied van AI bepalen ('surpass the world').

Bron: Philips / NEN

# **Beroepsontwikkeling**

**KUNSTMATIGE INTELLIGENTIE TRANSFORMEERT HET  
MODERNE BEDRIJFSLEVEN**

**Executive People**

**ETEN OF GEGETEN WORDEN**

**LUMC**

**AI ZAL ALLE BANEN UITEINDELIJK VERANDEREN**

**CEO IBM**

**BIJNA EEN DERDE NEDERLANDSE WERKNEMERS IS BANG  
VOOR BAANVERLIES ALS GEVOLG VAN ROBOTISERING**

**EMERCE**

**EEN OP ELKE VIJF BANEN OVERBODIG**

**Binnenlands Bestuur**

**WERKNEMERS VREZEN ONTSLAG DOOR KOMST ARTIFICIAL  
INTELLIGENCE**

**Customer Talk**

**DE ANGST VAN 'TECH NEEMT MIJN BAAN  
OVER'**


**CMWEB**

## Beroepen

**AI is onstuimig en de impact is nog niet te voorspellen.**

- Gaan radiologie en pathologie samen als een beroepsgroep?
- Gaan internisten zelf de radiologische beelden verwerken?
- Vakgebied voor controleerbaarheid van AI is nog niet benoemd.
- AI software zelf beheren of uitbesteden?

 Voor elke aandoening een AI oplossing

 AI uitbesteden aan dienstenorganisaties?

Voorbeeld:

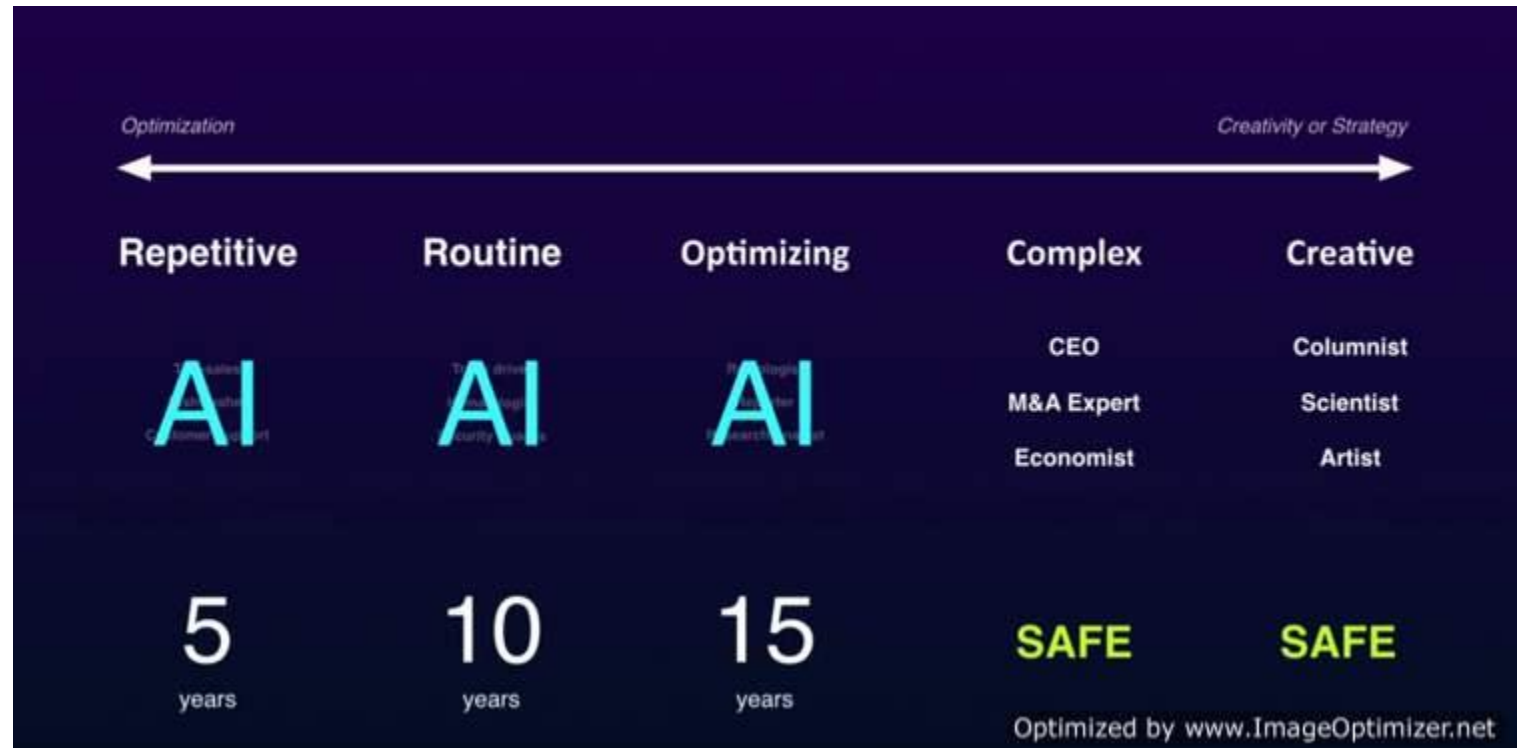
- MRI scan van 20 minuten naar 2 seconden:

Citaat: radioloog uit het Amphia ziekenhuis  
*Radioloog zal nooit meer kunnen  
functioneren zonder AI.*

## **Beroepen**



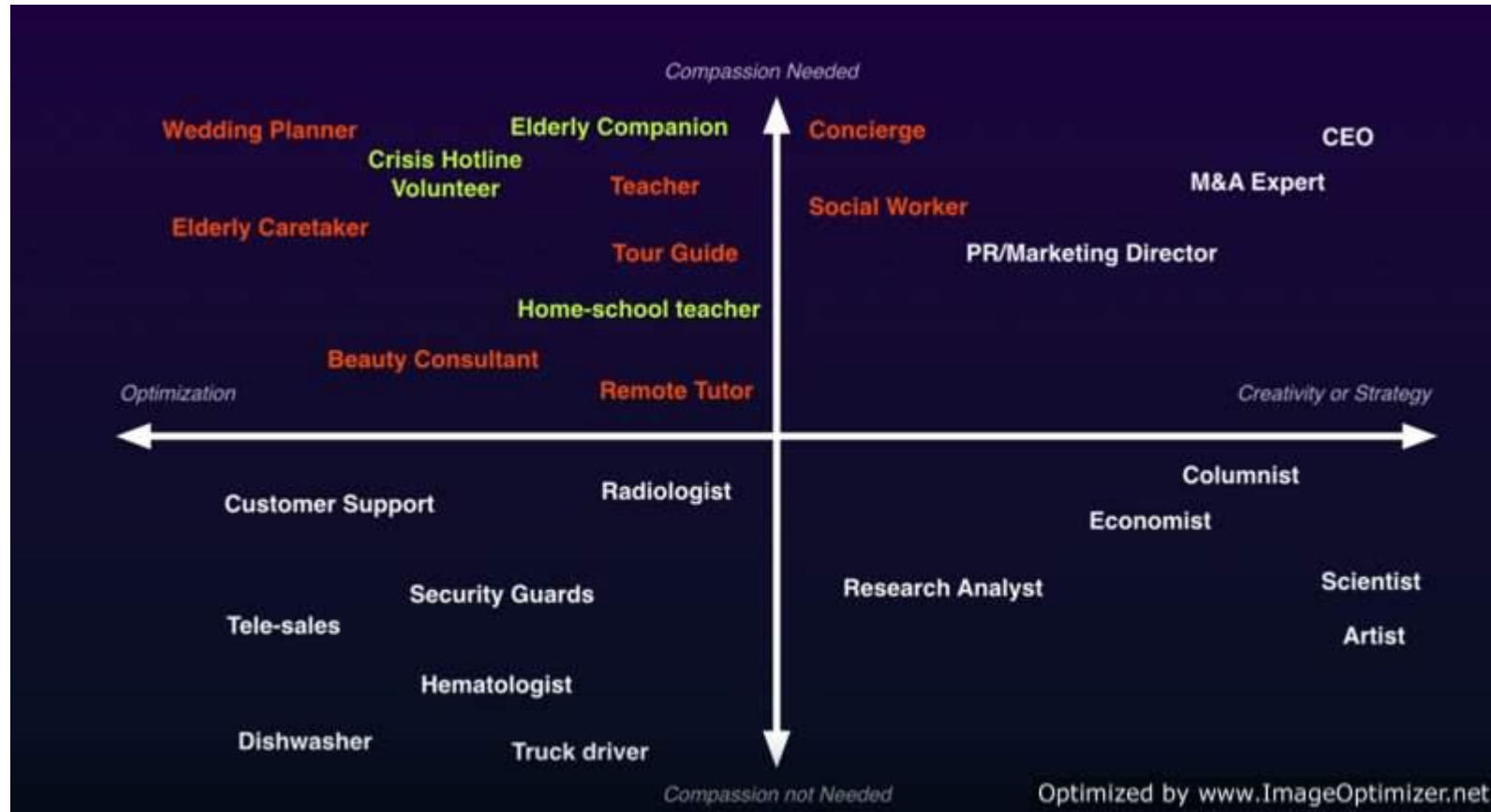
Bron: Kai-Fu Lee, Apple.



# Indeling compassie, optimalisatie, creativiteit

Niet perfect, wel om inzicht te geven

Waar zit jij in kwadrant?



Bron: Kai-Fu Lee, Apple.

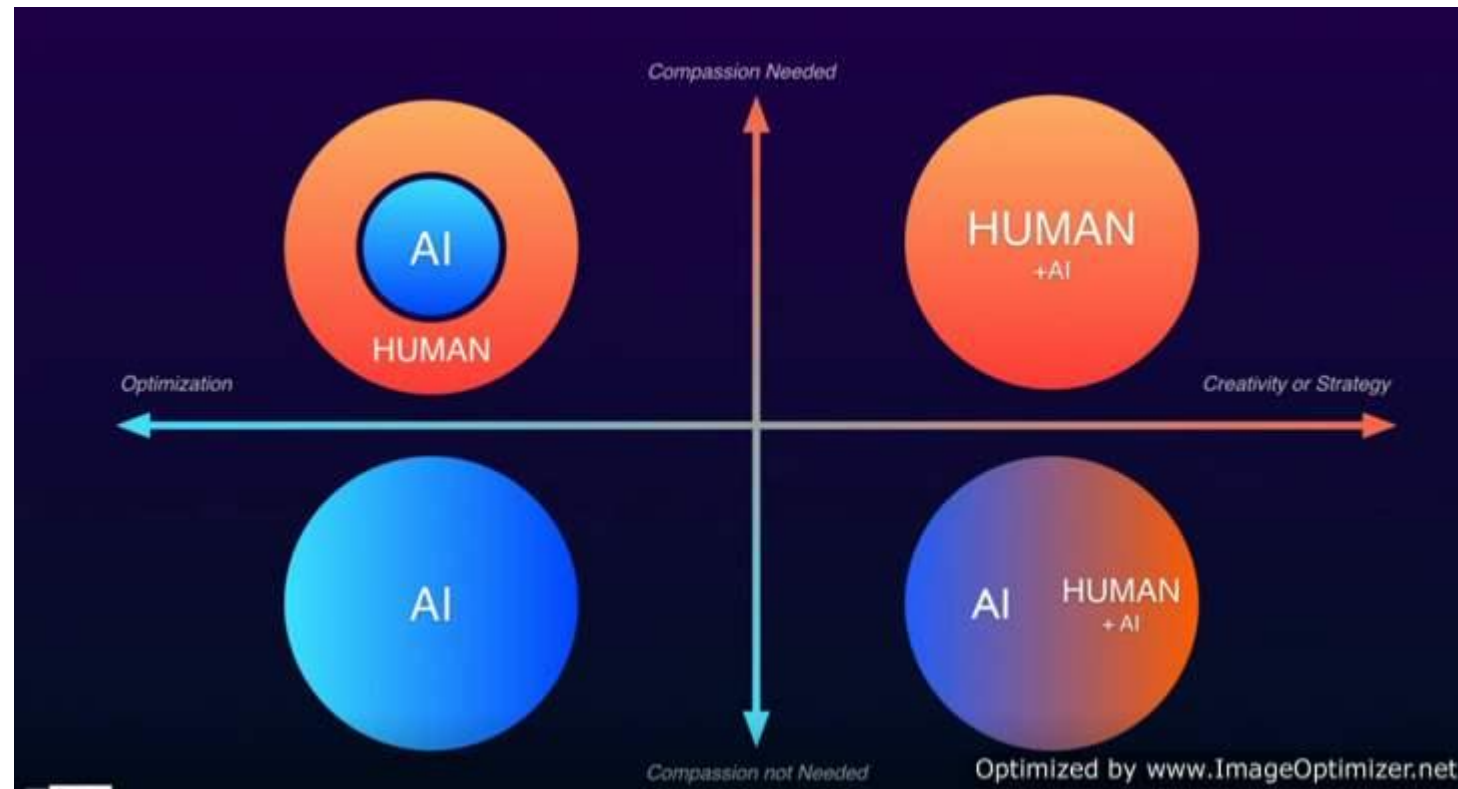


# Human and AI

AI ziet patroon in medische gegevens, wetenschapper gebruikt dit.

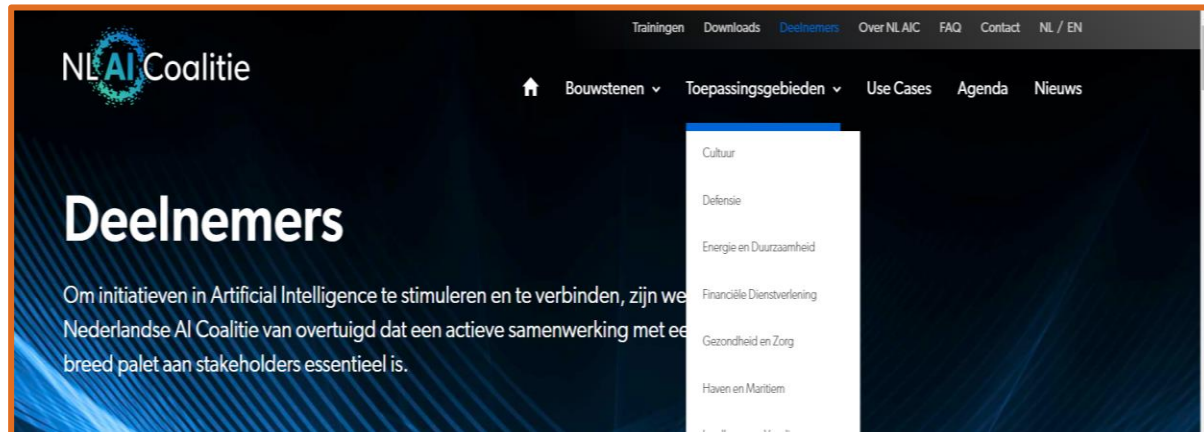
AI is beter en goedkoper

Muzikant maakt muziek met AI



Radioloog gebruikt AI voor complexe beoordelingen. Bv. bij MS patiënten

## Nederlandse AI Coalitie



### Doel

- AI bevorderen in Nederland
- AI bedrijven ondersteunen
- knelpunten oplossen
- Cross sector kruisbestuiving

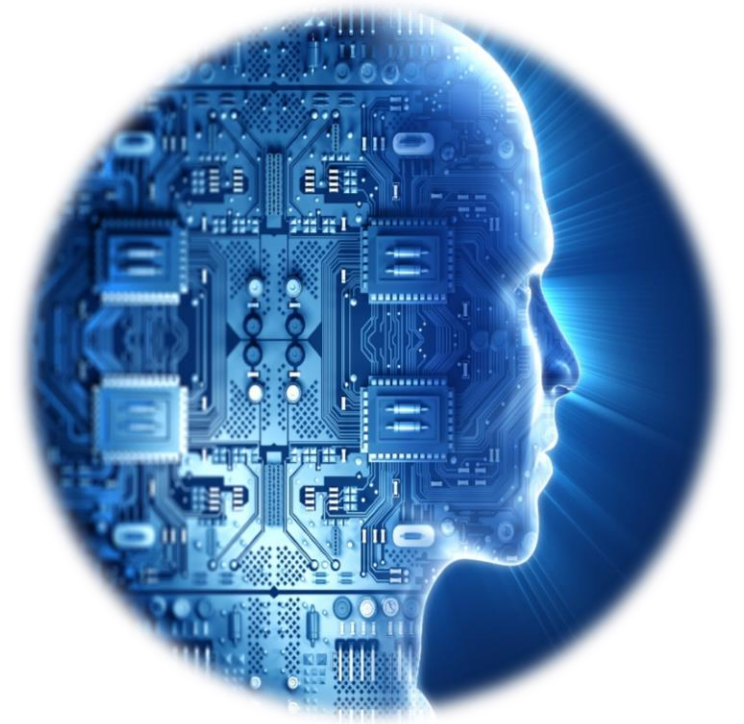
### Werkgroepen Gezondheid en Zorg:

- Ecosysteem en Matchmaking
- Data beschikbaarheid incl. internationale afstemming
- Implementatie
- Burger en patiënt participatie
- Leefstijl en preventie



# Artificial Intelligence

Er is impact op de zorg. Wees hier bewust van!



AcademieNieuwezorg