

Toen begin 2020 het coronavirus zich begon te verspreiden, kenden Tessa Blanken, Charlotte Tanis en Meier Boersma elkaar niet. Wel deelden ze de motivatie hun expertise maatschappelijk in te zetten. Blanken en Tanis richtten met twee collega's het platform Science versus Corona op, en Boersma was één van de initiatiefnemers van het Smart Distance Lab. Beide initiatieven sloten perfect op elkaar aan en er werden twee grootschalige experimentele studies georganiseerd om het effect van gedragsinterventies op contacten tussen bezoekers te meten.

GEDRAGSWETENSCHAPPELIJKE INZICHTEN

HET BELANG VAN DATA, MODELLEN EN GEDRAG TIJDENS COVID-19

ZICHT DOOR DATA

In het begin van 2020 begon een toen nog onbekend nieuw virus zich steeds sneller te verspreiden. Er was veel onduidelijk en wetenschappers over de hele wereld hielden zich bezig met vragen als waar het virus vandaan kwam, hoe besmettelijk het was, hoe het zich verspreidde en of je het virus kon hebben en verspreiden zonder zelf klachten te hebben (Callaway & Cyranoski, 2020). Om antwoord te geven op die vragen waren we genoodzaakt terug te vallen op een continue stroom aan data. De besmettingsaantallen werden gemonitord en getoond via het John Hopkins COVID-19 Dashboard (Johns Hopkins Coronavirus Resource Center, n.d.) en initiatieven zoals een app van het OLVG-ziekenhuis (OLVG, n.d.) werden gelanceerd om het klachtenpatroon en -verloop in kaart te brengen. Bij iedere 'refresh' van het COVID-19 dashboard versprongen de aantallen en was te zien hoe het aantal besmettingen steeds sterker aan het stijgen was.

Het monitoren van die data gaf doorlopend inzicht in de actuele stand van zaken: het aantal besmettingen en overlijdens op dat moment. Om tevens een idee te krijgen van wat er mogelijk in de toekomst zou gaan gebeuren, werd er gebruikgemaakt van modellen. De snelheid waarin de besmettingscijfers oplopen zegt iets over de verspreiding van het virus, en kan worden uitgedrukt in het inmiddels

welbekende R-getal of reproductiegetal: bij een R-getal getal boven de één neemt het aantal besmettingen toe, en bij een getal onder de één daalt het aantal besmettingen juist. Dit R-getal is een parameter in epidemiologische modellen die gebruikt worden om het verloop van de virusverspreiding te modelleren en voorspellen.

Met deze modellen konden verschillende scenario's uitgewerkt worden, zoals ook in de veelbesproken blog 'Coronavirus: Hammer and the Dance' van Tomas Pueyo, die al vroeg in de pandemie, op 19 maart 2020, gepubliceerd werd (Pueyo, 2020). De blog had als ondertitel 'What the next 18 months will look like, if leaders buy us time' en onderzocht het effect van verschillende maatregelen op het reproductiegetal en daarmee op het verloop van de pandemie, uitgedrukt in het aantal besmettingen en overlijdensgevallen. De belangrijkste boodschap van Pueyo's blog was dat het verloop van de pandemie af zou hangen van menselijke keuzes - 'if leaders buy us time'.

Deze tijd moest gekocht worden met maatregelen zoals afstand houden (*physical distancing*) en lockdowns, die er voor moesten zorgen dat het aantal contacten tussen mensen en daarmee het reproductiegetal afnam. Want alhoewel er nog veel onduidelijk was over het virus, zeker was dat we de verspreiding ervan konden verminderen door het aantal contacten te reduceren.

SCIENCE VERSUS CORONA

Zonder een goed begrip van het virus en zonder vaccins waren we in het begin van de pandemie dus aangewezen op data om de stand van zaken te monitoren, modellen om voorspellingen te doen, en het veranderen van ons gedrag om het aantal contacten en daarmee de virusverspreiding te verminderen. Op dit snijvlak van data, modellen en gedrag opereert de psychologische methodenleer.

Binnen de afdeling Psychologische Methodenleer van de Universiteit van Amsterdam richtten vier onderzoekers op 26 maart 2020 het interdisciplinaire platform Science versus Corona op. Doel van het platform was enerzijds het aanbieden van een data consultancy platform om door middel van (gedrags)data analyse zicht te krijgen op de virusverspreiding (*Data versus Corona*) en anderzijds om wetenschappers uit verschillende disciplines samen te brengen om zo systematisch na te denken over verschillende exitstrategieën en die vanuit verschillende invalshoeken te informeren (*Strategies versus Corona*; Bercht, 2021; Dablander et al., 2022).

Organisaties met aan COVID-19 gerelateerde data konden hulp vragen aan zo'n honderd data wetenschappers die zich van over de hele wereld verenigd hadden binnen *Data versus Corona*. Eén zo'n organisatie die om hulp vroeg was het Psycorona Project, een internationale samenwerking tussen meer dan dertig landen met als doel psychologische en gedragsdata in reactie op COVID-19 te verzamelen (Rijksuniversiteit Groningen, 2022). Met vragenlijsten vroegen ze bij ongeveer zestigduizend mensen verschillende factoren in relatie tot COVID-19 uit, zoals gedragingen, overtuigingen, motivaties, angsten en culturele normen ten aanzien van het volgen van maatregelen. Deze rijke set aan informatie kon vervolgens gebruikt worden om de gedragsmatige kant van de virusverspreiding te onderzoeken, bijvoorbeeld of er bepaalde voorspellers waren waarom mensen de maatregelen wel of niet naleefden (ook wel *compliance* genoemd).

Het is aannemelijk dat de compliance van mensen naast psychologische kenmerken mede beïnvloed wordt door meer contextuele factoren zoals de ernst van de pandemie op het moment. Om die factoren mee te kunnen nemen in het onderzoek stelde een team van *Data versus Corona* een openbare database samen waarin per land indicatoren van de 'ernst van de pandemie', 'pandemiegelerelateerde maatregelen' en 'pandemische paraatheid' werden opgenomen (Van Lissa, 2020).

De rijke dataset van het Psycorona Project en de database combinerend onderzocht het team van *Data versus Corona* welke factoren 'preventiegedrag' het best voorspelden in het

begin van de pandemie, toen er nog geen vaccins beschikbaar waren. Wat blijkt: niet de contextuele factoren op landelijk niveau maar juist individuele karakteristieken voorspellen preventiegedrag het best. En van de persoonskenmerken voorspelt vooral de mate waarin iemand gelooft dat men zich aan de gedragsmaatregelen zou moeten houden, ofwel *injunctieve normen*, of iemand zelf preventiegedrag vertoont (Van Lissa et al., 2022). Het belang van contextuele versus individuele karakteristieken in compliance kon dus onderzocht worden door het linken en analyseren van grote databases. Inzicht in welke factoren wel of juist niet voorspellend zijn voor het gewenste preventiegedrag, kan vervolgens toekomstig onderzoek en beleid informeren.

CONTACTNETWERKEN

Data, analyses en modellen zijn cruciaal voor ons begrip van het virus en de factoren die een rol spelen bij de virusverspreiding. Tegelijkertijd geven ze ons niet direct inzicht in hoeverre specifieke maatregelen effectief zijn om de virusverspreiding tegen te gaan. Wel was duidelijk dat we, zeker in afwezigheid van vaccins, nog steeds aangewezen waren op het aanpassen van ons gedrag. Zoals voorspeld door Tomas Pueyo brak er een tijd aan van 'hamers' - verschillende lockdowns en de anderhalve meter samenleving - en 'dansen' - het (tijdelijk) loslaten van de maatregelen.

De lockdowns en de anderhalvemetersamenleving hadden tot doel het aantal contacten tussen mensen te verminderen en daarmee de verspreiding van het virus te remmen. De effectiviteit van deze maatregelen werd echter voornamelijk gemeten aan de hand van epidemiologische data zoals het aantal besmettingen en ziekenhuisopnames (Banholzer et al., 2022). Het ingewikkelde daaraan is dat er een vertraging zit tussen een besmetting tijdens het contact en de eerste klachten (± 5 dagen), evenals tussen de eerste symptomen en een eventuele ziekenhuisopname (± 10 dagen; Khalili et al., 2020). Daarmee zit er dus ook een vertraging in het implementeren van de maatregel en het evalueren van het effect daarvan, tot wel twee weken. Bovendien worden er vaak meerdere maatregelen tegelijkertijd geïmplementeerd, waardoor het effect van een afzonderlijke maatregel lastig te bepalen is.

Om de effectiviteit van maatregelen direct te meten is het dus van belang niet afhankelijk te zijn van vertraagde indicatoren zoals besmettingen en ziekenhuisopnames, maar om het effect op het niveau van het gedrag zelf te meten. Vaak gebeurt dit aan de hand van zelfrapportages over de intenties en motivaties die mensen hebben om

Vanuit de psychologie konden twee tegengestelde hypothesen opgesteld worden over het mogelijk effect van het dragen van mondkapjes op ons gedrag

bepaald gedrag, zoals afstand houden tijdens COVID-19, te vertonen (e.g., Pfattheicher et al., 2020). Alleen is er vaak een discrepantie tussen datgene dat mensen zeggen te doen en datgene wat ze daadwerkelijk doen, ook wel bekend als de *intention-behaviour gap* (e.g., Faries et al., 2016). Daarom ontwikkelden onderzoekers binnen het project Science versus Corona in juni 2020 een framework om het effect van maatregelen *direct* op het relevante gedrag te meten, in de vorm van het aantal contacten: het BEhavioural COntact Networks (BECON) framework (Borsboom et al., 2022).

In het BECON-framework staan 'behavioural contact networks' ofwel 'contactnetwerken' centraal. In die contactnetwerken wordt een groep mensen schematisch weergegeven in een netwerk. Ieder individu wordt weergegeven als een 'knoop' en twee individuen worden verbonden middels een 'link' wanneer er tussen hen een contact heeft plaatsgevonden. Een dergelijk contact kan bijvoorbeeld gedefinieerd worden als een afstand van minder dan anderhalve meter tot een ander. Zo ontstaan er dus netwerken van mensen die verbonden zijn op basis van hun contacten (zie figuur 1). Een contactnetwerk representeert één bepaalde situatie of setting. Bij het introduceren van een nieuwe maatregel kan het netwerk zowel voor als na de implementatie in kaart worden gebracht (zie onderste rij in figuur 1). De effectiviteit van de maatregel kan vervolgens direct bepaald worden door de twee netwerken met elkaar te vergelijken. Zo zijn we dus niet langer aangewezen op vertraagde indicatoren, maar kunnen we de effectiviteit van een maatregel onmiddellijk toetsen.

EXPERIMENTEEL ONDERZOEK

Naast dat het BECON-framework het probleem van vertraagde indicatoren omzeilt, heeft het nog een aantal andere belangrijke voordelen. Zo kan het BECON-framework gebruikt worden om de effectiviteit van maatregelen te onderzoeken zelfs zonder dat het virus rondgaat. Op het moment dat de effectiviteit van een maatregel wordt uitgedrukt in epidemiologische parameters zoals aantal besmettingen en ziekenhuisopnames, is er een actief virus nodig. Nu we

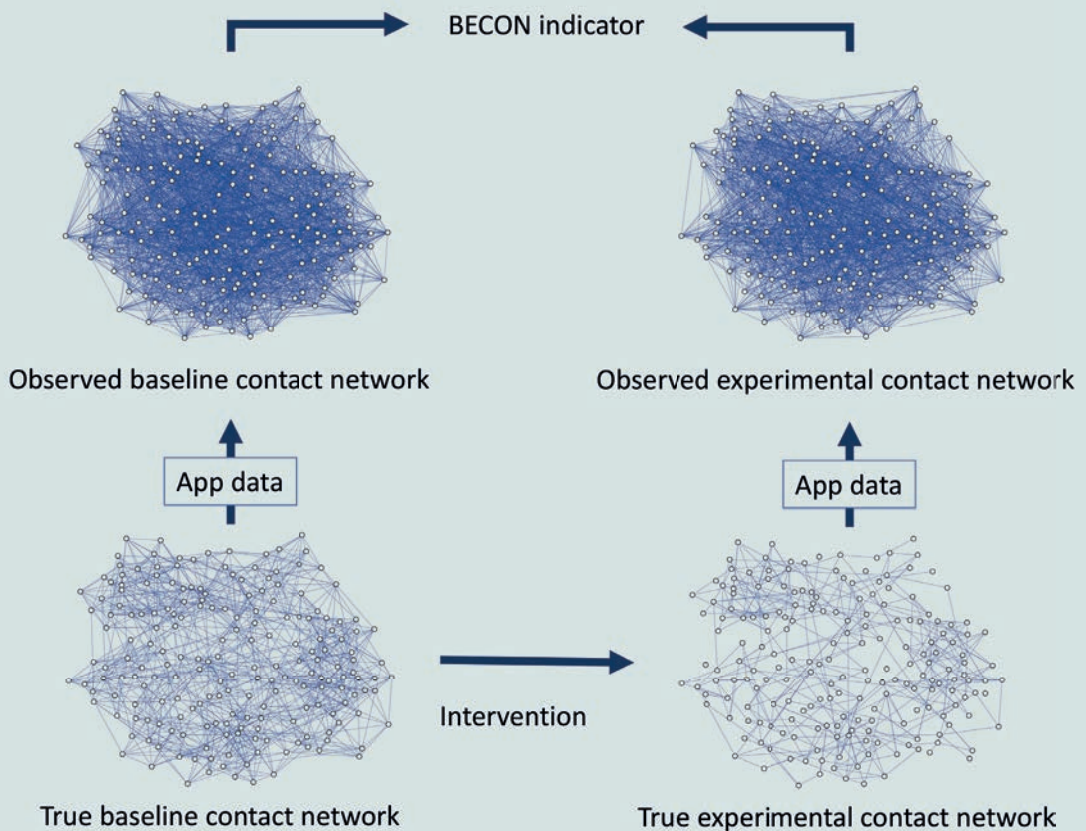
de effectiviteit meten in termen van het gedrag en aantal contacten, kunnen we de effectiviteit van een maatregel ook meten zonder actief virus. Dit is bijvoorbeeld cruciaal in de fase waarin we nu zitten, die van de pandemische paraatheid, om zo optimale maatregelen te ontwikkelen mocht het virus opnieuw opleven of bij een eventueel nieuw virus.

Maar ook toen het aantal COVID-19-besmettingen nog hoog was leverde dit een belangrijk voordeel op, aangezien het ons in staat stelde om experimenteel onderzoek te doen. Door de gezondheidsrisico's die COVID-19 met zich mee brengt is experimenteel onderzoek vaak ingewikkeld door ethische bezwaren. Als een gedragsmaatregel naar verwachting bijvoorbeeld effectief is in het terugdringen van het aantal contacten en het remmen van de virusverspreiding, dan is het onethisch om bij een willekeurige groep die maatregel niet te implementeren. Zonder zo'n willekeurige controlegroep wordt het echter lastig te achterhalen wat de effectiviteit van een maatregel precies is, omdat er allerlei andere factoren zijn die ook van invloed kunnen zijn op de uitkomstmaat (i.e., *confounds*).

Doordat het BECON-framework experimenteel onderzoek mogelijk maakt, kon het ook ingezet worden om een aantal maatschappelijke discussies van data te voorzien. Veel van die discussies werden grotendeels gedomineerd door theorieën en sentiment, zonder die theorieën daadwerkelijk in de praktijk te toetsen. Een markant voorbeeld was de discussie rondom de mondkapjesplicht waarin de meningen uiteenliepen over het al dan niet verplicht stellen van mondkapjes in publieke ruimten.

Toen in het voorjaar van 2020 de discussie rondom een mondkapjesplicht losbrak en er nog geen data voorhanden was, konden er vanuit de psychologie twee tegengestelde hypothesen opgesteld worden over het mogelijk effect van het dragen van mondkapjes op ons gedrag. Volgens het 'Peltzman-effect' zou een mondkapjesplicht mogelijk een vervalst gevoel van veiligheid bieden, waardoor mensen compensatiegedrag zouden vertonen en de anderhalve meter minder in acht zouden nemen (Prasad & Jena, 2014). Een mondkapjesplicht zou volgens deze theorie dus een negatief

FIGUUR 1.



Een schematisch overzicht van het BECON-framework. In de contactnetwerken is ieder individu weergegeven als een 'knoop' (wit rondje) en een contact tussen twee individuen als een 'link' (blauwe lijn). In de onderste rij staan de 'ware' contact netwerken weergegeven: linksonder voorafgaand aan een maatregel, rechtsonder na het implementeren van een maatregel. De effectiviteit van de maatregel is te zien in de afname van het aantal links (afname in blauwe lijnen) wat laat zien dat het aantal contacten succesvol is afgenomen. Deze twee daadwerkelijke contact netwerken kunnen we echter niet direct observeren. We kunnen immers niet direct observeren en registreren of er een contact is geweest. Daarom moeten we de contacten meten met een methode zoals de app CoronaMelder, welke gebruikmaakte van bluetoothdata, of nieuw ontwikkelde tags die gebruik maken van ultra-widebandtechnologie. In het meten van de contacten tussen personen treden fouten op. Zo missen we misschien sommige contacten, of registreren we een contact waar er eigenlijk geen was. Afhankelijk van de meetmethode zal deze meetfout groter of minder groot zijn. Zo is ultra-wideband bijvoorbeeld nauwkeuriger dan bluetooth. De gemeten contactnetwerken staan in de bovenste rij weergegeven en bevatten in dit geval veel valspositieve links (i.e., contacten die er in werkelijkheid niet waren). Het verschil tussen de 'ware' contactnetwerken en de gemeten contactnetwerken representeert de meetfout. Door de geobserveerde netwerken voor en na een maatregel met elkaar te vergelijken, kunnen we de effectiviteit van de maatregel bepalen, zelfs wanneer er behoorlijk veel meetfout is (in dit geval veel valspositieve links). De verschillen tussen de netwerken kunnen uitgedrukt worden in zogeheten BECON-indicatoren. Figuur afkomstig uit Borsboom et al., 2022.

effect hebben op de afstand die mensen houden. Anderzijds valt vanuit de 'signalling theory' te beargumenteren dat mondkapjes mensen mogelijk juist herinneren aan de pandemie waardoor ze zich bewust worden van de maatregelen en ze zich er beter aan houden (Seres et al., 2021). Vanuit die theorie zou een mondkapjesplicht dus juist een positief effect kunnen hebben op de afstand die mensen houden.

Lange tijd werd deze discussie rondom de mondkapjesplicht gevoerd en het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) liet zelfs een document opstellen om inzicht te krijgen in de 'gedragseffecten rondom mondkapjes' (RIVM, 2020). Opvallend genoeg werd het effect van het verplichten van mondkapjes op ons gedrag echter niet in een experimenteel design getest. Het BECON-framework maakte het mogelijk het effect van een mondkapjesplicht op het aantal contacten experimenteel te onderzoeken, al was de vraag hoe dit te organiseren.

SMART DISTANCE LAB

Terwijl onderzoekers bezig waren met het opzetten van studies, experimenten en frameworks, sloeg een groep ondernemers uit de creatieve en charitatieve sector in mei 2020 de handen ineen om zelf met oplossingen te komen voor het veilig en prettig organiseren van events ten tijde van COVID-19. Zo ontstond het idee voor het Smart Distance Lab waarbij een event, of *living lab*, georganiseerd zou worden waarin met gebruik van verschillende disciplines, zoals technologie, kunst en design, geprobeerd zou worden mensen te stimuleren in het afstand houden zonder dat dit af zou doen aan de kwaliteit van de beleving. De beoogde resultaten en ervaringen konden zowel de evenementensector als andere sectoren informeren over het organiseren van publieke bijeenkomsten ten tijde van de pandemie.

Om aan dit gestelde doel te voldoen en een relevante bijdrage te leveren voor verschillende sectoren, werd echter al snel duidelijk dat er ook andere partijen nodig waren. Hoe kan de afstand tussen mensen tijdens het event gemeten worden? En hoe kan worden nagegaan of bepaalde maatregelen effectief zijn in het stimuleren van afstand? Het project kwam in een stroomversnelling toen het ministerie van Economische Zaken en Klimaat het project ondersteunde door een challenge uit te schrijven voor technologische oplossingen (Intergov, n.d.). Het is die challenge die niet alleen gelezen werd door innovatieve technologische bedrijven, maar ook door de onderzoekers van Science versus Corona, die net het BECON-framework hadden ontwikkeld en dat in de praktijk wilden toetsen.

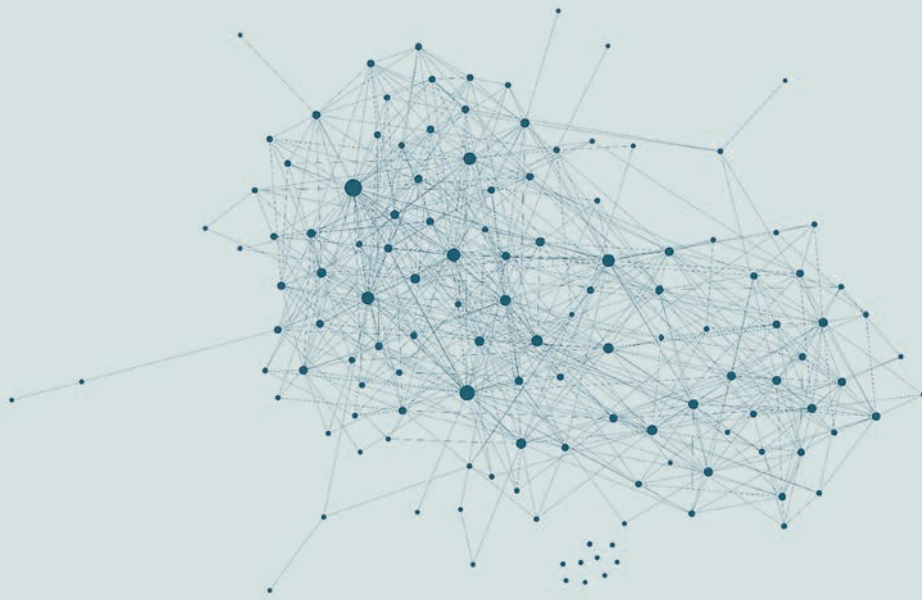
Wat gebeurt er als we mensen een signaal geven wanneer ze te dicht bij iemand anders komen?

Op 21 juli 2020 vond de eerste ontmoeting plaats tussen de verschillende sectoren en partijen in de Kromhouthal in Amsterdam-Noord. Amper zes weken na die eerste ontmoeting zou het eerste *living lab* van het Smart Distance Lab plaatsvinden: een driedaagse kunstbeurs om allerlei innovatieve oplossingen te toetsen. In verschillende blokken werden er factoren gevarieerd, om na te kunnen gaan wat het effect van die maatregelen was op het houden van afstand. Zo werden er verschillende looprichtingen uitgetoetst: helpt het als we eenrichtingsverkeer implementeren? Of twee richtingen, maar met afzonderlijke paden? Wat gebeurt er als we mensen een signaal geven wanneer ze te dicht bij iemand anders komen? En als we een mondkapje verplichten (op dat moment nog niet verplicht), wat gebeurt er dan met de afstand die mensen houden?

Gedurende de drie dagen werden er meer dan veertigduizend rijen een aan contactdata verzameld, elke vijf minuten werd bijgehouden wat de luchtvochtigheid en temperatuur was, er werden voorafgaand en na afloop van de kunstbeurs vragenlijsten afgenomen over attitudes, overtuigingen en gedragingen ten opzichte van COVID-19 en de maatregelen, en er werden kwalitatieve interviews afgenomen. Al deze verzamelde data is voor iedereen vrij toegankelijk via een database (Tanis et al., 2021).

Met behulp van de verzamelde data en het ontwikkelde BECON-framework kon antwoord gegeven worden op bovenstaande vragen. Door contactnetwerken te maken voor de verschillende condities en deze met elkaar te vergelijken, konden we aantonen dat éénrichtingsverkeer een positief effect had op de afstand die mensen hielden en dat wanneer mensen een signaal kregen als ze binnen anderhalve meter van iemand anders kwamen dit ook het afstand houden bevorderde. Het verplichten van mondkapjes had daarentegen geen invloed op het houden van afstand (zie figuur 2 voor het contactnetwerk; Blanken et al., 2021).

FIGUUR 2.



Het contactnetwerk van de 'mondkapjes'-conditie tijdens de kunstbeurs. De aanwezige bezoekers zijn weergegeven als 'knopen' en de links tussen twee bezoekers representeren een contact, gedefinieerd als binnen 1,5m afstand komen van elkaar. De grootte van de knopen is geschaald naar het aantal contacten dat de bezoekers hadden.

Naast de kwantitatieve data leverden ook de kwalitatieve interviews veel inzichten op (Game Solution Lab, 2020). Zo bleek een groot deel van de bezoekers de genomen maatregelen juist als prettig te ervaren omdat die hun een veilig gevoel gaven. De openbare ruimte en met name de supermarkt werden daarentegen vaak genoemd als een minder fijne plek omdat het als lastig werd ervaren om daar afstand te houden. Dat sommige openbare ruimtes zoals een supermarkt moeilijk te vermijden zijn, zorgde ervoor dat de vraag hoe het afstand houden daar kon worden gestimuleerd hoog op de agenda van het Smart Distance Lab kwam te staan.

Na een lange zoektocht vond het Smart Distance Lab een zelfstandig ondernemer met een supermarkt in Veldhoven die bereid was mee te werken aan een tweede *living lab* met als doel te evalueren hoe het afstand houden in drukke publieke ruimtes bevorderd kan worden. Middels het BECON-framework varieerden we verschillende factoren in een experimenteel design: (i) het belonen van bezoekers voor het afstand houden; (ii) het aanbrengen van 'bewegwijzering' (looprichtingen en wachtstippen); en (iii) het variëren van de regels rondom winkelwagens.

Bij binnenkomst vroegen we bezoekers een tag te dragen, die met ultra-widebandtechnologie de afstand tot andere bezoekers met een tag kon meten. Met deze contactdata konden we na zeven dagen en 4,232 deelnemende bezoekers aantonen dat een beloning en bewegwijzering de afstand tussen bezoekers simuleerde, terwijl de winkelwagen verplicht stellen of optioneel maken geen aantoonbaar effect had op het aantal contacten (Tanis et al., 2022).

GELEERDE LESSEN

De Smart Distance Labs brachten verschillende inzichten en toonden bovenal de potentie van het inzetten van de gedragswetenschap. In een eerste experimenteel design tijdens een kunstbeurs bleek het verplichten van de mondkapjes geen (positief noch negatief) effect te hebben op de afstand die mensen hielden. Hoewel het goed is deze experimentele studie in andere contexten te herhalen, toont het direct het belang van het experimentele design. Zonder goed opgezette studies zal het moeilijk blijven discussies over potentiële effecten van maatregelen, zoals die van de mondkapjesplicht, te beslechten en zijn we voor het maken van beleidskeuzes

tot veronderstellingen en overtuigingen veroordeeld.

In de supermarkt toonde het experiment aan dat de grootste effecten op het afstand houden werden behaald met het bieden van een beloning. Dit sluit aan bij psychologische theorieën over gedragsverandering dat belonen beter werkt dan straffen (Skinner, 1974; Scott & Cogburn, 2022). Toch ging het in de maatregelen rondom COVID-19 weinig over belonen, maar juist vaak om straffen. Er werd gezegd dat we het nóg beter moesten doen, beter afstand moesten houden, vaker thuis moesten werken, minder op bezoek moesten gaan en deze gedragingen werden rechtstreeks gelinkt aan de duur van de lockdown en maatregelen zoals cafés die dicht bleven (bijvoorbeeld tijdens de persconferentie van 12 januari 2021; Ministerie van Algemene Zaken, 2021). Vanuit de gedragswetenschap weten we dat belonen beter werkt dan straffen en in deze studie toonden we aan dat dit in deze situatie ook voor COVID-19 maatregelen het geval was.

De gedragswetenschap biedt dus nieuwe invalshoeken en onderzoeksmethodieken om oplossingen te vinden voor een epidemiologisch probleem (Van Bavel et al., 2020). Door theorieën voor gedragsverandering slim in te zetten, kunnen nieuwe maatregelen worden ontwikkeld en getoetst (Tanis et al., 2022). Of deze nieuw verkregen inzichten daadwerkelijk uitkomst kunnen bieden bij een opleving of nieuwe pandemie vergt, naast het gedragswetenschappelijke onderzoek en experimenten, echter óók de vertaalslag naar de praktijk en beleid. Het aantonen van het belang van belonen is een belangrijke stap, maar hoe dit in de praktijk te implementeren is een tweede.

HUMAN BEHAVIOUR SIMULATION

Daarnaast geldt dat het opzetten van zulke experimentele studies ontzettend veel tijd en geld kost en je altijd alleen maar in specifieke settings het effect kunt onderzoeken. We hebben onderzoek kunnen doen tijdens één kunstbeurs en in één supermarkt. Dan ontstaat de vraag of je de bevindingen tijdens de kunstbeurs kunt vertalen naar andere culturele settings, zoals het theater of een museum? En of de bevindingen in die supermarkt te vertalen zijn naar andere, kleinere of juist grotere supermarkten, elders in het land of andere openbare ruimtes?

Om die vragen te kunnen beantwoorden is het belangrijk om na te gaan op welke manieren de culturele settings of supermarkten verschillen. Zonder dat we direct in iedere culturele setting een experiment moeten opzetten, bieden *simulaties* een manier om het aantal te toetsen situaties sterk terug te dringen waardoor we nog sneller en gericht tot

gedragswetenschappelijke oplossingen kunnen komen.

Door op een realistische manier de bewegingen en contacten van mensen te simuleren, kunnen we met deze simulaties bijvoorbeeld testen hoe het bewegingspatroon wordt aangepast door verschillende configuraties van een ruimte. Zou het helpen om in bepaalde delen eenrichtingsverkeer toe te passen? En zo ja, wat is dan de meest effectieve manier? Vanuit de wens om op een snelle en doelmatige manier allerlei opties te testen zijn het Minds for Mobile Agents (M4MA-project en het Human Behaviour Simulation Lab opgezet.

In het M4MA-project wordt een '*pedestrian model*' ontwikkeld met het doel om de beweging van mensen door een ruimte te kunnen beschrijven en verklaren. De '*agents*' in het model kunnen op basis van hun doelen in een ruimte een route bepalen en mechanismen zoals de gewenste snelheid en afstand tot anderen bepalen hoe de agents zich door de ruimte bewegen. De kracht van dit model ligt in de mogelijkheid om agents hun eigen karakteristieken mee te geven waardoor de groep divers kan zijn. Daarnaast is het mogelijk om de agents een complexe serie aan doelen mee te geven en ze zich in complexe ruimtes te laten bewegen, waardoor meer realistische scenario's gesimuleerd kunnen worden.

Deze simulaties beogen niet om experimenteel onderzoek te vervangen. Menselijk gedrag is complex en er zullen altijd experimenten nodig zijn die de daadwerkelijke situatie in kaart brengen. Wel kunnen deze simulaties het onderzoek van tevoren informeren om zo tot meer gerichte onderzoeksvragen en uiteindelijk beter bruikbare antwoorden te komen. Op zijn beurt kan de verzamelde data tijdens experimenten het simulatiemodel ook weer verder verfijnen. Juist deze wisselwerking tussen simulaties en experimenteel onderzoek kan op een efficiënte wijze antwoorden bieden op beleidsvraagstukken.

PANDEMISCHE PARAATHEID

In het voorjaar van 2023, nu de anderhalvemeterstickers zijn vervaagd of verdwenen en de dagelijkse COVID-19-updates zijn gestopt, lijkt het virus voor velen ver weg. Toch is het juist nu van belang om onderzoek te blijven doen naar virusverspreiding en hoe menselijk gedrag daarin een rol speelt, om zo een volgende keer beter voorbereid te zijn. In het geval van een nieuw virus zal aan het begin opnieuw veel onduidelijk zijn over de kenmerken van het virus en zullen we dus weer terug moeten vallen op het aanpassen van ons gedrag om de virusverspreiding te remmen. Daarom zijn er verschillende onderzoeksprogramma's naar *pandemische*

paraatheid opgezet waarin de vraag centraal staat hoe we een volgende keer snel en adequaat kunnen reageren als een onbekend virus zich verspreidt.

Eerdere grootschalige onderzoeken zoals dat van Psycorona hebben factoren geïdentificeerd die het gewenste preventiegedrag voorspelden. Nu kan onderzocht worden hoe die factoren samenhangen om deze tijdens een volgende pandemie te bevorderen en daarmee het gewenste gedrag te stimuleren. Het BECON-framework maakt het mogelijk om ook zonder actief virus experimenten op te zetten over hoe bijvoorbeeld een ruimte of collegezaal optimaal in te richten om afstand houden te vergemakkelijken en lockdowns te voorkomen.

Ook bleek het tijdens de hoogtijdagen van het virus moeilijk om verschillende inzichten en modellen te integreren. Zo modelleert het pedestrian model binnen het M4MA-project bewegingsgedrag door een ruimte, maar worden die bewegingspatronen nog niet gekoppeld aan virusverspreiding. Verderop in het land, aan de Wageningen Universiteit, werd tijdens de pandemie een epidemiologisch model ontwikkeld waarin de virusverspreiding tussen personen en in verschillende scenario's gemodelleerd wordt.

Nu de ontwikkelaars van beide modellen niet meer dag en nacht met COVID-19 bezig hoeven te zijn is er ruimte om de modellen aan elkaar te koppelen en uit te breiden. Door het bewegingsmodel aan het epidemiologische model te koppelen kunnen verschillende scenario's in detail uitgewerkt worden. Met het gecombineerde model kan voor specifieke settings zoals een kantoor, een kinderdagverblijf of een treinstation nagegaan worden hoe het risico op virusverspreiding bij een nieuwe uitbraak zo klein mogelijk kan worden gehouden.

Om echt beter voorbereid te zijn op een volgende pandemie is het noodzaak niet alleen nieuwe gedragsinzichten te verkrijgen en modellen te koppelen, maar ook al na te denken hoe deze te vertalen naar de praktijk en beleid. Hiervoor zal het nodig zijn een infrastructuur op te zetten waarlangs de verschillende sectoren elkaar kunnen vinden, effectieve samenwerkingen kunnen plaatsvinden en praktische oplossingen ontwikkeld kunnen worden.

Naast de vertaalslag van gedragsinzichten naar de praktijk is het cruciaal om daarvoor al na te gaan of er wel antwoord gegeven wordt op relevante (beleids)vragen. Sluiten de onderzoeken wel aan bij dat wat er in de praktijk nodig en haalbaar is? Een cruciale rol van die infrastructuur zal dus ook moeten zijn om de juiste vragen bij de juiste instanties op te halen. Om hier een eerste stap in te maken

ontwikkelen we de scenario's voor het gecombineerde bewegings- en epidemiologisch model in samenwerking met de publieke gezondheidssector zodat we antwoord geven op de relevante vragen en de uitkomsten daadwerkelijk bruikbaar en implementeerbaar zijn.

HET VIRUS VOORBIJ

Door de omvang van het maatschappelijke probleem dat COVID-19 creëerde ontstond tevens de ruimte voor unieke samenwerkingen. Er werd optimaal gebruikgemaakt van de organiserende en logistieke kracht van de kunst- en evenementensector, het netwerk, de kennis en financiële middelen van de publieke sector en de analytische en methodologische kennis van de wetenschap. De snelheid waarmee deze samenwerkingen tot stand moesten komen zorgde er voor dat organisaties als het Smart Distance Lab horizontaal en doelgericht moesten werken, waarbij de kwaliteiten van alle betrokkenen optimaal ingezet werden. De noodzaak tot snelle besluitvorming leidde ertoe dat bij de universiteit in recordtempo nieuwe methoden, technieken en studies werden opgezet, dat technologische bedrijven verder moesten innoveren en dat de publieke sector openstond voor experimentele voorstellen.

In het bedrijfsleven wordt vaak gebruikgemaakt van 'sprints' of pilots waarbij in een korte tijd een bepaald idee wordt uitgewerkt. Het Smart Distance Lab zou als zo'n sprintsessie of pilot kunnen worden gezien en heeft aangetoond dat de samenwerking tussen verschillende sectoren kan leiden tot succesvolle en innovatieve oplossingen voor maatschappelijke problemen. Door bekende werkwijzen los te laten, moet te tonen en risico te nemen kan een versnelling in innovatie in gang worden gezet. En daarmee geeft het Smart Distance Lab ook hoop voor de toekomst, want zulke innovatieve oplossingen zijn hard nodig in andere crises, zoals de klimaatcrisis.

OVER DE AUTEURS

Dr. Tessa F. Blanken is als postdoctoraal onderzoeker verbonden aan de Faculteit Maatschappij en Gedragwetenschappen, Psychologische Methodenleer van de Universiteit van Amsterdam (UvA) en aan het Data Science Centre van dezelfde universiteit. Charlotte C. Tanis is als PhD student aan dezelfde universiteit en programma-groep verbonden. Meier J. Boersma is ondernemer en galeriehouder van Vriend van Bavink. Correspondentie aangaande dit artikel via Tessa Blanken: t.f.blanken@uva.nl.

Summary

THE IMPORTANCE OF DATA, MODELS AND BEHAVIOUR DURING COVID-19

T. F. BLANKEN, C. C. TANIS & M. J. BOERSMA

In the beginning of 2020 when much on COVID-19 was still unknown, two platforms were set-up independently of each other: Science versus Corona to unite researchers across disciplines in their fight against the coronavirus; and the Smart

Distance Lab to organise public spaces and help people keeping their distance. The two initiatives perfectly complemented one another and by joining forces, we conducted two large scale behavioural experiments at an art fair and supermarket to test which behavioural interventions promote physical distancing. Next to providing feasible and practical solutions to reduce the number of

contacts, this collaboration also showed that by joining forces between the sciences, public health institutes, and entrepreneurs and by deviating from the beaten tracks, we could instantiate and stimulate innovations and novel solutions - a hopeful outcome given other crises we are facing, such as the climate crisis.

Literatuur

- Amsterdam Mathematical Psychology Laboratory (AMPL). (2021, October 28). *Minds for Mobile Agents (M4MA)*. <https://www.ampl-psych.com/projects/minds-for-mobile-agents/>
- Banholzer, N., Lison, A., Özcelik, D., Stadler, T., Feuerriegel, S., & Vach, W. (2022). The methodologies to assess the effects of non-pharmaceutical interventions during COVID-19: A systematic review. *European Journal of Epidemiology*, 37, 1003-1024. <https://doi.org/10.1007/s10654-022-00908-y>
- Bercht, A. (2021, March 31). Project exit lockdown. *De Psycholoog*. <https://www.tijdschriftdepsycholoog.nl/artikelen/project-exit-lockdown/>
- Betsch, C., Korn, L., Sprengelholz, P., Felgendreff, L., Eitze, S., Schmid, P., & Böhm, R. (2020). Social and behavioral consequences of mask policies during the COVID-19 pandemic. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(36), 21851-21853. <https://doi.org/10.1073/pnas.2011674117>
- Blanken, T. F., Tanis, C. C., Nauta, F. H., Dablander, F., Zijlstra, B. J., Bouten, R. R., Oostvogel, Q. H., Boersma, M. J., van der Steenhoven, M. V., van Harreveld, F., de Wit, S., & Borsboom, D. (2021). Promoting physical distancing during COVID-19: A systematic approach to compare behavioral interventions. *Scientific Reports*, 11(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-98964-z>
- Borsboom, D., Blanken, T., Dablander, F., Van Harreveld, F., Tanis, C., & Van Mieghem, P. (2022). The lighting of the beacons. *Journal of Behavioral Data Science*, 2(1), 1-34. <https://doi.org/10.35566/jbds/v2n1/p1>
- Callaway, E., & Cyranoski, D. (2020). China coronavirus: Six questions scientists are asking. *Nature*, 577(7792), 605-607. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-00166-6>
- Dablander, F., Blanken, T., Tanis, C. C., Breed, R., Coffeng, L. E., Crommelin, D., Edeling, W., Gautier, P., de Graaf, B., Gugole, F., van Harreveld, F., Jager, D., Jensen, L., Knoeff, R., van der Linde, M., Sandere, B., De Ruijter, A., de Vlas, S., Santing, C., ... Borsboom, D. (2022). A multidisciplinary perspective on covid-19 exit strategies. <https://doi.org/10.31234/osf.io/3jz8e>
- Faries, M. D. (2016). Why we don't "just do it." *American Journal of Lifestyle Medicine*, 10(5), 322-329. <https://doi.org/10.1177/15598276166638017>
- Game Solutions Lab. (2020). *Verslag bevindingen Smart Distance Lab - Kromhout hal - Amsterdam*. <https://smartdistancelab.nl/wp-content/uploads/2020/11/Game-Solutions-Lab-verslag-bevindingen-Smart-Distance-Lab.pdf>
- Human Behaviour Simulation Lab (HUBS). (n.d.). *About*. <https://hubs-lab.com/>
- Intergov. (n.d.). *Hoe meten we wat de beste oplossingen zijn om verspreiding van het coronavirus op locatie te voorkomen?* <https://intergov.startupinresidence.com/nl/ezk/Corona-Living-Lab/briefing>
- Johns Hopkins Coronavirus Resource Center. (n.d.). *Covid-19 map*. Retrieved February 23, 2023, from <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
- Khalili, M., Karamouzian, M., Nasiri, N., Javadi, S., Mirzazadeh, A., & Sharifi, H. (2020). Epidemiological characteristics of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Epidemiology and Infection*, 148. <https://doi.org/10.1017/S0950268820001430>
- Ministerie van Algemene Zaken. (2021, January 13). *Letterlijke Tekst persconferentie minister-president Rutte en minister De Jonge (12 januari 2021)*. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/mediatekst/2021/01/12/letterlijke-tekst-persconferentie-minister-president-rutte-en-minister-de-jonge-12-januari-2021>
- OLVG. (n.d.). *OLVG lanceert corona-check app voor Amsterdam*. Retrieved February 23, 2023, from <https://www.olvg.nl/nieuws/olvg-lanceert-corona-check-app-voor-amsterdam/>
- Pfattheicher, S., Nockur, L., Böhm, R., Sassenrath, C., & Petersen, M. B. (2020). The emotional path to action: Empathy promotes physical distancing and wearing of face masks during the COVID-19 pandemic. *Psychological Science*, 31(11), 1363-1373. <https://doi.org/10.1177/0956797620964422>
- Pueyo, T. (2020, May 28). Coronavirus: The Hammer and the dance. *Medium*. <https://tomaspuero.medium.com/coronavirus-the-hammer-and-the-dance-be9337092b56>
- Prasad, V., & Jena, A. B. (2014). The Peltzman effect and compensatory markers in medicine. *Healthcare*, 2(3), 170-172. <https://doi.org/10.1016/j.hjdsi.2014.05.002>
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). (2020). *Gedragwetenschappelijke literatuur rond mondkapjesgebruik. Een rapid review van de literatuur*. <https://www.rivm.nl/sites/default/files/2020-05/Gedragwetenschappelijke%20literatuur%20mondkapjes%20-%20Corona%20Gedragsunit%20beveiligd.pdf>
- Rijksuniversiteit Groningen. (2022, September 13). *Intro: On the psycorona project*. <https://www.rug.nl/sustainable-society/research/previous-themes/psycorona/>
- Science versus Corona. (n.d.). *About*. <https://scienceversuscorona.com/about/>
- Scott, H. K., Jain, A., & Cogburn, M. (2022). Behavior modification. *National Center for Biotechnology Information*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29083709/>
- Seres, G., Balleyer, A. H., Cerutti, N., Danilov, A., Friedrichsen, J., Liu, Y., & Süer, M. (2021). Face masks increase compliance with physical distancing recommendations during the COVID-19 pandemic. *Journal of the Economic Science Association*, 7(2), 139-158. <https://doi.org/10.1007/s40881-021-00108-6>
- Skinner, B. F. (1974). *About behaviorism*. Alfred A. Knopf.
- Tanis, C. C., Leach, N. M., Geiger, S. J., Nauta, F. H., Dablander, F., van Harreveld, F., de Wit, S., Kanters, G., Knoppers, J., Markus, D. A., Bouten, R. R., Oostvogel, Q. H., Boersma, M. J., van der Steenhoven, M. V., Borsboom, D., & Blanken, T. F. (2021). Smart Distance Lab's art fair, experimental data on social distancing during the COVID-19 pandemic. *Scientific Data*, 8(1). <https://doi.org/10.1038/s41597-021-00971-2>
- Tanis C.C., Nauta F.H., Boersma M.J., van der Steenhoven M.V., Borsboom D., & Blanken T.F. (2022). Practical behavioural solutions to COVID-19: Changing the role of behavioural science in crises. *PLoS One*, 17(10), e0272994. doi: 10.1371/journal.pone.0272994
- Van Bavel, J. J., Baicker, K., Boggio, P. S., Capraro, V., Cichocka, A., Cikara, M., Crockett, M. J., Crum, A. J., Douglas, K. M., Druckman, J. N., Drury, J., Dube, O., Ellemers, N., Finkel, E. J., Fowler, J. H., Gelfand, M., Han, S., Haslam, S. A., Jetten, J., ... Willer, R. (2020). Using social and behavioural science to support COVID-19 pandemic response. *Nature Human Behaviour*, 4(5), 460-471. <https://doi.org/10.1038/s41562-020-0884-z>
- Van Lissa, C. J. (2020). *Covid-19 Metadata [Data set]*. GitHub. https://github.com/cjvanlissa/COVID19_metadata
- Van Lissa, C. J., Stroebe, W., vanDellen, M. R., Leander, N. P., Agostini, M., Draws, T., Grygorshyn, A., Gützgow, B., Kreienkamp, J., Vetter, C. S., Abakoumkin, G., Abdul Khaiyom, J. H., Ahmedi, V., Akkas, H., Almenara, C. A., Atta, M., Bagci, S. C., Basel, S., Kida, E. B., ... Bélanger, J. J. (2022). Using machine learning to identify important predictors of covid-19 infection prevention behaviors during the early phase of the pandemic. *Patterns*, 3(4), 100482. <https://doi.org/10.1016/j.patter.2022.100482>