



Kunnen algoritmen adviseurs adviseren?

Webinar werkbehoud, zorginnovatie en techniek - Fit for Work

Enschede - 16 februari 2022

Marianne Six Dijkstra
PhD Student, Docent

Saxion Hogeschool– Research group Smart Health
UMCG Faculteit Medische Wetenschappen - Revalidatie

Funding:

Expertise Center Tech
for Future (TFF150101
SHIFT).

NWO(023.011.076)

Saxion University of
Applied Sciences

Disclaimer:

Onderzoeksteam:

MSc. Marianne Six Dijkstra(Saxion/UMCG, Smart Health)

Dr. Michiel Reneman (UMCG, Revalidatie)

Dr. Doug Gross (UoA, Canada, Physical Therapy)

Dr. Remko Soer (Saxion, Smart Health)

Dr. Andre Bieleman (Saxion, Smart Health)

Ir. Etto Salomons (Saxion, Ambient Intelligence)

No financial or scientific conflict of interest

Aanvullend, ontwikkelteam:

Drs. Nicolle Haans (Immens Advies/Informens BV)

Erwin Visser (Immens Advies/Informens BV)

Geen invloed op wetenschappelijke resultaten

Tom (54 jr)



Periodiek Medisch Onderzoek (PMO)

1. PMO assessment (door Informens BV en TIGRA)



Vragenlijsten:

Persoons en werk
karakteristieken

Workability

Bevlogenheid/Vitaliteit

Werkgerelateerde
aspecten

Mentale en Fysieke
belasting en
belastbaarheid

Leefstijl

Biometrie:

BMI
Buikomvang
Bloeddruk
Cholesterol
Glucose
HRV

2. Interpretatie (Dashboard: Informens BV)



3. Advies Informens/TI GRA



**Werkgevers zijn verplicht
werknemers een PMO aan te bieden
(art 18, arbowet)**

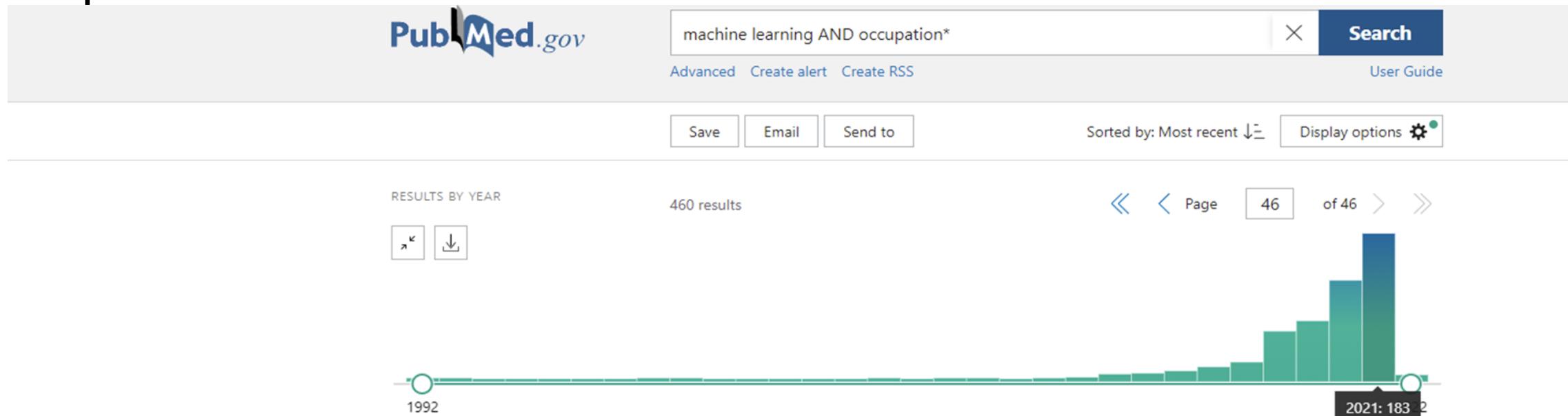
Best evidence, waarom werkt het niet?

- Complexe, multidimensionale patronen
 - Risicofactoren niet in samenhang onderzocht
 - Validering voor individuele resultaten in real life ontbreekt
- Behoefte aan advies op maat dat daadwerkelijk bijdraagt aan duurzame inzetbaarheid voor werknemer.

Machine Learning:

Algoritme:

- Brengt complexe patronen in beeld
- Analyseert data in samenhang
- Op basis van real life data



ML-DST voor leefstijladvisering ten behoeve van duurzame inzetbaarheid

Duurzame inzetbaarheid:

Workability / werkvermogen (WAI)
Vitaliteit (UBES-9-vitaliteit)

Focus: **Beweging**
Roken
Alcohol
Voeding
Ontspanning
Geen leefstijlverbetering

10 Jaar

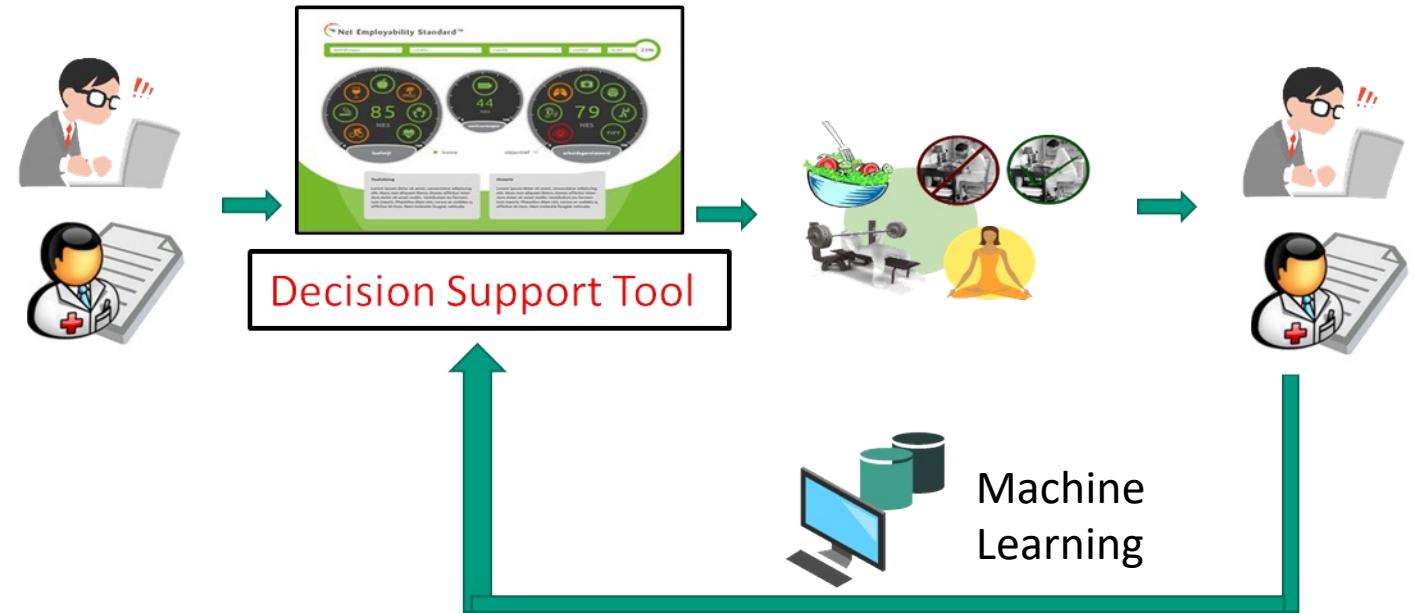
18 Bedrijven

PMO: Informens
en TIGRA

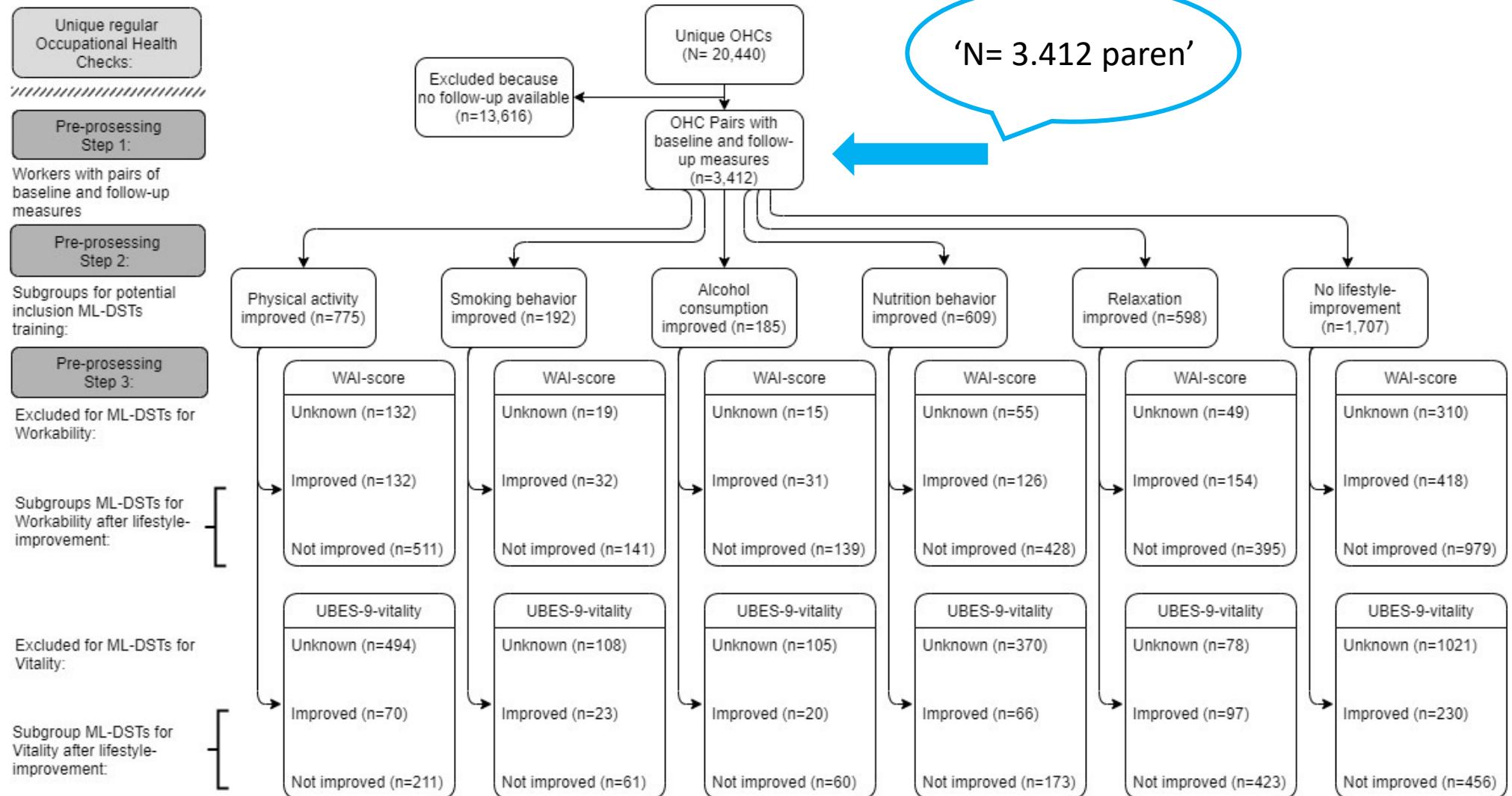
Algoritme:
Onderzoeksteam

T0 - baseline

T1 – Follow-up
na 1 – 4 jaar



Ontwikkeling van DST.
3 Algoritmen:
trainen,
valideren,
evalueren.



Models		Evaluative measures						
Improved Lifestyle-factor	Measure of Sustainable Employability	Macro F1 score			True Positive Rate (Recall-class ‘improved’)			Selected algorithm for model
		Ripper	Ridor	C4.5	Ripper	Ridor	C4.5	
Physical activity	Workability	0.80*	0.78*	0.71*	0.58	0.54	0.45	all rejected ‡
	Vitality	0.74*	0.77*	0.67*	0.53	0.56	0.54	all rejected ‡
Smoking	Workability	0.78*†	0.80*	0.77*	0.50†	0.59	0.50	all rejected ‡‡
	Vitality	0.83*	0.74*	0.71*	0.74*	0.59	0.52	Ripper
Alcohol	Workability	0.78*	0.77*	0.70*	0.50	0.53	0.44	all rejected ‡
	Vitality	0.78*	0.67*	0.74*	0.60	0.48	0.70*	C4.5
Nutrition	Workability	0.81*	0.81*	0.74*	0.62	0.63	0.49	all rejected ‡
	Vitality	0.77*	0.74*	0.73*	0.61	0.56	0.66	all rejected ‡
Relaxation	Workability	0.79*	0.79*	0.74*	0.60	0.59	0.63	all rejected ‡
	Vitality	0.79*	0.79*	0.77*	0.70*	0.74*	0.67	Ridor
No lifestyle change	Workability	0.80*	0.79*	0.76*	0.56	0.55	0.47	all rejected ‡
	Vitality	0.80*	0.78*	0.75*	0.59	0.55	0.56	all rejected ‡

Discussiepunten

- Benodigde hoeveelheid data voor ML ('big data analyses')
- PMO: weinig mensen 'at risk'
- 'What goes in, will come out': vragenlijsten, parameters,...
- Validatie nodig (veranderende context, gevonden risicoprofielen)

Kunnen algoritmen adviseurs adviseren?

- ML-DST voor leefstijladvies voor duurzame inzetbaarheid:
Nog niet zo goed als we hoopten.
- Gebruik van Machine Learning is in opkomst en heeft potentie.
- Professionals zijn onmisbaar bij de ontwikkeling van algoritmen binnen eigen vakgebied.

Achtergrond literatuur

Gross, D. P., Zhang, J., Steenstra, I., Barnsley, S., Haws, C., Amell, T., . . . Zaiane, O. (2013). Development of a computer-based clinical decision support tool for selecting appropriate rehabilitation interventions for injured workers. *J Occup Rehabil*, 23(4), 597-609. doi:10.1007/s10926-013-9430-4

Gross, D. P., Steenstra, I. A., Shaw, W., Yousefi, P., Bellinger, C., & Zaïane, O. (2020). Validity of the Work Assessment Triage Tool for Selecting Rehabilitation Interventions for Workers' Compensation Claimants with Musculoskeletal Conditions. *J Occup Rehabil*, 30(3), 318-330. doi:10.1007/s10926-019-09843-4

Six Dijkstra, M., Siebrand, E., Dorrestijn, S., Salomons, E. L., Reneman, M. F., Oosterveld, F. G. J., Soer, R., Gross, D., Bieleman, H. J. (2020). Ethical Considerations of Using Machine Learning for Decision Support in Occupational Health: An Example Involving Periodic Workers' Health Assessments. *J Occup Rehabil*, 30(3), 343-353. doi:10.1007/s10926-020-09895-x

Six Dijkstra, M., Soer, R., Bieleman, A., McCraty, R., Oosterveld, F., Gross, D., & Reneman, M. (2019). Exploring a 1-Minute Paced Deep-Breathing Measurement of Heart Rate Variability as Part of a Workers' Health Assessment. *Appl Psychophysiol Biofeedback*, 44(2), 83-96. doi:10.1007/s10484-018-9422-4

Beeld autofabriek: <https://nos.nl/artikel/2274059-in-deze-fabriek-lopen-ze-voorop-om-vergrijzing-in-duitsland-tegaan>, opgehaald 15 februari 2022