








# PRÄVENTION IN DER CORONAKRISE

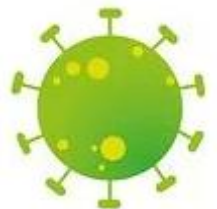
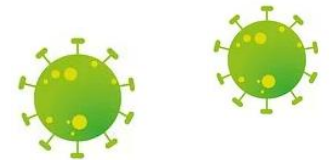
Welche Punkte gilt es zu beachten,  
um Infektionszahlen im Betrieb niedrig zu halten?

Gülsen Hellbach

Fachärztin für Arbeitsmedizin, Allgemeinmedizin und Anästhesiologie

# Übertragungswege

-  **Aufnahme des Virus über die Atmung** ist Hauptübertragungsweg, über Schleimhäute wesentlich seltener. **Infektion über Stuhl bisher nicht nachgewiesen** (längere Nachweiszeit als im Rachen)
-  Hierbei **Infektion über Tröpfchen und Aerosole**
-  Während Tröpfchen schneller zu Boden sinken, können **Aerosole über längere Zeit in der Luft schweben** und sich in geschlossenen Räumlichkeiten verteilen
-  Ob und wie schnell Tröpfchen oder Partikel absinken, ist **nicht nur von Größe, sondern auch von anderen Faktoren wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit abhängig**
-  Menge der Aerosolausscheidung beim Menschen variiert: **Atmen < Sprechen < Schreien < Singen**
-  Beim **Husten und Niesen** entstehen auch Tröpfchen
-  Neben Lautstärke **individuelle Unterschiede** der Virenausscheidung durch infizierte Person.



# Schutz vor Tröpfchen- oder Aerosolübertragung

**Tröpfcheninfektionen** reduziert durch Halten von Abstand mit bestenfalls 2m, Spuckschutz, Mund- Nasen- Schutz

**Aerosolübertragung:** Meiden kleiner, schlecht belüfteter Räumlichkeiten. Hier ist Übertragung **trotz** Abstand und MNS möglich

**Erhöhung der Infektionsgefahr, wenn sich infizierte Person längere Zeit in dem Raum aufhält** und nicht infizierte Person besonders tief und häufig einatmet z.B. Singen oder schwere, körperliche Arbeit



**Effektives Lüften kann die Aerosolkonzentration in einem Raum vermindern!**

Viren und Aerosolen sind experimentell bis zum 3 Stunden nachweisbar.

# Kontaktübertragung

## Nahrungsmittel

Bislang **kein** Nachweis von Übertragungen durch Verzehr von kontaminierten Lebensmittel

## Oberflächen

**Experimentell** gelang der Nachweis von SARS- CoV- 2 Viren auf verschiedenen Oberflächen für eine **Zeitdauer von 5 Minuten bis zu 7 Tagen**.

Übertragung durch kontaminierte Oberflächen ist nicht auszuschließen, da vermehrungsfähige Viren unter **LABORBEDINGUNGEN** auf Flächen einige Zeit infektiös bleiben

Allerdings wurden Laboruntersuchungen unter **nicht standardisierten Bedingungen** durchgeführt



## SELTENER ÜBERTRAGUNGSWEG





Experimentell gemessene Widerstandsfähigkeit: bei 60° in Abhängigkeit von der Proteineinbettung 15-30 Minuten, bei 70° 5 Minuten zur Inaktivierung

# Reduzierung der Aerosole durch Lüften

- **Regelmäßiges Lüften für mindestens 10- 15 Minuten** (im Sommer 20- 30 Minuten, im Winter bei sehr großen Temperaturunterschieden mindestens 5 Minuten)
- **Stoßlüften**, noch besser **Querlüften**; ist **effektiver als Kipfenster**
- **CO2 App als Erinnerungsfunktion** für das Lüften: Aus Personenzahl, Aufenthaltsdauer und Raumvolumen errechnet die App die voraussichtliche CO2-Konzentration und gibt an, wann und wie oft gelüftet werden soll. Die ermittelte Zeit lässt sich als **Timer setzen, der an die Lüftung erinnert**.

Der Rechner basiert auf den Ergebnissen einer Studie der Unfallkasse Nordrhein-Westfalen (UK NRW), die CO2-Konzentrationen während 720 Unterrichtsstunden in 111 Schulen gemessen hat. Vergleiche haben gezeigt, dass die Ergebnisse für die Sekundarstufe auch auf den Bürobereich übertragbar sind.

# Reduzierung der Aerosole durch RLT

-  **Lüftungsanlagen mit einem hohen Umluftanteil stellen eine Gefahrenquelle dar!** Erhöhte Sicherheit durch Abscheidung und damit Entfernung der Viren aus dem Umluftstrom durch hochabscheidende Schwebstofffilter (**HEPA Filter**) der Klasse 13 und 14 (üblicherweise nur in dreistufigen Filteranlagen wie OP Säle
-  **Luftwechselrate** stellt die Größe dar, wie oft die Luft in einem Raum ausgetauscht wird. **Je mehr Leute sich in einem Raum befinden und je intensiver Atemaktivität** beispielsweise durch lautes Sprechen oder schwere körperliche Arbeit ist, **desto höher sollte Luftwechselrate sein**
-  Beispielsweise Sporträume Empfehlung Luftwechselrate von 5 pro Stunde
-  Kommt es während der Arbeit zu **Krankheitssymptomen bei einem Mitarbeiter** wie beispielsweise Niesen, **SOFORT lüften!**

Quelle: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/dokumente/irk\\_stellungnahme\\_lueften\\_sars-cov-2\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/dokumente/irk_stellungnahme_lueften_sars-cov-2_0.pdf)

# Reduzierung der Aerosole durch RLT

Zur **Reduzierung des Risikos einer Übertragung von SARS CoV 2** empfiehlt die IRK in Räumen, in denen sich Personen aufhalten, möglichst **entweder nur Zuluft von außen (100% Frischluft)** zuzuführen oder **bei RLT Anlagen mit Umluftanteil die Anlagen mit zusätzlicher Filterung (HEPA Filter)** zu versehen.

**Bestehende Anlagen** mit lediglich 2 Filterstufen (wie in Büros, Restaurants und Veranstaltungshallen) **reichen in der Regel** zur wirksamen Retention von virushaltigem Material **nicht aus**, besonders brisant wirkt sich dies beim Umluftanteil aus. Es bedarf einer dritten Filterstufe mit hochabscheidenden Filtern (HEPA), die zudem **regelmäßig zu warten** sind.



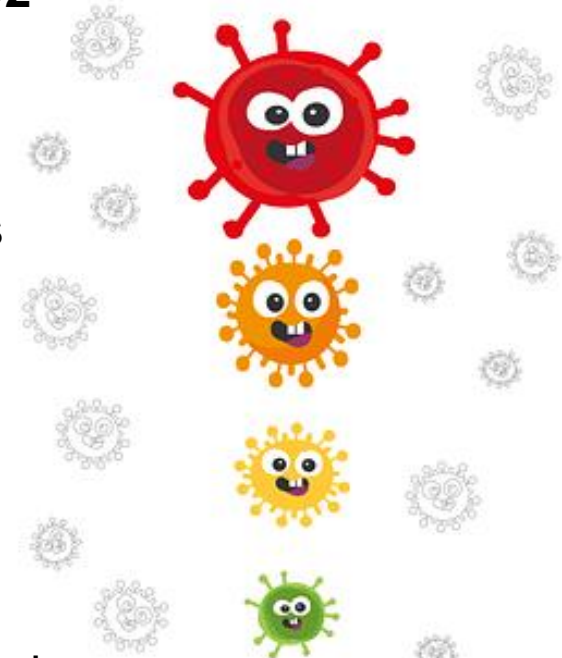
**Können RLT nicht nachgerüstet werden, bleibt kurzfristig nur das zusätzliche Lüften!**

# CO2 Ampel

- In Räumen mit hoher Personenbelegung können **CO2 Ampeln** als grober **Anhaltspunkt für gute oder schlechte Lüftung** dienen
- CO2 Konzentration unter 1000 ppm bedeutet allerdings nicht zwangsläufig absoluten Schutz vor Infektion, umgekehrt weisen jedoch **Werte über 1000 ppm auf potentiell erhöhtes Infektionsrisiko** hin

## Arbeitsstättenregel 3.6

In 50m<sup>2</sup> Raum Aufstellung des CO2 Gerätes 1,5 m über Boden und 1-2 m von Wand weg, Abstand zu Personen, bei größeren Räumen mehrere Messstellen.



Pixabay

Quelle: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/dokumente/irk\\_stellungnahme\\_lueften\\_sars-cov-2\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/dokumente/irk_stellungnahme_lueften_sars-cov-2_0.pdf)



# Mobile Luftreiniger

- **Mobile Luftreiniger mit integriertem HEPA Filtern reichen** nach Ansicht der IRK (Innenraumlufthygienekommission) beispielsweise in Klassenräumen (hohe Belegung in kleinem Raum vergleichbar mit **beispielsweise Meetingsituation**) **nicht aus**, um wirkungsvoll über die gesamte Unterrichtsdauer Schwebepartikel aus der Raumluft zu entfernen.
- Hierzu exakte Erfassung der Luftführung und –strömung wie auch gezielte Platzierung der mobilen Geräte erforderlich. Auch Höhe des Luftdurchsatzes müsste exakt an die örtlichen Gegebenheiten und Raumbelegung angepasst sein. **Einsatz solcher Geräte kann laut IRK Lüftung nicht ersetzen!**
- Des Weiteren wird **Behandlung der Luftinhaltsstoffe mittels Ozon und UV Licht** aus **gesundheitlichen Gründen** ebenso wie aus **Sicherheitsgründen** von der IRK **abgelehnt**.
- Durch Ozonierung und UV induzierte Reaktionen organischer Substanzen können **nicht vorhersagbare Sekundärverbindungen** in die Raumluft freigesetzt werden

# Ab wann und wie lange ist jemand ansteckend?

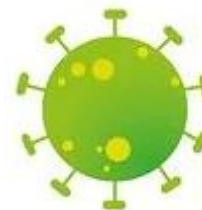
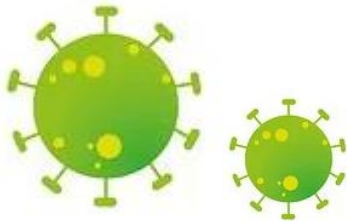
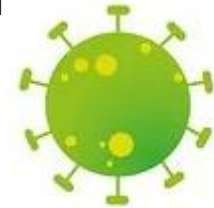
## Einteilung der Erkrankten in

- 1. *asymptomatische*** (Patienten ohne Symptome),
- 2. *präsymptomatische*** (Patienten vor Auftreten der Symptome),
- 3. *symptomatische*** (Patienten mit Symptomen)




- Gruppe **2 und 3 maximal 48 Stunden vor Symptombeginn ansteckend**
- **Höchste Übertragungsrate ist rund um den Symptombeginn**, wobei die meisten sich von prä- und asymptomatischen Patienten anstecken
- Bei normalem Immunstatus ist **Kontagiosität im Verlauf der Erkrankung abnehmend**, in der Regel **ab dem 10. Tag nicht mehr gegeben**, obwohl im PCR noch Viren nachweisbar sein könnten

# Ab wann und wie lange ist jemand ansteckend?

- Im Gegensatz zu replikationsfähigem Virus ist RNA bei vielen Patienten noch Wochen nach Symptombeginn nachweisbar, diese positiven PCR Tests allerdings nicht mit Ansteckungsfähigkeit gleichzusetzen
- **Schwer Erkrankte sind länger als 10 Tage ansteckend**
- **Hohes Alter stellt unabhängigen Risikofaktor** für längere Ausscheidung des Virus **dar** (in Altenpflegeeinrichtungen gesonderte Regelungen zur Isolierungsdauer)



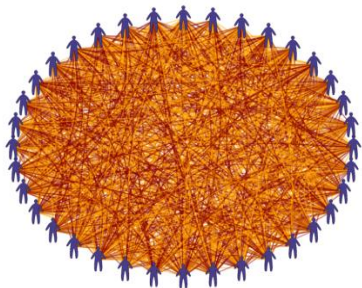
## Keine Kontagiosität trotz positiver PCR?

-  Im Unterschied zu replikationsfähigem (vermehrungsfähigem) Virus ist SARS-CoV-2 virale RNA bei vielen genesenen Patienten noch Wochen nach Symptombeginn in PCR nachweisbar, was aber nicht zwingend Kontagiosität bedeutet. Dieses wurde im parallelen Auswerten von PCR und Virusanzucht belegt
-  Bei schweren Verläufen ist Virusanzucht in der Regel bis zu 20 Tage nach Symptombeginn möglich
-  In einer Studie konnte Virus sogar 7 Tage vor Symptombeginn im Rachen per PCR nachgewiesen werden, in Einzelfällen war es bis 60 Tage nach Symptombeginn aus Proben des Respirationstraktes nachweisbar

**Auch bei wiederholt negativen Proben ist eine Infektion nicht völlig ausgeschlossen!**

# Ansteckungswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit von Gruppengröße

Ansteckungsmöglichkeiten in Gruppen



in einer Gruppe von 36 Personen gibt es 1260 mögliche Ansteckungswege



in einer Gruppe von 36 Personen gibt es 1260 mögliche Ansteckungswege

in 2 kleineren Gruppen von jeweils 18 Personen gibt es insgesamt nur  $2 \times 306 = 612$  mögliche Ansteckungswege



in einer Gruppe von 36 Personen gibt es 1260 mögliche Ansteckungswege



in einer Gruppe von 36 Personen gibt es 1260 mögliche Ansteckungswege



in 4 kleineren Gruppen von jeweils 9 Personen gibt es insgesamt  $4 \times 72 = 288$  mögliche Ansteckungswege












in 9 kleineren Gruppen von jeweils 4 Personen gibt es insgesamt nur  $9 \times 12 = 108$  mögliche Ansteckungswege



Die Anzahl der Ansteckungswege ist um 77.1% (auf etwa 1/4) reduziert.





Die Anzahl der Ansteckungswege ist um 91.4% (auf etwa 1/9) reduziert.

# PCR Testungen

-  Ist weiterhin **Goldstandard**
-  Es wird Genmaterial des Virus (**RNA**) nachgewiesen, nicht Infektiosität
-  Zeigt auch **Beginn und Ende der Infektionsphase**
-  Abstriche sind aus **Nasenrachenraum sowie Rachenraum** möglich (laut Studie bei richtiger Abnahme keine großen Unterschiede)
-  Hat **hohe Sensitivität** (richtig positiv) und **Spezifität** (richtig negativ)
-  Entscheidend für hohe Treffsicherheit ist **richtige Probenentnahme**
-  Wird oft als CT Wert angegeben
-  **CT Wert:** wie oft muss ich RNA Sequenz des Virus kopieren, bis ich es nachweisen kann
-  **Hoher Wert → niedrige Viruslast, niedriger Wert → hohe Viruslast**, aber auch bei flüchtiger bzw. nicht sachgemäßer Probenentnahme möglich



# Bedeutung des CT Wertes






-  **CT Wert** kann je nach verwendetem Testsystem von Labor zu Labor **geringfügig schwanken** (zeitigen Ringversuche)
-  Um Vergleichbarkeit zwischen PCR Ergebnissen herzustellen, sind mittlerweile quantitative **Referenzproben** verfügbar
-  CT **Cut off Wert** (Grenze Infektiosität zu reinem Virusnachweis) **bei 31-34**
-  **Viruslast allein ist nicht ausreichend**, um Kontagiosität zu bestimmen, sondern durch weitere Faktoren wie **Zeit nach Symptombeginn**, dem **klinischen Verlauf** und **Verhaltensweisen der betroffenen Person** (z.B. Singen)

## Ab wann wird PCR nach Infektion positiv?

- **Frühestens ab dem 3. Tag nach der Infektion** gelingt bei einem kleinen Teil der Patienten der Nachweis der Infektion durch eine PCR Testung
- **Median:** 50% der Patienten werden am 5. Tag (+/- 2 Tage) positiv
- **Ab dem 10. Tag** ist in der Regel bei milden Verläufen mit einem **Rückgang der Infektiosität** auszugehen, auch wenn noch Virusmaterial im PCR nachweisbar sein sollte
- Laut RKI kann aufgrund dessen eine 14 tägige **Quarantänezeit auf 10 Tage reduziert** werden, wenn **am 10. Tag ein negativer PCR Test** vorgelegt werden kann



# Studien zum Virusnachweis mittels PCR

-  **Auswertung von 79 SARS CoV 2 Studien** (Dr. Muge von der University of St. Andrews in Schottland): **Ab Auftreten der Symptome und folgende 5 Tagen wahrscheinlich hochinfektiös**, (Veröffentlichung in The Lancet)
-  Obwohl genetisches Material von SARS CoV2 unter Umständen auch danach noch mehrere Woche in Atem- oder Stuhlproben nachgewiesen werden kann, wurde **in keiner Art von Probe, die später als neun Tage nach Symptombeginn** bei einer SARS CoV 2 infizierten Person entnommen wurde, **ein Virus gefunden**, was eine Infektion verursachen könnte
-  Durchschnittliche Länge der Ausscheidung der oberen Atemwege 17 Tage, der unteren Atemwege 14,6 Tage, Stuhl 17,2 Tage
-  **Wiederholte PCR Tests zum Nachweis einer Infektion nicht unbedingt sinnvoll**, da diese positiv ausfallen können, auch wenn keine Infektiosität mehr gegeben ist
-  Einige Studien deuten darauf hin, dass asymptomatischen Patienten Virus schneller aus ihrem Körper eliminieren

# Antigentests

- **Nachweis von viralem Protein**
- Aktuell bekannt sind Lateral flow Tests, daneben chemilumineszent- und fluoreszenzbasierte Tests (**Auswertung mit Gerät**)
- Zeigt nur die **akute Phase der Infektion** an
- **Schnelles Ergebnis** hinsichtlich übertragungsrelevanter Infektion
- **Sensitivität niedriger als PCR**
- Unterschiedliche Validierungsstudien laufen. Die ersten weisen darauf hin, dass **erhebliche Leistungsunterschiede** bestehen (sollte in Risikoseettings beispielsweise vor Aufnahme Krankenhaus nicht angewendet werden)
- **Positive Tests durch PCR zu bestätigen**

# Erste Validierungsstudie durch Drosten

- Bislang galten Antigentest als Notlösung, da belastbare Studien zur Effektivität fehlten. Erste Studie durch Drosten zeigte folgendes Ergebnis:
  - Abbott Panbio COVID-19 Ag Rapid Test: 99.26 Prozent
  - RapiGEN 255 BIOCREDIT COVID-19 Ag: 100 Prozent
  - Healgen Coronavirus Ag Rapid Test Cassette 256: 88.24 Prozent
  - Coris Bioconcept Covid.19 Ag Respi-Strip: 100 Prozent
  - R-Biopharm 257 RIDA QUICK SARS-CoV-2 Antigen: 94.85 Prozent
  - NAL von minden NADAL COVID19- 258 Ag Test: 99.26 Prozent
  - Roche/SD Biosensor SARS-CoV Rapid Antigen Test: 98.53 Prozent
- Spezifität lag zwischen 88,24 und 100 %

# Sensitivität bei Antigentests

- Frage nach Sensitivität komplizierter, da **zentral davon abhängig, wann ein Patient getestet wird** und **wie hoch Viruslast** ist (hier gibt es keinen Unterschied zwischen symptomatischen und asymptomatischen Patienten).
- Mit **Ausnahme des Produkts des Herstellers RapiGen** schlugen alle Antigentest ab einer ähnlichen Proteinkonzentration an (RapiGen sei entschieden weniger sensitiv).
- Die **übrigen Tests sind ausreichend**, um übliche Viruslasten während der ersten Woche der Erkrankung zu erkennen (hochinfektiöse Phase).
- Detaillierte Vergleichswerte zu anderen Testverfahren etwa PCR werden nicht erhoben, da Unterschiede zu groß.

**Wegen besserer Spezifität und Sensitivität ist PCR weiterhin Goldstandard!**

# Kommentare von Wissenschaftlern zur Drosten Studie

- Michael Mina, Epidemiologe an Harvard Public Health/ Medical School zur Studie auf Twitter: „Meisterkurs, wie man Antigen Schnelltests und ihre Anwendung untersucht und interpretiert. „**Antigentests funktionieren sehr gut, manche jedoch besser als andere**“.
- Drosten: „ Die unmittelbare Verfügbarkeit von Testergebnissen könnte **neuartige Gesundheitskonzepte ermöglichen**, bei denen die Entscheidung über eine Isolation auf dem Testen der Infektiosität und nicht der Infektion basieren.“
- Antigentests könnten also klarere Ergebnisse liefern, **ab wann eine Person nicht ansteckend ist und etwa eine Quarantäne aufgehoben werden kann**. Laut der neuen Studie sei dieser Zeitpunkt häufig noch während der ersten Woche nach Auftreten von Krankheitssymptomen erreicht.
- **Unklar bleibt, ob dies nur für leichte Krankheitsverläufe zutrifft**. Im besten Fall könnten verpflichtende Quarantänezeiten durch Einsatz von Antigentests verkürzt werden.
- **Verwechslung mit anderen Erkältungsviren ausgeschlossen.**
- **Schnelltests in Hotspots** verwenden
- **Ungeeignet für Massentests**, zu viele falsch positive und somit falsche Isolierungen (gesamtwirtschaftlicher Schaden).

# Aussagewert von Antigentests in Abhängigkeit von Inzidenz (zwei Testansätze im Vergleich)

## Niedrige Inzidenz

5 von 10.000  
Getesteten sind  
tatsächlich infiziert

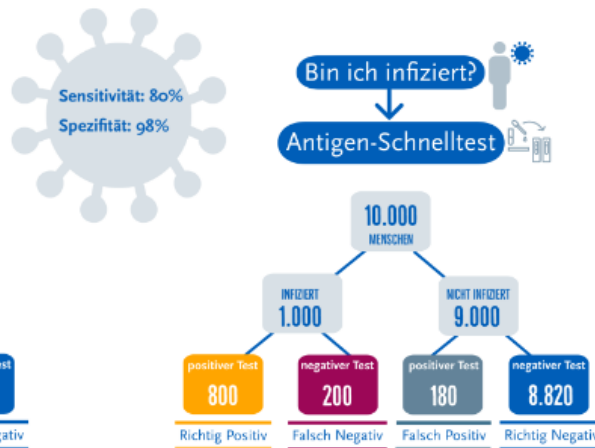


Ich habe ein positives Testergebnis: wie wahrscheinlich bin ich akut infiziert? **≈ 2,0%**

Ich habe ein negatives Testergebnis: wie wahrscheinlich bin ich doch akut infiziert? **≈ 0,01%**

## Hohe Inzidenz

1.000 von 10.000  
Getesteten sind  
tatsächlich infiziert



Ich habe ein positives Testergebnis: wie wahrscheinlich bin ich akut infiziert? **≈ 81,6%**

Ich habe ein negatives Testergebnis: wie wahrscheinlich bin ich doch akut infiziert? **≈ 2,2%**




Bei niedriger Prävalenz und Vortestwahrscheinlichkeit und geringer Testspezifität mit hoher Zahl falsch positiver Ergebnisse zu rechnen mit entsprechender Belastung durch Quarantänemaßnahmen bis zur Klärung durch PCR

Negatives Ergebnis schließt Infektion nicht aus, insbesondere, wenn niedrige Last vorliegt (frühe Infektionsphase und ab 2. Woche nach Symptombeginn bzw. Spätphase Infektion)

[https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Infografik\\_Antigentest\\_PD\\_F.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Infografik_Antigentest_PD_F.pdf?__blob=publicationFile)

# Wer darf den Test erhalten?

## Medizinprodukte-Abgabeverordnung (MPAV)

-  Die wesentlich weniger kritische Frage hinsichtlich der Abgaberegeln eines Antigentests ist in der [Medizinprodukte-Abgabeverordnung \(MPAV\)](#) geregelt.
-  Laut § 3 Absatz 4 gilt derzeit, dass die Abgabe von In-vitro-Diagnostika, die für den direkten oder indirekten Nachweis eines Krankheitserregers oder einer Infektion mit einem in § 24 Satz 1 IfSG genannten Krankheitserreger bestimmt sind, **nur an Ärzte, ambulante und stationäre Einrichtungen im Gesundheitswesen, Großhandel und Apotheken, Gesundheitsbehörden, Blutspendedienste, pharmazeutische Unternehmen und Beratungs- und Testeinrichtungen für besonders gefährdete Personengruppen gestattet ist.**
-  (Eine Ausnahme bilden auch hier wieder In-vitro-Diagnostika für die Eigenanwendung zum Nachweis einer HIV-Infektion.)

# Antikörpertests

Aktuell **primär nur für infektionsepidemiologische Fragestellungen** zur Erhebung der insgesamt stattgehabten Infektionen in einer Population.  
Bei Mehrzahl Serokonversion (**Antikörpernachweis**) in **2. Woche nach Symptombeginn**.

**Nachweis von Antikörpern schließt die Infektiosität einer Person nicht aus!**

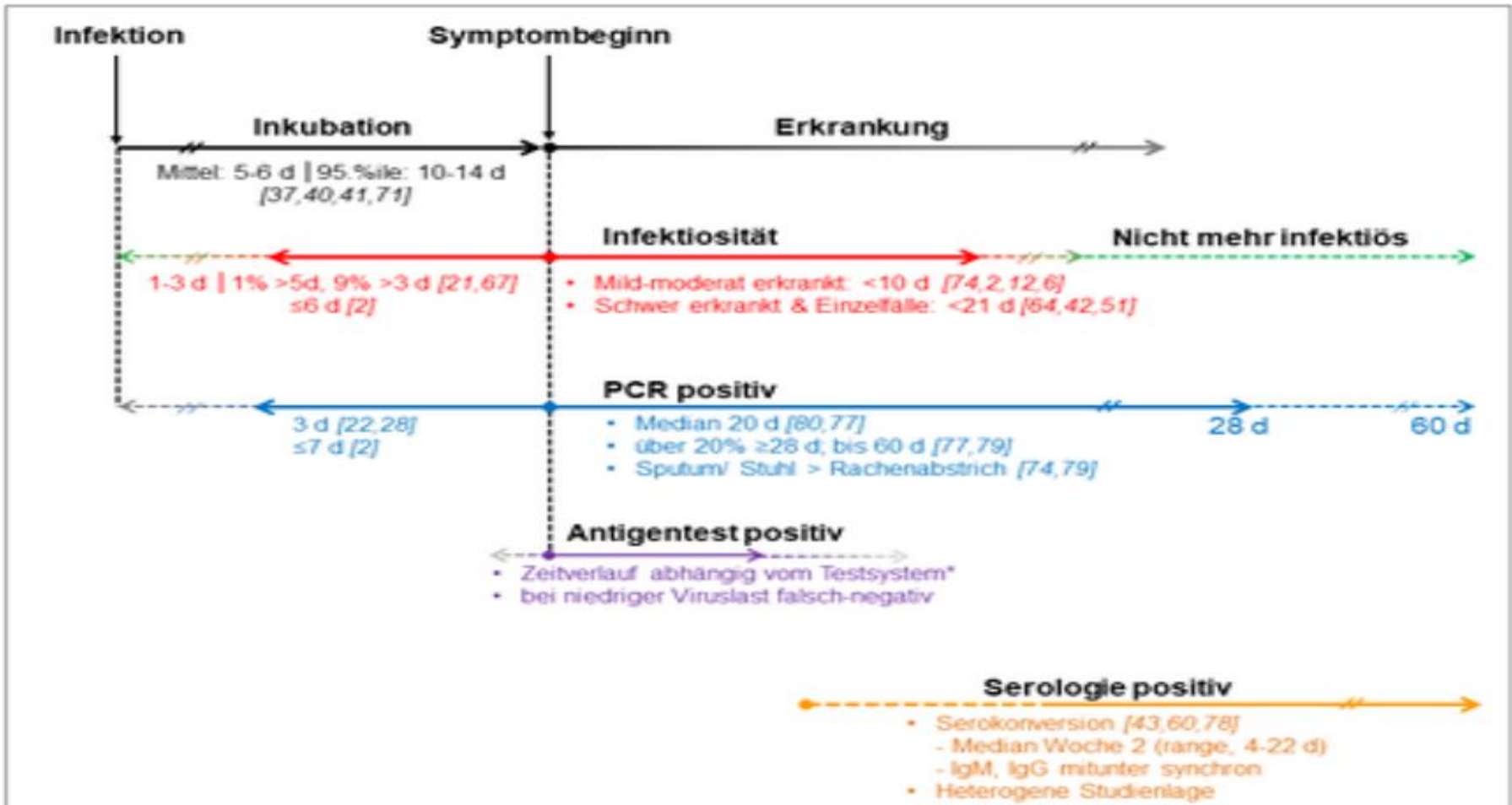
**Wie lange messbarer AK Titer nachweisbar sind, ist derzeit unklar.**

Bislang fehlen systematische Studien, die eine Beurteilung vor Schutz und Reinfektion erlauben.

Auch ohne Antikörper teilweise T- Zell Antwort nachweisbar (Gedächtniszellen)



# Gesamtüberblick



# Symptome bei COVID 19- Infektionen

**Tabelle 2: Erfasste Symptome für COVID-19 Fälle in Deutschland  
(Meldedaten)**

Husten	41 %
Fieber	31 %
Schnupfen	24 %
Störung des Geruchs- und/oder Geschmackssinns*	21 %
Pneumonie	2,0 %
Weitere Symptome: Halsschmerzen, Atemnot, Kopf- und Gliederschmerzen, Appetitlosigkeit, Gewichtsverlust, Übelkeit, Bauchschmerzen, Erbrechen, Durchfall, Konjunktivitis, Hautausschlag, Lymphknotenschwellung, Apathie, Somnolenz.	

**Symptome können subtil sein wie Kopf- und Halsschmerzen, hier kann sich eine spätere Phase mit Husten und Fieber anschließen.**

# Testkriterien des RKI (Wer wird getestet?)

## Testkriterien



- 1 Schwere respiratorische Symptome (z. B. akute Bronchitis, Pneumonie, Atemnot oder Fieber)  
**ODER**
- 2 Störung des Geruchs- und Geschmackssinns  
**ODER**
- 3 Symptome und Kontakt (KP1) mit einem bestätigten COVID-19-Fall ▶ **Verdachtsfall meldepflichtig!**  
**ODER**
- 4 Verschlechterung des klinischen Bildes nach anhaltenden akuten respiratorischen Symptomen  
**ODER**
- 5 Akute respiratorische Symptome jeder Schwere **UND**
  - ▶ Zugehörigkeit zu Risikogruppe **ODER**
  - ▶ Tätigkeit in Pflege, Arztpraxis, Krankenhaus **ODER**
  - ▶ nach Exposition, bspw. Veranstaltungen mit unzureichender Einhaltung der AHA+L-Regeln **ODER**
  - ▶ Kontakt zu Personen mit akuter respiratorischer Erkrankung (im Haushalt oder Cluster ungeklärter Ursache **UND** 7-Tages-Inzidenz > 35/100.000) **ODER**
  - ▶ während Symptomatik Kontakt zu vielen Personen **ODER**
  - ▶ weiterhin (prospektiv) enger Kontakt zu vielen Personen oder Risikopatienten

[www.rki.de/covid-19-testkriterien](http://www.rki.de/covid-19-testkriterien)

[https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Massnahmen\\_Verdachtsfall\\_Infografik\\_DINA3.pdf;jsessionid=AE29F9236E8E943081EBE8B1EA9089AB.internet061?\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Massnahmen_Verdachtsfall_Infografik_DINA3.pdf;jsessionid=AE29F9236E8E943081EBE8B1EA9089AB.internet061?_blob=publicationFile)

# Sind Erkältungserkrankungen von COVID 19 Infektionen zu unterscheiden?

- **Das klinische Bild von COVID-19 ist vielfältig** und kann anhand der klinischen Symptome **nicht** von anderen ARE unterschieden werden, **aber es gibt spezifische Symptome**, die – wenn sie auftreten – einen hohen Vorhersagewert für eine COVID-19-Erkrankung haben (*Störung des Geruchs- und Geschmackssinns*).
- Alle Personen mit respiratorischen Symptomen können potenziell an COVID-19 erkrankt sein und sollten den empfohlenen Verhaltensregeln folgen (z.B. Selbstisolierung).
- **Eine Nicht-Testungsempfehlung** (d.h. nach [Flussschema](#) wird keine Testung empfohlen) **impliziert nicht, dass die Person kein COVID-19 hat.**
- Aufgrund der saisonal erhöhten Zahl von akuten Atemwegsinfekten würde eine Testung aller Patienten mit Erkältungssymptomen die Testkapazitäten überlasten

# Was tun bei Erkältungssymptomen?

## Fall-basiertes Nicht-Testen

Da jegliche respiratorische Symptomatik, auch ein alleiniger Schnupfen, **Ausdruck einer SARS-CoV-2-Infektion sein kann**, sollten Personen, die **NICHT** aufgrund der obigen Kriterien getestet werden, sich **trotzdem so verhalten, dass Übertragungen verhindert werden**, wenn sie eine COVID-19-Erkrankung hätten.

Dazu gehört, soweit umsetzbar und insbesondere **ab einer 7-Tages-Inzidenz im Landkreis von 35/100.000 Einwohner**, eine **Isolierung zu Hause für 5 Tage UND mindestens 48 h Symptomfreiheit** vor Beendigung der Isolierung **sowie eine Kontaktreduktion**.

Bei sekundärer klinischer Verschlechterung ist eine sofortige Testung auf SARS-CoV-2 empfohlen.



# Krankschreibung

- Seit 19.10.2020 ist **Krankschreibung bei Atemwegsinfektionen telefonisch wieder möglich.**
- Sich **5-7 Tage zu Hause auszukurieren**, auch wenn keine medizinische Behandlung erforderlich ist, **ist für Heilung sinnvoll.**
- Mit 5-7 Tagen **Genesungszeit wird verhindert, dass weitere Personen** aus dem Umfeld (Arztpraxen, Arbeitsumfeld, Freunde) **angesteckt werden.**
- Es wird davon ausgegangen, dass so auch ARE zurückgehen werden.

# Impfstoffe

- **mRNA Impfstoffe** Schutzwirkung Biontech bei 95% und Moderna bei 94,5%, erstmalige Marktreife solch eines Produktes.
- **Nicht das virale Antigen wird geimpft, sondern Bauanleitung.**
- mRNA in Zelle aufgenommen. Nach dieser Anleitung wird das virale Protein gebildet (Spike Protein). Hierauf setzt Immunantwort ein
- mRNA im Anschluss rasch abgebaut
- **Kann nicht das Erbgut verändern**, da einzelsträngig und anders chemisch aufgebaut als DNA
- **Erfahrungen mit mRNA Impfstoffen im Rahmen klinischer Studien**, etwa mit therapeutischem Tumorimpfstoff
- **Bisherige Nebenwirkungen:** Fieber, Abgeschlagenheit, Schüttelfrost und Kopfschmerzen, Schmerzen an Injektionsstelle



Pixabay



# Risikogruppen

Schwere Verläufe können auch bei Personen ohne bekannte Vorerkrankung (103, 112) und bei jüngeren Patienten auftreten (171, 172). Bei folgenden Personengruppen werden schwere Krankheitsverläufe häufiger beobachtet:

- ältere Personen (mit stetig steigendem Risiko für einen schweren Verlauf ab etwa 50–60 Jahren; 85% der in Deutschland an COVID-19 Verstorbenen waren 70 Jahre alt oder älter [Altersmedian: 82 Jahre])
- männliches Geschlecht (66, 67)
- Raucher (26, 173, 174) (schwache Evidenz)
- stark adipöse Menschen
- Personen mit bestimmten Vorerkrankungen, ohne Rangfolge (118, 175, 176):
  - des Herz-Kreislauf-Systems (z.B. koronare Herzerkrankung und Bluthochdruck)
  - chronische Lungenerkrankungen (z.B. COPD)
  - chronische Nieren- und Lebererkrankungen
  - Patienten mit Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit)
  - Patienten mit einer Krebserkrankung
  - Patienten mit geschwächtem Immunsystem (z.B. aufgrund einer Erkrankung, die mit einer Immunschwäche einhergeht oder durch die regelmäßige Einnahme von Medikamenten, die die Immunabwehr beeinflussen und herabsetzen können, wie z.B. Cortison)



# Superspreading events

- **Individuelle Infektiosität** unterliegt vermutlich **großer Streuung**, so dass weniger Personen sehr infektiös und viele weniger infektiös sind.
- Auch abhängig von **Begleitumständen**, die ungewöhnlich hohe Übertragung begünstigen (z.B. Aerosole)
- Wenn sich unter Exponierten besonders viele vulnerable Personen befinden, kann es zu einer großen Anzahl an Übertragungen kommen. **Ältere Personen sind empfänglicher für Infektionen als jüngere!**
- **Superspreading Ereignisse:** Chöre, Fitnessstudio, religiöse Veranstaltungen, fleischverarbeitende Betriebe, Busfahrt.
- **Typische SSE Settings vermeiden:** Treffen in geschlossenen Räumen mit schlechter Belüftung, Menschenansammlungen und Gespräche ohne MNB.
- Im Rahmen von AK Studien wurde eine **Untererfassung** bei Infektionen mit COVID 19 um Faktor 2-34 gezeigt.



Pixabay

# Dauer infektiöse Phase

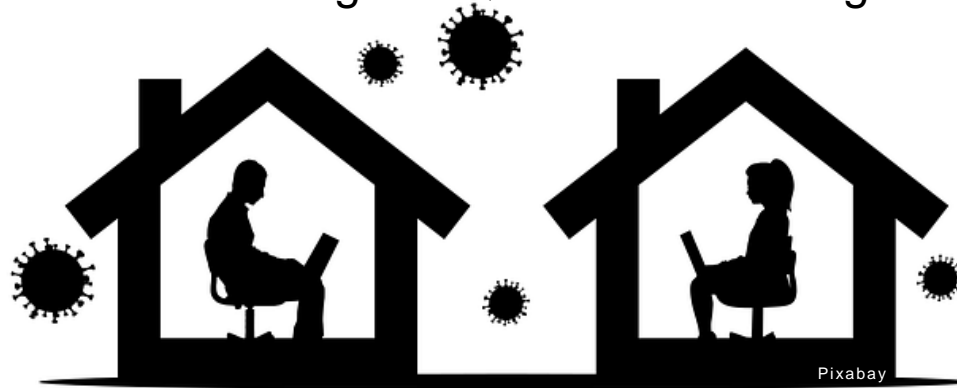
- Die **Dauer der Inkubationszeit** beträgt in den meisten Fällen **maximal 14 Tage**.
- Der **Mittelwert/Median** für die Inkubationszeit liegt bei **5-6 Tagen**.
- Die **Dauer der infektiösen Periode** beträgt etwa **12 Tage**.  
Sie beginnt
  - bei asymptomatischem Quellfall (Exposition bekannt): am Tag 3 nach Exposition;
  - bei asymptomatischem Quellfall (nur Probenahme-Termin bekannt): am Tag 2 vor der Probenahme;
  - bei symptomatischem Quellfall: 2 Tage vor Symptombeginn

# Berechnung der infektiösen Phase

- Infektiöse Phase des **symptomatischen** Falls: 2 Tage vor Auftreten der Symptome bis mindestens 10 Tage nach Symptombeginn, bei schwerer Symptomatik noch länger
- Infektiöse Phase des **asymptomatischen** Falls: Hier kann PCR Test als Näherungswert genommen werden, d.h. 2 Tage vor Probenentnahme bis 10 Tage danach.
- Ist Quellfall bekannt, alle Personen der Kategorie I von Tag 3 nach Kontakt mit Quellfall bis Tag 15 infektiöse Phase

# Empfohlenes Management von Kontaktpersonen der Kategorie I (Auszug)

- **Persönliche Daten der Kontaktpersonen** der Kategorie I Person ermitteln
- Falls Kontaktperson früher selber laborbestätigter Fall war, ist keine Quarantäne erforderlich. Es soll Selbstmonitoring erfolgen und erst bei Symptomen Selbstisolierung und Testung
- **Häusliche Absonderung für 14 Tage (Quarantäne)**, gerechnet ab dem letzten Tag des Kontaktes zum Quellfall.
- Diese Absonderung **kann auf 10 Tage verkürzt werden**, wenn ein negativer SARS-CoV-2-Test ([Antigen-Nachweis](#) oder [PCR-Nachweis](#)) vorliegt; der Test darf frühestens am zehnten Tag der Quarantäne durchgeführt werden.



# SARS- CoV- 2 Arbeitsschutzregel

- Diese Regel konkretisiert (gemäß §5 des IfSchG) **Anforderungen an Arbeitsschutz im Hinblick auf SARS- CoV- 2** nach Arbeitsschutzgesetz
- **Bei Einhaltung sind Anforderungen erfüllt**, Abweichungen müssen mindestens gleiche Sicherheit bieten.
- **Ziel der Regel: Gesundheit der Beschäftigten** während der Pandemie durch Maßnahmen des Arbeitsschutzes wirkungsvoll zu schützen
- **Dauer: befristet** auf den gemäß §5 IfschG festgestellten Zeitraum der epidemischen Lage von nationaler Tragweite
- **Gefährdungsbeurteilungen sind hinsichtlich Infektionsschutz COVID 19 zu aktualisieren!**
- Branchenspezifische Konkretisierungen der gesetzlichen Unfallversicherungen.
- Beschäftigte sind nach §15 ASchG zur Mitwirkung verpflichtet.



# Grundlegende Maßnahmen

- **Reduzierung ungeschützter Kontakte zwischen Personen** (auch indirekt über Oberflächen und Aerosole), intensivierte Oberflächenreinigung und zusätzliche Handhygiene
- Wenn Abstandsregel nicht umsetzbar, dann **technische Maßnahmen wie Trennwände, ansonsten MNB** (je nach GeBe FFP Maske)
- Arbeitsumgebung: **Anordnung Arbeitsplätze** zur Sicherstellung des Abstands, **ausreichende Lüftungen**, Absperrungen, **Festlegung innerbetrieblicher Verkehrswege**.



Pixabay

- **Kontaktreduzierung durch digitale Kommunikation**, Arbeitszeitgestaltung, Arbeitsgruppen, Home office
- **Regelmäßige Handreinigung**, alternativ rückfettende Handdesinfektionsmittel
- **Verhaltensregeln** (Abstand, Niesetikette, Begrüßung, etc.)

# Grundlegende Maßnahmen

- **Arbeitsplatz: Abtrennungen**, falls Abstand nicht möglich (1,5 bis 2m).
- Sanitärräume: leicht erreichbare Waschgelegenheiten (Warmlufttrockner sollten vermieden werden), **Handwaschregeln aushängen. Von mehreren Personen genutzte Handtücher unzulässig.**
- In Umkleide und Wachräume ausreichend Platz beispielsweise durch Abstandsregeln, **Personenbegrenzung, zeitlich versetzte Nutzung.**
- **Arbeitsplatz täglich mindestens einmal reinigen.**
- **Pausenraum: Abstand**, Bodenmarkierung, Anpassung Bestuhlung, **gestaffelte Pausen- und Arbeitszeiten.**
- **Kantine: Abstand**, Reduzierung Tische und Stühle, Absperrbänder an Essensausgabe/ Geschirrrückgabe/ Kasse sowie **Handhygiene bei Betreten**



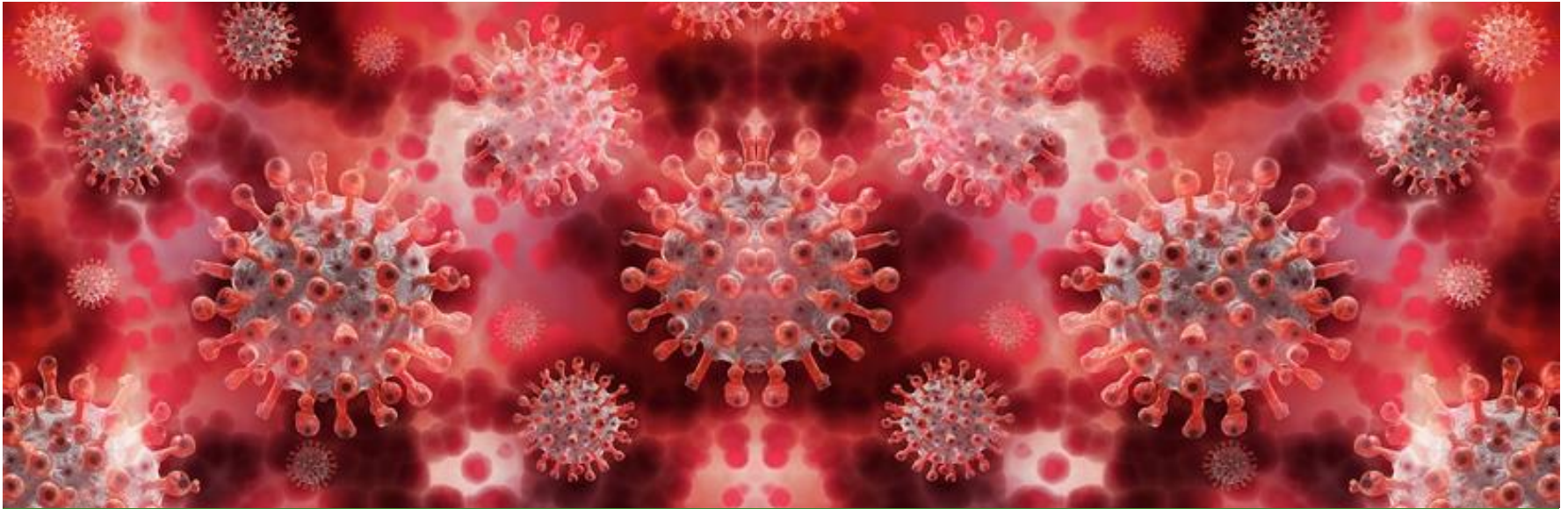
# Grundlegende Maßnahmen

- **Dienstreisen** sind auf das zur Erfüllung der Arbeitsaufgabe **notwendige Maß** zu begrenzen. Falls **möglich elektronische Kommunikationsmittel** nutzen.
- **Begrenzung von Personenzahl im Fahrzeug.**
- **Personenbegrenzung in Aufzügen.**
- Bei Aufstellung von Schichtplänen **möglichst selbe Personen**. Personenzahl innerhalb einer Schicht auf **notwendiges Maß reduzieren**.
- **Personenbezogene Nutzung von PSA.**
- **Unterweisungen weiterhin regelmäßig durchführen** (bevorzugt elektronisch).

**Laufende Beratung/ Unterweisung  
hinsichtlich aktuellem  
Wissensstand zu COVID 19  
empfohlen!**







**VIELEN DANK!**

Gülsen Hellbach

Fachärztin für Arbeitsmedizin, Allgemeinmedizin und Anästhesiologie