

**ACRIBIT**



Infektiöse Aerosole –  
wenn unsere Atemluft zum  
Gesundheitsrisiko wird, ist es  
Zeit zu handeln.

# **AiroDoctor Luftreiniger & Luftentkeimer**



Die unsichtbare Gefahr

# Infektiöse Aerosole in der Atemluft sind ein Risiko für unsere Gesundheit

## Ausgangssituation

Durch Schadstoffe (Bakterien, Viren, Sporen, Allergene, Feinstaub usw.) verunreinigte Luft birgt ein großes Risiko für unsere Gesundheit – das wird uns vor allem in der aktuellen Corona-Pandemie schmerzlich bewusst und schränkt uns in unserem Alltag ein.

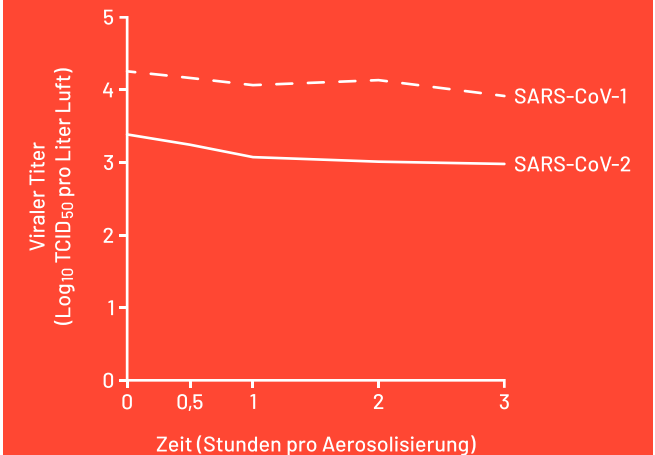
Es stellt sich die Frage, welche auf dem Markt erhältlichen Technologien erfolgreich und sicher gegen aerosolgebundene Schadstoffe einsetzbar sind und wo.



## Aerosole & Corona

Infektiöse Aerosole in der Luft wurden als relevanter Übertragungsweg für Corona-Infektionen identifiziert.

Wissenschaftler der Princeton University, der University of California-Los Angeles sowie des National Institutes of Health (NIH) veröffentlichten im April 2020 online, dass das SARS-CoV-2 in Aerosolen bis zu drei Stunden lebensfähig bleibt.



Laut einer Studie der Semmelweis Universität in Budapest vom September 2020 ist das Corona-Virus außerordentlich widerstandsfähig. Gearbeitet wurde dabei mit infektiösen Viren, nicht wie in bisherigen Studien mit chemisch behandelten oder eingefrorenen Viren.

Ergebnis:

- hohe mechanische Widerstandsfähigkeit
- hohe regenerative Fähigkeit
- hohe Anpassungsfähigkeit
- hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber Hitze (übersteht 10-minütige Wärmeeinwirkung von 90 Grad Celsius nahezu unbeschadet).

Quellen:

<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2004973>

<https://semmelweis.hu/nki/de/2020/09/das-coronavirus-kann-elastischer-und-widerstandsfaehiger-sein-wie-frueher-gedacht/>

Luftreiniger ist nicht gleich Luftentkeimer

# Filterarten & Technologien am Markt

## erhältlicher Luftreiniger & Luftentkeimer

### Vorfilter

Der Vorfilter ist der gröbste Filter und fängt alles ab, was mit bloßem Auge gerade noch sichtbar ist.

Partikel von ca. **5 µm** Größe werden absorbiert.

### Aktivkohle-Filter

Auch der Aktivkohle-Filter filtert kleinere Partikel mechanisch ab. Gleichzeitig fungiert der Kohlenstoff des Filters bei Oxidationsprozessen als Reduktionsmittel und nimmt dabei schädliche Gase wie beispielsweise Ozon oder Chlor auf und wandelt diese um. Dabei werden unangenehme oder schädliche Gerüche zersetzt.

### Bestrahlung mit UV-C Licht

Der Luftstrom wird durch eine Röhre geleitet und durch UV-C Lampen bestrahlt. Bei dieser Technologie verweilt die Luft – bedingt durch die Bauweise – nur kurz in der Bestrahlungseinheit.

### HEPA-Filter H13 & H14 (Schwebstoff-Filter)

Der HEPA-Filter (High Efficiency Particulate Air Filter) besteht meistens aus dicht verwobenen Glasfasermatten, deren Oberfläche durch Faltung stark erhöht ist.

Schwebstoffe von ca. **2,5 µm bis 0,3 µm** werden gefiltert.

### Erhitzen der Filtereinheit

Bei dieser Technologie wird der Filter (oftmals der HEPA-Filter) erhitzt. Dadurch können Viren und Bakterien abgetötet werden. Es muss jedoch beachtet werden, dass organische Schadstoffe mitunter äußerst hitzebeständig sind und die Erhitzungsdauer oder -temperatur nicht ausreicht, diese vollständig zu zerstören.

### Photokatalyse-Filter (photokatalytische Oxidation)

Photokatalyse-Filter machen sich das Prinzip der photokatalytischen Selbstreinigung zu nutze. Dabei handelt es sich um eine durch Licht ausgelöste, chemische Reaktion. Als Photokatalysator wird Titandioxid (TiO<sub>2</sub>) verwendet. Durch die Bestrahlung mit Licht entstehen reaktive Sauerstoffspezies (ROS), welche unter anderem schädliche Gase, Bakterien oder Viren zu 99,99 Prozent zersetzen.

Organische Schadstoffe von ca. **0,1 µm** werden zerstört.

### Kaltplasma (Plasma-Luftentkeimung)

Kaltplasma erzeugt freie Sauerstoffradikale, welche die Zellstrukturen der Mikroorganismen zerstören. Dadurch werden über 99,99 % aller Viren, Sporen, Pilze, Pollen und anderer Allergene und Gerüche vernichtet bzw. inaktiviert. Bei diesem Vorgang entsteht als Nebenprodukt Ozon. Die Funktionsweise der Plasma-Luftentkeimung ist vergleichbar mit dem Photokatalyse-Prinzip.

### AiroDoctor vereint Technologien optimal.

Der AiroDoctor wurde in einer südkoreanisch-deutschen Kooperation entwickelt. Der asiatische Raum, insbesondere Südkorea, hat auf dem Gebiet der Hygiene und Virengefahr große Expertise und Erfahrung. So wurde der AiroDoctor auch explizit und erfolgreich auf die Zerstörung und Zersetzung von COVID-19 Viren getestet.

### AiroDoctor mit 4-stufigem Filtersystem:

- Vorfilter
- Aktivkohlefilter
- HEPA Filter H13
- UV-LED-Photokatalyse-Filter

### Was spricht für den AiroDoctor:

- Wirksamkeit der Zerstörung & Zersetzung von COVID-19 Viren wurde getestet & begutachtet
- Nutzung eines HEPA H13 Filters, welcher gezielt Viren zum photokatalytischen Filter durchlässt und nicht sammelt (wie HEPA H14)
- Nutzung von Titandioxid als kugelförmiges Vollmaterial
- Nutzung von UV-A-LED für optimalen Effekt
- Kein Ausstoß schädlicher Nanopartikel
- Keine schädlichen Beiprodukte wie bspw. Ozon
- Niedriger Geräuschpegel
- Maximal 480qm Luftdurchsatz bei voller Laufleistung

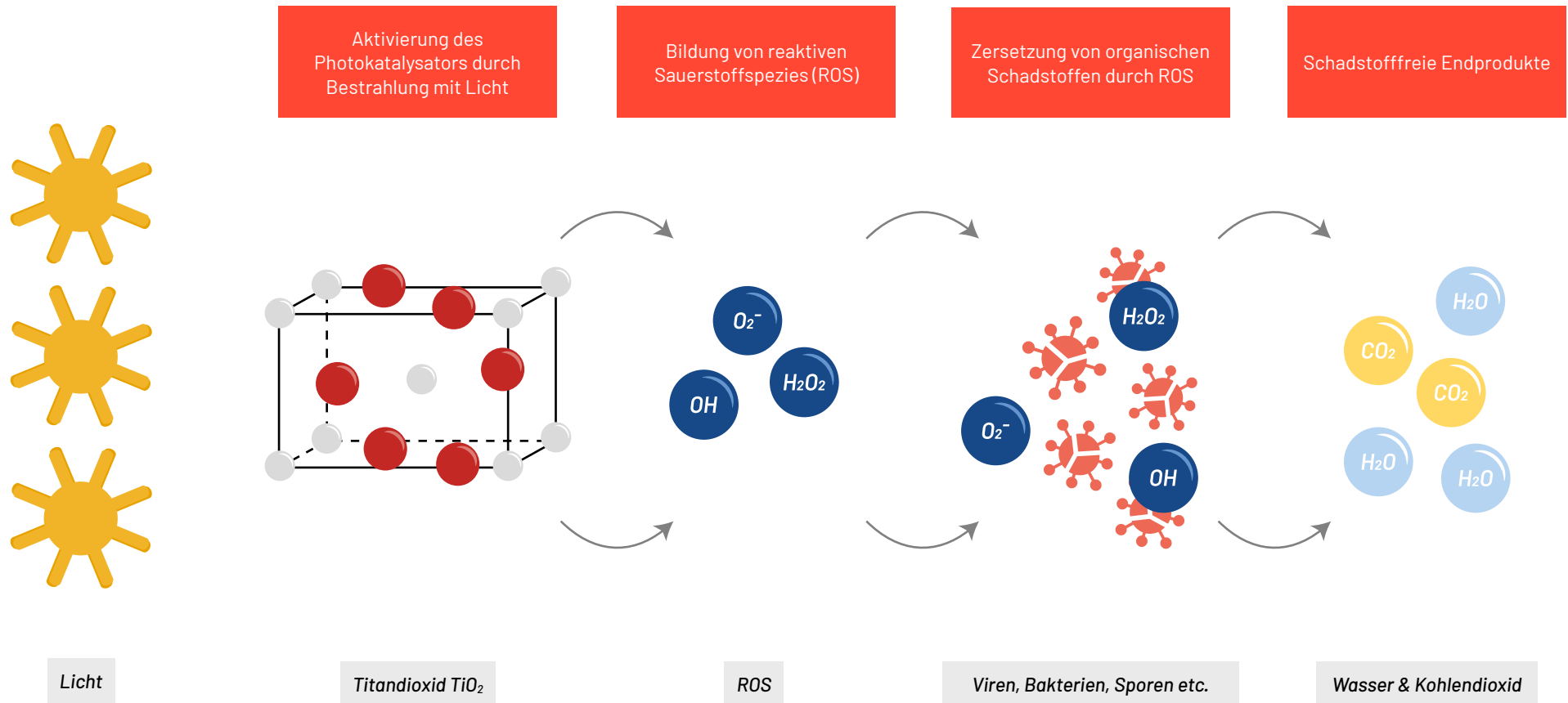
### Testberichte:

- Korea Institut für Bauingenieurwesen und Gebäudetechnik (KICT Südkorea)
- Kitasato Institut für medizinische Forschung (Japan)

### Zertifizierungen:

- KC Prüfung elektrische Geräte
- KC Produktsicherheit
- Filtereffizienz schädlicher Gase sowie Prüfung auf Ozonemissionen (Ozon, Formaldehyd, Ammoniak, Ethylenoxid, Essigsäure, Toluol)
- CE Konformitätserklärung

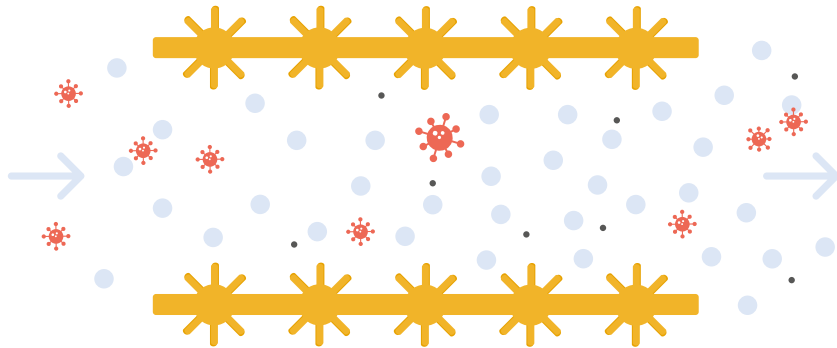
# Das Prinzip der photokatalytischen Selbstreinigung (Oxidation)



Nicht jeder Luftfilter ist erfolgreich gegen Viren & Bakterien

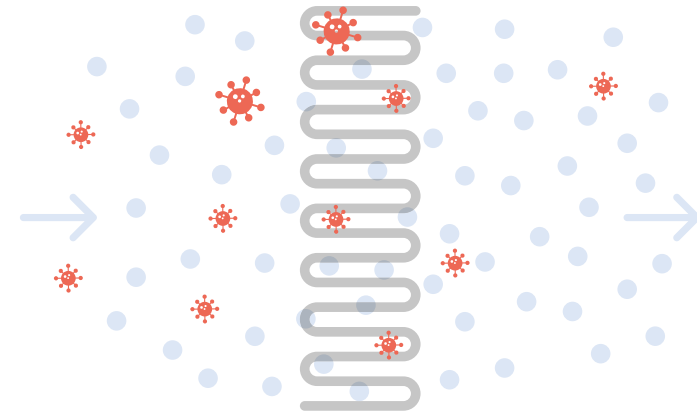
## Vergleich von Luftreiniger-Technologien

Durchführen der Luft durch eine Röhre mit UV-C Lampen



- Luftstrom wird durch Röhre geführt.
- UV-C Lampen sendet energiereiche UV-Strahlung aus.
- Schadstoffe werden nur teilweise zerstört und in der Luft weiter verbreitet.
- Ozon wird als Nebenprodukt bei der Bestrahlung mit UV-C Licht freigesetzt.

Einsatz von HEPA Filter (High Efficiency Particulate Air Filter)

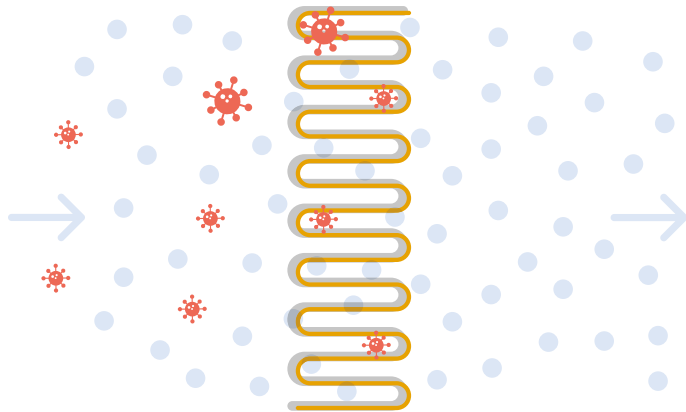


- Luftstrom wird durch HEPA-Filter geführt.
- HEPA-Filter (H13 oder H14)
- H13 - Schadstoffe (Viren) bleiben nur teilweise im HEPA-Filter hängen und werden weiter in der Luft verbreitet.
- H14 - Schadstoffe (Viren) bleiben im HEPA-Filter hängen.
- Für den Wechsel des HEPA-Filters werden zwingend Fachkenntnisse oder geschultes Personal benötigt, da unter Umständen noch aktive (infektiöse) Viren im Filter hängen.

Nicht jeder Luftfilter ist erfolgreich gegen Viren & Bakterien

## Vergleich von Luftreiniger-Technologien

Einsatz von HEPA-Filter mit Erhitzungs-Einheit



Luftstrom wird durch HEPA-Filter geführt.

HEPA-Filter (H14 ist zwingend erforderlich.)

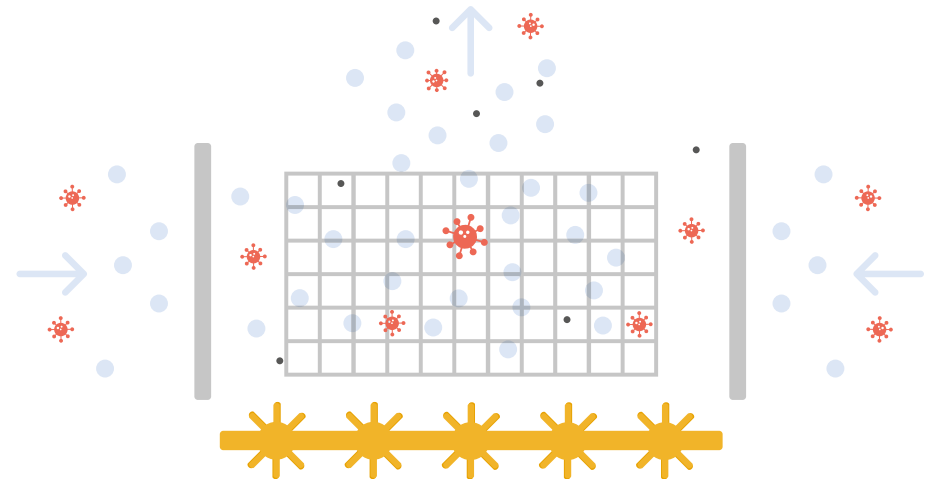
HEPA-Filter wird erhitzt.



Schadstoffe (Viren) bleiben im HEPA-Filter hängen. Durch Erhitzung des Filters sollen die Viren abgetötet werden.

Laut einer Studie der Semmelweis Universität Budapest überlebten Corona-Viren die 10-minütige Erhitzung bei 90° Celsius.

Einsatz von UV-C Lampen und titandioxidbeschichteter Oberfläche (Photokatalyse)



Luftstrom wird kontrolliert in Photokatalyse-Einheit gelenkt.

UV-C Lampen senden energiereiche UV-Strahlung aus, diese trifft auf titandioxidbeschichtete Oberfläche.

Durch die Bestrahlung mit UV-C Licht wird eine Photokatalyse angeregt. Jedoch sind der Wellenlängenbereich der UV-C Lampe sowie die Reaktionsoberfläche nicht optimal.



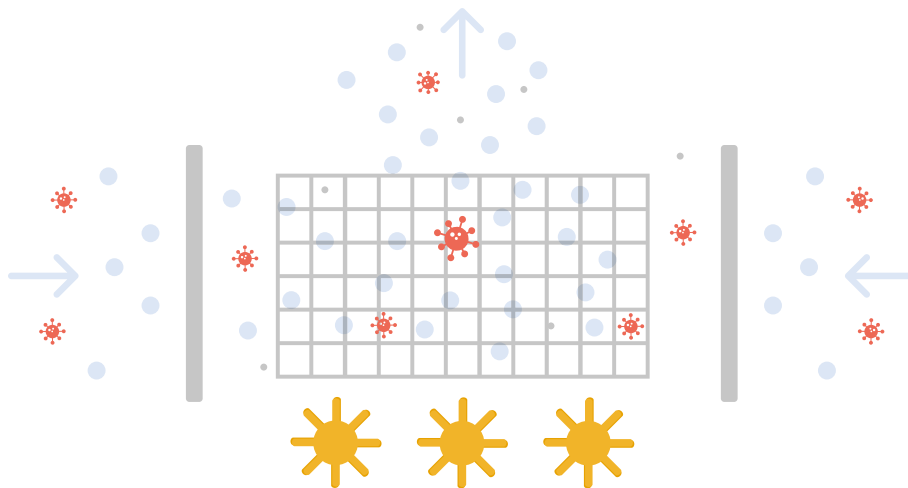
Schadstoffe werden nur teilweise zerstört und in der Luft weiter verbreitet.

Ozon wird als Nebenprodukt bei der Bestrahlung mit UV-C Licht freigesetzt.

Nicht jeder Luftfilter ist erfolgreich gegen Viren & Bakterien

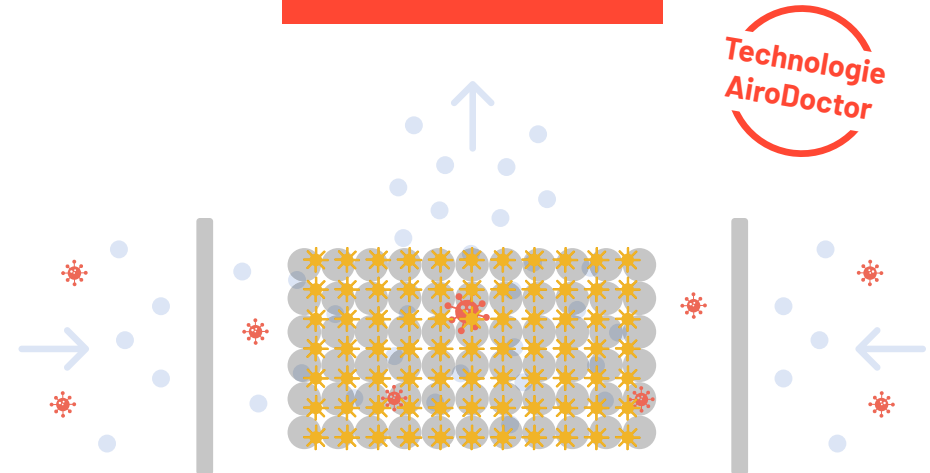
## Vergleich von Luftreiniger-Technologien

Einsatz von UV-A Lampen und titandioxidbeschichteter Oberfläche (Photokatalyse)



- Luftstrom wird kontrolliert in Photokatalyse-Einheit gelenkt.
- UV-A Lampen senden energiereiche UV-Strahlung aus, diese trifft auf titandioxidbeschichtete Oberfläche.
- Durch die Bestrahlung einer titandioxidbeschichteten Fläche mit UV-A Licht wird eine Photokatalyse angeregt. Jedoch sind der Wellenlängenbereich der UV-A Lampe sowie die Reaktionsoberfläche nicht optimal.
- Schadstoffe werden größtenteils zerstört und kaum in der Luft weiter verbreitet.
- Gesundheitsschädliche Nanopartikel werden durch UV-A Licht aus der Titandioxid-Beschichtung heraus geschlagen.

Einsatz von UV-A LED und Titandioxid Vollmaterial (Photokatalyse)



- Luftstrom wird durch HEPA H13-Filter kontrolliert in Photokatalyse-Einheit gelenkt. Diese ist so aufgebaut, dass die Bestrahlungszeit der Luft maximal ist.  
**HEPA H14-Filter würde Corona-Viren nicht zur Photokatalyse-Einheit durch lassen.**
- 100 UV-A LED senden optimale UV-Strahlung aus. Diese trifft auf kugelförmiges Titandioxid-Vollmaterial.
- Durch die Bestrahlung mit UV-A LED wird die Photokatalyse angeregt. Der Wellenlängenbereich sowie die Bestrahlungszeit sind optimal. Die Reaktionsoberfläche ist maximal.
- Schadstoffe werden vollständig zerstört.
- Es werden keine schädlichen Nebenprodukte wie Nanopartikel oder Ozon an die Umgebung abgegeben.

# ACRIBIT

**AiroDoctor** Luftreiniger & Luftentkeimer – damit unsere Atemluft nicht zur Gefahr wird und Sie wieder gemeinsam durchatmen können.

## Kontakt

ACRIBIT GmbH  
Pforzheimer Straße 15  
01189 Dresden

T. 0351 500 700 70  
W. [saubere-luft.acribit.de](http://saubere-luft.acribit.de)

