

Vloeistoffysicus: virusdruppels vliegen veel verder dan anderhalve meter

Bron:

<https://newscientist.nl/blogs/vloeistoffysicus-virusdruppels-vliegen-veel-verder-dan-anderhalve-meter/>

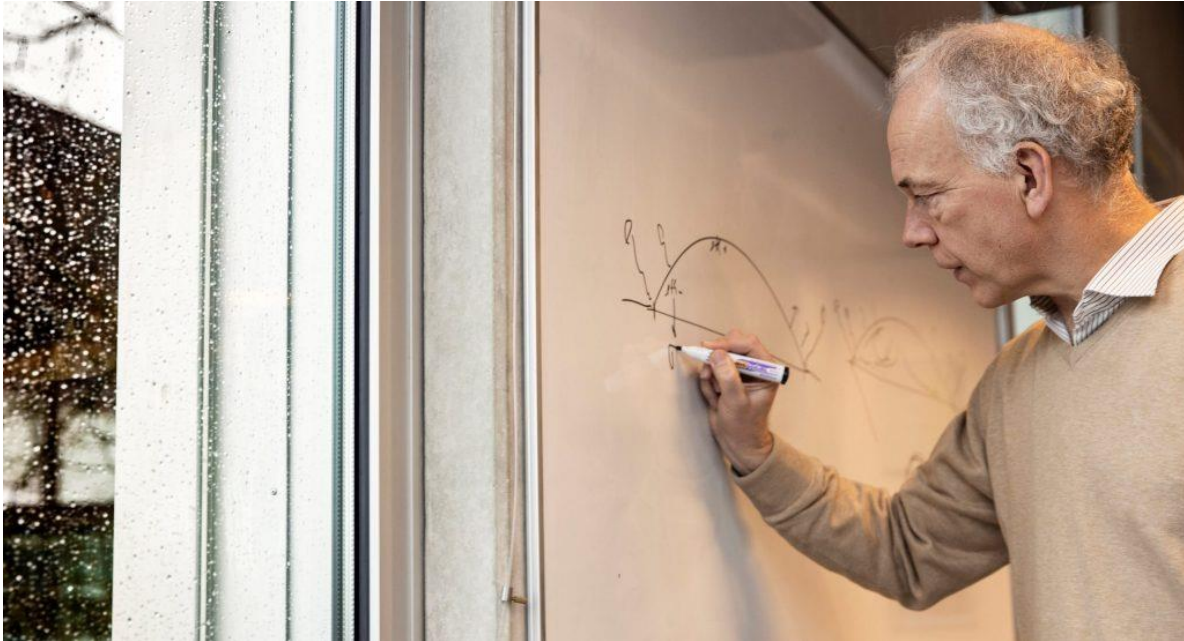
Auteur: Yannick Fritschy
Publicatiedatum: 21 april 2020

Anderhalve meter afstand houden is inmiddels onze belangrijkste leefregel. Maar volgens hoogleraar vloeistoffysica Detlef Lohse is die regel gebaseerd op een volstrekt achterhaalde theorie, en kunnen kleine druppeltjes met virusdeeltjes zich veel verder verspreiden.

Om een snelle verspreiding van het coronavirus te voorkomen, blijft de overheid erop hameren: hou anderhalve meter afstand van elkaar. Er wordt inmiddels zelfs gesproken over een 'anderhalvemetersamenleving' en een 'anderhalvemeterconomie'.

Het idee daarachter is dat de druppels met virusdeeltjes die een besmette persoon uitstoot, niet verder komen dan anderhalve meter. Het gaat dan om druppels die worden uitgeademd, maar ook om druppels die vrijkomen bij hoesten of niezen, wanneer iemand niet op tijd de arm voor de mond heeft.

Op dat punt schiet de anderhalvemeterregel tekort, stelt [Detlef Lohse](#), druppeldeskundige aan de Universiteit Twente. Wanneer iemand in de lucht hoest of niest, ben je zelfs op 5 meter afstand niet per se veilig, schrijft hij in een artikel in natuurkundig tijdschrift *Physik Journal*.



Hoogleraar vloeistoffysica Detlef Lohse is gespecialiseerd in het gedrag van druppels. Beeld: Bob Bronshoff

Lohse verwijst in zijn artikel naar een [recente publicatie](#) van de Franse epidemioloog [Lydia Bourouiba](#), werkzaam aan de Amerikaanse universiteit MIT. Daarin staat dat de huidige afstandsregel deels gebaseerd is op een achterhaalde theorie van bijna een eeuw geleden.

Grote en kleine druppels

De Amerikaanse wetenschapper William F. Wells deed destijds onderzoek naar de overdracht van tuberculose. In het kader daarvan maakte hij een model van de verspreiding van druppels die we uitstoten door te hoesten of niezen. In dat model wordt onderscheid gemaakt tussen grote en kleine druppels, met de grens op 5 à 10 micrometer (duizendste van een millimeter).

Voor het tuberculoseonderzoek van Wells waren vooral de grote druppels van belang. De bacteriën die deze ziekte veroorzaken, zijn namelijk enkele micrometers groot. Die hebben dus grote druppels nodig om zich te verspreiden. Wanneer iemand hoest of niest, is het gedrag van die grote druppels simpel te beschrijven: ze vallen los van elkaar vrij snel op de grond. Anderhalve meter zullen ze niet gauw overbruggen.

Het probleem zit echter in de kleine druppeltjes. Bij een bacteriële ziekte als tuberculose spelen die geen rol van betekenis, maar bij een virale ziekte mogelijk

wel. Virussen zijn namelijk een stuk kleiner dan bacteriën: ongeveer 0,1 micrometer in doorsnee. Daardoor kan een kleine druppel alsnog tientallen virussen bevatten.

Misschien zijn dat er genoeg om iemand te besmetten – dat is in het geval van het coronavirus nog onbekend. Volgens de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) wordt het covid-19-virus vooral overgedragen via grote druppels, maar is besmetting door de lucht via kleine druppels [in theorie wel mogelijk](#).

Tien meter

Met kleine druppels moet dus rekening gehouden worden. Geen probleem, zolang die druppeltjes maar niet te ver vliegen. Volgens het model van Wells verdampen ze binnen een seconde in de lucht en komen ze daardoor maar één à twee meter ver.

Volgens Lohse en Bourouiba is inmiddels echter bekend dat kleine druppeltjes veel verder kunnen komen. Uit Bourouiba's onderzoek blijkt namelijk dat de kleine druppels die we hoestend of niezend uitstoten wel acht tot tien meter door de lucht kunnen vliegen. Dat zie je in dit filmpje van een niezend persoon:

https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=piCWFgwysu0&feature=emb_logo

Tien minuten

Hoe komen ze zoveel verder dan in het model van Wells? Doordat Wells destijds twee belangrijke factoren niet meenam. Ten eerste worden kleine druppels samen met warme en vochtige lucht uitgestoten – dat voel je wanneer je in je elleboogholte hoest of niest. Ten tweede vliegen ze niet los van elkaar, maar in een wolk. De tropische lucht en de wolkvorming beschermen de druppels tegen verdamping. Daardoor verdampen ze in werkelijkheid niet binnen een seconde, maar veel later – soms pas na tien minuten.

Kleine druppels vliegen dus niet alleen ver, ze blijven ook nog eens lang in de lucht hangen. Zelfs wanneer je niet in de buurt bent wanneer iemand niest, kun je minuten later alsnog door zijn druppelwolk lopen.

Dat leidt volgens Lohse tot een nog veel groter gevaar: **verspreiding via airconditioning**. Volgens Bourouiba's modellen stijgt de uitgestoten warme wolk met de kleine druppeltjes namelijk op. Wanneer zo'n wolk in een airconditioner terechtkomt, kunnen virusdruppeltjes zich door een heel gebouw verspreiden. Dat verklaart volgens Lohse waarom er zoveel besmettingen zijn aan boord van cruiseschepen. [Onderzoek in een Chinees ziekenhuis](#) wijst er bovendien op dat het coronavirus zich daar via het ventilatiesysteem heeft verspreid.

Groeiende stapel bewijs

Het is nog onzeker hoe ver de druppels met het coronavirus precies kunnen komen. Om dat te weten, moeten veel facetten van de druppelverspreiding beter worden onderzocht. Zo is het model van Bourouiba gebaseerd op de nies van een gezond persoon. Het speeksel dat die uitstoot, is veel wateriger dan dat van iemand die ziek is. Slijmerige druppels vallen minder snel uit elkaar, wat hun uiteindelijke afstand en levensduur beïnvloedt.

Het onderzoek draagt echter wel bij aan een groeiende stapel bewijs dat anderhalve meter afstand houden niet altijd genoeg is. Zo toonde [Nederlands-Belgisch onderzoek](#) eerder deze maand aan dat vochtdruppels veel langer in de lucht blijven hangen wanneer hardlopers of wielrenners ze uitstoten.

Volgens Lohse staat dan ook vast dat alleen de huidige afstandsregel niet afdoende is om verdere verspreiding van het coronavirus te voorkomen. Wat kunnen we dan wel doen? De vloeistoffysicus sluit zich aan bij de overige gangbare adviezen: hoesten en niezen in de elleboog, en eventueel een mondkapje of beschermende kleding dragen.

Experimentele opzet

Het RIVM laat in een reactie op het onderzoek weten dat inzichten in de loop der tijd kunnen veranderen, maar dat er op dit moment geen aanleiding is om de anderhalvemeterregel aan te passen. 'De anderhalve meter komt uit het Outbreak Management Team en die volgt min of meer de WHO (3 feet; 0,91 meter) en het CDC (6 feet; 1,83 meter). In Nederland zitten we daar tussenin', zegt woordvoerder Coen Berends.

‘Het covid-19-virus verspreidt zich voor zover we nu weten niet via druppels die in de lucht blijven hangen. De druppels met daarin het virus dalen waarschijnlijk vrij snel neer’, zegt Berends. ‘In de studie van Bourouiba gaat het om een experimentele opzet waarbij druppels zonder pathogenen werden verspreid. De hele kleine druppeltjes die ver komen, vormen een soort gaswolk. Het is maar de vraag of deze nog besmettelijke virusdeeltjes zouden kunnen bevatten.’

Werkbaar

Viroloog Steven Van Gucht van het Belgische gezondheidsinstituut Sciensano reageerde eerder al in het tv-programma *VTM Nieuws* op het onderzoek van Bourouiba. ‘Misschien dat enkele druppeltjes inderdaad een grotere afstand afleggen dan die anderhalve meter, maar in elk geval is dat wel een werkbare en effectieve afstand’, zegt hij.

Mark van Ranst, viroloog aan de KU Leuven, sloot zich daar in het programma *De Afspraak* bij aan. ‘Je moet een maatregel nemen die je kunt nemen. Bij acht meter stopt elke vorm van interactie’, zegt hij. ‘De deeltjes kunnen verdergaan dan anderhalve meter, maar het grootste deel ervan en het besmettingsrisico zitten in die eerste, anderhalve meter.’