Een onnodig gecompliceerde titel

Misja Mikkers & Gertjan Verhoeven

Nederlandse Zorgautoriteit (NZa) & Tilburg University

31 oktober 2018

Een onnodig gecompliceerde titel

Misja Mikkers & Gertjan Verhoeven

Inleiding

Causaliteit

AGS

Machine learning en causaliteit





Inleiding



Een onnodig gecompliceerde titel

Misja Mikkers & Gertjan Verhoeven

Inleiding

ausaliteit

AGS

Machine learning en causaliteit





Voorbeeld van een dataset

Een onnodig gecompliceerde titel

Misja Mikkers & Gertjan Verhoeven

Inleiding

Caucalitait

DAGS

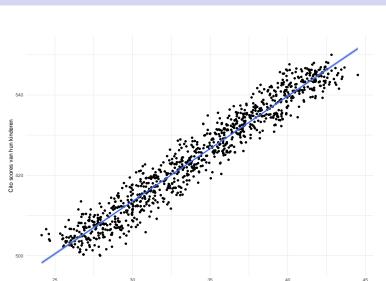
Machine learning en causaliteit

X_1	X_2		X_i	I	Y0	Y1
Man	9	14	1	0	67	NA
Vrouw	60	36	0	1	NA	113
Vrouw	7	2	1	1	NA	54





Voorspellen versus begrijpen



Aantal boeken dat ouders bezit

Een onnodig gecompliceerde titel

Misja Mikkers & Gertjan Verhoeven

Inleiding

Causaliteit

AGS

Machine learning en causaliteit





Voorspellen versus begrijpen



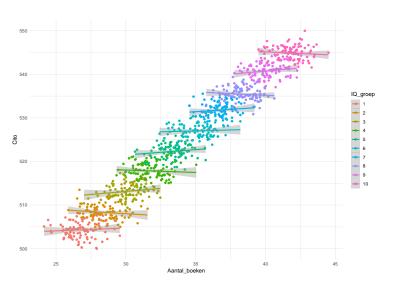


Inleiding

Causaliteit

AGS

Machine learning en causaliteit







Basisvormen DAGs

Een onnodig gecompliceerde titel

Misja Mikkers & Gertjan Verhoeven

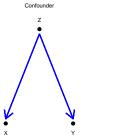
Inleiding

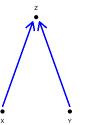
aucalitait

DAGS

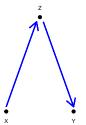
Machine learning en causaliteit

Conclusio





Collider



Mediator

Noderlandia Expansioniteit



Confounder

Een onnodig gecompliceerde titel

Misja Mikkers & Gertjan Verhoeven

Inleiding

amadiania

DAGS

Machine learning en causaliteit

onclusie



IQ ouders

Collider

Een onnodig gecompliceerde titel Misja Mikkers & Gertjan

Verhoeven

Inleiding

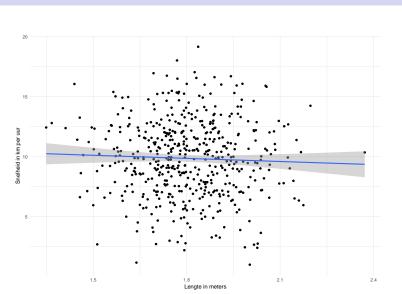
DAGS

Machine learning en causaliteit

TILBURG Snelheid Lengte

NBA

Veroorzaakt Lengte Snelheid?



Een onnodig gecompliceerde titel

Misja Mikkers & Gertjan Verhoeven

Inleiding

^ausaliteit

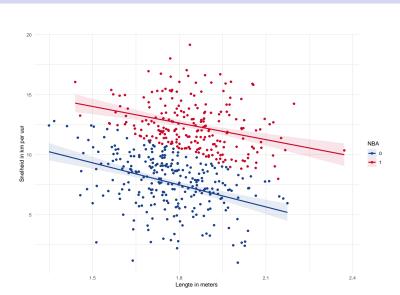
DAGS

Machine learning en causaliteit





Veroorzaakt Lengte Snelheid?



Een onnodig gecompliceerde titel

Misja Mikkers & Gertjan Verhoeven

Inleiding

Causaliteit

DAGS

Machine learning en causaliteit





Mediator

Een onnodig gecompliceerde titel

Misja Mikkers & Gertjan Verhoeven

Inleiding

aucalitait

DAGS

Machine learning en causaliteit

onclusie

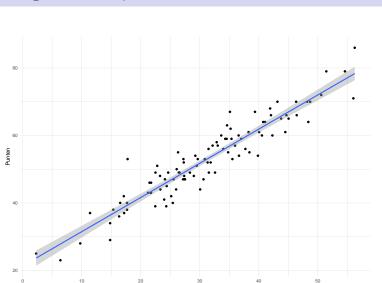


Teamsterkte





Budgetten en punten



Budgetten

Een onnodig gecompliceerde titel

Misja Mikkers & Gertjan Verhoeven

Inleiding

Causaliteit

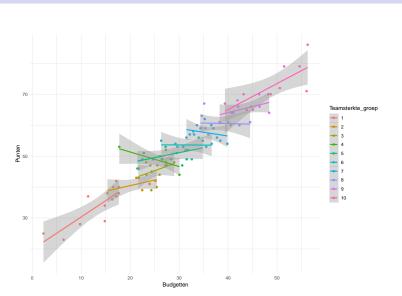
DAGS

Machine learning en causaliteit





Budgetten en punten



Een onnodig gecompliceerde titel

Misja Mikkers & Gertjan Verhoeven

Inleiding

^ausaliteit

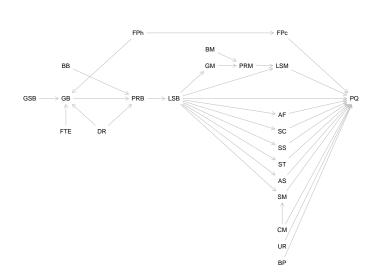
DAGS

Machine learning en causaliteit





Voorbeeld van een meer complexe DAG



Een onnodig gecompliceerde titel

Misja Mikkers & Gertjan Verhoeven

Inleiding

Causaliteit

DAGS

Machine learning en causaliteit





Machine learning en causaliteit

Zorgkosten

Een onnodig gecompliceerde titel

Misja Mikkers & Gertjan Verhoeven

Inleiding

aucalitait

AGS

Machine learning en causaliteit

onclusie

Nederlandse Zorgautorit

Treatment Ziektelast < V_i



usaliteit

Machine learning en causaliteit

- 1. Fit een Random Forest model op de data
- 2. Bepaal het gemiddelde treatment effect met behulp van generalized random forests (grf)

 $Ziektelast = (1*V1+2*V2+3*V3+4*V4+5*V5+6*V6)/10000+\epsilon^{2}$

We doorlopen deze procedure 2 keer:

- 1. Een analyse waarbij we de ziektelast voorspellen met alle variabelen ("het verkeerde model")
- Een analyse waarbij we de ziektelast voorspellen met alle variabelen minus de collider Zorgkosten ("het goede lodel")



Summary statistics

Statistic

Ν

Mean

St. Dev.

Min

Pctl(25) Pctl(75)

Max

Ziektelast

1,000

1.050

0.286

THRURG

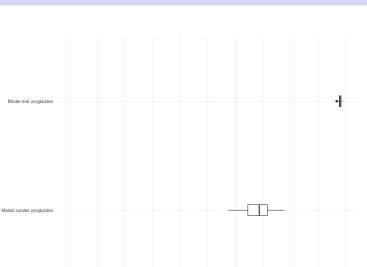
Een onnodig gecompliceerde titel

Misja Mikkers & Gertjan Verhoeven

Machine learning

en causaliteit

Voorspellingen Random Forest



R kwadraat (%)

Een onnodig gecompliceerde titel

Misja Mikkers & Gertjan Verhoeven

Inleiding

Causaliteit

AGS

Machine learning en causaliteit

Conclusie

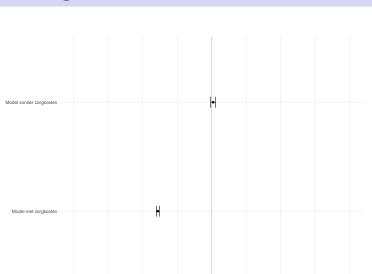


100



Schatting van het treatment effect

-0.5



Gemiddeld Interventie Effect

Een onnodig gecompliceerde titel

Misja Mikkers & Gertjan Verhoeven

Inleiding

Causaliteit

AGS

Machine learning en causaliteit

Conclusie



1.0



-1.0

Conclusie

Een onnodig gecompliceerde titel

Misja Mikkers & Gertjan Verhoeven

Inleiding

Causaliteit

DAGS

Machine learning en causaliteit

- ▶ Het is essentieel om een causaal model te hebben
- Wanneer machine learning wordt gebruikt is de verleiding groot om alle variabelen in het model te gebruiken
- We hebben laten zien dat dit kan leiden tot misleidende conclusies



