

# HET POTENTIEEL VAN TAALTECHNOLOGIE EN AI

## EEN PERSPECTIEF OP DE TOEKOMST

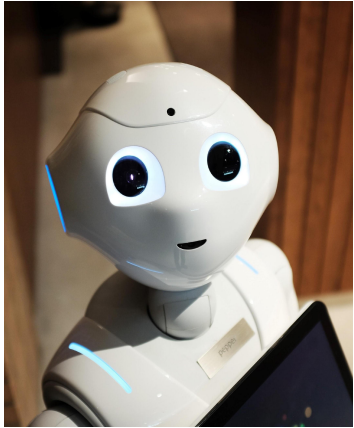
Khalil Sima'an  
Universiteit van Amsterdam





## HET POTENTIEEL VAN ARTIFICIËLE INTELLIGENTIE (AI)

- AI: één van de grootste kansen voor globale maatschappelijke en economische vooruitgang <sup>[1]</sup>
- In Europa: nieuwe initiatieven, platforms, netwerken en projecten, gericht op AI, b.v.
  - **AI4EU**: First European AI On-Demand Platform and Ecosystem
  - **Face2Face Virtual Agora**: EU Artificial Intelligence Excellence Centres (29 May 2020 in Brussels)
  - **Recent ICT-48-2020 Calls**: Towards a vibrant European network of AI Excellence centres
- AI speelt reeds een rol in ons dagelijks leven...



## VOORBEELDEN VAN AI IN ONS DAGELIJKS LEVEN



- Digital personal assistants (Siri, Alexa)
- Chatbots (e.g. in bankieren, customer support en management, ....).
- Intelligente auto's (communicatie, automatische besturing...):
- Marketing (b.v. Netflix, Amazon: voorspellen, vertalen etc.)
- Financiën (e.g. stock trading: voorspellen)
- Landbouw (optimaal gebruik van bronnen, groei van populaties: voorspellen)
- Gezondheidszorg (zoeken en raadplegen bronnen; hulp bij diagnose...)
- ....

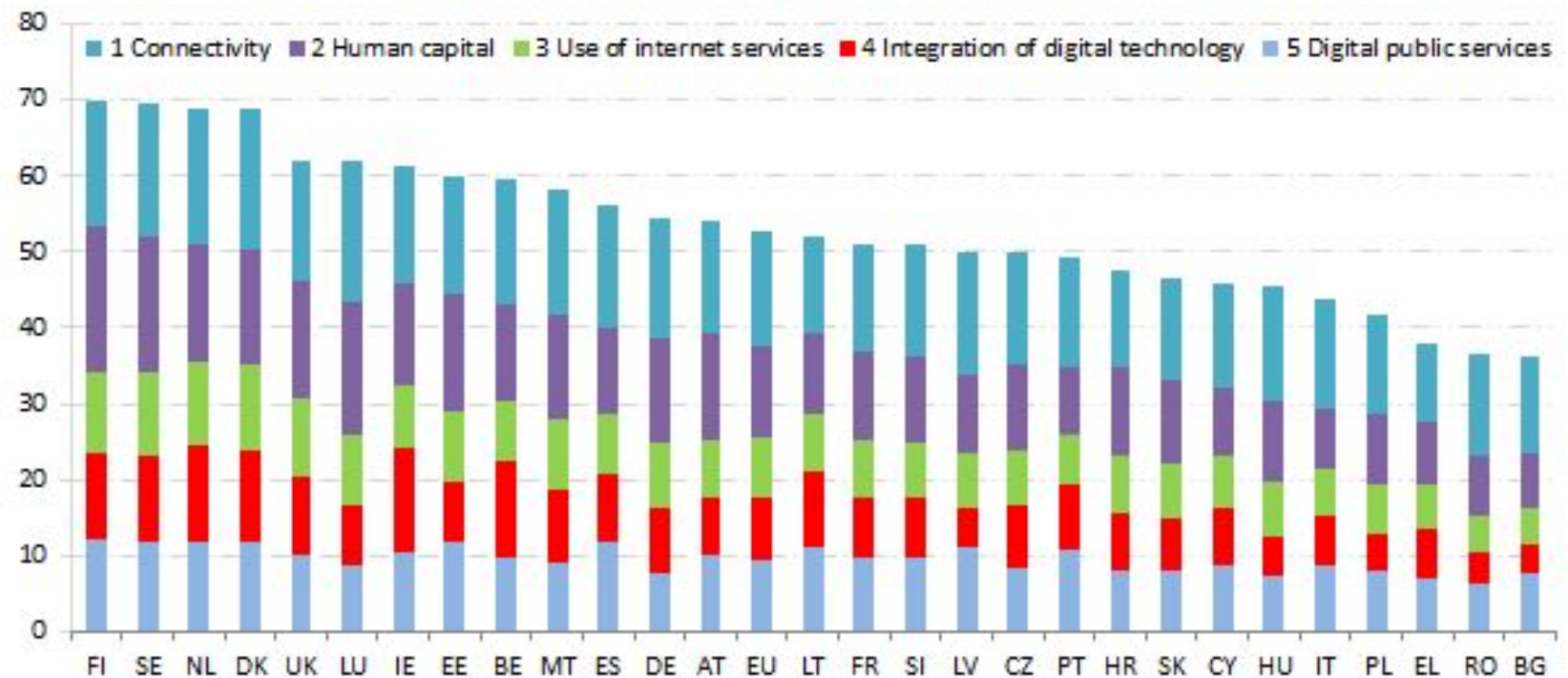
**AI: Menselijke Communicatie, Classificatie, Voorspellen, Beslissen in onzekerheid**

**Mate van Digitalisering Cruciaal voor Ontwikkeling en Toepassing van AI**

# STATUS QUO: HOE DIGITAAL ZIJN WIJ NU?

## Digital Economy and Society Index (DESI) <sup>[2]</sup>

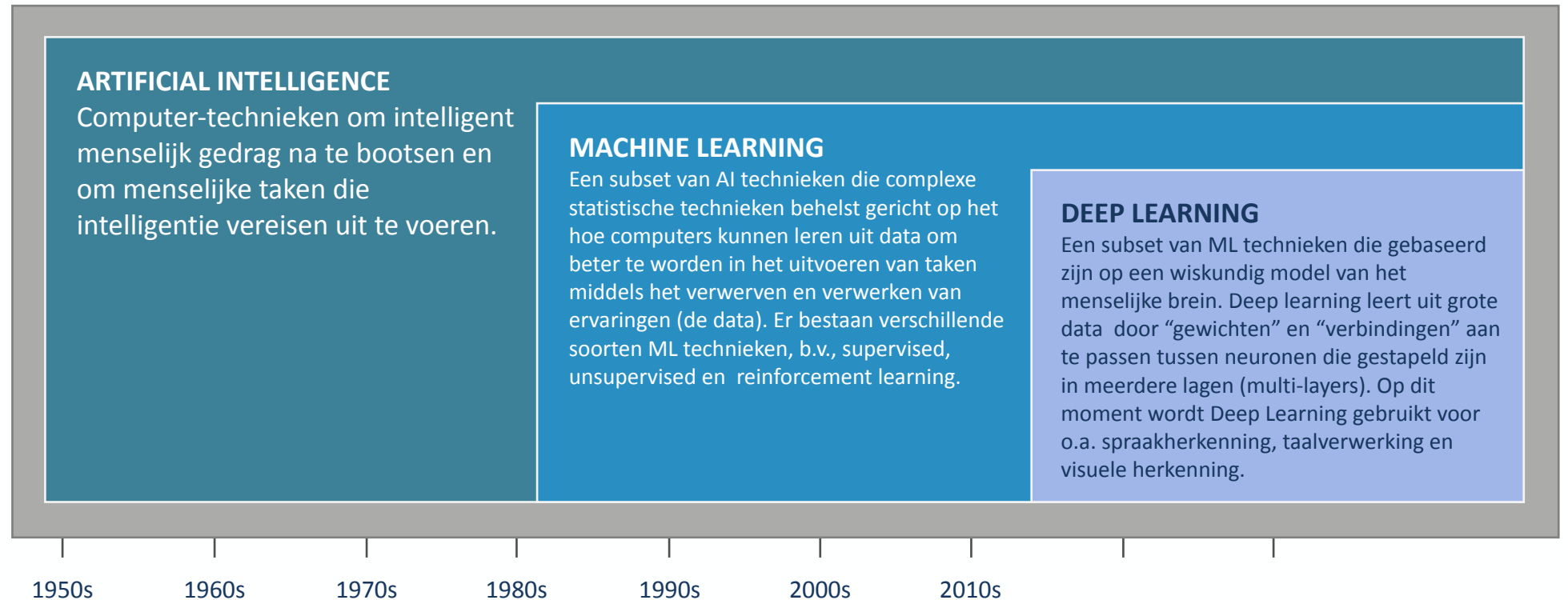
Digital Economy and Society Index (DESI) 2019 ranking



Samenvatting van  
Indicatoren van Europa's  
digitale prestaties en  
concurrentie vermogen.

- Connectiviteit
- Menselijk kapitaal
- gebruik van internetdiensten
- integratie van digitale technologie
- digitale overheidsdiensten

# POSITIONING AI, MACHINE LEARNING, DEEP LEARNING [3]





## WAT IS AI? TAAL ALS DE MAAT VOOR INTELLIGENTIE

- **Alan Turing:** “Als een gesprek met een machine niet kan worden onderscheiden van een soortgelijk gesprek met een mens, dan kan het apparaat intelligent worden genoemd”
- Het menselijk taalgebruik weerspiegelt de complexiteit van de *menselijke ervaringen in dagelijkse situaties* die het uitdrukt - sensorische, cognitieve, emotionele, sociale e.a. ervaringen.
  - Een woord kan verwijzen naar meerdere objecten in de wereld (bv bank)
  - Er zijn meerdere manieren om hetzelfde te zeggen: Parafrases
  - Betekenis kan slechts worden bepaald in het licht van de **context en situatie**
  - Letterlijke betekenis vs. figuratief taalgebruik (metafoor, implicatures, sarcasm, beeldend...)

# WHAT IS AI? TAAL EN INTELLIGENTIE

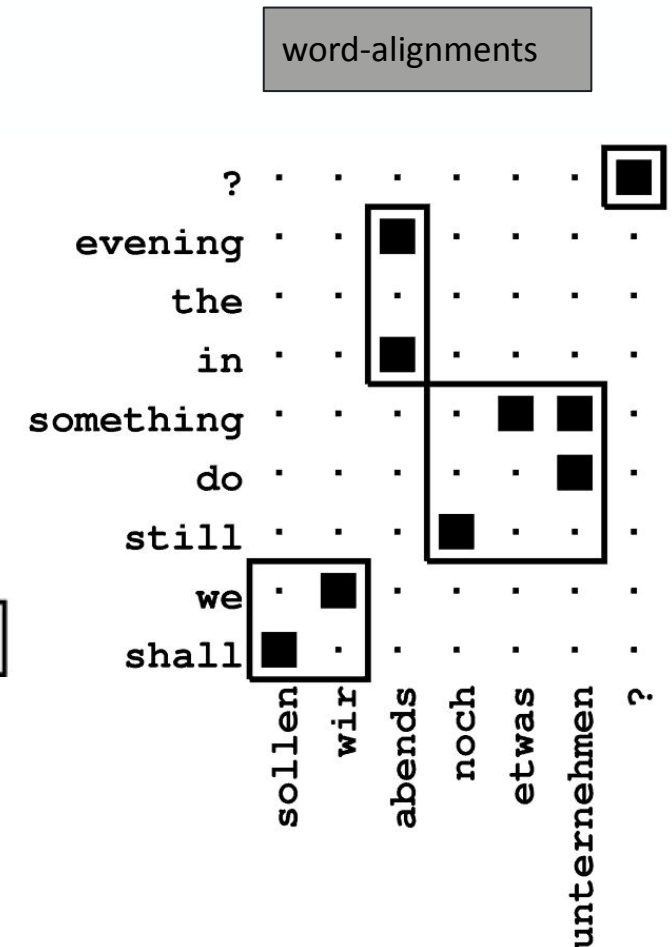
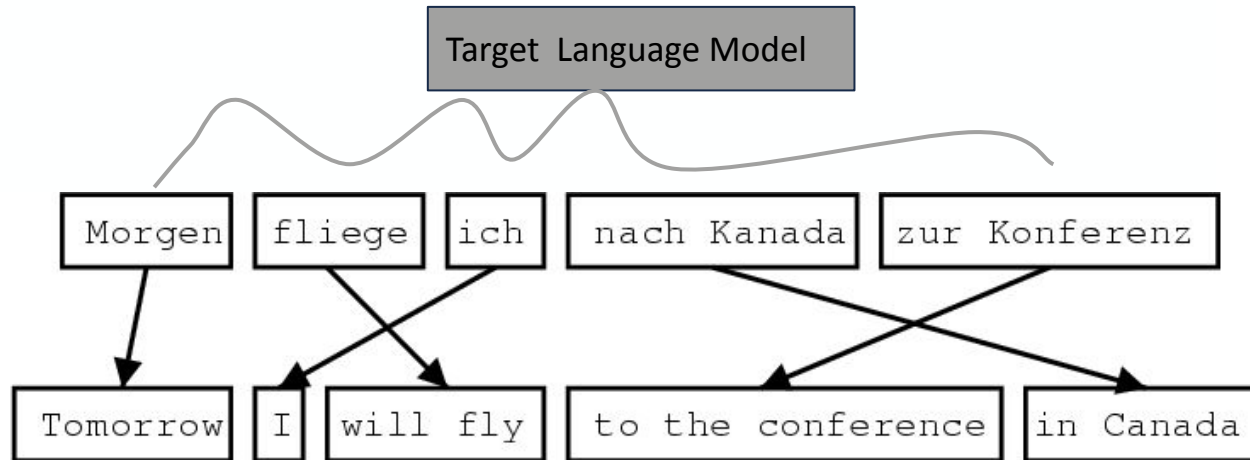
## Enkele voorbeelden:

- “Op deze schaal” (ambigüiteit)
- “Marie is die nacht goed bevallen” (ambigüiteit)
- "Ik ben een rots, ik ben een eiland." (metafoor)
- [Volledig verregend, komt ze binnen zuchtend:] “Mooi weer zeg!” (sarcasme)
- Shakespeare’s Romeo en Juliet: Text → Toneelstuk

# DEEP LEARNING IN TAALTECHNOLOGIE

Machinaal vertalen tot ~2015/6:

Paren van frases geextraheerd uit vertaalde (parallele) data

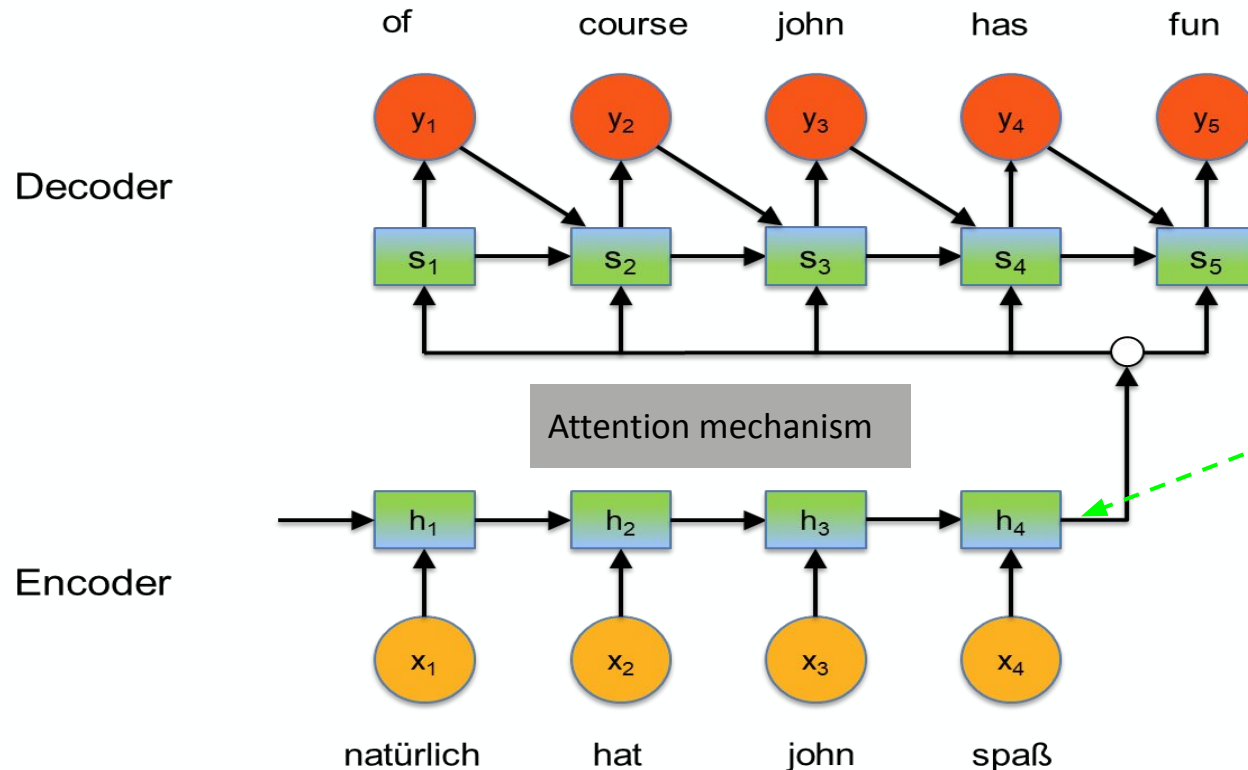


\*Verschillende componenten, apart getraind op parallele data



# DEEP LEARNING IN TAAALTECHNOLOGIE

## Hoe machines vertalen tegenwoordig



*Interne  
representaties  
van woorden,  
frases en hele  
zinnen  
herbruikbaar*

1. Het hele netwerk getraind op grote corpora van parallele data
2. Bestaat uit twee neurale "taalmodellen" en het "attention mechanisme"
3. Algemeen model voor vele NLP taken

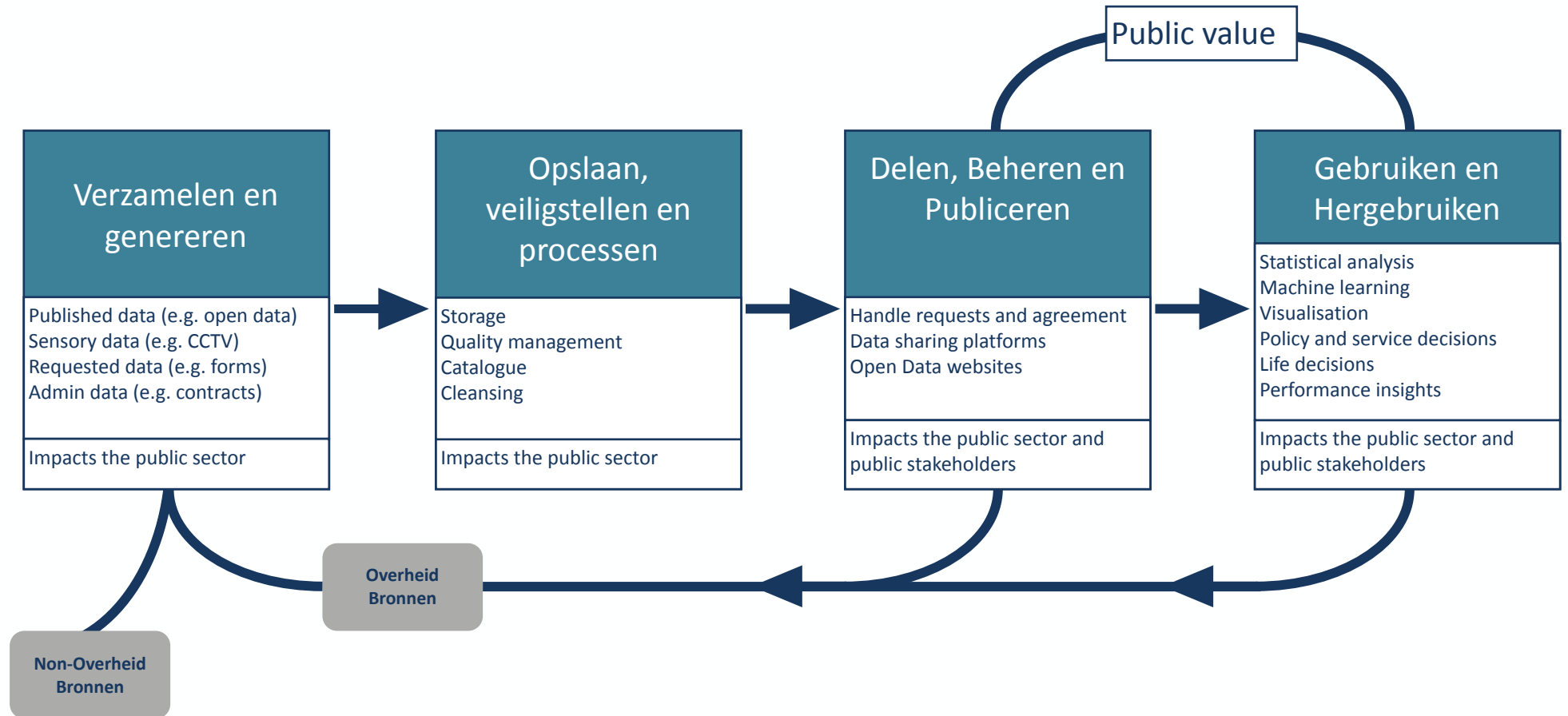
# DEEP LEARNING IN TAALTECHNOLOGIE

Naast vertalen, wordt Deep Learning gebruikt in vele taalapplicaties

- Spraakherkenning (Acoustic Speech Recognition)
- Text to Speech Systemen (TTS)
- Dialog Systemen / Chatbots
- Question-Answering Systemen (QA)
- Text Summarisation Systemen
- Text Analytics: Named Entity Recognition (NER); Relation Extraction (RE); Syntactisch / Semantisch parseren; Sentiment Analysis...

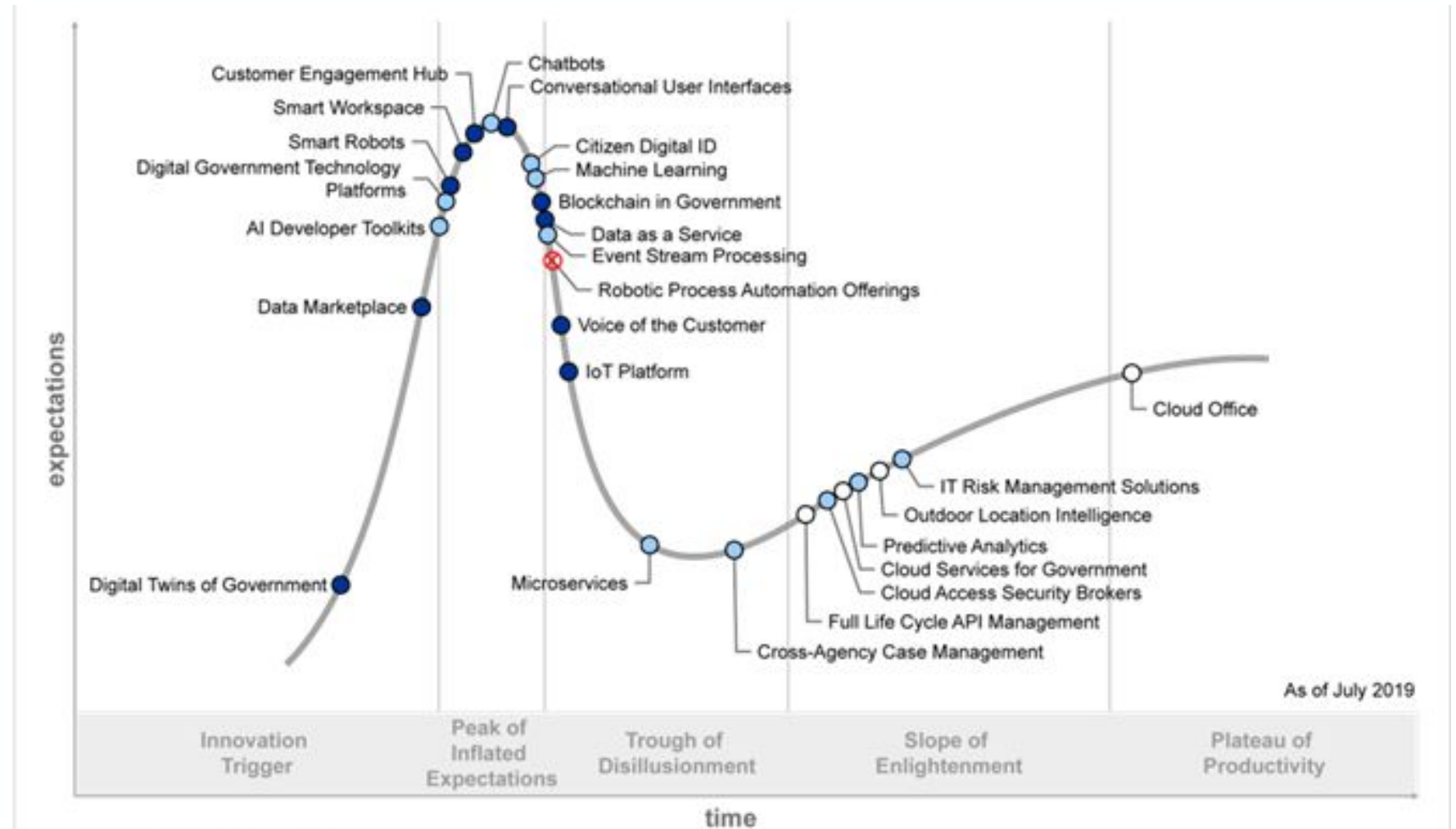
De Brandstof van Deep learning: Data!

# DATA ALS BRANDSTOF VOOR AI <sup>[4]</sup>



## Hype Cycle for Digital Government Technology, 2019 (Gartner Hype Cycle)

- Innovatie trigger
- piek van opgeblazen verwachtingen
- dal van desillusie
- helling van verlichting
- plateau van productiviteit



Plateau will be reached:

# AI: WAARHEEN?

## AI dat is

Verklaarbaar, Verifieerbaar, *Fysiek, Collaboratief en Integratief; Humaan*

**Human-Centered:** “Als kernuitdaging ... robuuste, betrouwbare AI-systemen die in staat zijn om (1) mensen te 'begrijpen', (2) zich aan te passen aan complexe omgevingen en (3) adequaat te communiceren in complexe sociale omgevingen.”

# AI: WAARHEEN?

**AI dat is** Verklaarbaar, Verifieerbaar, *Fysiek, Collaboratief en Integratief; Humaan*

**Human-Centered AI vision:** “Als kernuitdaging ... robuuste, betrouwbare AI-systemen die in staat zijn om (1) mensen te 'begrijpen', (2) zich aan te passen aan complexe omgevingen en (3) adequaat te communiceren in complexe sociale omgevingen.”

**Echter, dat vereist** toegang krijgt tot uitingen van menselijke ervaringen

- Sensorische ervaringen (zien, horen, voelen, ruiken,...)
- Sociale interacties; sociale normen; sociale rangen;...
- Emotionele lading, aannames, geloof,...(Theory of Mind)

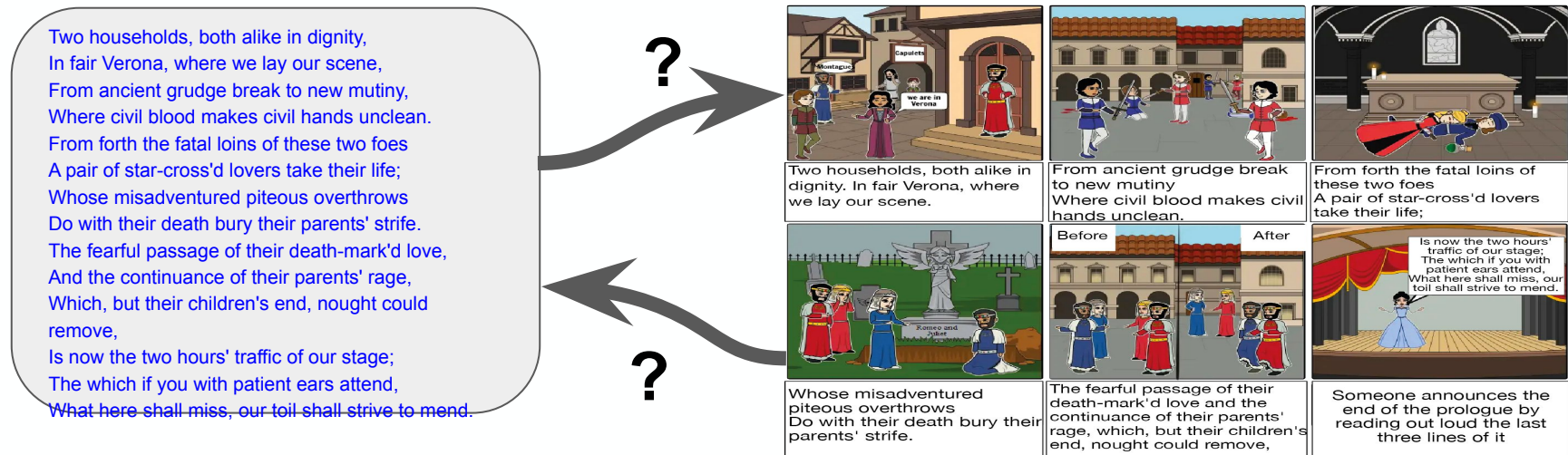
Voor de volgende generatie AI-systemen:

- **Taalgebruik** is de rijkste bron van uitingen van menselijke ervaringen.
- **Data:** Taaluitingen ingebed in *de situaties* waarin ze worden gebruikt



## AI IN NL: WAARHEEN?

- **Data** is cruciaal voor EU
- **Ontketen** het potentieel van het AI onderzoek in NL en EU
- **Focus:** Relatie van taalverwerking (NLP) met andere AI (beeld en sociale factoren).
- **AI = Begrijpen(Taal) ← → Begrijpen(Ervaringen/Situaties)**



# THANK YOU FOR YOUR ATTENTION!

Website: [www.lr-coordination.eu](http://www.lr-coordination.eu)

Twitter: @LR\_Coordination

Facebook: [www.facebook.com/EuropeanLanguageResourceCoordination](https://www.facebook.com/EuropeanLanguageResourceCoordination)

LinkedIn: [www.linkedin.com/in/lrcoordination](https://www.linkedin.com/in/lrcoordination)

Email: [info@lr-coordination.eu](mailto:info@lr-coordination.eu)



## REFERENCES

- [1] [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf)
- [2] <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>
- [3] Jamie Berryhil, Kévin Kok Heang, Rob Clogher, Keegan McBride (2019): „Hello, World: Artificial intelligence and its use in the public sector“, OECD Observatory of Public Sector Innovation, p.23. Available online at <https://oecd-opsi.org/projects/ai/>
- [4] <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/09ab162c-en.pdf?expires=1583412591&id=id&accname=guest&checksum=DE3AC27D9E81DA0C3A35448B23FCC54E>
- [5] <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-08-28>

## FURTHER READING

<https://trends.oecd-opsi.org/embracing-innovation-in-government-global-trends-2019.pdf>

[https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf)