



entwickelt zusammen mit den Geräteexperten der:



Luftreiniger - Arbeitsschutz - Umweltschutz  
- Made in Germany -  
Wir sind ausgezeichnet beim  
Industriepreis + Innovationspreis

## Infos zu Luftreiniger

### Aufstellung

Einen Luftreiniger nicht direkt auf den Fußboden stellen, auch wenn es oft so abgebildet wird.

Der Staub der sich auf dem Boden gesammelt hat, kann gut aufgesaugt werden, damit muss man keinen Filter von einem Luftreiniger belasten. Ein Teil des Staubes wird durch die entstehende Luftströmung auch einfach hoch gewirbelt und belastet die Atemluft zusätzlich.

### Bauart

Die Bauart sollte so sein, dass die gefilterte Luft nicht gleich wieder angesaugt wird.

### Schimmel

Bei Schimmelbefall Luftreiniger benutzen, keine Luftwäscher, die erhöhen noch die Luftfeuchtigkeit.

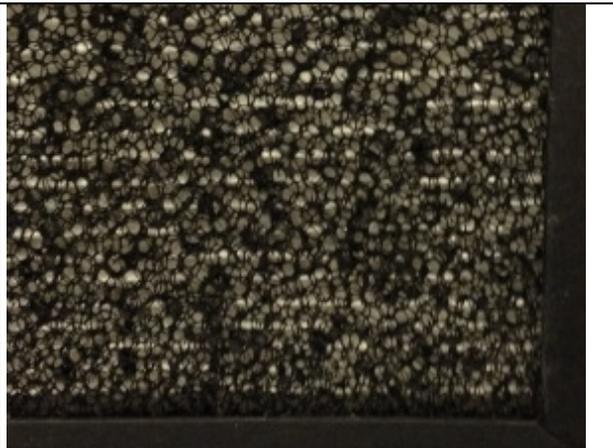
### Filterwirkung und Luftdurchsatz

Die gefilterte Luft vermischt sich immer wieder mit ungereinigter Luft, daher ist ein hoher Luftdurchsatz, natürlich bei geringer Geräusentwicklung, wichtiger als eine hohe Filterquote. Werte wie: Filterleistung 99,9% sind reines Marketing. Die hohe Filterleistung wird nur ganz am Anfang durch eine sehr hohe statische Aufladung erreicht, die nach wenigen Tagen schon stark nachlässt. Es kann sogar passieren, dass ein Teil der Partikel wieder rausgeblasen wird, wenn die Ladung nachlässt! Ein Luftreiniger mit einer Filterleistung von 95% und 150 m<sup>3</sup>/h ist wesentlich wirkungsvoller (da der Anteil an gereinigter Luft immer größer ist) als einer mit einer Filterleistung von 99,9% und 100 m<sup>3</sup>/h. Die Luft wird viel schneller (um 50%!!) Staub- und Pollenfrei.

### Aktivkohle

Aktivkohle ist ganz wichtig um gasförmige Schadstoffe zu absorbieren. (Aldehyde, Lösungsmittel, Biozide, Pestizide usw. Das sind neben Schimmel und Bakterien die richtig gefährlichen Stoffe.) Oft ist die Schicht aber zu dünn oder sie ist so verklebt, dass sie keine Wirkung mehr hat. Bei Tests wird immer nur auf Staub getestet aber nicht auf Schadstoffe. Oft gibt es gar keine Wirkung.

**Zu dünn, keine Wirkung >**



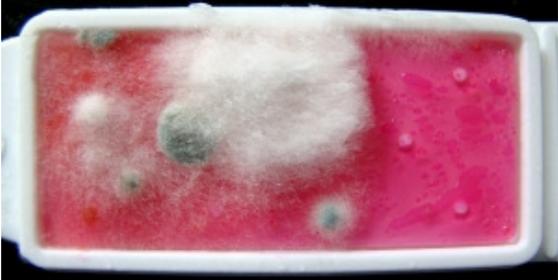
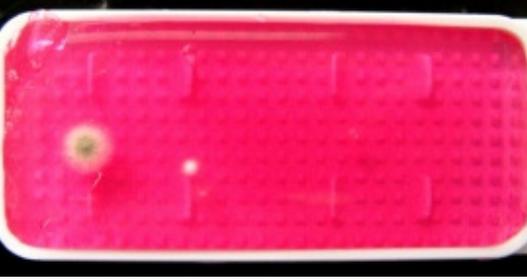
## Bakterien, Viren, Schimmel

Schlechte Filter machen Geräte selbst zur Brutstätte von Pilzen und Bakterien. Schmutzpartikel lagern sich ab, Feuchtigkeit und warme Temperaturen sind dann der ideale Nährboden für das Wachstum von Pilzsporen und Bakterien, die dann wiederum durch den Luftstrom im Raum verteilt werden. –Getestet wird immer nur mit Staub bei neuen Filtern- Neue HEPA Filter blockieren auch Bakterien und Viren, geben sie aber nach kurzer Zeit wieder ab.

Nur das patentierte Ding-Filter bietet einen sicheren Schutz. Die Wirkung von Kupfer wurde weltweit in vielen Studien nachgewiesen und bescheinigt von der amerikanischen Umweltbehörde EPA sowie von der Hochschule Niederrhein und vom Institut Hohenstein



## Rückseite von Filtern nach 14 Tagen.

Normales Hepa-Filter	Ding-Filter der Dinnovative
 Bakterien	 Bakterien
 Sporen von Schimmelpilzen	 Sporen von Schimmelpilzen

## Krankheitserreger sind in der Luft

Bislang ging man immer nur von Tröpfcheninfektionen aus.

Jetzt ist es bewiesen:

Influenza, Noroviren, Clostridien, MRSA usw.

können alle über den **LUFTWEG** übertragen werden

Bestätigt von:

Harvard University School of Medicine

Johns Hopkins University School of Medicine

Dept. of Health in Washington

89% der Partikel mit dem Influenza-Virus können endlos lange in der

Luft getragen werden „Innerhalb von 5-10 Minuten sind

die Partikel überall im Raum verbreitet und die Menschen sind ihnen schutzlos ausgesetzt.“ Das Ding-Filter eliminiert die Viren.

## Glasfasern

Gefahr durch Glasfaserfilter (Glasfasern werden von manchen Herstellern immer noch eingesetzt):

In vergangener Zeit wurden Luftfilter oft aus Glasfasermedium hergestellt.

Inzwischen wurde dieses Material weitgehend durch synthetische Fasern ersetzt, weil bei der Glasfaser durch den pulsierenden Luftstrom permanent Faserbruch auftritt. Faserbruchstücke gelangen so dauernd in den Lufthaushalt und damit in die Atemluft von Personen.

Die Gesundheitsgefahr (Krebsrisiko) besteht insbesondere bei Fasern unter 3µm. Diese sind Lungengängig und können durch die Schleimhäute nicht abgefangen oder austransportiert werden. Luftfilter haben Faserlängen von 0,25 - 2µm!! Mehr als 200 Studien weltweit weisen auf die Gefährlichkeit von Glasfaser hin!

### **Wir haben noch nie Glasfasern eingesetzt.**

Alle unsere Filterprodukte sind im Bezug auf Gesundheit absolut unbedenklich und entsprechen den höchsten Anforderungen.

**Gefertigt nach Öko-Tex Standard 100**



### **Ozon**

Manche Luftreiniger setzen Ozon ein. Ozon kann Augenbrennen, ein Kratzen im Hals oder Kopfschmerzen verursachen. Das Gas **reizt Lungen und Atemwege**. Es kann die Lungenfunktion einschränken und Lungenkrankheiten hervorrufen. Zudem besteht der Verdacht, dass es krebserregend ist.

### **Ionisator - Plasma**

Durch Abbauprodukte können hohe gesundheitliche Risiken entstehen, warnt *die Deutsche Lungenstiftung*.

Die prozessbedingte Entstehung von Ozon ist unvermeidlich und dessen Freisetzung wahrscheinlich.

Nach den verfügbaren Informationen ist eine fundierte Gefährdungsbeurteilung im Sinne des deutschen Arbeitsschutzgesetzes und der neuen Gefahrstoffverordnung nicht möglich. **Der Betrieb solcher Geräte in unmittelbarer Nähe von Personen kann daher nicht empfohlen werden.**

*Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz.*

### **Luftreiniger mit UV-Strahlung**

*Internationale Agentur für Krebsforschung* hat die UV-Strahlung in die höchste Risikogruppe 1 **„krebserregend für den Menschen“** eingestuft. Die Technologie darf nur dort eingesetzt werden, wo Menschen (oder Tiere) nicht mit dem Gas in Berührung kommen, z.B. Über Nacht

### **Sättigungsanzeige für Filterwechsel**

Eine Sättigungsanzeige am Gerät ist viel zu ungenau. Reagiert nur auf Luftwiderstand nicht auf Schadstoffe. Zeigen keine korrekten Werte an. Irritieren mehr als sie nutzen. Fordern meist viel zu früh zu einem Filterwechsel auf.

### **Luftqualitätsanzeige am Gerät**

Eine Anzeige am Gerät ist nutzlos, worauf soll sie reagieren? Direkt am Gerät gemessen ist die Luft ja schnell besser, aber nicht im ganzen Raum. Es muss immer entfernt vom Gerät gemessen werden, mit einem richtigen Messgerät. Die Billig-Sensoren zeigen keine korrekten Werte an. Meist zu hohe Werte. Irritieren mehr als sie nutzen. Ist mehr „Spielzeug“

### **Küche**

Die meisten Luftreiniger sind für die Küche nicht geeignet. Fettpartikel in der Luft verstopfen ganz schnell normale HEPA-Filter.



# Hochschule Niederrhein

University of Applied Sciences *Technologie-Kompetenz-*

## **Verbund Funktionale Oberflächen**

Leitung: Prof. Dr. Dr. Dr. habil. Alexander Prange

Vice-President Hochschule Niederrhein / Visiting-Professor Louisiana State University, Baton Rouge

## **Überprüfung der antibakteriellen Wirksamkeit des Ding-Filters**

Einsender: DINNOVATIVE GmbH, Zum Bornberg 1-3, Kaiserslautern,  
Frau Dr. Ing. Haomin Ding, Herr Jochen Distelkamp

Testmaterial: -1- Luftfilter ohne Kupferbeschichtung  
-2- Luftfilter mit Kupferbeschichtung –Ding-Filter-

Testorganismen: Escherichia coli (gramnegatives Bakterium)  
Staphylococcus aureus (grampositives Bakterium)

### Kurze Zusammenfassung

#### Versuch 1

Beimpfung der Testmaterialien mit definierter Keimzahl jeweils eines Testorganismus, nach fünfminütiger Einwirkzeit Bestimmung des Keimgehalts.

**Keimgehalt:  $10^2$  KbE + Keimgehalt:  $10^4$  KbE**

#### **Fazit:**

Aus Testmaterial 2 (mit Kupferbeschichtung –Ding-Filter-) lassen sich nach 5-minütiger Einwirkzeit der beiden Bakterienstämme keine Keime mehr nachweisbar.

Material 1 (ohne Kupfer) zeigt **keinen antimikrobiellen Effekt.**

#### **Versuch 2**

Beimpfung von Nährmedien mit definierter Keimmenge ( **$10^6$  KbE/mL**). Aufbringen von 1 x 1 cm großen Stücken der jeweiligen Testmaterialien. Definierte Einwirkzeiten. Danach Entfernung der Testmaterialien und Inkubation der Nährmedien. Beurteilung Hemmwirkung/ Hemmhof im Areal des aufgelegten Materials.

#### **Fazit:**

Bei dieser hohen Beimpfungsstärke benötigt man bei Testmaterial 2 –Ding-Filter- eine Einwirkzeit von mindestens 15 Minuten bis zur kompletten Hemmung, eine Hofbildung um das Testareal zeigt sich ab 30 Minuten.

Bei Testmaterial 1 (ohne Kupfer) auch nach 120 Minuten **keine** Keimreduzierung

