

## Unterbrechung der Übertragungswege von COVID 19

Viren – wie auch das SARS COVID 19 Virus – sind so klein (ca. 500 bis 1000 mal kleiner als der Durchmesser des menschlichen Haares), dass sie in der Raumluft getragen werden und schweben können. Das heißt sie sind zu leicht, um von selbst zu Boden zu fallen bzw. dauert es sehr lange (bis zu 72 Stunden) bis sie zu Boden fallen und auch nur dann, wenn in dem Raum keine sonstige Luftbewegung stattfindet. Und alles was in der Luft schwebt kann vom Menschen eingeatmet werden – wir sprechen von Feinstaub oder sogenannten luftgetragenen Partikeln und damit einatembare Partikel. Und da sind wir beim Grundproblem. Sobald mehr als ein Mensch in demselben Raum ist, ist die Gefahr einer Ansteckung mit Viren gegeben, wenn einer der Menschen im Raum die Viren in sich trägt. Was die Auswirkungen für die unterschiedlichen Bereiche unseres Lebens sind, erklären wir hier – und präsentieren auch Problemlösungen.



### INDUSTRIE | DAS PROBLEM

#### Reicht ein Abstand von 1,5 Metern, um sich vor einer Ansteckung zu schützen?

**Nein**, speziell wenn Sie sich in einem Raum mit einem anderen Menschen aufhalten der Viren in sich trägt. Selbst wenn Sie und der Infizierte Schutzmasken tragen, reicht das unter Umständen nicht aus, **weil über die sekundären Übertragungswege die Viren im Raum schweben** (siehe Lösung).

#### Wie kann man Räume frei von Mikroorganismen halten?

Wenn sich Menschen gemeinsam (für zumindest einige Minuten) im selben Raum aufhalten, dann besteht die Gefahr einer Ansteckung zwischen den Menschen. Ein Mund-Nasen-Schutz ist in jedem Fall zu empfehlen und reduziert die Gefahr einer Infektion. Allerdings ist ein Mund-Nasen Schutz kein 100% Schutz, speziell wenn der Mund-Nasen Schutz nicht wirklich gut am Gesicht anliegt, ist die Gefahr groß, dass in der Luft schwebende Viren eingeatmet werden – das ist das Problem der sekundären Übertragungswege. Nur wenn in der Luft keine Viren schweben, die von einem anderen Menschen eingeatmet werden können, kann die Gefahr der Infektion über die sekundären Übertragungswege verhindert werden. Dazu muss die Luft frei von in der Luft schwebenden Feinstäuben sein, was durch die Aktivierung der Raumluft erreicht werden kann.

#### Was sind sekundäre Übertragungswege?

#### Was ist der Unterschied zwischen primären und sekundären Übertragungswegen?

Menschen atmen Partikel mit jedem Ausatmen aus. Beim Sprechen ist dieser Effekt stärker, beim laut Reden, Schreien oder Singen noch stärker. Die meisten Partikel werden vom Menschen durch die Nase oder den Mund durch Husten oder Niesen in die Umgebungsluft verteilt. Diese Partikel sind oft so klein und leicht, dass diese in der Raumluft schweben. Schwebende Partikel – wie Viren – können dann von anderen Menschen eingeatmet werden. Und so können Viren auch noch Stunden nachdem diese von einem infizierten Menschen in die Raumluft ausgeatmet, ausgehustet oder ausgeniest wurden, von einem anderen gesunden Menschen eingeatmet werden. Im Gegensatz zur den primären Übertragungswegen, wo ein Mensch einen anderen direkt anhustet oder anniest, werden bei den sekundären Übertragungswegen die Viren nicht direkt von einem auf den anderen Menschen übertragen, sondern über die Umgebungsluft.

#### Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Luftverschmutzung und COVID 19 Todesfällen?

**Ja**. Aktuelle Studien aus China und den USA aus dem Jahre 2020 weisen einen direkten **Zusammenhang** zwischen der **Luftverschmutzung** und der **COVID 19 Sterblichkeitsrate**<sup>1</sup>. (Xiao Wu MS, 2020). Zum Beispiel war eines der Ergebnisse, dass ein Anstieg von nur 1 µg/m<sup>3</sup> bei PM<sub>2,5</sub> [Partikeln] mit einem 15 %igen Anstieg der Covid-19 Todesrate assoziiert ist.

<sup>1</sup> Xiao Wu MS, R. C. (2020). Exposure to air pollution and COVID-19 mortality in the United States: A nationwide cross-sectional study (Updated April 24, 2020).

### Können Lüftungsanlagen Viren filtern?

Die in herkömmlichen Lüftungsanlagen eingesetzten **klassischen Fein- und Feinststaubfilter sind** aus physikalischen Gründen **ungeeignet** zur Ausfilterung von Viren oder im Allgemeinen UFP. **Ab einer Partikelgröße von ca. 0,2 µm funktionieren diese Filter nicht.**



## INDUSTRIE | DIE LÖSUNG

### Kann man Viren und andere Mikroorganismen in der Raumluft vermeiden?

Wenn Menschen in einem Raum sind, dann ist die Wahrscheinlichkeit sehr hoch, dass Viren und andere Mikroorganismen vom Menschen in die Raumluft abgegeben werden. Nur durch das Atmen werden bei jedem Mal ausatmen kleinste Partikel in die Raumluft freigesetzt. Der Effekt der Emission von Partikeln wird bei folgenden Aktivitäten immer stärker: leises Reden, Singen, Schreien, Husten und Niesen. Selbst bei Benützung eines Mund-Nasenschutzes werden Teile der menschlichen Emissionen in der Raumluft verteilt. **Durch eine Aktivierung der Raumluft** lassen sich die **Virenlasten** im Raum **nachweislich senken**.

### Kann mit einer proLO Raumluftaktivierungsanlage die Staubkonzentrationen in Räumen durch Industrieprozesse gesenkt werden?

**Ja, nachweislich** und messbar werden alle in der Raumluft schwebenden Partikel (organische wie Mikroorganismen und anorganische) **bis zu 98%** aus der Raumluft entfernt.

### Wo ist der Einsatz der proLO Raumluftaktivierungsanlage besonders sinnvoll?

**Grundsätzlich überall** wo mehr als eine Person in einem Raum zusammenleben, um eine **Ansteckung mit Viren zu vermeiden** und die **Leistungsfähigkeit zu erhöhen** und wo die Staubbelastung der Raumluft besonders hoch ist.

### Was heißt die Raumluft zu aktivieren?

Wir bieten Systeme an, die mit einfachen natürlichen Mitteln die Raumluft verbessern: Die Luft erhält ihre ursprüngliche natürliche Kraft zur Selbstreinigung und erhält so eine natürliche Qualität und ist nahezu keim- und geruchsfrei. Der Anteil der UFP und Viren werden messbar um bis zu 98 % gesenkt und die gesunden Luftionen (negativ geladene Ionen) werden in der Raumluft erhöht. Langfristige gesundheitsschädigende Auswirkungen durch UFP werden reduziert.

### Kann etwas gegen Ultrafeinstäube und damit auch etwas gegen Viren in der Raumluft unternommen werden?

Ja. Grundsätzlich gibt es verschiedene Methoden, die unterschiedlich arbeiten und unterschiedliche hohe Kosten in der Wartung und Service verursachen. Auch sind nicht alle Methoden wirklich sicher und manche Methoden verursachen auch sogenannte Sekundärprodukte in der Luft, die gesundheitsschädlich sein können.

**Seit mehr als 14 Jahren werden mit unserem Verfahren Ultrafeinstäube und somit auch Viren erfolgreich aus der Raumluft weitestgehend entfernt.** Es entstehen bei dieser Methode KEINE Sekundärprodukte die gesundheitsschädlich sind.

### Kann die proLO Raumluftaktivierungsanlage die Leistungs- und Konzentrationsfähigkeit steigern?

**Ja, die Leistungs- und Konzentrationsfähigkeit** des Menschen wird erhöht. Verschiedenste Studien dazu sprechen von Leistungssteigerungen **von 10 bis über 50%**.

### Kann die proLO Raumluftaktivierungsanlage Heilungsprozesse beschleunigen?

Schon 1940 wurde nachgewiesen, dass bei Inhalation von ionisierter Luft das Wachstum von (Krebs-) Tumoren gehemmt wird und ionisierte Atemluft zur Unterstützung bei der Krebsbehandlung, Asthmaerkrankungen und Regeneration des zentralen Nervensystems beiträgt.

Bereits in der Kaiserzeit wurden Luftkurorte und Lungenheilanstalten meist in der Nähe zu Wasserfällen, oder in Waldgebieten errichtet.

### Was passiert mit den Viren und anderen Mikroorganismen, wenn diese vom Menschen in die Raumluft gelangen?

Viren sind Bestandteil der Feinstäube, im konkreten der sehr kleinen ultra Feinstäuben. Diese sind so klein und leicht, dass sie sehr lange in der Raumluft schweben und somit von Menschen eingeatmet werden können.

## Was kann gegen Bakterien und Viren, konkret auch gegen CORONA Viren (COVID-19 / SARS-CoV-2) unternommen werden?

Durch den Einbau einer proIO Raumlufaktivierungsanlage zur geregelten **Aktivierung der Raumluf**t in eine bestehende oder neue Lüftungsanlage wird Folgendes erreicht:

- Ultrafeinste Partikel (auch Viren)  $< 0,3 \mu\text{m}$  werden stabil, dauerhaft und sicher **bis zu 98% aus dem Luftstrom entfernt**
- Damit verbunden **Reduzierung der Ansteckungsgefahr durch luftgetragene Mikroorganismen** in den Räumen (sekundäre Übertragungswege)
- **Abbau der auf Flächen abgelagerten Bakterien und Viren** (COVID-19) durch nahezu rückstandsfreie Oxidation zu vorrangig CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>O
- Die abgelagerten Partikel werden analog der Natur **nahezu rückstandsfrei oxidiert**, dabei wird nicht nur das COVID-19 Virus angegriffen, sondern alle oxidierbaren organischen schädlichen Verbindungen – so auch MRSA-Keime, Pilze etc.
- Durch Anreicherung der Raumluf mit natürlichen negativen **Luft-Ionen** werden **Leistungssteigerungen** beim Menschen erreicht und das **menschliche Wohlbefinden und Regenerationsvermögen erhöht**.
- **Neutralisation von Gerüchen, gasförmigen Schadstoffen/Giften (z.B. Formaldehyd aus Spanplatten) und Aerosolen.**

### Weitere Vorteile des Systems:

- **Natürliches Desinfektionsverfahren** – keine Chemie mit evtl. Nebenwirkungen
- **Sofort wirkendes Verfahren**
- Die Komponenten des Raumlufaktivierungssystems lassen sich in **bestehende Lüftungsanlagen nachrüsten** – kein Umbau der Lüftungsanlagen notwendig. Die Systeme arbeiten vollkommen autark – es wird nur eine 230 V Steckdose in der Nähe benötigt.
- Die **Nachrüstung erfolgt schnell** – im günstigsten Fall max. 1 h ohne Betriebsunterbrechung
- **Geringer Stromverbrauch** – eine nachgerüstete Anlage für 50.000 m<sup>3</sup>/h Zuluft benötigt ca. 260 W
- Außerordentlich sicher und robust – lange Standzeit, wenig Wartung



## INDUSTRIE | TECHNIK

### Wie funktioniert die proIO Raumlufaktivierung?

Das grundlegende Prinzip der UFP-Reduktion ist die sogenannte Agglomeration von Teilchen: kleinste Teilchen akkumulieren oder clustern sich zu immer größeren Teilchen zusammen, bis diese so groß sind, dass diese entweder zu Boden fallen und nicht mehr eingeatmet werden können oder von herkömmlichen Filtern aus der Luft gefiltert werden können. Die Behandlung der von der Lüftungsanlage in den Raum gebrachten Außenluft erfolgt durch die proIO Raumlufaktivierungsanlage in zwei Stufen und im Wesentlichen wird die Raumluf mit Luft-Ionen natürlich aktiviert. Durch die gesunden Luft-Ionen erfolgt die oben erwähnte Agglomerierung.

### Mit welchen Mittel wird die Luft behandelt?

Unsere Systeme arbeiten mit rein natürlichen Mitteln wie Aktivsauerstoff und Ionen mit Elektronenüberschuss – sogenannten **Luft-Ionen** - um **die Luft zu aktivieren**. Die Herstellung, die Menge und die Einbringung des Aktivsauerstoffs und der Luft-Ionen ist abhängig von der Lüftungsanlage, der Räumlichkeiten und der Nutzung.

### Kann man eine proIO Raumlufaktivierungsanlage in eine bestehende Lüftungsanlage einbauen?

Ja, ohne Probleme. Das proIO System besteht aus mehreren Komponenten, die in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren immer anlagenspezifisch ausgewählt werden und an bestimmten Punkten im bestehenden Lüftungssystem eingebaut werden. Ein Einbau erfolgt rasch und ohne Unterbrechung des laufenden Betriebes. Die Komponenten der proIO Raumlufaktivierungsanlage werden autark von der Lüftungsanlage geregelt und beeinflussen nicht die bestehende Lüftungsanlage.

### Hat der Einbau einer proIO Raumlufaktivierungsanlage einen Einfluss auf die technischen Parameter der bestehenden Lüftungsanlage?

Nein, die Lüftungsanlagen werden nicht lauter als davor, verbrauchen nicht mehr Strom, haben dieselben strömungstechnischen Auswirkungen auf die Räume (Zugerscheinungen) und der Wartungsaufwand bleibt ebenfalls unverändert.

## Kann eine proLO Raumlufaktivierungsanlage noch mehr, außer die Virenlast im Raum zu senken?

Ja!

1. die **Leistungs- und Konzentrationsfähigkeit** des Menschen **wird erhöht**. Verschiedenste Studien dazu sprechen von Leistungssteigerungen **von 10 bis über 50%**.
2. **Heilungsprozesse** unterstützen oder **beschleunigen**.



## INDUSTRIE | LUFT-IONEN

### Was sind Luft-Ionen?

Luft-Ionen sind negativ geladene Klein-Ionen, das sind Atome oder kleine Moleküle mit einem Elektronenüberschuss. Die Natur produziert diese Ionen laufend über Blitze, fließendes oder fallendes Wasser in Bächen, Flüssen, Meereswellen oder Wasserfällen, UV-Strahlung, Mineralien und anderen natürlichen Vorgängen.

### Sind Luft-Ionen Bestandteil einer gesunden, natürlichen Luft?

Natürliche, gesunde, frische und saubere Luft beinhaltet Luft-Ionen.

Wissenschaftlich erwiesen ist, dass **negativ geladene Ionen (Luftionen)** in der Atemluft **sehr wichtig** sind **für** den menschlichen Organismus und sie fördern das **Wohlbefinden**, die **Leistungssteigerung** und die **Regenerationsfähigkeit** des Körpers.<sup>2</sup>

### Wo gibt es viele Luft-Ionen?

Luft-Ionen finden sich in der freien, unbelasteten Natur, besonders viele Luft-Ionen finden sich bei Wasserfällen (ca. 20.000 Luft-Ionen pro cm<sup>3</sup>), auch im Wald, Gebirge und am Meer gibt es noch einen hohen Anteil an Luft-Ionen (ca. 5.000), im innerstädtischen Bereich schon wenige (100 bis 600) und in geschlossenen Räumen oder auch in geschlossenen Auto fast gar keine mehr.

### Wodurch werden Luft-Ionen vermindert?

Luft-Ionen werden hauptsächlich durch Kunststoffe, Stäube, Rauch und auch Lüftungsanlagen durch die Erdung der Anlagenteile zerstört. Es gibt ein natürliches Verhältnis von UFP (wie auch Viren) in der Raumluf zu aktivierenden Luft-Ionen d.h. **entweder viele aktivierende Ionen und wenig UFP oder umgekehrt**. Dieses natürliche Verhältnis von UFP und Luft-Ionen ist eine Konstante, die der französische Mathematiker Bricard als das „**Gesetz von Bricard**“ aufgestellt hat. Wenn der Anteil an UFP in der Luft hoch ist und damit der Anteil der Ionen gering ist, ist die Luft ungesund.

### Was passiert bei Lüftungsanlagen mit den wichtigen und natürlichen Luft-Ionen?

**Herkömmliche Lüftungsanlagen reduzieren** sogar **die** in der Außenluft **vorhandenen Luft-Ionen** durch die Erdung des Elektromotors, der metallischen Luftleitungen und Komponenten des Lüftungssystems, die aus Kunststoffen bestehen.



## INDUSTRIE | FEINSTAUB

### Was sind Feinstäube?

Feinstäube sind Festkörper, auch Partikel genannt, die so klein und damit auch so leicht sind, dass sie in der Luft schweben können. Und alles was in der Luft schwebt, kann vom Menschen eingeatmet werden.

### Was haben Viren mit den Feinstäuben zu tun?

Viren, wie das Corona COVID 19 Virus, sind Bestandteile der sogenannten Ultrafeinstäube – UFP (ultra fine particles).

<sup>2</sup> Hutter HP, K. M. (2011). Einfluss von Luftionen in Innenräumen auf Wohlbefinden, Gesundheit und Leistungsfähigkeit.

### Sind Feinstäube gefährlich für den Menschen?

Viele **Partikel ab ca. 2,5 µm sind** für den Menschen **gefährlich** und haben diverse gesundheitliche Schädigungen zur Folge. Allgemein kann gesagt werden: je kleiner desto gefährlicher. Partikel mit 0,3 µm dringen tief in die Lunge ein und **ab Partikelgröße 0,1 µm (UFP)** gelangen Partikel in die **Blutbahn** und in das Innere des Körpers.

### Welche gesundheitsschädlichen Auswirkungen haben Feinstäube und UFP?

Feinstäube führen im Körper zu diversesten Krankheitsbildern: Ab 2,5 µm Partikelgröße (PM 2,5) und kleiner sind Partikel gesundheitsschädlich, weil sie lungengängig sind. Das kann zu Allergien, Asthma, Kopfschmerzen, Müdigkeit, Husten führen. Kleinere Partikel bis ca. < 1 µm Partikelgröße (PM 1) führen zu Ablagerung in den Lungenalveolen und damit Lungenerkrankungen und Tumoren. Ab einer Größe von ca. 0,1 µm (PM 0,1 oder Ultrafeinstaub) kommt es zur Aufnahme in die Blutbahn mit einer Steigerung des Risikos für Entzündungsprozesse an Gefäßwänden, Arterienverkalkung, Blutgerinnsel, Herzinfarkt, Demenzerkrankungen, Alzheimer, Entwicklungsstörungen (Kindern) usw.

### Was sind Ultrafeinstäube?

Die Ultra-Feinstäube sind **besonders kleine Teile** und werden – wie alle Feinstäube – **von der Luft getragen** und mit der Luft in Räumen und in der freien Umgebung verteilt. Ultra-Feinstäube - **kurz UFP** genannt - bestehen aus verschiedensten organischen und anorganischen Substanzen wie zum Beispiel metallische Stoffe und Mikroorganismen wie Bakterien, Viren und Sporen und flüchtige organische Substanzen (VOC). Auch **CORONA Viren** (COVID-19 / SARS-CoV-2) zählen zu den UFP!

Von **UFP** spricht man **ab** einer Partikelgröße von **ca. 0,1 µm** (Mikrometer) Durchmesser – als Vergleich ein Haar hat ca. 70 µm im Querschnitt – also einem Siebenhundertstel eines Haardurchmessers.

### Sind Ultrafeinstäube gefährlich für den Menschen?

Ja! In mehr als 400 wissenschaftlichen Studien sind die gesundheitlichen Auswirkungen von Ultrafeinstäuben – kurz UFP genannt – erwiesen. Es ist nachgewiesen, dass der UFP nicht nur über die Lunge in die Blutbahn gelangt und damit im ganzen Körper verteilt wird, sondern auch direkt über die Riechnerven in das Gehirn gelangt, über die Mutter in den menschlichen Fötus gelangt, und nach WHO Kriterien als gesundheitsgefährlicher als das Zigarettenrauchen eingestuft wird!

### Wie stark ist unsere Luft mit Feinstäuben belastet?

Nur noch an den Polkappen ist die Außenluft relativ sauber und die Feinstaubbelastung ist gering. Im innerstädtischen Bereich messen wir 40.000 Partikel pro Liter Luft und mehr.

### Wie viele Feinstäube atmen wir ein?

Im Schnitt atmet der Mensch 2 Liter pro Atemzug und macht in ruhiger, sitzender Haltung 14 Atemzüge in der Minute, wir atmen also ca. 30 Liter Luft in der Minute. Damit kann es sein, dass im innerstädtischen Bereich pro Minute 1,2 Mio. Partikel eingeatmet werden, oder über einen Tag bis zu 1,7 Mrd. Partikel.

---

Die obenstehenden Informationen wurden von der im Eigentum von PROLUFT GmbH befindlichen Website [www.keimreduktion.at](http://www.keimreduktion.at) heruntergeladen. Die an dem Inhalt des PDFs bestehenden Urheber- und Nutzungsrechte verbleiben bei PROLUFT GmbH. Die Weitergabe der Informationen an Dritte, sowie eine Veröffentlichung, Vervielfältigung, Verbreitung, Nachbildung oder sonstige Vermarktung der präsentierten Informationen ist ohne vorherige Zustimmung von der PROLUFT GmbH nicht zulässig.

---

**PROLUFT**  
professionelle Lüftungssystem Reinigung

Professionelle Lüftungssystem Reinigungs-GmbH

Dammstraße 17 | 2301 Mühlleiten | Österreich | T +43 (0)1 257 32 39 | F +43 (0)1 256 98 99 | [proluft@proluft.at](mailto:proluft@proluft.at)  
[www.proluft.at](http://www.proluft.at) | [www.keimreduktion.at](http://www.keimreduktion.at)