

# *Die Fachkraft UV- Bestrahlungsgeräte*

*Lehrskript für Fachpersonal UV-  
Bestrahlungsgeräte nach UVSV*

Schulungsmaterial  
für die Berufliche Fort- und  
Weiterbildung

Dr. h.c. Jovan H. Didier

## **Impressum:**

### **Die Fachkraft UV-Bestrahlungsgeräte**

Lehrskript für Fachpersonal UV-Bestrahlungsgeräte nach UVSV

#### **Herausgeber:**

European New University  
Heyendallaan 64  
NL 6464 EP Kerkrade  
info@enu-edu.nl | www.enu-edu.nl

#### **Autor:**

H. J. Didier

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der European New University unzulässig und strafbar. Insbesondere darf kein Teil dieses Werkes ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlegers in irgendeiner Form (unter Verwendung elektronischer Systeme oder als Ausdruck, Fotokopie oder unter Nutzung eines anderen Vervielfältigungsverfahrens) über den persönlichen Gebrauch hinaus verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

European New University, Kerkrade | copyright © 2013-2015  
Alle Rechte vorbehalten – All rights reserved

## **Vorwort**

Ohne Sonne gibt es kein Leben auf der Erde. Sie gehört mit zu den Urgewalten wie Wasser und Wind, die diesen Planeten gestalten. Sie bewahrt uns nicht nur vor der eisigen Kälte des Weltraums sondern bewirkt mit ihrem umfangreichen Strahlenspektrum vielfältige Reaktionen in Pflanzen, Tieren und Menschen. Dabei sind alle positiven Wirkungen noch gar nicht vollständig erforscht.

Allerdings erfordert der Umgang mit der Sonne – wie mit allen Urgewalten – gewisse Kenntnisse und vor allem Umsicht. Bedingt durch den technischen Fortschritt der vergangenen Jahrzehnte (Leben in Städten, Nutzung von Fahrzeugen etc.) haben wir uns jedoch den Naturgewalten weitgehend entzogen, den Umgang mit ihnen verlernt und nehmen sie nur noch als gefährlich wahr. Dabei benötigen wir die UV-Strahlung dringend für unsere Gesundheit – zur Produktion des „Sonnenhormons“ Vitamin D. Für die positive Wirkung der UV-Strahlung ist es gleich, ob es sich um die natürliche Sonne oder ihre „kleine Schwester“, die künstliche Sonne im Solarium handelt.

Da ist es gut, dass die Strahlenschutzkommission mit der UV-Schutzverordnung (UVSV) klare Richtlinien für den korrekten Umgang mit der künstlichen UV-Strahlung erarbeitet hat. Die UVSV legt damit die Eckdaten für einen sicheren Umgang mit dieser Strahlung fest. Das mag im Alltag manchmal lästig erscheinen, da es die Arbeit scheinbar behindert.

Als Facharzt für Nuklearmedizin habe ich jedoch mehrere Jahrzehnte unter einer ähnlichen „Strahlenschutzverordnung“ gearbeitet, nämlich für die Anwendung ionisierender Strahlen in der Medizin. Auch meine Mitarbeiter und ich haben anfänglich unter der „Last der Verordnung“ gestöhnt, zumal diese noch erheblich strenger als die UVSV ist.

Heute kann ich jedoch sagen, dass wir dank dieser Verordnung sicher arbeiten konnten und weder unseren Patienten noch uns selbst Schaden zugefügt haben. In diesem Sinne wünsche ich dem Lehrbrief als „Führerschein zum Umgang mit der kleinen Schwester der großen Sonne“ einen ebensolchen Erfolg.

## Inhalt

Abbildungsverzeichnis.....	6
Abkürzungsverzeichnis.....	7
Die menschliche Haut.....	8
I UV Strahlung.....	11
1. Physikalische Grundlagen .....	11
1.1. Grundbegriffe und Definition.....	11
1.2. Solare und künstliche UV-Strahlung .....	13
1.3. Messung der UV-Strahlung bei Solarien .....	16
1.4. Wirkung der UV-Strahlung auf den Menschen .....	16
2. Wirkung auf die Haut .....	17
2.1. Stimulation des UV-Eigenschutzes der Haut.....	17
2.2. Akute Wirkungen auf die Haut.....	17
2.3. Chronische Wirkungen auf die Haut.....	19
3. Wirkung auf das Auge .....	20
3.1. Eindringtiefe der UV-Strahlung in das Auge .....	20
3.2. Akute Wirkungen auf das Auge.....	21
3.3. Chronische Wirkungen auf das Auge.....	22
4. Biopositive Eigenschaften des UV Lichtes. Vitamin D-Synthese in der Haut....	22
4.1. Medizinische Eigenschaften von Vitamin D .....	23
4.2. Versorgungslage in mit Vitamin D in Deutschland .....	25
4.3. Kann ein Solarium einen Vitamin D Mangel ausgleichen? .....	25
4.4. Wirkung von UV-Blockern in Sonnenschutzmitteln auf den Vitamin-D Spiegel .....	26
4.5. Alternativen Quellen von Vitamin D.....	27
5. UV-Empfindlichkeit der Haut – Hauttypen.....	29
6. Abhängigkeit der UV-Wirkungen von Spektrum, Dosis und Bestrahlungshäufigkeit .....	30
7. Die Rolle der Erythem-Wirksamkeit als Grundlage der Dosierung.....	31
II Gerätekunde .....	33
1. Sonnenbank: Gerätetechnik und Betrieb.....	33
1.1. Aufbau einer Sonnenbank.....	33
1.1.1 Optisch wirksame Bauteile eines Solariums .....	34
1.1.2 UV-Lampen .....	35
1.1.3 UV-Hochdrucklampen.....	35
1.1.4 UV-Niederdrucklampen .....	37
1.1.5 Alterung und Nutzungsdauer von UV-Leuchtmitteln.....	38

1.2.	Inbetriebnahme eines Solariums .....	38
1.3.	Kennzeichnung eines Solariums.....	38
1.4.	Einzuhaltende Gerätestandards.....	39
2.	Zuständigkeiten für die Gerätewartung.....	40
3.	Inhalte des Geräte- und Betriebshandbuches .....	40
III	Kundengespräch und Kundenberatung.....	42
1.	Informationen der Nutzerinnen und Nutzer .....	42
1.1.	Ausschlusskriterien (Anlage 7 UVSV, Teil: Aushang im Geschäftsraum)..	42
1.2.	Hinweise (Anlage 7 UVSV, Teil: Aushang in der Kabine .....	43
1.3.	Schutzbrille (Anlage 3 UVSV).....	44
2.	Bestimmung des Hauttyps (Anlage 1 UVSV).....	44
3.	Dosierung der UV-Bestrahlung der Haut und Bestrahlungsplan (Anlage 5 UVSV) .....	47
3.1.	Maximaldauer der ersten Bestrahlung ungebräunter Haut.....	47
3.2.	Schwellenbestrahlung.....	47
3.3.	Einzelbestrahlungen innerhalb der Bestrahlungsserie .....	48
3.4.	Bestrahlungspausen .....	49
4.	Dokumentation des Kundengesprächs .....	49
	Literaturquellen .....	51
	Sonstige Quellen .....	54
	Internetquellen .....	54

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Aufbau der Haut .....	8
Abbildung 2 Anatomie der Haut .....	9
Abbildung 3 Spektrum des sichtbaren Lichtes .....	12
Abbildung 4 Sonnenstrahlung auf die Erdoberfläche .....	15
Abbildung 5 Eindringtiefe optischer Strahlung verschiedener Wellenbereiche in das menschliche Auge .....	21
Abbildung 6 Bildung von Vitamin D .....	23
Abbildung 7 Zirkulierende Konzentration von Vitamin D nach einmaliger Exposition gegenüber simuliertem Sonnenlicht, entweder mit einem Sonnenschutzmittel (SSF8) oder einer topischen Placebo Creme .....	27
Abbildung 8 Vitamin D Gehalt von Lebensmitteln .....	28
Abbildung 9 Hauttypentabelle .....	29
Abbildung 10 Wirkungsspektrum: UV-Erythem (1), direkte Pigmentierung (2), verzögerte Pigmentierung (3) .....	30
Abbildung 12 Schematisiertes Erythemwirkungsspektrum der Commission Internationale de l'Eclairage .....	32
Abbildung 13 Aufbau eines Solariums .....	34
Abbildung 14 Prinzip der Hochdruckentladungslampe .....	36
Abbildung 15 Prinzip der Niederdruck-Entladungslampe .....	37
Abbildung 16 EU Gerätepass für Solarien .....	41
Abbildung 17 Bestimmung des Hauttyps .....	46
Abbildung 18 Maximalwerte erythemwirksamer Bestrahlung .....	49