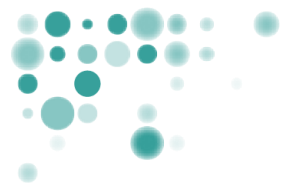




# Kennissessie

**Artificiële intelligentie in  
welzijn en zorg: een vloek of  
een zegen?**

**16 mei 2019**



# Welkom

Peter Van Biesbroeck – Voka KvK Vlaams-Brabant



# Programma

18u10      Belang en meerwaarde van artificiële intelligentie in welzijn en zorg  
**Joost Huiskens** (SAS)

18u50      Ethische aspecten van artificiële intelligentie  
**Lorelien Hoet** ( Microsoft)

19u10      Best practices:

- **Tom Van De Putte** (Bingli)
- **Ger Janssen** (Philips)



# Programma

19u40

Stand van zaken vanuit het beleid

- AI4Belgium

**Ferdinand Casier** (Agoria)

- Impulsprogramma “Artificiële intelligentie en cybersecurity”

**Alain Thielemans** (Vlaio)

20u10

Q&A

20u30

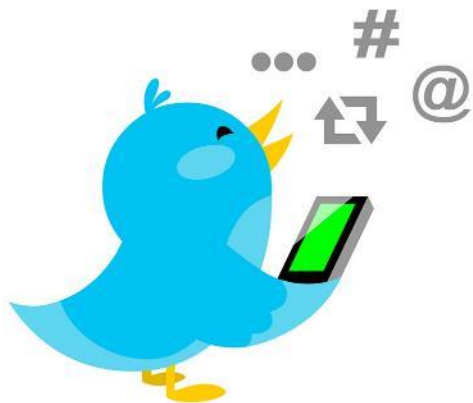
Conclusie – **Pieter Van Herck** (Voka)

20u45

Netwerkreceptie



# Twittert u mee?



@VOKA\_HC

@VOKA\_VLBrabant

#ArtificiëleIntelligentie

#ZorgTransformeren



# Ethische aspecten van artificiële intelligentie

Lorelien Hoet - Microsoft

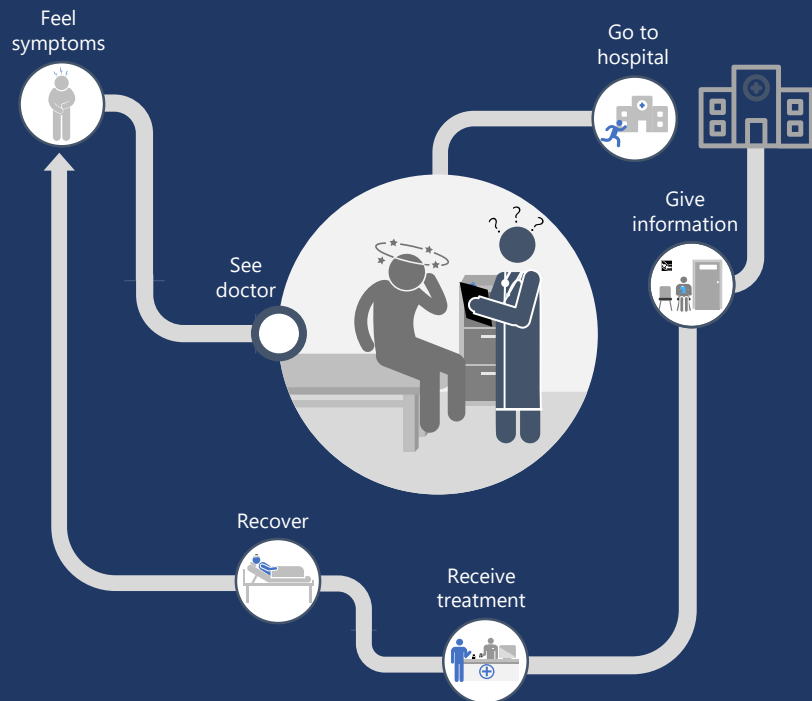


Lorelien Hoet,  
Director Government  
Affairs Belux

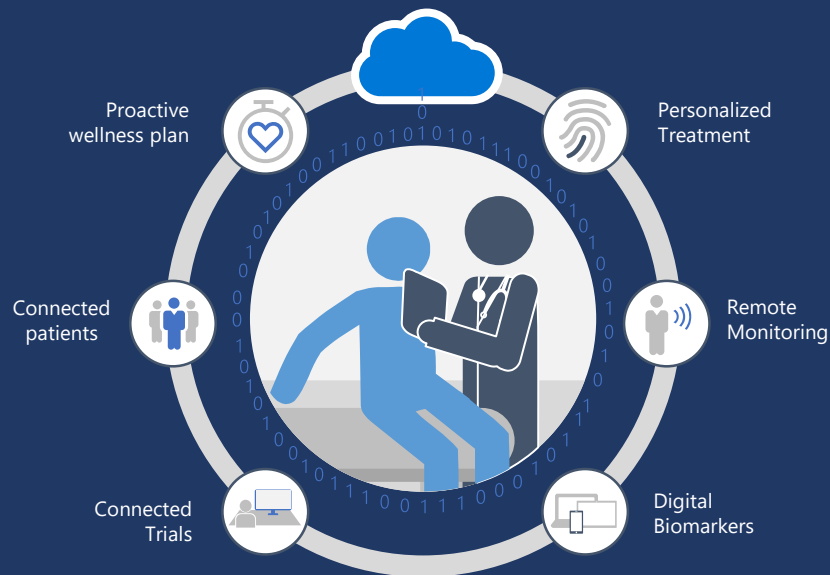


# Digital Health: the emerging new normal ?

From a reactive, disconnected and cyclical process



To Digital Health: a continuous, collaborative approach to preventative care







**Patients**



**Professionals**



**Business Insights**



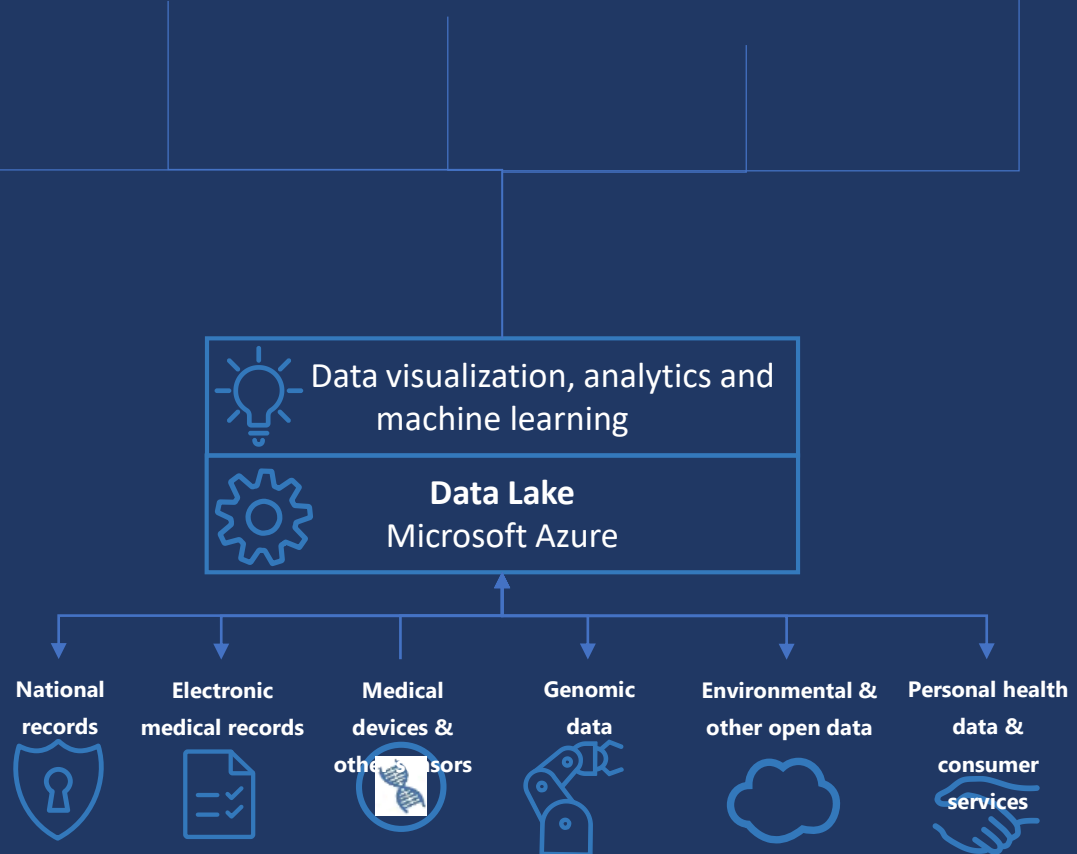
**Population health**



**Research**

# HUS pioneering in utilizing health and wellbeing data


(open, scalable, compatible)



<https://www.tieto.com/en/success-stories/2018/hus-facilitates-clinical-data-exploitation-through-an-integrated-hus-datalake-solution>

#### A solution benefiting individuals and society

The benefits of the HUS-DataLake have already been seen in the treatment of premature babies. Since 2000, data gathered from each newborn treated at the Neonatal Intensive Care Unit K7 (NICU) at HUS Women's Hospital has been integrated into an algorithm that predicts the risk of sepsis in newborns. With this algorithm, the risk of sepsis can be predicted up to 48 hours before onset of the infection, and thus doctors and the nursing staff now have two days to devise an appropriate treatment plan for this serious condition.

A photograph showing two men in a professional setting. The man on the left is bald, wearing glasses and a purple shirt, with his hand near his face in a thoughtful pose. The man on the right has grey hair and is also wearing a purple shirt, looking towards the left. The background is blurred, suggesting an office or meeting room.

**Using machine learning in analysing massive amounts of clinical data plays a key role in healthcare.**

The background of the slide features a blue-tinted image of a hand holding a smartphone. Overlaid on this image are several white icons: a stethoscope in the top left, a hexagonal grid pattern, a globe, an eye, and a group of three people. The text 'Gaps and challenges to intelligent health' is written in white, sans-serif font in the upper left quadrant.

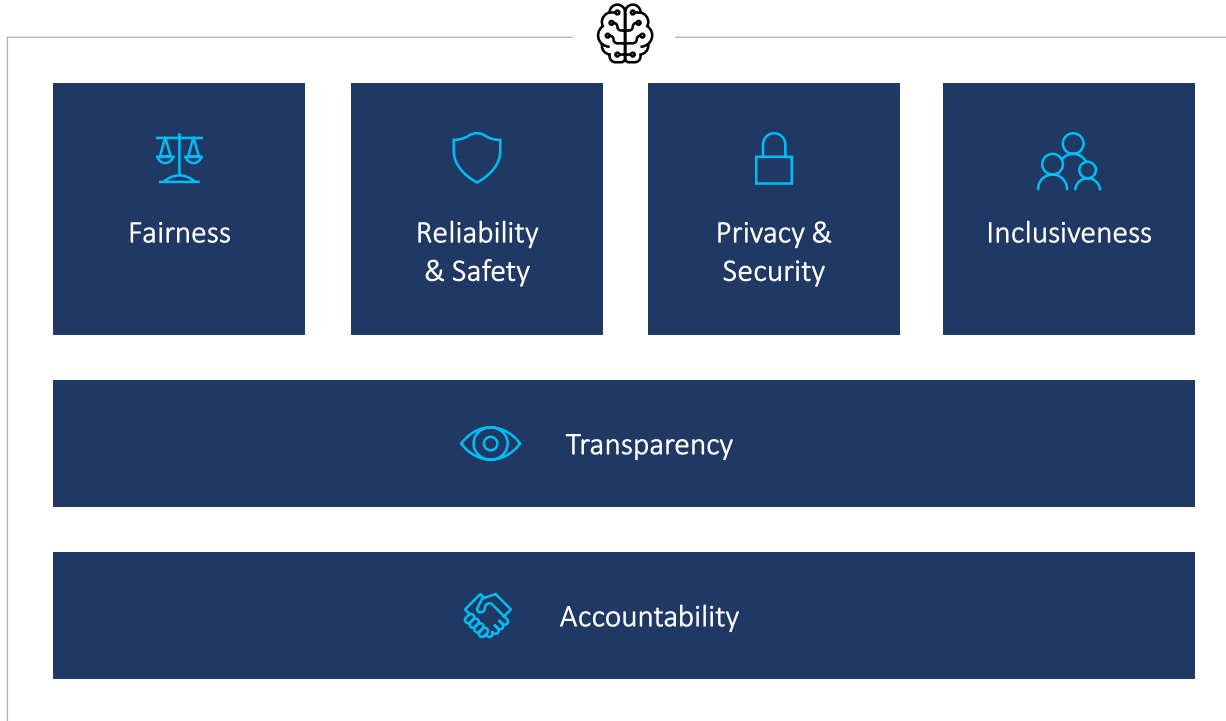
# Gaps and challenges to intelligent health

1. Organizational and technical barriers to share data;
2. Lack of trust and data use rules that facilitate research;
3. Need for ethical AI data governance in the field of healthcare.

# Principles, Policies and Laws for Responsible AI



# Design AI to Earn Trust



# Fairness

Understand how bias can be introduced and affect recommendations

Attract diverse pool of AI talent

Develop analytical techniques to detect and eliminate bias

Human review and domain expertise

## The New York Times *Facial Recognition Is Accurate, if You're a White Guy*

By STEVE LOHR FEB. 9, 2018



Gender was misidentified in **up to 1 percent** of lighter-skinned males in a set of 385 photos.



Gender was misidentified in **up to 12 percent** of darker-skinned males in a set of 318 photos.



Gender was misidentified in **up to 7 percent** of lighter-skinned females in a set of 296 photos.

Gender was misidentified in **35 percent** of darker-skinned females in a set of 271 photos.



# Reliability & Safety

Evaluate **training data**

**Test** extensively (and enable a user feedback loop)

**Monitor** ongoing performance

Design for **unexpected** circumstances—including nefarious **attacks**

**Human** in the loop

**Datasheets for Datasets**  
Timnit Gebru<sup>1</sup> Jamie Morgenstern<sup>2</sup> Briana Vecchione<sup>3</sup> Jennifer Wortman Vaughan<sup>1</sup> Hanna Wallach<sup>1</sup>  
Hal Daumé III<sup>1,4</sup> Kate Crawford<sup>1,5</sup>



# Privacy & Security

Existing privacy laws (e.g. the [General Data Protection Regulation](#)) apply:

- Article 89 GDPR implemented by Titel IV of the Belgian act of 30 July 2018 : additional processing possibilities w/safeguards for archiving, research and statistical purposes
- Lux GDPR law (act of 1 August 2018) : article 66 on genetic data

Provide [transparency](#) about data collection and use, and good [controls](#) so people can make choices about their data

Design systems to [protect](#) against bad actors

Use [de-identification techniques](#) to promote both privacy and security





# Inclusiveness

Inclusive design practices to address potential barriers that could unintentionally exclude people

Enhances opportunities for those with disabilities

Build trust through contextual interaction

EQ in addition to IQ



## Class Action Lawsuit Hits T-Mobile, Amazon, Cox and Hundreds of Large Employers for Allegedly Using Facebook to Exclude Millions of Older Americans from Job Ads in Violation of Age Discrimination Laws

Wednesday, December 20, 2017

Today, the Communications Workers of America (CWA) and three workers filed a class action lawsuit against T-Mobile US, Amazon.com, Inc. (Amazon), Cox Communications and Media Group (Cox), and hundreds of other large employers and employment agencies who allegedly engaged in the unlawful practice of excluding older workers from receiving job ads on Facebook for open positions at their companies. The lawsuit, which challenges how Facebook's paid ad platform is allegedly being used to hide job ads and opportunities from older workers nationally, has been filed in the U.S. District Court for the Northern District of California.

# Transparency

People should **understand** how decisions were made

Provide **contextual explanations**

Make it easier to raise awareness of **potential bias**, errors and unintended outcomes

**FEDERAL COURT RULES AGAINST IDAHO DEPARTMENT OF HEALTH AND WELFARE IN MEDICAID CLASS ACTION**

Microsoft introduces guidelines for developing responsible conversational AI

Nov 14, 2018 | [Lili Cheng - Corporate Vice President, Conversational AI](#)

# Accountability

People must be **accountable** for how their systems **operate**

**Norms** should be observed **during system design** and in an **ongoing** manner

Role for **internal review boards**




# “Could we see a Hippocratic Oath for coders like we see for doctors?”

In the forward to Microsoft's recent book, *The Future Computed*, executives **Brad Smith** and **Harry Shum** proposed that Artificial Intelligence (AI) practitioners highlight their ethical commitments by taking an oath analogous to the Hippocratic Oath sworn by doctors for generations. In the past, much power and responsibility over life and death was concentrated in the hands of doctors. Now, this ethical burden is increasingly shared by the builders of AI software.

Of course, AI is not the first technology to confer great responsibility on its designers, not by a long shot. Cloud computing, smartphones, social media platforms, and Internet of Things devices have already transformed how we communicate, work, shop, and socialize. These technologies gather unprecedented data streams leading to formidable challenges around privacy, profiling, manipulation, and personal safety. It is these issues that AI, if not developed responsibly, will further amplify.




“Do no harm”



## Framework for ethical use of AI in health (1)

1. Assess implementation of GDPR to enable research and data sharing.
2. “Use case” based approach : look for societal and patient benefit.
3. Promote new models for data donation.
4. Promote consent mechanisms.
5. Invest in secure and multiple data source machine learning.



## Framework for ethical use of AI in health (2)

6. Promote harmonized (EU-wide) certifications and accreditation schemes
7. Ensure AI technologies are safe and reliable, promote fairness and inclusion, protect privacy and security, provide transparency and enable accountability.
8. Enhance intelligibility of AI systems.
9. Advance a common framework for documenting datasets.



The background of the slide features a blue-tinted image of a hand holding a smartphone. Overlaid on this image are several white icons: a stethoscope in the top left, a hexagonal grid with a plus sign in the top center, a person icon with a plus sign in the middle right, a globe in the bottom center, an eye icon in the bottom left, and a group of three people icons in the bottom right. The text 'Break down organizational and technical barriers' is written in white, sans-serif font on the left side of the image.

## Break down organizational and technical barriers

1. Promote open standards for interoperability and create incentives for data sharing.
2. Improve data provenance, health information exchange and collaboration.

# Locally emerging activities



All.Can was set up to engage policymakers on the need to improve the efficiency of cancer care, focusing on better outcomes for patients. Our aim is to identify ways we can optimise the use of our resources in cancer care.

**REAL WORLD DATA**  
THE KEY TO SECURING AN INNOVATIVE  
BELGIAN HEALTHCARE LANDSCAPE



**Création d'une "Société pour l'Intelligence Artificielle dans les études de santé" en Belgique**

© 24 mars 2019 par BG/PM

**.AGORIA**  
eHealth Projectathon op 22 & 23 februari 2019

**data for better health**

A Belgian federal government initiative

**Health Community**  
Platform voor zorgondernemingen, bedrijven, kenniscentra en patiëntengroepen Welkom bij Health Community, het netwerk van Voka voor de witte economie

Fondation 101 Génomés, Fonds 101 Génomés & Projet 101 Génomés Marfans

Fondation 101 Génomés  
The Fondation 101 Génomés (F101G) was created in November 2017 by the parents of a little boy suffering from a rare disease.

The objective of the F101G is to promote research by making available to scientist a cross-database containing the **genomic and phenotypic data** of patients with rare diseases. With the hope that this tool, accessible through a secure computer platform, allows researchers to identify the existence of possible modifier genes that protect some people against the major damages generally caused by the rare disease that affects them. Identification of possible **modifier genes** could allow for the development of treatments that replicate the effects of these protective modifier genes in patients whose genes are not activated in the same way.

**kick cancer**

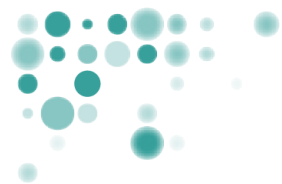
**AI4Belgium**

Home Introduction Objectives

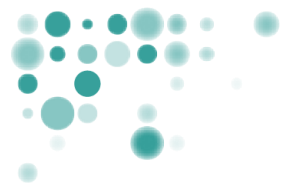
Artificial Intelligence by and for people

**AI 4 Belgium** is a community-led approach to enable Belgian people and organizations to capture the opportunities of AI while facilitating the ongoing transition responsibly. **AI 4 Belgium** has the ambition to position Belgium in the European AI landscape.





# Best practices



# Best practices

Tom Van De Putte - Bingli

# bingli



Making consultations great again



How can AI bring back empathy in medical consultations ?





Artificial  
Assisted  
Augmented

Intelligence  
Intelligence  
Intelligence





Technology that can perceive, learn  
and reason to extend the capabilities  
of people.





Prevention  
Diagnosis  
Treatment  
Follow-up





Doctors are acting on only a fraction of the available information. An algorithm can do better.







AI can see (and hear) things that humans can't





AI can help cutting down on the imprecise judgments (because of the pressure and complexity, ...)



ART OF INTELLIGENCE

## Machines know when someone's about to attempt suicide. How should we use that information?

Apple Watch wristband sensor claims to detect potassium in your blood — without needles

But it doesn't have FDA approval yet

By Angela Chen | @chengela | Mar 12, 2018, 10:19am EDT

f t + SHARE



Photo: AliveCor

## nature biomedical engineering

Article | Published: 10 October 2018

## Development and validation of a deep-learning algorithm for the detection of polyps during colonoscopy

Pu Wang, Xiao Xiao, Jeremy R. Glissen Brown, Tyler M. Berzin, Mengtian Tu, Fei Xiong, Xiao Hu, Peixi Liu, Yan Song, Di Zhang, Xue Yang, Liangping Li, Jiong He, Xin Yi, Jingjia Liu & Xiaogang Liu ✉



## Computers Match Accuracy of Radiologists in Screening for Breast Cancer Risk

Commercial software performs as well as doctors in measuring breast density and assessing breast cancer risk

By Jeremy Hsu



Get the kit | Support | Microbiome & nutrition | How it works | Health care practitioners | Careers | Invited members | [Log in](#)

### Blood Sugar Control Made Easy

The Algorithm Diet personalized to you.  
Watch a demo of the DayTwo app

[Order now](#)



A patient is interrupted  
by the Doctor after 11 seconds.



WHO predicts worldwide net shortage of 15 million health workers in 2030





How can AI bring back empathy in medical consultations ?





LET COMPUTERS DO WHAT COMPUTERS ARE GOOD AT



Data and knowledge.  
Reasoning and logic.





LET DOCTORS DO THE THINGS THAT HUMANS ARE GOOD AT



Coaching, intuition, empathy.  
Helping patients make decisions.





“Time-saving intelligence frees me to spend more time with my patients”







## BUT WHY IS AI ADOPTION SO SLOW IN HEALTHCARE?



Quality of data.

Data privacy, and regulatory hurdles.

Lack of clear reimbursement pathways.



Currently, less than 3% of the data being produced by hospitals each year is actionable, tagged, or analyzed



# bingli

Making consultations great again

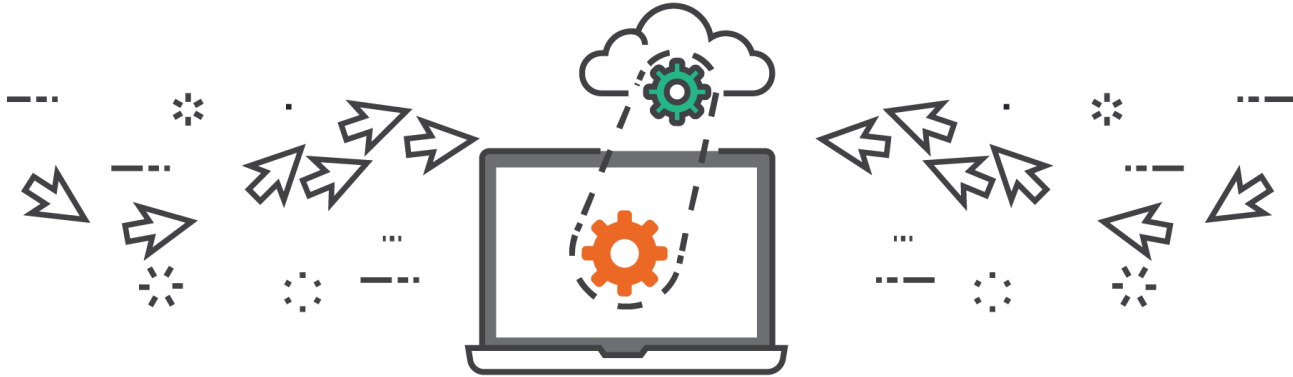


Asking patients the  
**RIGHT QUESTIONS**  
in **ADVANCE**





# Medical decision making



Artificial intelligence included // Patent pending





Dr Lisa Van der Mullen

Visit: 24.5.2018 - 14:30

Save & Quit

Step 3 of 5: Main Symptom

Hello! What's your reason of visit?

New complaint

What do you think is causing the complaint?

I have a friend with Crohn and think I might have it too

Are you concerned about anything in particular?

I 'm afraid about the impact it can have on my life.  
I see it strongly impacts my friends life.

Did you already try something to help yourself?

I took some pills



What is your main symptom? ⓘ ^

help text with some additional info help text with some additional  
info help text with some additional info

| Start typing

Send



## Step 3 of 5: Main Symptom



How does your stool look like?

☐

solid

☐

watery

☐

soft

☐

fatty (difficult to flush)

☒

liquid

☐

None of the above

Send



Liquid



What is the color of your stool?

☒

Brown

☐

Yellow

☐

Red

☐

Green

☐

White

☐

Black



## Step 5 of 5: Summary

**Diarrhea** for 21 days

Stool form: Liquid

Color: Brown

Contains: Slime

**Fatigue** for 21 days**Additional symptoms**

Experience an urge to make stools:

Yes

No

Loose red blood via anus:

Yes

No

Symptoms occur at irregular intervals:

Yes

No

Skin rash caused by trauma:

Yes

No

Nausea:

Yes

No

Fatigue:

Yes

No

Weight loss:

Yes

No

Tearful eye(s):

Yes

No

Skin lesion:

Yes

No

Abdominal cramps:


Yes

No


Correct! Send to Doctor






 Bingli

Schedule / Appointment details



← BACK



**Tobias Pieters**  
35 yrs, Male

tobias.pieters@gmail.com

CURRENT VISIT:

8:00 Monday, 12/04/17

● Consultation info

- complete main symptom
- complete additional questions

DETAILS

DIAGNOSIS

EXPORT

☐ Crohn disease

M75.1

☐ Behcet disease

G61.0

☐ Ulcerative Colitis

G90.2

☐ Intestinal polyps

M75.1

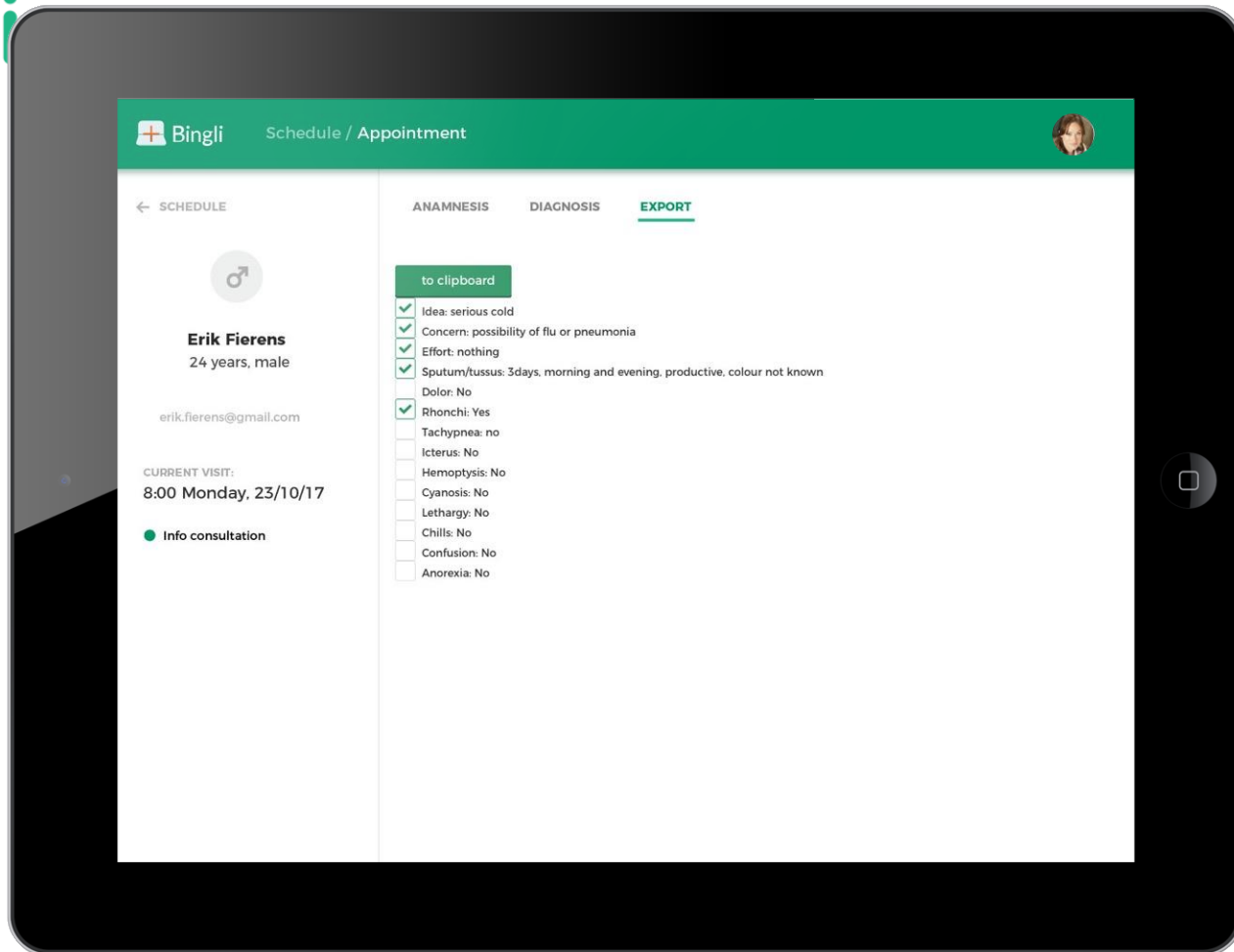
☐ Ischaemich Colitis

M75.1

Show more

☐ Other diagnosis

Specify a different or complementary diagnosis.





## Empowered patients



Health literacy // time to think // answers in comfort of home





## Augmented doctors

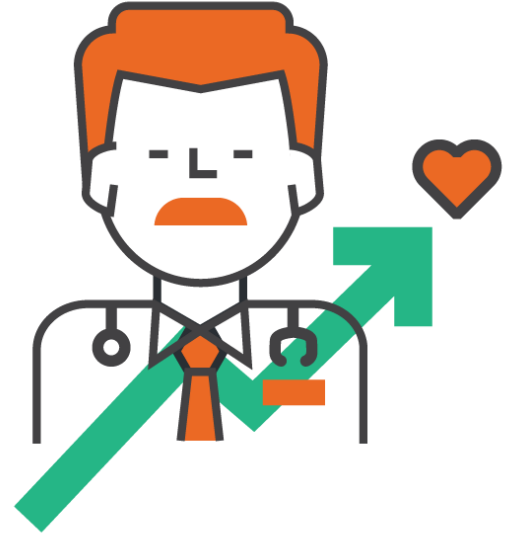


Quality of data // time gain // decision support





## Improved healthcare

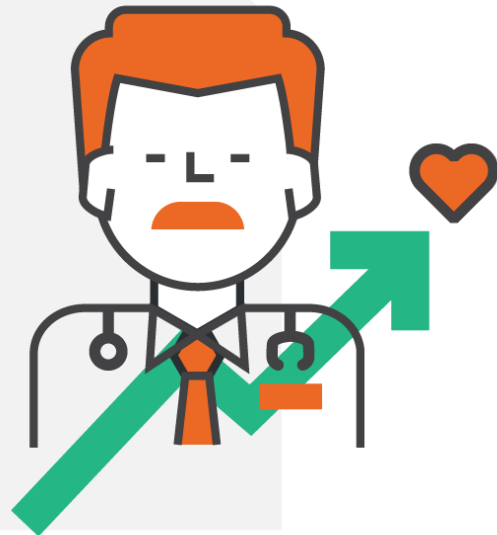


Empathy // facetime // quality of data // Snomed CT coding





AI will be a tool that supports physicians, not replace them.



Just as the stethoscope didn't replace the doctor's ears, but instead augmented their skills





By freeing physicians from the tasks that interfere with human connection, AI will create space for the real healing that takes place between a doctor who can listen and a patient who needs to be heard.



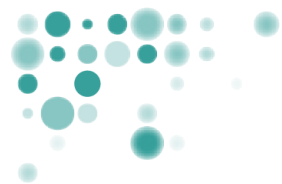


Making consultations great again

[www.mybingli.com](http://www.mybingli.com)

[tvdp@mybingli.com](mailto:tvdp@mybingli.com)





# Best practices

Ger Janssen - Philips

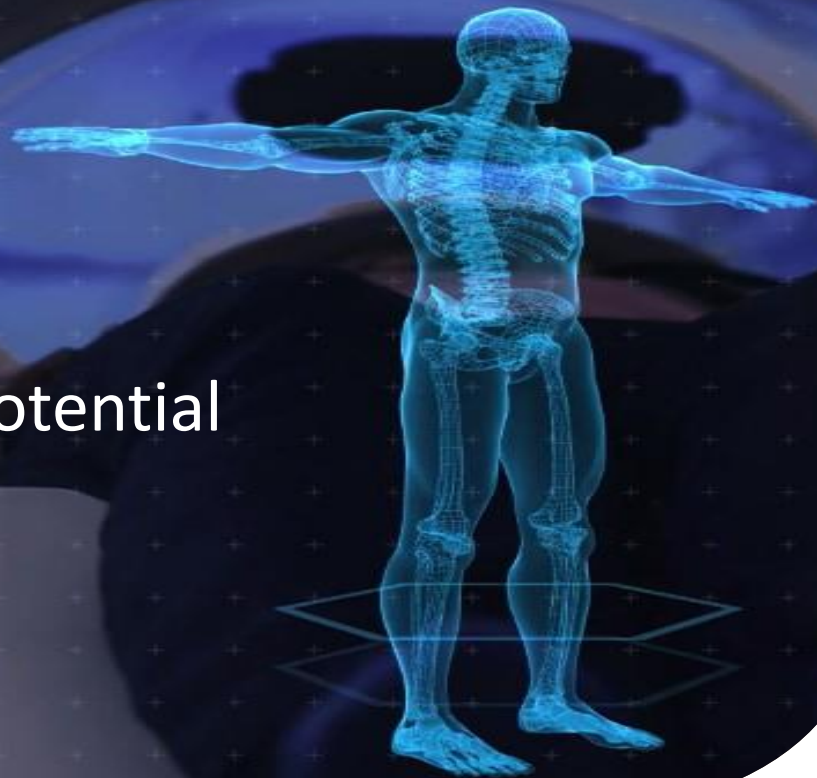
# Patient Digital Twin:

## Unlocking the Healthcare potential of Artificial Intelligence

**Ger Janssen**

Program Manager Patient Digital Twin, Philips Research

May 2019





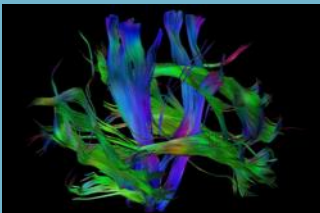
# Philips and AI:

What are we doing today?

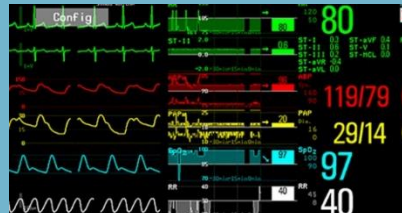
With over a 100 years of experience in personal and professional health, we clearly see how digital is driving an exponential growth of health data.



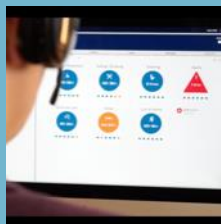
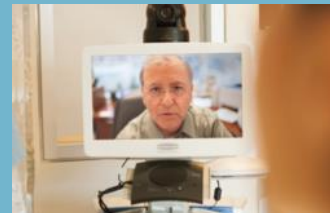
Personal health tracking



Medical imaging



Patient monitoring



Home monitoring



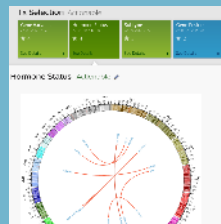
Medication adherence



Pathology



Quantification

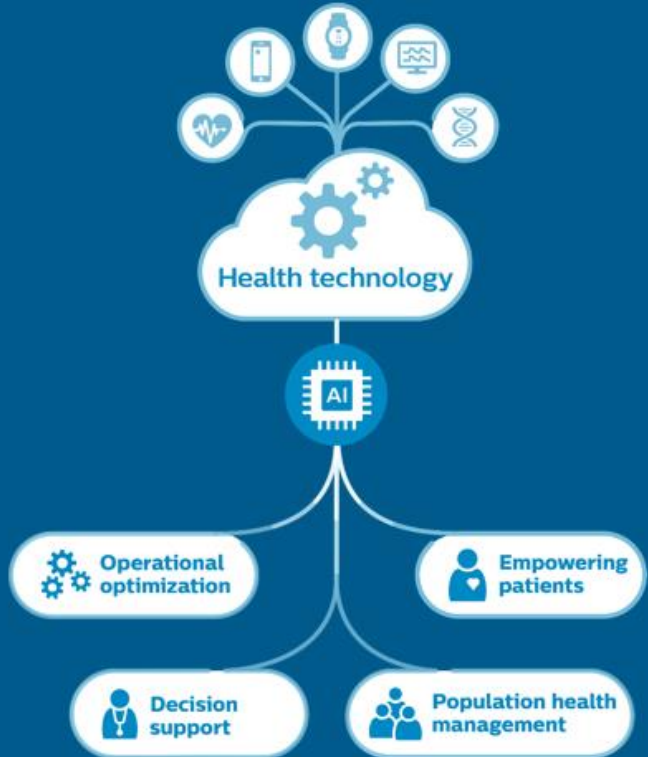


Genomics



Analytics

AI turns large amounts of data into actionable insights to support and empower people





# Our vision:

## The Patient Digital Twin.

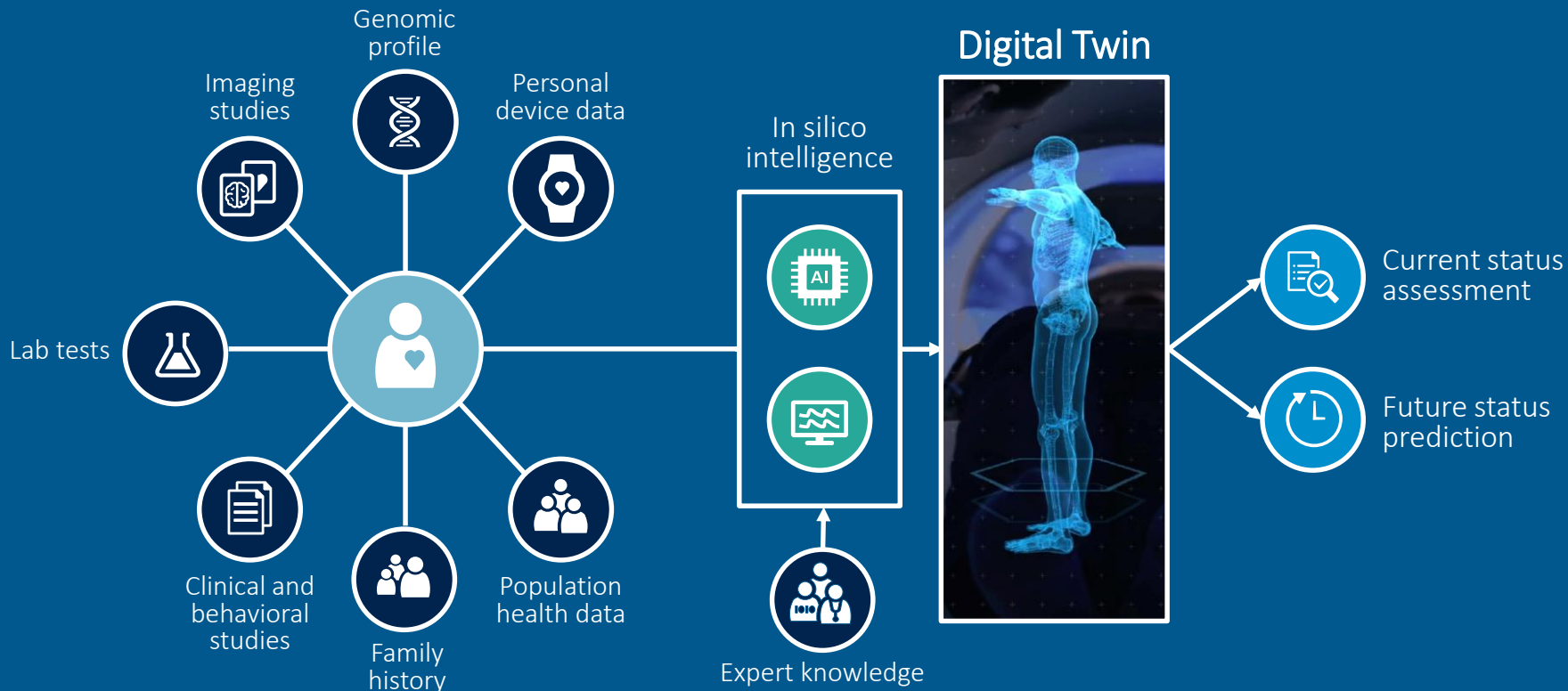


# The future of **personalized healthcare**



# Driving towards a single patient view

The right diagnosis, at the right time, leading to the right therapy



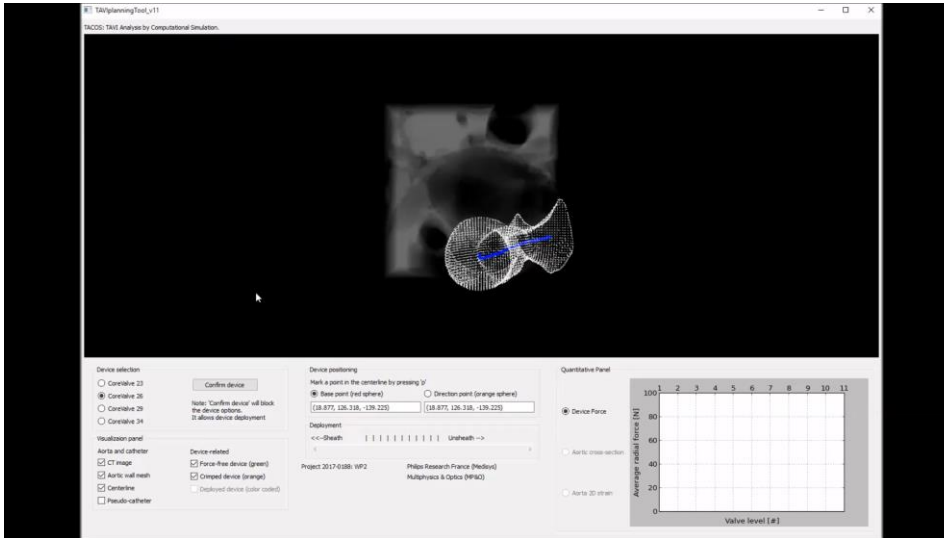




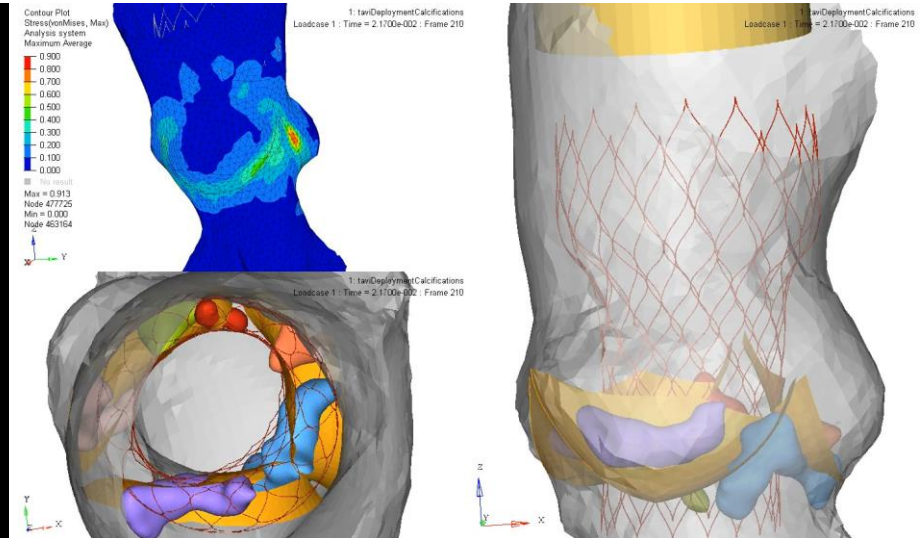
# More than just a vision:

The Patient Digital Twin in practice.

## Virtual deployment of stent in TAVI procedure



## Including calcification



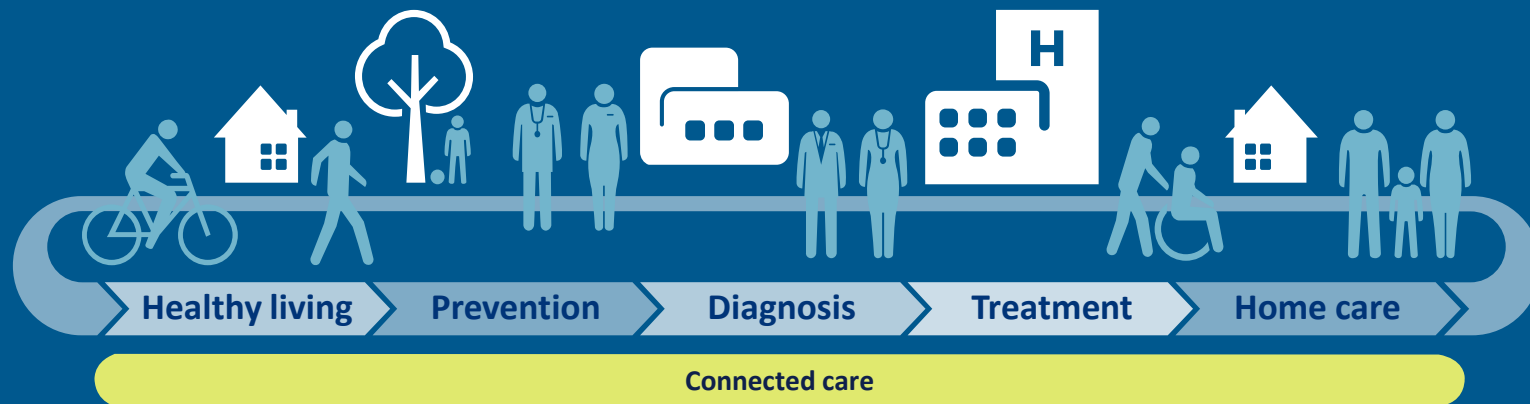


# Patient Digital Twin:

Where does this add value to healthcare systems?

# Patient digital twin:

## Addressing the quadruple aim across the health continuum



### Quadruple Aim



Improved patient  
experience



Improved  
Clinical outcomes



Improved staff  
satisfaction



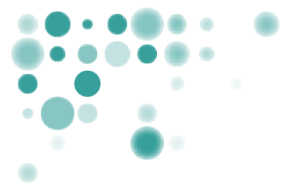
Higher productivity,  
lower cost of care  
delivery



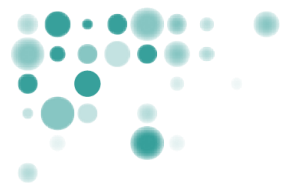
# Digital Twin

We're just getting started...





# Stand van zaken vanuit het beleid



# AI4Belium

Ferdinand Casier (Agoria)





# Kennissessie - Artificiële intelligentie in welzijn en zorg

16/05/2019

**AI 4 Belgium**

**.AGORIA**



# We are here because you care about...

Quality  
Of  
Life



Changing  
job  
market



Our  
values



Economic  
growth



Our position  
in the world



Technology



AI 4 Belgium

.AGORIA



# AI 4 Belgium Coalition

## First Members

- **Ann Nowé**, VUB
  - **Bart De Smet, Georges Theys**, Ageas
  - **Bruno Schröder & Lorelien Hoet**, Microsoft
  - **Erik Mannens & Tom Dhaene**, UGent
  - **Fons Leroy & Guido Van Humbeek**, VDAB
  - **Frank Robben**, Sécurité sociale
  - **Frédéric Pivetta**, Dalberg Data Insights
  - **Gregory Renard**, xBrain
  - **Hans D'hondt & Michel Van Hoegaerden**, SPF Finances
  - **Hugues Bersini & Tom Lenaerts**, ULB
  - **Jo De Boeck & Rudy Lauwereins**, IMEC
  - **Joseph Fattouch**, Cabinet Digital Agenda
  - **Jonathan Berte**, Robovision
  - **Karim Benseghir**, SPF Economie
  - **Koen Debackere & Luc Van Gool**, KU Leuven
  - **Laurent Hublet**, BeCentral
  - **Marc Lambotte & Ferdinand Casier**, Agoria
  - **Marc Raisière & Patrick Devis**, Belfius
  - **Mieke De Ketelaere**, SAS
  - **Nicolas Deruytter & Julie Scherpenseel**, ML6
  - **Omar Mohout**, Sirris
  - **Pascal Coppens**, nexxworks
  - **Pattie Maes**, MIT
  - **Philippe Dubernard & Wouter Denayer**, IBM
  - **Pierre Rion**, Conseil Numérique Wallon
  - **Pieter De Leenheer**, Colibra
  - **Stef Heylen & Bart Vannieuwenhuyse**, Janssen
  - **Thierry Geerts**, Google
  - **Yves Deville**, UCLouvain
- > 100 interviewed stakeholders



1

Put AI at the **top of political agenda**

2

**Inspire** the public debate

3

Encourage **human-centred AI**

4

Provide first version of **Belgian AI Strategy**

# Set Up a New Learning Deal

Insufficient scale and tools to facilitate large transition

21st- century skills not taught in schools



**Set up a universal skill building programme**



**Prepare our children for the future**

**BE THE  
CHANGE**

A smiling woman with blonde hair and an orange headband, wearing an orange sweater, is integrated into the letter 'B' of the text 'BE THE CHANGE'. The text is in a bold, sans-serif font, with 'BE' on the top line and 'CHANGE' on the bottom line. The woman's face and upper body are visible through the cutout of the letter 'B'.

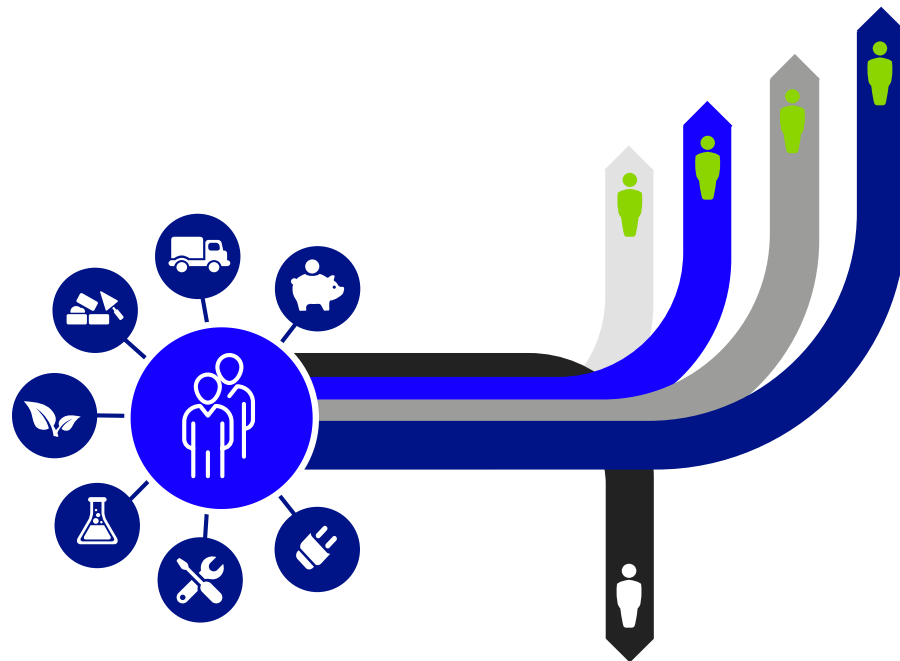
# Analysis and recommendations

in collaboration with



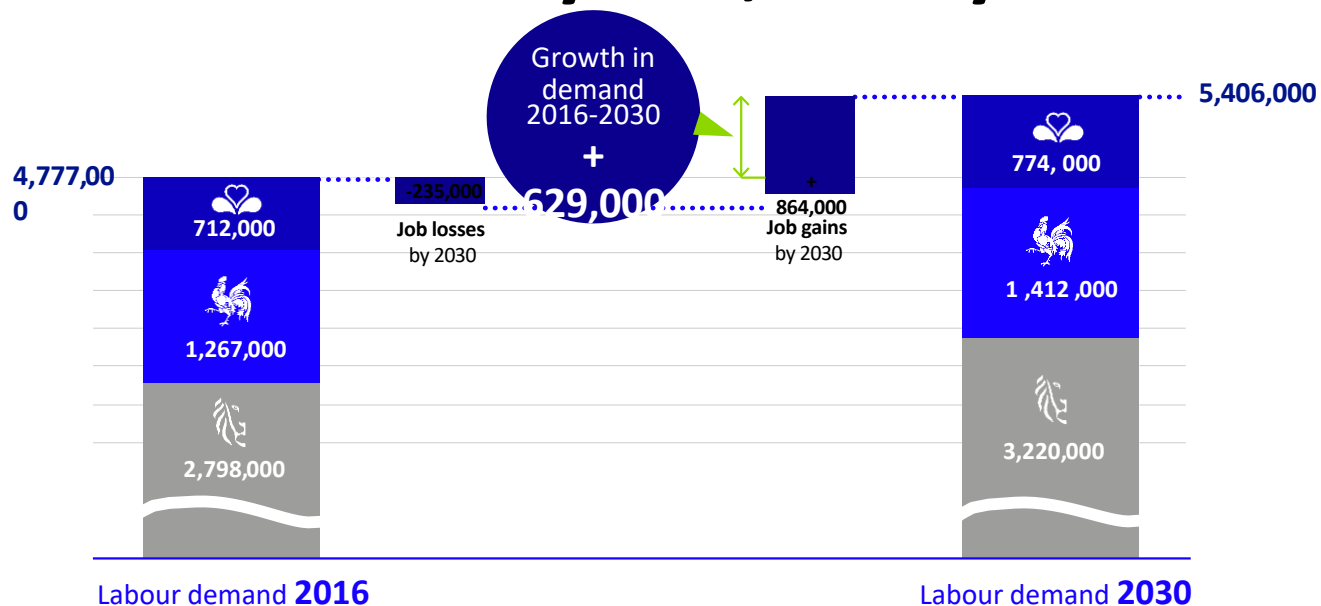
An optimistic message

**3.7 new jobs  
opened  
for every job lost**

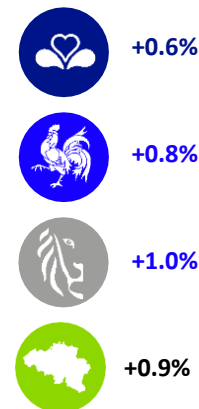




# The total demand for labour will increase by 629,000 by 2030



## LABOUR DEMAND ANNUAL GROWTH PERCENTAGE



Source: Banque Nationale de Belgique, Bureau fédéral du plan, CEDEFOP, Agoria, Roland Berger

# Health sector Belgium

Actual labor : 630.185

Vacancies: 10.196

Total: 640.381 = 13,5% of labor in Belgium

Vacancy rate= 1,6%

**Production** increase 2018 => 2030: 3,41% CAGR (annual)

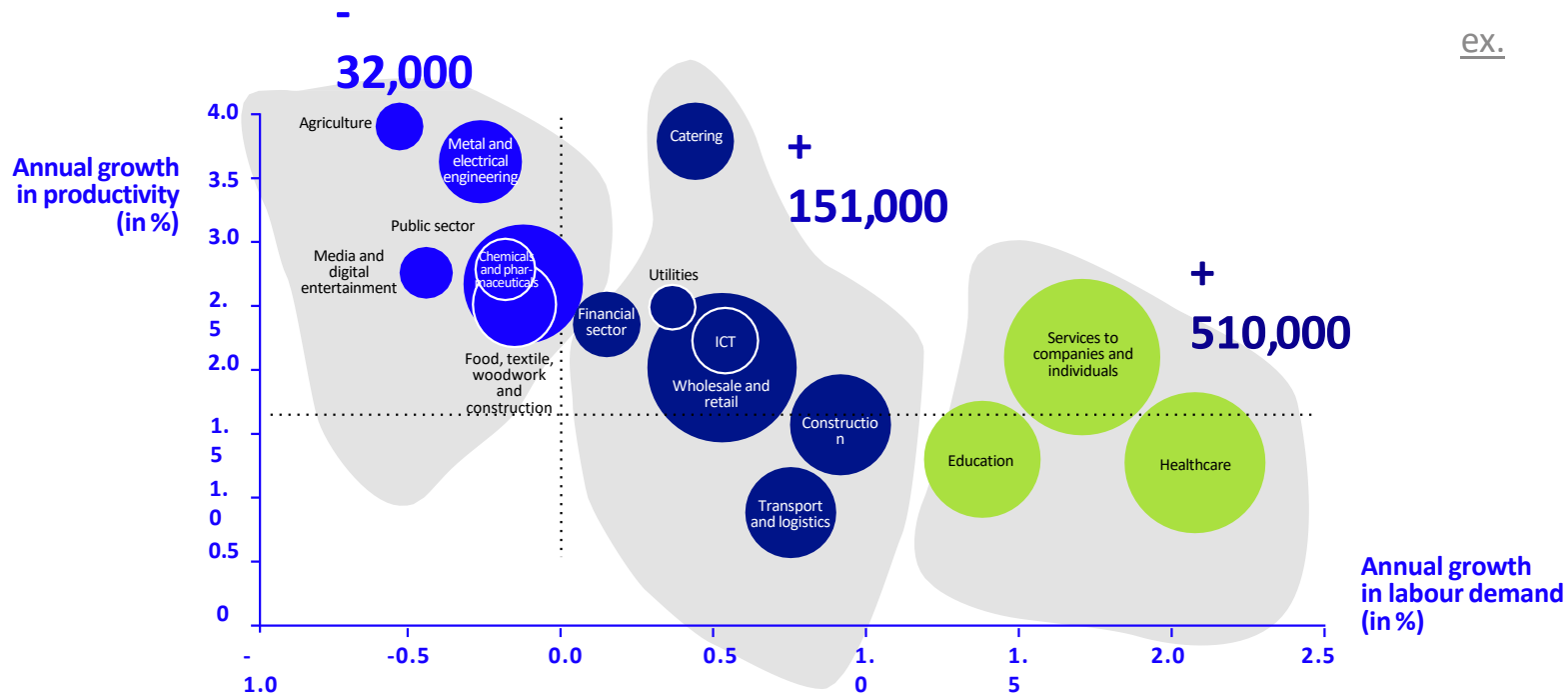
**Productivity** increase 2018 => 2030: 1,32% CAGR (annual) less than average

=> **Labor demand** 2018 => 2030: 2.06% CAGR (annual) significantly higher than average of 0.9%

Labor demand: 2018 = 640.381 => **2030 = 852.483**



ex.



Source: Banque Nationale de Belgique, Statbel, Forem, VDAB, Actiris, Agoria, Roland Berger

## Biggest increase in absolute numbers

1. Nursing & midwifery
2. Personal care workers
3. Medical doctors
4. Psychologists
5. Medical technicians



## Biggest increase in CAGR %

1. IT managers
2. IT executive profiles
3. IT technicians
4. Psychologists
5. Personal care workers

## SET UP A NEW LEARNING DEAL

### A. Set up a universal skill building program

#### Create momentum

1. Create awareness and transparency on potential job changes and individual skill levels
2. Give responsibility to all labor market stakeholders to **invest in lifelong learning**
3. Provide everyone with more opportunities to engage in lifelong learning (e.g., focused on learning totally new skills in a longer time period)

#### Guide and train

4. Strengthen tools and standards to guide workers to identify skill gaps and find appropriate up- and reskilling programs
5. **Enable rapid development of new training programs** (including non-traditional ones to attract non-traditional students), not only focused on digital skills
6. Make lifelong learning a core mission of universities and university-colleges

## B. Prepare our children for the future

### Primary and Secondary School

1. Strengthen focus on a learning mindset, critical thinking, creativity, collaboration and other human skills
2. Incorporate an introduction class on algorithmic thinking as of primary school and make children interact with technology
3. Integrate coding as compulsory (to various degrees) language in schools and use appropriate methods (e.g., project-based and team work)
4. Integrate the implications and use cases of technology and data in all types of courses (e.g., use of data in geography)
5. Increase attractiveness of STEM, particularly for girls

## B. Prepare our children for the future

### Higher Education

6. Introduce a data, technology and AI course in all fields and stimulate cross-disciplinary learning, including the ethical aspects

### Teachers

7. Train current teachers to integrate data, technology and their implications in their current courses
8. Train new or upskill IT and science teachers for algorithmic thinking and coding classes

### AI as an education tool

9. Deploy AI as a tool for individualized trainings adapted to each individual student
10. Deploy AI as a tool for teachers to enhance their teaching

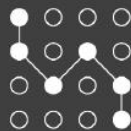
# Develop a Responsible Data Strategy

Inherent risks of AI  
and disconnect with  
population

Data is energy of 4th  
industrial revolution



**Build trust**



**Share data responsibly and  
proactively**



# DESIGN A RESPONSIBLE DATA STRATEGY

## A. Build trust

1. Develop digital and AI literacy among policy makers and regulators, consequently foster policy dialogues leading to an updated regulatory framework
2. Share guidelines and best practices on how to address ethical topics in business and public institutions and require from the private and public sector to communicate and to be transparent on their data and AI ethics policies
3. Create a Belgian ethical committee to provide industry, authorities and society with guidance on ethical and regulatory topics
4. Integrate civil society in processes that will heavily influence public life (e.g., predictive justice)

## B. Share data responsibly and proactively

1. Set up an independent Belgian data sharing platform
2. Double down on open data efforts and increase transparency on targets and existing non-published databases
3. Arrange G2G or private-public partnerships to share data and develop common standards



# Support Private Sector Adoption

Lack of experimentation

Benefits unknown

Lack of scale,  
fragmentation

Trial-error process  
sometimes costly



**Set up AI Lighthouses**



**Bring community together to  
experiment**



**Facilitate financing**

# Innovate and Radiate

Research not at scale

Lack of AI skills

Few medium/large  
AI players



**Make Belgium Europe's AI lab**



**Develop and attract world-class talent**



**Grow Belgian and European AI leaders**

# Improve Public Service and Boost the Ecosystem

Need and opportunity for improved service



**Shift role to platform**

Lack of experimentation



**Enable and infuse experimentation**

Lack of coordination and scale



**Organize small and large scale projects**



# Implementation principles

## Focus

- Already strong
- High value
- Socially beneficial

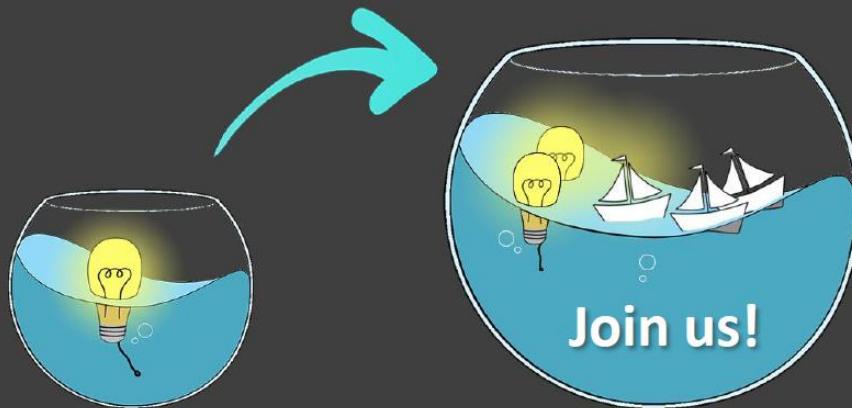


## Ambition

- € 400m in four years
- € 1.5bn in four years
- € 3bn in seven years

- 
- Min € 80m/year or 1bn by 2030
  - Even more with China, USA ambition

# Expanding the AI 4 Belgium Coalition



Think Tank

Think Tank  
+ Do Tank

BO  
SA

.AGORIA



BE CENTRAL

You?



RÉSEAU IA

DIGIT  
SER



Innovation for industry,  
logistics and smart cities

BNVki  
A I A B N

AI 4 Belgium

.AGORIA



BE CENTRAL

BO  
SA

DIGIT  
SER

RÉSEAU IA  
LE RÉSEAU IA POUR LA WALLONIE

# AI 4 Belgium Coalition

## This year's next steps – What do you need?



Policy support (e.g., ethics, skills)



BE AI cartography



Community co-animation,  
multidisciplinary workgroups



Connecting EU ecosystem &  
funding



Demystification & training

- May 28: AI 4 Belgium Convention
- Jun. 26: Data Innovation Summit
- Sep. 9: AI Accelerator
- Nov. 7: Benelux AI

BO  
SA

BNVki  
AIARN

.AGORIA



BE CENTRAL

You?



RÉSEAU IA

DIGIT  
SER



Innovation for industry,  
logistics and smart cities

AI 4 Belgium

.AGORIA



BE CENTRAL

BO  
SA

DIGIT  
SER





**AI 4 Belgium** is a community-led approach to enable Belgian people and organizations to capture the opportunities of AI while facilitating the ongoing transition responsibly. **AI 4 Belgium** has the ambition to position Belgium in the European AI landscape.

Download the  
report

Discover the  
survey

Join AI4Belgium



<https://www.eventbrite.com/e/ai4belgium-ai-around-the-world-ethics-guidelines-pilot-working-session-registration-60743333947>

The banner features a background image of a child's hands holding a blue-tinted portrait of a smiling woman. The portrait has four white plus signs (+) overlaid on the face, symbolizing AI or data points. On the left, the text 'AI4Belgium' is prominently displayed in a large, bold font, with 'Artificial Intelligence by and for People' in a smaller font below it. A blue button with the text 'JOIN US' is positioned below the text. At the bottom, a black bar contains the logos of the event's partners: AGORIA, THE BEACON, BE CENTRAL, BO.SQ, BNVKI, DIGIT SER, and RÉSEAU IA.

**AI4Belgium**  
Artificial Intelligence by and for People

**JOIN US**

**.AGORIA** **THE BEACON** **BE CENTRAL** **BO.SQ** **BNVKI** **DIGIT SER** **RÉSEAU IA**

MAY  
28

**AI4Belgium - AI around the world, ethics guidelines pilot - working session**

by #AI4Belgium Coalition

Free



**Register**

**AI 4 Belgium**

**.AGORIA**



# Thank you

For your attention

**Ferdinand Casier - Agoria**

Business Group Leader Digital Industries

+32 2 706 89 08

+32 475 54 16 78

[ferdinand.casier@agoria.be](mailto:ferdinand.casier@agoria.be)



**.AI 4 Belgium**

By & for People 99



# **Impulsprogramma “Artificiële intelligentie en cybersecurity”**

Alain Thielemans - Vlaio



**Vlaanderen**  
is ondernemen

# Actieplannen Artificiële intelligentie en Cybersecurity

Affligem, 16 mei 2019

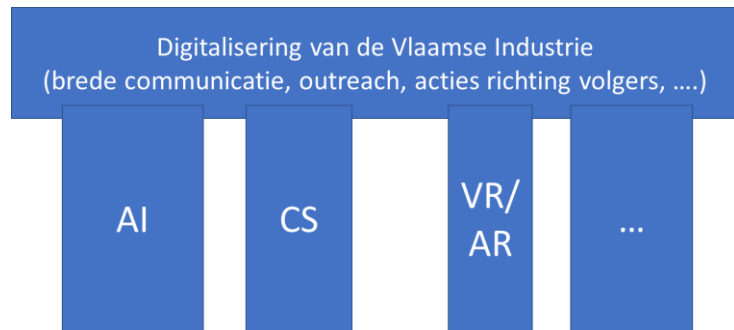
AGENTSCHAP  
INNOVEREN & ONDERNEMEN

# Inhoud

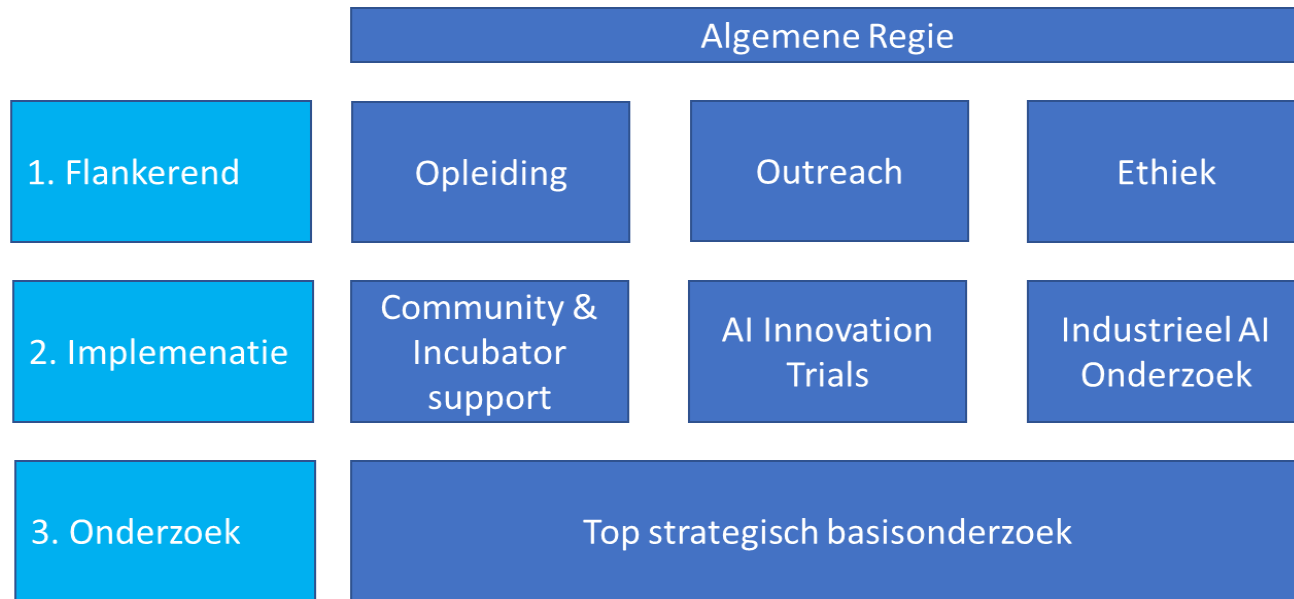
- ▶ **Situering**
- ▶ **Actieplannen AI**
- ▶ **VLAIO-instrumentarium**

# Situering

- ▶ **Digitalisering is de motor achter de vierde industriële revolutie**
  - ▶ een impact op vele maatschappelijke en economische domeinen
  - ▶ Vraagt transformatie van zowel arbeidsmarkt als productieprocessen, ...
  - ▶ ethische, legale en andere vraagstukken
- ▶ **Nood aan een proactief overheidsbeleid om deze technologieveranderingen zo adequaat mogelijk te absorberen**
  - ▶ Nota van de stakeholders neergelegd bij de minister van Innovatie
  - ▶ EWI-studie
  - ▶ VARIO-advies
- ▶ **Actieplannen voor een industriegericht programma**
  - ▶ Artificiële Intelligentie
  - ▶ Cybersecurity
- ▶ **Middelen voorzien op de begroting van 2019**
  - ▶ AI: 30 MEUR/jr
  - ▶ CS: 20 MEUR/jr
- ▶ **Nota VR**
  - ▶ [www.ewi-vlaanderen.be/nieuws/beslissingen-vlaamse-regering-economie-wetenschap-en-innovatie-22-maart-2019](http://www.ewi-vlaanderen.be/nieuws/beslissingen-vlaamse-regering-economie-wetenschap-en-innovatie-22-maart-2019)



# Actieplan Artificiële Intelligentie





# Opbouw van het AI-beleidsplan

## geïntegreerde beleidsagenda in drie delen

1. flankerend beleid  
gericht op bewust-  
making, opleiding en  
ethische omkadering

- wordt ondersteund door een kenniscentrum ethiek
- versterkt de kennisbasis voor AI toepassingen in Vlaanderen, zowel bij de bredere bevolking als in het bedrijfsleven (incl. zorg)

2. implementatie in het  
Vlaamse bedrijfsleven

- beoogt een heldere gecoördineerde inzet van het VLAIO-instrumentarium in overleg met de stakeholders
- bereikt een breed scala aan actoren
- leidt tot een hogere maturiteit van het bedrijfsleven inzake digitalisering en AI

3. het versterken van top  
AI-strategisch  
basisonderzoek in  
Vlaanderen

- investeert in bestaande sterktes in VI
- internationaal erkend voor resultaten en demonstratoren
- genereert een competitief voordeel in geselecteerde AI disciplines
- leidt tot een duurzaam leiderschap in de 4<sup>e</sup> industriële revolutie

# Toegankelijkheid voor de zorgsector

- ▶ **Dialogoog team bedrijfstrajecten - zorgsector om toegang tot de acties te faciliteren**
- ▶ **Maatregelen open voor zorgsector VZW's**
  - ▶ Innovatie, kennisdiffusie, contract ondernemerschap
- ▶ **Aandachtspunt economische rationale en vrijmaken noodzakelijke co-financiering**
- ▶ **Wegwerken eventuele drempels VZW's in COOCK programma**

# 1. Flankerend

## 1. Kenniscentrum Ethiek ten dienste van de overheid, bedrijfswereld, maatschappelijke actoren, onderwijs en onderzoek en de burger

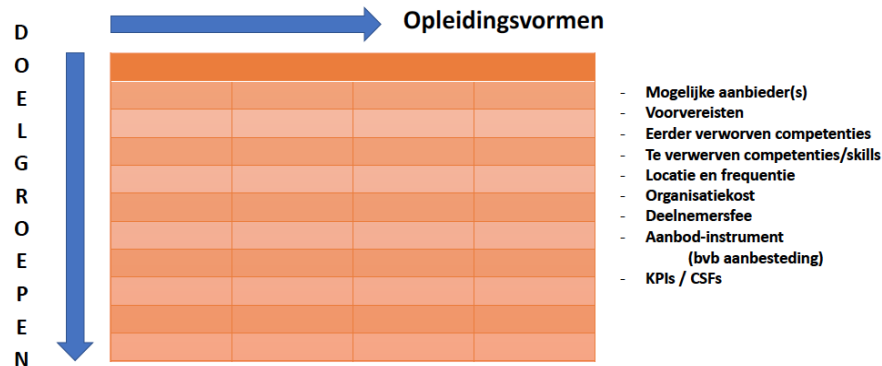
- ▶ Belangrijke monitoring- en validatiefunctie vervullen en onafhankelijk advies verstrekken aan publieke en private actoren
- ▶ Ten diensten van bedrijven en ‘andere innovatoren’
  - ▶ ontwikkelen van **ethische codes en richtlijnen** – algemeen en sectoraal – over de omgang met AI en datatechnologie in publieke en private dienstverlening;
  - ▶ begeleiden van bedrijven bij het **concretiseren van ethische omgang** met AI in hun MVO-gedragscodes en ontwikkelen van methodes voor de implementatie ervan in de bedrijfsprocessen;
  - ▶ beschikbaar stellen van expertise – in nauwe samenwerking met relevante bestaande ethische comités – omtrent verantwoorde, transparante en gebruiksvriendelijke implementatie van AI en uitwerken van validatiesystemen om ethische, maatschappelijke en gebruiksvriendelijke dimensies te toetsen;
  - ▶ identificeren van opportuniteiten voor een verantwoorde AI test-omgeving en voorbereiding van het juridisch kader;
  - ▶ ontwikkeling van een **‘best practices’ toolkit** i.v.m. maatschappelijke uitdagingen bvb. rond bescherming van de fysieke en mentale integriteit, veiligheidsaspecten, risico-minimизatie, problematieken van toewijzing van verantwoordelijkheid, nieuwe regulatorische modellen, uitlegbaarheid en transparantie van AI-toepassingen.

**Stand van zaken: in opstart: subsidietoekenning aan consortium rond VUB lopende.**

# 1. Flankerend

## 2. Opleidingen

- ▶ **Geïntegreerde visie voor Vlaanderen over opleidingen en vorming rond AI**
- ▶ **AI-opleidingsmatrix**
  - ▶ Bedrijven
  - ▶ Hoger onderwijs
  - ▶ Middelbaar onderwijs
  - ▶ Brede bevolking
- ▶ **Betrokkenheid departement Werk en Sociale Economie, departement Onderwijs**
- ▶ **Acties in voorbereiding:**  
Opleidingen/productontwikkeling van opleidingen voor ondernemers (**ESF-oproep**)
- ▶ **Versterken werken rond digitale competenties in hoger en secundair onderwijs**



## 2. Implementatie

**Actie 1:** ondersteunen van bedrijven om AI-innovatie en – implementatie experimenten op te zetten

- Individueel
- Collectief

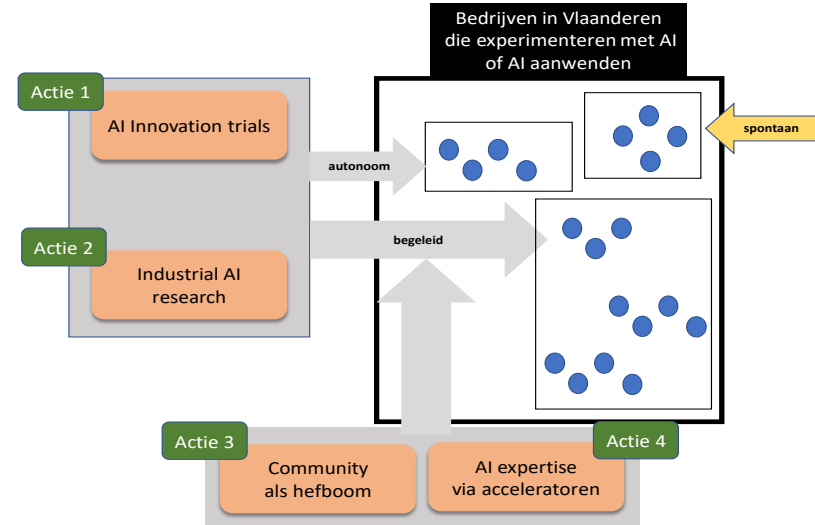
**Actie 2:** Ondersteunen van bedrijven in de realisatie van industrieel onderzoek

- Zowel nieuwe AI-gebaseerde business cases als aanwending van AI om meerwaarde te realiseren
- Verderbouwend op strategisch basisonderzoek

**Actie 3:** Ondersteunen van communities om de adoptie van AI te versnellen

- Laat toe een domeinspecifieke aanpak uit te werken

**Subactie 3:** Ondersteunen van acceleratoren en incubatoren om bedrijven te helpen met AI-uitdagingen



## 2. Implementatie

- ▶ **Flexibele inzet van VLAIO-instrumentarium en besluiten voor steuntoekenning**
- ▶ **van generiek naar specifiek**
  - ▶ *Inspireren, sensibiliseren, bewustmaken*
  - ▶ *Coaching, advies, begeleiding*
  - ▶ *Individuele en collectieve steunverlening voor kennisdiffusie*
  - ▶ *Individuele en collectieve steunverlening voor kennisopbouw*
  - ▶ *Steun voor implementatie op bedrijfsniveau*

# deel 2. implementatie in het Vlaamse bedrijfsleven

## Basisprincipes

- VLAIO fungeert als trekker van het luik implementatie
- de impulsprogramma's rond AI en CS worden in een globalere context van digitalisering geplaatst (met andere programma's, Industrie 4.0, smart cities, ...)
- we willen de volgende doelstellingen bereiken:
  - inzetten door ondernemingen van de nieuw ontwikkelde kennis
  - breder/snelser toepassen door ondernemingen van bestaande kennis en bedrijven
    - via rechtstreekse ondersteuning
    - via verdere ontwikkeling in samenwerkingsprojecten
  - sensibiliseren, stimuleren en op weg zetten van ondernemingen
  - ondersteunen van starters en groeiers
- daarbij zetten we de VLAIO innovatie-instrumenten in, van generiek naar specifiek

# deel 2. implementatie in het Vlaamse bedrijfsleven

Daarbij zetten we onze VLAIO innovatie-instrumenten in, van generiek naar specifiek





# deel 2. implementatie in het Vlaamse bedrijfsleven

## Vorbereiding lopende om volgende instrumenten in te zetten

- Opzetten van een AI Experience lab, degelijke test- en experimenteerinfrastructuur, o.a. voor bedrijven op 3 à 4 locaties in Vlaanderen (eerste beslissing, toekenning middelen ten vroegste najaar 2019)
- Brede sensibilisering, bewustmaking van mogelijkheden via informatieverstrekking, coaching, advies, begeleiding door partners als Agoria, Sirris, Voka, collectieve centra, etc. ( **nieuw** contract ondernemerschap, **infosessies half juni** )
- Communities opzetten waar bedrijven, kenniscentra in specifiek domein kunnen samenwerken via oproepen als COOCK, TETRA, ... (COOCK oproep waar kenniscentra kunnen indienen lopende)
- Specifieke oproep voor de hogescholen (3 miljoen euro per jaar, **specifieke oproep in voorbereiding** )
- ICON als belangrijk instrument (**eerste thematische ICON-oproep in voorbereiding**)
- Baekeland, innovatiemandaten, bedrijfsprojecten, ... (**tot nader orde geen specifieke actie**)

**>>>> Belangrijk: individuele bedrijven met ambitie **en goede projectvoorstellen** hoeven niet te wachten.**  
**Via onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten, kmo-groeisubsidie, etc. is al steun mogelijk. Contacteer VLAIO!**

# deel 2. implementatie in het Vlaamse bedrijfsleven

## Volgende stappen

- werkgroep is aan de slag onder leiding van VLAIO om dit verder uit te werken
  - 15 miljoen euro/jaar voor AI
  - 9 miljoen euro/jaar voor CS
- zullen implementatie stap per stap uitvoeren in de loop van dit jaar en de volgende jaren
  - zal een dynamisch gegeven zijn, in functie van de noden van de bedrijven én het onderzoeksprogramma
- ook
  - portal opzetten voor communicatie en verder voeden: [www.vlaio.be/ai](http://www.vlaio.be/ai) en [www.vlaio.be/cs](http://www.vlaio.be/cs)

Directe bedrijfssteun nu al mogelijk.

Het bredere programma met communities, bredere sensibilisering, informatieverstrekking, het onderzoeks- en opleidingsprogramma zal vanaf 2020 zichtbaar beginnen worden voor ondernemingen

### 3. Top Strategisch basisonderzoek

- ▶ Het onderzoeksprogramma bestaat uit een aantal hoog-impact activiteiten gericht op het aanpakken van de geïdentificeerde uitdagingen.
- ▶ Waar van toepassing worden echte, beschikbare data van geselecteerde toepassingsdomeinen gebruikt om het potentieel van de AI-innovatie te demonstreren.
- ▶ Gevalideerde referentie-realisaties van het onderzoeksprogramma zullen worden veralgemeend en toegepast in verschillende andere toepassingsdomeinen gebruik makend van de implementatie-instrumenten in luik 2 van het AI-programma

### 3. Top Strategisch basisonderzoek AI: 12 miljoen euro /jaar

#### AI-Onderzoeksprogramma

- Onderzoeksprogrammastuurgroep, voorgezeten door imec, die het hele programma bewaakt.
- Een Onderzoeksprogramma-manager
- *Vlaamse industrieraad voor AI* en een *International Advisory Board on AI* evalueren de voorgestelde portfolio van de challenges



- Per 'challenge':
  - een Challenge managementcomité, dat rapporteert aan de Onderzoeksprogramma-manager
  - een *Challenge Advisory Ring* met vertegenwoordigers van industriële en andere stakeholders

# 3. Top Strategisch basisonderzoek AI: 4 challenges

## 1. Data Science -- Hybrid, Automated, Trusted, and Actionable

- ▶ *Veel industriële processen en systemen in de samenleving leggen in toenemende mate complexe randvoorwaarden op aan het maken van beslissingen. De verantwoordelijke beslissingsnemers moeten hun beslissingen baseren op 1) de beschikbare kennis en expertise van experts, 2) de ontzettend grote hoeveelheid aan gegevens die werden gegenereerd over de onderliggende processen, en 3) de talrijke regels, richtlijnen en wetgeving over veiligheid, ethiek en privacy die bestaan. Dit is een ontzettend moeilijke opdracht die vraagt om een nieuwe generatie van hybride, geautomatiseerde, betrouwbare en in actie om te zetten 'data science', die de toekomstige beslissingsondersteunende systemen zal vormgeven.*
- ▶ *Deze systemen moeten 1) automatische analyses maken van de beschikbare data (waar mogelijk); 2) bestaande voorkennis en gegevens in acht nemen; 3) kennis opleveren die tot actie kan leiden bij de te nemen beslissing; en 4) betrouwbaar en mensgericht zijn, door garanties te geven op veiligheid, ethiek, privacy en het leveren van gepaste verklaringen, begeleiding en interactie.*
- ▶ *Om de positieve impact van zulke systemen op de Vlaamse economie te ondersteunen, vragen de volgende zaken extra aandacht: 1) hoe kunnen bepaalde aspecten van het data science process worden geautomatiseerd om dit domein te democratiseren en het potentieel van deze kennis te ontsluiten voor alle stakeholders, ongeacht de kennisgraad en maturiteit; 2) hoe kan de kracht van gegevensmanipulatie worden samengebracht met de gevalideerde oplossingen gesteund op domeinkennis in een hybride aanpak; 3) hoe kan data en kennis worden omgezet in modellen die tot actie kunnen leiden voor betrouwbare besluitvorming en voor het leveren van inzichten en verklaringen; en 4) hoe dit te doen op een betrouwbare manier waarbij de context van de beslissing, de beperkingen van de onderliggende data processen worden meegenomen en waarbij bovendien de mens in het beslissingsproces wordt meegenomen, inclusief het respect voor de privacy en het recht op een faire behandeling (GDPR).*
- ▶

# 3. Top Strategisch basisonderzoek AI: 4 challenges

## 2. Real-time & energie-efficiënte AI

- ▶ *“The era of the cloud’s total dominance is drawing to a close” - The Economist (Jan 18, 2018).*
- ▶ *Als de componenten aan de ‘edge’ – denk aan smartphones, drones, sensorknopen, robots in de fabriekshal, elektrische voertuigen – met krachtigere en vermogenefficiënte processoren worden uitgerust, kunnen ze rekentaken oppakken waarvoor eerder de energieverslindende cloud-based servers nodig waren.*
- ▶ *Deze evolutie naar meer geavanceerde ‘edge computing’ en gedistribueerde AI wordt door drie factoren gedreven: de vraag naar real-time reactie op nieuwe inkomende data, de efficiëntie van het AI beslissingsproces en de vertrouwelijkheid, privacy.*
- ▶ *Dit opent een volledig nieuwe set mogelijkheden en opportuniteiten voor AI gebruik en toepassingen gebaseerd op intelligente, laag-vermogen systemen en componenten, vaak met batterijen gevoed. De uitdaging waarop hier wordt ingezet zal een aantal toepassingsgerichte cases uitwerken ver vooruit de huidige stand van de techniek voor gedistribueerde en hiërarchische AI-systemen, geavanceerde signaal processing en leeralgoritmes voor het extraheren van actie-gerichte informatie uit de ‘edge’.*
- ▶ *Het primaire objectief is om de technische haalbaarheid en de industriële relevantie van deze nieuwe technologische realisaties te demonstreren, specifiek voor de Vlaamse industrie. Het verdient te worden beklemtoond dat de doorgedreven ‘edge computing’ in het algemeen, en in het bijzonder de machine learning in een gedistribueerde architectuur een thema is waar Vlaanderen een globaal leidinggevende positie heeft en zich kan differentiëren in de toekomst.*

# 3. Top Strategisch basisonderzoek AI: 4 challenges

## 3. Multi-Actor (eng. multi-agent) Collaboratieve AI

- ▶ *Multi-actor systemen zijn systemen waarin entiteiten interageren die elk op zich autonoom beslissingen nemen met hun eigen doelstelling en intentie. In tegenstelling tot een gedistribueerd systeem, is het fundamenteel dat geen van de entiteiten het hele systeem hier kent en geen van de actoren directe controle heeft over de andere actoren.*
- ▶ *Een groot en groeiend aantal van de systemen in de echte in virtuele wereld is een multi-agent systeem: in de bankwereld, de aandelen markt en andere trading systemen, netwerk routing en privacy-gevoelige systemen (waar een actor niet al zijn gegevens kenbaar kan maken aan de andere actoren) zijn voorbeelden uit de informatie-wereld.*
- ▶ *Daarenboven, omdat de actoren niet alleen elkaar beïnvloeden door het delen van informatie maar ook door hun impact op de reële, fysische wereld blijken vele van de zogenoemde cyberfysische systemen in ons dagelijks leven ook multi-actor systemen te zijn. Bijvoorbeeld, slimme systemen voor energieverdeling, verkeers en vloot-controle systemen die interageren met mensen zijn allen multi-actor systemen. Zoals van deze voorbeelden al kan worden afgeleid, kunnen multi-actor systemen zowel coöperatief als competitief zijn, zowel virtueel als fysisch reëel en hun controle is niet gecentraliseerd.*
- ▶ *Omwille van hun toenemend voorkomen en omwille van hun gedistribueerde, ongekende en onbepaalde natuur leveren deze multi-actor systemen een aantal unieke uitdagingen. In kort:*
  - ▶ *Ze moeten adaptief zijn, tzt. ze moeten zich snel kunnen aanpassen aan onvoorspelbaar veranderende omgevingen.*
  - ▶ *Ze moeten voldoen aan een aantal randvoorwaarden, regels en voorschriften ook al is er geen centrale controle.*
  - ▶ *Ze moeten verantwoording afleggen en hanteerbaar zijn. Degene die hen heeft ontworpen moet in staat zijn hen te verstaan en aan te sturen.*
  - ▶ *Ze moeten robuust zijn. Er moet garantie zijn van ononderbroken functioneren zelfs wanneer delen van het systeem uitvallen of foute informatie verschaffen.*
  - ▶ *Ze moeten interageren met mensen. Ze moeten aldus de gebruiker verstaan en ze moeten hun gedrag moet op eender welk moment kunnen verklaren.*
  - ▶ *Ze moeten 'open-ended' zijn. Nieuwe actoren, nieuwe gebruikers en nieuwe technologieën moeten in een multi-actor systeem kunnen worden opgenomen.*

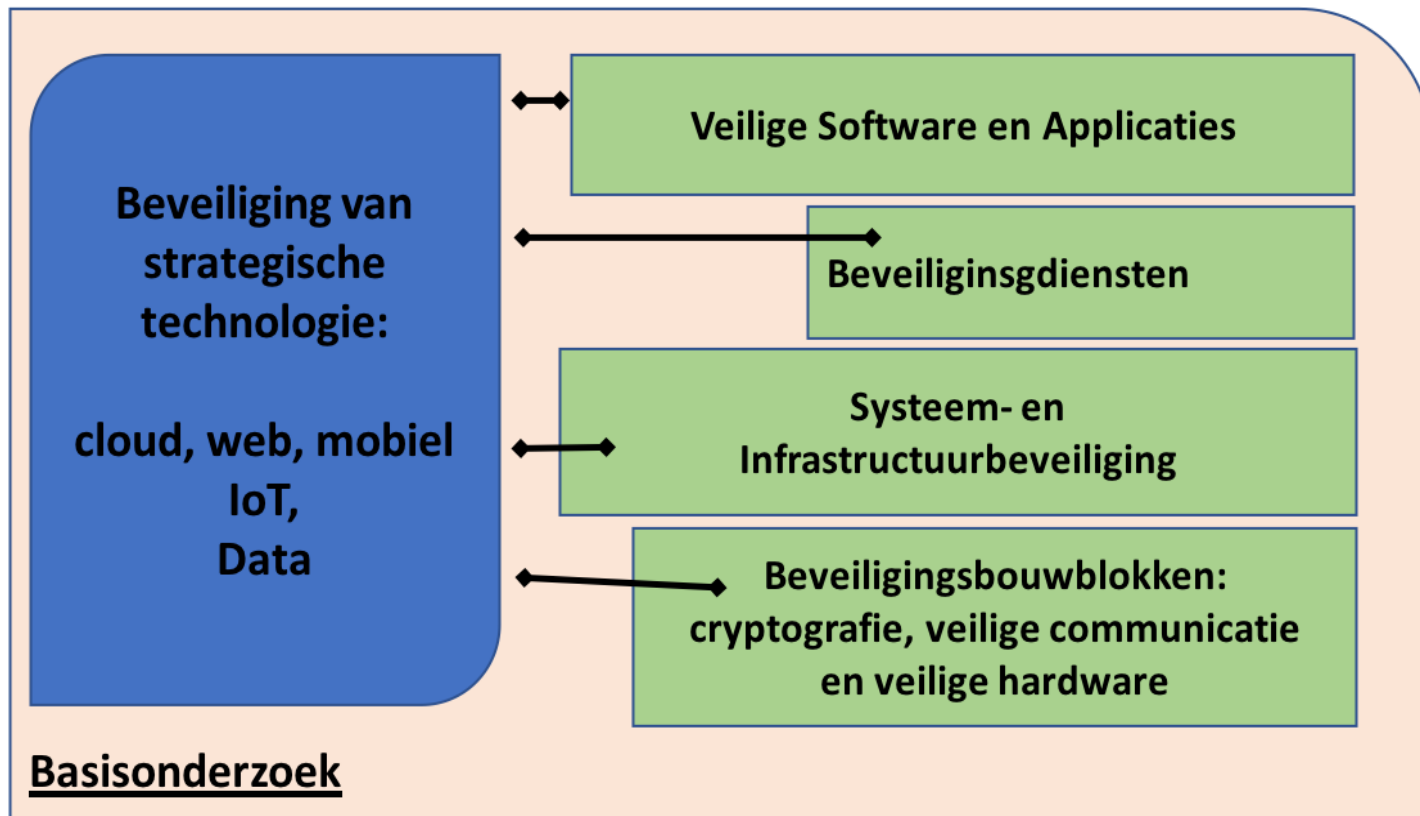
# 3. Top Strategisch basisonderzoek AI: 4 challenges

## 4. Human-like Artificial Intelligence

- ▶ *Deze uitdaging richt zich op het ontwerp en bouw van autonome, intelligente, betrouwbare entiteiten die communiceren en samenwerken op een naadloze manier met mensen, in natuurlijke en complexe omgevingen en situaties. Dit houdt in dat communicatie verloopt op een manier die natuurlijk aanvoelt voor mensen, zoals natuurlijke taal, maar ook de mogelijkheid biedt om gelaagde mensachtige redeneringen op te bouwen door de complexe omgeving te observeren en te begrijpen.*
- ▶ *Dit zal toelaten de maatschappij en de werkplek te versterken met kunstmatige entiteiten die onafhankelijk problemen kunnen identificeren en oplossen. Die hetzelfde niveau van aanpassing aan nieuwe situaties en taken aankunnen als mensen, waarbij ze op een correcte manier de sociale en fysische omgeving interpreteren. Ze kunnen mensen als collega's zien en hen betrekken in het proces, hen informeren en ondersteunen.*
- ▶ *Deze focus op complexe redeneringen in een interactie tussen mens en machine en de omgeving heeft sterk potentieel in domeinen zoals industrie, mobiliteit en maatschappij, waarbij menselijke intelligentie en fysische capaciteiten in harmonie met complementaire machines worden ingezet via intuïtieve en sociale interactie. Het vermeerderen van de capaciteit in redeneren en begrip van AI systemen en het faciliteren van naadloze natuurlijke interactie met intelligente technologie heeft zowel korte termijn applicaties in meer voorspelbare omgevingen en zal toelaten – op de langere termijn – om mensachtige intelligentie te bereiken.*
- ▶ *Ongeacht de grote recente vooruitgang in AI zijn we nog steeds ver weg van het bereiken van intelligentie die echt in de buurt komt van wat een mens kan doen. In veel praktische toepassingen zoals herkenning van patronen en generaliseren van individuele, door de mens geselecteerde, taken is AI reeds zeer sterk. Maar er is nog steeds een kloof tussen die intelligentie en het niveau van de menselijke intelligentie, die in staat is complexe problemen te identificeren, te formuleren en op te lossen en op een efficiënte en effectieve manier daarover te communiceren met en medemens.*



### 3. Top Strategisch basisonderzoek CS: 4 challenges 8 miljoen euro per jaar



**MEER WETEN?**

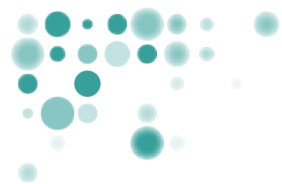
**[www.vlaio.be/ai](http://www.vlaio.be/ai)**

**[www.vlaio.be/cs](http://www.vlaio.be/cs)**

**[info@vlaio.be](mailto:info@vlaio.be)**

**0800 20 555**





# Conclusie

Pieter Van Herck - Voka

# Community Meeting – Groot verkiezingsdebat

- Het wordt een speciale editie, want aan de vooravond van de verkiezingen gaan we in debat met de kopstukken van de politieke partijen rond de komende uitdagingen en prioriteiten binnen welzijn en zorg.
- De deelnemers aan het debat o.l.v. Dennis Van den Buijs (VRT) zijn *Freya Saeys (Open Vld)*, *Hannelore Goeman (sp.a)*, *Katrien Schryvers (CD&V)*, *Peter Persyn (N-VA)* en *Elke Van den Brandt (Groen)*.

Praktische info:

- Vrijdag 24 mei – vanaf 11u @Voka Brussel
- Meer info of inschrijven via <https://www.voka.be/activiteiten/groot-verkiezingsdebat-over-welzijn-en-zorg>







**Save the date  
Congres HC**

**24 september 2019**



