

**'VIRUSSEN ZIJN NET INBREKERS.  
JE MOET ZE STAANDE HOUDEN BIJ DE VOORDEUR'** 5 oktober 2020



**Arts, epidemioloog en emeritus hoogleraar Menno Bouma woonde jarenlang in Oost. Als gastdocent gaf hij college op het Tropeninstituut in Oost. Hij woont nu in Ierland, maar komt nog graag en regelmatig in Oost. Hij wijdde zijn leven aan het onderzoek naar de ecologie en verspreiding van virussen en andere ziekteverwekkers. In deze tijd van het coronavirus wil ik graag wat meer over virussen weten. Daar praat ik dus met hem over.**

*Interview | Robijn Tilanus*

***Je hebt gewerkt op het Tropeninstituut in Londen, maar kwam terug om college te geven op ons Tropeninstituut in Oost. Hoe was dat?***

Geweldig. Er zijn op de wereld maar enkele plekken met enorm veel kennis over infectieziekten. Het Koninklijk Instituut voor de Tropen in Oost was daar één van. Helaas dachten velen in de jaren '60 dat we infectieziekten onder de knie hadden, en in en na de jaren '80 is het Tropeninstituut grotendeels wegbezuinigd. De bibliotheek is opgeheven. Specialisten, verzamelingen en boeken verdwenen. Daarmee is veel kennis verloren gegaan. En waar kennis ontbreekt ligt angst op de loer.

***Die kennis had nu goed van pas kunnen komen bij de aanpak van het coronavirus.***

Inderdaad.

***Gelukkig ben jij er nog, en wil je je kennis over virussen met ons delen. Vertel, allereerst: wat is een virus eigenlijk?***

Een virus is niet een 'levend' wezen zoals jij en ik dat zijn. Een virus 'leeft' niet.

Een virus bestaat uit genetisch materiaal (DNA of RNA) met daaromheen een verpakking (een schil). Zonder een 'gastheer' of 'gastvrouw' kan een virus helemaal niets. Het is net zo dood als een stukje plastic. Het vertoont geen enkel teken van leven.

Maar als een virus het virussengeluk heeft om cellen van het lichaam van een gastheer binnen te dringen, dan gaat het zich gedragen als een beer die uit zijn winterslaap komt.



Het virus gebruikt de bouwstoffen van zijn gastheer om zichzelf te reproduceren. Dat is het enige dat een virus wél kan en een stukje plastic niet. Dat is ook het enige dat een virus zelf, actief, kan: zichzelf reproduceren. Alhoewel: zelf, actief... daartoe heeft een virus wél een gastheer nodig.

### ***Wat gebeurt er met een virus na het reproduceren?***

Na het reproduceren gaan de nieuwe, jonge virussen op zoek naar een nieuwe gastheer.

Daar moet zo'n jonge virus naartoe zien te reizen, en binnen zien te dringen. Dat is nog best lastig voor het virus, aangezien hij niets zelf kan, behalve zichzelf reproduceren. Hij moet passief reizen of ergens zien mee te liften, en dan ergens zien binnen te dringen. Als dat gelukt is, kan het virusfeest van reproduceren weer plaatsvinden. De viruscyclus is dus: reizen, binnendringen, zichzelf reproduceren, reizen, binnendringen, zichzelf reproduceren enzovoorts. Iets anders kan of doet een virus niet. Omdat een virus niet 'leeft'.

### ***Hoe doen virussen dat: passief reizen en passief binnendringen? Een virus heeft toch geen vleugels, geen pootjes en geen zwemvliezen om te reizen? En een virus kan toch niet zomaar via je huid naar binnendringen?***

Klopt! Een virus heeft geen vleugels, geen pootjes en geen zwemvliezen om van de ene naar de andere gastheer te reizen. En inderdaad, een virus kan niet zomaar via je huid naar binnendringen. Je huid is letterlijk een ondoordringbare barrière voor een virus.

Virussen hebben in de loop van de evolutie diverse strategieën ontwikkeld, om te reizen en om binnen te kunnen dringen in hun gastheren. De manier van reizen van een virus houdt direct verband met de manier waarop het virus na zijn reis het lichaam van zijn gastheer binnen gaat dringen. Je hebt dus steeds een manier van reizen en een manier van binnendringen die aan elkaar gekoppeld zijn. Elke virussoort is gespecialiseerd in tenminste één van die strategieën. Op grond daarvan kun je alle virussen die er zijn indelen in pakweg drie verschillende hoofdgroepen.

### ***Vertel me alsjeblieft wat meer over die verschillende hoofdgroepen van virussen...!***

Je kunt de hoofdgroepen de volgende namen geven:

- 'Opportunisten': zij dringen het lichaam binnen via een beschadiging zoals een wondje of een bloedtransfusie (denk aan het AIDS virus);
- 'Overlevers': zij volgen de weg van het voedsel (denk aan diarreevirussen);
- 'Vliegers': zij liften mee met de lucht die ingeademd wordt (denk aan griepvirussen en corona).



***Je noemt als eerste: Opportunisten (zoals het AIDS virus). Wat is de strategie van Opportunisten?***

Een opportunist wacht tot hij ergens een opening vindt in de huid van de nieuwe gastheer, een wondje bijvoorbeeld. Dan wacht hij totdat zijn oude gastheer met zijn bloed of met zijn sperma direct contact maakt met dat wondje. En dan komt hij het lichaam van de nieuwe gastheer binnen via dat wondje. Ook via een insectensteek (angel) kunnen opportunisten binnendringen.

***En Overlevers (zoals diarreevirussen)? Wat is hun strategie?***

Overlevers zijn bestand tegen de extreme zure maagsappen en de extreme condities van de darmen, en kunnen daar overleven. Ze reproduceren zich in de darmen. Als een oude gastheer zijn handen niet wast na het poepen, kan er een minuscuul beetje ontlasting op de handen van de oude gastheer komen, en dat kan vervolgens terechtkomen op bijvoorbeeld een tafel, een liftknopje of een ander oppervlak. Als de nieuwe gastheer dat oppervlak aanraakt, of de oude gastheer de hand schudt, dan kan de Overlever op de handen van de nieuwe gastheer terechtkomen. Als de nieuwe gastheer vervolgens aan zijn vingers likt en zijn handen niet wast voor het eten, dan kan de Overlever via de mond in de maag en darmen van de nieuwe gastheer terechtkomen.

***Wat me natuurlijk vooral interesseert in deze coronatijd: wat is de strategie van Vliegers (zoals griepvirussen en corona)?***

Vliegers hebben als strategie: meeliften met kleine druppeltjes die de oude gastheer via de mond naar buiten laat komen. Als de oude gastheer uitademt, praat, zingt of hoest dan komen er uit zijn mond allemaal kleine druppeltjes. Vliegers proberen mee te liften met die kleine druppeltjes. Een vlieger die geluk heeft, verlaat het lichaam van de oude gastheer in een klein druppeltje. Vervolgens reist hij via de lucht naar een nieuwe gastheer, en gaat hij samen met de ingeademde lucht het lichaam binnen. Daar probeert hij – nog steeds verpakt in een druppeltje – mee te liften tot aan de longblaasjes, diep in de longen. Diep in de longen is de longwand heel dun: slechts één cellaag dik. Ons afweersysteem is daar zwak: er zijn veel minder virusdeeltjes nodig om je ziek te maken.

***Hoe klein zijn die druppeltjes eigenlijk?***

De druppeltjes zijn allemaal klein. Maar sommige druppeltjes zijn vele malen kleiner dan andere druppels. De kleinste druppeltjes noemen we ‘aerosolen’ en die kunnen vliegen.

*De grotere druppels* blijven niet lang zweven in de lucht. Zij vallen door de zwaartekracht binnen een paar seconden op de grond. Ze leggen een afstand af van pakweg een halve meter bij gewoon ademen tot enkele meters bij krachtig hoesten. Om de nieuwe gastheer te bereiken, moeten de Vliegers op neus- of mondhoogte van de nieuwe gastheer komen. Echter, de grotere druppels buigen door de zwaartekracht al gauw af richting aarde. *De aerosolen* blijven juist heel erg lang



zweven in de lucht. Als er niet goed geventileerd wordt, kunnen ze urenlang in de lucht blijven circuleren. Ze kunnen daarbij enorme afstanden afleggen.

***Oké, dit is het verhaal van de kant van de virussen. Maar hoe zit het met onze kant van het verhaal? Wat is onze afweer tegen virussen?***

De mens leeft al sinds haar ontstaan met virussen. Wij en onze verre voorouders in het dierenrijk zijn als het ware samen met de virussen geëvolueerd. Er zijn vele vormen van aangeboren en verwervbare afweer die in de loop van de tijd ontstaan zijn. Antistoffen vormen daar slechts een van. Bij elk van de verschillende strategieën van virussen om te overleven (Opportunisten, Overlevers en Vliegers) hebben wij bijpassende afweerstrategieën ontwikkeld.

***Vertel: wat is onze afweerstrategie tegen Opportunisten (zoals het AIDS virus)?***

Onze oudste afweer is wellicht ontwikkeld tegen Opportunisten. We hebben een huid. Onze huid houdt vrijwel alles aan schadelijks dat ons lichaam wil binnendringen tegen. Als we een wondje hebben, dan is ons lichaam geweldig goed in staat om dat wondje zeer snel te helen.

***En wat is onze afweerstrategie tegen Overlevers (zoals diarreevirussen)?***

Voor hen hebben wij onder andere een ontzettend zure maag ontwikkeld. Ons maagsap beschadigt vrijwel alle virussen, zodat ze zich niet meer kunnen reproduceren. Ook de meeste Overlevers overleven ons maagsap niet – slechts de enkelen die dat wel doen krijgen de kans om zich te reproduceren.

***En nu het belangrijkste: hoe zit het met onze afweer tegen Vliegers (zoals griepvirussen en corona)?***

Om diep in de longen te komen, moet een Vlieger eerst door de mond of neus. Wij allen hebben in onze neus en in onze mond- en keelholte meerdere afweermechanismen, waaronder afweercellen. Een heel leger met een voorhoede, een achterhoede en vele lagen van bevelhebbers staat klaar om de Vliegers tegen te houden.

De meeste indringers blijven steken in het labirint van slijmvliezen en kleine haartjes in je neus en worden hier onschadelijk gemaakt. Ook de mond- en keelholte doen mee bij de afweer tegen de Vliegers. Als ze al in de maag terecht komen, maken ze daar geen enkele kans.

***Maakt het nog uit of een Vlieger binnenkomt via een grote of een kleine druppel (aerosol)?***

Ja. Als een Vlieger met een kleine druppel (aerosol) meelift, is de kans dat hij dwars door de verdedigingslinie heen breekt veel groter dan bij een grote druppel. Net zoals kleine vissen een veel grotere kans hebben om door de mazen van een net heen te slippen, dan grote vissen. Samen met de ingeademde lucht kan de Vlieger bovendien – als hij geluk heeft – diep de longen invliegen. Immers het druppeltje is



zó klein, dat het – met een beetje geluk – direct de longen in kan. Het Vlieger-virus lift dan mee met de aerosol.

Als een Vlieger in een grote druppel meelift, heeft hij het veel moeilijker bij binnenkomst van de nieuwe gastheer. De kans dat hij wordt tegengehouden bij de poort (in de neus, mond- of keelholte) is dan maximaal.

### ***Wat gebeurt er precies in de neus?***

Alles in de neus is erop gericht om te voorkómen dat virussen, bacteriën en andere ziektekiemen ons lichaam binnen kunnen dringen. Behalve de neus, zijn ook de mond- en keelholte daar buitengewoon bedreven in. Onze afweer staat paraat om af te rekenen met indringers. In de meeste gevallen lukt het ons om indringers (zoals virussen en bacteriën) effectief in de neus tegen te houden en onschadelijk te maken. Ondertussen hebben we dan wél ‘kennismemaakt’ met de indringer. Dat betekent dat een volgende keer dat dezelfde indringer zich wéér bij onze voordeur vertoont, we des te sneller en effectiever kunnen ingrijpen. Je kunt dat vergelijken met een soort van staande houden én kennismaken bij de voordeur: ons lichaam maakt kennis met het tot nog toe onbekende virus, en kan gaan beginnen om afweer op te bouwen en antistoffen te maken tegen het virus.

### ***Je hebt onderzoek gedaan naar de rol van de seizoenen en het weer op de verspreiding van infectieziekten. Speelt dat ook een rol bij de verspreiding van corona?***

Ja, de meeste infectieziekten zijn seizoens-ziekten. Dat heeft voor Vliegers vooral te maken met de temperatuur en de luchtvochtigheid. Vliegers zoals griepvirussen en corona gedijen goed bij koele, droge lucht, terwijl Overlevers juist sneller uitdrogen en sterven bij droge lucht. Het is nog niet geheel duidelijk of de vochtigheid slecht is voor het virus zelf, of voor de levensduur van de aerosol. In vochtige lucht buigen aerosolen wellicht snel af naar de aarde. In droge lucht kunnen aerosolen veel langer blijven circuleren. In de zomer hebben we wereldwijd in de vleesverwerkende industrie veel coronagevallen gezien: daar wordt de lucht koel en droog gehouden en om kosten te besparen onvoldoende ververst met buitenlucht: een ‘walhalla’ voor Vliegers (aerosolen). In de winter verwarmen we onze huizen en zijn we meer binnenshuis. De lucht droogt uit en we leven samen in een kleinere ruimte. Je kunt dan een grotere dosis van virussen binnenkrijgen in de longen, je meest kwetsbare plek. Dat maakt griep en corona echte wintervirussen. Besparingen op verwarming (van tochtwering tot intelligente systemen die alleen verse lucht aanvoeren als het echt nodig is) gaat gewoonlijk ten koste van frisse en meer vochtige buitenlucht. Daar moeten we dus mee oppassen!

Met het winterseizoen in aantocht raad ik iedereen aan om te zorgen voor een goede luchtvochtigheid in huis. Door op verscheidene radiatoren een bakje water te zetten, bijvoorbeeld.



### ***Vind je het verstandig om buiten af te spreken met mensen?***

Buiten afspreken is inderdaad verstandig. Het gedrag van aerosolen kun je vergelijken met het gedrag van sigarettenrook. Als je buiten een sigaret rookt, vervliegt je rook snel en hebben anderen er geen last van, behalve wanneer je ze in het gezicht blaast. Zo is het ook met aerosolen. Als jij het coronavirus bij je draagt en je spreekt buiten af met mensen, dan zullen ze geen last hebben van jouw aerosolen. Behalve wanneer je ze in het gezicht blaast.

### ***En hoe zit dat nou precies met ventileren? Is dat zinvol?***

Ja, dat is zeker zinvol. Vergelijk het maar weer met sigarettenrook. Als je in mijn huiskamer een sigaret gaat roken en ik ventileer niet goed, nou, dan kan ik dágen later jouw sigaret nog ruiken. Maar als ik een tijdje de ramen tegenover elkaar open zet, dan is de geur zo verdwenen.

Zo is het ook met aerosolen. Als je goed ventileert en de ramen tegen elkaar open zet, dan zijn ze zo vervlogen. Vooral in de winter, het top seizoen voor het virus, is frisse buitenlucht heel belangrijk.

### ***Wat kunnen we nog meer doen om Vliegers zoals het coronavirus in te dammen?***

Heel belangrijk bij de bestrijding van alle infectieziekten is: zorg dat je natuurlijke afweersysteem goed kan functioneren. Denk daarbij aan gezonde voeding, voldoende beweging en voldoende slaap. Neem ter versterking dagelijks een extra dosis vitamine C en D: deze vitamines helpen je afweersysteem.

Zorg ook voor psychisch welbevinden. We noemen dit wel ‘vitamine P’ waarbij de P voor plezier staat. Doe dingen waar je blij van wordt. Dans, maak muziek, spreek af met vrienden, trek erop uit.

En vermijd altijd superspread-events.

### ***Hoezo superspread-events? Vertel daar eens wat meer over...***

Het coronavirus kan zich supersnel verspreiden tijdens zogenoemde ‘superspread-events’. Dat zijn gebeurtenissen waarbij veel mensen urenlang samenzijn in een slecht geventileerde ruimte. Denk bijvoorbeeld aan Après-ski-bars of carnavalscafés. Er hoeft dan maar één iemand het coronavirus bij zich te dragen. Die éne persoon blaast ongemerkt vele aerosolen de lucht in. Waarschijnlijk doen sommige coronavirus-dragers dat intenser dan andere. Alle aanwezigen ademen vervolgens urenlang deze aerosolen in. Het virus heeft zeer ruim de kans om bij velen binnen te dringen, in aantallen die onze afweer niet aankan.



***Ik hoor je niet over handen wassen, desinfecteren, afstand houden, géén handen schudden, en niet knuffelen...!***

Die maatregelen zijn perfect om Overlevers zoals diarreevirussen aan te pakken. Overlevers reizen van gastheer naar gastheer via handen, via oppervlakten en via aanrakingen. Als je deze virussen aan wilt pakken, dan is het inderdaad heel goed om alles te desinfecteren en om afstand te houden en elkaar niet aan te raken.

Maar inmiddels weten we dat corona een Vlieger is. Vliegers hebben een andere strategie om van gastheer naar gastheer te reizen, en om gastheren binnen te dringen.

Zoals gezegd: Vliegers verspreiden zich vooral via de lucht. Vergelijk het maar weer met sigarettenrook: die verspreidt zich niet of nauwelijks via handen of via oppervlakten. Ga maar eens sigarettenrook tegen je handen aan blazen, en vervolgens een ander een hand of een knuffel geven. De kans dat jouw sigarettenrook op die manier diep in de longen van de ander terecht zal komen, is minimaal. Vliegers hebben een lift nodig van aerosolen, om op die manier diep de longen in te kunnen komen waar ons lichaam minder weerstand heeft. De maatregelen handen wassen, desinfecteren, afstand houden, géén handen schudden en niet knuffelen zijn dan ook niet of nauwelijks effectief, wanneer je Vliegers zoals griepvirussen of corona aan wilt pakken.

***Maar Menno, dat gaat toch lijnrecht in tegen wat Mark Rutte van ons vraagt?!***

Deels wel. Maar Rutte heeft ons ook meermalen gevraagd om ons gezonde verstand te gebruiken...

***Ik heb je wel eens horen zeggen: 'Virussen zijn net inbrekers. Je moet ze staande houden bij de voordeur.' Wat bedoel je daar precies mee?***

Er is een groot verschil tussen een inbreker die staande wordt gehouden bij de voordeur, en een inbreker die je huis even binnengaat en daarna weer ophoepelt, en een inbreker die zich gaat vestigen in je huis en er gaat wonen. Zo is het ook met virussen. Als je een virus 'staande houdt bij de voordeur', oftewel als je een virus in je neus, mond- en keelholte tegenhoudt houdt en daar onschadelijk maakt, dan ben je goed bezig. Je leert hierdoor het virus letterlijk van dichtbij kennen, waardoor je bij een eventuele volgende keer nóg sneller kunt reageren. Als je een virus even inademt en daarna weer uitademt, is er ook nog niet veel aan de hand. Maar als een virus zich diep in je longen vestigt en zich daar gaat reproduceren, ja, dan kan je daar flink ziek van worden.

***We zien op dit moment een enorme toename van het aantal besmettingen met corona. Ook hier in Oost. Hoe kijk jij daar tegenaan?***

De besmettingen worden nu gemeten met de zogenaamde 'PCR test'. Die test onderzoekt of je het coronavirus in je neus-, mond- of keelholte hebt zitten of restjes van het dode virus als de infectie al voorbij is. Veel mensen die het virus in hun neus-



, mond- of keelholte hebben zitten, zijn bezig met 'kennismaking en staande houden bij de voordeur'. Zoals ik zonet al zei: bij normaal gezonde mensen met een normaal afweersysteem staat er een heel leger aan afweercellen klaar in je neus-, mond- en keelholte. Dat leger maakt kennis met het virus, maakt het virus onschadelijk, en heeft tegelijkertijd het virus leren kennen en dus kan het een volgende keer nóg beter reageren. Ik vind persoonlijk dat het woord 'besmetting' daarom niet zo goed gekozen is. Liever zou ik willen spreken van 'kennismaking'. Ja, het klopt dat het aantal 'kennismakingen' met het virus (enorm) toeneemt.

***Maar het is toch heel erg dat het virus bij steeds meer mensen in de neus zit?***

Ja en nee. Mensen die het virus hebben leren kennen en staande hebben weten te houden bij de voordeur, functioneren als een soort 'levend schild' voor alle kwetsbaren in onze samenleving. Ik praat hier over de befaamde 'groepsimmunitet'. Je hebt als gemeenschap even de tijd nodig om groepsimmunitet op te bouwen. Jonge, vitale mensen hebben in de regel niet of nauwelijks last van corona. Het blijft bij hen vrijwel altijd bij een beetje snotteren. In Nederland is het gevoel voor saamhorigheid groot, en de zorg om ouderen is prachtig. Een mooie daarbij passende leus zou kunnen zijn: 'Zorg goed voor je oma: zorg dat je corona hebt gehad.' Hoe meer jonge, vitale mensen kennis hebben gemaakt met het coronavirus en het virus staande hebben gehouden bij de voordeur, oftewel: immuun zijn geworden voor corona, hoe gunstiger dat is voor onze medemensen met een zeer zwakke afweer.

***Dat brengt mij op de vraag: hoe dodelijk is corona eigenlijk? Hebben virologen en epidemiologen daar een standaard meetlat voor?***

In Nederland leven we met 17 miljoen mensen. Elke dag worden er mensen geboren, en elke dag sterven er mensen. Dat is een natuurlijk proces. Als er méér mensen sterven dan gemiddeld, dan spreken we van 'over-sterfte'. Als er minder mensen sterven dan gemiddeld, dan spreken we van 'onder-sterfte'. In Nederland hebben we in de maanden maart en april 2020 over-sterfte gehad. Daarna was er een maandenlange periode van onder-sterfte in ons land.

De dodelijkheid van een virus drukken we uit met de IFR, de Infection Fatality Rate. Dat is het percentage van de mensen die in aanraking zijn geweest met het virus die sterven aan het virus. Corona heeft een geschatte IFR van 0,5 procent of lager. Dat is te vergelijken met de IFR van een middelzware tot zware griep.

Ja, corona is een nieuw virus. Maar ik wil ervoor pleiten om van angst naar vertrouwen te gaan. De broertjes en zusjes van het coronavirus tellen we onder onze 'middelzware wintergriep'. Wereldwijde paniek is niet nodig. Met de veel ernstigere infecties die je in de tropen ziet gaan de mensen in het algemeen veel rationeler om.





### ***Maar in de VS sterven er toch heel veel mensen aan corona?***

Klopt. In gebieden met een grote mortaliteit is het opvallend dat vooral het sociaal gedepriveerde deel van de bevolking sterft. Dit deel van de bevolking heeft een verhoogd risico voor een ernstig beloop van de ziekte, zoals overgewicht en diabetes. Slecht eten, slechte lucht, slechte behuizing, slechte (schoon) watervoorzieningen dragen allen direct of indirect bij aan een verzwakt afweersysteem.

### ***Op dit moment is er veel ophef over mondkapjes op scholen. Wat is jouw mening daarover?***

Wellicht kunnen mondkapjes enigszins helpen om het virus niet door te geven aan anderen, als je de ziekte COVID-19 hebt. Op scholen lijken de voordelen echter kleiner dan de nadelen: kans op benauwdheid, concentratieproblemen, hoofdpijn en wellicht hersenschade.

### ***Hoe denk je dat het de komende maanden en jaren verder zal gaan met corona?***

Het valt te verwachten dat we in de maanden november tot april een verhoogd risico zullen hebben op aerosolen. Als we de kwetsbaren van de samenleving goed beschermen, en als we goed ventileren, dan wordt de tweede golf niet zo heftig als de eerste golf. Immers, veel mensen hebben inmiddels al kennisgemaakt met het virus. Ook in de toekomst zal corona terug blijven komen in de wintermaanden. Maar het hoeft nooit meer zo heftig te worden als in het afgelopen voorjaar, toen het virus compleet nieuw was voor iedereen.

### ***Je hebt je leven gewijd aan het bestuderen van de aanpak van infectieziektes. Wat valt jou wereldwijd op bij de aanpak van het coronavirus?***

Het bezuinigen op de zorg en het afslanken van het beddenbestand in de ziekenhuizen heeft aanzienlijk bijgedragen aan de angst- en paniekmaatregelen om te voorkómen dat we door het volume van patiënten overspoeld zullen worden. Dat geldt helaas niet alleen voor Amsterdam Oost en Nederland.

Doordat de baten van de bezuinigingen vaak niet gelijkmatig worden verdeeld, is een groot deel van de wereldbevolking helaas nog kwetsbaarder geworden wat betreft het volgen van een gezonde levensstijl.

Wat betreft de aanpak denk ik dat een bestudering van de oudere literatuur en gericht onderzoek op basis daarvan een bijdrage kan leveren aan een effectief beleid. Een beleid ontdaan van angst, paniek en de noodzaak persoonlijke vrijheden op te offeren.

**Robijn Tilanus** is improvisatiecoach en componiste. Daarnaast schrijft ze als freelance journalist voor oost-online over onderwerpen die haar raken: natuur, muziek, gezondheid en markante mensen met een missie.

