

# Toekomstvisie op hartfalenzorg



# Disclosures

- Unrestricted research grants
  - Roche Diagnostics
- Advisory Boards
  - Novartis
  - Roche Diagnostics
  - Medtronic
  - Boehringer Ingelheim
  - AstraZeneca
  - Vifor
  - Exploris
- Collaboration in EU projects
  - Novo Nordisk
  - Decentriq
  - Evotec
  - Roche Diagnostics
  - Orbital Media / VirtTuri
  - Huawei
  - Sananet
  - Nurogames
  - Exploris
  - Amgen
  - AstraZeneca
  - Bayer
  - Philips
  - Lilly



Er zijn verschillende grote uitdagingen in de zorg

...er gepersonaliseerd

**Hoe lossen wij dit allemaal op?**

De

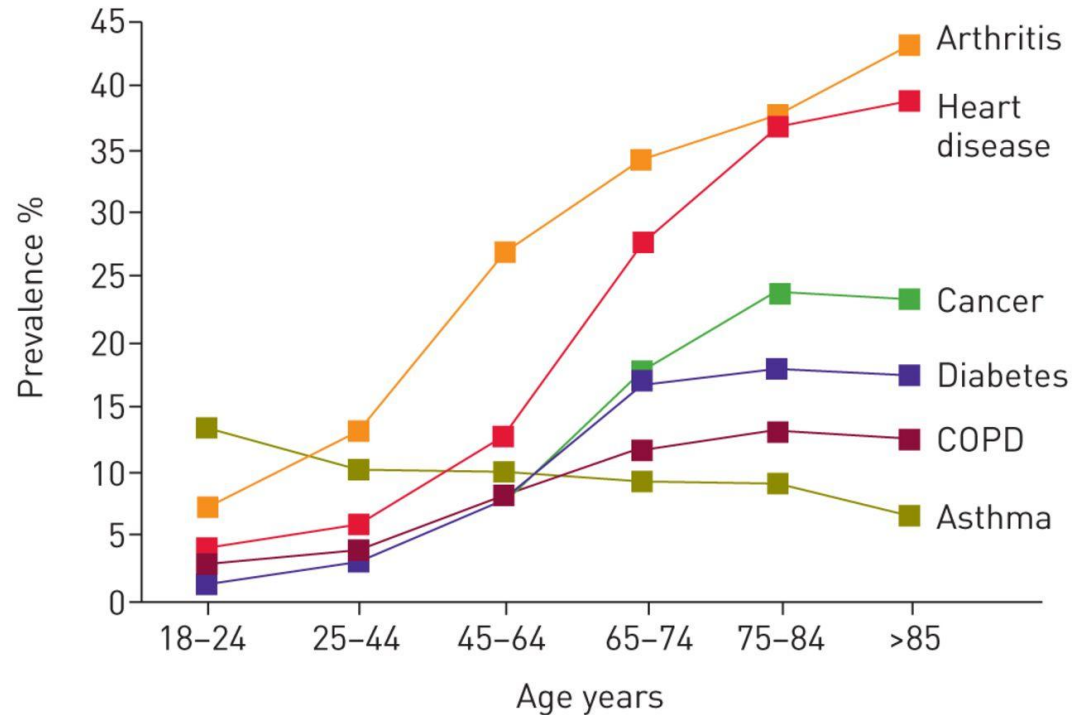
Kosten zijn te hoog

Er zijn meer patiënten

...ingen worden te complex

# Waarom meer patiënten, waarom complexer?

- Chronische ziektes nemen toe



- Hartfalen rond 2% van de populatie (>10% >75 jaar leeftijd), zal met vergrijzing verder toenemen.

# Enkelen feiten over zorgprofe

- Onevenwicht

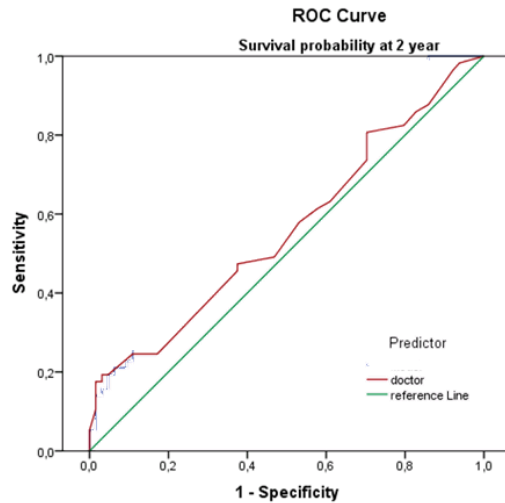
**Tikkende tijdbom: Zonder onmiddellijke actie kunnen tekorten in het zorgpersoneel in Europa rampzalige gevolgen hebben.**

- Da

# Hoe lossen wij het probleem op?

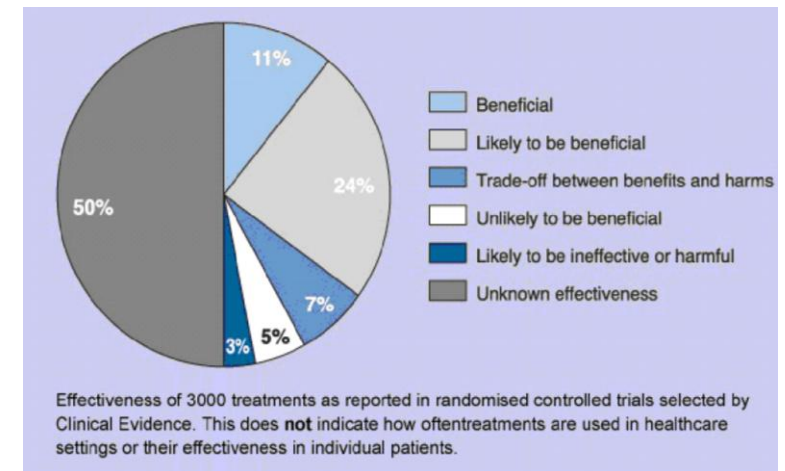
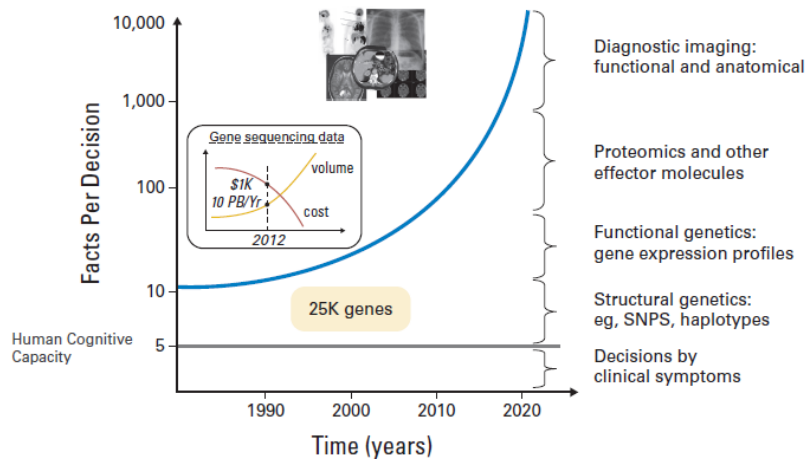
- Doel: **toegankelijke en betaalbare top zorg** voor alle patiënten
- Wat gebeurt er al?
  - Verschuiving van zorg naar eerste lijn (alleen te weinig huisartsen...)
  - Concentratie van zorg / uniformering van zorg
  - Gebruik van kunstmatige intelligentie om efficiëntie te verhogen (b.v. verminderen van administratie, betere betrouwbaarheid)

# Waarom kunstmatige intelligentie in de zorg?

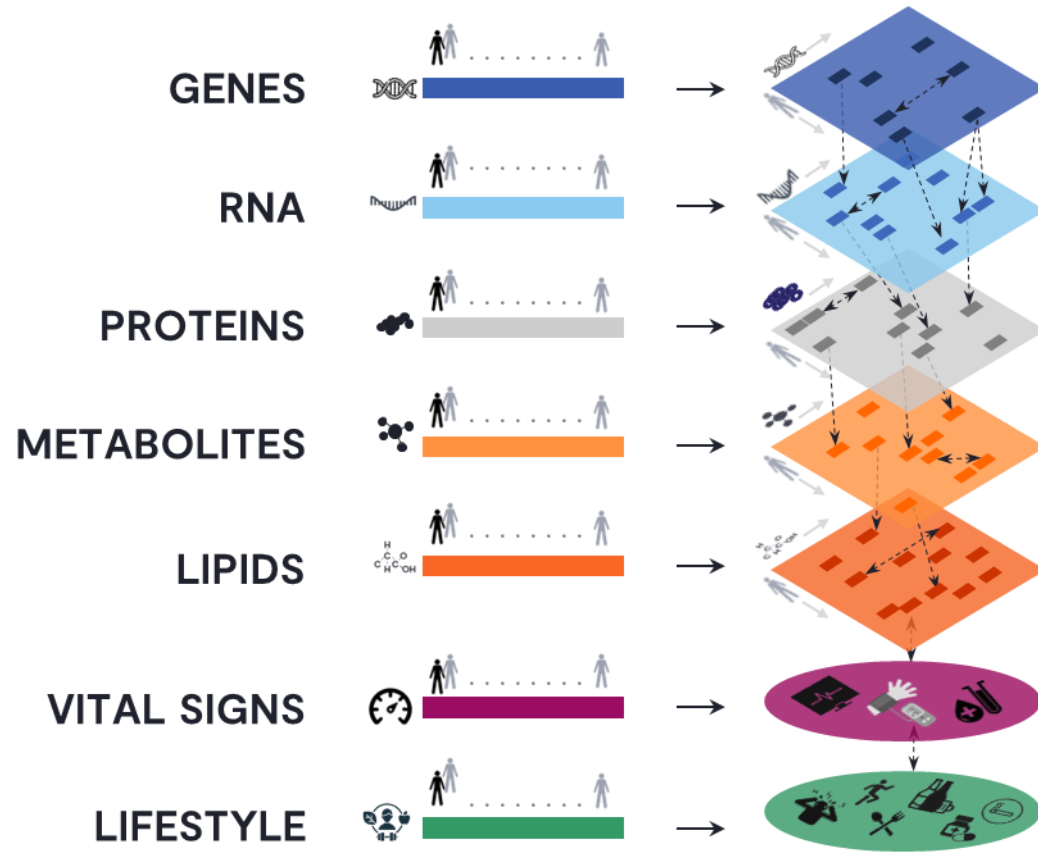


NSCLC (Lung Cancer)  
2 year survival  
158 patients  
5 MDs  
Prospective  
**AUC: 0.56**

- Explosion of data
- Explosion of decisions
- Explosion of 'evidence'
  - Too much to read
  - 3 % in trials, bias
  - Sharp knife



# Complexe ziekten ontrafeld met multiple biomarkers



## Uitdaging in de biologie

---

Wisselwerkingen van de grote aantal aan verschillende systemen niet goed bekend.

## Sterkte van KI

---

Vermogen om belangrijke parameters en hun beste combinatie per patiënt te detecteren.

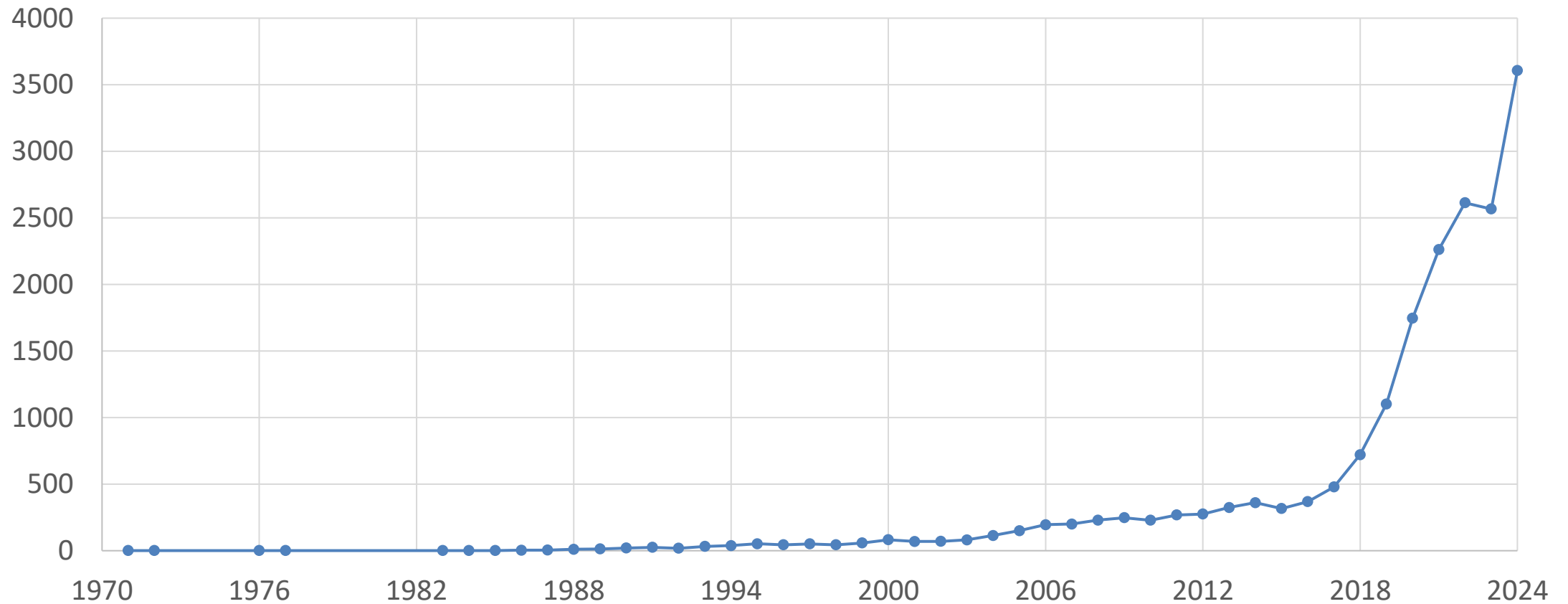
# Voor- en nadelen van kunstmatige intelligentie en de mens ivm medische beslissingen

**Table 3 | Comparisons between human evaluations and different types of AI approaches**

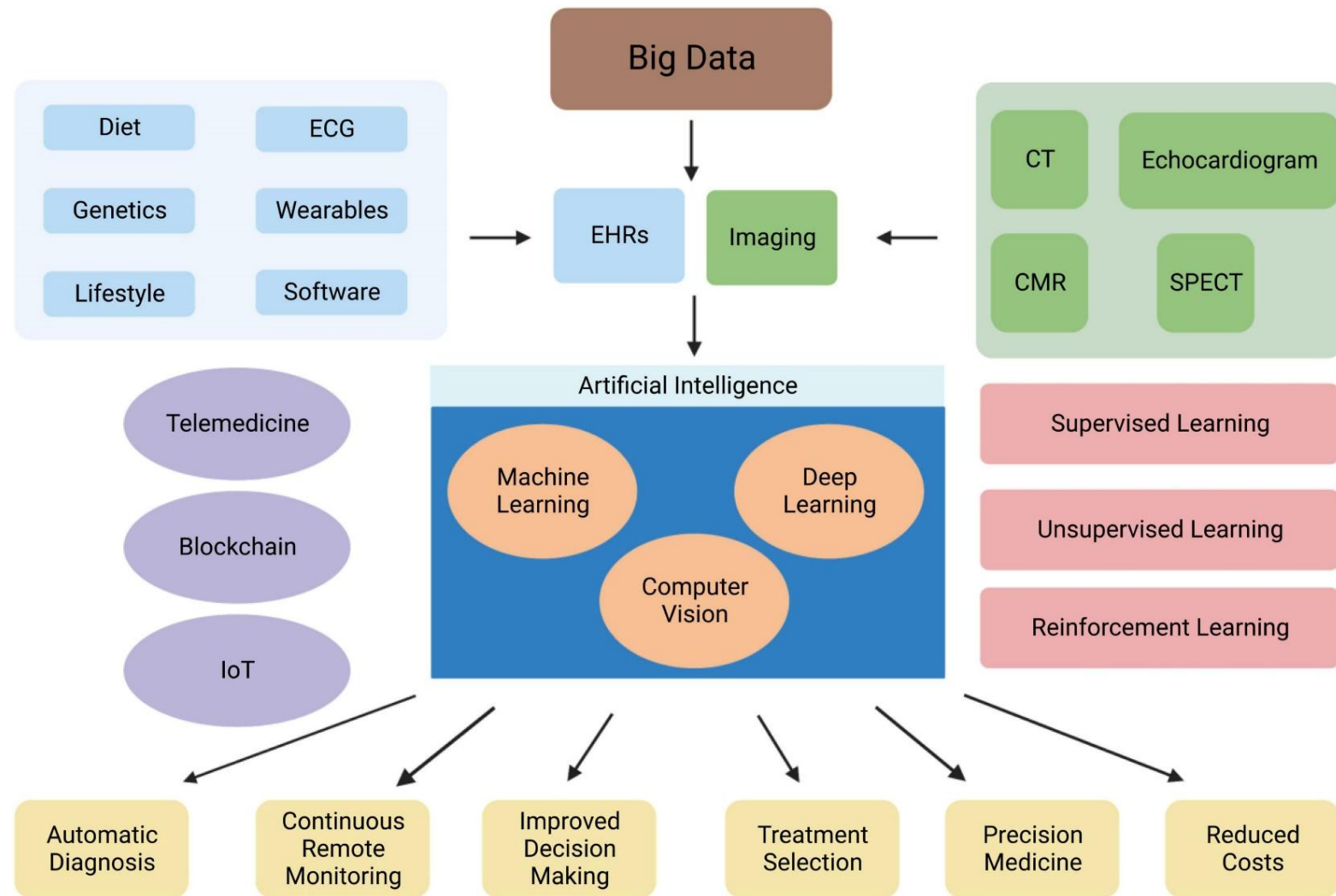
Approaches	Model comprehensibility	Performance	Reproducibility	Dependency on prior knowledge	Development and training costs <sup>a</sup>	Running costs	Around-the-clock availability	Update costs
Human evaluation	High	Moderate or high	Moderate	High	High	High	Low	High
Rule-based algorithms	High	Moderate or high	High	High	Moderate or high	Low	High	High
Feature-based machine-learning methods	Moderate or high	Moderate or high	High	Moderate <sup>b</sup>	Moderate	Low	High	Moderate <sup>c</sup>
Deep artificial neural networks	Low or moderate	High	High ?	Low	Moderate	Low	High	Low

# Kunstmatige intelligentie en hart- en vaatziektes

Hits in Pubmed (t/m 2024)



# Toekomstige rol van KI en digitale zorg bij hart- en vaatziekten



# Hoe lossen wij het probleem op?

- Doel: **toegankelijke en betaalbare top zorg** voor alle patiënten
- Wat gebeurt er al?
  - Verschuiving van zorg naar huisartsen...)
  - Concepten
  - Gebruik van technologie (b.v. telehogen (b.v. vermindering van reikbaarheid)
- Echter deze maatregelen niet voldoende zijn
- Nieuwe visie op zorg is nodig
- Hoe dan?

**De patiënten moeten de zorg zelf doen!**

# Zelfzorg door patiënten

Toegankelijkheid door avatar

Zelf monitoring / diagnose

Zelf behandelplan

Zelf uitschrijven van medicatie

**Substitutie van poliklinische  
zorg**



DoctorME

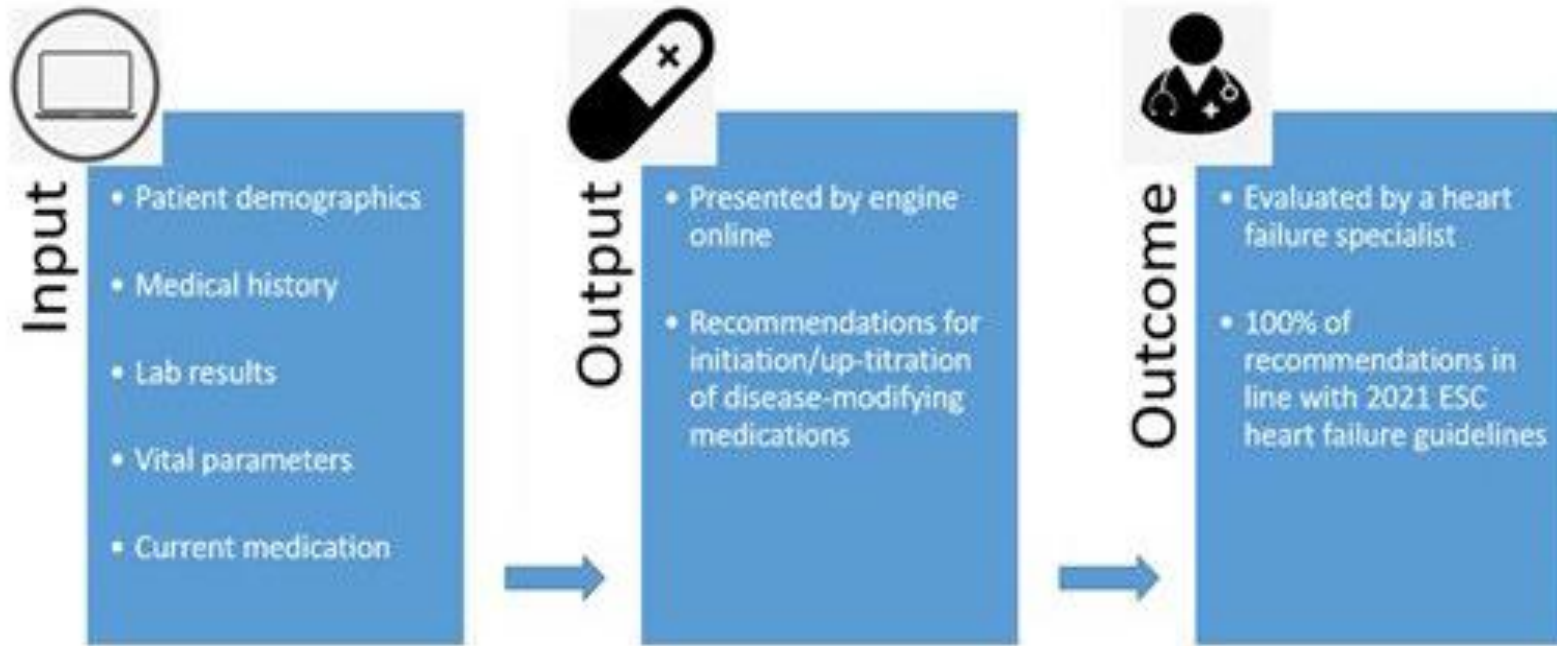
# Doelstelling van diuretica app

- Sensitieve en specifieke detectie van “overvulling”
  - Eerder herkennen van dreigend achteruitgang
  - Minder fout positieve alarmen
- Dus verbetering t.o.v. actuele telemonitoring producten
- Voldoende betrouwbaar om adviezen direct aan patiënten
- Patiënten passen diuretica zelf aan

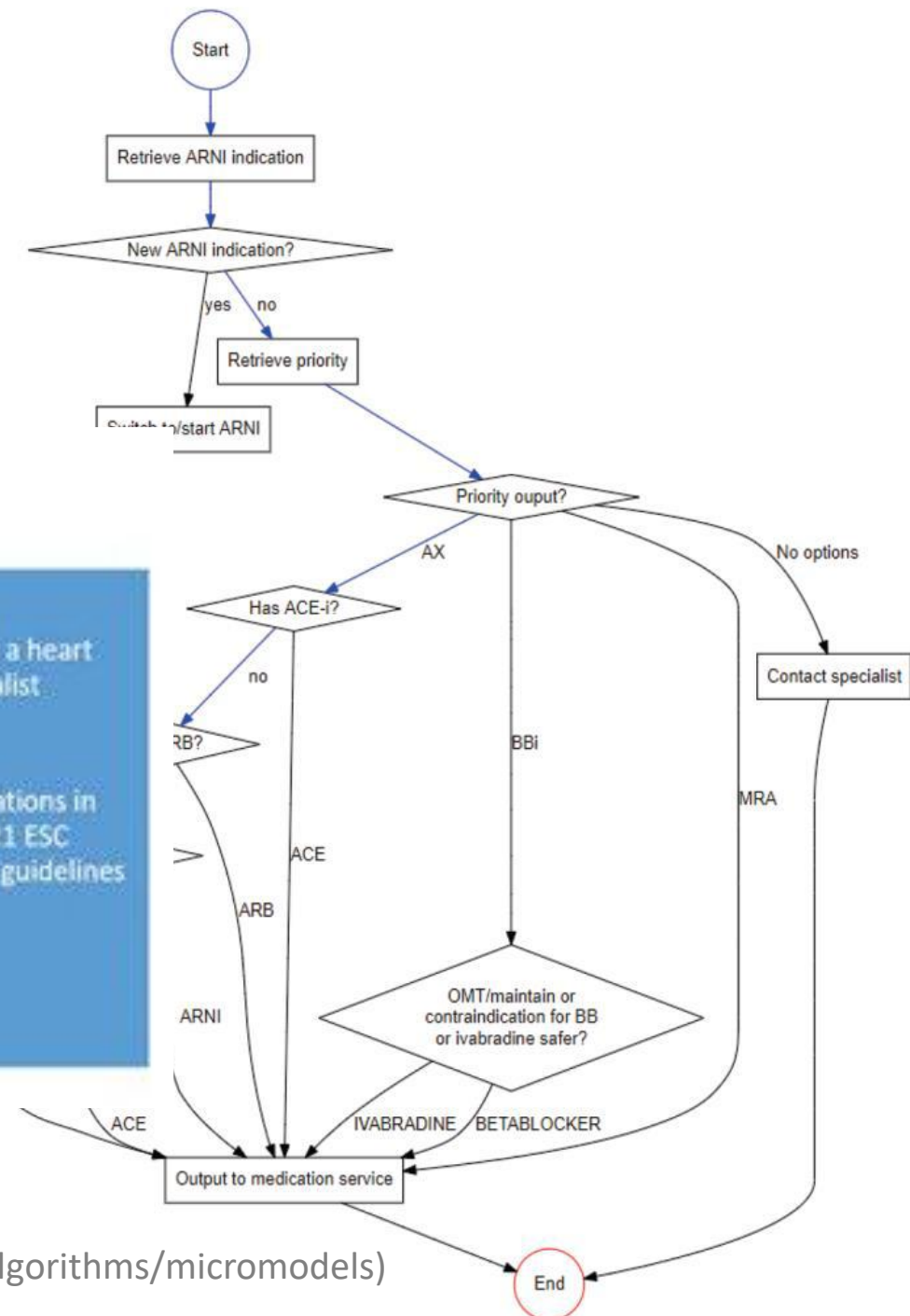
## Eerste belangrijke stap richting zelfzorg

# Expert-gebaseerde algoritme volgens actuele kennis

- Geprogrammeerd in >100 micromodellen

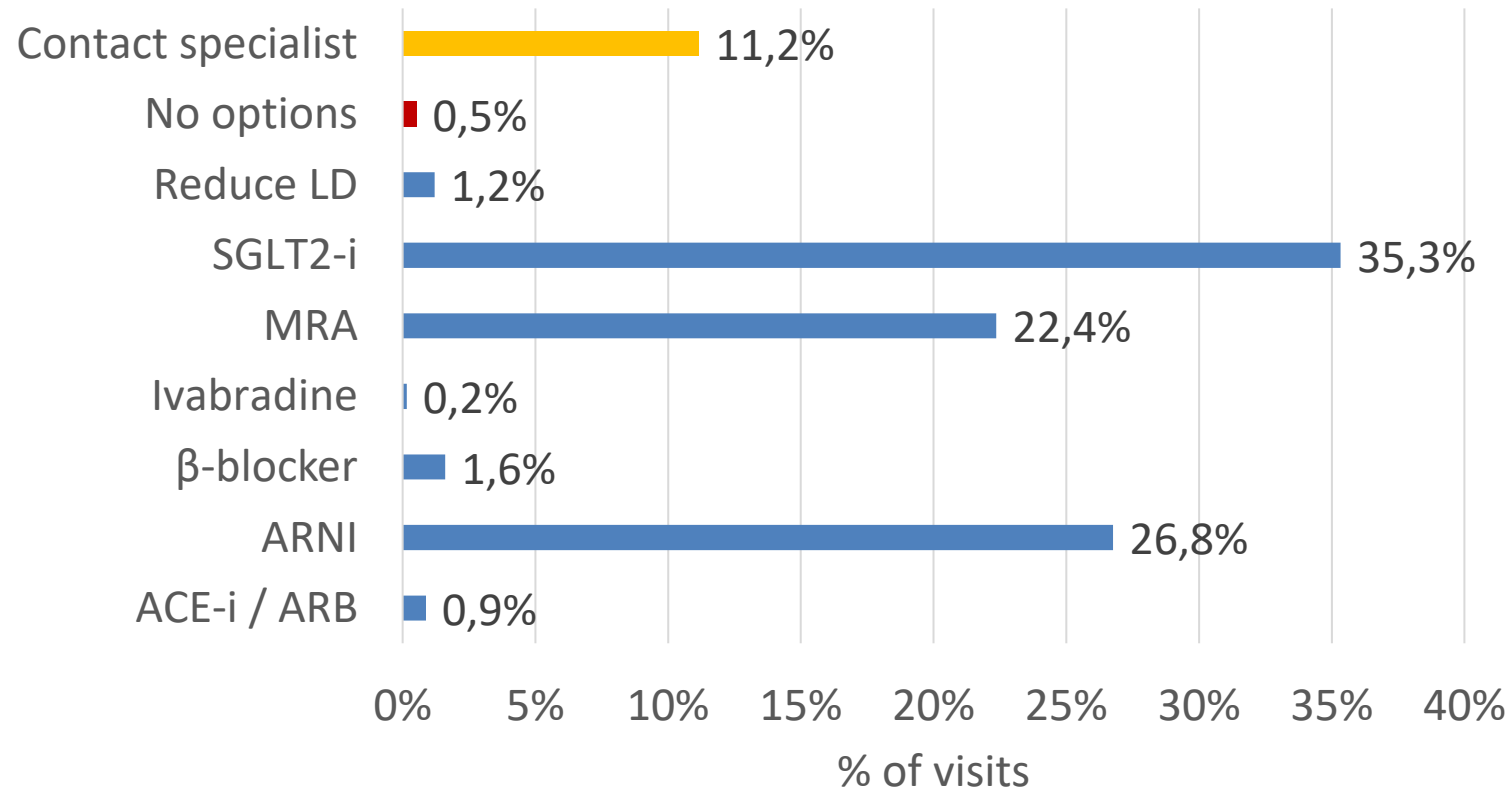


Gingele et al. Eur Heart J Dig Health 2025; 6: 285

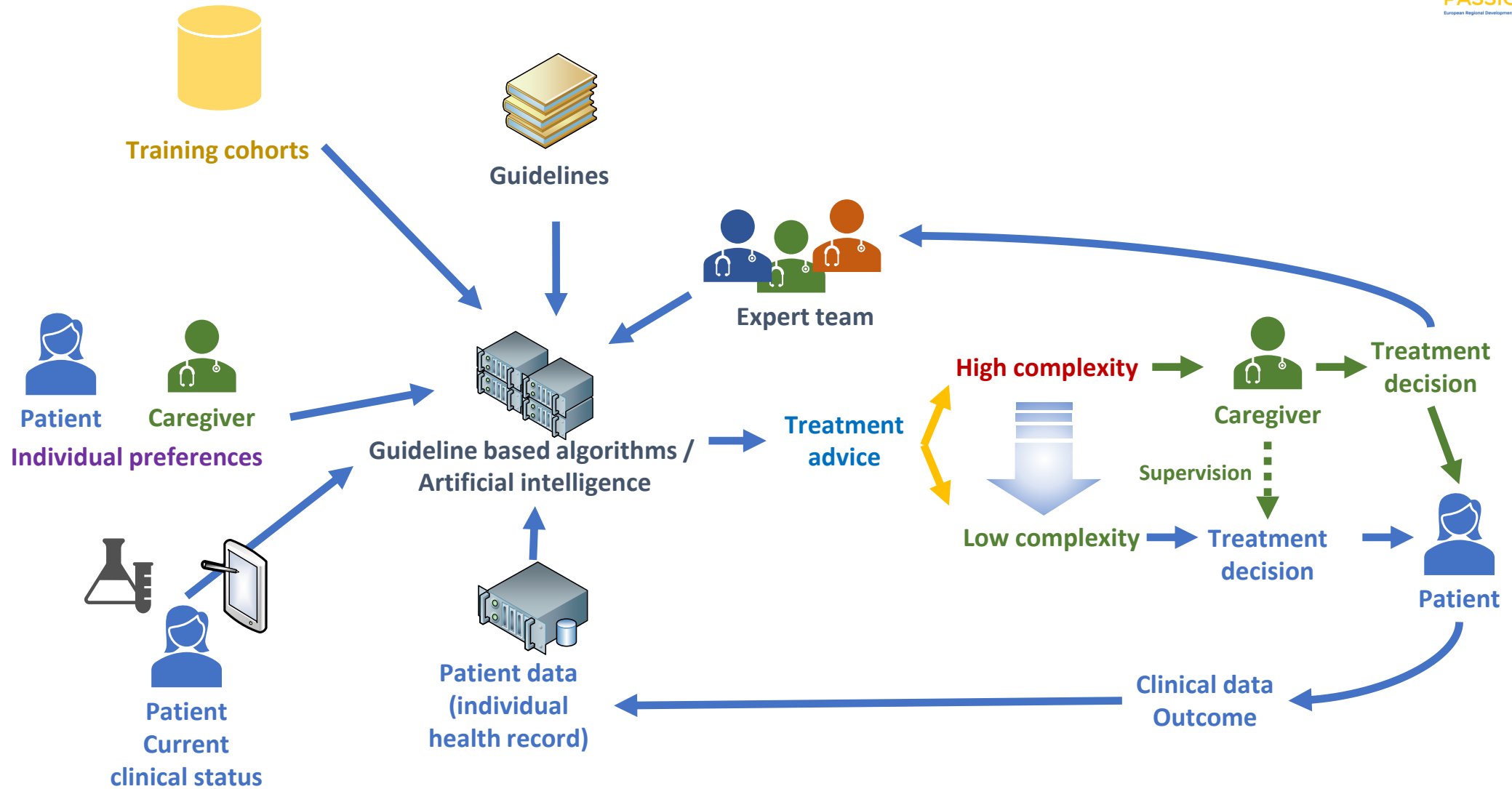


# Analyse van 2,500 visites van patiënten in TIME-CHF

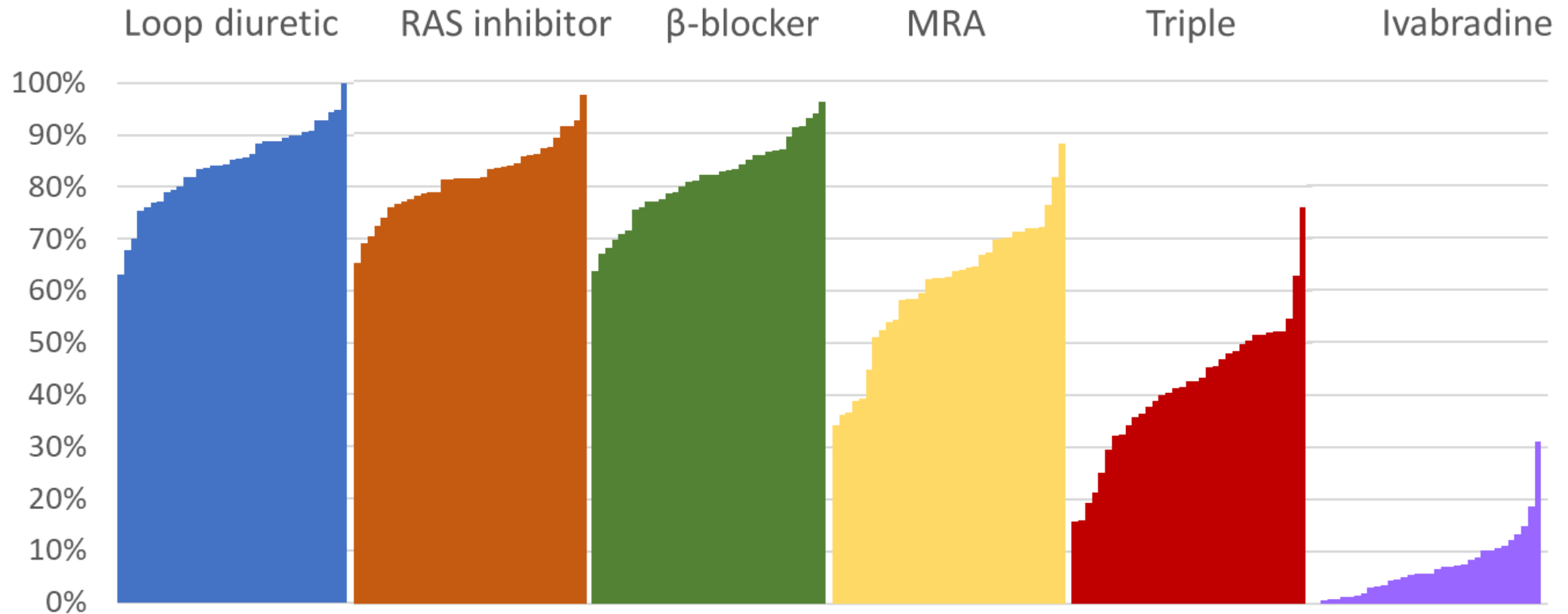
## Primaire aanbeveling



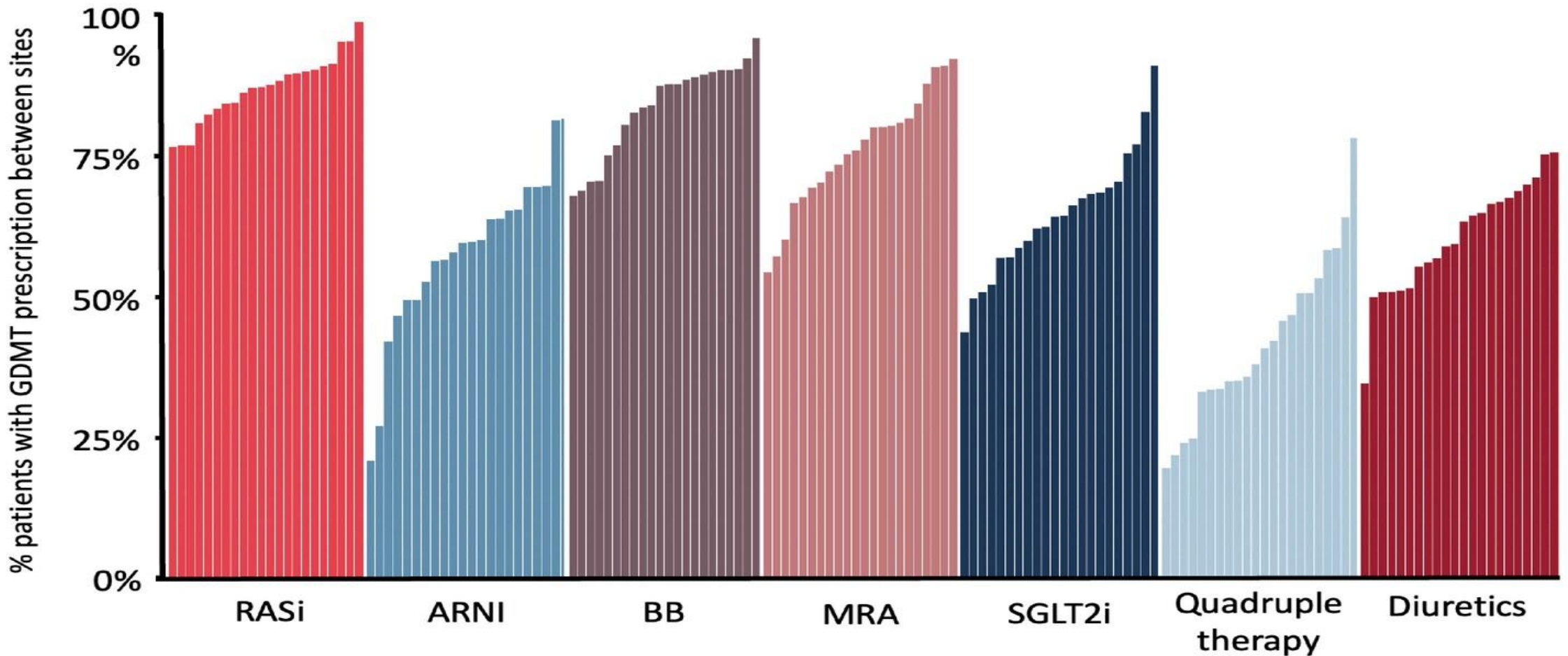
- Met aanpassingen, <5% geen aanbeveling mogelijk
- 0.2% van aanbevelingen waren verkeerd
- Evaluatie bij 140 patiënten in prospectieve studie nog lopende



# CHECK-HF register. Verschillend bij behandeling van hartfalen in 34 center in NL



# TITRATE-HF register in NL – Veel veranderd sinds CHECK-HF?



# iCARE 4CVD

## Individualised CARE FrOm early Risk of CardioVascular Disease to established heart failure

Hans-Peter Brunner-La Rocca, coordinator



is een publiek-private samenwerking die erop gericht is om

- Gezondheidsonderzoek en innovatie om te zetten in **echte voordelen voor patiënten** en de samenleving
- **Veilige, effectieve gezondheidsinnovaties** te leveren die het hele spectrum van zorg omvatten
- De Europese gezondheidsindustrieën **wereldwijd concurrerend** te maken

Bijdrage van 50% door private partners (industrie), aangevuld door de EC ter ondersteuning van de publieke partner

iCARE4CVD is een samenwerking van 36 partners met een totaal budget van 22M€

# Partners of iCARE4CVD



## Public partners

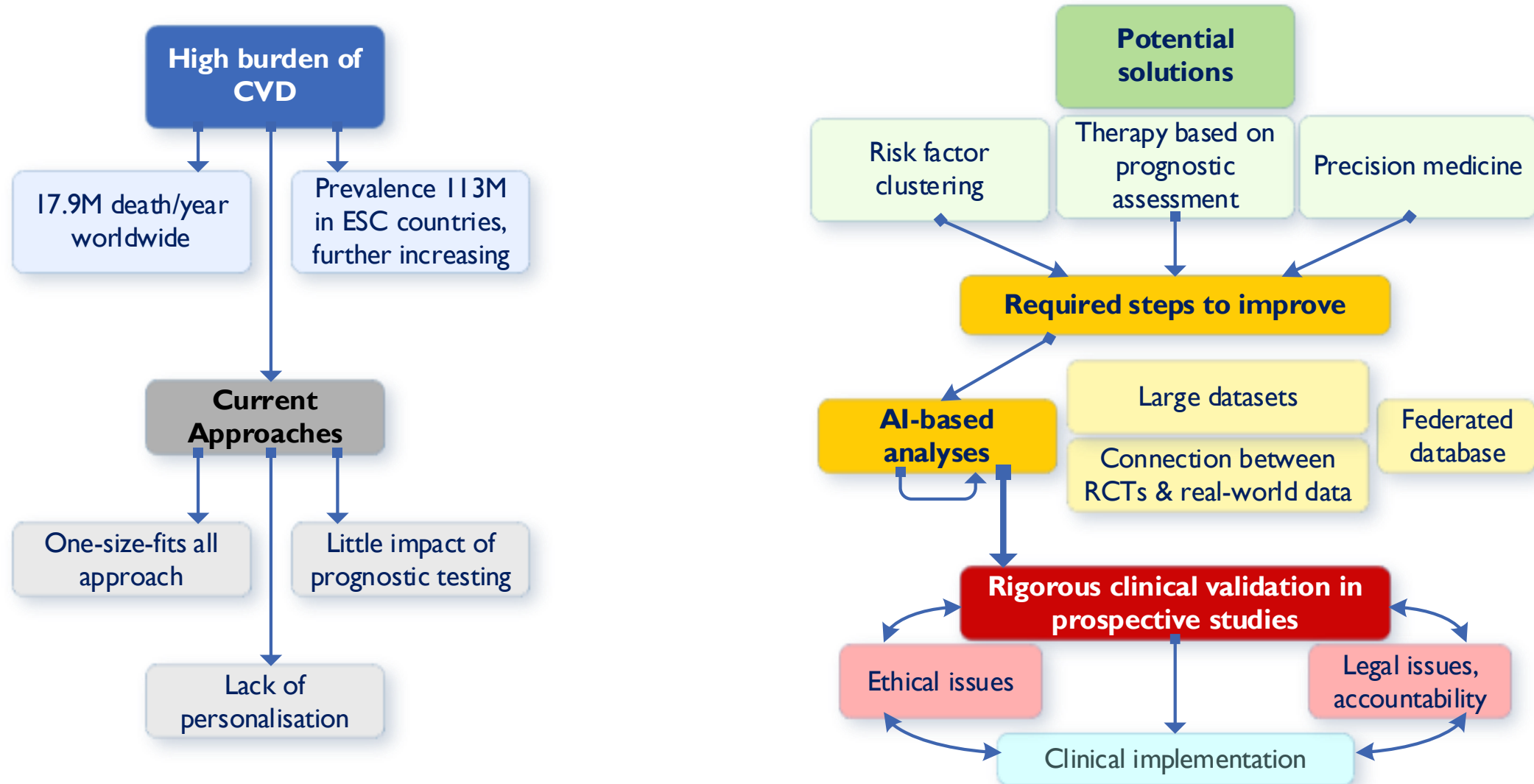
<b>Maastricht University / MUMC</b>	<b>NL</b>
University Hospital Aachen	DE
German Foundation for the Chronically Ill	DE
<b>Thomas More</b>	<b>BE</b>
University of Glasgow	UK
Institute Mario Negri Milano	IT
University Hospital Vienna	AT
<b>IMEC</b>	<b>NL</b>
<b>University Medical Centre Groningen</b>	<b>NL</b>
Foundation Human Technopol	IT
Charité Berlin	DE
WIG2	DE
Queen's University of Belfast	UK
University College Dublin	IE
<b>TNO</b>	<b>NL</b>
Orbital Media	UK
<b>Erasmus MC</b>	<b>NL</b>
<b>Leiden University Medical Centre</b>	<b>NL</b>
<b>Catalyze</b>	<b>NL</b>
INSERM	FR
Foundation Francophone Diabetes Research	FR
Swiss Institute for Bioinformatics	CH

## Industry partners

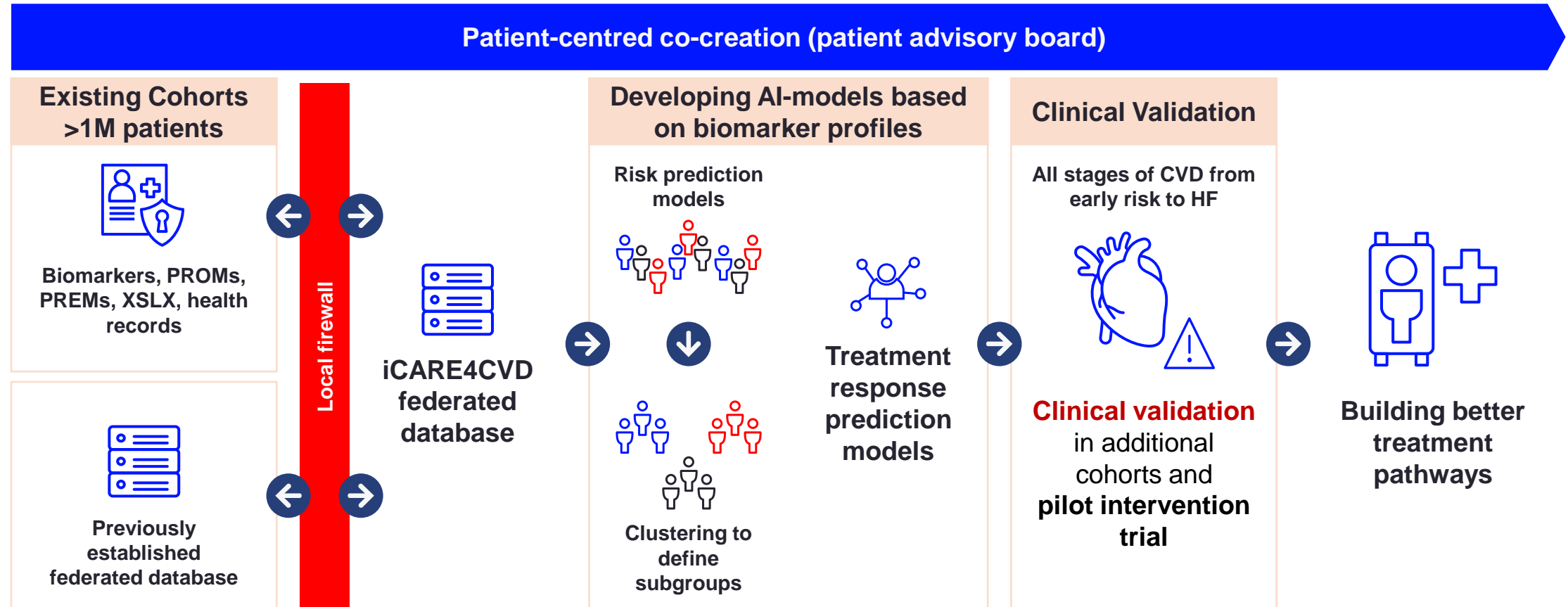
<b>Novo Nordisk</b>	<b>DK</b>
dq technologies	CH
Evotec	DE
Huawei	FR
Breakthrough T1	US
Eli Lilly	US
Roche Diagnostics	CH
AstraZeneca	SE
Amgen (EUROPE)	CH
Bayer Healthcare	FR
<b>Philips Medical Systems</b>	<b>NL</b>
CardioSignal	FI
CapsicoHealth	IE



# Actuele versus iCARE4CVD aanpak



# iCARE4CVD approach





# Rol van de zorgverlener van de toekomst

- Niet alles zal in eens veranderen; dus de overgang zal geleidelijk gebeuren.
- Coaching van de patiënt.
- Moeilijke beslissingen, complexe situaties
  - “Knoop doorhakken”
- Psychosociale ondersteuning.
- Operaties: van AI / robot ondersteuning, richting monitoring van robot door zorgverleners.
- Zorg en onderzoek verder ontwikkelen.
- ???

# Rol van AI (en digitale zorg) in de toekomst van chronische zorg – 2030 – 2035

Wat zeker gaat gebeuren	Wat mogelijk gaat gebeuren	Wat waarschijnlijk niet gaat gebeuren
AI helpt bij administratieve werkzaamheden, en vermindert deze om 50-75%	AI vermindert de administratieve werkzaamheden om rond 90%.	Er zijn geen administratieve werkzaamheden, welke zorgverleners nog moeten doen.
AI verbetert de betrouwbaarheid van diagnostische en prognostische modellen.	Een belangrijke deel van de therapeutische beslissingen worden door AI modellen gedaan.	AI bepaalt het medische handelen. Klassieke RCTs zijn niet meer nodig.
AI draagt belangrijk bij aan ons begrip van pathofysiologie, en hiermee ook ontwikkeling van nieuwe therapieën.	Zonder AI worden geen nieuwe behandelingen meer ontwikkelt.	AI bepaalt zelfstandig alle nieuwe therapieën.
AI helpt in Decision-Support systemen.	AI voert medische taken uit en vervangt deels zorgverleners.	AI behandelt patiënten, niet meer zorgverleners.