

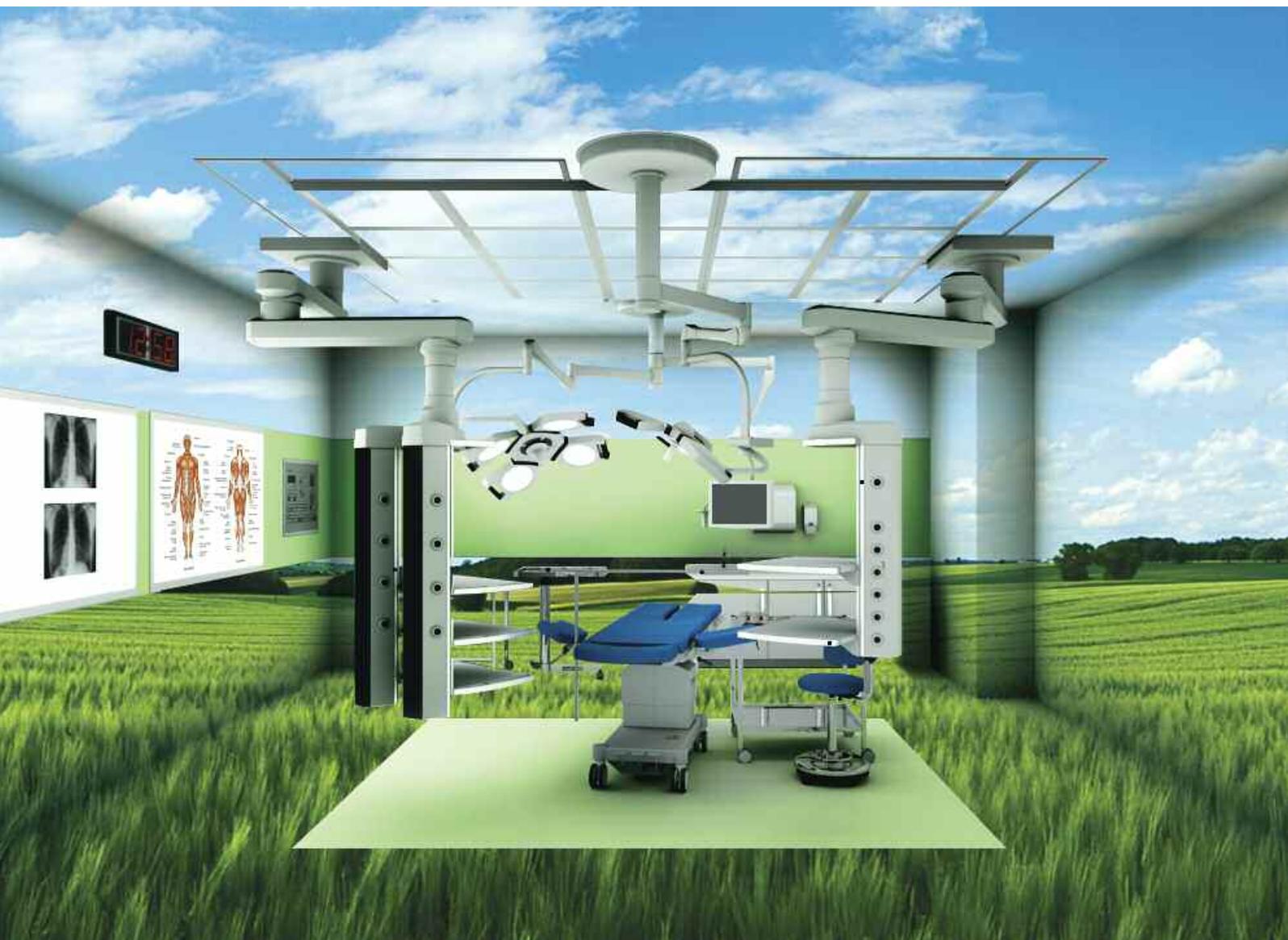
# Pure Health<sup>®</sup>

ORION

VIRUS AND BACTERIA SELF-SHIELDING SYSTEM

**Sanieren** wie die **Natur** es will

**TECHNISCH - WISSENSCHAFTLICHER LEITFADEN**



# TECHNISCH WISSENSCHAFTLICHER LEITFADEN

## Einführung

Dieser Leitfaden dient zwei Zwecken:

- die wissenschaftlichen und technischen Aspekte zu veranschaulichen, die dem Pure-Health-System und seinem Funktionsprinzip zugrundeliegen;
- ein grundlegendes Werkzeug darzustellen, mit dem wissenschaftlich korrekte Antworten auf alle Fragen gegeben werden können, die ein Kunde in Bezug auf die Desinfektion stellen kann.

## Definitionen

Die verwendeten Begriffe, mit denen die Verringerungsvorgänge der Anzahl von Mikroorganismen beschrieben werden, sind offen für Variablen-Definitionen. In diesem Leitfaden werden diejenigen verwendet, die heute als die am häufigsten verwendeten betrachtet werden.

**Desinfektion:** ein Prozess, bei dem, durch Reduzierung der Anzahl der an einem bestimmten Element vorhandenen Mikroorganismen, die potentielle Kapazität des Elements annulliert wird, selbst die Ursache für Infektionen zu sein. Diese Prozedur kann notwendigerweise nicht unbedingt alle Mikroorganismen beseitigen, es kann aber dafür sorgen, dass sie auf ein Niveau zu reduziert werden, auf dem sie nicht mehr in der Lage sind, die Infektion auszulösen. Die Anzahl der Bakteriensporen muss nicht wesentlich reduziert werden.

**Hygienische Sanierung:** ein Prozess, der große Mengen an Material eliminiert, das nicht Teil eines Elements ist, einschließlich Staub, einer großen Anzahl von Mikroorganismen und die organischen Stoffe, welche diese schützt. Unter hygienischer Sanierung versteht man die gleichzeitige Umsetzung oder vielmehr die beiden unterschiedlichen Phasen der Reinigung und Desinfektion aller Oberflächen. Da der Infektionsprozess das Ergebnis einer Kombination von Faktoren ist, muss bei jeder Desinfektion der Zusammenhang berücksichtigt werden, in dem sie angewendet wird.

**Steril:** Dieser Ausdruck bezeichnet die völlige Abwesenheit von lebenden Organismen, was Mikroben betrifft oder deren Unfähigkeit, sich zu vermehren, im Fall von Viren. Das Verfahren, das dazu dient, ein Objekt steril zu machen, wird als Sterilisation bezeichnet.

## INHALT

<b><i>Das System Pure-Health</i></b>	<b>3</b>
<b><i>So funktioniert es</i></b>	<b>5</b>
<b><i>Die biozide Wirkung</i></b>	<b>7</b>
<b><i>Die Vorteile</i></b>	<b>8</b>
<b><i>Die Materialien</i></b>	<b>9</b>
<b><i>Anwendungsfelder</i></b>	<b>9</b>
<b><i>Häufig gestellte Fragen</i></b>	<b>10</b>
<b><i>Wer wir sind</i></b>	<b>12</b>
<b><i>Zertifizierungen</i></b>	<b>12</b>

# DAS SYSTEM PURE-HEALTH

Die Idee Pure-Health ist eine echte Innovation im Bereich der hygienischen Sanierung. Sie entstand aus der Notwendigkeit, hygienisch sichere Umgebungen einzurichten, die für kontinuierlichen Schutz sorgen.

Das Pure-Health-System besteht aus Wand- und Bodenverkleidungen aus PVC, Kunstharzen und glasfaserverstärkten Kunststoffen.

Diesen Materialien wurde ein Molekül zugefügt, das Titandioxid oder Titan(IV)-oxid, das durch eine Lichtwirkung in der Lage ist, in der Umgebung, in der es verwendet wird mehr als 99% der Viren, Bakterien und Schimmel zu beseitigen. Die Photokatalyse, d.h. das dem Pure-Health-System zugrundeliegende Verfahren, beruht auf einer Oxidations-Reaktion, die von der Bestrahlung eines Photokatalysators ausgelöst wird und zwar durch Leuchtstofflampen in einer Vielzahl von Kombinationen. Wenn sie in Innenräumen vorgenommen wird, produziert sie in Gegenwart von Luftfeuchte Hydroxylradikale und Superoxid-Ionen, die gegen Bakterien, Pilze und VOC (Volatile Organic Compound) wirksam sind.

Das Pure-Health-System ist 24 Stunden am Tag an 7 Tagen in der Woche aktiv, auch in Gegenwart von Menschen.

## Was ist die Photokatalyse

Photokatalyse wird als "die Beschleunigung der Geschwindigkeit einer Photoreaktion durch die Anwesenheit eines Katalysators" definiert.

Ein Katalysator wird dadurch weder verändert noch durch eine chemische Reaktion verbraucht.

Diese Definition schließt die Photosensibilisierung ein, das ist ein Verfahren, bei dem eine molekulare Spezies infolge einer anfänglichen Absorption von Lichtenergie einer photochemischen Veränderung unterliegt, die von einer anderen molekularen Spezies ausgeht, welche man als Photokatalysator bezeichnet.

Das Chlorophyll der Pflanzen ist eine Art von Photokatalyse. Im Vergleich zur Photosynthese, wo das Chlorophyll Sonnenlicht absorbiert, um Wasser und Kohlendioxid in Sauerstoff und Glucose umzuwandeln, erzeugt die Photokatalyse (in Gegenwart eines Photokatalysators, nämlich Licht und Wasser) ein starkes Oxidationsmittel, das in der Lage ist, organische Stoffe in Kohlendioxid und Wasser zu konvertieren.



## Die photokatalytische Oxidation

Die photokatalytische Oxidation ist eine Technologie zur Reinigung von Luft und Oberflächen, deren charakteristische Eigenschaft die Zerstörung sowohl von Mikroorganismen als auch von flüchtigen mikrobiell-organischen Verbindungen ist. Der bakterizide und viruzide Effekt für die photokatalytische Wirkung des  $\text{TiO}_2$  beruht auf der Bildung von reaktiven Sauerstoffspezies (ROS), wie  $\text{O}_2^-$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$  und  $\cdot\text{OH}$  (Hydroxyl), die vom synergischen System  $\text{TiO}_2$  – Licht erzeugt werden; das sind Elemente die schädliche organische Substanzen in harmlose anorganische Moleküle (wie  $\text{H}_2\text{O}$  und  $\text{CO}_2$ ) verwandeln können. Die meisten Studien führten zu der Schlussfolgerung, dass das Hydroxylradikal  $\cdot\text{OH}$  die Hauptspezies in der bakteriziden und viruziden Wirkung der Photokatalyse ist.

Die Hydroxylradikale, die eine extrem kurze Lebensdauer haben, müssen in der Nähe der Membran erzeugt werden, so dass sie in der Lage sind, einige der Komponenten zu oxidieren.

Die extrem kurze Lebensdauer und die Tatsache, dass sie auf einer Oberfläche produziert werden, machen sie für den Menschen harmlos.

Die Photokatalyse tötet nicht nur die Zellen von Bakterien ab, sondern sie zersetzt sie auch. Es wurde bestätigt, daß das Titandioxid wirksamer ist als andere antibakterielle Mittel, da die photokatalytische Reaktion auch dann auftritt, wenn die Oberfläche von Zellen bedeckt ist und die Bakterien sich vermehren. Darüber hinaus wird das vom Zelltod ausgehende Endotoxin durch die photokatalytische Wirkung zersetzt.

Das Titandioxid wird nicht abgebaut und hat eine langfristige antibakterielle und viruzide Wirkung.

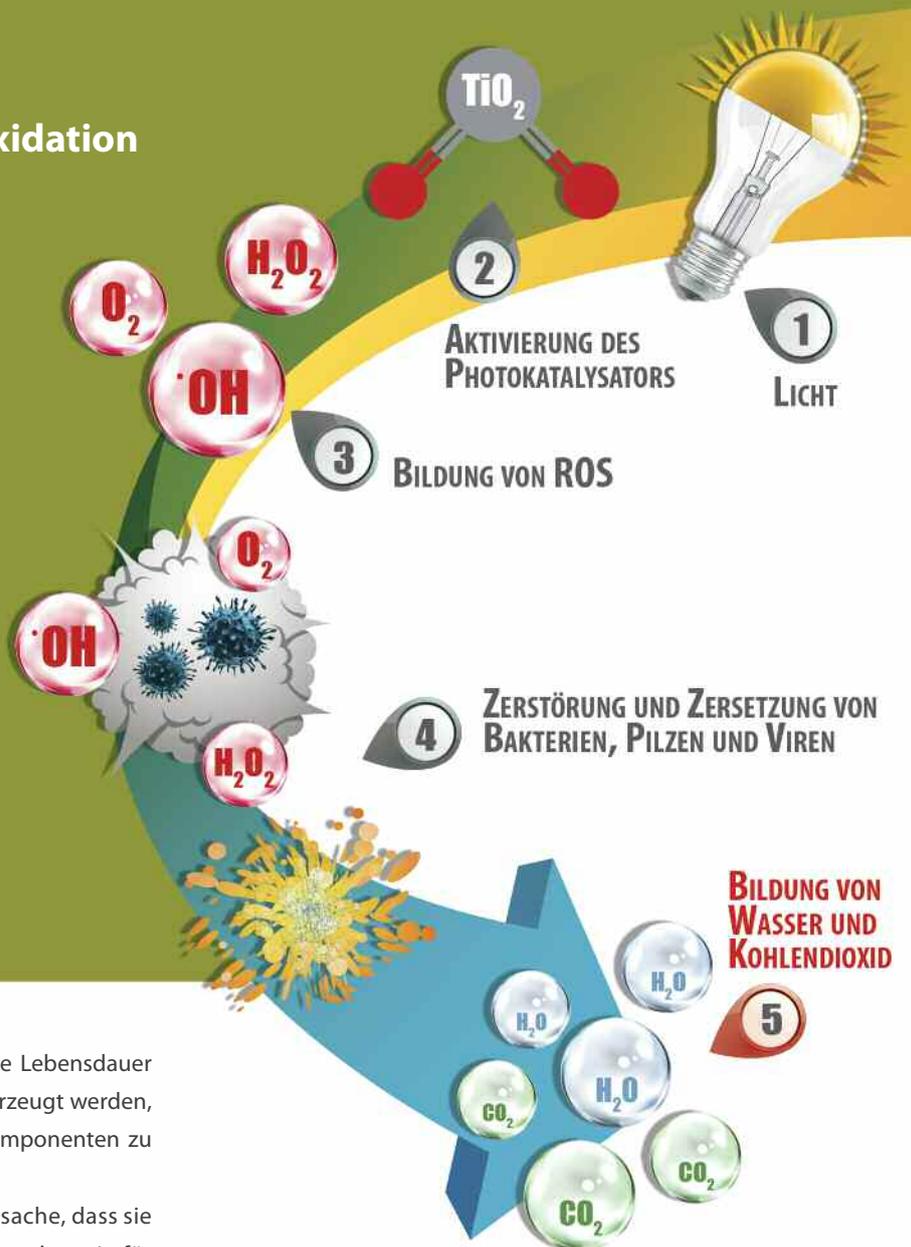
Photokatalyse wird als "die Beschleunigung der Geschwindigkeit einer Photoreaktion durch die Anwesenheit eines Katalysators" definiert.

Ein Katalysator wird dadurch weder verändert noch durch

eine chemische Reaktion verbraucht. Diese Definition schließt die Photosensibilisierung ein, das ist ein Verfahren, bei dem eine molekulare Spezies einer photochemischen Veränderung unterliegt und zwar infolge einer anfänglichen Absorption von Lichtenergie, die von einer anderen molekularen Spezies ausgeht, die man als Photokatalysator bezeichnet.

Das Titandioxid in Form von Anatas ist der am häufigsten vorkommende Photokatalysator und hat folgende Vorteile: er hat niedrige Kosten, eine hohe photokatalytische Effizienz und ist nicht toxisch.

Das Produkt hat biozide Eigenschaften und bei Einhaltung der Gesetze und Vorschriften, welche die Anwendungsgebiete reglementieren, kann es als Garantie für eine endgültige hygienische Sanierung betrachtet werden.

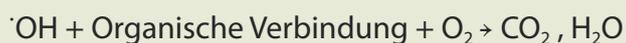
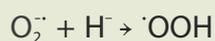
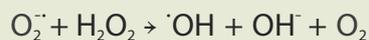
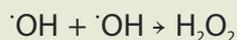
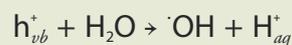
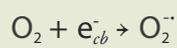
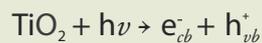


# SO FUNKTIONIERT ES

Photokatalyse ist ein Prozess, der durch die Wirkung von Licht und Luft aktiviert wird. Wenn das Titandioxid Sonnenlicht oder einer künstlichen Lichtquelle ausgesetzt ist, wie etwa Leuchtstofflampen, dann absorbiert es die ultraviolette Strahlung (UV). Dieses Phänomen erzeugt Elektronenpaare und Lakunen (positiv geladene Spezies). Die Absorption von UV-Strahlung regt das Elektron des Valenzbandes vom Titandioxid an. Die überschüssige Energie des angeregten Elektrons befördert das Elektron in das Leitungsband, was zu dem Paar Elektron ( $e^-$ ) und Lakune ( $h^+$ ) führt. Die Lakune bricht das Wassermolekül auf und bildet gasförmigen Wasserstoff und ein Hydroxylradikal.

Das Elektron reagiert mit dem Sauerstoffmolekül und bildet Superoxid-Ionen. Dieser Zyklus wird fortgesetzt, solange das Licht zur Verfügung steht. Dieses Verfahren ist der Photosynthese ähnlich, bei der das Chlorophyll Sonnenlicht absorbiert, um Wasser und Kohlendioxid in Sauerstoff und Glucose umzuwandeln.

Daher führt die starke oxidative Wirkung, die aus Licht, Wasser und Titandioxid entsteht, zur Zersetzung und Umwandlung von Bakterien, Viren und Pilzen in unbedenkliche Stoffe. Die photokatalytischen Oberflächen verhindern das Wachstum von Mikroorganismen und verhindern die Ansammlung von Substanzen, die Mikroorganismen ernähren können.



Es ist bewiesen, dass das System Pure-Health bereits nach wenigen Minuten in der Lage ist, schädliche Mikroorganismen zu eliminieren und nach nur 90 Minuten eine Neutralisierung von 99% derselben zu erreichen.



# SO FUNKTIONIERT ES

## Was bedeutet Ultraviolett

Ultraviolett (UV) ist ein Bereich des elektromagnetischen Spektrums, der aus drei Unterzonen von Frequenzen besteht, nämlich die UV-A, die UV-B und die UV-C.

*UV-A, wird allgemein als Schwarzlicht bezeichnet - langwelliges UV-Licht (320-400 nm):*

- unentbehrlich für Organismen der Oberfläche; es ist in der Lage, Cholesterin in Vitamin D zu konvertieren;
- Auswirkungen auf die Haut - 37% dringt bis 0,06 mm ein;
- wird durch Glas nicht abgeschirmt;
- minimale Photonen-Anregung;
- therapeutisch in Gegenwart eines Photosensibilisators.

*UV-B, werden allgemein als Sonnenbrand bezeichnet - UV-Mittellänge (290-320 nm):*

- erreicht die Erdoberfläche und ist schädlich für Menschen und Ökosysteme;
- Wirkung auf die Epidermis - 90% wird in den ersten 0,03 mm absorbiert;
- wird blockiert von den meisten Materialien, einschließlich Glas und Kunststoff;
- sehr aufgeregte und biologisch aktive Photonen;
- therapeutische Wirkung, auch wenn sie 1000-mal mehr erythematös sind als UV-A-Strahlen.

*UV-C, wird normalerweise verwendet, um Instrumente zu sterilisieren, kurzwelliges UV (200-290 nm):*

- wird von der Ozonschicht absorbiert, erreicht die Erde nicht;
- maximale Photonen-Anregung;
- wird nicht therapeutisch verwendet;
- keimtötende Wirkung.

Die Lampen von Pure-Health verwenden einen UV-Typ, der unschädlich und sicher ist. Die Inaktivierung von Bakterien durch heterogene Photokatalyse mit UV-A (315- 400 nm) und  $\text{TiO}_2$  gilt als einer der effektivsten Desinfektionstechnologien, denn während des Vorgangs bilden sich keine Verbindungen, die krebserregend sind, das Erbgut verändern oder übel riechen.

## Leuchtstofflampen

Leuchtstofflampen sind Lampen, deren Emissionsspektrum dem gesamten Spektrum des natürlichen Lichtes sehr ähnlich ist. Sie wurden in den USA entwickelt, um natürliches Licht in Innenräumen zu simulieren.

*Die wesentlichen Merkmale der Vollspektrum-Leuchtstofflampen sind die folgenden:*

- das Emissionsspektrum ist identisch mit dem des Tageslichts;
- biologisch stimulierende Wirkung;
- bestes Kontrastsehen;
- absolut natürliche Reproduktion des Lichts bezogen auf die optimale Temperaturphase, die Farbe des Tageslichts (5500 Kelvin);
- höchste Eigenschaften der Farbwiedergabe: Ra 96;
- breiteres und kontinuierlicheres Spektrum im Vergleich zu Leuchtstofflampen;
- harmonische Lichtqualität;
- Lebensdauer bei Betrieb mit elektronischem Starter (Vorheizung): 13000 h;
- Mittlere Lebensdauer bei Betrieb mit elektronischem Starter (Vorheizung): 24000 h
- Strahlungsleistung bis 71 Lm/W.

Aufgrund ihres charakteristischen Spektrums und der geringen UV-A- und UV-B-Strahlung (ähnlich dem natürlichen Tageslicht) regen Leuchtstofflampen den Stoffwechsel und die Drüsenfunktionen an. Sie haben auch eine positive Wirkung auf das vegetative Nervensystem.



# DIE BIOZIDE WIRKUNG

Die mikrobiellen Zellen weisen eine breite Palette von Unterschieden auf in Bezug auf Größe, subzelluläre Architektur, biochemische Zusammensetzung und damit auch auf die Empfindlichkeit gegenüber äußeren chemischen Mitteln. Trotz ihrer großen Vielfalt reagieren doch alle Arten von Mikroorganismen empfindlich auf die photodynamische Wirkung.

## Bakterien

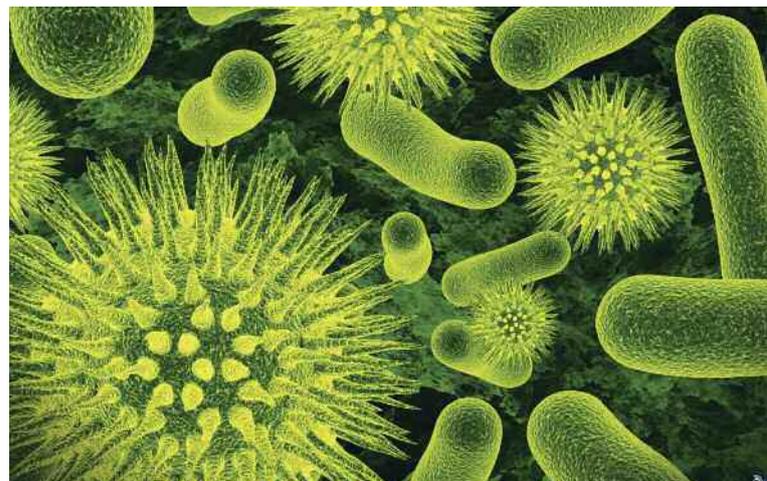
Titandioxid ist ein Photosensibilisator, der im Hinblick auf die Inaktivierung von Bakterien von besonderem Interesse ist.

Die photogenerierten ROS können den Mikroorganismus von außen zunächst durch Oxidation der Zellmembran (insbesondere für die Lipidperoxidation) angreifen und dann die Nukleinsäuren, Proteine (Deaktivierung der Enzyme) usw. angreifen. Eine kooperative Wirkung von verschiedenen Oxidationsarten (einschließlich der Hydroxylradikalen, der Superoxid-Anionen und H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, das durch photogenerierte Superoxidanionen produziert wird) erklärt die Inaktivierung von Bakterien. Der Angriff dieser Spezies führt zur Zerstörung der drei Schichten der Zellwand: die äußere Membran, Peptidoglycan-Membran und die zytoplasmatischen Membran.

Die Hydroxylradikalen wirken am stärksten toxisch auf die Mikroorganismen und fördern die Peroxidation von mehrfach ungesättigten Phospholipid-Komponenten der Lipidmembran und induzieren Störungen in der Zellmembran. Die Beschädigung der äußeren Membran ermöglicht vermehrtes Eindringen von ROS; dieses Verfahren ist aufgrund der bedeutend langen Lebensdauer der auf der Oberfläche des TiO<sub>2</sub> erzeugten ROS möglich.

## Virus

Ähnlich wie Bakterien müssen auch Viren ohne unannehmbar Beschädigung der Wirtszellen zerstört werden. Umhüllte Viren, wie der HIV-Virus, sind im Allgemeinen anfälliger auf Photosensibilisierung nicht-umhüllte Viren: Dies weist darauf hin, daß die Virushülle und nicht die Nukleinsäuren das Ziel der Lichtempfindlichkeit sind.



## Pilze

Die photodynamische Inaktivierung von Pilzen kann durch Bestrahlung von TiO<sub>2</sub> erreicht werden, wie es sich bei *Penicillium expansum* und verschiedenen Pilzen der Gattung *Fusarium* gezeigt hat.

	Filter HEPA	Elektro	Ozon	UV	Ionisator	Photokatalyse
<b>Schimmel</b>	Durchschnittlich	Gut	Gut	Gut	Durchschnittlich	Ausgezeichnet
<b>Bakterien</b>	Durchschnittlich	Durchschnittlich	Gut	Gut	Durchschnittlich	Ausgezeichnet
<b>Staubmilben</b>	Durchschnittlich	Durchschnittlich	Durchschnittlich	Gut	Durchschnittlich	Ausgezeichnet
<b>Gas</b>	Durchschnittlich	Durchschnittlich	Gut	Gut	Durchschnittlich	Ausgezeichnet
<b>Gerüche</b>	Durchschnittlich	Gut	Gut	Gut	Gut	Ausgezeichnet
<b>Rauch</b>	Gut	Gut	Gut	Durchschnittlich	Ausgezeichnet	Gut
<b>*VOC</b>	Durchschnittlich	Durchschnittlich	Gut	Gut	Durchschnittlich	Ausgezeichnet

# DIE VORTEILE

Die mikrobiellen Zellen weisen eine breite Palette von Unterschieden auf in Bezug auf Größe, subzelluläre Architektur, biochemische Zusammensetzung und damit auch auf die Empfindlichkeit gegenüber von außen kommenden chemischen Mitteln. Trotz ihrer großen Vielfalt reagieren doch alle Arten von Mikroorganismen empfindlich auf die photodynamische Wirkung.

**Preisgünstig:** mit dem Einsatz von Pure-Health wird während der hygienischen Sanierung weder die Funktionsfähigkeit der Umgebung eingeschränkt noch der Produktionszyklus unterbrochen. Außerdem ist keinerlei Eingreifen des Personals notwendig.

**Energiesparlampen:** die Lampen mit vollem Sonnenspektrum haben einen niedrigeren Stromverbrauch als diejenigen, welche normalerweise in den Innenräumen installiert sind.

**Haltbarkeit:** die photokatalytische Reaktion konsumiert den Katalysator (Titandioxid) nicht und daher besteht keine Notwendigkeit, das Modul Pure-Health zu ersetzen. Dies garantiert dieselbe Lebensdauer wie die des Trägermaterials, dem es zugesetzt wurde.

**Schnelligkeit:** es ist bewiesen, dass das System Pure-Health bereits nach wenigen Minuten in der Lage ist, schädliche Mikroorganismen zu eliminieren und nach nur 90 Minuten eine Neutralisierung von 99% derselben zu erreichen.

**Wirksamkeit:** die konstante Sanierungsaktivität ist effektiver als die jeglicher anderen Substanz mit gleichzeitigem Effekt, die vom Personal angewendet wird. Die Wirkung gegen Mikroorganismen findet nicht nur während der hygienischen Sanierung statt, sondern fortwährend beim Auftreten von Verunreinigungen. Die hygienische Sanierung mit Pure-Health ist 24 Stunden am Tag aktiv und damit endgültig.

**Umweltverträglichkeit:** mit dem Pure-Health-System geht keinerlei umweltschädliches Material in die Umgebung verloren, so dass die Auswirkungen auf die Umwelt gleich Null sind. Die Oberflächen von Pure-Health sind berührungssicher und setzen keinen Staub frei. Der geringe Stromverbrauch der verwendeten Lampen stellt einen erhöhten Umweltschutz dar.

**Sicherheit:** das Titandioxid ist von der FDA (Food and Drugs Administration) zugelassen und für den Menschen ungefährlich. Die von Pure-Health hergestellten Oberflächen sind rutschfest und antistatisch, benötigen keine Wartung und sorgen für die Beseitigung von Bakterien und Gerüchen.

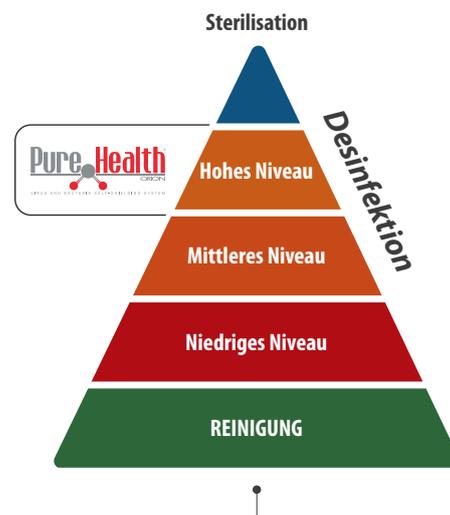
**Gesundheit:** Pure-Health kann in Gegenwart von Menschen und Lebensmittel verwendet werden. Neben der Aktivierung der Desinfektionswirkung der Oberflächen, auf denen Sie keine Chemikalien anzuwenden brauchen, erhöhen die Vollspektrumlampen die Synthese von Endorphinen und Serotonin, was sich positiv auf den menschlichen Organismus auswirkt.

## Die Ergebnisse nach der Verwendung des Pure-Health®- Systems

**Auf hohem Niveau**  
• Alle Mikroorganismen

**Auf mittlerem Niveau**  
• Mycobacterium tuberculosis  
• Die meisten Viren und Pilze

**Auf niedrigem Niveau**  
• Alle Bakterien in der Wachstumsphase  
• Einige Viren (lipophile)  
• Einige Pilze



# DIE MATERIALIEN

Das Pure-Health-System besteht aus Wand- und Bodenverkleidungen aus PVC, Kunstharzen und glasfaserverstärkten Kunststoffen.

Diesen Materialien wird Titandioxid zugesetzt, das dank einer Lichteinwirkung instande ist, mehr als 99% der vorhandenen Viren, Bakterien und Schimmel in der Umgebung zu eliminieren, in der es verwendet wird.

## PVC

Das Polyvinylchlorid, auch mit der Abkürzung PVC bezeichnet, ist das Polymer des Vinylchlorids, dem Wichtigsten der Reihe aus Vinylmonomeren. Es ist eines der am häufigsten verwendeten Kunststoffmaterialien in der Welt aufgrund seiner Stabilität und Sicherheit in technologischen Anwendungen bei Umgebungstemperatur.

## Harz

Das Kunstharz ist ein Material, das dem pflanzlichen Material ähnlich ist; es ist viskos und hat die Fähigkeit auszuhärten, wenn es Hitze oder Kälte ausgesetzt wird. Es handelt sich um eine breite Klasse von verschiedenen und komplexen Polymeren, die mit einer Vielzahl von Verfahren und Ausgangsmaterialien erhalten werden können.

## Glasfaserverstärkter Kunststoff

Der glasfaserverstärkte Kunststoff ist eine Art von Kunststoff, der, wie der Name besagt, mit Glas verstärkt wurde. Die Verstärkung erfolgt in Form von Geweben oder Vliesstoffen, Filz und zufällig verbundenen Fasern. Sie sind mit flüssigen, durch Wärme härtbaren Harzen auf der Basis von Polyester, Vinylester oder Epoxidharz imprägniert, die nach der Bearbeitung aufgrund von Katalysatoren und Beschleunigern aushärten.

Dem PVC, den Harzen und den glasfaserverstärkten Kunststoffen von Pure-Health wurde ein Molekül zugesetzt, das nanostrukturierte Titandioxid.

Es bewirkt, dass dieses Material zu einer photokatalytischen Oberfläche wird. Dieses Verfahren ist patentiert (PVC Patent PCT/IT2012/000219 - Harz und GFK Patent PCT/IB2011/0579).

## ANWENDUNGSBEREICHE



**Health Care** betrifft den Sektor von Arztpraxen, Krankenhäusern paramedizinischen Bereichen und Schulen. Das System Pure Health® ist ideal für:

- Warteräume
- Pflegestationen
- Gemeinschaftsbereiche in Kliniken und Krankenhäusern
- Tierarztpraxen
- Notaufnahmebereiche
- Intensivstationen
- Betriebsbereiche
- Schulen
- Kinderkrippen und Kindergärten



**Pure Food** betrifft die Lebensmittelindustrie. Das System Pure Health® kann in Bars, Restaurants und Hotels verwendet werden und in:

- Produktionslokalen
- Speicherlokalen
- Lagerhallen
- Kühlräumen
- Transportmitteln



**Wellness Pure-Health®** betrifft den Bereich Wellness und Fitness. Die Verkleidungen von Pure Health® sind geeignet für:

- Sporthallen
- Fitness-Studios
- Schwimmbekken
- Umkleieräume
- Wellness-Zentren



# HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN

## **Wie lange hält Pure-Health?**

Die photokatalytische Reaktion verbraucht nicht den Katalysator Titandioxid ( $\text{TiO}_2$ ), also besteht keine Notwendigkeit, das Pure-Health-Modul zu ersetzen. Dies gewährleistet eine extrem lange Lebensdauer.

Darüber hinaus wird die Lebensdauer durch den Hersteller garantiert, weil die technischen Eigenschaften des Materials nicht verändert werden.

## **Was sind die ästhetischen Unterschiede zwischen einer Pure-Health-Verkleidung und einer traditionellen Verkleidung?**

Die Verkleidung von Pure-Health weist vom ästhetischen Standpunkt aus keinerlei Unterschiede zu einer normalen Verkleidung auf. Obwohl das Titandioxid aufgrund seines hohen Brechungsindex hauptsächlich als weißes Pigment verwendet wird, ermöglichen die Herstellungsverfahren des Systems Pure-Health und die Reinheit des verwendeten Titandioxids, Trägersubstanzen und Verkleidungen in einem breiten Farbspektrum zu realisieren.

## **Muss ich unbedingt ein vollständiges Pure-Health-Umfeld schaffen oder kann ich mich auf den Boden oder die Wand zu begrenzen?**

Für eine vollständige Desinfektion ist es wichtig, dass sowohl Wände als auch Böden mit Pure-Health realisiert sind. Wenn offensichtliche Hindernisse diese Möglichkeit nicht zulassen, dann können nur die Böden in Pure-Health realisiert werden.

## **Wie kann ich erkennen, dass eine Umgebung oder ein Fahrzeug mit dem System Pure-Health ausgestattet ist?**

Für jede Realisierung wird von Next-Technologie, einer Forschungsorganisation, die vom Ministerium für Bildung, Universität und Forschung (MIUR) gegründet wurde, ein Zertifikat der Übereinstimmung der mit den Anforderungen des Systems bei dem durchgeführten Projekt ausgestellt.

## **Kann ich jede Art von Licht verwenden?**

Für das photokatalytische Verfahren ist die aktivierende Bestrahlung von Molekülen von  $\text{TiO}_2$  durch Vollspektrum-Lampen erforderlich. Die vom System Pure-Health verwendeten Lampen sorgen für die Aktivierung des photokatalytischen Verfahrens ohne für den Menschen schädliche UV-Emissionen.

## **Funktioniert das Pure-Health-System nur bei eingeschaltetem Licht?**

Nein. Wenn die volle photokatalytische Ladung erreicht ist, benötigt das System die gleiche Zeit, um die Produktion von ROS zu unterbrechen.

## **Kann das Pure-Health-System eine Antwort sein im Fall von nosokomialen Epidemien?**

Die nosokomialen Epidemien stellen eine ständige und wachsende Gefahr für die Gesundheit des Personals und der Patienten dar, zusätzlich zu einem realen wirtschaftlichen Schaden für die Strukturen. Indem sich das Pure-Health-System der photokatalytischen Eigenschaften von  $\text{TiO}_2$  bedient, ermöglicht es, die Verbreitung von viralen und bakteriellen Elementen zu vermeiden, die solche Epidemien verursachen und zwar dank der ständig durchgeführten Abtötung durch die Kombination von ROS mit unseren Beleuchtungssystem.

# HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN

## **Funktioniert das Pure-Health-System auch bei Temperaturen unter 0° C?**

Ja, dank der Aufmerksamkeit für die Bedürfnisse des Kunden. Bei Temperaturen unter 0° erleiden die traditionellen Leuchtstofflampen einen physiologischen Wirkungsgradverlust. Die in den Realisierungen der Abteilung Food von Pure-Health verwendeten Leuchtstofflampen wurden jedoch entwickelt, um eine außergewöhnliche Lichtleistung bei niedrigen Temperaturen bis zu -20° C zu gewährleisten.

## **Ist es notwendig 24 Stunden am Tag das Licht eingeschaltet zu lassen?**

Nein. Die unterbrochene Verwendung der Beleuchtung hilft, Bakterien, Schimmel, Pilzen und Viren zu eliminieren. Eine unabhängige Studie über den Verlust der Lebensfähigkeit der Zellen von *E. coli* durch photokatalytische Reaktion mit  $\text{TiO}_2$  (Titandioxid) zeigte, dass nach 15 Minuten Beleuchtung fast alle Zellen noch lebensfähig waren. Allerdings ist bewiesen, dass das System Pure-Health bereits nach wenigen Minuten in der Lage ist, schädliche Mikroorganismen zu eliminieren und nach nur 90 Minuten eine Neutralisierung von 99% derselben zu erreichen.

## **Welche Faktoren beeinflussen die Wirkung von $\text{TiO}_2$ ?**

Das Licht und der Luftstrom haben einen starken Einfluss auf die Reaktion des Katalysators  $\text{TiO}_2$ , denn beide liefern die dafür notwendigen Elemente. Eine regelmäßige Beleuchtung, vor allem durch Leuchtstoffröhren, ist wirksam. Die direkte Sonneneinstrahlung, das UV-Licht und das Schwarzlicht (UV-A) schaffen die am meisten oxidierenden Spezies.

## **Ist das Titandioxid sicher?**

$\text{TiO}_2$  ist von der FDA zugelassen und für den Menschen ungefährlich. Es wird allgemein als Nahrungsmittelzusatz verwendet, sowie in Farben, Zahnpasten und in einer Vielzahl weiterer Anwendungen. Die Oberflächen Pure-Health sind berührungssicher und es besteht keine Gefahr der Staubfreisetzung, weil das  $\text{TiO}_2$  mit anderen chemischen Verbindungen nanostrukturiert ist, aus denen sich das verwendete PVC, die Harze und die GFK zusammensetzen.

## **Wie effektiv ist $\text{TiO}_2$ als Desinfektionsmittel?**

Die Hydroxylradikale, die durch den Katalysator  $\text{TiO}_2$  erzeugt werden, gehören zu den stärksten Oxidationsmitteln, sogar noch (3-mal) stärker als Chlor, als Ozon (1,5-mal) und Wasserstoffperoxid (1,5-mal). Sie sind daher sehr stark oxidierende Mittel, die eine Vielzahl von Mikroorganismen abtöten.

## **Warum hat $\text{TiO}_2$ eine antimikrobielle Wirkung?**

Der frühere Standard für die Abtötung von Mikroorganismen war die Verwendung einer starken UV-C-Strahlung (über 20.000  $\mu\text{W}$  von UVGI pro Sekunde). Die keimtötende UV-C-Strahlung zu beseitigen Mikroben durch die Zerstörung ihrer DNA. Einige Mikroorganismen, insbesondere der Milzbrand, haben jedoch sehr starke DNA-Umhüllungen und sind auch gegen eine Bestrahlung von 30.000  $\mu\text{W}$  resistent.

Die Verkleidung von Pure-Health arbeitet auf eine andere Weise.  $\text{TiO}_2$  zersetzt und zerstört die Zellmembran nicht die DNA. Die meisten Mikroben sind einzellige Organismen, die schnell absterben, wenn irgendein Teil von ihnen in Kontakt mit einer behandelten Oberfläche kommt. Folglich tötet der Titandioxid auch den MRSA (Methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus*) ab, eine der Hauptursachen für nosokomiale Infektionen.

Das  $\text{TiO}_2$  wurde auch für die Bekämpfung von Mikroben getestet, die resistent gegen Antibiotika sind. Aufgrund seines Oxidationsmechanismus zersetzt das Titandioxid auch die Giftstoffe, die sich verbreiten wenn die Mikroben absterben (Verotoxins, Enterotoxins), indem es diese in harmlosen Dampf verwandelt.

# ÜBER UNS

Die Orion s.r.l. wurde im Jahr 1997 mit dem Zweck der Entwicklung und Herstellung von Krankenwagen und Spezialfahrzeuge gegründet. Sie ist ständig auf der Suche nach innovativen und funktionellen Lösungen, welche die Verbesserung des Sicherheitsstandards ihrer Fahrzeuge zum Ziel hat. Das Projekt DOMINO aus glasfaserverstärkten Kunststoffen für Boote ist der Urheber für den Erfolg des Unternehmens, das sich in wenigen Jahren sich als eine wahre Benchmark auf dem Markt der Spezialfahrzeuge etabliert hat. Bis heute hat Orion in Italien und im Ausland etwa 2000 Sonderfahrzeuge einschließlich Krankenwagen, medizinische Autos, Polizeiautos, Feuerwehrfahrzeuge, Geländewagen und Quad entwickelt und vermarktet. Dank seiner mehr als 3000 qm Produktionsfläche rüstet das Werk Orion etwa 200 Fahrzeuge pro Jahr aus. Orion ist ISO 9001 zertifiziert und hat die Genehmigung des Ministeriums für Verkehr für die Serienproduktion von Spezialfahrzeugen.

## ZERTIFIZIERUNGEN

Anerkennung der technologischen Gültigkeit des Titandioxids durch das Dekret des Ministeriums für Umwelt und Schutz des Territoriums, das im Amtsblatt Nr. 84/2004 veröffentlicht wurde.

Next Tecnology, Labor des Ministeriums für Bildung, Universität und Forschung, stellt nach der Installation eine Zertifizierung für die durch Pure Health® hygienisch sanierte Umgebung aus.



BIOCHEMIE lab

**NEXT**  
TECHNOLOGY  
TECNOLOGIA  
20017/A. 042/19/042 01/1/0001A 1. 1.



ISTITUTO  
GIORDANO  
Qualità al Plurale.

**INTERNATIONALE  
PATENTE:**  
PCT/IB2011/054794  
PCT/IT2012/000219



**Orion s.r.l. - Abteilung Pure-Health**

Via dei Gelsi, 32 – 50041 Calenzano (FI)

Tel. (+39) 055 8839700 - Fax (+39) 055 8839812

commerciale@purehealth.it



**www.purehealth.it**