

RQ: Real-time evidence collection in data streams

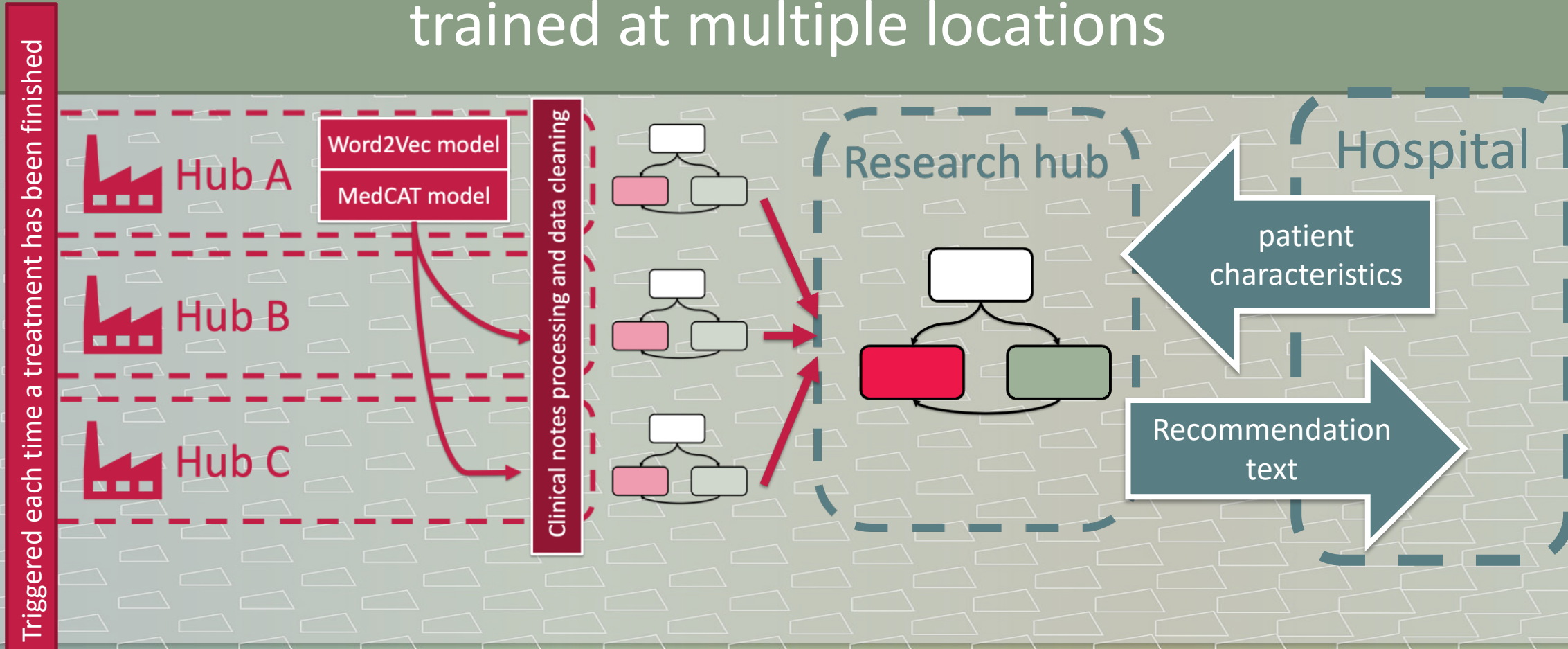
Updates January 2022

Rosanne J. Turner

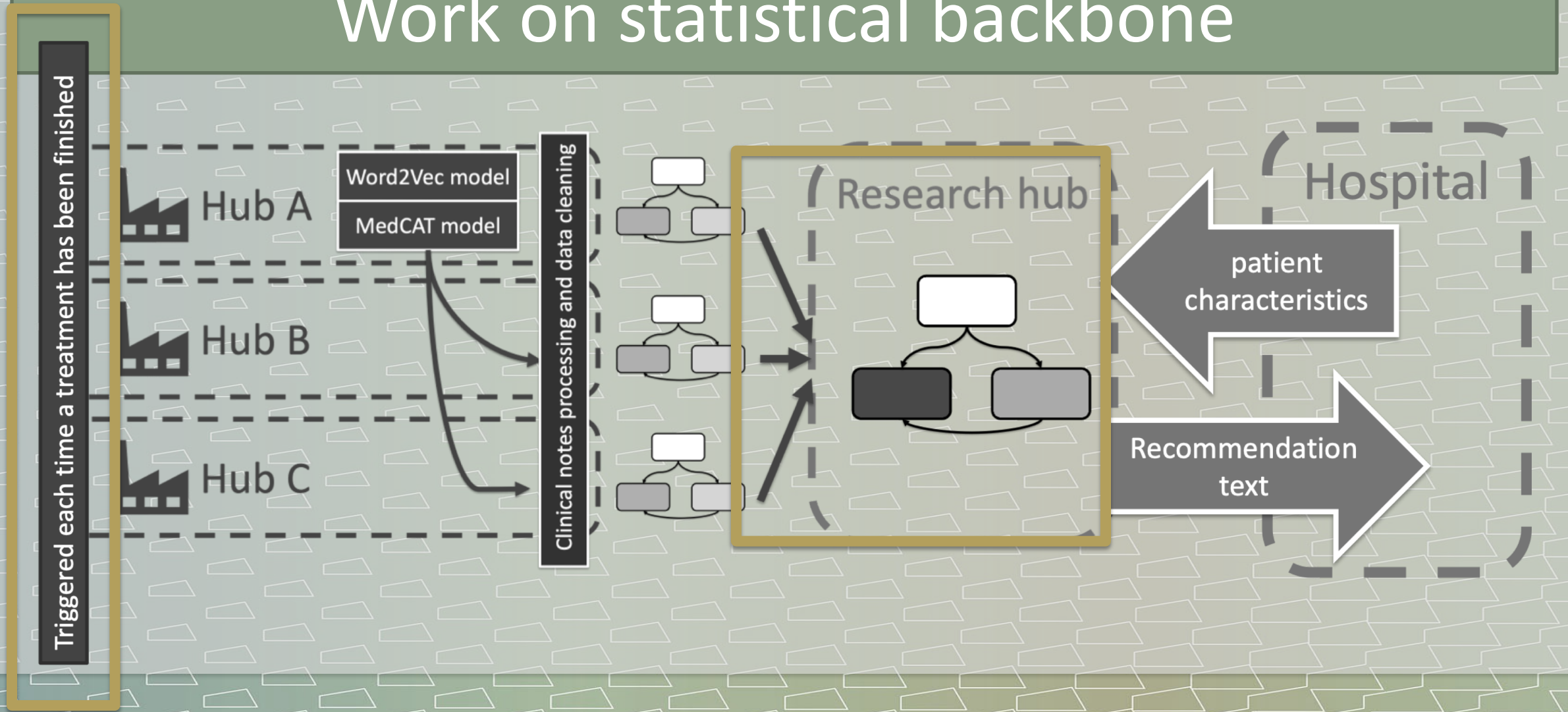
Supervisors and collaborators within EPI:

- Prof. Peter Grünwald (CWI)
- Prof. Floor Scheepers (UMCU)
- Karin Hagoort (UMCU)
- Dr. Aki Harma (Philips)
- Roel van Est (Parnassia)

Ideal goal: continuously update a recommender model, trained at multiple locations

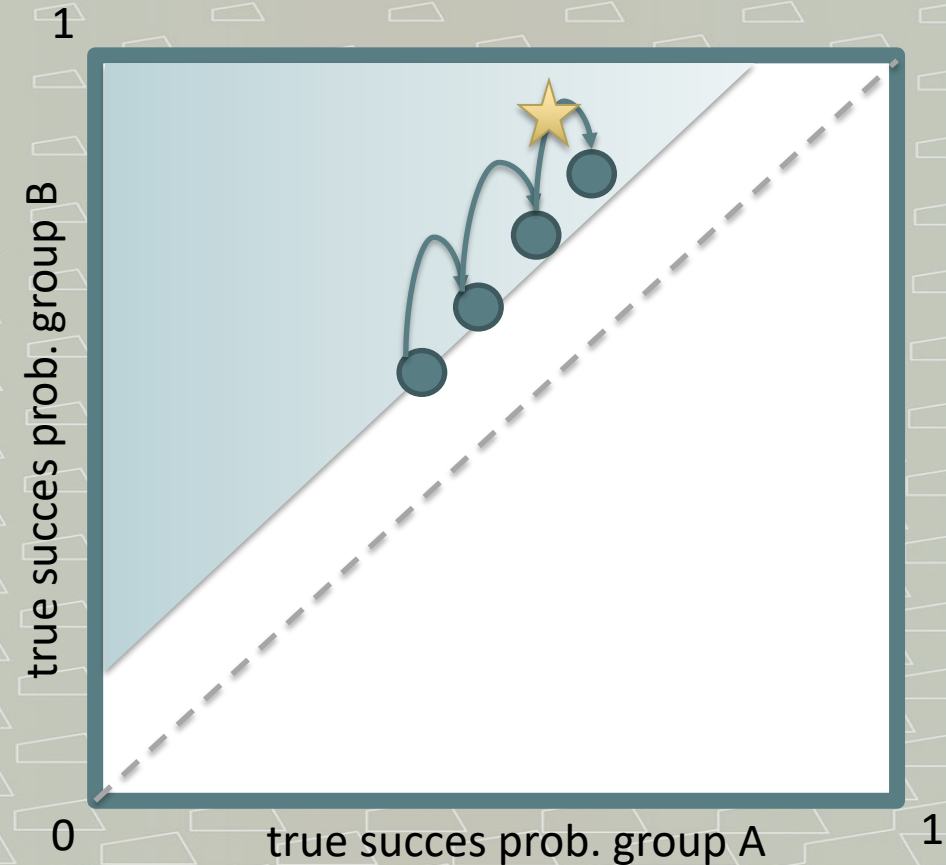


Work on statistical backbone



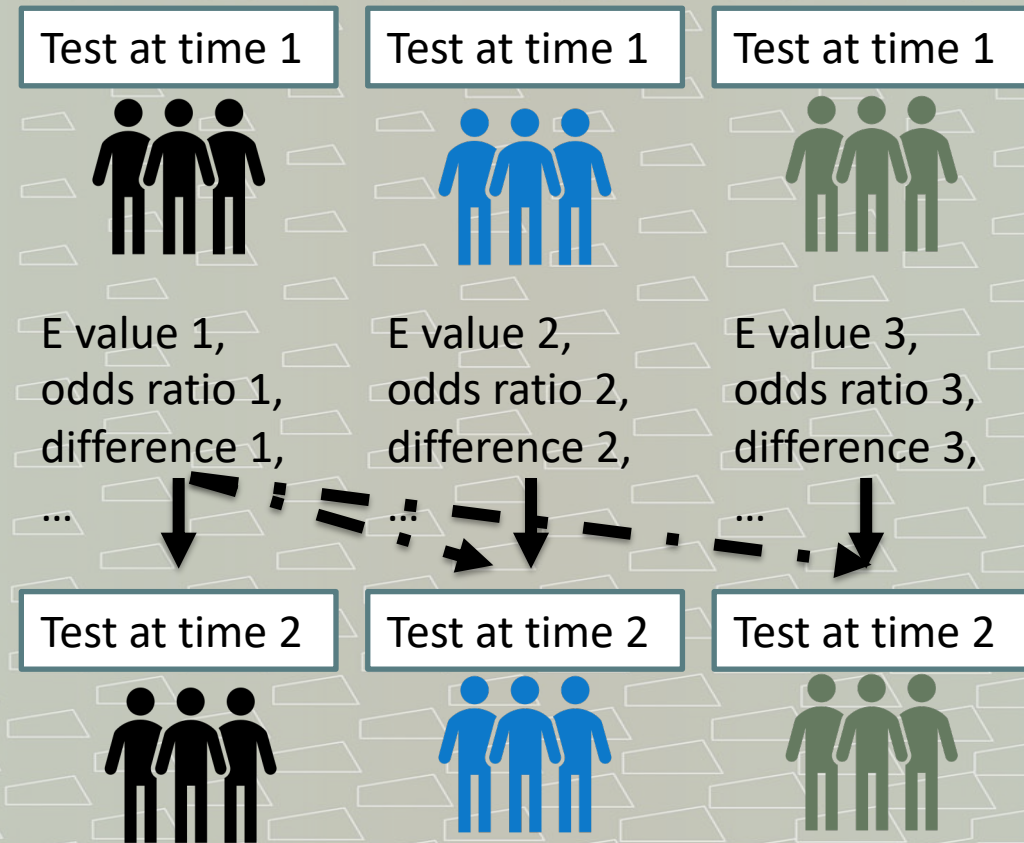
Finished statistical work

- Developed measures (“E-variables”) for comparing different treatment strategies over time, at multiple locations
- Type-I error guarantee, can be used as alternative to p-value or for confidence intervals
- E-variable learns from data already seen to find evidence for a difference between the groups as fast as possible

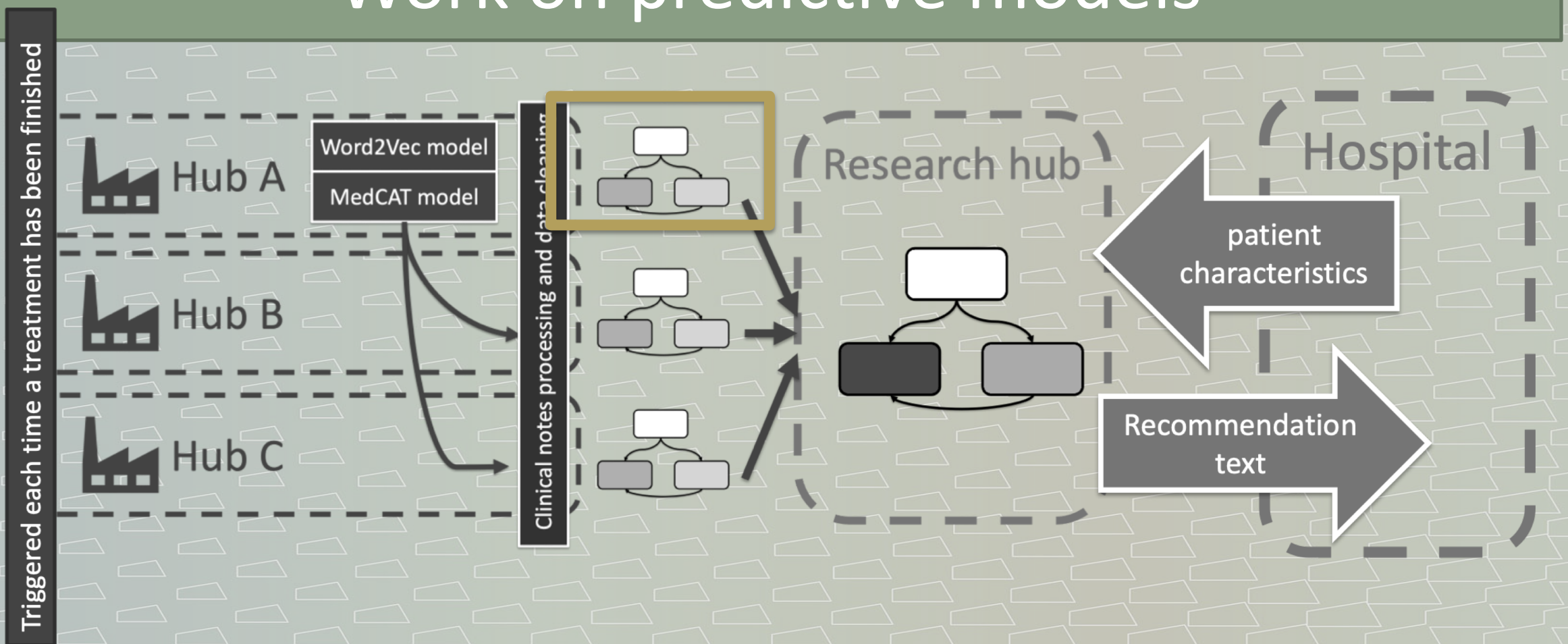


Upcoming statistical work

- Combine information from (many) small groups of patients **with different characteristics** over time
- Which information for model-tuning should be shared between the small groups?



Work on predictive models



Antidepressants use case

- Bayesian network for discovering conditional dependencies
- “If I decide to take sleep medication, does that influence probability of successful treatment outcome with antidepressant A?”

Beslisondersteuning antidepressiva

Antidepressivum dat we overwegen:

SSRI

Kenmerken deze patient:

- Vrouw
- Depressie
- Middelen afhankelijkheid
- Persoonlijkeidsstoornis
- Angststoornis
- Problemen sociale omgeving

Leeftijd

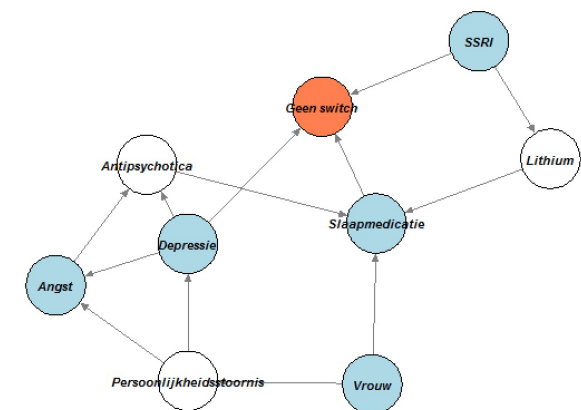
GAF score

Behandelingen die we gelijktijdig willen geven:

- Slaapmedicatie
- Lithium
- Antipsychotica
- Disulfiram
- ECT

Gegeven de patientkenmerken die wij nu van potentieel belang achten, beïnvloedt de keuze die wij maken voor een antidepressivum de kans dat het middel aanslaat?

In patienten al behandeld met een antidepressivum zijn aanwijzingen dat gecorrigeerd voor deze eigenschappen, kiezen voor SSRI de kans op aanslaan vergroot (95% betrouwbaarheidsinterval: kans op succes minstens 1.6 keer zo groot).



ECT use case

- Hierarchical Bayesian logistic regression model, with variable selection
- “What is the probability that I will respond to ECT?”

Beslisondersteuning ECT

Kenmerken deze patient:

- bipolaire stoornis
- depressieve stoornis
- ernstige depressie
- medicatiefalen
- persoonlijkheidsstoornis
- psychotische kenmerken
- recidief
- schizoaffectieve stoornis
- vrouw

duur episode

30

hoeveelste maal ECT

1

leeftijd huidig

30

leeftijd start klachten

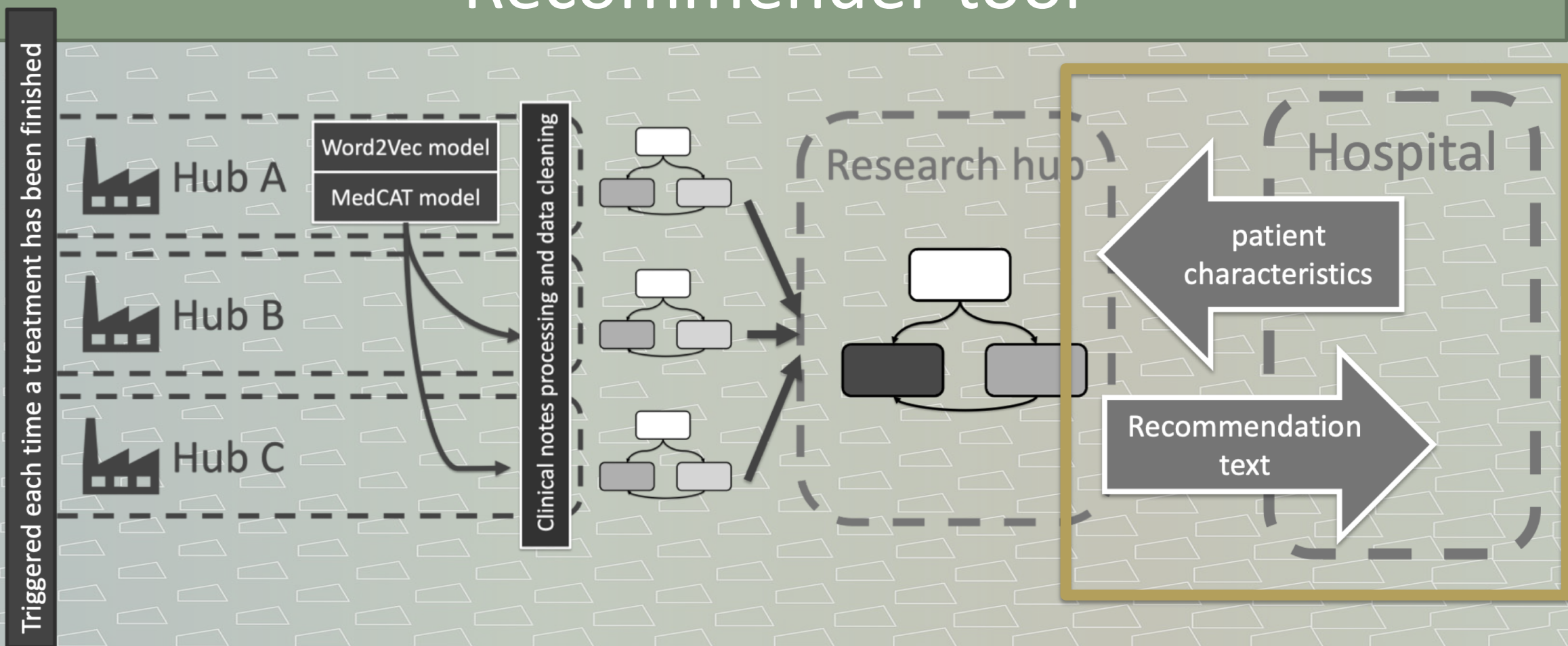
15

De kans op repons op ECT met deze patientkenmerken is 0.388

Top 5 factoren van invloed:

- 1 . leeftijd huidig vergroot de odds met een factor 2.462
- 2 . duur episode verkleint de odds met een factor 0.537
- 3 . persoonlijkheidsstoornis verkleint de odds met een factor 0.55
- 4 . schizoaffectieve stoornis verkleint de odds met een factor 0.71
- 5 . leeftijd start klachten verkleint de odds met een factor 0.792

Recommender tool



Recommender tool evaluation in practice?

- “Does using the tool influence medication choice and/ or treatment outcome?”
- Medical device regulation: structured implementation of tool needed
- User experience, design



Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport

Data voor gezondheid > Documenten >

Hulpmiddel Handelingsruimte Waardevolle AI voor gezondheid en zorg

Om onderzoekers en ontwikkelaars in het traject van ontwikkeling tot opschaling van waardevolle artificiële intelligentie (AI) te helpen, biedt dit hulpmiddel aanwijzingen in de handelingsruimte binnen de wet- en regelgeving. Zo kan er vroegtijdig gestart worden met het voorbereiden op gevraagde minimale eisen of standaarden. En reflecteren op acties om tot mensgerichte en betrouwbare AI-toepassingen te komen.

Screenshot from:

<https://www.datavoorgezondheid.nl/documenten/publicaties/2021/07/15/hulpmiddel-handelingsruimte-waardevolle-ai-voor-gezondheid> accessed Wed 12 Jan 2022