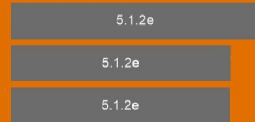




Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport
Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RIVM



Transmissiemodel COVID-19 in Nederland



Bijpraatsessie modelleren COVID-19 | 13 januari 2021



Utrecht University
Utrecht University
Utrecht University
Utrecht University



Inhoud

1. Doel van transmissiemodel tijdens COVID-19-epidemie
2. Modelleren van contacten en maatregelen
3. Betrouwbaarheid en onzekerheid

Bijpraatsessie modelleren COVID-19 | 13 januari 2021

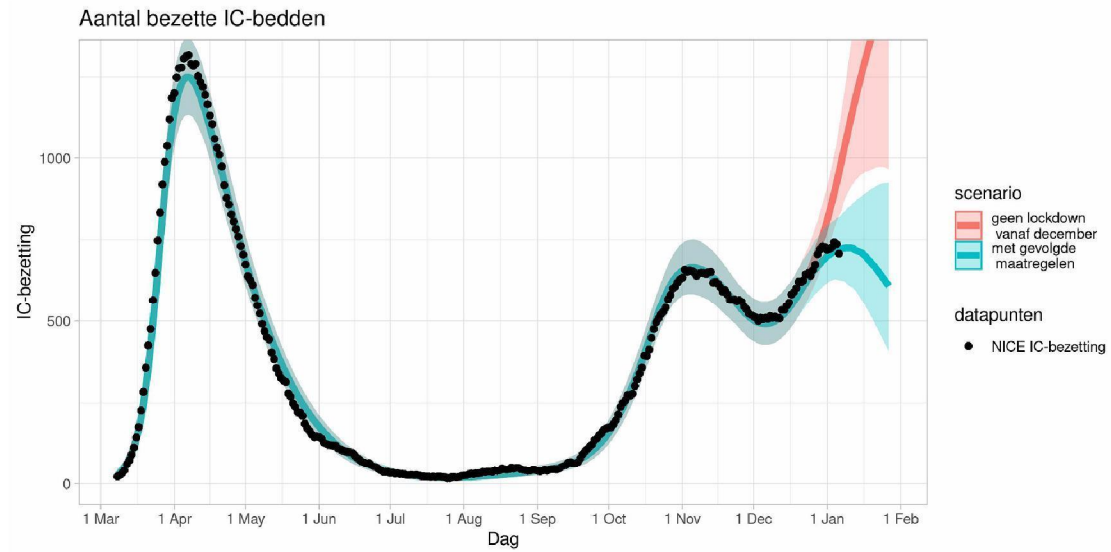


Doel van het transmissiemodel

- Wekelijkse prognoses van IC- en ziekenhuisopnames
 - korte termijn (drie weken vooruit)
 - 5.1.2i OMT LCPS, 5.1.2e (o.a. technische briefing Kamer)
 - doel: verwachting komende weken met huidige beleid
- Scenario's voor beleidsopties of onzekerheden in kennis
 - langere termijn (enkele maanden)
 - 5.1.2i OMT VWS, 5.1.2e
 - doelen:
 - > vergelijken impact maatregelenpakketten (vooruitblik)
 - > vergelijken impact modelonzekerheden
 - > 'wat als'-analyses na invoeren maatregelen (verleden)

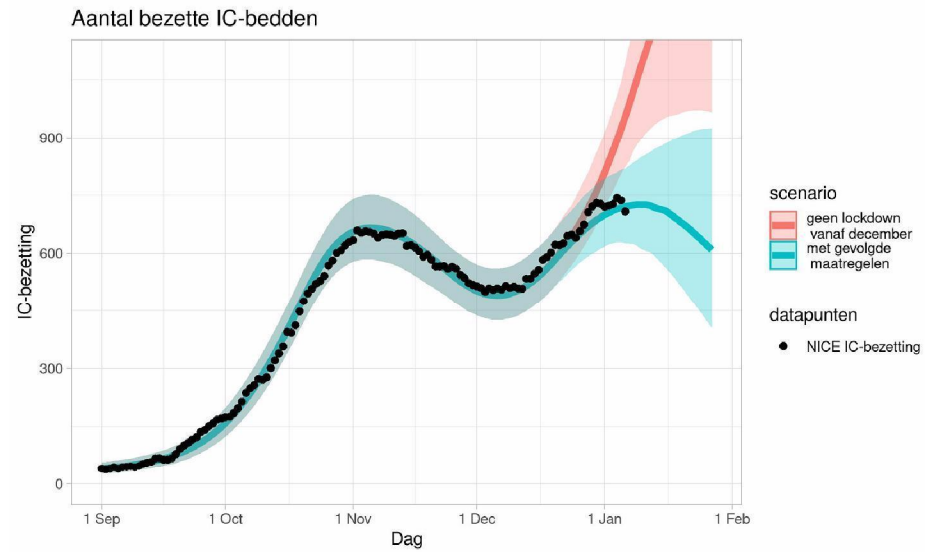


Voorbeeld prognose & 'wat als...' (verleden)



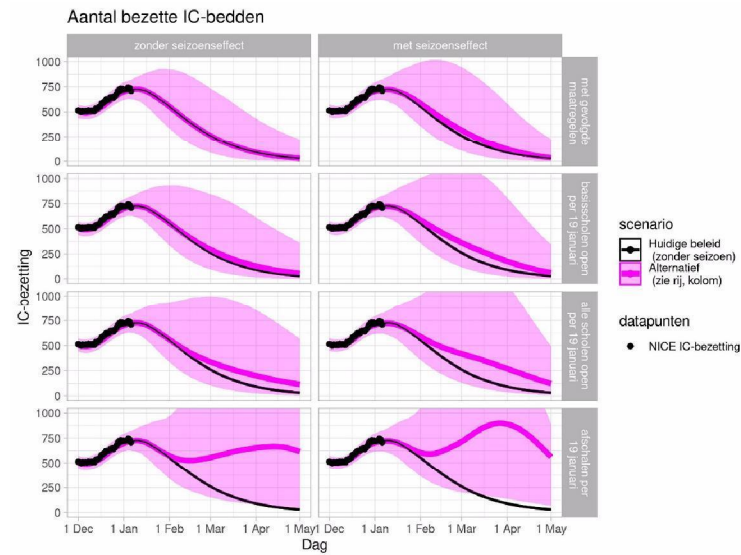


Voorbeeld prognose & 'wat als...' (verleden)





Voorbeeld scenario's (maatregelen en modelonzekerheid)





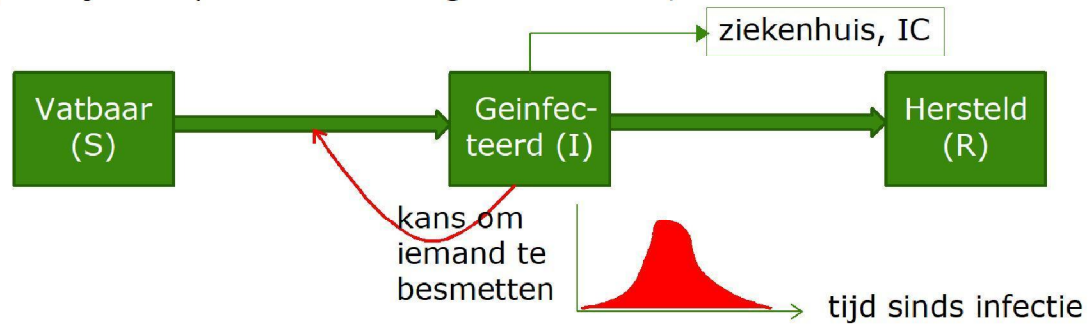
Hoe werkt het model?

- Input:
 - contacten tussen leeftijdsgroepen
 - > aantal per persoon, per dag, verandert door maatregelen
 - kans op overdracht bij contact tussen vatbaar en geïnfecteerd
 - > afhankelijk van tijd na infectie
 - kans op en tijd tot opname en ontslag in ziekenhuis, IC



Hoe werkt het model?

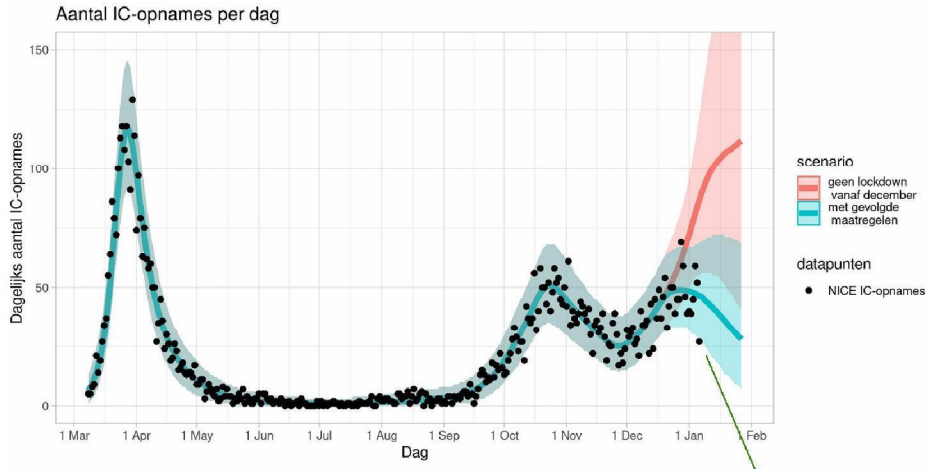
- Input:
 - contacten tussen leeftijdsgroepen
 - > aantal per persoon, per dag, verandert door maatregelen
 - kans op overdracht bij contact tussen vatbaar en geïnfecteerd
 - > afhankelijk van tijd na infectie
 - kans op en tijd tot opname en ontslag in ziekenhuis, IC





Hoe werkt het model?

- Input:
 - contacten tussen leeftijdsgroepen
 - > aantal per persoon, per dag, verandert door maatregelen
 - kans op overdracht bij contact tussen vatbaar en geïnfecteerd
 - > afhankelijk van tijd na infectie
 - kans op en tijd tot opname en ontslag in ziekenhuis, IC
- Model:
 - berekent dagelijks aantal infecties
 - > met contacten & kans op overdracht
 - berekent dagelijkse ziekenhuis- en IC-opnames
- Output:
 - curves van verloop van de epidemie
 - berekeningen zoals totale aantallen ziekenhuis- en IC-opnames



rapportagevertraging

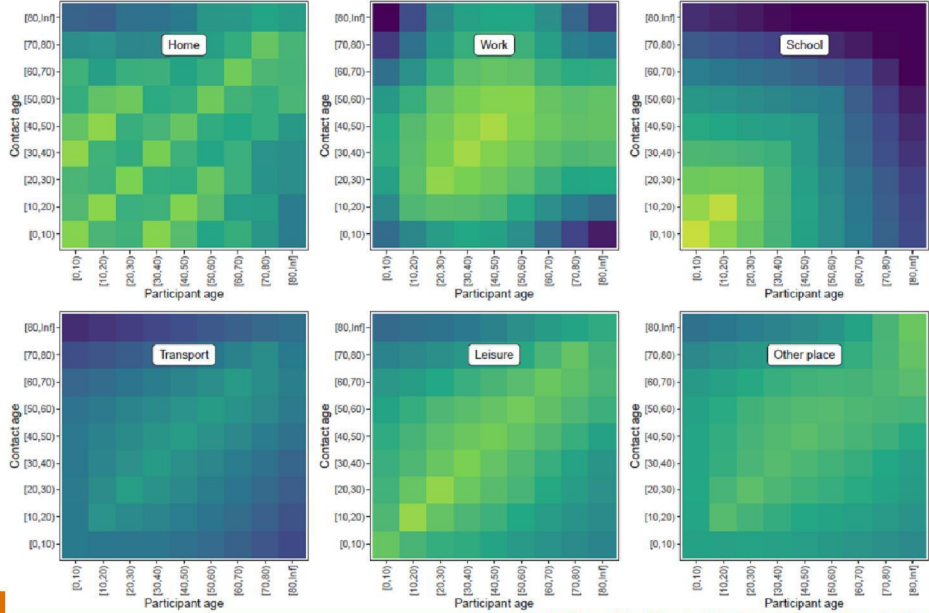


Hoe kloppen de data met het model?

- Input:
 - contacten tussen leeftijdsgroepen
 - > aantal per persoon, per dag, verandert door maatregelen
 - kans op overdracht bij contact tussen vatbaar en geïnfecteerd
 - > afhankelijk van tijd na infectie
 - kans op en tijd tot opname en ontslag in ziekenhuis, IC
 - Model:
 - berekent dagelijks aantal infecties
 - > met contacten & kans op overdracht
 - berekent dagelijkse ziekenhuis- en IC-opnames
 - Output:
 - curves van verloop van de epidemie
 - berekeningen zoals totale aantallen ziekenhuis- en IC-opnames
- Modelinput gefit op data
(correctie agv compliance)



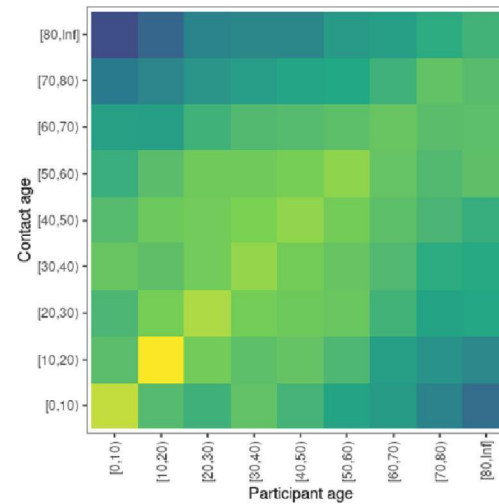
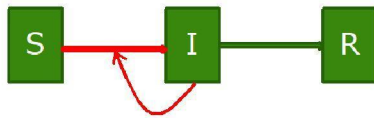
Maatregelen via contacten





Maatregelen via contacten

- Soorten contacten opgeteld: totaal tussen elke leeftijdsgroep
- Direct ingevoerd in SEIR-model
 - **besmettingskans** voor persoon =
 - > contactrate met anderen
 - > kans dat de ander besmet is
 - prevalentie
 - > kans op overdracht
 - alles leeftijdspecifiek





Effect van maatregelen

- Vanaf half maart (min of meer) onveranderde maatregelen
 - Verandering van gedrag in relatie tot ziekte
 - > isolatie
 - > huishoudquarantaine
 - > contacttraceren (soms meer, soms minder)
 - Verandering van overdrachtskans bij contacten
 - > afstand houden
 - > handen wassen/hygiëne
- Elk nieuwe maatregelenpakket: verandering in contactfrequenties
 - scholen dicht
 - thuiswerk
 - restaurants/sportclubs, etc



Effect van maatregelen

- Vanaf half maart (min of meer) onveranderde maatregelen
 - Verandering van gedrag in relatie tot ziekte
 - > isolatie
 - > huishoudquarantaine
 - > contacttraceren (soms meer, soms minder)
 - Verandering van overdrachtskans bij contacten
 - > afstand houden
 - > handen wassen/hygiëne
- Elk nieuwe maatregelenpakket: verandering in contactfrequenties
 - scholen dicht
 - thuiswerk
 - restaurants/sportclubs, etc



Werkwijze: effect maatregelen inschatten

- Per maatregelenpakket inschatten
 - waarop wordt ingegrepen
 - > type contact
 - > leeftijd
 - hoe groot is het effect bij uitvoeren?
- Correctie mogelijk na 3-4 weken via fit op IC-data (compliance)
- Gedetailleerd??
 - ja, want leeftijdsspecifiek + interactie tussen leeftijdsgroepen
 - ja, want uitsplitsing naar setting -> geeft bandbreedte van effect
 - nee, want gemiddeld voor Nederland
 - nee, want settings (contacttypen) zijn vrij grof



Onzekerheid en betrouwbaarheid

- Alle parameters zijn gebaseerd op data
 - transmissieparen -> tijd tussen infecties
 - dagboekjes -> contactfrequenties en -typen
 - > herhaald tijdens epidemie om reductie van verschillende contacttypen te zien
 - ziekenhuisdata en serologie (bloedtesten) -> kans op ziekenhuisopname
- Parameters niet 100% zeker
 - 200 simulaties met verschillende waardes
 - alle waardes in lijn met de data, maar net even anders
 - > statistische onzekerheid
- Inschatting maatregelen onzeker
 - 200 simulaties met verschillende mate van effectiviteit in de toekomst
 - inschatting in ranges (bijv tussen 20-40% minder werkcontacten)
 - > onzekerheid over effect in toekomst + compliance