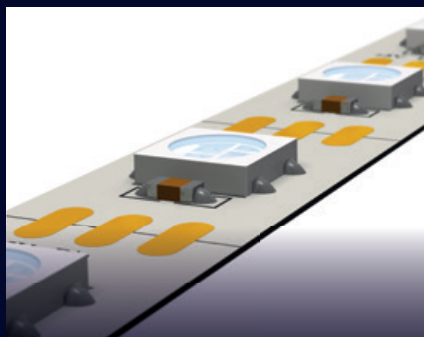


UV-  
Desinfektion  
mit LED

SOLEA UVC



ITC  
LED LIGHTING TECHNOLOGY

[www.itcaustria.com](http://www.itcaustria.com)

# SOLEA UVC

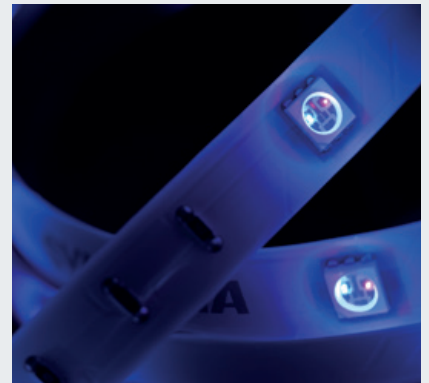
## Allgemeine Grundlagen der keimtötenden Wirkung von UVC

Die Desinfektion mit UVC-Strahlung als Alternative zu chemischen Mitteln ist heute technisch ausgereift, sicher und einfach in der Anwendung und wissenschaftlich als äußerst effektiv nachgewiesen.

Die DNA der im Wasser, in der Luft oder auf Oberflächen vorhandenen Hefen, Pilze, Bakterien und Viren werden durch UVC Strahlung in kürzester Zeit geschädigt. Es kommt zur Deaktivierung (Abtötung) der Mikroorganismen und Verhinderung ihrer Vermehrung.

Die hierfür notwendige kurzwellige und energiereiche UVC-Strahlung in einem Wellenlängenbereich von 220 bis 280 Nm wurde bislang durch giftige Quecksilberdampflampen produziert.

Eine völlig überaltete und äußerst bedenkliche Technologie, die mit kleinen Einschränkungen seit Jahren in der EU verboten ist und ab jetzt endlich erfolgreich durch LED Technik ersetzt werden kann.

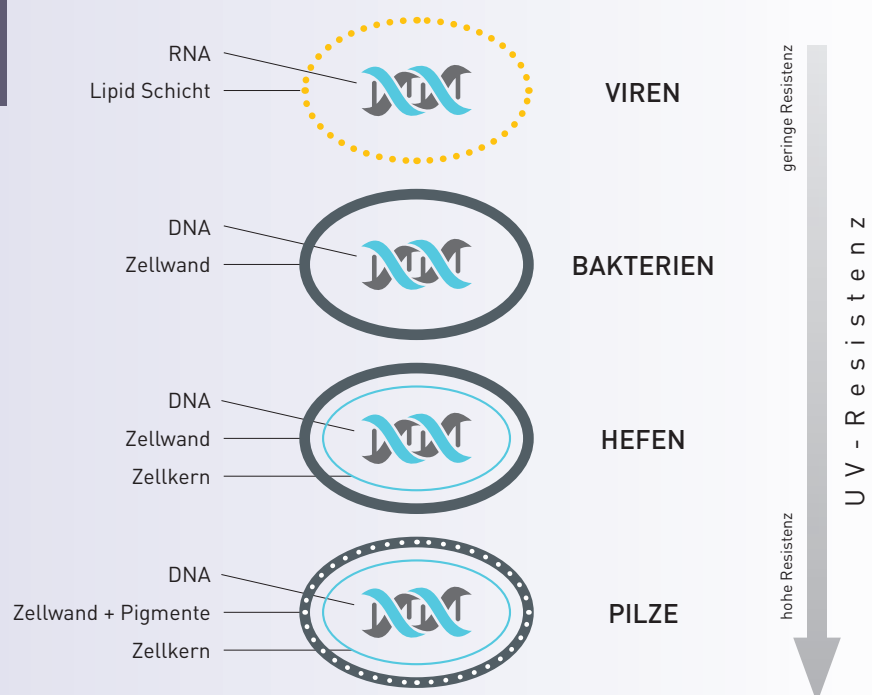


Mikroorganismen haben unterschiedlichste Resistenzen gegen UVC Strahlen. Nachstehende Grafik verschafft einen einfachen Überblick.

### UV-C Resistenz von Organismen

Welche Dosis an Strahlung jeder einzelne Keim benötigt kann durch folgende Formel ermittelt werden:

$$\text{Dosis (mJ/cm}^2\text{)} = \text{Intensität (mW/cm}^2\text{)} \times \text{Bestrahlungszeit (s)}$$



# Eine Übersicht über wichtige Keime und notwendiger Deaktivierungsdosen

Erforderliche UV-Dosis ist abhängig vom Mikroorganismus

Einheit: mJ/cm<sup>2</sup> bei 254 nm

Type Mikroorganismus	Log. Reduktion			Referenz
	1 (90%)	2 (99%)	3 (99.9%)	
SARS-Cov-2	1.5	2.9	4.4	Yamaguchi Univ.
Escherichia coli	3.9	5.1	6.3	Rattanakul et al. 2018
Pseudomonas aeruginosa	2.8	5.0	7.2	Rattanakul et al. 2018
Legionella pneumophila	1.5	3.0	4.5	Rattanakul et al. 2018
Shigella dysenteriae	0.5	1.1	1.9	Hu et al. 2012
Vibrio cholerae	0.7	1.4	2.1	Wilson et al. 1992
Mycobacterium tuberculosis	2.2	4.3	-	Collins 1971
Influenza A viruses	0.8	1.6	2.4	McDevitt 2012
Human coronavirus (229E)	0.6	1.2	1.8	Walker 2007

## Übersicht SARS Cov-2 Dosen bei unterschiedlichen Wellenlängen

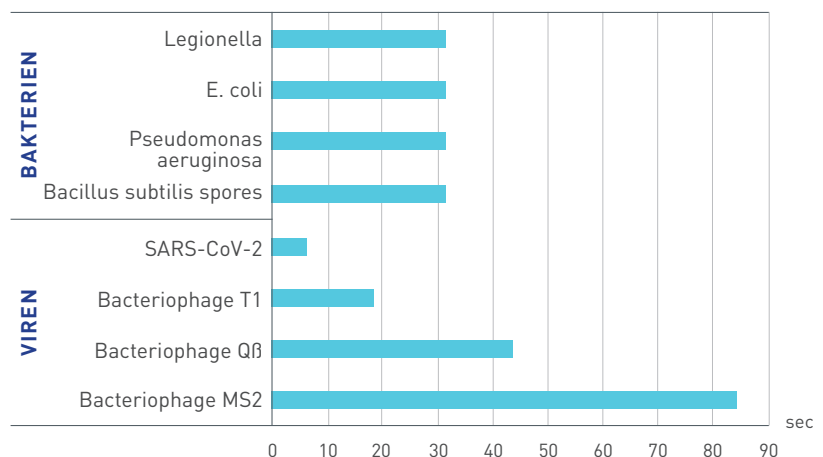
Wellenlänge	Lichtquelle	Deaktivierungsstufen		
		1 log (90%)	2 log (99%)	3 log (99.9%)
265 nm	UV-LED	1.5	3.0	4.5
254 nm	UV-CCL*	1.5	2.9	4.4
280 nm	UV-LED	2.7	5.5	8.2

\*Quecksilberdampf Lampe

Einheit: mJ/cm<sup>2</sup>

## Zeittabelle für eine 99,9%-Desinfektion (3-log)

Mit einer UV-LED mit 265 nm Wellenlänge



# SOLEA UVC

## Anwendungsbereiche

### Beispiele



Öffentl. Verkehrsmittel



Supermarkt



Aufzüge



Seilbahnen, Gondeln



Spielautomaten

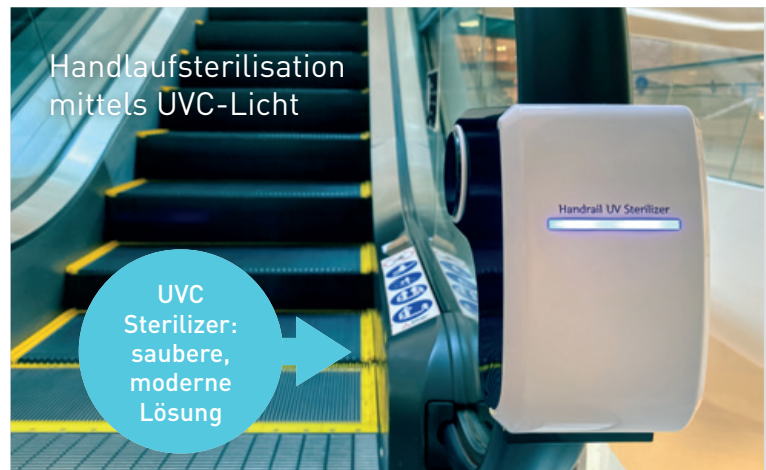


Sonderfahrzeuge



chemisch,  
toxisch

Handlaufsterilisation konventionell



Handlaufsterilisation  
mittels UVC-Licht

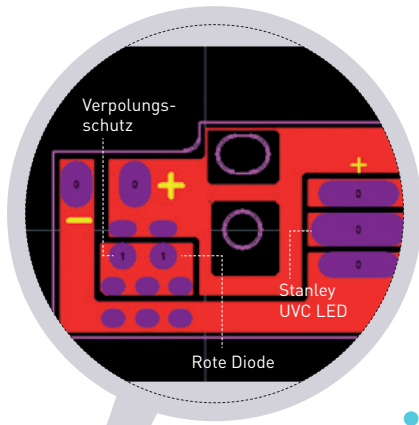
UVC  
Sterilizer:  
saubere,  
moderne  
Lösung

## Maßgeschneiderte Lösungen

Für ganz besondere oder spezielle Anwendungsbereiche entwickeln und fertigen wir in enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden die LED Platine, welche den individuellen Kundenanforderungen gerecht wird.

### Spezifikationen für ein 12 LED Modul

LED	Packaging	Wellenlänge	Lebensdauer
Stanley	3636	265 Nm	10000 h (L70)
Nichia	6868	280 Nm	10000 h (L80)
Luminus	5050	270 Nm	4500 h (L80)

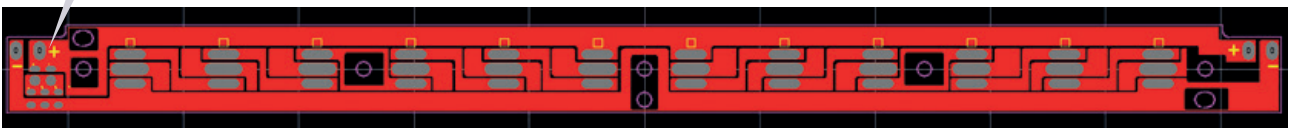


## SOLEA UVC 12 STAN LED Platine

LED Konstantstrom-Modul bestückt mit 12 STANLEY ZEUBE265-2CA Dioden und einer roten LED für Betriebsfunktionsanzeige

### Produkteigenschaften

- Höchste Effizienz durch Konstantstromdesign
- Dimmbar
- Verpolungsschutz
- Bestes Preis/Leistungs-Verhältnis
- Längste Lebensdauer verglichen mit anderen LEDs (Stand Mai 2021)
- Max. Umgebungstemperatur (Ta): 85°C @ 210 mA
- Kombinierbar mit Bewegungs- und Präsenzsensoren für höchste Sicherheit



## LED Modul mit optischer linearer Linse und Rahmen

Aus extrem widerstandsfähigem Silikon wird diese lineare Linse speziell für UVC Anwendungen hergestellt. In Kombination mit einem Edelstahlrahmen nicht nur optisch sondern auch technisch eine perfekte Lösung. Drei unterschiedliche Abstrahlwinkel bündeln die Strahlung und erhöhen damit die effektive Strahlungswirkung (mW/cm<sup>2</sup>) bis aufs Zweifache.



### Vorläufige Spezifikation für UVC Leuchte

Strahlungsfluss	600 – 700 mW max.
Strom	If 440 – 500 mA
Abstrahlwinkel	14°, 20°, 60°
Schutzart	IP 67
Wellenlänge	265 Nm
Abmessung	320 x 55 x 50 mm

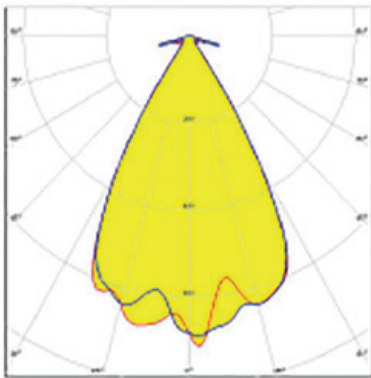


mit Rahmen

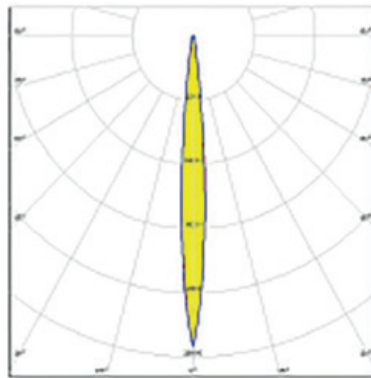


ohne Rahmen

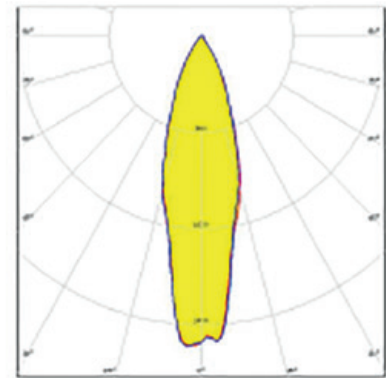
## Lichtverteilungskurven unserer 3 linearen Linsen



60° weitstrahlend

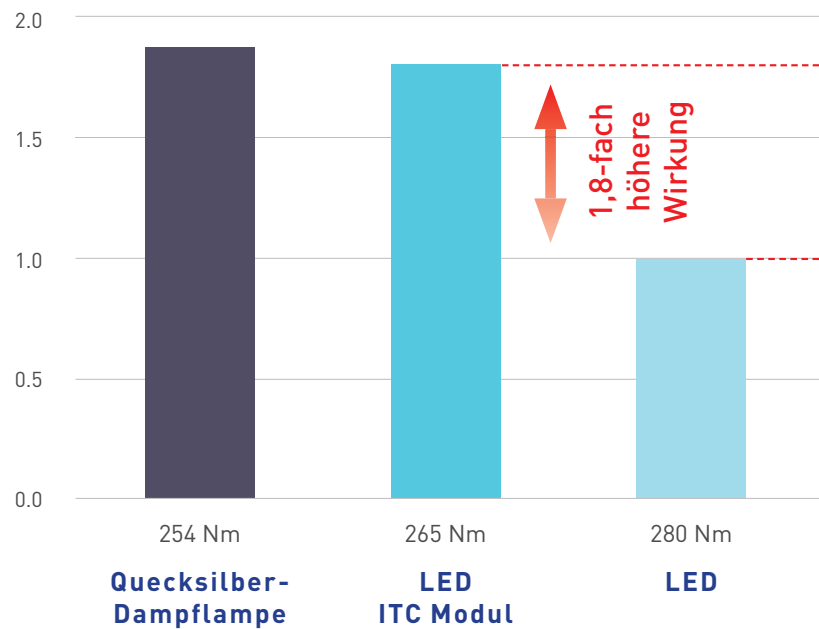


14° engstrahlend



20° engstrahlend

Relative Zellen-  
inaktivierung in  
Abhängigkeit zur  
Wellenlänge  
(280 Nm = 1)



## Übersicht SARS-CoV-2 bei 265 Nm Bestrahlung

Virustyp	Dosis	Strahlungszeit	Desinfektionsgrad
SARS-CoV-2	5 mJ/cm <sup>2</sup>	6 s	99 %
SARS-CoV-2	22 mJ/cm <sup>2</sup>	25 s	99,9999 %

## Übersicht SARS-CoV-2 bei 280 Nm Bestrahlung

Virustyp	Dosis	Strahlungszeit	Desinfektionsgrad
SARS-CoV-2	9 mJ/cm <sup>2</sup>	6 s	99 %
SARS-CoV-2	39,6 mJ/cm <sup>2</sup>	25 s	99,9999 %

# Vorteile von LED

versus Quecksilberdampfampe und chemischer Desinfektionsmethoden



## Keine Aufwärmphase der Lampe nötig

Sie kann im Zehntelsekundentakt an- und ausgeschaltet werden, sohin 100% sensorskompatibel (Bewegung, Präsenz, Gas, Geruch etc.).



## Keine Wartezeiten erforderlich

Nach Beendigung der UV-Desinfektion kann der Raum sofort genutzt werden.



## Keine Multiresistenzbildung

Bei der Bestrahlung mit UV-Licht bilden sich keine Multiresistenzen.



## Für sichere Entkeimung

UVC-Desinfektion eliminiert auch multiresistente Krankheitserreger zuverlässig.



## Rein natürliche Methode

Umweltfreundliche UV-Licht Desinfektion ohne Chemikalien.



## Keine Geruchsbildung

Kein Einsatz von Chemikalien nötig, keine unangenehme Geruchsbildung.



## Maximaler Schutz in der Anwendung

Sofortige Unterbrechung der UV-Strahlung bei Bewegung im Raum.



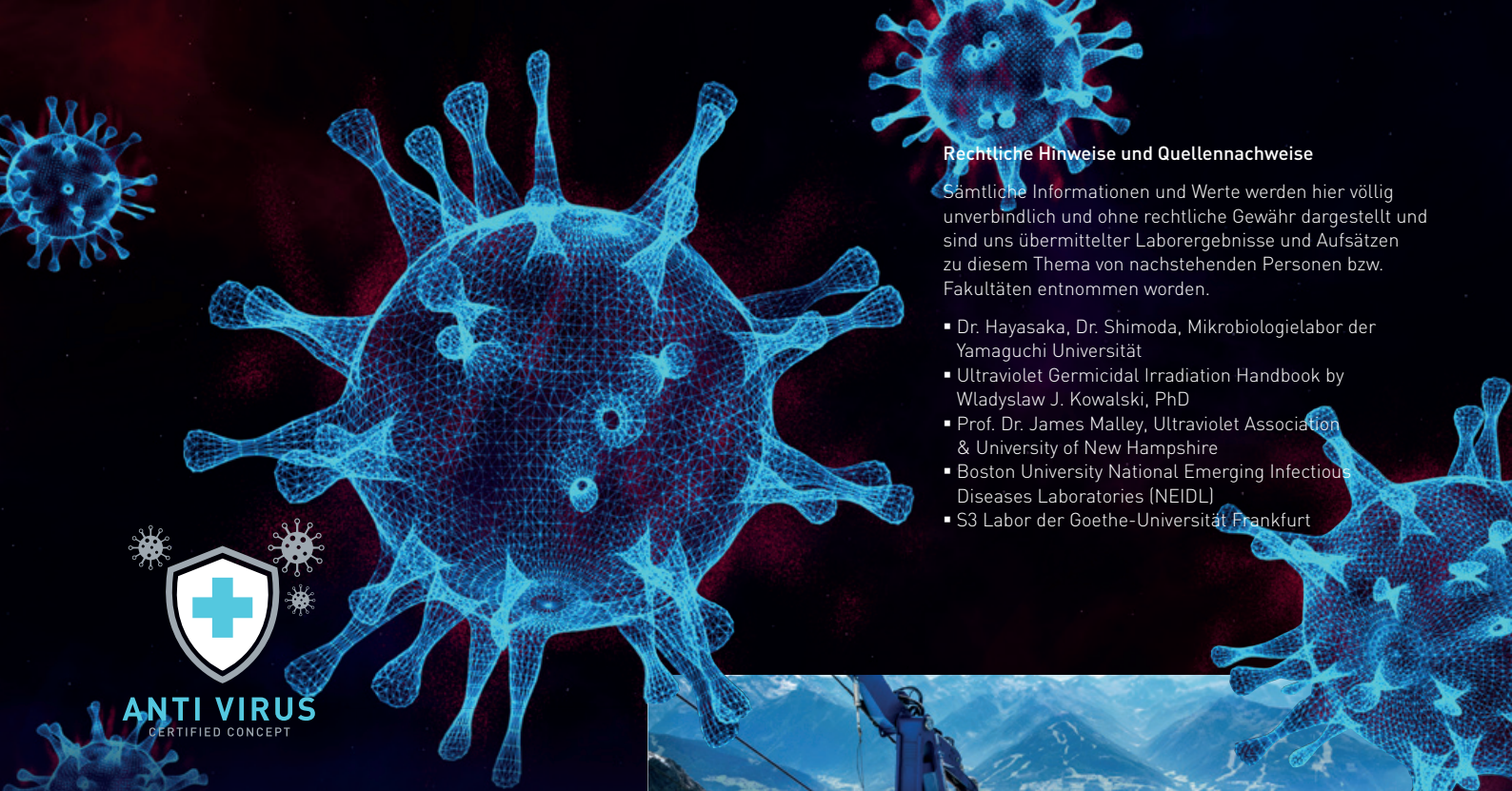
## Kein höherer Personalaufwand

Einfache Handhabung bei geringem Personalaufwand.



## Keine Emission von IR-Strahlung

Temperaturneutral – keine Erwärmung der Medien und Oberflächen durch das UV-Licht.



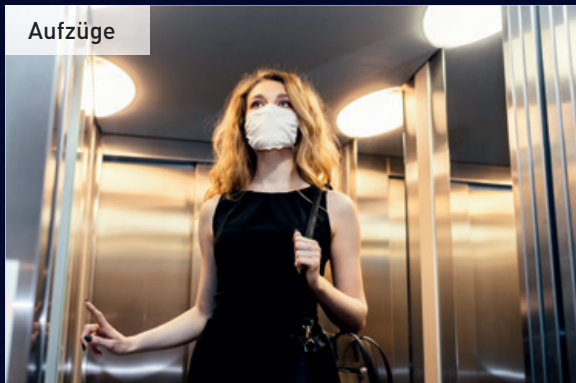
**Rechtliche Hinweise und Quellenachweise**

Sämtliche Informationen und Werte werden hier völlig unverbindlich und ohne rechtliche Gewähr dargestellt und sind uns übermittelter Laborergebnisse und Aufsätzen zu diesem Thema von nachstehenden Personen bzw. Fakultäten entnommen worden.

- Dr. Hayasaka, Dr. Shimoda, Mikrobiologielabor der Yamaguchi Universität
- Ultraviolet Germicidal Irradiation Handbook by Wladyslaw J. Kowalski, PhD
- Prof. Dr. James Malley, Ultraviolet Association & University of New Hampshire
- Boston University National Emerging Infectious Diseases Laboratories (NEIDL)
- S3 Labor der Goethe-Universität Frankfurt



Seilbahnen, Gondeln



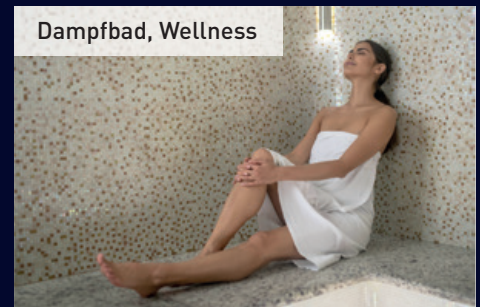
Aufzüge



Supermarkt



Rolltreppen



Dampfbad, Wellness

**SOLEA UVC – Anwendungsbereiche/Beispiele**

ITC Produktions- und Handels GmbH

Büro Deutschland:  
Max-Planck-Str. 4  
85609 Aschheim b. München  
Tel. +49 176 471 561 14

Büro Österreich:  
Petersbergstraße 50  
5300 Hallwang bei Salzburg  
Tel. +43 662 452745

Vertretung Schweiz:  
Capstone Capital LLC  
6340 Baar / ZG  
Tel. +41 41 511 3522

[www.itcaustria.com](http://www.itcaustria.com)