

*Noch nie war uns das Atmen  
so bewusst wie heute.*



- Virus-Deaktivierung
- Geruchsreduzierung
- Ozonfreie Technologie
- 15 Jahre wartungsfrei



Luftreinigungsgerät

ELIMINAR



Produktübersicht  
Wie die Eliminar funktioniert  
Viren und UVC-LED-Technologie  
Geruch und UVA-LED-Technologie

Ändere die Perspektive

# Produktübersicht



Unverbindliche Preisempfehlung

2950,- € zzgl. MwSt.

## Eliminar mit UVC- und UVA-LED Technologie

Luftreinigung und -sterilisierung gelingt am besten mit den technisch und optisch anspruchsvollen sowie hochfunktionalen Luftreinigungsgeräten namens ‚Eliminar‘ von Birnstiel.

Diese sind als freistehende Geräte konzipiert und reinigen Luft mithilfe der völlig ozonfreien UVC-LED-Technologie. Dabei wird die Luft nicht nur von Gerüchen und Staubpartikeln befreit, sondern auch zuverlässig von Viren, Schimmelsporen, Bakterien und Pollen.

Mithilfe von 4 Leistungsstufen kann die Reinigungsleistung an die Raumgröße angepasst werden, der vollständige Reinigungseffekt wird innerhalb weniger Minuten realisiert.

## Produkteigenschaften

Geräuschpegel (max) ca. 45 dB/A

Gewicht ca. 25 kg

Kaltgerätestecker 230V 1,2 Meter Kabel

Luftleistung 350 bis zu ca. 500 m<sup>3</sup>/h

Betrieb 4 Leistungsstufen mit LED-Anzeige

Eliminiert Viren, Schimmelsporen, Bakterien und Pollen

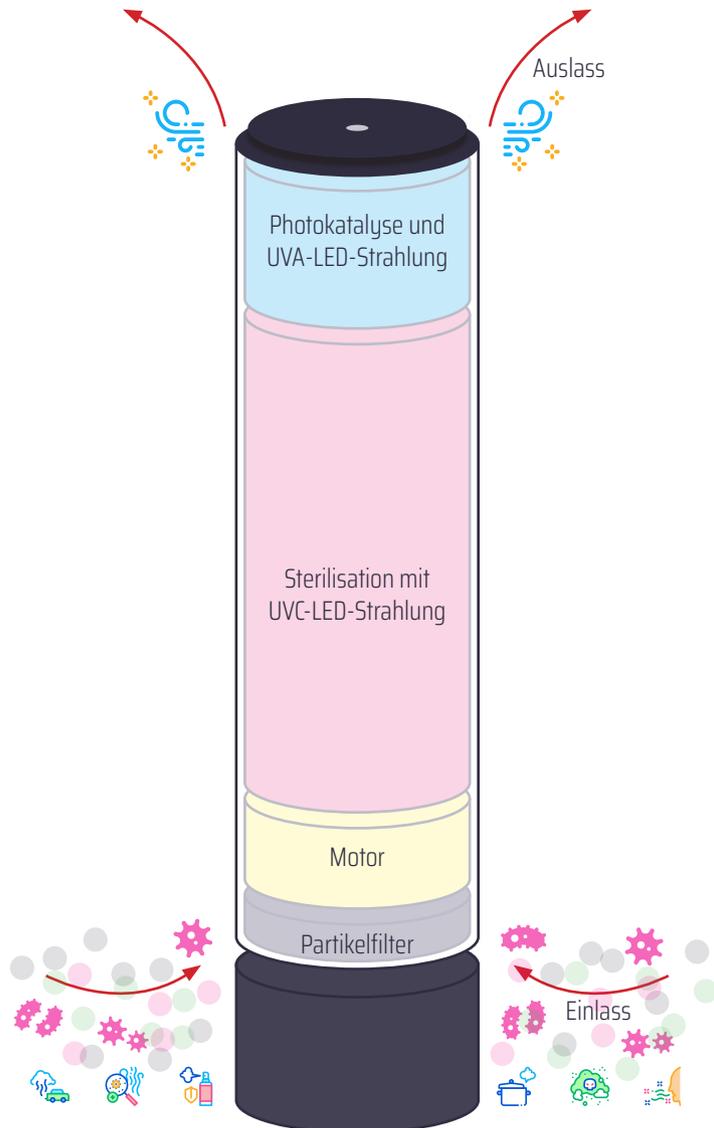
Ansteuerung Knopfdruck

Luftumwälzung ca. 20 Minuten bei einem 80 m<sup>2</sup> Raum

Abmessung (Ø und H) 260 x 1300 mm



# Wie die Eliminar funktioniert



Die Luft wird von einem 44-W-Motor durch einen Partikel- und Fettfilter gesaugt und dann durch die UVC-LED-Kammer gedrückt, um Viren zu deaktivieren. Im oberen Bereich wird die Luft zusätzlich durch einen mit UVA-LEDs bestrahlten Titandioxid-Filter geleitet, welcher Gerüche beseitigt.

## UVC-LED-Technologie

Die UVC-Bestrahlung erfolgt mit 20 Hochleistungs-UVC-LEDs mit einer Gesamtleistung von 67,2 W.

- Beseitigung von
  - Viren
  - Schimmelpilzsporen
  - Allen bekannten Bakterien
  - Allen Pollen
- Niedriger Energieverbrauch
- Gleichmäßige Luftzirkulation
- Ozonfreie Technologie

## UVA-LED-Technologie

Die Grundlage des Verfahrens ist die Kombination aus Photokatalysefilter (bestehend aus dem Halbleiter Titandioxid  $\text{TiO}_2$ ) und UVA-LED-Strahlung.

- 99,9 % Geruchs-beseitigung
- 15 Jahre Lebensdauer
- Optimierter Luftstrom
- Sicherer Dauerbetrieb
- Kein Austausch des Photokatalysefilters
- Sicherheit und Qualität
- Hergestellt in Deutschland

The image shows the interior of a UVC irradiation chamber. The scene is dominated by a deep purple or magenta light. In the center, there is a large, circular fan with multiple blades. On either side of the fan, there are rows of oval-shaped light fixtures, likely UVC lamps, arranged in a perspective that leads towards the center. The overall atmosphere is technical and sterile.

*Virus  
Deaktivierung  
weder mit  
Ozon noch  
Chemikalien*

UVC-Bestrahlungskammer

# Viren und UVC-LED-Technologie

## Prinzip der Desinfektion mit UVC-LEDs

Wirksamkeit der Desinfektion mit UVC-LEDs: UVC-Licht ist optimal für die Entkeimung

Das Licht der UVC-LEDs (Wellenlänge: 200 bis 280 nm) kann die „Stränge“, die die Helixstruktur der DNA von Krankheitserregern bilden, verändern und neu anordnen. Mit diesem Prinzip wird die Sterilisation mit Licht möglich.



## UVC-LED im Vergleich zu anderen Technologien

**Filter** (Hepa, Aktivkohle, Keramik ...)

- Schadstoffe werden nur zurückgehalten, aber nicht zerstört
- Wartung erforderlich

**Ozongenerator** (Ionisator und Plasmasysteme)

- Ozon ist Gesundheitsschädlich
- Gefährliche Luftschadstoffe

**Chemische Produkte** (Chlor)

- Entwicklung von Resistenz der Krankheitserreger
- Nur für statische Situationen (keine Strömung)
- Erzeugt flüchtige Kohlenwasserstoffe (Chlordioxyd)

**Eliminar** (UV-LEDs)

- + Keine flüchtigen Kohlenwasserstoffe
- + Keine Chemikalien verwendet
- + Keine gefährlichen Luftschadstoffe
- + Wartungsfrei
- + Keine Geruchsrückstände
- + Kein Ozon

Die Zersetzung von Bakterien und Viren hängt zusammen mit

- Struktur der Konstruktion
- Grad der Sterilisation
- Bakterien-, Viren-Typ
- Wellenlänge
- Bestrahlungsabstand
- Bestrahlungsdauer
- Bestrahlungsstärke

## UVC-LED Licht und COVID-19

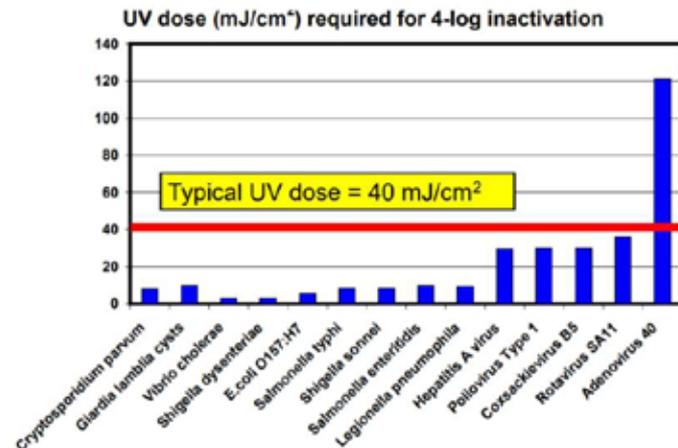
UV-Licht, insbesondere zwischen 200-280 nm (UVC oder der keimtötende Bereich), inaktiviert (bzw. „tötet“) mindestens zwei andere Coronaviren, die mit dem COVID-19-Virus verwandt sind:

- 1) SARS-CoV-1
- 2) MERS-CoV

Ein wichtiger Vorbehalt ist, dass diese Inaktivierung unter kontrollierten Bedingungen im Labor nachgewiesen wurde. Die Wirksamkeit von UV-Licht in der Praxis hängt von Faktoren wie der Expositionszeit und der Fähigkeit des UV-Lichts ab, die Viren im Wasser, in der Luft und in den Falten und Ritzen von Materialien und Oberflächen zu erreichen. [...] Die IUVA ist der Ansicht, dass bei der Behandlung des COVID-19-Virus, SARS-CoV-2, ähnliche Ergebnisse zu erwarten sind. Der Schlüssel liegt jedoch darin, UVC so anzuwenden, dass es alle verbleibenden Viren auf diesen Oberflächen wirksam erreichen kann.

[https://iuva.org/resources/IUVA\\_Fact\\_Sheet\\_on\\_COVID\\_19.pdf](https://iuva.org/resources/IUVA_Fact_Sheet_on_COVID_19.pdf)

Die folgende Grafik zeigt die typische UV-Dosis für verschiedene Erreger neben SARS-CoV-2.



## Berechnungen

Signify, der Weltmarktführer im Bereich Beleuchtung, hat zusammen mit den National Emerging Infectious Diseases Laboratories (NEIDL) an der Boston University in den USA eine Untersuchung durchgeführt, die die Wirksamkeit der UVC-LED-Lichtquellen von Signify bei der Inaktivierung von SARS-CoV-2, dem Virus, das COVID-19 verursacht, bestätigt.

Das Team wendete eine Dosis von 5 mJ/cm<sup>2</sup> an, was zu einer Reduzierung des SARS-CoV-2-Virus um 99 % in 6 Sekunden führte. Anhand der Daten wurde festgestellt, dass eine Dosis von 22mJ/cm<sup>2</sup> in 25 Sekunden zu einer Reduktion von 99,9999% führt.

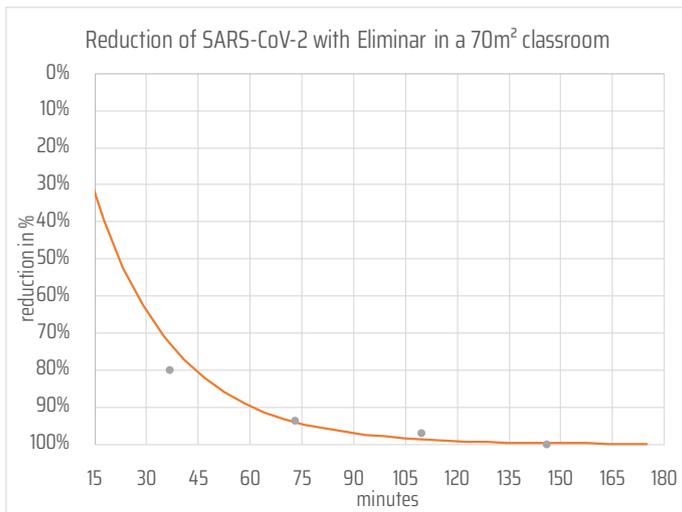
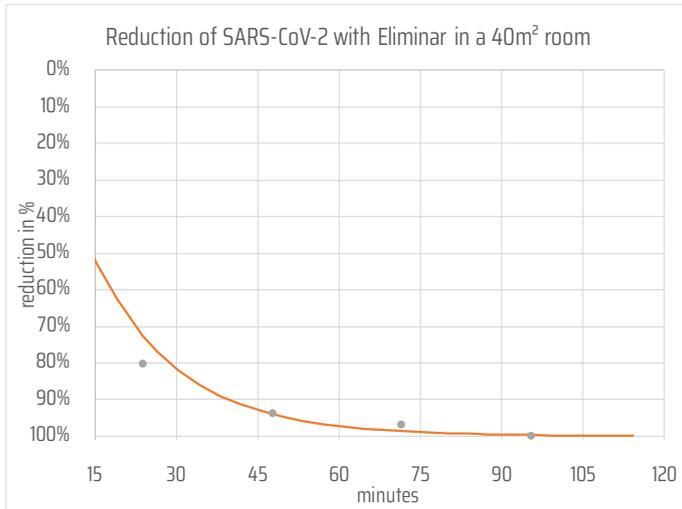
Dosis	Log Reduktion	Virenreduktion
1,25 mJ/cm <sup>2</sup>	0,7	80,0474%
2,5 mJ/cm <sup>2</sup>	1,2	93,6904%
3,75 mJ/cm <sup>2</sup>	1,5	96,8377%
5 mJ/cm <sup>2</sup>	2,8	99,8415%
22 mJ/cm <sup>2</sup>	6	99,9999%

Boston University National Emerging Infectious Diseases Laboratories (NEIDL)

Die Dosis wird wie folgt berechnet

$$D = \frac{P_{rad} * t_{UVC}}{A} = \frac{P_{rad} * A * h}{A * Q} = \frac{P_{rad} * h}{Q}$$

Die Zeit, um eine bestimmte Menge von SARS-CoV-2 zu reduzieren, hängt von der Raumgröße ab.



Durchflussmenge der Eliminar:  $Q = 500 \frac{m^3}{h}$

Höhe der UVC-LED-Kammer:  $h = 0,7m$

Verwendung von 20 LEDs à 50 mW Strahlung

$$P_{rad} = 20 * 50mW = 1W$$

$$D = \frac{1W * 0,7m}{500 \frac{m^3}{h}} = 0,504 \frac{mJ}{cm^2}$$

Um eine Virenreduzierung von 99,84% zu gewährleisten, können wir die Anzahl der erforderlichen Luftzirkulationen berechnen.

$$n_{cycles} = \frac{D_{target}}{D} = \frac{5 \frac{mJ}{cm^2}}{0,504 \frac{mJ}{cm^2}} = 9,92$$

Die Zeit für jeden Luftwechsel hängt von der Größe des Raumes ab. Die Raumhöhe ist mit 2,5 m definiert. Für Standardräume wird die freie Luft auf 80% festgelegt, für Klassenräume auf 70%.

*Inspiziert*  
*von der **Natur***

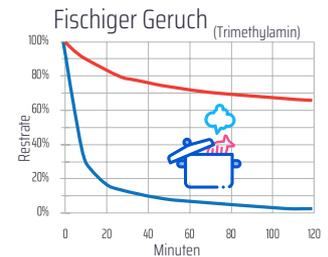
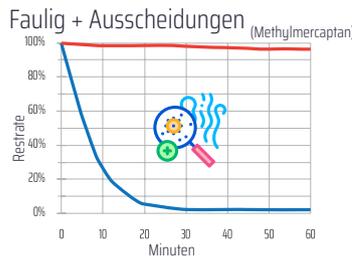
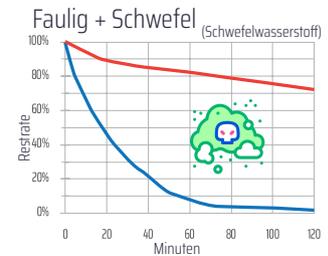
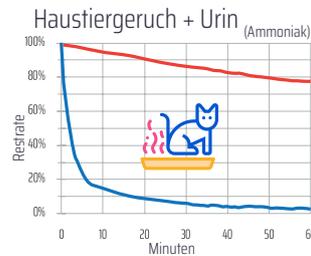
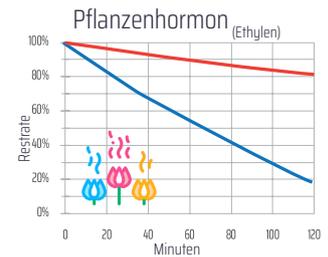
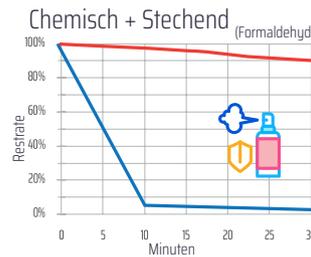
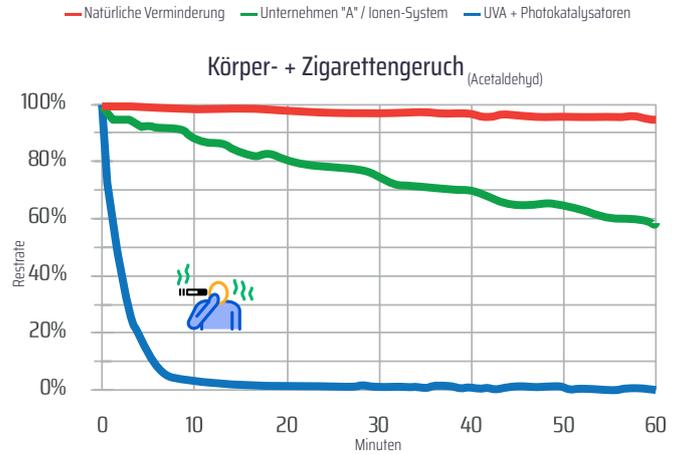
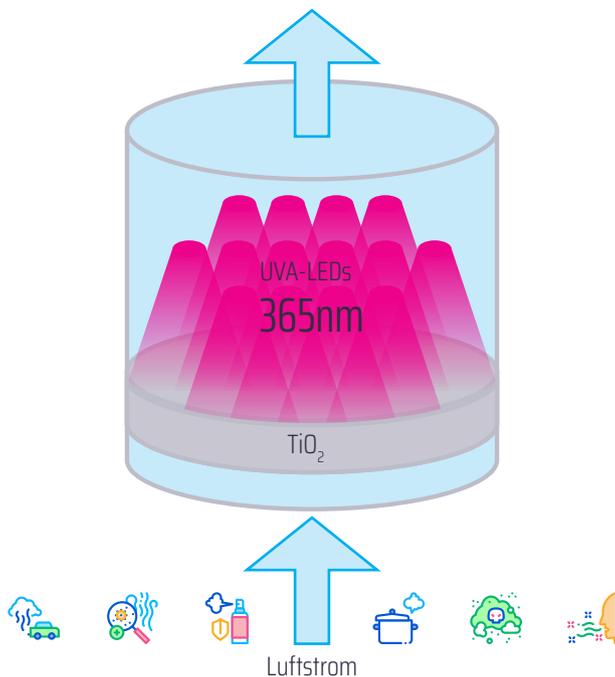
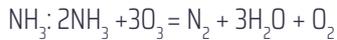


# Geruch + UVA-LED-Technologie

Licht erzeugt Elektronen-Loch-Paare in  $TiO_2$ , wenn die Energie der Photonen größer ist als die Bandlücke (interner photoelektrischer Effekt).

Die Elektronen oder Löcher können zur Oberfläche des Titandioxids diffundieren, wo sie Radikale erzeugen, die zur Zersetzung organischer Substanzen führen. Insbesondere die Löcher haben eine hohe oxidative Wirkung; aus Wasser ( $H_2O$ ) werden OH-Radikale gebildet. Organische Substanzen werden so zersetzt; Endprodukte sind in vielen Fällen  $CO_2$  und Wasser.

Tier- oder Uringeruch ist auf Ammoniak zurückzuführen, welches in Stickstoff, Wasser und Sauerstoff umgewandelt wird:





Birnstiel GmbH  
Unterer Hardweg 9  
75181 Pforzheim

+49 7231 / 470 840 00  
info@birnstiel.store  
www.birnstiel.store

---

Your Pear Store

---