

Personalized Medicine

van concept tot Data Driven Management

p.j.sterk@amc.nl



Disclosure

- The Academic Medical Centre of the University of Amsterdam has received a public-private grant for the U-BIOPRED project from the Innovative Medicines Initiative (**IMI**), covered by the European Union (**EU**) and the European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations (**EFPIA**)



Personalized Medicine

Voorbeeld: ontwikkelingen bij chronische longziekten

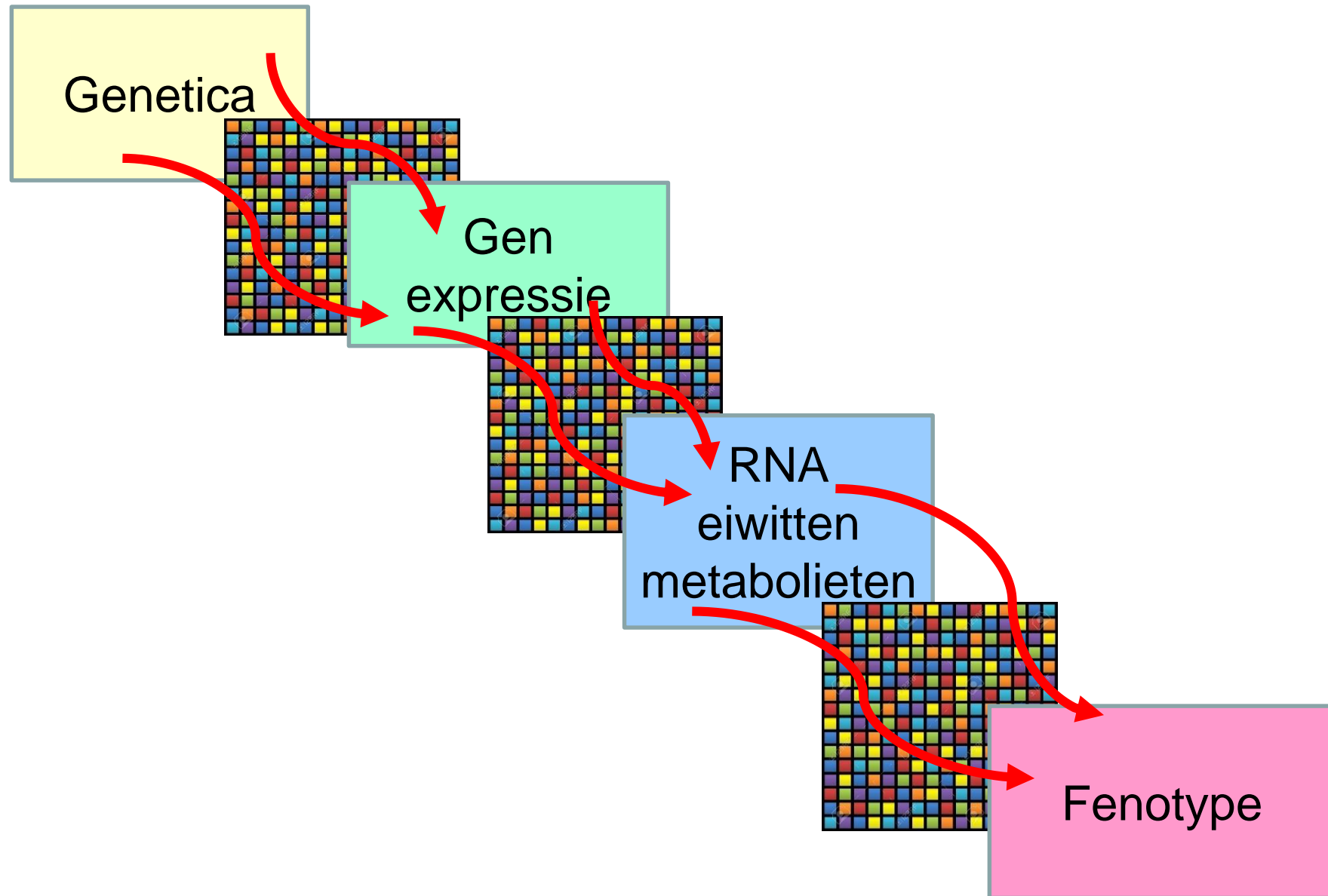


© Joost Huijberts & Lisa Vogelpoel

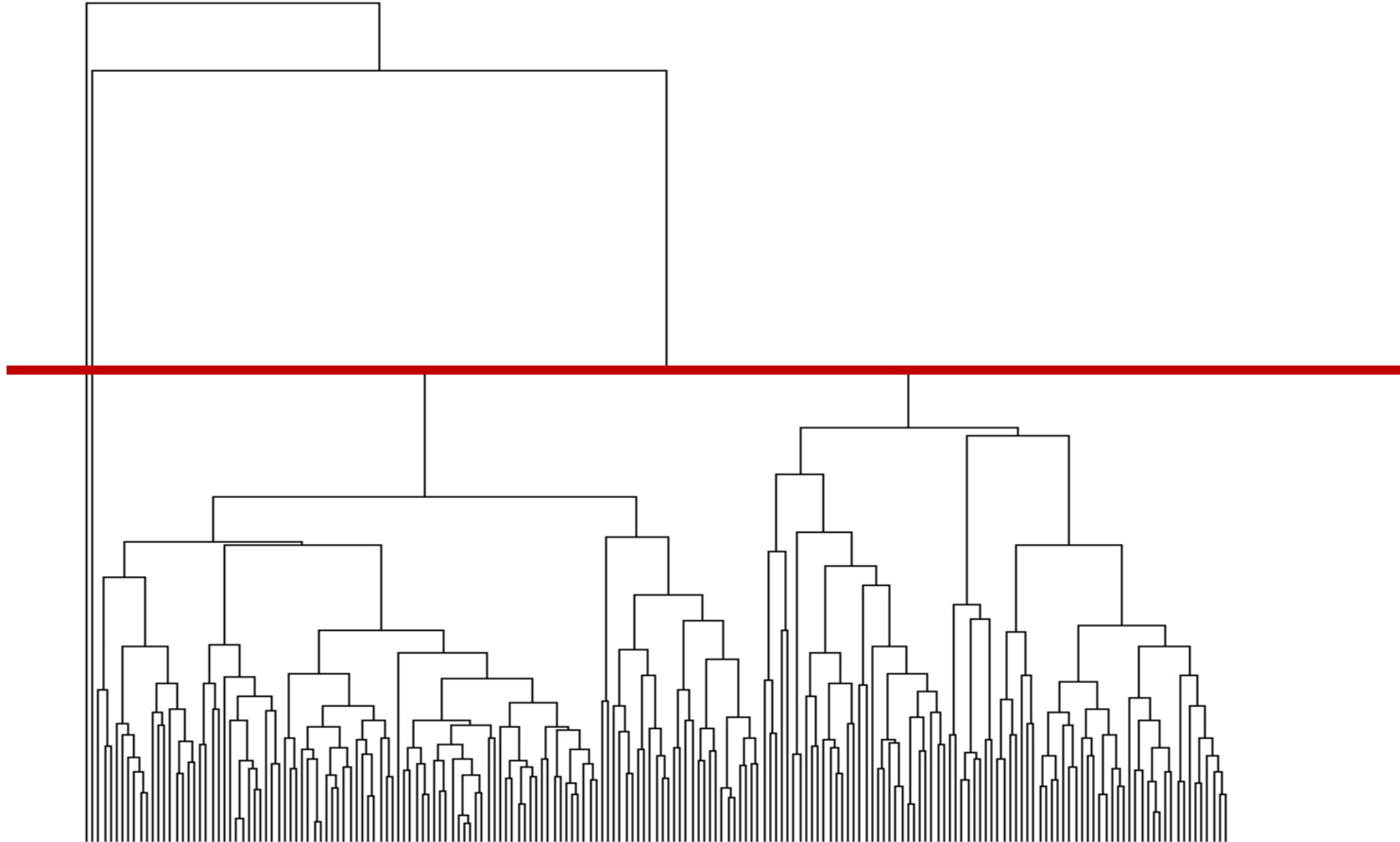
1. Fenotypering
 - de insteek van onderzoekers
 - èn die van patiënten
2. Biomarkers: wat zijn dat?
3. Gebruik maken van biologische complexiteit
4. Data Driven Medicine



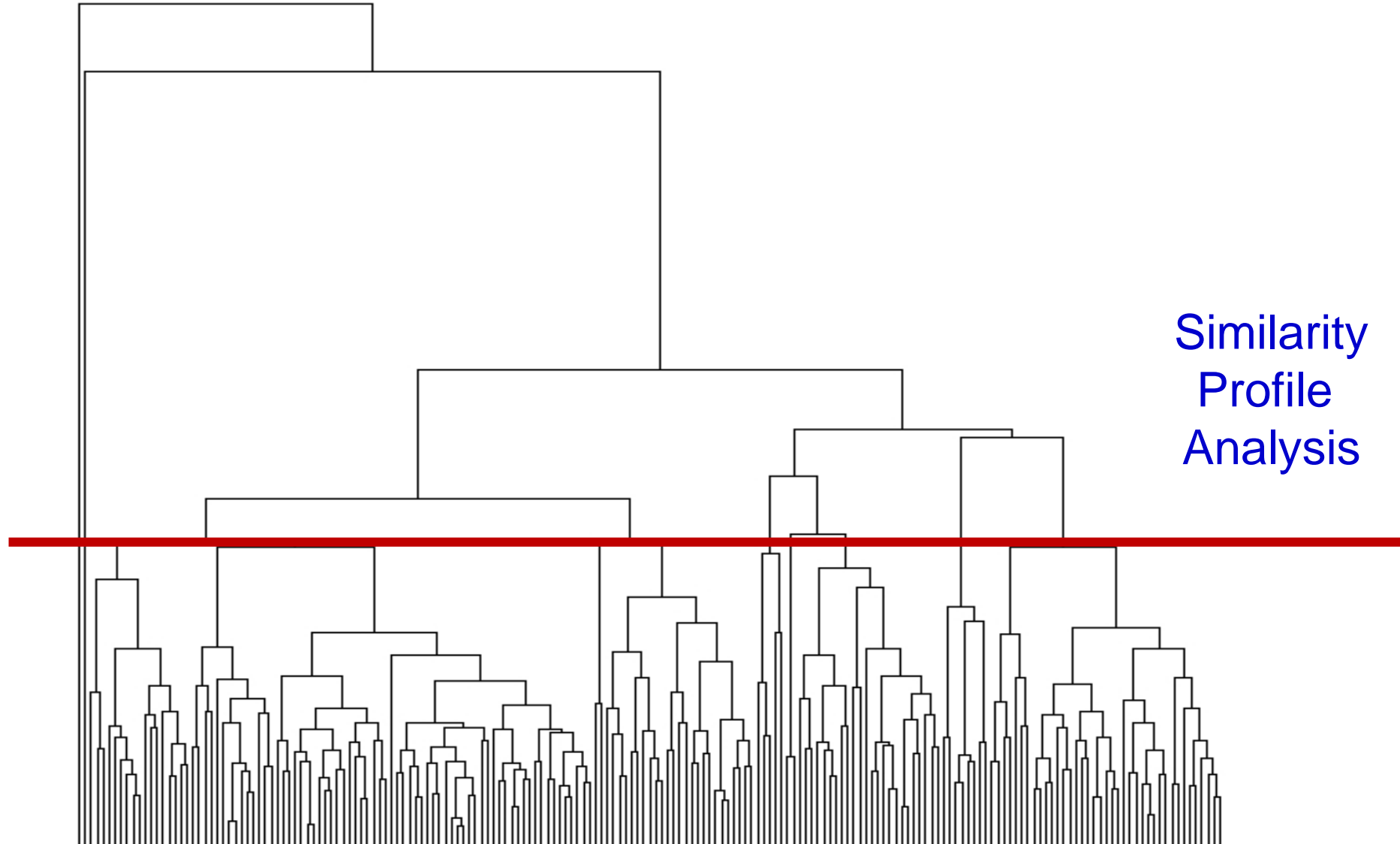
Een organisme bij gezondheid en ziekte



Fenotyping



Phenotyping



Waar gebruiken we fenotypering voor?

1. Ontrafelen van pathogenese
2. Verbeteren van klinische uitkomsten
 - ✓ voorspelling van klinisch beloop
 - ✓ voorspelling van succesvolle behandeling
 - ✓ leidraad voor management

Nationaal Programma Longonderzoek

Bottom-up met patiënten, onderzoekers en zorgverleners



Vijf prioriteiten voor longonderzoek en NWA



1 Overstijgende mechanismen

Nieuwe therapie door kruisbestuiving

2 Fenotypering en monitoring

Maatwerk in diagnostiek en behandeling (P4)

3 Regeneratieve geneeskunde

Reductie van weefselschade, genezing

4 Reductie vermoeidheid bij longziekten

*Vermindering ziektelast (patiënt),
Toename maatschappelijke participatie*

5 Vroege determinanten en detectie

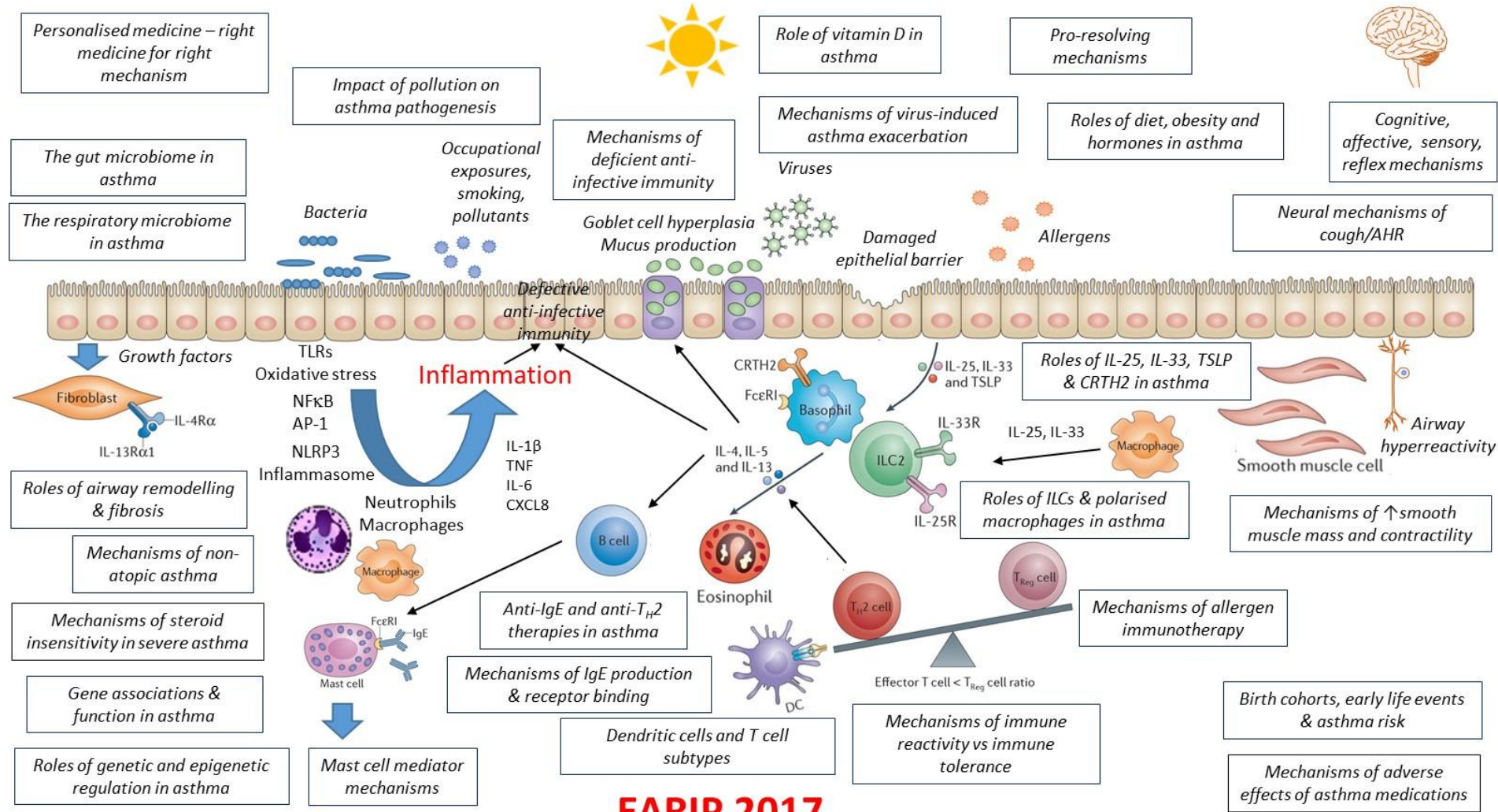
*Sustainable health, preventie en
evidentie voor lifestyle veranderingen*

Vijf prioriteiten voor longonderzoek en NWA



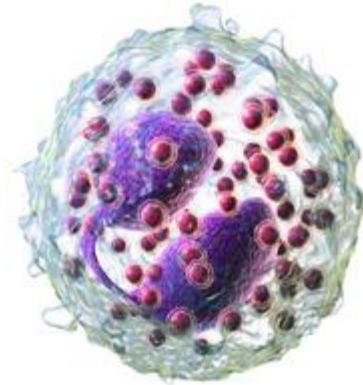
- 1 Overstijgende mechanismen** NWA 78, 86, 89, 136
Nieuwe therapie door kruisbestuiving
- 2 Fenotypering en monitoring** NWA 81, 85, 95, 99, 104, 105
Maatwerk in diagnostiek en behandeling (P4)
- 3 Regeneratieve geneeskunde** NWA 89, 100, 101
Reductie van weefselschade, genezing
- 4 Reductie vermoeidheid bij longziekten** NWA 77,80, 94
*Vermindering ziektelast (patiënt),
Toename maatschappelijke participatie*
- 5 Vroege determinanten en detectie** NWA 73, 76, 89, 96, 137
*Sustainable health, preventie en
evidentie voor lifestyle veranderingen*

Biologische mechanismen bij (ernstig) astma



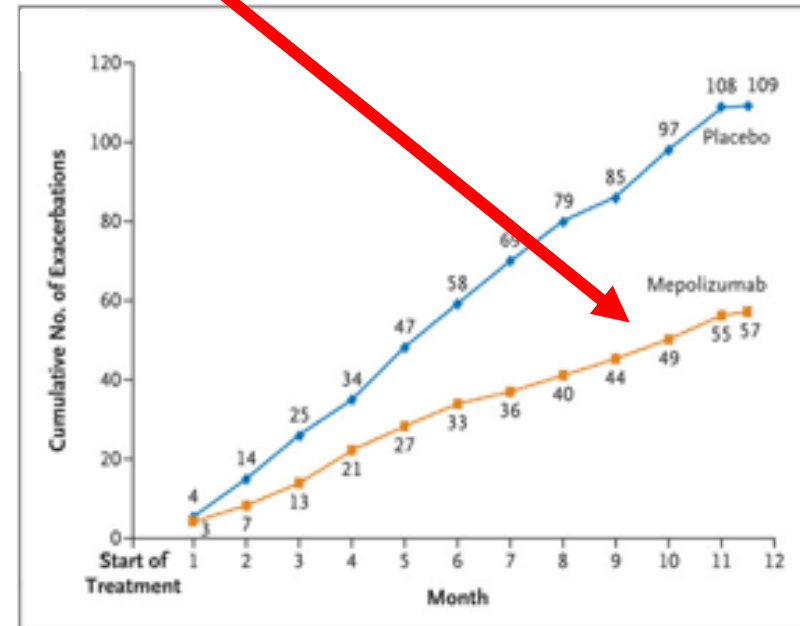
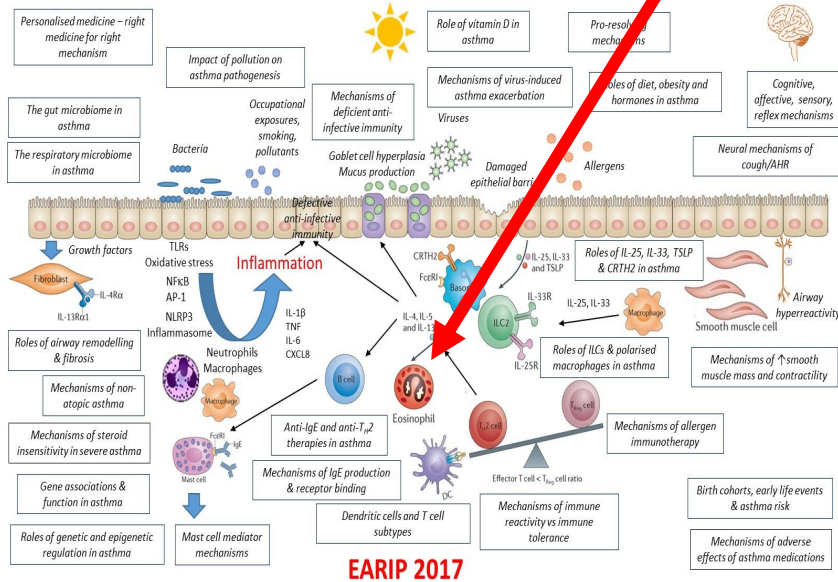
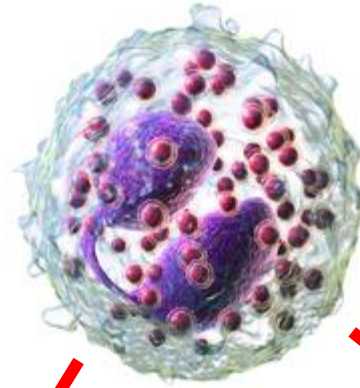
EARIP 2017

Biomarker

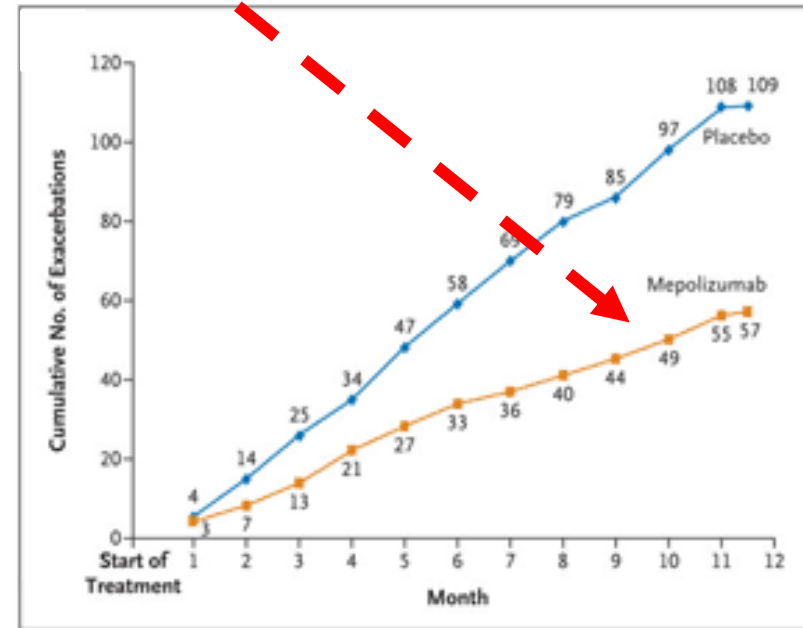
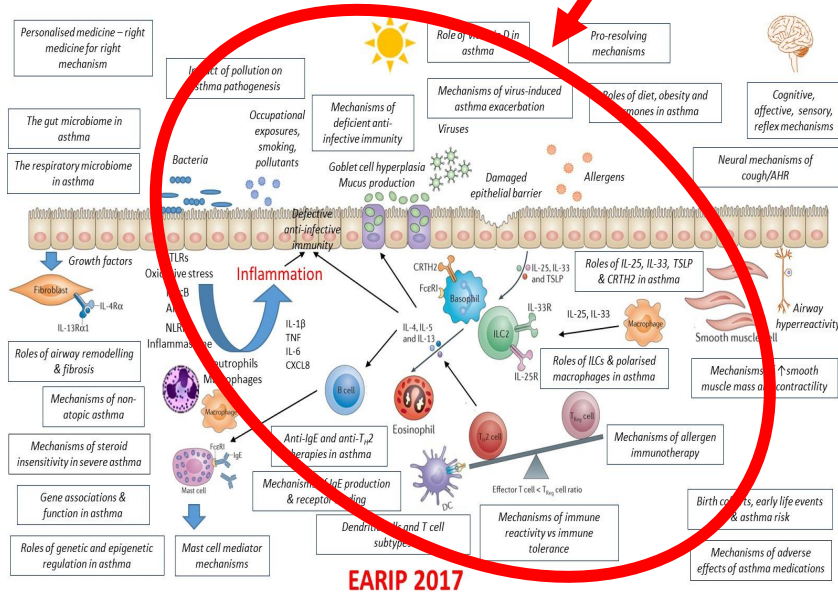


Biologische parameter die objectief
kan worden bepaald als **kenmerk**
van normaal biologisch of
pathologisch **proces** of de **respons**
op een therapeutische interventie
kan **voorspellen**
www.nature.com

Biomarker



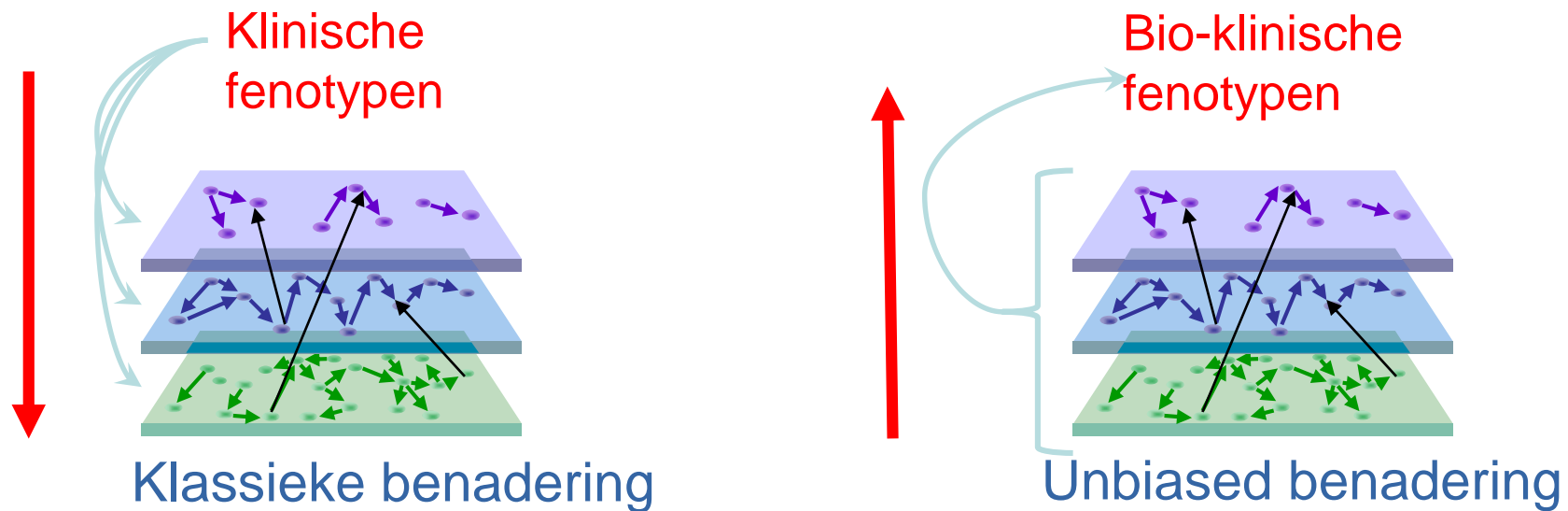
Biomarker patroonherkenning: vingerafdruk



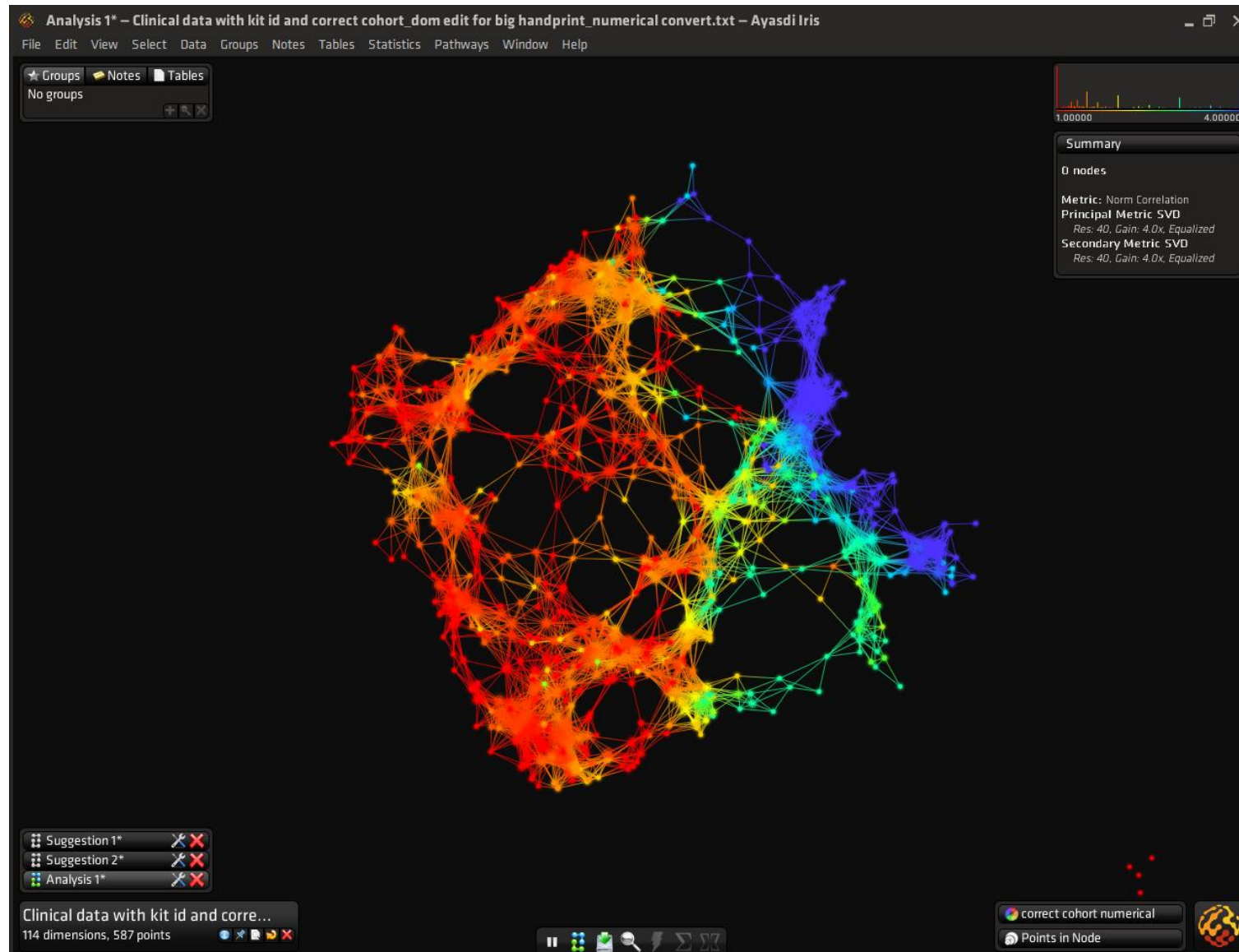
Two strategies in the use of biological information in phenotyping of patients



Omic platforms



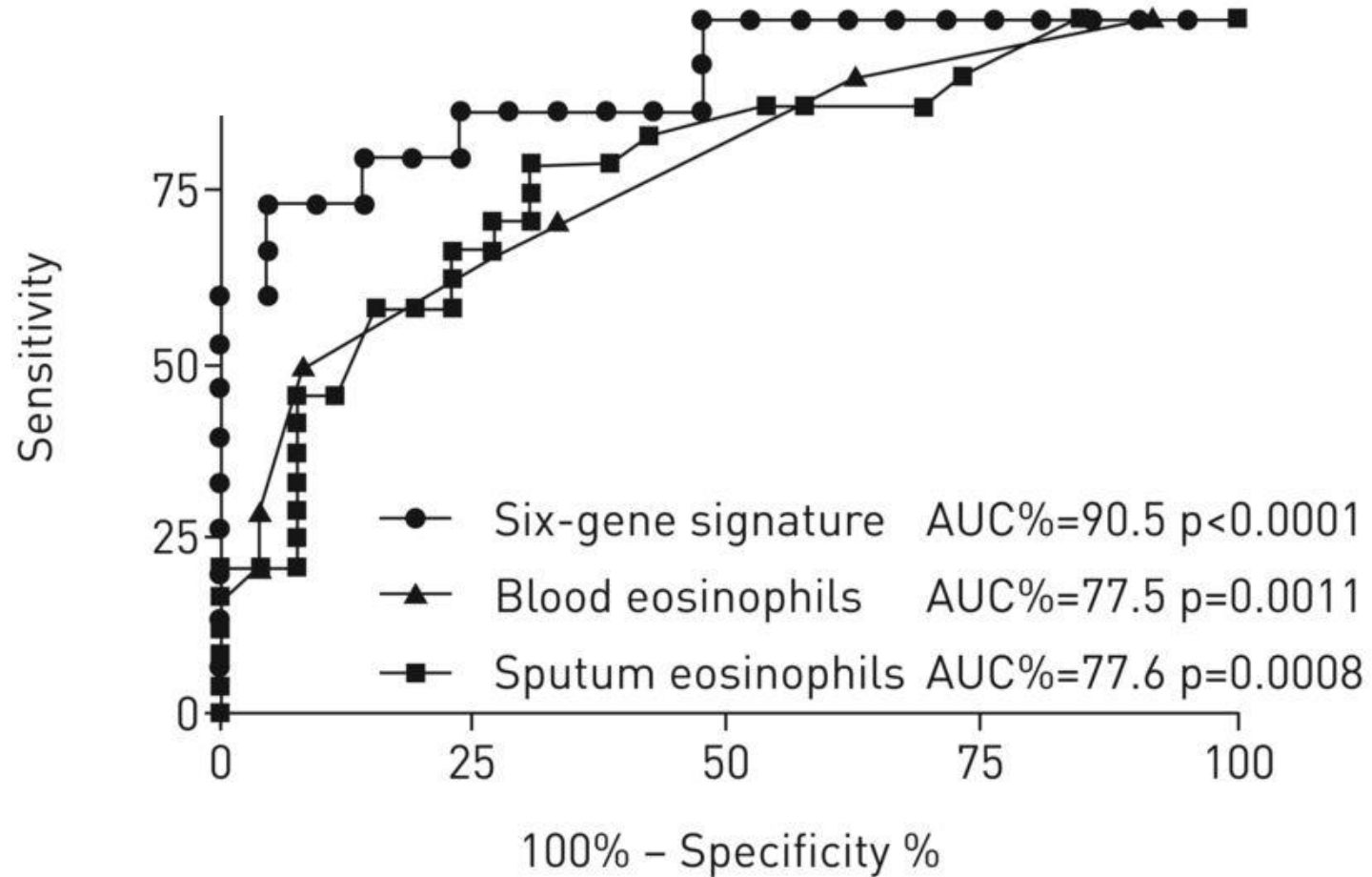
Biologische vingerafdruk van astma



TDA analysis: courtesy Ayasdi

Voorspellen van effectiviteit van orale steroiden bij astma

Towards Data Driven Medicine

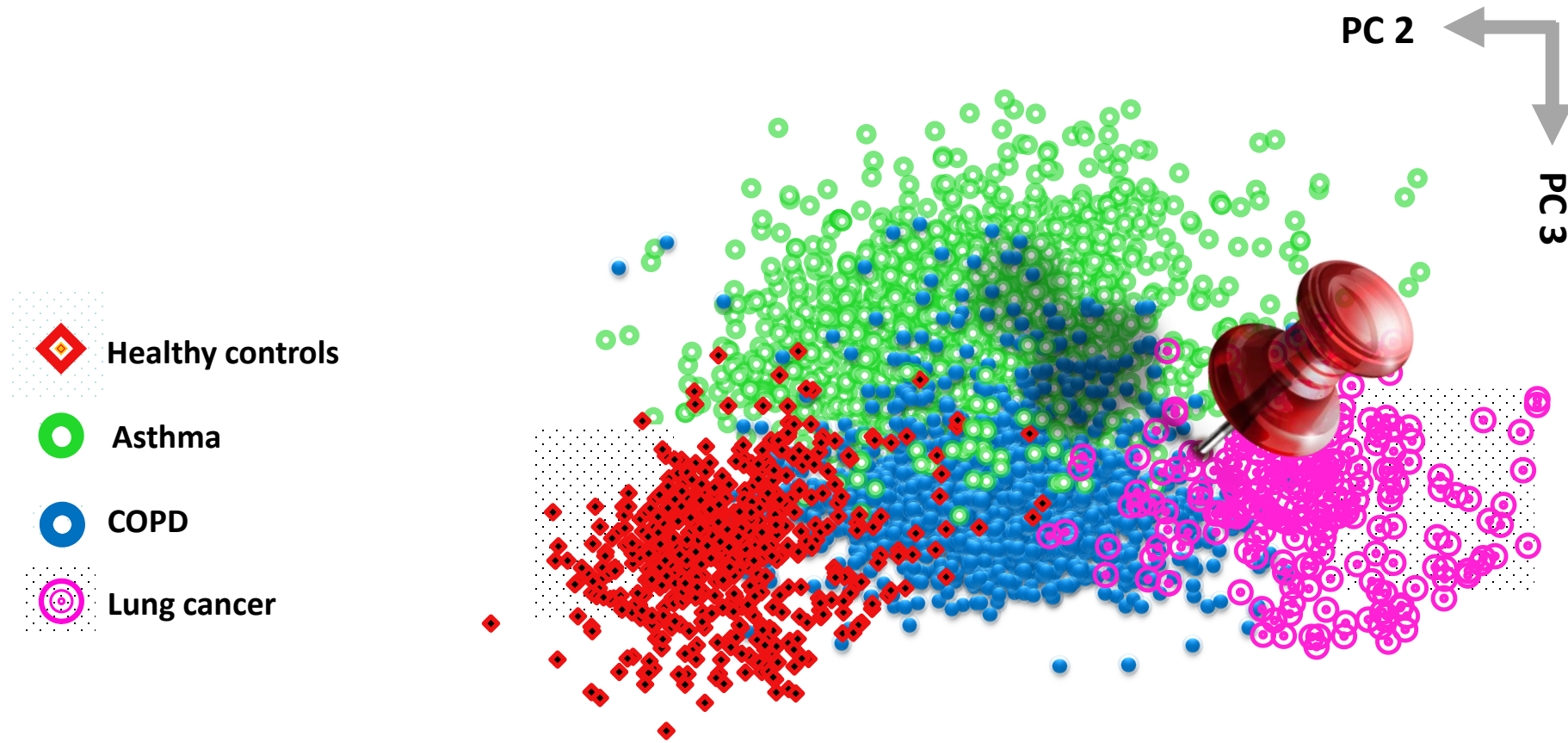


Berthon *et al.* Eur Respir J 2017

Breathomics



Breathcloud



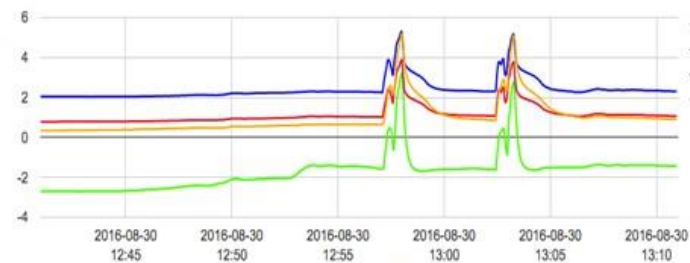
Breathomics in de spreekkamer



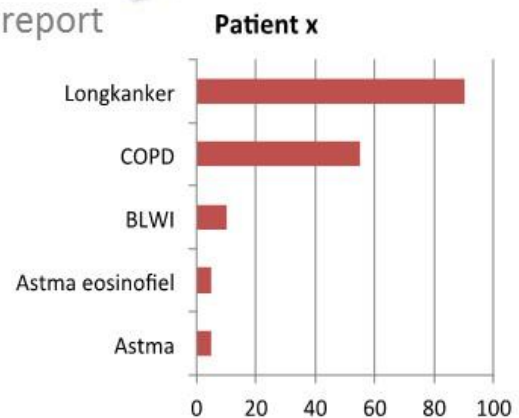
Real-time exhaled breath analysis



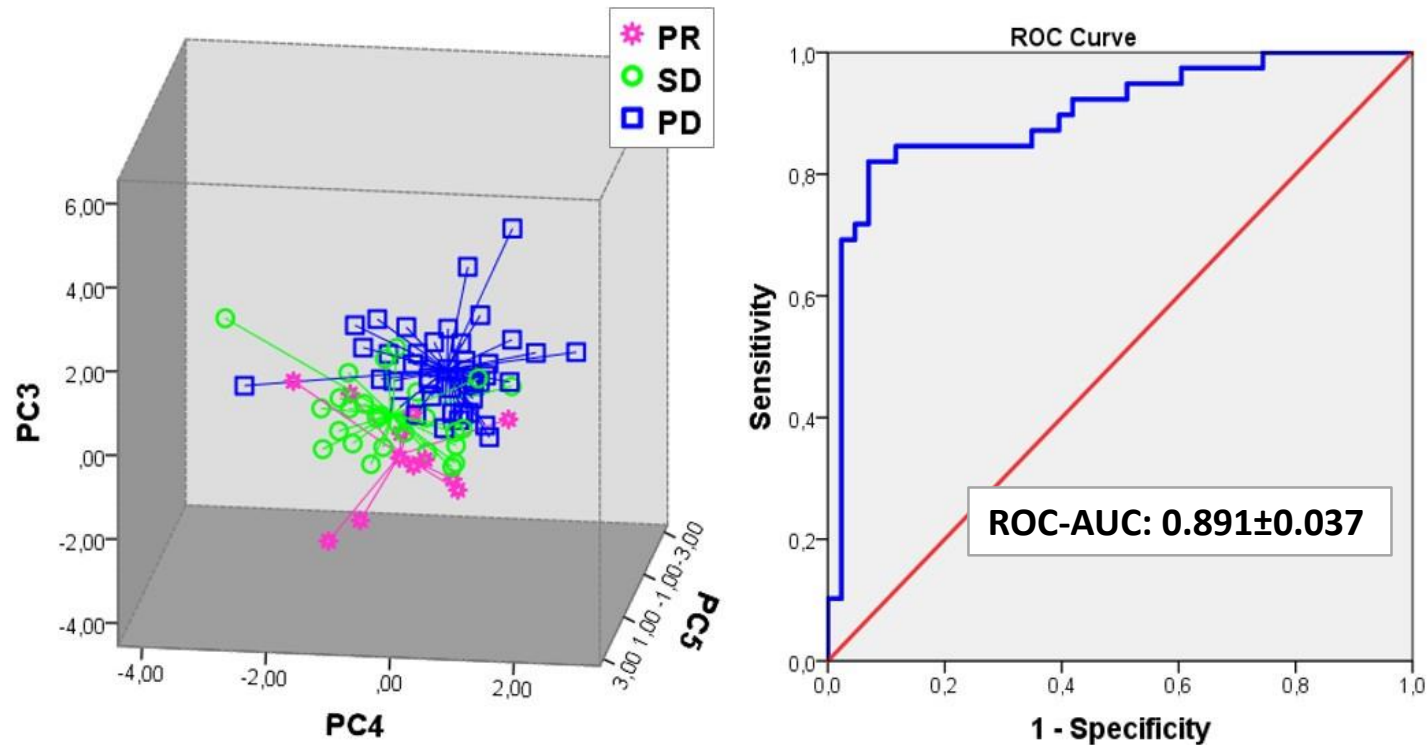
Upload data to an online server



Final report

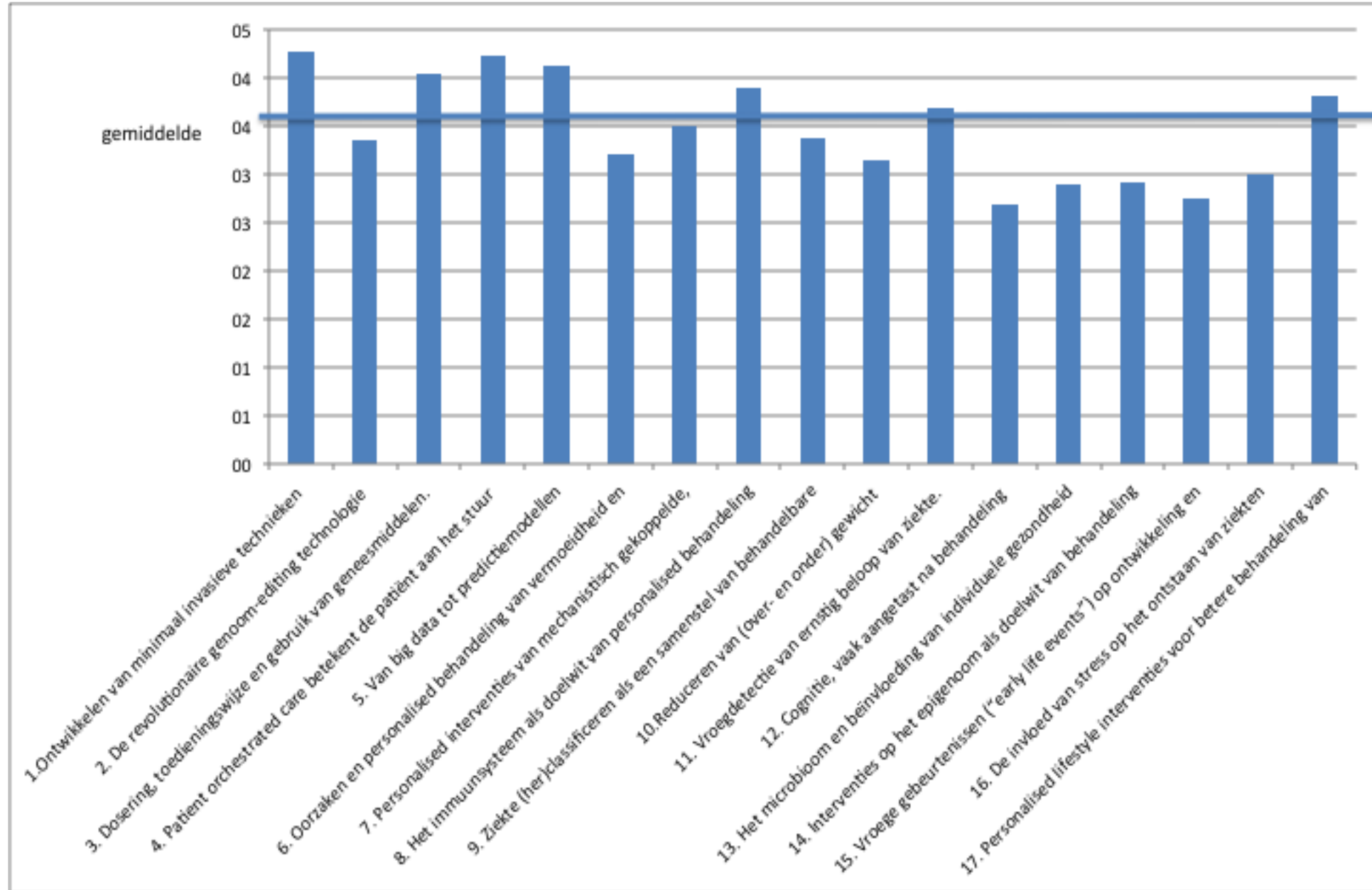


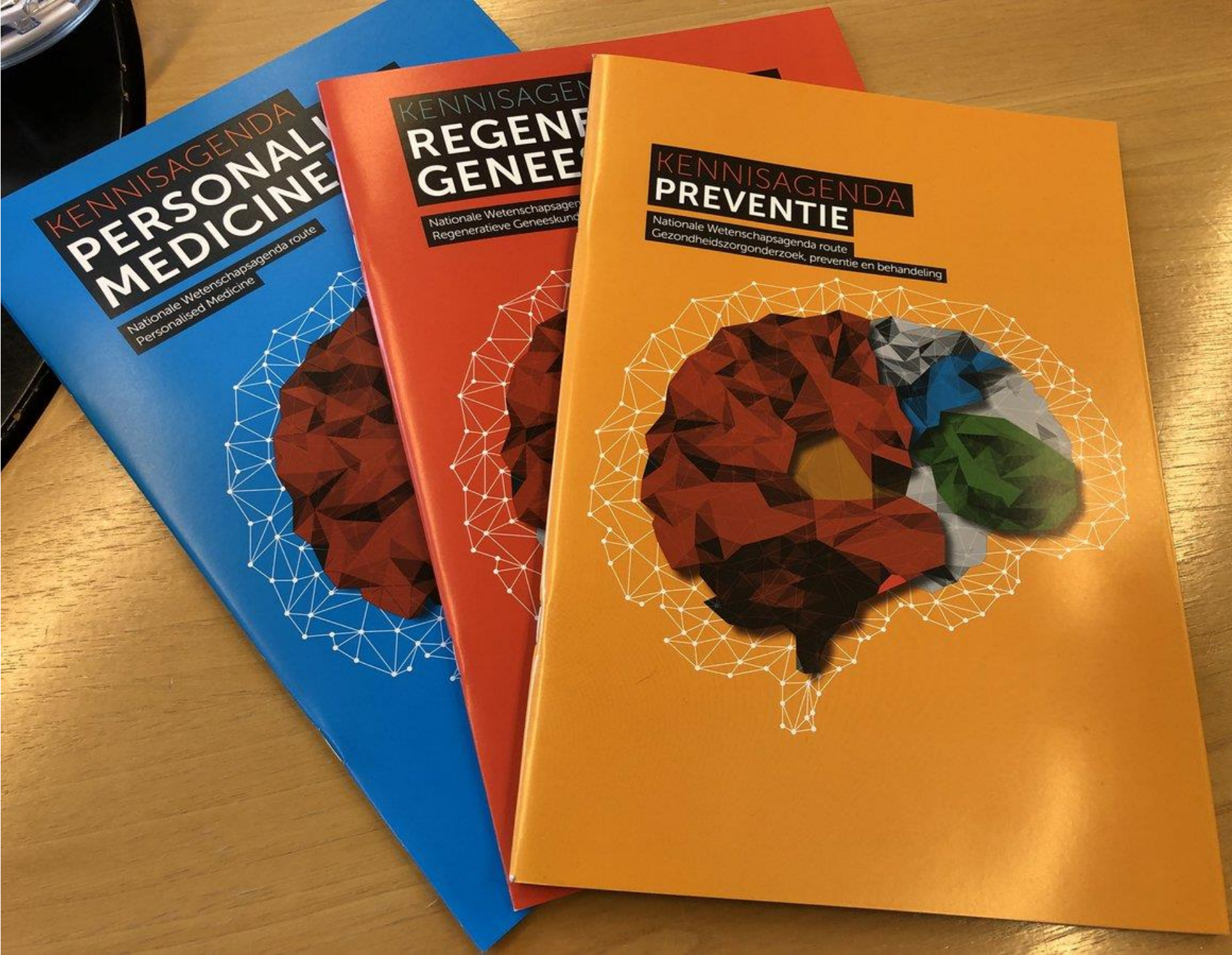
Respons op immunotherapie bij longkanker (Nivolumab) voorspelling met breathomics op baseline



R. De Vries & M. Muller *et al.* ERS 2017

Kennisagenda Personalized Medicine 2018





KENNISAGENDA
PERSONALIZED
MEDICINE

Nationale Wetenschapsagenda route
Personalised Medicine

KENNISAGENDA
REGENERATIVE
GENEESKUNDE

Nationale Wetenschapsagenda
Regeneratieve Geneeskunde

KENNISAGENDA
PREVENTIE

Nationale Wetenschapsagenda route
Gezondheidszorgonderzoek, preventie en behandeling



Personalized Medicine

Conclusies



- Biologie is bij gezondheid en ziekte fundamenteel complex en kan het beste worden gekarakteriseerd door multiple biomarkers (fingerprints)
- Biomarker fingerprints identificeren geheel nieuwe fenotypen van patiënten, en hun prognostische betekenis wordt momenteel met kunstmatige intelligentie vastgesteld
- Bij longziekten kan dat nu realtime in de cloud en de spreekkamer, waardoor de behandelaar krachtig ondersteund gaat worden:
Data Driven Management
- Traditionele diagnoses zullen vervangen gaan worden door individuele fenotypen, waardoor Personalized Medicine mogelijk wordt