



# ZIE DE MENS, HIJ IS NIET MEER

*De impact van robotics en AI op mens en maatschappij*

Marco Derksen | @marcoderksen

#vooruitdenkers



UPSTREAM.

I AM AI



Bron: [NVIDIA](#)

# TO BACH OR NOT TO BACH?



Bron: [Podium Witteman](#)

# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

Ray Kurzweil (Time Magazine, 2011)

## 1 The accelerating pace of change ...



## 2 ... and exponential growth in computing power ...

Computer technology, shown here climbing dramatically by powers of 10, is now progressing more each hour than it did in its entire first 90 years

### COMPUTER RANKINGS

By calculations per second per \$1,000



**Analytical engine**  
Never fully built, Charles Babbage's invention was designed to solve computational and logical problems



**Colossus**  
The electronic computer, with 1,500 vacuum tubes, helped the British crack German codes during WWII



**UNIVAC I**  
The first commercially marketed computer, used to tabulate the U.S. Census, occupied 943 cu. ft.



**Apple II**  
At a price of \$1,298, the compact machine was one of the first massively popular personal computers



**Power Mac G4**  
The first personal computer to deliver more than 1 billion floating-point operations per second

## 3 ... will lead to the Singularity

Surpasses brainpower equivalent to that of all human brains combined



Surpasses brainpower of human in 2023



Surpasses brainpower of mouse in 2015

Timeline from 1900 to 2045 showing the exponential growth of computing power, marked by various milestones and labeled with powers of 10 on the right.

Bron: [Time Magazine](#)

# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

## Transhumanisten



# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

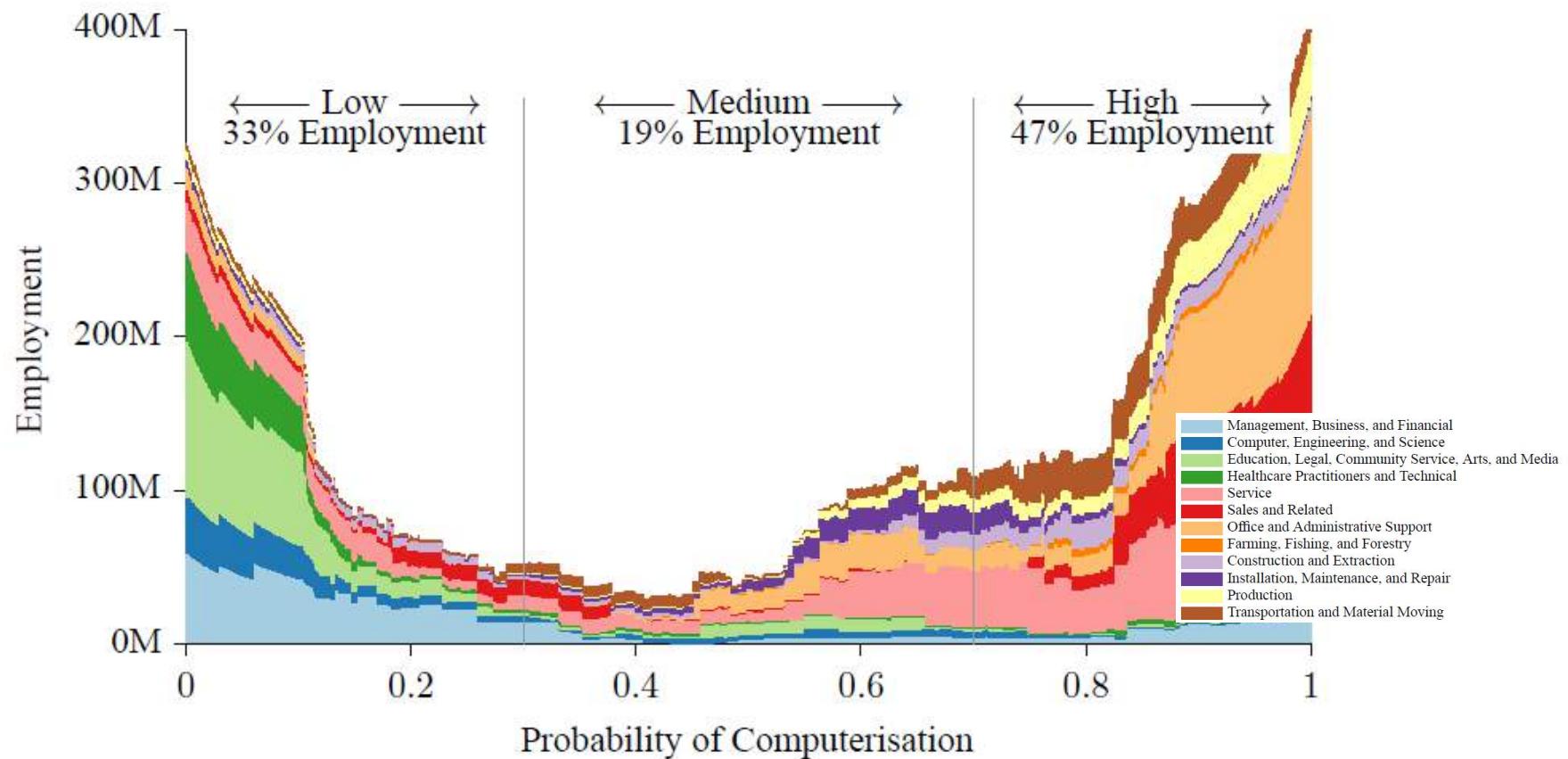
The Future of Employment (Frey & Osborne, 2013)



Bron: [Oxford Martin School](#)

# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

The Future of Employment (Frey & Osborne, 2013)



Bron: [Oxford Martin School](#)

# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

Toespraak van minister Asscher tijdens het SZW congres 2014



Bron: [Rijksoverheid](#)

# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

## De robot de baas (WRR, 2015)



### **De robot de baas. De toekomst van werk in het tweede machinetijdperk**

Robert Went, Monique Kremer & André Knottnerus (red.)

Om ervoor te zorgen dat robotisering goed uitpakt voor zowel economie als werkenden, is een robotagenda nodig. Het sleutelwoord van deze agenda is complementariteit: mensen met robots laten samenwerken in plaats van zo veel mogelijk werk door robots laten overnemen. Dat staat in de WRR-Verkenning *De robot de baas. De toekomst van werk in het tweede machinetijdperk* (WRR-Verkenning nr. 31, 2015).

 [Download 'WRR-Verkenning nr. 31: De robot de baas. De toekomst van werk in het tweede machinetijdperk'](#) 1/2

PDF document | 172 pagina's | 998 kB  
Verkenning | 08-12-2015 | Robert Went, Monique Kremer, André Knottnerus

 [Download 'WRR-Verkenning nr. 31: De robot de baas. De toekomst van werk in het tweede machinetijdperk'](#) 2/2

ePub document | 172 pagina's | 2,2 MB  
Verkenning | 08-12-2015 | Robert Went, Monique Kremer, André Knottnerus

Bron: [WRR](#)

# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

## Baanpolarisatie in Nederland (CPB, 2015)



CPB Achtergronddocument | 9 juli 2015

### Berekeningen en achtergrondinformatie over baanpolarisatie in Nederland

Wiljan van den Berge  
Bas ter Weel

### Berekeningen en achtergrondinformatie over baanpolarisatie in Nederland

CPB Achtergronddocument, 9 juli 2015

In de CPB Policy Brief 2015/13 ‘Baanpolarisatie in Nederland’ wordt ingegaan op recente veranderingen op de Nederlandse arbeidsmarkt, met een focus op verschuivingen in de vraag naar arbeid in het midden die ontstaan door nieuwe technologie, zoals ICT en robots. Deze publicatie beschrijft in meer detail de gebruikte gegevens en methoden.



#### Berekeningen en achtergrondinformatie over baanpolarisatie in Nederland

36 pagina's | pdf document, 2.2 MB

[Download publication](#)

Bron: [CPB](#)

# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

Werken aan de robotsamenleving (Rathenau, 2015)



## Werken aan de robotsamenleving

Visies en inzichten uit de wetenschap over de relatie technologie en werkgelegenheid.

Steeds vaker komen we in aanraking met robots en verregaande automatisering. Denk aan robotstofzuigers, zelfscankassa's of online tools waarmee je zelf juridische contracten kunt opstellen. De discussie over wat deze automatisering gaat betekenen voor toekomstige werkgelegenheid is inmiddels losgebarsten in de media, de wetenschap en de politiek. De een ziet kansen met nieuwe mogelijkheden voor meer comfort, gezondheid en economische groei. De ander maakt zich zorgen over de vraag of 'slimme technologie' banen gaat vervangen.

Over die laatste vraag gaat dit rapport. Wat betekent de inzet van slimme technologie voor de

Bron: [Rathenau](#)

# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

Open brief Stephen Hawking, Elon Musk en anderen (Future of Life, 2015)

The screenshot shows the Future of Life Institute's website. At the top, there is a navigation bar with links: Home, Who We Are, Activities, Existential Risk, Get Involved, and Contact. Below the navigation bar is the institute's logo, "future of life INSTITUTE", featuring a stylized flame icon. To the right of the logo is a quote: "Technology is giving life the potential to flourish like never before...". Further down, there is another quote: "...or to self-destruct. Let's make a difference!" with social media icons for Twitter and Facebook. At the bottom of the header, there are links for News, AI, Biotech, Nuclear, Climate, and Partner Orgs, along with a search icon.

## An Open Letter RESEARCH PRIORITIES FOR ROBUST AND BENEFICIAL ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Click here to see this page in other languages: [Chinese](#)

Artificial intelligence (AI) research has explored a variety of problems and approaches since its inception, but for the last 20 years or so has been focused on the problems surrounding the construction of intelligent agents – systems that perceive and act in some environment. In this context, “intelligence” is related to statistical and economic notions of rationality – colloquially, the ability to make good decisions, plans, or inferences. The adoption of probabilistic and decision-theoretic representations and statistical learning methods has led to a large degree of integration and cross-fertilization among AI, machine learning, statistics, control theory, neuroscience, and other fields. The establishment of shared theoretical frameworks, combined with the availability of data and processing power, has yielded remarkable successes in various component tasks such as speech recognition, image classification, autonomous vehicles, machine translation, legged locomotion, and question-answering systems.

As capabilities in these areas and others cross the threshold from laboratory research to economically valuable technologies, a virtuous cycle takes hold whereby even small improvements in performance are worth large sums

### FLI PROJECTS & UPDATES



An Open Letter to the United Nations Convention on Certain Conventional Weapons



Superintelligence survey



Bron: [Future of Life](#)

# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

Elon Musk: 'Kunstmatige Intelligentie gevaarlijker dan kernwapens'



Elon Musk

@elonmusk

Following

Worth reading Superintelligence by Bostrom.  
We need to be super careful with AI.  
Potentially more dangerous than nukes.

4:33 AM - 3 Aug 2014

2,746 Retweets 3,126 Likes



# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

Elon Musk: 'It begins ...'



Elon Musk

@elonmusk

Following

It begins ...



The Verge @verge

Putin says the nation that leads in AI 'will be the ruler of the world'  
[theverge.com/2017/9/4/16251...](http://theverge.com/2017/9/4/16251...)

11:11 AM - 4 Sep 2017

37,887 Retweets 88,410 Likes



# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

What's new Atlas?



Bron: [Boston Dynamics](#)

# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

Andrew Ng: 'Maak je liever zorgen over toekomst van werk dan over killer robots'

Marco Derksen @marcoderksen · Jul 31  
AI expert Andrew Ng: Worry more about jobs than killer robots #hbr #ai  
[venturebeat.com/2017/07/25/ai...](http://venturebeat.com/2017/07/25/ai...) via @VentureBeat



AI expert: Worry more about jobs than killer robots

Bron: VB

# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

Kevin Kelly: 'AI gaat de wereld helemaal niet overnemen'

The image is a composite of several visual elements. At the top is a circular graphic featuring a dense, colorful pattern of geometric shapes and what appears to be a person's face. Overlaid on this graphic is the text 'THE AI CARGO CULT' in large, bold, white letters, with 'THE MYTH OF A SUPERHUMAN AI' in smaller white letters below it. Below this graphic is a section titled 'The Myth of a Superhuman AI' in bold black text. Underneath the title is a paragraph of text: 'Hyper-intelligent algorithms are not going to take over the world for these five reasons.' To the right of the text is a vertical sequence of black silhouettes representing the stages of human evolution: from a small star-like figure at the bottom to a modern human at the top. In the bottom left corner, there is a watermark-like text 'wired.com'. The entire image is set against a light gray background.

**The Myth of a Superhuman AI**

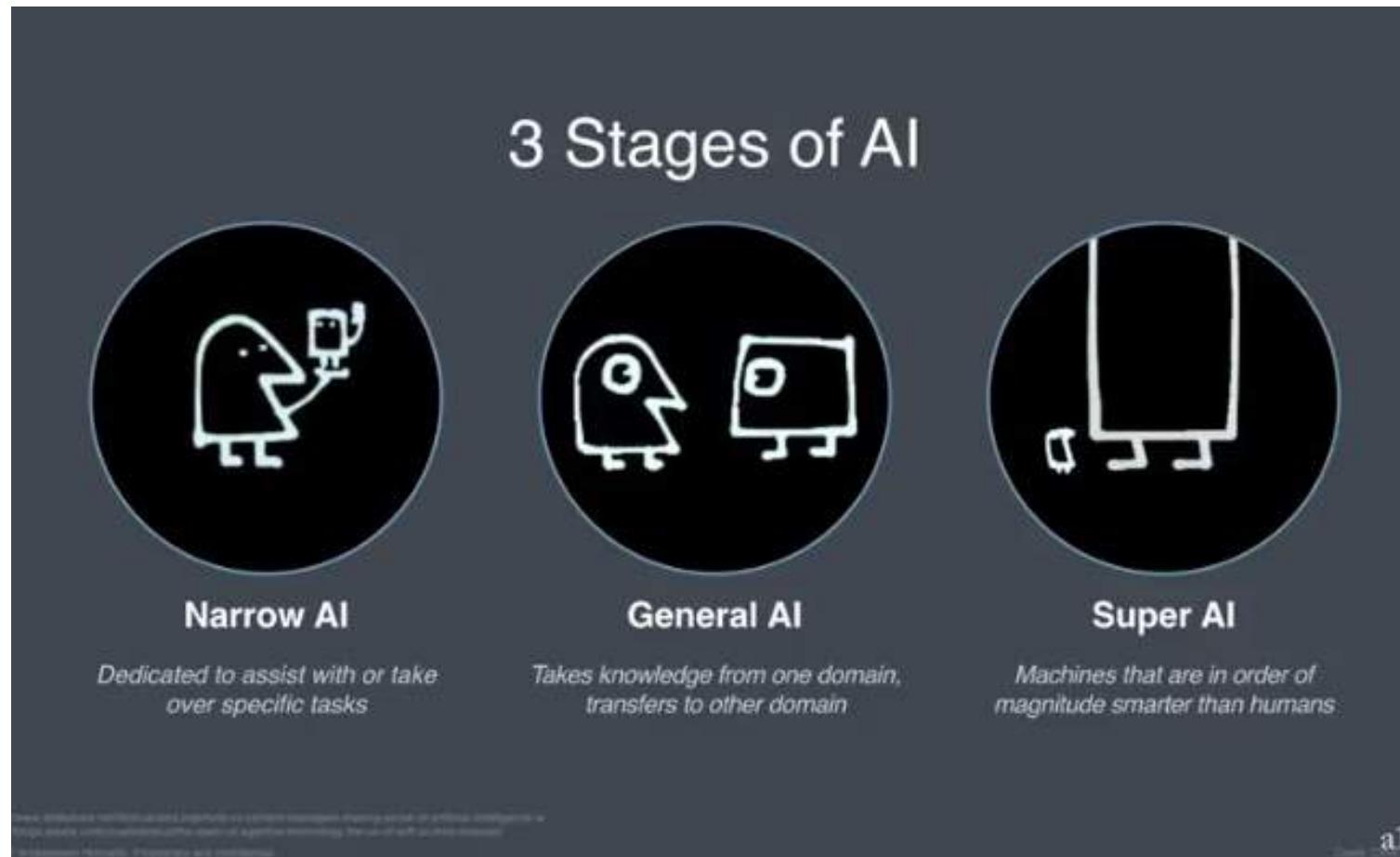
Hyper-intelligent algorithms are not going to take over the world for these five reasons.

wired.com

Bron: [Wired](#)

# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

AI: What's working, what's not?



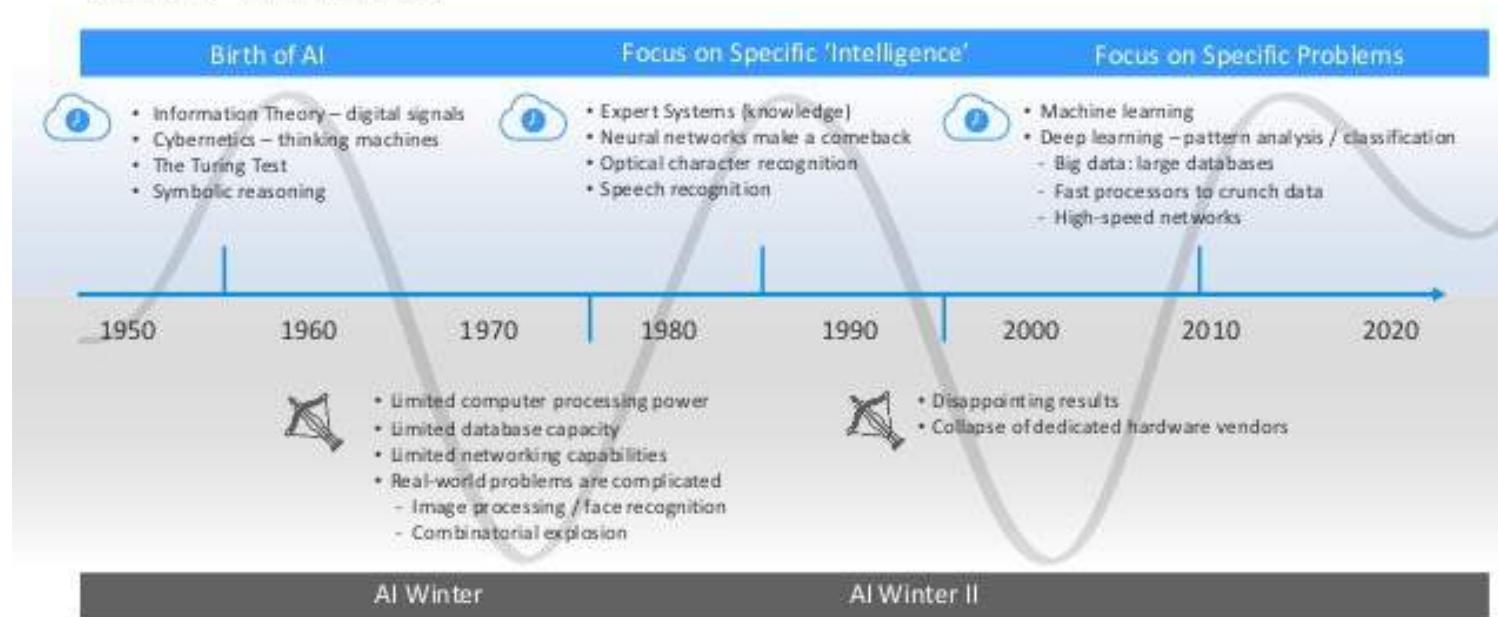
a1

Bron: [a16z](#)

# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

Waarom nu?

## An AI Timeline



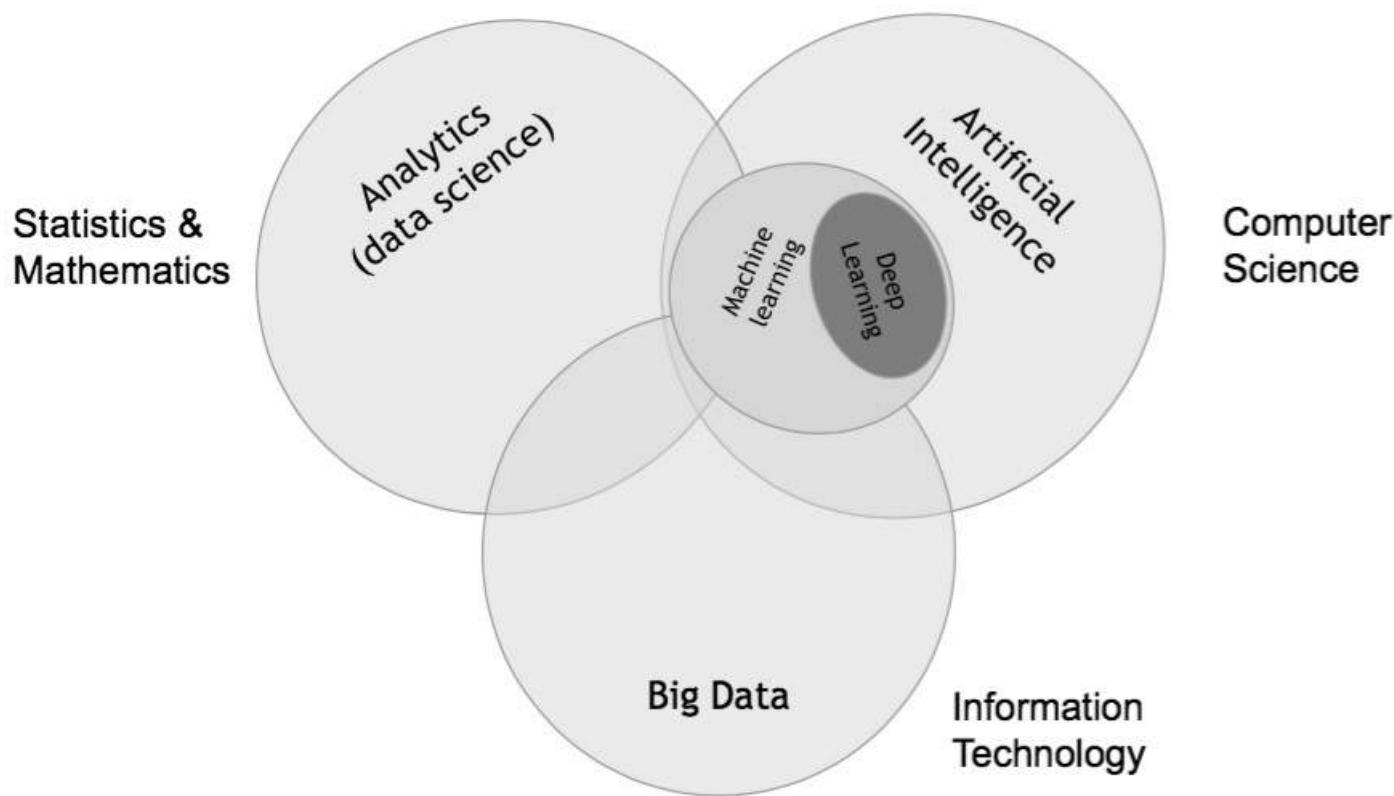
# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

Supercomputer in de broekzak (en connected)



# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

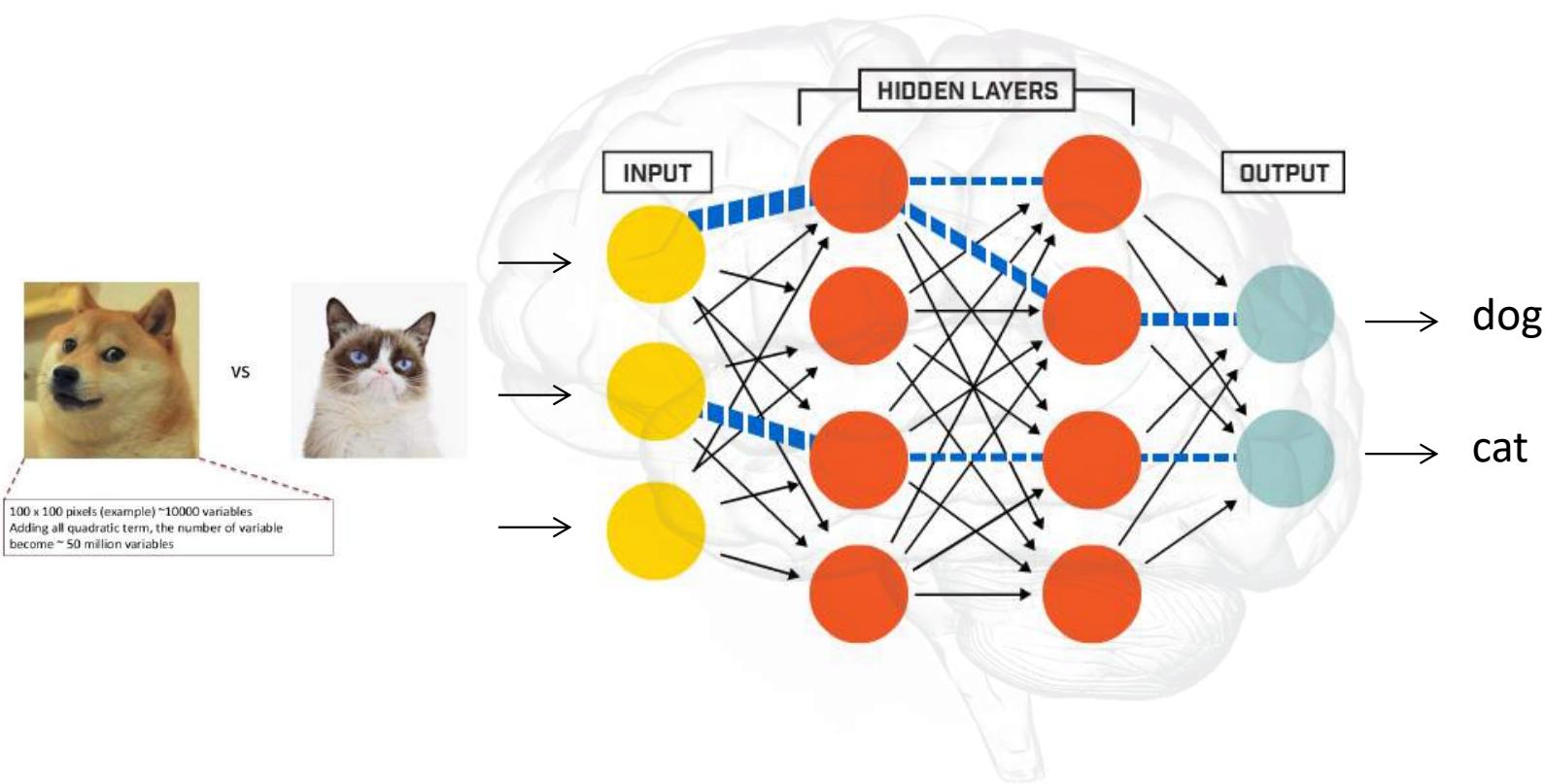
Het data, analytics en AI-speelveld



Bron: John Poppelaars

# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

Hoe werkt het nu eigenlijk?



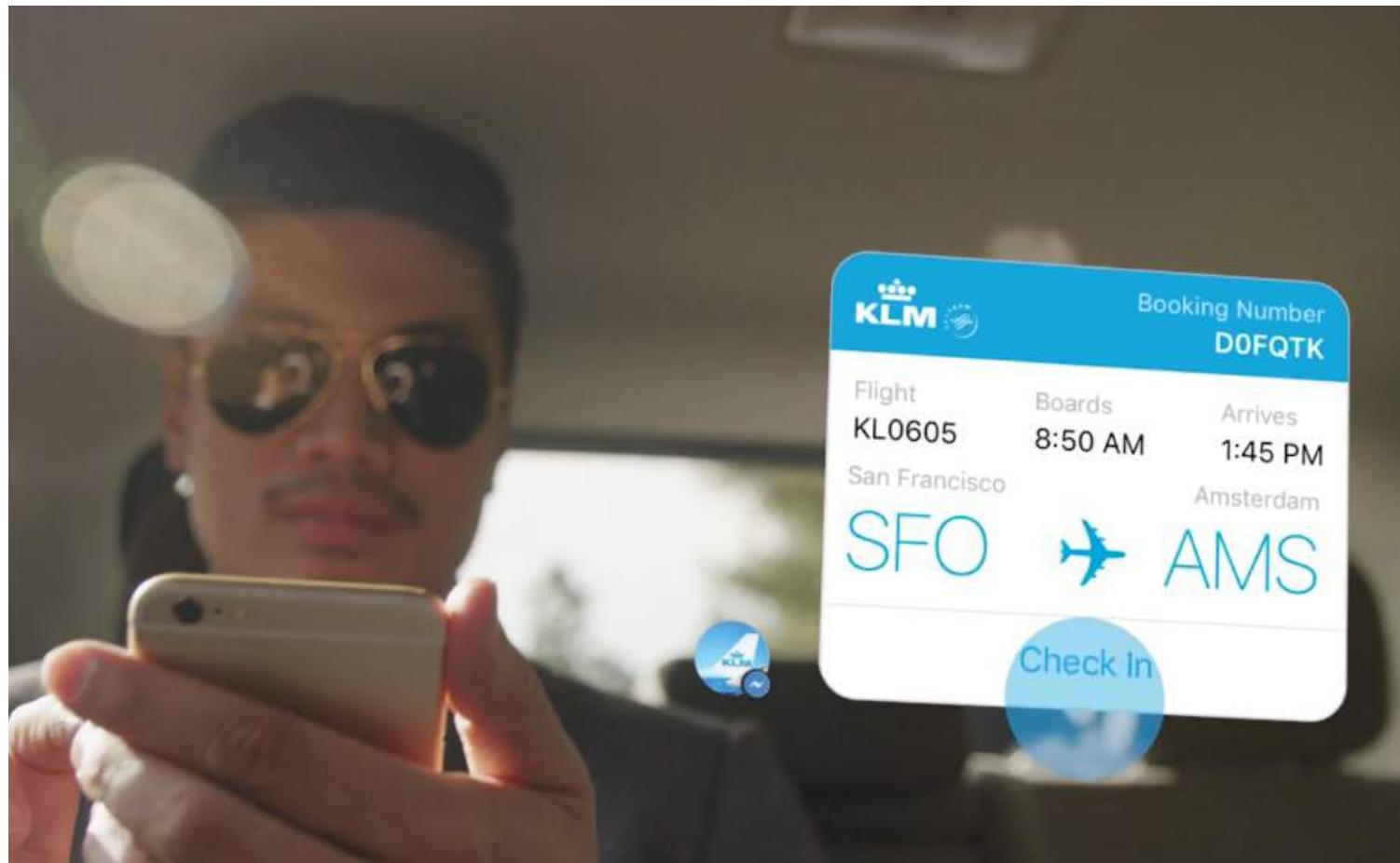
# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

Van een spelletje schaken tot de zelfrijdende auto van Tesla



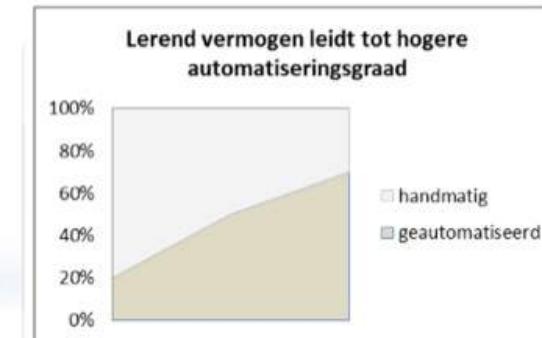
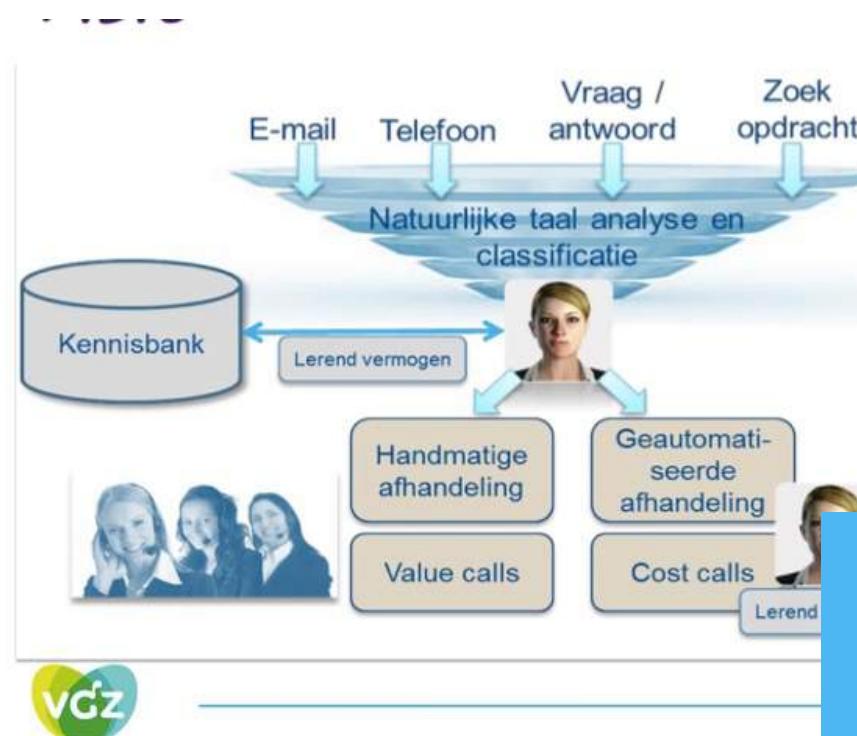
# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

Intelligent chatbots



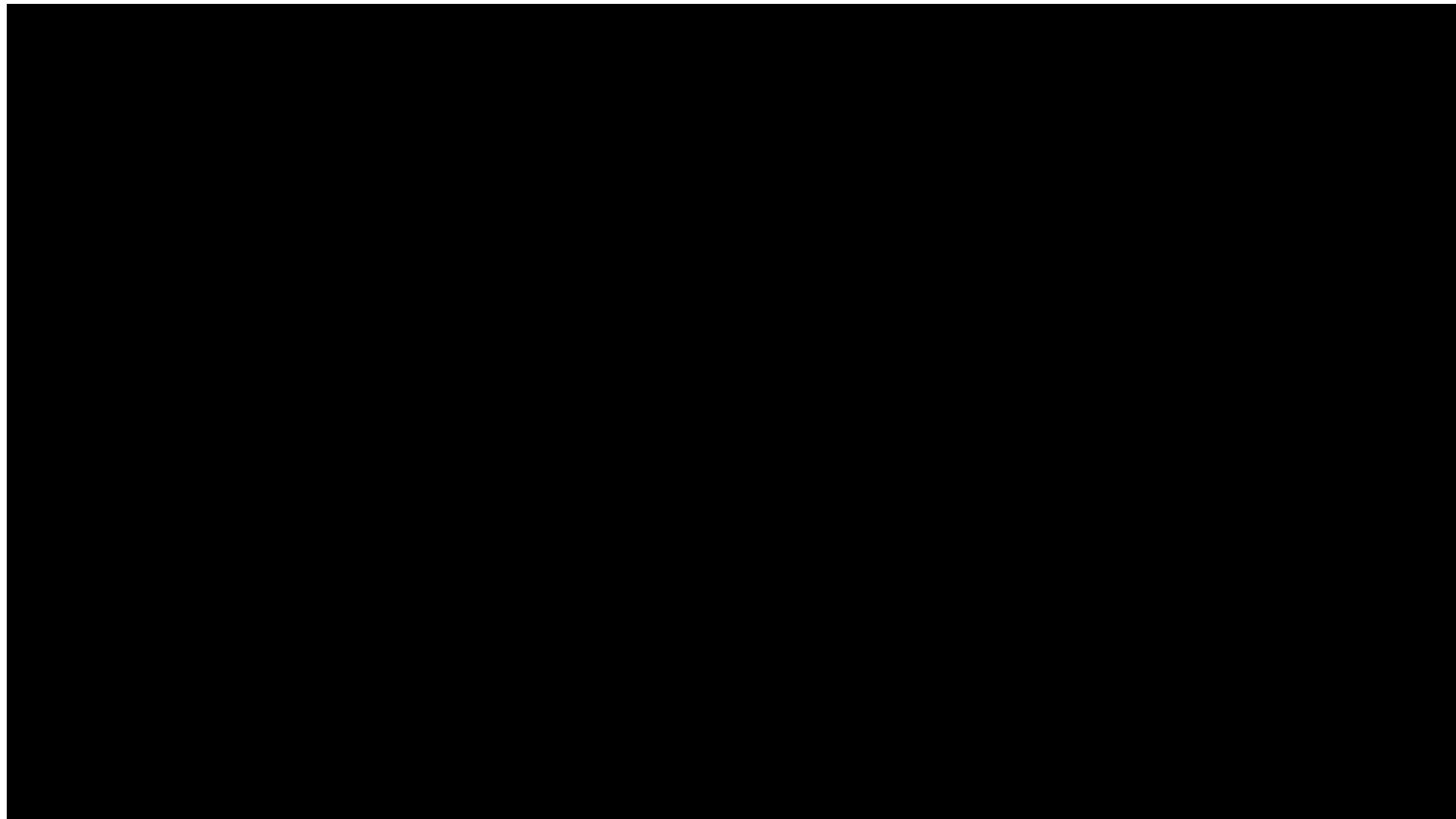
# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

Amelia, VGZ



# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

Waverly Labs



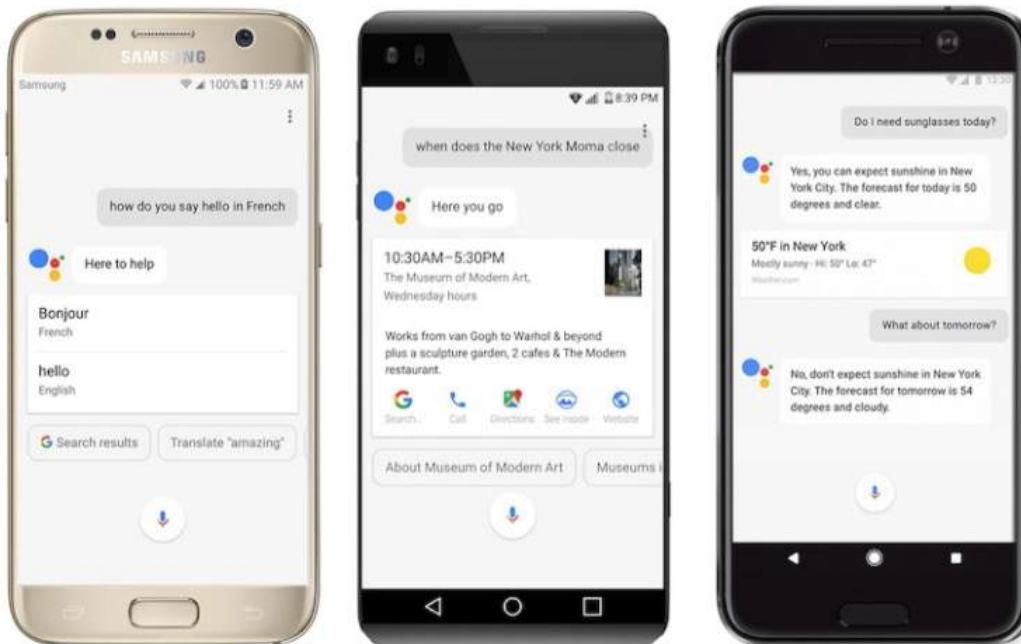
# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

## Google Assistant

### Google Assistant

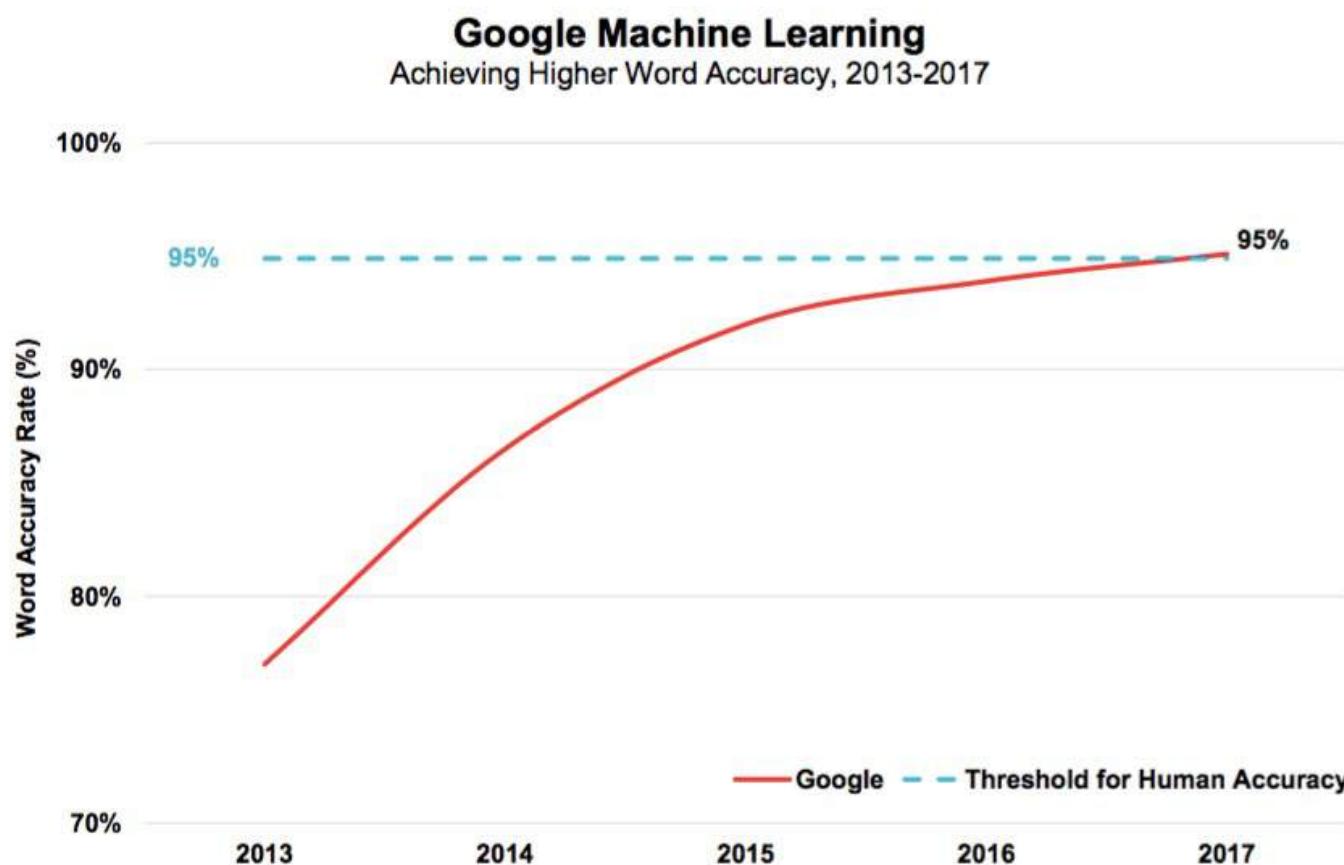
Nearly 70% of Requests are Natural / Conversational Language, 5/17

20% of Mobile Queries Made via Voice, 5/16



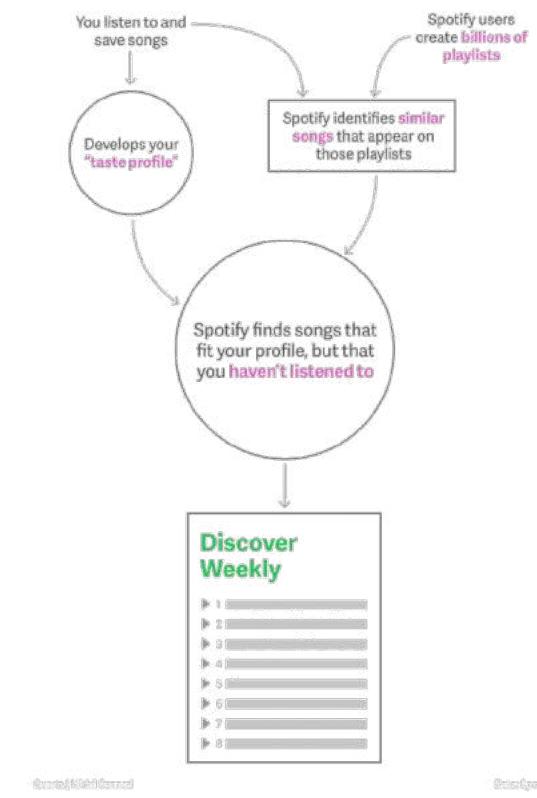
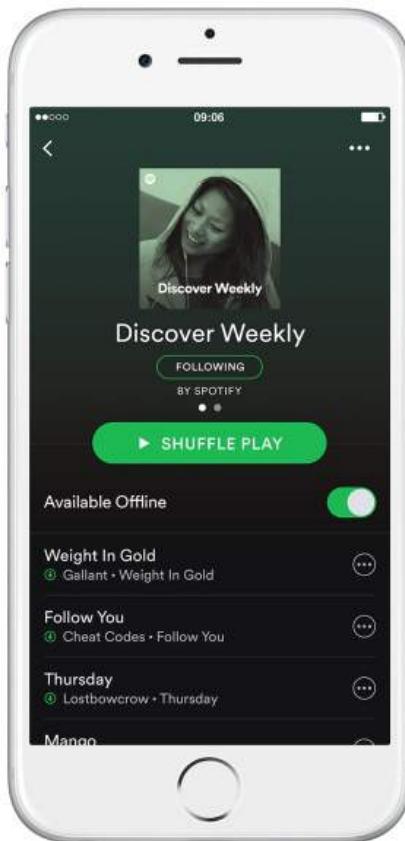
# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

## Google Machine Learning



# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

## Spotify Discover Weekly



# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

Netflix, Spotify, Blendle, etc

**NETFLIX**

Watch TV programmes & films anytime, anywhere. For one low monthly price.

We'll be available in the Netherlands soon. Enter your email address and we'll let you know when Netflix is available.

Enter email address

Secure Server. We will not edit or read your email address. See our [Privacy Policy](#).

Watch on your PS3, Wii, Xbox, PC, Mac, Mobile, Tablet and more. TV programmes & films streamed instantly over the internet. No commitments, cancel online at any time.

**Keuze van de redactie**

**chordion**

Nieuw en opmerkelijk

- iTunes FESTIVAL... Muziek GRATIS
- Top Eleven Games GRATIS
- Anatomy & Physiology Onderwijs GRATIS
- Puzzle Trooper Games GRATIS
- Easy Studio - Creeren... Onderwijs GRATIS
- Madden NFL 25 by EA... Games GRATIS
- Phlo Nodagwerken 2,00 €
- Link The Slug Games 0,99 €
- Flick Kick Field Goal... Games GRATIS

Bladzijde 1 van 10 [Bekijk alle... >](#)

**blendle**

Wachtrij Functies Kranten & tijdschriften Team Vraag

Hallo wereld, wel bij je nieuwe kios

Dit is Blendle. Je bladert gratis door kranten e Je volgt vrienden, collega's en BN'ers en leest waarvan zij vinden dat je ze niet mag missen. altijd alleen voor wat je leest.

"De iTunes voor journalistiek"

**NRC HANDELSBLAD**

# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

Wat voor samenleving willen we?

Artificial  
intelligence  
(AI)

## New AI can guess whether you're gay or straight from a photograph

An algorithm deduced the sexuality of people on a dating site with up to 91% accuracy, raising tricky ethical questions



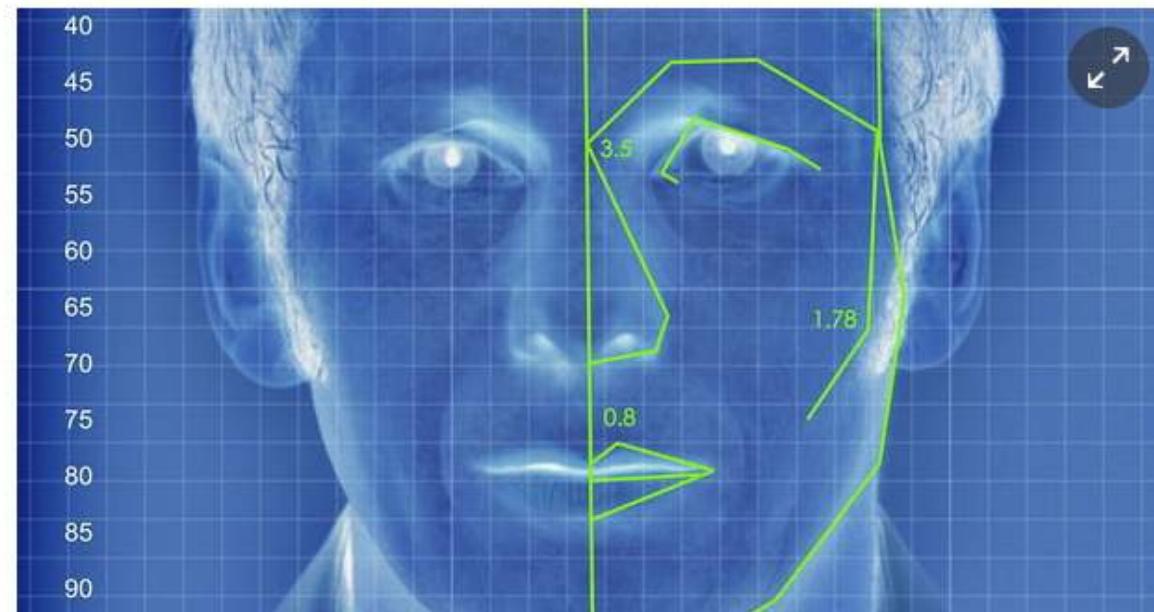
55k

Sam Levin in San Francisco

@SamTLevin

email

Friday 8 September 2017  
00.46 BST



Bron: [Guardian](#)

# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

Wat voor samenleving willen we?



**'Algoritmen vergroten de sociale verschillen'**

Cathy O'Neill schreef een bestseller over het

**H**et belang van algoritmen voor ons leven is nu een feit. We gebruiken ze voor het maken van beslissingen over wie moet worden opgenomen in een universiteit, wie moet worden aangenomen voor een baan en wie moet worden gekozen voor een huis. Maar wat we niet altijd begrijpen is dat deze algoritmen vaak niet alleen maar een voorstel maken, maar ook de mogelijkheid om mensen te beschrijven en te classificeren. En dat kan leiden tot verschillende soorten verschillen in hoe mensen worden behandeld.

Naar mijn mening is dit een belangrijk aspect van de wereld die we leven in. Want de wereld waarin we leven is een wereld waarin we veelal alleen maar kunnen zien wat we willen zien. En dat kan leiden tot verschillende soorten verschillen in hoe mensen worden behandeld.

Daarom is het belangrijk om te begrijpen dat algoritmen niet alleen maar een voorstel maken, maar ook de mogelijkheid om mensen te beschrijven en te classificeren. En dat kan leiden tot verschillende soorten verschillen in hoe mensen worden behandeld.

Daarom is het belangrijk om te begrijpen dat algoritmen niet alleen maar een voorstel maken, maar ook de mogelijkheid om mensen te beschrijven en te classificeren. En dat kan leiden tot verschillende soorten verschillen in hoe mensen worden behandeld.

Daarom is het belangrijk om te begrijpen dat algoritmen niet alleen maar een voorstel maken, maar ook de mogelijkheid om mensen te beschrijven en te classificeren. En dat kan leiden tot verschillende soorten verschillen in hoe mensen worden behandeld.

**Interview** Cathy O'Neil, wiskundige en activist

## Algoritmen die positief invloeden? Leuk!



Cathy O'Neil is een wiskundige en activist die zich bezighoudt met de impact van algoritmen op onze samenleving. Ze heeft een boek geschreven over hoe algoritmen ons leven kunnen veranderen en heeft ook een blog over hetzelfde thema. Ze is een voorstander van meer transparantie en controle over de manier waarop algoritmen worden gebruikt.

Cathy O'Neil is een wiskundige en activist die zich bezighoudt met de impact van algoritmen op onze samenleving. Ze heeft een boek geschreven over hoe algoritmen ons leven kunnen veranderen en heeft ook een blog over hetzelfde thema. Ze is een voorstander van meer transparantie en controle over de manier waarop algoritmen worden gebruikt.

# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

Na 9/11 en Snowden nooit meer het hetzelfde



# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

Kloof tussen verwachtingen en realiteit is groot!

The image shows the cover of a report titled "RESHAPING BUSINESS WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE". The cover features a background of abstract, glowing green and blue digital patterns. In the foreground, there is a faint, semi-transparent watermark-like image of a person's face. The title is prominently displayed in large, white, sans-serif capital letters. Below the title, the subtitle "Closing the Gap Between Ambition and Action" is written in a smaller, white, sans-serif font. At the top left, the logos for "MIT Sloan Management Review" and "Findings from the 2017 Artificial Intelligence Global Executive Study and Research Project" are visible. At the top right, it says "In collaboration with: BCG THE BOSTON CONSULTING GROUP" and "MIT SMR Home".

September 06, 2017

by: SAM RANSBOTHAM, DAVID KIRON, PHILIPP GERBERT, AND MARTIN REEVES

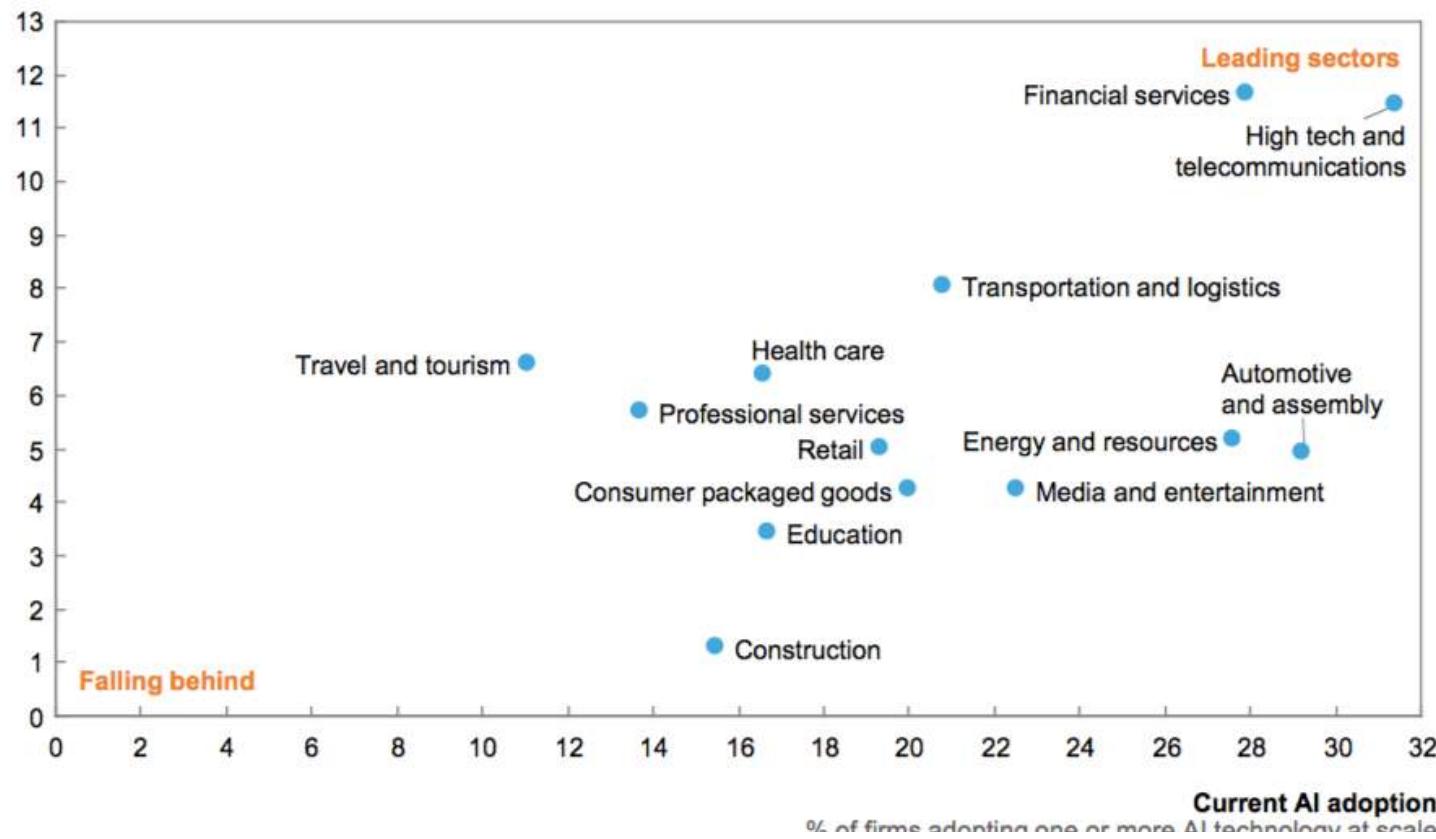
Bron: [MIT Sloan](#)

# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

Grote verschillen in adoptie per sector!

## Future AI demand trajectory<sup>1</sup>

Average estimated % change in AI spending, next 3 years, weighted by firm size<sup>2</sup>



Bron: [McKinsey](#)

# TRENDS & ONTWIKKELINGEN

## Gezondheidszorg een slapende reus?

### BIG TECH

## Het wachten is nog op zinnige toepassingen

Techbedrijven investeren veel in kunstmatige intelligentie. Waar blijven de andere sectoren, waarin de echte winst te halen valt?

Door onze redacteur  
**Marc Huijink**

**A**llopen de investeren in kunstmatige intelligentie (*artificial intelligence* of *AI*) snel op, de meest baanbrekende sectoren laten nog in zich geen gebrek aan data zien, maar aan mensen die dat kunnen gebruiken in hun dagelijkse werk.

McKinsey schat dat er in 2016 en 2017 meer dan 39 miljard euro wordt besteed aan AI-investeringen in de gezondheidszorg (zie grafiek).

“De gezondheidszorg is een slapende reus”, zegt Eric Horvitz, onderzoeksdirecteur van Microsoft. Het softwarebedrijf toonde eerder dit jaar in Londen welke vorderingen het met kunstmatige intelligentie maakt. Chatprogramma Skype kan bijvoorbeeld gesprekken ‘live’ vertalen en Microsofts beeldherkenningssoftware ziet aan je gezicht hoe oud je bent.

Daarnaast wakkert de auto-industrie actief de AI-hausse aan, door datawetenschappers en start-ups te ronselen die zich met *machine learning* bezighouden. Zij moeten straks onze auto's op eigen houtje laten rijden.

Volgens het McKinsey-rapport is sprake van een ‘mismatch’ tussen de transformatie die AI-investeerders voorstellen en de daadwerkelijke veranderingen van onze economie en maatschappij. Met andere woorden: het gaat veel langzamer dan investeerders in AI-situaties suggereren.

Er zijn sectoren die achterlopen. De industriële wereld, de logistieke sector en de energiebranche zullen meer moeten investeren in databaseën en *machine learning*, aldus McKinsey. Andere achterblijvers zijn de overheid, onderwijsinstellingen en de gezondheidssector. Terwijl dat juist de terreinen zijn waar betere inzet van schaarse middelen maatschappelijk nut kan hebben - in plaats van alleen winstmaximalisatie.

### Slapende reus: de zorg

“De gezondheidszorg is een slapende reus”, zegt Eric Horvitz, onderzoeksdirecteur van Microsoft. Het softwarebedrijf toonde eerder dit jaar in Londen welke vorderingen het met kunstmatige intelligentie maakt. Chatprogramma Skype kan bijvoor-

beeld gesprekken ‘live’ vertalen en Microsofts beeldherkenningssoftware ziet aan je gezicht hoe oud je bent.

Op het gebied van *machine learning* zijn grote vorderingen geboekt, maar echt baanbrekende toepassingen laten lang op zich wachten, vindt Horvitz. „Ik vind het moeilijk te begrijpen hoe uitvindingen die al decennia oud zijn, nog niet toegepast worden

in de echte wereld. We zouden tienduizenden levens kunnen redden.”

Horvitz duidt op het systeem dat Microsoft voor ziekenhuizen ontwikkelde. In de VS overlijden veel patiënten relatief onverwacht in het ziekenhuisbed. Microsofts systeem zou, op basis van analyse van gegevens van verzekeraars en doktoren, beter voorspellen wanneer een patiënt in kritieke fase belandt.

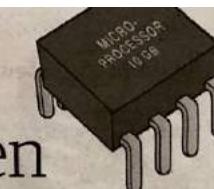
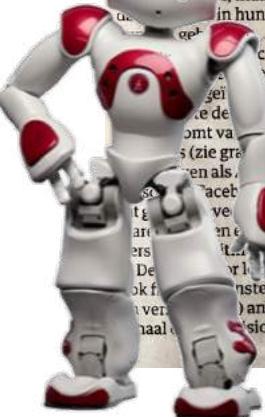
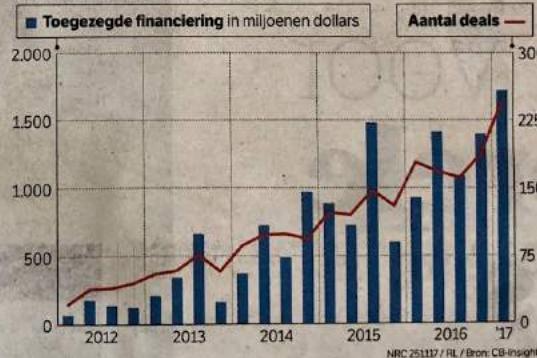
Er zijn meer techbedrijven die de gezondheidszorg als een ‘slapende reus’ beschouwen - in potentie een enorme afnemer van slimme software. Philips ontwikkelt toepassingen voor de zorg, in samenwerking met Amazon. Google heeft een medische tak die helpt tumoren op te sporen in scans, IBM ontwikkelde een versie van databasesysteem Watson die de ‘data-explosie’ in de gezondheidszorg in goede banen moet leiden.

Er wordt vaak gewaarschuwd dat kunstmatige intelligentie de werkgelegenheid bedreigt. Dat geldt voor taken die niet al te complex zijn en geautomatiseerd kunnen worden zonder aan kwaliteit in te boeten - denk aan het bedienen of controleren van machines. De meeste wetenschappers zijn vrij sceptisch over de slagkracht van hun algoritmes.

Er is behoefte aan mensen die *machine learning* beheersen in de praktijk, zoals ze ooit leerden om Excel of Word te gebruiken. Zonder die vaardigheid dreigt een andere ‘mismatch’: omdat de gereedschappen voor *machine learning* algemeen beschikbaar zijn, groeit de kans dat algoritmes lukraak of verkeerd toegepast worden en teleurstellen. Dat kan het enthousiasme voor AI-investeringen doen bekoken.

### Volop investeringen in AI-start-ups

Investeringen in start-ups die zich met kunstmatige intelligentie bezighouden, per kwartaal



Bron: [NRC](#)



# TOT SLOT

Samensmelting tussen mens en technologie

## Thema Maand van de Filosofie 2014

Landelijk:

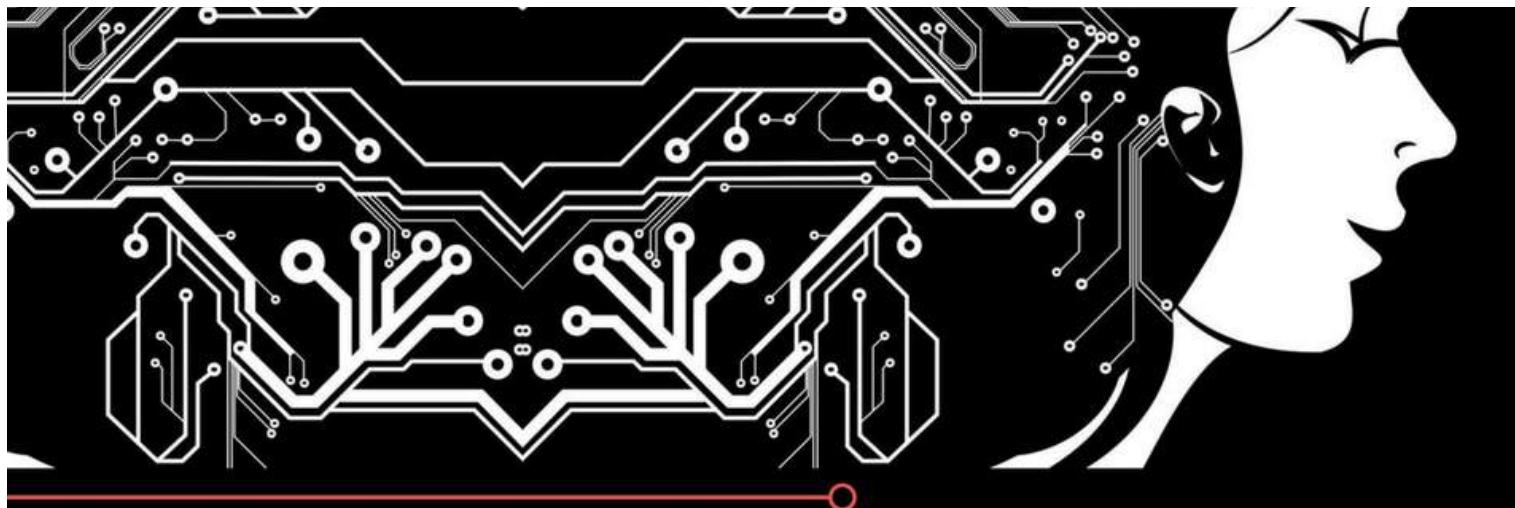
*Zie de mens – hij is niet meer*

Fryslân:

*Zie de mens – hij is veel meer*

# TOT SLOT

Augmented Intelligence (AI)



## AUGMENTED INTELLIGENCE

Designing AI to augment, not  
overtake us in the workplace



# Q&A

Marco Derksen | @marcoderksen