

Figuur 3(links) toont de blauwdruk die bepaald is met onze roostermethode en figuur 3(rechts) de bijbehorende bezetting van de wachtkamer. In deze blauwdruk worden alle patiëntpaden gepland, met inachtneming van de medische beperking op digitale afspraken, met maximaal aantal fysieke afspraken, binnen de grenzen van de beperking op de wachtkamercapaciteit. In de ILP-oplossing overbruggen patiënten zo kort mogelijk in de wachtkamer. Dit blijkt niet voldoende om alle afspraken fysiek doorgang te laten vinden. Indien 12% van de afspraken in de blauwdruk wordt vervangen door een digitale afspraak kunnen onder de coronabeperkingen alle afspraken doorgang vinden op de afdeling reumatologie van de SMK.

Conclusie

Met wiskundige optimalisatie en simulatie kunnen ziekenhuizen in een heel uitdagende tijd de zorg zo goed mogelijk voort blijven zetten. Naast een succesvolle implementatie in de SMK hebben we onze roostermethode ook ingezet voor de medische oncologie & hematologie van UMC Utrecht, waarbij slechts 13% van de afspraken moest worden omgezet naar digitaal om alle afspraken doorgang te laten vinden. Meer informatie over deze casus, de benodigde data en software, en mogelijkheden om deze modellen toe te passen, is beschikbaar in de referenties en via <https://www.utwente.nl/en/choir/research/Covid19-outpatientclinic/>.

LITERATUUR

Otten, M., Dijkstra, S., Leeftink, G., Kamphorst, B., Olde Meierink, A., Heinen, A., Bijlsma, R., & Boucherie, R. J. (2021). Outpatient clinic scheduling with limited waiting area capacity. *Verschijnt in JORS*.
Dijkstra, S., Otten, M., Leeftink, G., Kamphorst, B., & Boucherie, R. J. (2021). Limited waiting areas in outpatient clinics: an intervention to incorporate the effect of bridging times in blueprint schedules. *Manuscript aangeboden voor publicatie*.

SANDER DIJKSTRA (s.dijkstra-1@utwente.nl), MAARTEN OTTEN (j.w.m.otten@utwente.nl), GRÉANNE LEEFTINK (a.g.leeftink@utwente.nl) en RICHARD BOUCHERIE (r.j.boucherie@utwente.nl) zijn verbonden aan het Center for Healthcare Operations Improvement and Research (CHOIR) van de Universiteit Twente. Op basis van toonaangevend wetenschappelijk onderzoek en in nauwe samenwerking met de praktijk ontwikkelt en implementeert CHOIR logistieke oplossingen in de zorg. BAS KAMPHORST (bas.kamphorst@rhythm.nl) werkt bij Rhythm BV, de spin-off van CHOIR. Rhythm maakt opgedane kennis op gebied van zorglogistiek breder toegankelijk door begeleiding van zorgaanbieders in capaciteitsmanagement en opleiden van zorgprofessionals in zorglogistiek.



Ter bekroning van een uitzonderlijke afstudeerprestatie aan een Nederlandse instelling voor wetenschappelijk onderwijs/hoger beroepsonderwijs looft de VVSOR al vanaf 1989 een scriptieprijs uit. In 2014 kreeg deze de naam *Jan Hemelrijk Award*. Sinds 2012 is er ook een prijs voor dissertaties: de *Willem R. van Zwet Award*.

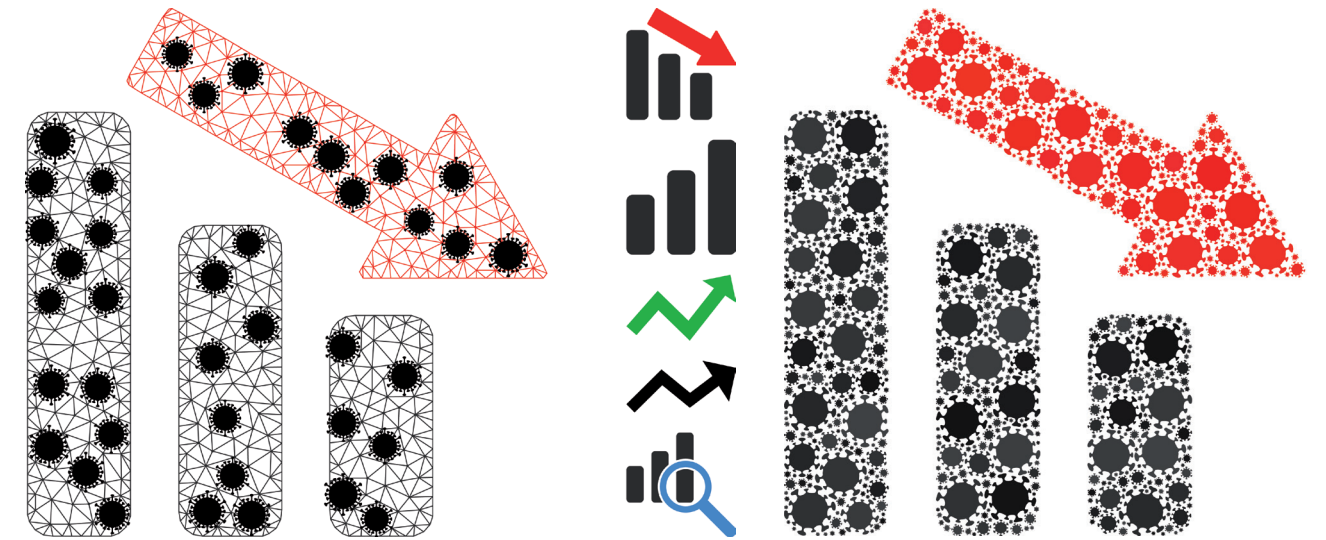
De VVSOR roept op tot nominaties voor deze prijzen. Beide prijzen bestaan uit een oorkonde en een geldbedrag van 1.000 euro. De prijzen zullen worden uitgereikt tijdens de Annual Meeting van de VVSOR, op donderdag 17 maart 2022. Genomineerd kunnen worden personen die van september 2019 tot en met augustus 2021 zijn afgestudeerd respectievelijk gepromoveerd – dat wil zeggen gedurende de twee meest recente afgesloten academische jaren – en die nog niet eerder zijn genomineerd.

Hierbij worden supervisors (begeleiders) opgeroepen om een uitmuntende afstudeerscriptie (Master) of dissertatie (Ph.D.) te nomineren voor de Jan Hemelrijk dan wel Willem R. van Zwet Award 2020. In aanmerking voor de prijzen komen zowel originele theoretische bijdragen aan als inventieve toepassingen van bestaande theoretische concepten uit de statistiek en/of operations research.

De indiening van een nominatie dient vergezeld te gaan van een aanbevelingsbrief van de supervisor van de genomineerde. De precieze procedure voor beide prijzen, alsmede de reglementen en het nominatieformulier zijn te downloaden via de website van de VVSOR, www.vvsor.nl. De nominatie dient uiterlijk 23 januari 2022 binnen te zijn.

Namens de VVSOR,
Dr. Ad Ridder, juryvoorzitter Jan Hemelrijk Award
Prof. dr. Jelle Goeman, juryvoorzitter Willem R. van Zwet Award
Dr. Sander Scholtus, Secretaris der beide jury's

Het voornemen is om vanaf volgend jaar voor beide prijzen alleen nog nominaties toe te laten uit het meest recente afgesloten academische jaar.



OVERZICHTELIJKE WEERGAVE VAN CORONADATA

In een tijd van grote onzekerheid zien we dat mensen vaak krampachtig zoeken naar betrouwbare informatie, die op een begrijpelijke manier wordt gecommuniceerd. Datavisualisatie en statistiek bieden ruimte om duidelijk te communiceren over de ontwikkeling van een epidemie. Tegelijkertijd is het belangrijk om zich te realiseren dat de data en statistische methoden uit allerlei expertisegebieden komen (zoals de medische, sociale, en economische hoek) en dat vereist brede samenwerking tussen experts uit die gebieden en statistici. Hoe rapporteer en duid je een groot scala aan data voor een breed publiek tijdens een crisis zoals deze?

MARINO VAN ZELST EN YORICK BLEIJENBERG

Afgelopen jaar hebben wij ons ingezet om de data rondom corona zo overzichtelijk mogelijk weer te geven via sociale media en websites. Het RIVM rapporteerde de dagelijkse coronadata over besmettingen, opnames, en sterfgevallen, via een epidemiologische rapportage en sociale media zoals Twitter. Vanaf 1 juli 2020 is het RIVM overgestapt op een wekelijkse rapportage omdat de epidemie toen op een laag punt was, waardoor het niet meer zinvol werd geacht om de meldingen dagelijks door te geven. Tegelijkertijd bemerkten wij dat een breder publiek nog steeds geïnteresseerd was om op de hoogte te worden gehouden over het verloop van de epidemie.

Het RIVM stelde vanaf 1 juni 2020 ook dagelijks open data beschikbaar over het aantal nieuw geconstateerde besmettingen, opnames, en sterfgevallen.

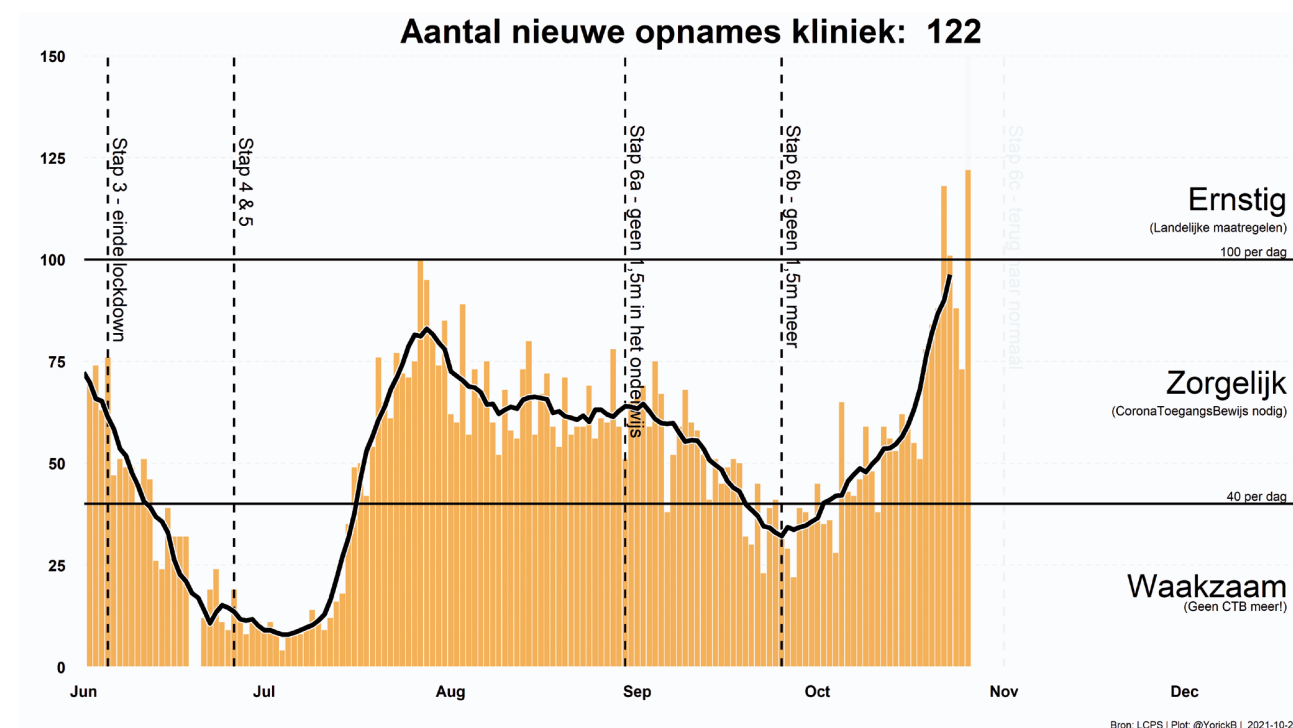
Wij achtten het van belang om deze informatievoorziening op een integrale wijze te publiceren via sociale media, aangezien dit een kanaal is waar op effectieve wijze korte samenvattingen gegeven konden worden van de epidemiologische data. Het officiële dashboard nam deze taak uiteraard ook op zich, maar het dashboard was gebonden aan een aantal instructies en het geven van duiding via het dashboard werd in het begin vrij complex geacht. Tevens was het doel van het dashboard om

een zo uitgebreid mogelijk overzicht te bieden van alle beschikbare data. Wij zijn echter van mening dat het verstandiger is om selectiever te rapporteren om zo de duidelijkheid van de rapportage te verhogen. Uiteraard hebben wij de vrijheid gehad om accenten te leggen op zaken die wij belangrijk achten omdat we die vrijheid hebben als burgerinitiatief.

Overwegingen bij datarapportage – Duiding en interpretatie

Wij zijn allebei niet opgeleid als epidemioloog maar zijn vooral geïnteresseerd in datavisualisatie en communicatie. Daarom hebben we er bewust voor gekozen om uitgebreid en herhaaldelijk te spreken met inhoudelijke experts, zoals virologen, epidemiologen, en zorgprofessionals om op die manier een beeld te krijgen van de meest relevante data. Dit bood ons de ruimte om de data zelf beter te ‘verslaan’ maar ook om vragen te beantwoorden van de lezer. De coronacrisis kenmerkt zich tenslotte door een veelvuldigheid aan desinformatie, waarbij het rapporteren van ruwe data ruimte biedt voor meerdere interpretaties. Aan de andere kant kunnen data over het algemeen meerledig worden geïnterpreteerd, waarbij meerdere interpretaties een gedeelte van de realiteit kunnen omvatten. Wij hebben daarom gekozen voor een tweesporenbeleid in de rapportage.

Enerzijds rapporteren we de ruwe data op een zo objectief mogelijke manier, voor zover dat mogelijk is. Hierin kiezen we ervoor om het aantal besmettingen, opnames, en sterfgevallen te rapporteren ‘as is’, zonder daar expliciete duiding bij te geven. Aan de andere kant gebruiken we deze rapportage ook om te wijzen op epidemiologische aandachtspunten: waar gaat de epidemie heen, vanaf welk moment is dat zorgwekkend, en welke beleidsoverwegingen worden dan relevant? Deze twee zaken proberen we zo strikt mogelijk te onderscheiden om een zo breed mogelijk publiek te bedienen en te informeren over de stand van zaken rondom de epidemie. Het rapporteren van de ruwe data gaat overigens wel gepaard met het inkaderen van deze interpretatie binnen het bestaande coronabeleid, om de lezer een houvast te bieden. Zo integreren we bijvoorbeeld de indicatoren uit de routekaart met de epidemiologische data, zodat de lezer een beter gevoel krijgt voor mogelijke beleidsontwikkelingen en het op- of afschalen van interventies. In figuur 1 worden het aantal ziekenhuisopnames per dag getoond alsook het zeven-daags gemiddelde. Op de horizontale as worden tevens de risiconiveaus uit de routekaart getoond, inclusief bijbehorende interventies zoals het coronatoegangsbevijs. Voor een historische context zijn als laatste de interventies uit het verleden getoond. Zo kunnen we in een opslag de stand van zaken, de trend, en de mogelijke interventies tonen.



Figuur 1. Een weergave van het aantal ziekenhuisopnames en interventies bij een bepaald risiconiveau uit de routekaart

Beperkingen

Uiteraard brengt een grote datastroom, opgezet tijdens een wereldwijde crisis, ook de nodige problemen met zich mee. Een bekend buitenlands voorbeeld is het tijdelijk verliezen van cruciale data over besmettingen door het gebruik van een oud dataformat. De PHE (het Engelse RIVM) gebruikte namelijk .xls om informatie over besmettingen op te slaan, waardoor ongeveer 16.000 besmettingen en informatie rondom deze besmettingen tijdelijk verloren raakten. Hierdoor ontstond een achterstand in bron- en contactonderzoek, een cruciaal middel om de epidemie te bestrijden. Terwijl een probleem van dit formaat zich niet heeft voorgedaan in Nederland, hebben we toch veel problemen ervaren in de afgelopen 1,5 jaar. Door technische storingen waren er regelmatig onderrapportages in de dagelijkse meldingen, waardoor het soms lastiger werd om de trend te interpreteren. Alhoewel dit op zich niet zo'n groot probleem is, werd dit wel problematisch toen media dit interpreteerden als 'de epidemie is aan het dalen'.

Een ander voorbeeld is het achterstallig onderhoud in de datarapportage. Een aantal meldingen laat soms langer op zich wachten, zoals het doorgeven van de sterfgevallen door corona. Op 26 september 2020 werden er 38 sterfgevallen gemeld, wat een factor 3 hoger was dan men kon verwachten op basis van de epidemiologische curve. De koppen in de media waren te voorspellen. Het vereist inhoudelijk inzicht in de epidemiologische data om dit soort afwijkingen te interpreteren en te duiden. In zo'n situatie is het beter om uit te leggen wat de oorzaak is van deze afwijking, wat samenwerking vereist met inhoudelijke experts. In deze casus ontdekten we dat een GGD 21 sterfgevallen had gemeld die al meer dan drie maanden geleden hadden plaatsgevonden. Naar aanleiding van dit geval hebben we er voor gekozen om correcties op alle epidemiologische data te traceren zodat we zo snel mogelijk een beeld konden krijgen van de oorzaak van dit soort afwijkingen.

Aanpassen en samenwerking

We hebben in het afgelopen jaar 100% open-source gewerkt. Dat impliceerde dat we al onze data en scripts openlijk toegankelijk hebben gemaakt via Github en alle code in open-source programma's hebben geschreven (voornamelijk R). De motivatie hiervoor was tweeledig: ten eerste is transparantie tijdens een crisis essentieel, omdat je de afnemers van de informatie kunt meenemen

in de overwegingen. Datapresentatie en interpretatie is niet waardenvrij, wat in een gepolariseerde crisis zoals de coronapandemie extra lastig is. Door maximale transparantie te betrachten waren we in staat om verantwoording af te leggen en afnemers in de gelegenheid te stellen om de data en analyses te hergebruiken op andere manieren. Ten tweede creëerde dit de mogelijkheid tot samenwerking met andere gebruikers van de data en geïnteresseerden. Vele gebruikers hebben ook bijgedragen aan de ontwikkeling van de datapresentatie en interpretatie: enerzijds door code te schrijven of te verbeteren of anderzijds door suggesties aan te leveren, die we daarna zelf konden verwerken. We waren allebei ook onderdeel van een data community waar we veel geleerd hebben en veelal snel zaken konden aanpassen. Dit heeft geleid tot een productieve samenwerking met afnemers, andere analisten, en instanties zoals het RIVM of het ministerie van VWS. Deze open samenwerking, mede mogelijk gemaakt door het hanteren van strikte principes rondom transparantie en evaluatie, hebben de rol die we hebben gespeeld zeker mogelijk gemaakt. Dit is daarmee een andere basisvoorwaarde geworden voor ons als data-analisten rondom deze coronacrisis en eventuele andere crisissen.

Conclusie

De coronacrisis is de eerste pandemie waarbij data en informatie zo toegankelijk zijn voor iedereen die geïnteresseerd is. De technologische ontwikkelingen hebben ons in staat gesteld om vele databronnen aan elkaar te koppelen en te presenteren op een begrijpelijke manier. In dit artikel hebben we getracht een kort overzicht te geven van onze geleerde lessen in het afgelopen jaar, waarbij we focussen op aandachtspunten voor datavisualisatie en interpretatie tijdens een crisis die zich razendsnel ontwikkelt. Duidelijke datavisualisatie en een begrijpelijke toelichting kan mensen een handelingsperspectief geven, waardoor een bijdrage kan worden geleverd aan het bestrijden van zo'n crisis.

MARINO VAN ZELST is infectieziektenmodelleur bij Wageningen University & Research. Zijn onderzoek richt zich ondermeer op de effectiviteit van non-farmaceutische interventies bij uitbraken.
E-mail: marino.vanzelst@wur.nl

YORICK BLEIJENBERG is data-fan, ondernemer, en team manager op een klantenservice.
E-mail: yorick.bleijenberg@gmail.com