

COVID-19-Infektionsrisiko durch Aerosole

Martin Kriegel, Berlin

Der Themenbeitrag beleuchtet das Infektionsrisiko für COVID-19 durch Aerosole und erläutert ein Berechnungstool. Er basiert auf dem Blog-Artikel von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Kriegel, veröffentlicht am 4. November unter https://blogs.tu-berlin.de/hri_sars-cov-2/2020/11/04/website-covid-19-infektionsrisiko-durch-aerosole/

Die Website <https://hri-pira.github.io/> bietet anhand der Raum- und Lüftungsparameter ein einfaches Mittel, um eine grobe Abschätzung für das Ansteckungsrisiko zu gewinnen.

- Zu Beginn betritt eine mit SARS-CoV-2 infizierte erwachsene Person einen Raum.
- Der Raum ist entsprechend belüftet nach verschiedenen Kategorien (von sehr schlecht bis sehr gut).
- Es gehen zum gleichen Zeitpunkt die angegebene Anzahl von gesunden Personen ebenfalls in den Raum oder sie befinden sich beim Betreten der infizierten Person bereits im Raum.

Entscheidend für das vorhergesagte Infektionsrisiko, das nur von der infizierten Person ausgeht, ist **die sich einstellende Virenlast**.

Für die hier dargestellten Berechnungen wird immer von erwachsenen Personen ausgegangen. Zudem stellen die angegebenen Werte das Infektionsrisiko dar, wenn keine der sich im Raum befindlichen Personen eine Maske trägt, aber der empfohlene Mindestabstand zwischen Personen eingehalten wird. Beispiel aus <https://hri-pira.github.io/>

The image shows a web-based calculator interface for estimating the infection risk of COVID-19 in a room. The interface is titled "Raumvolumen" and contains several input fields and dropdown menus. The inputs are: "Länge in m" (5), "Breite in m" (4), "Höhe in m" (3), and "Volumen in m³" (60). Below these is a text label "Anzahl der erwachsenen Personen im Raum. Eine davon wird als infiziert angenommen." followed by an input field with the value "5". There are two dropdown menus: "Aktivität" set to "Sitzen, Stehen oder Sprechen" and "Belüftung" set to "Gut Belüftet".

Abbildung 1: Eingabe der Parameter unter <https://hri-pira.github.io/>

Infektionsrisiko bedeutet in dem hier betrachteten Zusammenhang das individuelle Risiko einer gesunden, erwachsenen Person, an COVID-19 zu erkranken.

- Es wird auf der linken Seite das Risiko in Prozent und auf der rechten Achse die Personenanzahl dargestellt, die sich sehr wahrscheinlich mit SARS-CoV-2 infizieren würden.

Diese Anzahl wird aus dem Risiko in % und der Anzahl der gesunden Personen im Raum berechnet:

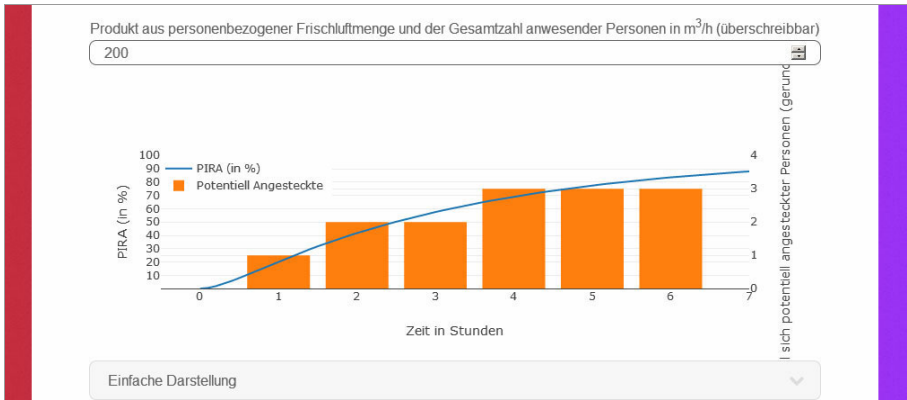


Abbildung 2: Individuelles Infektionsrisiko einer gesunden erwachsenen Person, an COVID-19 zu erkranken – einfache Darstellung

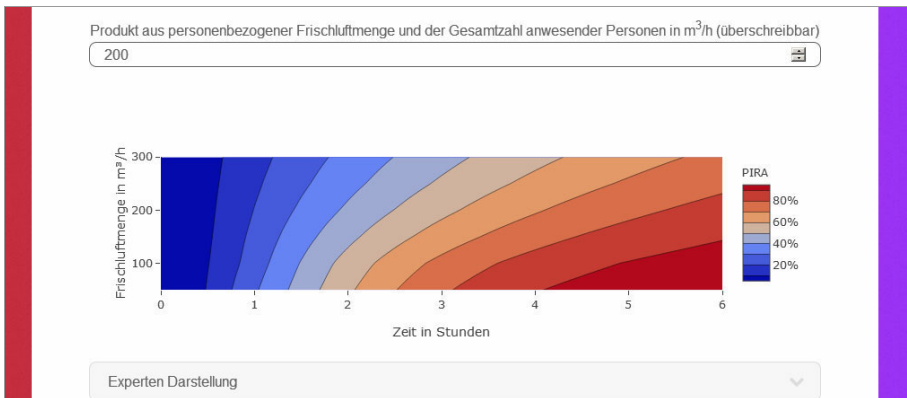


Abbildung 3: Individuelles Infektionsrisiko einer gesunden erwachsenen Person, an COVID-19 zu erkranken – Expertendarstellung

Erläuterungen

Die virenbeladenen Partikel aus den Atemwegen der infizierten Person verteilen sich unmittelbar im gesamten Raum.

Diese Annahme kann getroffen werden, weil sich derartige Schwebeteilchen in kurzer Zeit (in ein paar Minuten) überall im Raum verteilen. In Realität schweben die luftgetragenen Partikel (inkl. der anhaftenden Viren) in Abhängigkeit der Raumluftrömung sehr unterschiedlich und es entstehen Gebiete, die weniger Virenlast als andere haben.

Die dem Raum zugeführte virenfreie Luft vermischt sich unmittelbar mit der Raumluftrömung und verteilt sich im gesamten Raum. Diese Annahme ist sehr vereinfacht. In der Realität stellt sich in Abhängigkeit von sehr vielen Faktoren eine Raumluftrömung ein, die nicht stabil ist. In dem betrachteten Fall wird davon ausgegangen, dass der Raum durch die verschiedenen Einflüsse ideal durchmischt wird.

Quelle

Die Berechnungen basieren auf der gemeinsamen *Veröffentlichung Predicted Infection Risk for Aerosol Transmission of SARS-CoV-2* von Wissenschaftler*innen der Technischen Universität Berlin, der Charité, dem Robert-Koch-Institut und einem Gesundheitsamt in Berlin. Alle Angaben sind ohne Gewähr. Für die hier dargestellten vorausgesagten Infektionsrisiken wird keine Haftung übernommen.

Autor

Martin Kriegel (GG), Hermann-Rietschel-Institut TUB,
Gebäude-Energie-Systeme, www.hri.tu-berlin.de



Copyright © 2020

Gesundheitstechnische Gesellschaft e.V. (GG) – Technisch-wissenschaftliche Vereinigung

Vorstand: Prof. Dr.-Ing. Katja Biek (V), Dipl.-Ing. Dirk Borrmann, Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Kriegel, Dipl.-Ing. Gerhard Lorbeer, Prof. Dr.-Ing. Jan Mugele, Dipl.-Ing. Dietrich Wittmer (stellvertretende Vorsitzende), Dr. Klaus Rinkenburger (Schatzmeister)
Vereinsregister: Amtsgericht Charlottenburg VR 2508 B

IMPRESSUM

Herausgeber	Gesundheitstechnische Gesellschaft e. V. (GG) – Technisch-wissenschaftliche Vereinigung
Geschäftsstelle	Lotzestraße 26, 12205 Berlin, Fon +49(30) 81294527, Fax -28, www.ggberlin.de
Geschäftsführerin	Angelika Bopp, Assessorin d. HLA, mailto:gs@ggberlin.de
Vorsitzende	Prof. Dipl.-Ing. Katja Biek, mailto:vs@ggberlin.de , c/o Biek Berlin, Heerstraße 18/20, 14052 Berlin
V.i.S.d.P.	Prof. Dr.-Ing. Matthias Kloas, c/o planungsteam energie + bauen, Auguste-Viktoria-Allee 101, 13403 Berlin Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht immer die Meinung der Redaktion wieder.
Bezug	Die GG Nachrichten werden an Mitglieder im Rahmen ihrer Mitgliedschaft geliefert. Der Bezugspreis ist im GG-Jahresbeitrag enthalten.
Copyright ©	Die GG Nachrichten und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Nachdruck und Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der GG.