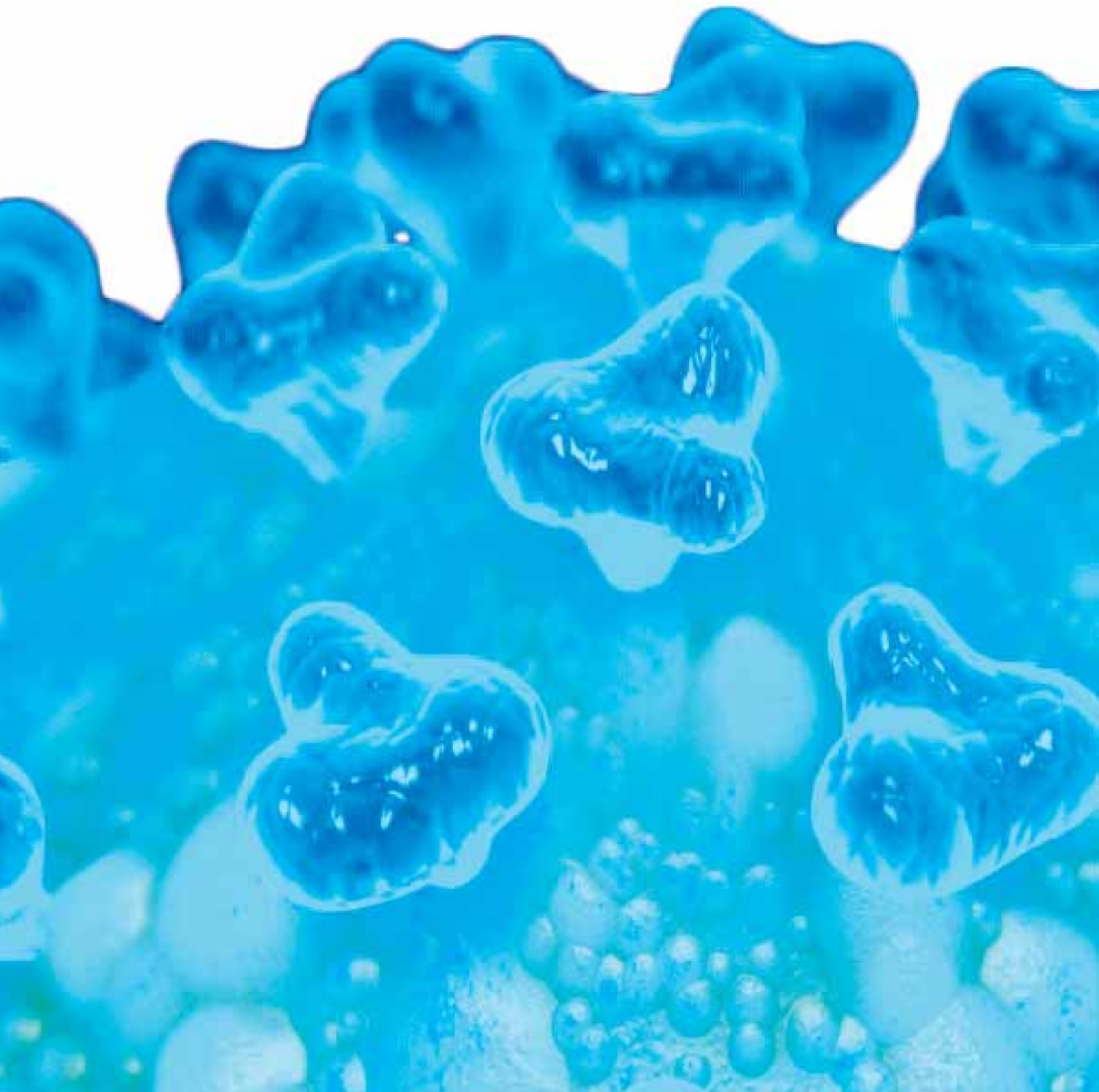


# Hygiene im Zeitalter der Pandemie

Mikroorganismen





Der Klimawandel macht ein Umsteigen auf öffentliche Verkehrsmittel dringend notwendig. Doch ausgerechnet jetzt, wo die Fahrgastzahlen im Schienenverkehr deutlich ansteigen, löst die Coronavirus-Pandemie große Verunsicherung unter den Passagieren aus. Mehr noch: Sie wirft die grundsätzliche Frage nach der Hygiene in Bussen und Bahnen auf. Ein Thema, das nicht neu ist, aber aufgrund der raschen Ausbreitung des Virus im Fokus zahlreicher Diskussionen steht. Das SAUBER wirft deshalb einen genauen Blick auf den neuen Erreger und die Möglichkeiten, die sich im Kampf gegen Mikroorganismen bieten, die uns im ÖPNV begegnen können. Wie auch immer die gegenwärtige Pandemie verlaufen wird – sobald diese Krise überstanden ist, müssen wir die Hygienestandards in den öffentlichen Verkehrsmitteln einer gründlichen Prüfung unterziehen. Wir müssen gemeinsam mit Reinigungsdienstleistern, Eisenbahnverkehrsunternehmen und Bahnindustrie überlegen, wie sich Keimbarrieren schaffen lassen, um im Fall der Fälle die Verbreitung gefährlicher Mikroorganismen zu erschweren. Egal, ob es sich dabei um Sars-CoV2, einen Noro- oder Grippevirus handelt. Dabei darf auch über den Tellerrand geschaut werden, wenn sich neue Verfahren anbieten. Die UVC-Technologie könnte solch ein Verfahren sein, das zwar nicht alle Probleme lösen, aber im Bereich der Lufthygiene von Zügen wie auch von Bussen für hervorragende Ergebnisse sorgen kann. So ließe sich die Belastung von Mikroorganismen in der Atemluft vermutlich stark reduzieren, wovon auch Allergiker profitieren, denn UVC-Strahlen lassen selbst Schimmelpilzen keine Chance. *cwk*



Das Coronavirus ist nur einer von vielen Mikroorganismen. Doch es gibt viele Möglichkeiten, sich vor ihnen zu schützen.

## Mikroorganismen

# Hygiene im Zeitalter der Pandemie

Der Klimawandel veranlasst immer mehr Menschen, umweltbewusst vom Auto auf Bus oder Bahn umzusteigen. Doch die steigenden Fahrgastzahlen bringen in Zeiten von Grippe und Coronavirus Probleme mit sich. SAUBER fasst zusammen, was wir über das neue Virus wissen. Wie ist die aktuelle Lage im Kampf gegen Keime, die uns im ÖPNV begegnen können, und welche Möglichkeiten der Abwehr gibt es?

Mitte März 2020: Die Medien sind voll von Berichten über das neuartige Coronavirus COVID-19, das sich mit hoher Geschwindigkeit über den Globus ausbreitet. Längst ist offiziell die Rede von einer Pandemie. In Europa ist vor allem Italien stark betroffen. Am 19. März gab die John-Hopkins-Universität (Baltimore, USA) die Zahl der Infizierten in Italien mit 35.713 Menschen an, die Zahl der Todesfälle mit 2978. Viele Länder riegeln ihre Außengrenzen ab, so auch die EU-Außengrenzen, das öffentliche Leben wird von Tag zu Tag stärker eingeschränkt, bis hin zu Ausgangssperren.

### Dezember 2019 in Wuhan

Ihren Anfang hat die Atemwegserkrankung COVID-19 im Dezember 2019 in der chinesischen Millionenstadt Wuhan genommen. Hier brach das neuartige Virus vom Typ Sars-CoV-2 laut Medienberichten auf ei-

nem Fischmarkt aus, auf dem auch Wildtiere verkauft wurden. Welche Wildtierart letztlich zum Überträger wurde, ist zurzeit noch nicht bekannt. Wissenschaftler vermuten jedoch, dass das neue Coronavirus ursprünglich von Fledermäusen stammen könnte und von dort auf eine andere Tierart übertragen wurde, bis es dann letztlich auch auf Menschen übersprang.

Solche als Zoonosen bezeichneten Infektionskrankheiten sind keine Seltenheit. Bekannte Beispiele für Zoonosen sind die Vogelgrippe, Borreliose oder Malaria. Eng verwandt ist Sars-CoV-2 mit dem SARS-Virus, das in den Jahren 2002/2003 ebenfalls in China ausbrach. Vermutlich nutzen beiden Virentypen dieselben Rezeptoren, um in die Zellen des menschlichen Körpers zu gelangen, was die ähnlichen Krankheitsbilder, wie die Neigung zu Lungenentzündungen, erklärt.

### Alter Bekannter im neuen Gewand

Eigentlich stellen Coronaviren keine neuen Erscheinungen dar, sondern sind für unseren Organismus alte Bekannte. Laut Robert Koch-Institut ist diese Virenart der Wissenschaft seit den 1960er-Jahren bekannt. Das Virus hat seinen Namen aufgrund der zackenartigen Strukturen erhalten, die den Erreger umgeben und unter dem Mikroskop an eine Krone erinnern. Coronaviren können Tiere wie auch Menschen infizieren und verursachen, je nach Typ, Symptome, die von einer Erkältung bis hin zur lebensgefährlichen Lungenentzündung reichen können. Auch Tierärzten ist diese Virusart deshalb seit vielen Jahren gut bekannt. Bei Katzen zum Beispiel löst das feline Coronavirus (FCoV) die Feline Infektiöse Peritonitis (FIP) aus, die bei Hauskatzen häufig tödlich verläuft.

### Übertragungswege

Wissenschaftlich noch nicht gänzlich gesichert sind die verschiedenen Übertragungswege des Virus. Sicher ist mittlerweile, dass die Mensch-zu-Mensch-Übertragung möglich ist, wenn zwei Personen engen Kontakt

FOTOS: PIXABAY

miteinander haben. Die Ärzte vermuten, dass sich Sars-CoV-2 vor allem per Tröpfcheninfektion durch Niesen und Husten verbreitet – wie eine Grippe. Wissenschaftler konnten das Virus bisher vor allem im Nasen- und Rachenraum und im Sputum (Auswurf beim Husten), aber auch im Stuhl, im Blut und der Tränenflüssigkeit nachweisen. Eine kleine Studie hat gezeigt, dass auch die von Coronapatienten genutzten Textilien, wie zum Beispiel Handtücher, mit dem Virus kontaminiert sein können.

Aus wissenschaftlicher Sicht ist noch nicht vollständig erwiesen, ob der Erreger auch durch das Berühren kontaminierter Oberflächen übertragen werden kann. Allerdings zeigen erste Auswertungen, dass das Virus bei Raumtemperatur bis zu neun Tage auf Oberflächen aus Kunststoff, Metall oder Glas überleben kann, dabei bis zu fünf Tage infektiös wirkt und damit eine Ansteckungsgefahr auch über Aufnahme des Virus von Kontaktflächen möglich ist.

Allerdings können diese Viruslasten durch geeignete und viruzid wirkende Desinfektionsmittel unschädlich gemacht werden.

### Schutzmaßnahmen

Fachleute raten im täglichen Umgang von Körperkontakten wie Händeschütteln oder Umarmungen ab. Denn dabei können die Krankheitserreger leicht „weitgereicht“ werden, weil über die Hände die Keime auf die Schleimhäute von Mund, Nase oder Augen in den Körper gelangen und eine Infektion auslösen können. Gründliches und regelmäßiges Händewaschen unterbricht diesen Über-



Mit Blick auf SARS-CoV-19 sollte man auf das Händeschütteln verzichten.

tragungsweg – und ist auch im Zug möglich.

Hierbei ist es wichtig, die Hände zu erst nass zu machen, dann ausreichend einzuseifen und anschließend gründlich abzuspülen. Wichtig: Vor allem Handrücken, Daumen und Fingerspitzen dürfen beim Waschen nicht vernachlässigt werden. Gründliches Händewaschen dauert etwa 20 bis 30 Sekunden. Anschließend den Wasserhahn mit einem Einweghandtuch oder dem Ellenbogen schließen und die Hände gut mit einem Einweghandtuch oder einem sauberen Papiertaschentuch abtrocknen.

Für Mitarbeiter in der Verkehrsmittelreinigung bedeutet die gegenwärtige Situation vor allem, die notwendige Schutzausrüstung konsequent zu nutzen und vorhandene Hygienepläne einzuhalten.

### Keimbarrieren schaffen

Wir wissen: Keime umgeben uns immer. Viele Bakterien sind sogar wichtig für unsere Gesundheit – doch die gegenwärtige Coronapandemie zeigt, dass sich die Gesellschaft und das Gesundheitssystem besser auf Epidemien vorbereiten müssen.

Dies gilt auch für Betreiber von öffentlicher Mobilität, wie dem öffentlichen Personennahverkehr, Schienenpersonennah- oder -fernverkehr, die in ihre Fahrzeugkonzepte zukünftig „Keimbarrieren“ einplanen müssen, um die Verbreitung gefährlicher Mikroorganismen zu erschweren. Egal, ob es sich dabei um Sars-CoV-2, einen Noro- oder Grippevirus handelt. Für den Mobilitätssektor bedeutet dies, bereits bei der Bestellung von neuen Fahrzeugen zu berücksichtigen, dass sich die vorhandenen Oberflächen in den Innenräumen gut reinigen und desinfizieren lassen, und, sofern möglich, Materialien und Techniken einzusetzen, um eine Verkeimung zu verhindern. Dies gilt natürlich auch für ältere Fahrzeuge, bei denen Umrüstungen geprüft werden müssten.

Der Bus-Hersteller Solaris bietet seit einiger Zeit den Fahrzeugtyp Urbino

mit Haltegriffen aus antimikrobiellem Kupfer an. Hintergrund: Massives Kupfer sowie einige seiner Legierungen können über die Abgabe von Ionen Krankheitserreger innerhalb kurzer Zeit inaktivieren. Ungeklärt ist dabei allerdings noch die Frage, wie sich das Kupfer im Reinigungsprozess und in Kontakt mit Reinigungsmitteln sowie im Langzeiteinsatz verhält. Die Alternative Edelstahl hat zwar keine keimabtötende Wirkung, bietet aber eine sehr harte und glatte Oberfläche, wodurch sich ein vorhandener Biofilm im Reinigungsprozess sehr gut entfernen lässt.

### UVC-Technologie

Eine sehr leistungsfähige Methode, um Mikroorganismen abzutöten, stellt die UVC-Technologie dar. Dieses Verfahren, bei dem besonders energiereiches ultraviolettes Licht zum Einsatz kommt, wird bereits in der Lebensmittelindustrie eingesetzt, um Hygienestandards zuverlässig einhalten zu können. Auch Trinkwasser lässt sich mit UVC-Strahlen verlässlich entkeimen. Gleiches gilt für Luft wie auch für Oberflächen. „Ganze Fahrgasträume von Mikroorganismen per UVC-Technologie zu befreien, dürfte aber schwierig werden, da UVC-Strahlen zu Hautproblemen führen und die Bindehaut der Augen reizen können. Außerdem können UVC-Strahlen nur dort wirken, wo sie auch hingelangen. Unter Sitzen und Tischen wäre die Wirkung damit gleich Null“, erklärt Simon Schlegel von der Schweizer Firma Sterilair.

Doch es gibt für die UVC-Technik einen anderen Anwendungsbereich, der ebenfalls immer wieder mit Keimproblemen zu kämpfen hat: die Belüftungs- und Klimaanlage in Zügen. „Hier könnten installierte UVC-Geräte dafür sorgen, dass sich die Belastung der Atemluft mit Mikroorganismen deutlich reduzieren lässt“, erläutert Simon Schlegel. Ein Umstand, von dem auch Allergiker profitieren könnten, denn UVC-Strahlen lassen selbst Schimmelpilzen keine Chance. *cwk*



Jeder Mensch trägt zu jeder Zeit eine Art Blase aus Milliarden Mikroben mit sich. Das macht Hygiene im öffentlichen Verkehr schwierig, aber nicht unmöglich.

## Institut für Reinigungsanalytik

# Die RLT-Filtertechnik ist gefordert!

Das Coronavirus ist, wenn auch ungleich gefährlicher, nur eines von Milliarden Teilchen, die jeden Menschen ständig umgeben. „Reine“ Luft wird es im öffentlichen Verkehr daher nie geben. Wohl aber Möglichkeiten, auf Sauberkeit und Hygiene zu achten. Benno Burghardt, Leiter des Instituts für Reinigungsanalytik, verweist im Interview vor allem auf RLT-Filtertechnik.

**SAUBER: Herr Burghardt, immer wieder zeigen Studien und Abklatschproben, wie stark öffentliche Verkehrsmittel mit Keimen belastet sein können. Was sollten wir, mit Blick auf die öffentlichen Verkehrsmittel, aus der Coronavirus-pandemie für die Zukunft lernen?**

**Benno Burghardt:** Daraus etwas lernen heißt, sein alltägliches Verhalten, wie der Bundespräsident sagte, zu ändern. Dieses Coronavirus und auch die Grippeviren könnten uns noch längere Zeit bis in den August und darüber hinaus begleiten. Somit wäre ein sorgsamer Umgang mit der persönlichen Hygiene angezeigt. Viren sind leider nicht sichtbar, und einer unsichtbaren Gefahr zu begegnen ist schon etwas anderes, als klar erkennbare Gefahren im Alltag zu meistern. Hier empfehle ich den achtsamen und hygienischen Umgang beim Benutzen von Verkehrsmitteln. Für den Nutzer bedeutet dies, wenn möglich, Kontaktstellen (Griffbereiche) zu

meiden. Das Tragen von Handschuhen, die möglichst täglich gewaschen und gewechselt werden sollten, senkt das Risiko. Es ist sinnvoll, an Haltepunkten zwecks Lüftung die Türen dauerhaft geöffnet zu lassen. Ebenso sollte man Haltestangen und andere Oberflächen regelmäßig, mindestens ein- bis zweimal täglich, desinfizieren.

**Wo liegen für Sie die eigentlichen Probleme, wenn es darum geht, die Innenräume von Zügen „sauber“ zu machen?**

Was bedeutet denn „sauber“? Ist sauberer auch gleichgesetzt mit mehr Hygiene? Sauberkeit und Hygiene benötigen mehr Zeit bei der Ausführung als bei einer „normalen“ Reinigung, um ein gutes Reinigungsergebnis zu gewährleisten. Das Problem könnte darin liegen, dass die Wirtschaftlichkeit einer sauberen und hygienischen Reinigung unter anderem Blickwinkel gesehen werden muss. Reini-

gung ist aktiver Fahrgastschutz und kann zu Mehrkosten führen.

**Was denken Sie über den Einsatz von Kupfer oder Edelstahl in Bussen und Bahnen – zum Beispiel als Material für Griffe oder Haltestangen?**

Dieser Einsatz ist sinnvoll, da es dazu wissenschaftliche Untersuchungen gibt. Jedoch ist der finanzielle Aufwand möglicherweise zu hoch – trotz des erforderlichen Fahrgastschutzes. Während sich die tödlichen Keime auf dem gebräuchlichen Edelstahl, Aluminium oder auch Plastik einige Tage halten können, sterben sie auf den Kupferoberflächen binnen weniger Minuten ab.

**Spielen Klimaanlage und Belüftungssysteme in Zügen und Bussen eine Rolle bei der Verkeimung oder gar der Verbreitung von Tröpfcheninfektionen?**

Raumlufttechnische (RLT-)Anlagen müssen in einem hygienisch einwandfreien Zustand sein. Dafür ist der Betreiber verantwortlich. Die Richtlinienreihe VDI 6022 gibt Hygienekontrollen vor, auch der Raumluft. Bei Anlagen mit Befeuchtung muss

alle zwei Jahre und bei Anlagen ohne Befeuchtung alle drei Jahre eine Hygieneinspektion durchgeführt werden. Die eingebauten Lüftungssysteme enthalten unterschiedliche Filterungen, die jedoch meist keine Viren absorbieren. Ohne richtige Wartung und Pflege können Lüftungsanlagen von der Frischluftquelle zur Keimschleuder werden. Vor allem gute Filter, die regelmäßig gewechselt werden, sind wichtig.

„Sauberkeit und Hygiene benötigen mehr Zeit bei der Ausführung als bei einer ‚normalen‘ Reinigung, um ein gutes Reinigungsergebnis zu gewährleisten.“

Tröpfcheninfektion spielt weniger eine Rolle: Sekrettröpfchen bewegen sich rund anderthalb Meter in der Richtung vom Niesenden weg und fallen dann zu Boden oder bleiben dort, wo sich gegebenenfalls Polster, Haltegriffe und Ähnliches befinden. Insofern besteht keine Gefahr für die RLT-Anlage oder die Gesamtluft innerhalb eines Busses oder Großraumabteils. Anders sieht das natürlich in Abteilwagen aus.

Jeder von uns ist von seiner ganz individuellen, unsichtbaren Wolke aus Mikroben umgeben. Denn pro Stunde geben wir gut eine Million biologische Partikel und Bakterien an die Luft um uns herum ab – selbst, wenn wir uns nicht bewegen. Und diese Wolke ist für jeden Menschen so einzigartig, dass man uns sogar daran erkennen kann, wie ein Experiment belegt. Das bedeutet aber auch, dass wir ständig mit den Mikrobenwolken unserer Mitmenschen in Berührung kommen.

Wir teilen unseren Körper mit Milliarden von Mikroben – und diese finden sich auch in Gebäuden, auf Oberflächen, im Staub und in schwebenden Tröpfchen. Die Mikroben gelangen über abfallende Hautschüppchen, über unsere Atemluft und durch Verdunstung von Schweiß in die Luft und von dort aus in die Umgebung. *Deswegen sind hier die Filtertechniken der RLT-Anlagen gefordert!*

**Was genau ist die UVC-Technologie, wo kommt sie gegenwärtig zum Einsatz – und könnte sie aus Ihrer Sicht helfen, öffentliche Verkehrsmittel „sauber“ zu machen?**

Das Thema ist sehr interessant, aber darüber kann ich leider keine validierbare Aussage treffen, da ich mich noch nicht ausreichend mit der Thematik auseinandersetzen konnte.



**Benno Burghardt**  
IRA – Institut für Reinigungsanalytik

**Mit der Bitte um eine kurze Antwort: Was würden Sie sich von der Politik für die Zukunft wünschen, wenn es um mehr Hygiene in den Verkehrsmitteln geht?**

Die Politik kann hier wenig präventive Vorgaben machen, sondern, wie es jetzt geschieht, erst im Eintrittsfall tätig werden und Erlasse herausgeben. Hygiene hängt unmittelbar mit Reinigung zusammen. Hier wäre, ähnlich wie mit der DIN 13063 (Krankenhausreinigungsnorm, voraussichtlich Sommer 2020), eine Initiative von Verbänden und Organisationen hilfreich, die Standards festlegt bei der Planung und Ausführung von hygienischer Reinigung.

**Vielen Dank für das Gespräch, Herr Burghardt!**



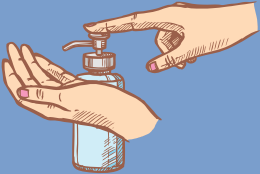


*Die Fragen stellte  
Christian Wiechel-Kramüller.*

ANZEIGE



**MIT SICHERHEIT PERFEKT SAUBER**

# Hautschutz- und Händehygieneplan

Was	Wann	Womit
<b>Hautschutz</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vor Arbeitsbeginn</li> <li>• vor hautbelastenden Tätigkeiten</li> <li>• nach dem Händewaschen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hautschutzcreme</li> </ul>
<b>Handschuhe</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei Feuchtreinigungs- und Desinfektionsarbeiten (z. B. Abwaschen, Bettenreinigung, Wischen)</li> <li>• beim Umgang mit Schmutzwäsche</li> <li>• beim Umgang mit keimbehafteten Materialien (z. B. Abfälle, benutzte medizinische Gegenstände)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• chemikalienbeständige Schutzhandschuhe</li> <li>• Einmalhandschuhe</li> </ul>
<b>Hände desinfizieren</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beim Wechsel von unreinen zu reinen Tätigkeiten</li> <li>• vor Umgang mit Lebensmitteln (z. B. Zubereitung, Essensausgabe)</li> <li>• nach Umgang mit keimbehafteten Materialien (z. B. Müllentsorgung) „auch wenn Handschuhe getragen wurden“</li> <li>• gegebenenfalls nach dem Naseputzen</li> <li>• gegebenenfalls nach Toilettenbesuch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Händedesinfektionsmittel</li> </ul>
<b>Hände waschen</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei Arbeitsbeginn</li> <li>• bei sichtbarer Verschmutzung</li> <li>• nach Toilettenbesuch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Handwaschpräparat</li> <li>• Einmalhandtücher</li> </ul>
<b>Hände pflegen</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• am Arbeitsende</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflegecreme</li> </ul>

## Wie

- ca. haselnussgroße Menge auf Handrücken auftragen (Herstellerangaben beachten)
  - sorgfältig einmassieren (Fingerzwischenräume, Fingerseitenkanten, Nagelfalze, Fingerkuppen, Daumen, Handgelenke)
- Handschuhe nur auf trockenen, sauberen Händen benutzen
  - bei Tragezeit über zehn Minuten möglichst Baumwollhandschuhe unterziehen
  - bei trockenen, sauberen Tätigkeiten Handschuhe ausziehen
- ca. 3 ml Händedesinfektionsmittel in die trockenen Hände einreiben (Herstellerangabe beachten)
  - Problemzonen einbeziehen (Fingerkuppen, Daumen, Fingerzwischenräume, Fingerseitenkanten, Nagelfalze, Handgelenke)
- Handwaschpräparat mit lauwarmem Wasser aufschäumen
  - Hände und Fingerzwischenräume gründlich abspülen und sorgfältig abtrocknen
- ca. haselnussgroße Menge auf Handrücken auftragen
  - sorgfältig einmassieren



## MTC Deutschland GmbH Ihr Partner für qualitative Serviceleistung

**Die MTC Deutschland GmbH** ist seit 2007 Ihr kompetenter Partner in den Bereichen Fahrzeuginnen- und Außenreinigung, Grund- und Intensivreinigung für Schienenfahrzeuge und Busse im ÖPNV und Fernverkehr.

Das nach ISO 14001 und ISO 9001 zertifizierte Unternehmen mit dem Hauptsitz in Hannover und aktuell ca. 900 Mitarbeitern wächst kontinuierlich.

Bundesweit mit zurzeit 19 Niederlassungen wie unter anderem Hamburg, Berlin, München, Köln etc., erzielen wir durch perfekte Ablaufsteuerung auch bei kurzen Standzeiten hervorragende Ergebnisse. Sogar bei außergewöhnlichen Sonderrei-

nigungen, Notfällen o. Ä. ist durch unsere Vielzahl an Standorten der Einsatz eines Reinigungsteams jederzeit sichergestellt. Um den hohen Anforderungen unserer Kunden gerecht zu werden, setzen wir ausschließlich qualifiziertes Personal mit Erfahrungen in der Verkehrsmittelreinigung ein.

Reinigungsgeräte und Reinigungschemie sind stets auf dem neuesten Stand der Technik für hochwertige Resultate. Dabei hat die Einhaltung der Umweltschutzrichtlinien höchste Priorität in unserem Unternehmen.

Hohe Qualität und Flexibilität zeichnet uns aus.

**MTC Deutschland GmbH**

für ein optimales Ergebnis in der Fahrzeugreinigung

Gruppenstr. 3  
30159 Hannover

Telefon: +49 (0) 511 - 59 09 72-0  
Telefax: +49 (0) 511 - 59 09 72-49

info@mtccleaning.de  
www.mtccleaning.de