



## **COVID 19 Aerosol Transmission Risk Calculator** **des Max-Planck-Instituts für Chemie**

### **Aerosol Übertragung von COVID-19 und Ansteckungsgefahr** **in Innenbereichen: Anwendungsfall Reithalle**

**Link: <https://www.mpic.de/4747361/risk-calculator>**

#### **Eingaben im COVID 19 Aerosol Transmission Risk Calculator**

- Die Lautstärke muss sich danach richten, welche Rolle die infizierte Person inne hat (Unterrichtserteilung oder eigenständiges Training).
- Es werden von den Aktiven keine Masken getragen, so dass die Masken-Filtereffizienz mit 0 beziffert wird.
- Der Redeanteil orientiert sich ebenfalls daran, ob die infizierte Person Unterricht erteilt oder eigenständig trainiert.
- Das Atemzeitvolumen richtet sich u. a. nach der Tatsache, ob sich die infizierte Person sportlich betätigt (höheres Atemzeitvolumen) oder Unterricht erteilt (übliches Atemzeitvolumen).
- Reithallen, die sich an den Standardmaßen orientieren, zeichnen sich durch große Grundflächen (800 – 1200m<sup>2</sup>) und hohe Decken aus (lichte Seitenhöhe über dem Hufschlag beträgt i. d. R. 4 – 5 m). Die Deckenhöhe in der Mitte der Halle kann durchaus höher sein. In den Szenarien ist eine Höhe von 4,5 m angegeben, es handelt sich also eher um eine zurückhaltende Kalkulation.
- Reithallen sind i. d. R. sehr gut belüftet. Geschlossene Bauten verfügen über Trauf-First- und / oder Fensterlüftungen. In den Anwendungsbeispielen orientiert sich die gewählte Lüftungsrate an der geschlossenen Bauweise mit einer Lüftung über Trauf und First bzw. über Fenster. Zunehmend ist der Bau von vollständig oder halb geöffneten Reithallen verbreitet, hier entspricht das Innenklima nahezu dem Klima außerhalb der Reithalle. Auf Grund dieser Eigenschaften ist die Luftaustauschrate mindestens mit dem Faktor 6 zu beziffern. Bei einer „luftigen“ Bauweise liegt dieser Faktor noch höher. Wichtig ist der kontinuierliche Austausch der Luft, vorhandene Fenster und Tore sind daher zu öffnen.

**An Hand von zwei beispielhaften Szenarien werden Ansteckungsrisiken in Reithallen veranschaulicht.**

## Szenario 1

- Halle 20 x 40 m
- Fall eines infizierten Trainers, der unterrichtet
- Insgesamt sechs Personen (ein Trainer und fünf Schüler) für die Dauer von einer Stunde in der Halle

Eingaben in den COVID 19 Aerosol Transmission Risk Calculator:

### Eigenschaften der infizierten Person

Lautstärke [1=leise, 3=laut, 4..9=singen/schreien]	<input type="text" value="6"/>
Masken-Filtereffizienz (Ausatmen) [0-1; OP-Maske ~0.7, Alltagsmaske (zwei-lagiger Stoff) ~0.5]	<input type="text" value="0"/>
Redeanteil [0-100%]	<input type="text" value="70"/>
Atemzeitvolumen [l/min] [7.5-15; Erwachsener=10]	<input type="text" value="10"/>

### Raumeigenschaften

Luftaustauschrate [pro h] [0.35=kein direktes Lüften, 2=einmaliges Stoßlüften pro h, 6=öffentliche Gebäude/z.B. Supermarkt]	<input type="text" value="6"/>
Grundfläche [m <sup>2</sup> ]	<input type="text" value="800"/>
Höhe [m]	<input type="text" value="4,5"/>

### Veranstaltungsdetails

Dauer [h]	<input type="text" value="1"/>
Masken-Filtereffizienz (Einatmen) [0-1; OP-Maske ~0.5, Alltagsmaske (zwei-lagiger Stoff) ~0.2]	<input type="text" value="0"/>
infizierbare Teilnehmer	<input type="text" value="5"/>

> Aerosol-Eigenschaften (für Experten)

> Viruseigenschaften (für Experten)

## Ergebnisse:

- Quasi-stationäre Bedingungen unter der Annahme, dass eine hochinfektiöse Person (siehe Viruseigenschaften) schon einige Zeit vor der Veranstaltung im Raum war (>0.5 h):
  - **0.37% Wahrscheinlichkeit, dass ein bestimmter Teilnehmer infiziert wird.**
  - **1.8% Wahrscheinlichkeit, dass mindestens ein Teilnehmer infiziert wird.**

## Szenario 2

- Halle 20 x 40 m
- Fall eines infizierten Reiters
- Insgesamt 8 Reiter in der Halle, jeder reitet / trainiert für sich, keine Unterrichtserteilung
- 8 Personen für die Dauer einer Stunde in der Halle

Eingaben in den COVID 19 Aerosol Transmission Risk Calculator:

### Eigenschaften der infizierten Person

Lautstärke [1=leise, 3=laut, 4..9=singen/schreien]	<input type="text" value="2"/>
Masken-Filtereffizienz (Ausatmen) [0-1; OP-Maske ~0.7, Alltagsmaske (zwei-lagiger Stoff) ~0.5]	<input type="text" value="0"/>
Redeanteil [0-100%]	<input type="text" value="10"/>
Atemzeitvolumen [l/min] [7.5-15; Erwachsener=10]	<input type="text" value="13"/>

### Raumeigenschaften

Luftaustauschrate [pro h] [0.35=kein direktes Lüften, 2=einmaliges Stoßlüften pro h, 6=öffentliche Gebäude/z.B. Supermarkt]	<input type="text" value="6"/>
Grundfläche [m <sup>2</sup> ]	<input type="text" value="800"/>
Höhe [m]	<input type="text" value="4,5"/>

### Veranstaltungsdetails

Dauer [h]	<input type="text" value="1"/>
Masken-Filtereffizienz (Einatmen) [0-1; OP-Maske ~0.5, Alltagsmaske (zwei-lagiger Stoff) ~0.2]	<input type="text" value="0"/>
infizierbare Teilnehmer	<input type="text" value="7"/>

> Aerosol-Eigenschaften (für Experten)

> Viruseigenschaften (für Experten)

## Ergebnisse:

- Quasi-stationäre Bedingungen unter der Annahme, dass eine hochinfektiöse Person (siehe Viruseigenschaften) schon einige Zeit vor der Veranstaltung im Raum war (>0.5 h):
  - **0.010% Wahrscheinlichkeit, dass ein bestimmter Teilnehmer infiziert wird.**
  - **0.073% Wahrscheinlichkeit, dass mindestens ein Teilnehmer infiziert wird.**

## **Gesamtinterpretation und Fazit:**

- **Grundsätzlich ist das Ansteckungsrisiko in der Reithalle als gering bis sehr gering einzustufen.**
- In Bezug auf die Bereiche einer Sportanlage, in denen ein erhöhtes Infektionsrisiko vorherrscht, sind Umkleieräume oder im Falle des Reitsports beispielsweise die Sattelkammern zu nennen. Hier sollte das Ansteckungsrisiko durch gezielte Maßnahmen in Form einer Maskenpflicht und einer Begrenzung der maximalen Personenzahl reduziert werden. Gemeinsam genutzte Gegenstände sollten regelmäßig desinfiziert werden. Reithallen stehen laut Aussage des Max-Planck-Instituts für Chemie nicht im Vordergrund.
- Faktoren, die das Ansteckungsrisiko verändern, sind der Redeanteil und die Lautstärke der infizierten Person. Auch in den Fällen, in denen die infizierte Person größere Redeanteile in höherer Lautstärke hat, bleibt das Infektionsrisiko im geringen Bereich.

## **Beispiele für Vergleichswerte (Standardfälle des COVID 19 Risk Calculator)**

- Ansteckungsrisiko im Büro
  - 19% Wahrscheinlichkeit, dass ein bestimmter Teilnehmer infiziert wird.
  - 57% Wahrscheinlichkeit, dass mindestens ein Teilnehmer infiziert wird.
- Ansteckungsrisiko im Klassenraum
  - 9.9% Wahrscheinlichkeit, dass ein bestimmter Teilnehmer infiziert wird.
  - 92% Wahrscheinlichkeit, dass mindestens ein Teilnehmer infiziert wird.
- Ansteckungsrisiko im Supermarkt
  - 0.037% Wahrscheinlichkeit, dass ein bestimmter Teilnehmer infiziert wird.
  - 0.37% Wahrscheinlichkeit, dass mindestens ein Teilnehmer infiziert wird.

## **Information:**

Die Anpassung der Angaben im COVID 19 Risk Calculator erfolgte nach der Beratung durch Herrn Dr. Frank Helleis vom Max-Planck-Institut für Chemie. Dafür dankt die FN.

20.04.2021

Dr. Enrica Zumnorde-Mertens  
Wissenschaftskoordinatorin der FN