



BG.legal

ziet kansen

AI for life!

Kunstmatige intelligentie in de (medische) praktijk

Martijn van Grieken | 20 april 2021



- Opgericht in 2014
- Kantoorhoudend aan de High Tech Campus in Eindhoven
- Ruime ervaring in Data Science
 - ✓ Predictive modeling
 - ✓ Statistische analyses
 - ✓ Machine learning
- Gespecialiseerd in Deep Learning
 - ✓ Medische diagnostiek
 - ✓ Kwaliteitscontrole
- Domeinen:
 - ✓ Zorg en Life Sciences
 - ✓ Overheid/ondersteuning
 - ✓ (Maak) industrie en retail
- Lid van:
 - ✓ NL AI Coalitie
 - ✓ TekDelta
 - ✓ BrainBlock

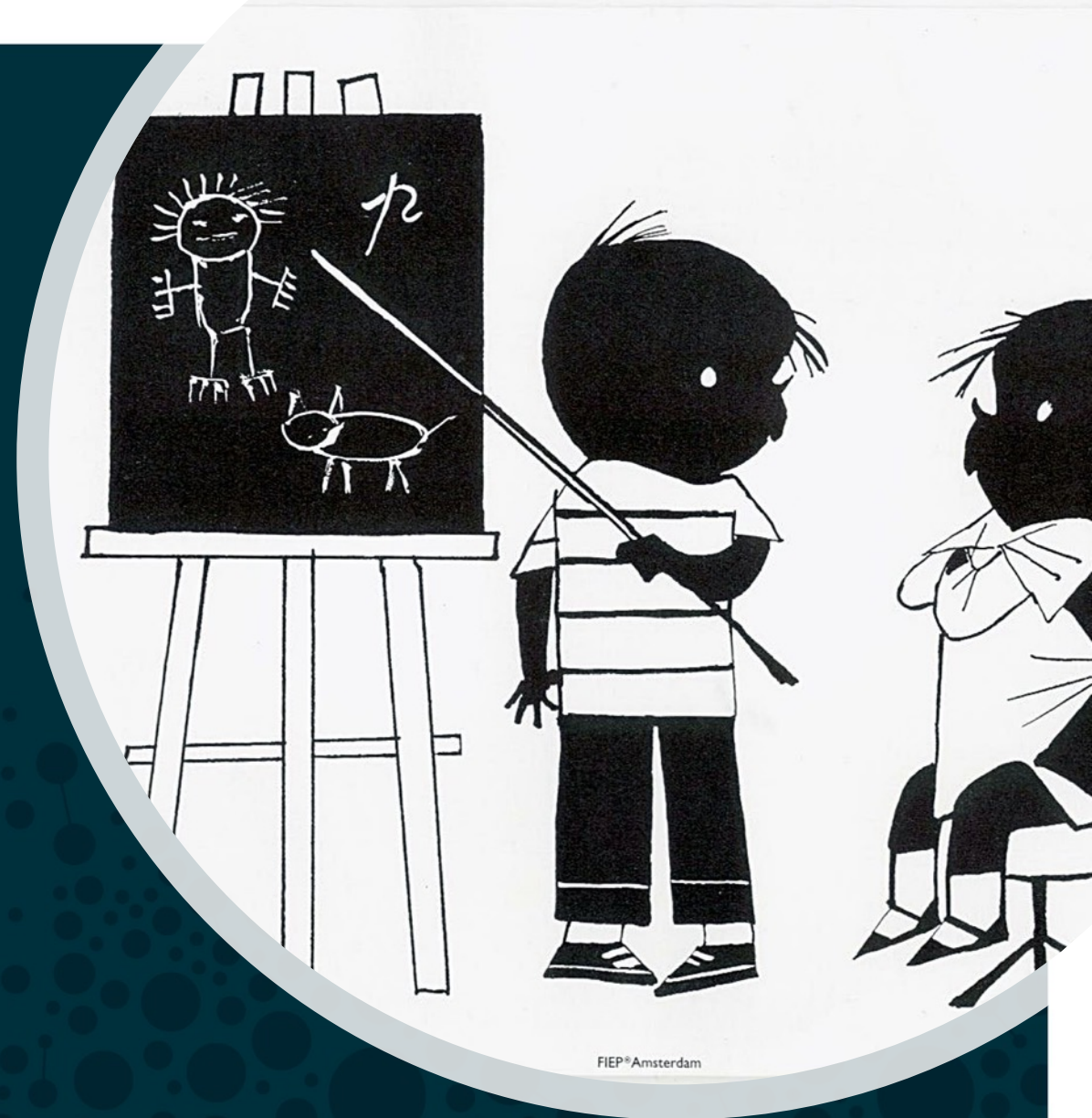
NL AI Coalitie

TEKDELTA

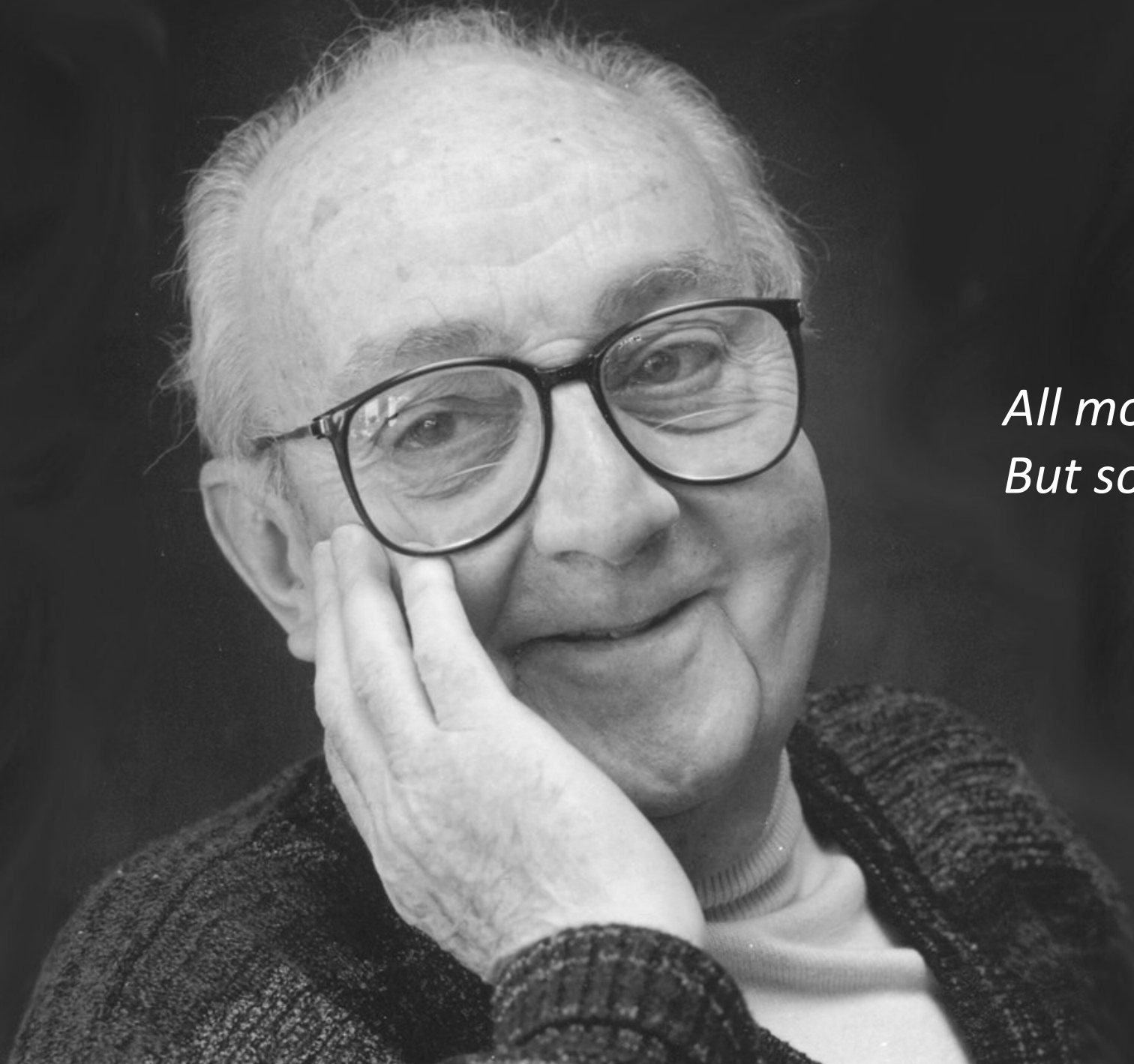


Agenda

- Introductie Kunstmatige Intelligentie – Machine Learning – Deep Learning
- Inspiratie vanuit de Zorg – AI for life
 - Diagnostiek
 - Personalised medicine
 - Geestelijke gezondheid
- Risico's en uitdagingen



FIEP® Amsterdam



*All models are wrong,
But some are useful.*

George E.P. Box



Kunstmatige intelligentie is de intelligentie waarmee machines, software en apparaten zelfstandig problemen oplossen. Zij imiteren hierbij het denkvermogen van de mens.

Artificial Intelligence

Intelligentie o.b.v. regels

Machine Learning

Intelligentie o.b.v. statistiek

Deep Learning

Intelligentie o.b.v. neurale netten

1950 (2014)
(Alan) Turing Test

1979
The Stanford Cart

2011 - 2014
Siri | Cortana | Alexa

1950 - 1960
Schaakcomputers

1997
IBM Deep Blue
verslaat Kasparov

2015
ImageNet Challenge

1965
Eerste chatbot - ELIZA

2009
Google
zelfrijdende auto

2017
Google Deepmind's
AlphaGoZero wint Go

2002
Roomba robot
stofzuiger

2017
Replica – Your AI friend

1950

1960

1970

1980

1990

2000

2010

Bron: NVIDIA

Machine Learning

Machine Learning: Patronen vinden

<i>Name</i>	<i>Amount</i>	<i>Fraudulent</i>
Smith	\$2,600.45	No
Potter	\$2,294.58	Yes
Peters	\$1,003.30	Yes
Adams	\$8,488.32	No

Antwoorden:

- ✓ Naam begint met een P
- ✓ Naam heeft 6 letters
- ✓ Bedragen tussen de 1000 en 2300 dollar
- ✓ ...?

Machine Learning: Patronen vinden

<i>Name</i>	<i>Amount</i>	<i>Where Issued</i>	<i>Where Used</i>	<i>Age</i>	<i>Fraudulent</i>
Smith	\$2,600.45	USA	USA	22	No
Potter	\$2,294.58	USA	RUS	29	Yes
Peters	\$1,003.30	USA	RUS	25	Yes
Adams	\$8,488.32	FRA	USA	64	No
Pali	\$200.12	AUS	JAP	58	No
Jones	\$3,250.11	USA	RUS	43	No
Hanford	\$8,156.20	USA	RUS	27	Yes
Marx	\$7,475.11	UK	GER	32	No
Norse	\$540.00	USA	RUS	27	No
Edson	\$7,475.11	USA	RUS	20	Yes

Antwoorden:

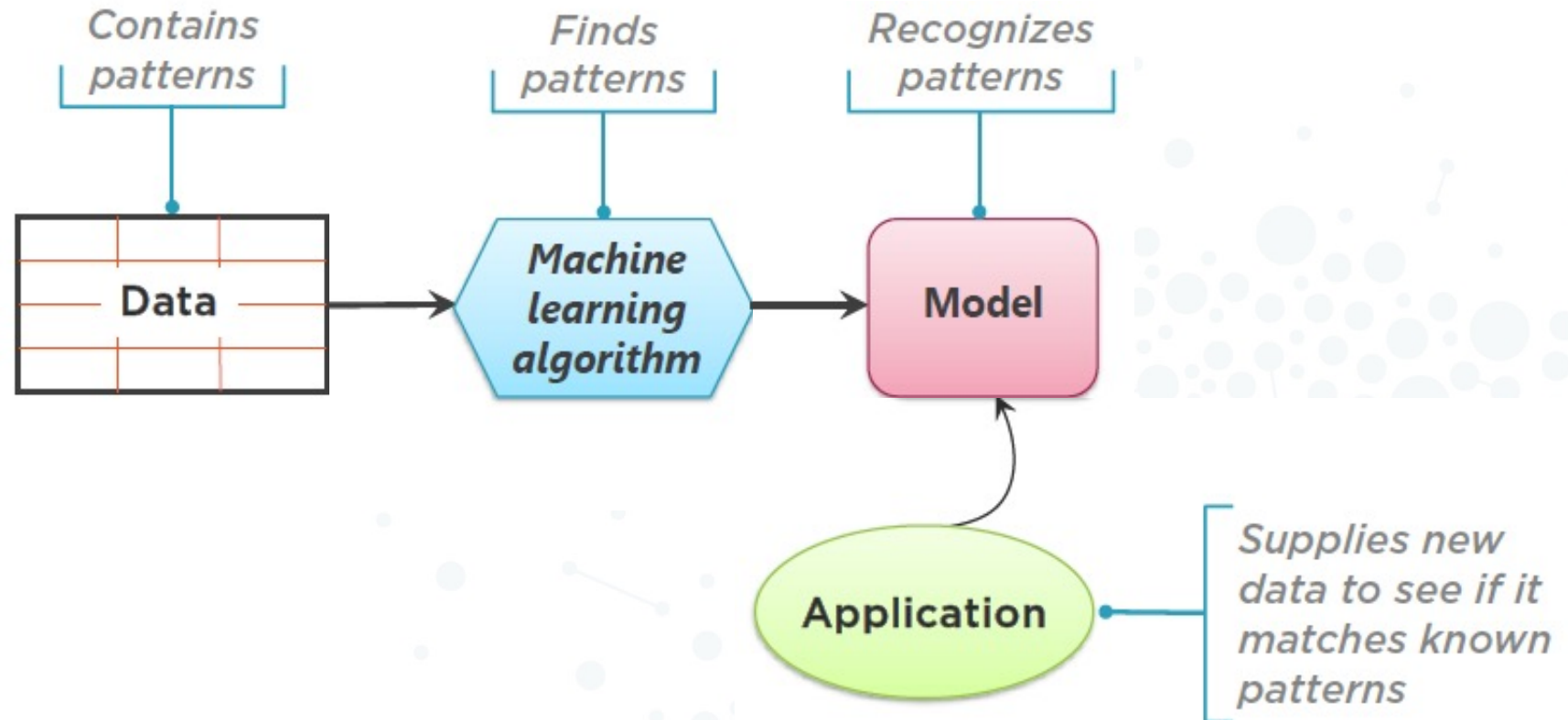
- ✓ Leeftijd tussen de 20 en 30 jaar/
Geld uitgegeven in de USA/
Credit card gebruikt in rusland/
Bedrag hoger dan 1000 dollar
- ✓ ...?

BG.legal

ziet kansen

gimix
your trusted a.i. partner

Machine Learning: Patronen vinden



Soorten Machine Learning



Supervised Learning

Zoeken naar bekende patronen,
de data is gelabeld.



Unsupervised Learning

Zelfstandig zoeken naar patronen,
de data is niet gelabeld.



Reinforcement Learning

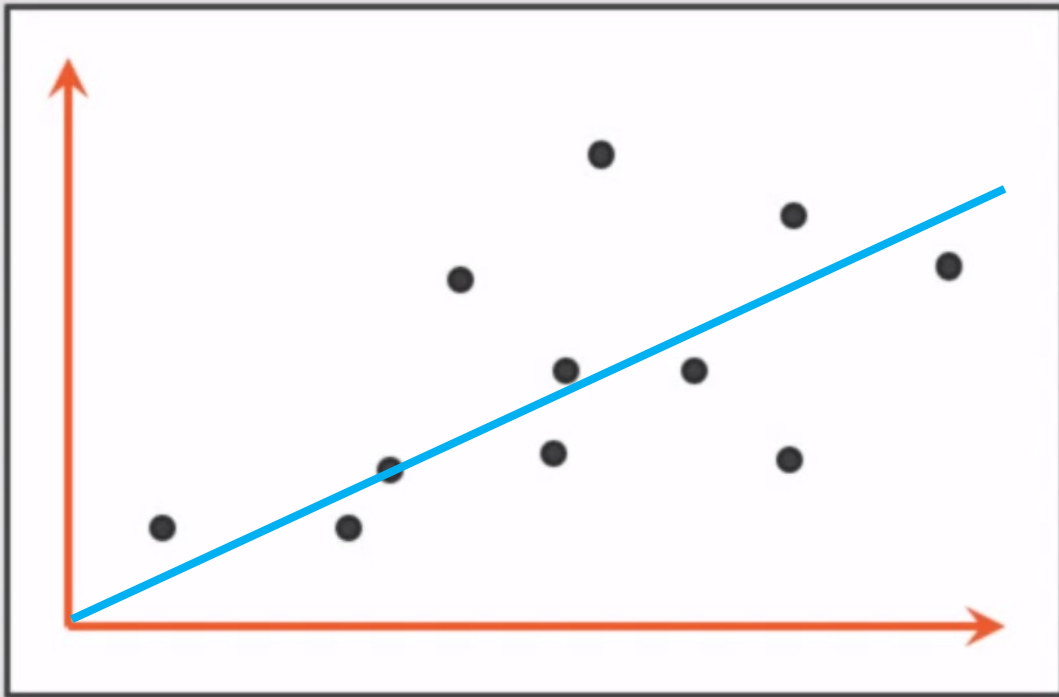
Leren van ervaringen, op basis
van beloning en penalty's.

BG.legal

ziet kansen

gimix
your trusted a.i. partner

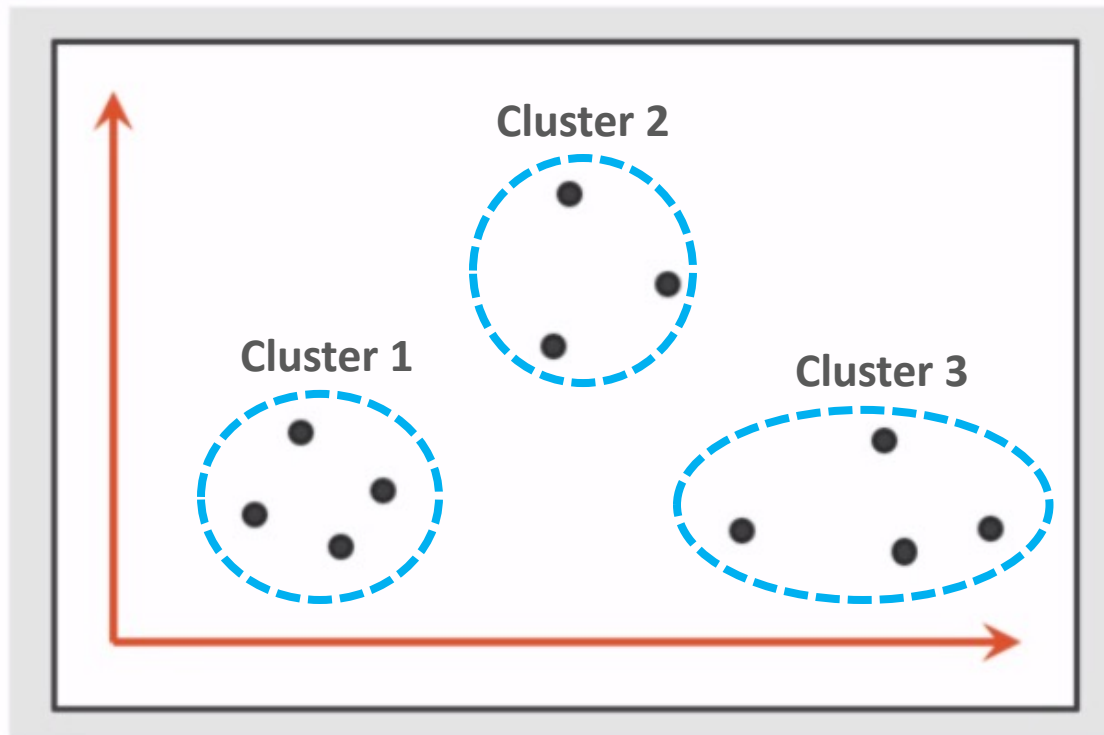
Supervised Learning



Regressie

Voorbeeldvraag:
Hoe hoog zijn mijn
zorgkosten op mijn 65ste?

Unsupervised Learning



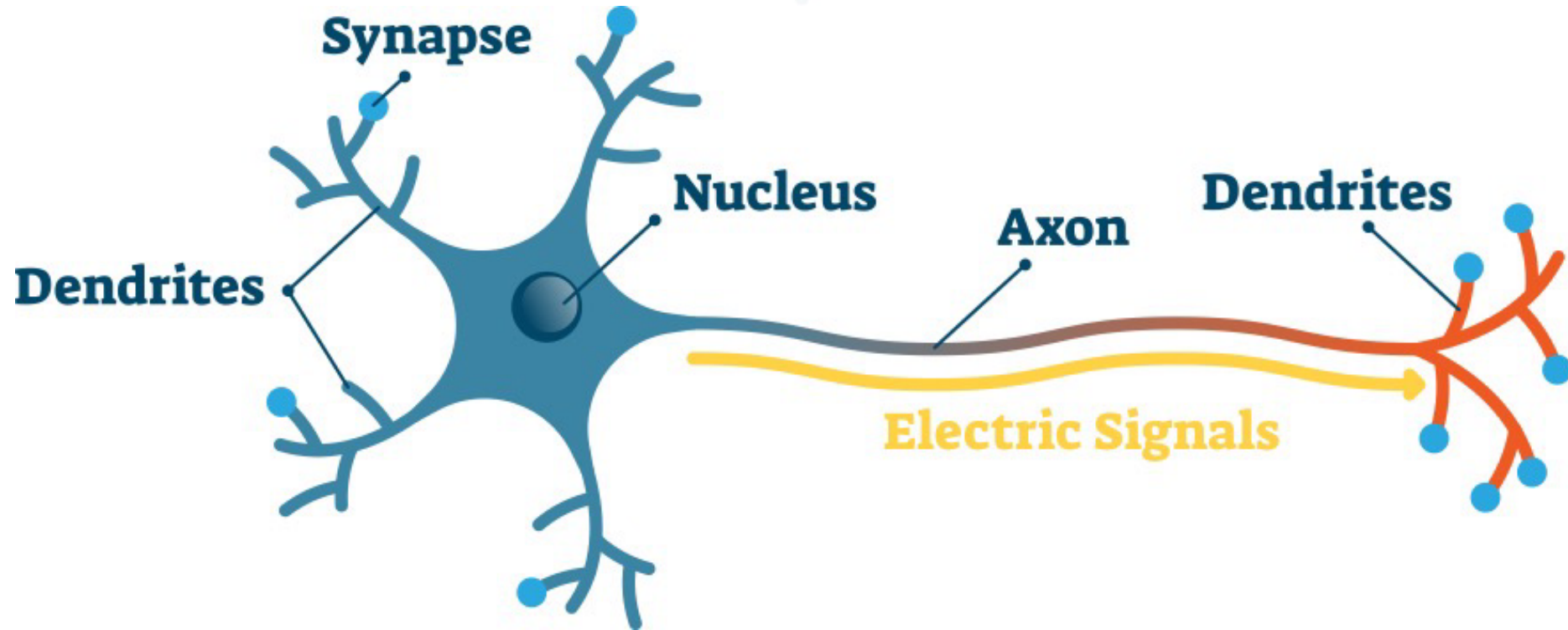
Clustering

Voorbeeldvraag:
Welke patiënt groepen kunnen we onderscheiden?

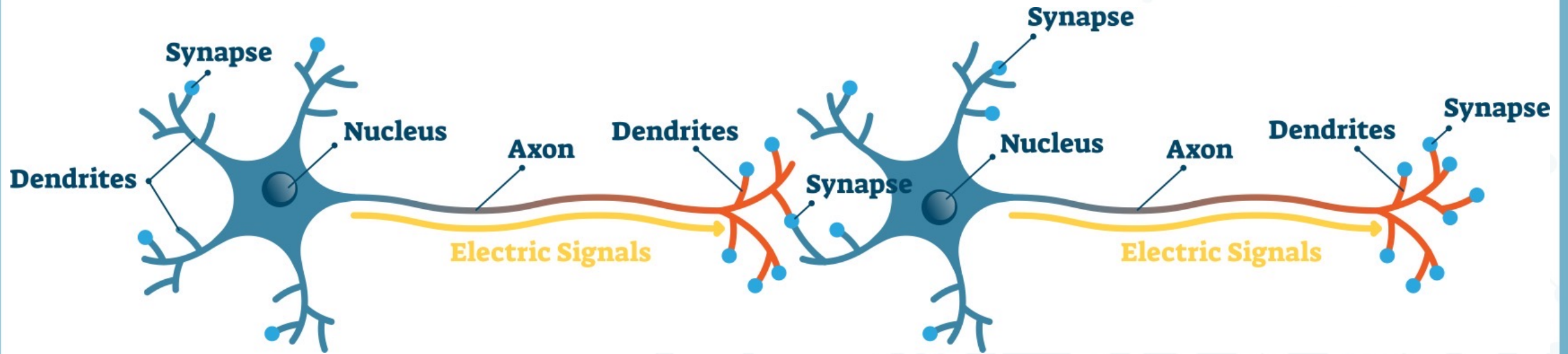
Deep Learning



Neuron



Neuron

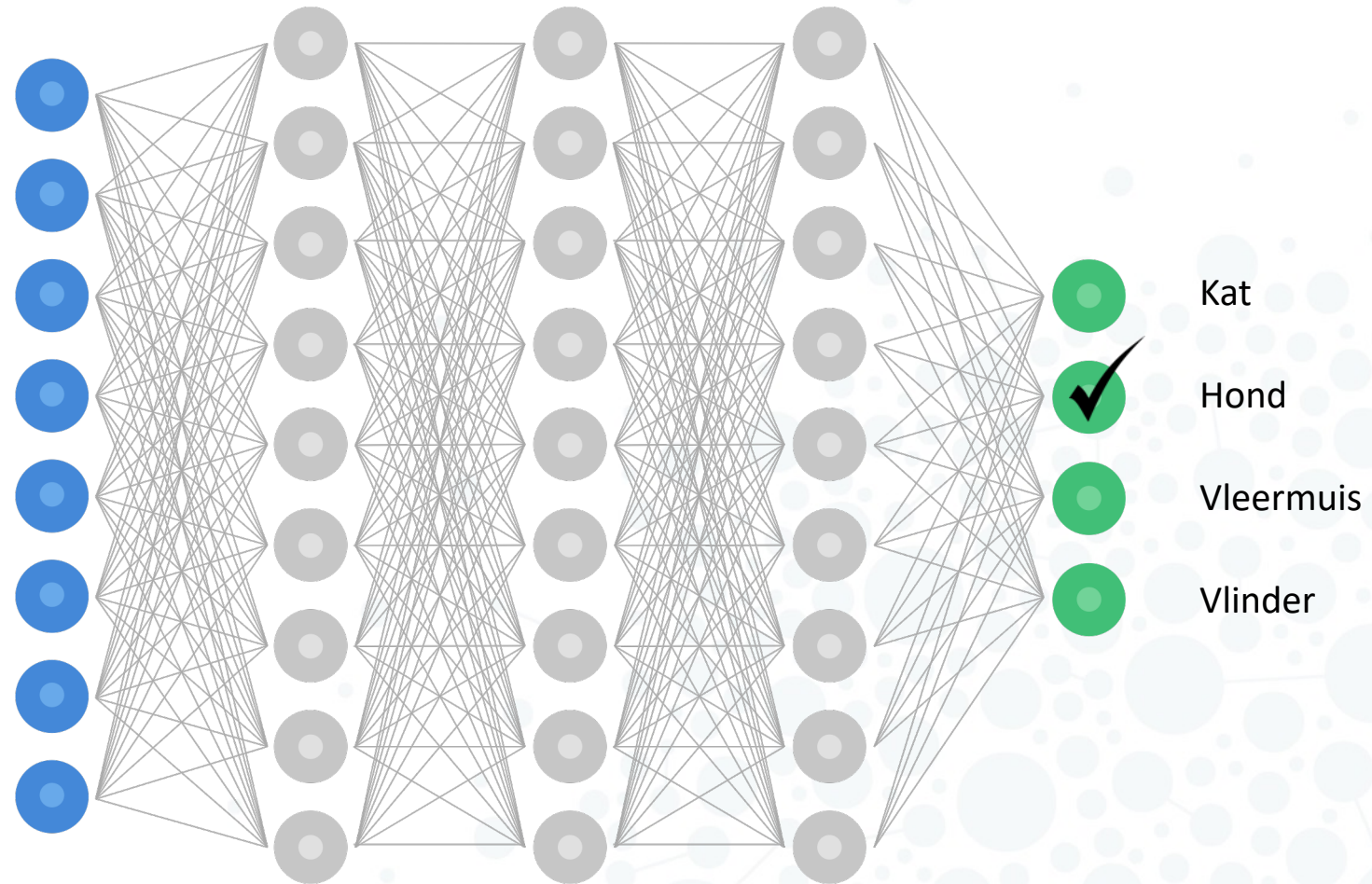


BG.legal

ziet kansen

gimix
your trusted a.i. partner

Neuraal Netwerk



BG.legal

ziet kansen

APRIL 23, 20

gimix
your trusted a.i. partner



Data diversiteit
Gestructureerd en ongestructureerd



Afbeeldingen: Medische diagnostiek

FOV 240/1.1
Slice 9/25 TR 7000
eFLAIR TRA TE 90

11-06-1984
18-09-2017
97
M

FOV 240/1.1 TR 678
9/25 TE 15
52



Geluid: Herkennen van emotie



Tekst en spraak: Sentiment analyse

Hartslag



Time series: Herkennen van afwijkingen

AI voor de Zorg

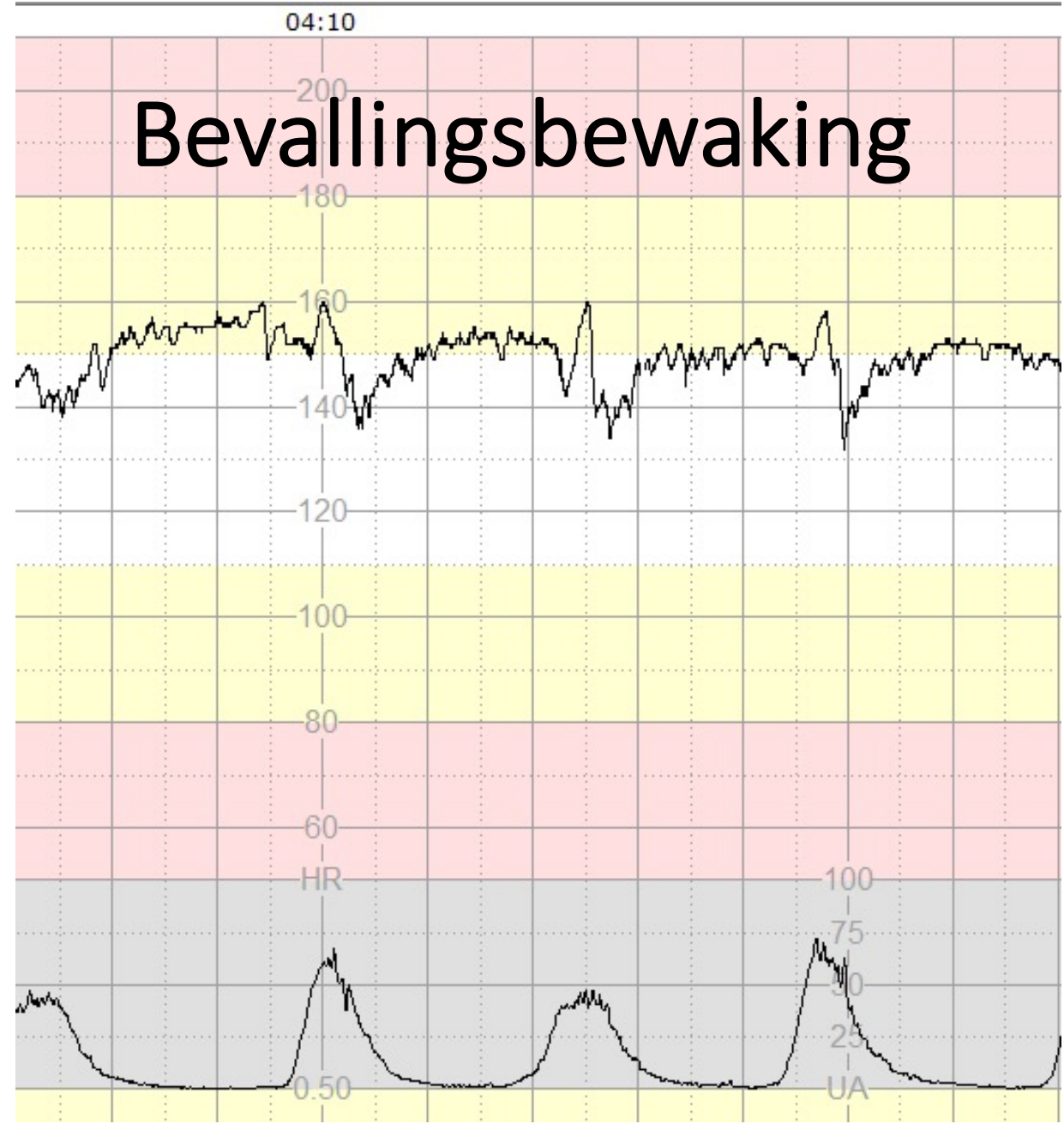
STEL JE VOOR DAT...

Je de kennis van
medisch professionals
kunt borgen met
behulp van data en
algoritmes.

Ter ondersteuning en
advisering.



Voorbeelden AI voor diagnostiek

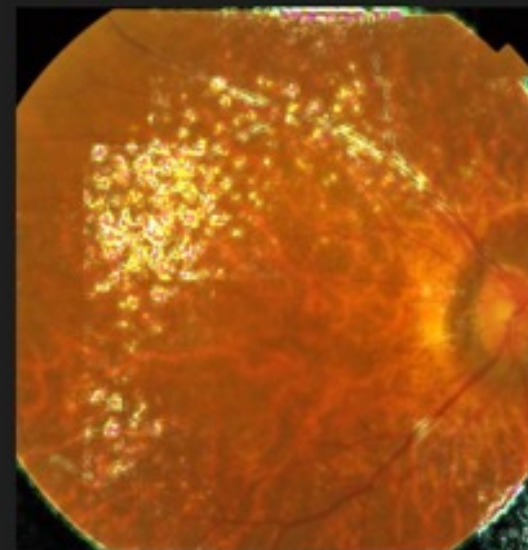
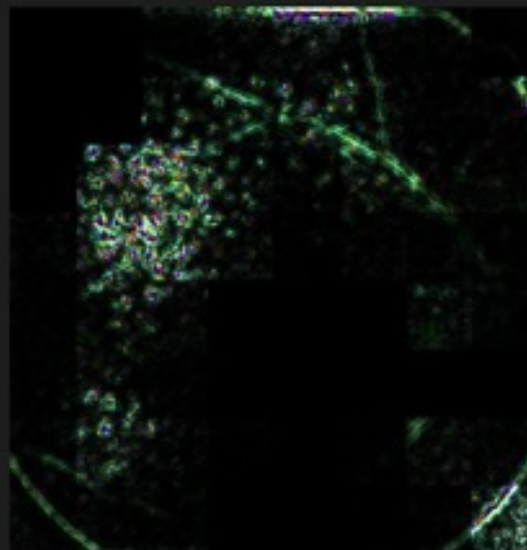


SELECT OCT IMAGE

SELECT FUNDUS IMAGE

NEXT: ANALYZE VESSELS

Herkennen van oogziektes



DASHBOARD

ANALYZER

0

HEALTHY

100

AMD

0

CNV

0

DRE

0

OTHER

ZOOM IN

ZOOM OUT

RESET VIEW

FULL SCREEN

SELECT ROI

Herkennen en tellen van tumorcellen



ANALYZER

ZOOM IN

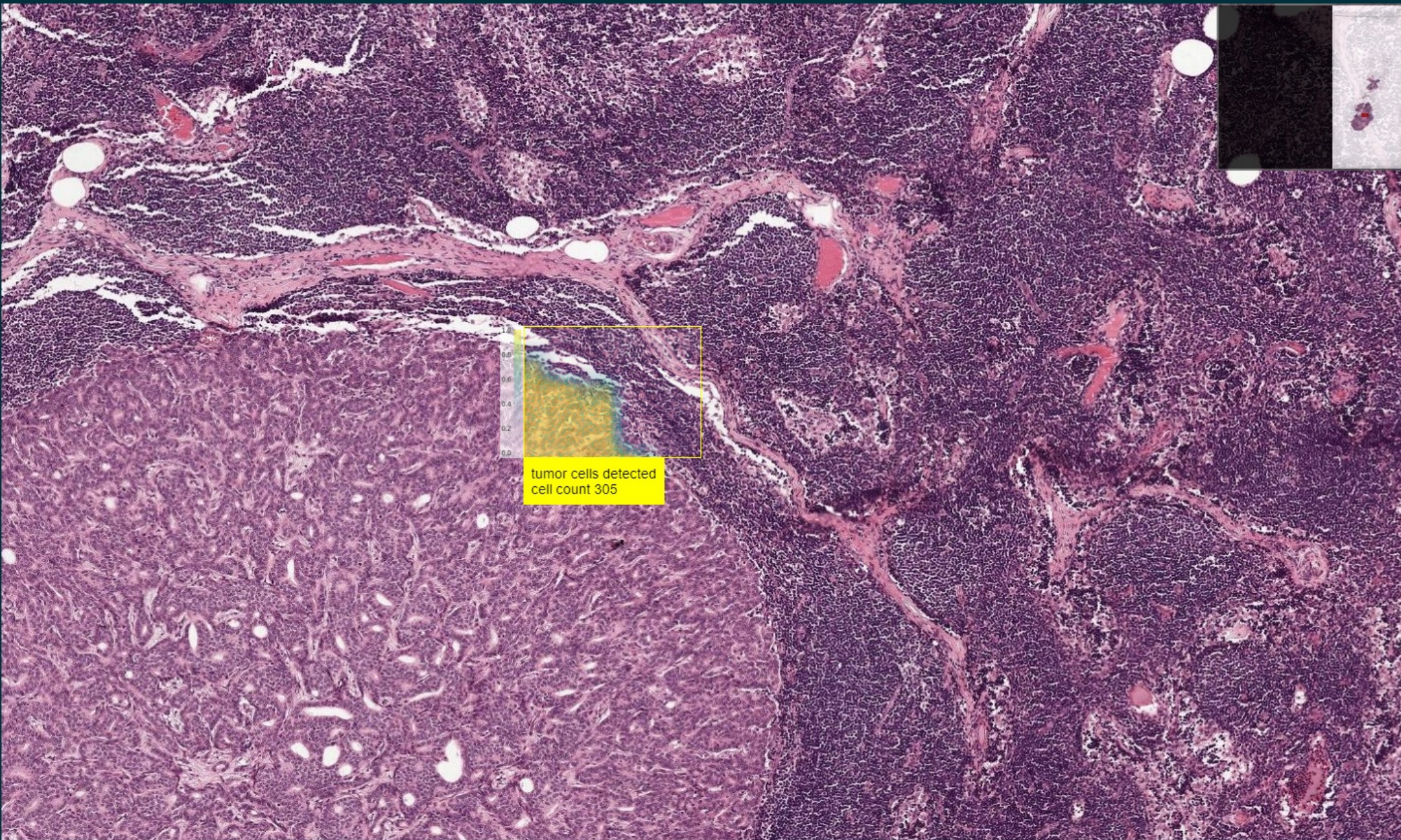
ZOOM OUT

RESET VIEW

FULL SCREEN

SELECT ROI

ANALYZER



Personalised health/medicine

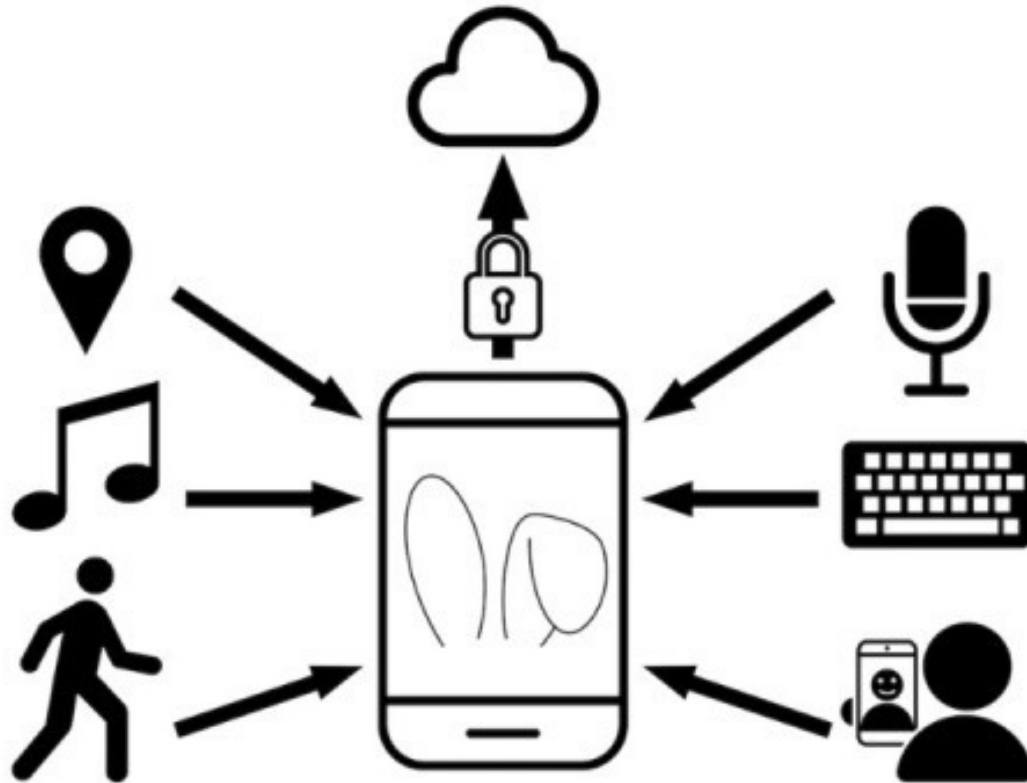
Realtime diagnostiek en medicatie voor vrouwen



LiGalli i-Ring
Drug delivery

Voorbeelden AI voor de GGZ

The Effortless Assessment of Risk States (EARS) Tool



Smartphones present an opportunity to empower individuals to leverage the data they generate through their normal phone use to predict and prevent mental health crises.

[EARS] tool to enable the generation of predictive machine learning algorithms to solve previously intractable problems and identify risk states before they become crises.

Bron: JMIR Mental Health (2018)

Facebook wil door middel van patroonherkenning berichten van gebruikers met daarin suïcidale gedachten detecteren

Als het systeem waarneemt dat een gebruiker suïcidaal gedrag vertoont, kan Facebook die persoon hulp aanbieden.



Bron: Privacynieuws.nl (2017)



Woebot, our chat-based tool, is the delivery mechanism for a suite of clinically-validated therapy programs that address many of today's mental health challenges, from generalized anxiety and depression to specific conditions like postpartum depression, adult and adolescent depression, and substance abuse.

 **Woebot**[®]

Technology with heart

We're infusing artificial intelligence with the empathy and expertise of a therapist to create a powerful mental health solution that can reach millions.

BG.legal
ziet kansen

gimix
your trusted a.i. partner

Risico's en uitdagingen

Trustworthy AI – Aandachtspunten

- ✓ **Data beschikbaarheid:** Hebben we voldoende medische gegevens van goede kwaliteit? Voldoende kwantiteit en kwaliteit van data is essentieel voor een betrouwbare inzet van AI en dus voor betrouwbare zorg.
- ✓ **Betrokkenheid van stakeholders:** zijn alle relevante belanghebbenden betrokken tijdens elke fase van de ontwikkeling en implementatie van AI.
- ✓ **Beheersbaarheid:** wie controleert de resultaten? Hoe kwam een computer aan één diagnose of behandeladvies? Transparantie van de systemen is hierbij belangrijk, maar dit is moeilijk te realiseren. En zien we af van betere resultaten voor meer transparantie?
- ✓ **Privacy en veiligheid:** wordt de privacy van de patiënt gerespecteerd? Worden de gegevens van de patiënten verwerkt in overeenstemming met de regelgeving? Worden de gegevens veilig vervoerd en opgeslagen?
- ✓ **Juridisch en ethisch:** wie is verantwoordelijk voor een beslissing wanneer een algoritme verkeerd is? Een arts kan het advies van een computer (deels) negeren; waarom week de dokter hiervan af?

Trustworthy AI – Hoe dan?

- ✓ **Aanstelling van een datasteward:** Oftewel Chief Medical Data Officer, zoals aanbevolen door Nictiz. De CMDO speelt een rol voor, tijdens en na de ontwikkeling van een AI-applicatie. Hij of zij ziet toe op het verzamelen, ontsluiten en archiveren van de data. Hij of zij bepaalt of medische gegevens op verantwoorde wijze kunnen worden uitgeleend of verwerkt aan andere organisaties, waaronder IT-leveranciers en openbare instellingen.
- ✓ **Samenwerking:** Door samen te werken aan AI-oplossingen, worden alle relevante stakeholders betrokken en kunnen zij toezicht houden op het aanpakken van de problemen in hun specifieke expertisegebied.
 - ✓ Zorgprofessionals zorgen er bijvoorbeeld voor dat data van voldoende medische kwaliteit zijn en zijn gemaakt volgens geldende normen;
 - ✓ AI-professionals zorgen ervoor dat de dataset kwalitatief goed, in balans en representatief is;
 - ✓ Privacy- en beveiligingsprofessionals zorgen ervoor dat gegevens veilig worden opgeslagen en dat de privacy van patiënten wordt beschermd;
 - ✓ Juridische en ethische professionals zorgen ervoor dat de medische wetgeving gegarandeerd is en of de AI-oplossing past bij gezondheidswaarden, zoals solidariteit en toegankelijkheid van zorg.



LEGAL AIR

BG.legal

ziet kansen

gimix
your trusted a.i. partner



gimix
your trusted a.i. partner

Bedankt

Martijn van Grieken

m.vangrieken@gimix.nl

06 1520 2233

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

BG.legal

ziet kansen

Disney

**BIG
HERO**

