Was Sie über UV-C Geräte und über UV-C Strahlung wissen sollten!

UV-C Tauchstrahler und UVC Durchlaufgeräte finden heute Ihre Einsatzzwecke in vielen Bereichen wie Trinkwasserentkeimungsanlagen, Kühltürme, Luftwäscher und seit einigen Jahren auch in Teich-, Pool und Aquaanlagen. Durch die UV-C Strahlung wird der Keimdruck nachhaltig reduziert und Schwebealgen werden beseitigt.

Allgemeines über UV-C Strahlen
UVC-Strahlen sind kurzwelliger und energiereicher als UVA- und UVB-Strahlen. Sie umfassen den größten Teil des gesamten UV-Bereichs und haben im Bereich 260 nm einen stark keimtötenden Effekt.

Gefahrlose Nutzung von UVC
UVC-Strahlen durchdringen grundsätzlich keine festen Stoffe - auch kein Fensterglas (Borsilikat, Duran) oder klarsichtige Kunststoffe (Acrylglas, Polystyrol, etc.)!

Wie die sichtbaren Wellenlängen des Lichts bewegen sich UVC-Strahlen nur geradlinig fort und nehmen mit zunehmender Entfernung von der Quelle in Ihrer Intensität deutlich ab. Je weiter man von einer UV Quelle entfernt ist, desto ungefährlicher ist diese. Von Geräten mit Blickschutzlamellen oder voll umschlossenen Gehäusen kann daher niemals eine unmittelbare Gefahr ausgehen.

Sofern direkter Blick- oder Hautkontakt mit einer frei strahlenden UV-Quelle unumgänglich ist, sind einfache Maßnahmen wie z.B. eine Schutzbrille oder eine Sonnencreme mit hohem Lichtschutzfaktor völlig ausreichend.

Zusammenhang zwischen Dosis und Wirkung
Die Wirksamkeit einer Desinfektionsmethode auf Basis von UVC-Strahlen steht in direktem Zusammenhang mit der angewandten Dosis (= Zeit x eingestrahlten Energie / Fläche). Hohe Intensitäten während einer kurzen Zeit oder geringe Intensitäten über einen langen Zeitraum sind praktisch austauschbar und beinahe gleichwertig in der Desinfektionswirkung. Die Dosis als maßgebliche Bestimmungsgröße wird in $\mu W*s/cm^2$ angegeben, häufig auch in J/m^2.

Grundsätzlich gilt: Je einfacher ein Mikroorganismus in seiner Struktur aufgebaut ist, desto problemloser lässt sich dieser mittels UV-Strahlung inaktivieren. Daher lassen sich Viren oder Bakterien (prokaryotische Zellen) grundsätzlich wesentlich leichter zerstören, als komplexe Mikroorganismen wie beispielsweise Hefen und vegetative Pilzzellen (eukaryotische Zellen).

Pilzsporen, deren DNS zudem noch durch eine pigmentierte Zellwand und ein konzentriertes Zytoplasma geschützt ist, können nur durch Einsatz erheblicher UV-Dosen inaktiviert werden.

Warum ist UVC-Strahlung keimtötend?
Die Doppelhelix-Struktur der DNS beruht auf einer Purin- und Pyrmidin-Basen Paarung. Diese Basenpaarungen sind die eigentlichen Informationsträger der DNS und man unterscheidet die vier Basen Adenin, Thymin, Guanin und Cytosin. Die Forschung der nachfolgenden Jahre ergab, dass die kurzwellige und energiereiche UVC Strahlung primär bei den Thyminen einen photochemischen Effekt hervorruft. Diese dimerisieren (das heißt: zwei nebeneinander liegende Informationsträger verketten oder verkleben). Durch diese molekulare Veränderung wird die DNS faktisch unbrauchbar für den essentiellen biologischen Prozess der Transkription (Aufrechterhaltung des Stoffwechsels) und Replikation (Zellteilung). Eine so ausreichend geschädigte Zelle stirbt in letzter Konsequenz ab. In der inhibierenden Funktionsweise der UVC-Technik liegt der primäre Unterschied zu chemischen,

meist oxidativen, Desinfektionsverfahren. Es ist die zentrale Begründung, warum eine mutationsbedingte Resistenzbildung ausgeschlossen ist.