

JBL



Informationen zum
UV-B Licht,



JBL ReptilJungle L-U-W 35 W und 70 W,

JBL ReptilDesert L-U-W 35 W und 70 W

und zum **JBL TempSet Unit L-U-W 35 und 70.**



Referent:
Dr. Ralf Rombach





Warum L-U-W-Strahler ?

Halogen-Metaldampflampen sind Lichtquellen mit einer sehr hohen Lichtausbeute, hohem Farbwiedergabewert (98 CRI), geringen Wärmeverlusten bei vergleichsweise niedrigem Stromverbrauch.



Warum benötigen Metaldampflampen ein Vorschaltgerät ?

Metaldampflampen benötigen zur Zündung enorm hohe Zündspannungen bis zu 5.000 V. Diese kann nur von entsprechenden Vorschaltgeräten geliefert werden. Die Zündleitung muss von der Isolierung her aus Spezialkabel bestehen, unsichere Steckverbindungen sind nicht zulässig.

Warum hat JBL nur elektronische Vorschaltgeräte (EVG) ?

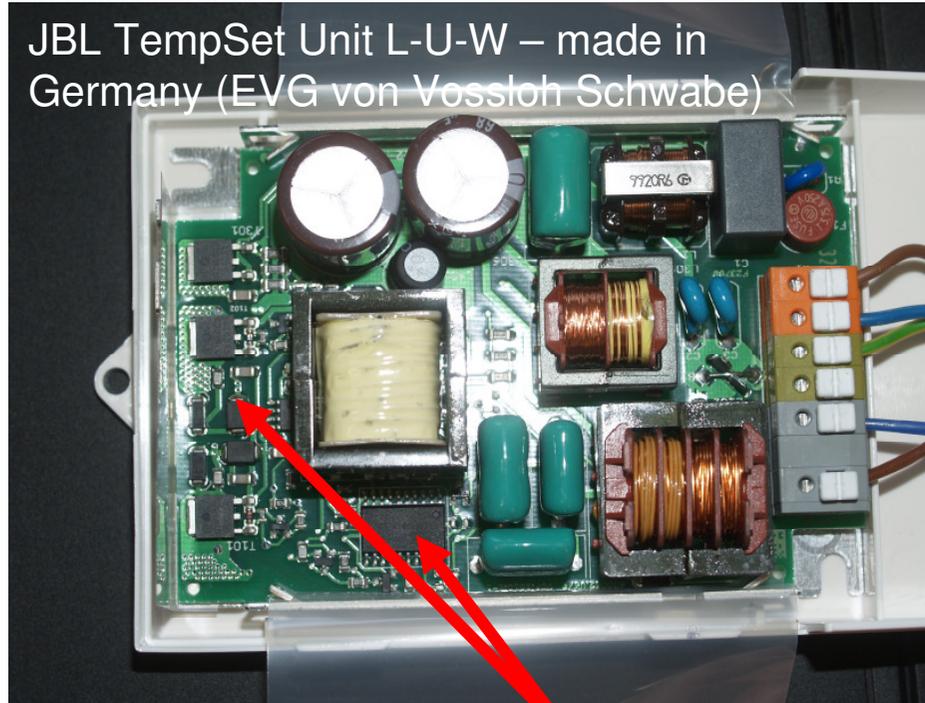
Safety first: Die Zündspannung wird für maximal 20 Minuten aufrecht erhalten, ist der Strahler bis danach nicht angesprungen, schaltet das Vorschaltgerät ab. Konventionelle Vorschaltgeräte schalten nicht ab, zudem verbrauchen sie mehr Strom.

Intelligente Vorschaltgeräte (EVG) ?



Safety first: Wenn Spots an ihr Lebensende kommen, kommt es immer häufiger zu Fehlzündungen. Der Spot möchte starten und zieht Strom. Das EVG merkt häufige Zündversuche in kurzer Zeit und schaltet ab.

JBL TempSet Unit L-U-W – made in Germany (EVG von Vossloh Schwabe)



Mikroprozessoren

Die Vorteile des **JBL TempSet Unit L-U-W** im Überblick

- Mikroprozessorgesteuerte Sicherheitsabschaltung bei defekten Leuchtmitteln
- End of Life (EOL) Abschaltautomatik. Gegen Lebensende verändert sich die Lampenspannung. Das Vorschaltgerät registriert diese Änderung und schaltet das Leuchtmittel ab.
- Überhitzungsabschaltung. Bei unzulässiger Übertemperatur schaltet das Vorschaltgerät ab. Nach der Abkühlung startet das EVG selbsttätig wieder.

JBL

Qualitätsware aus Deutschland, in Deutschland hergestellt und montiert !

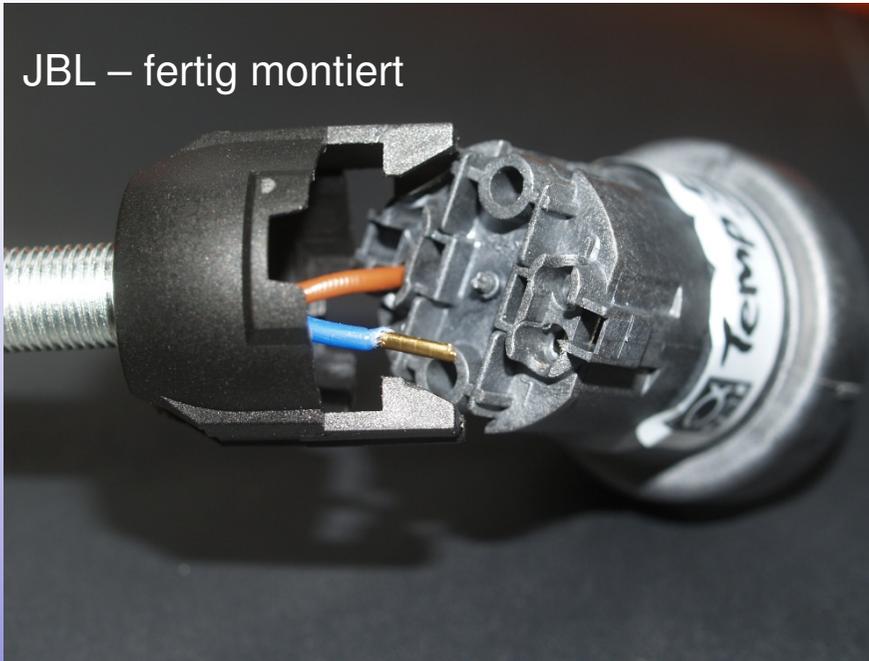


Weltraumerprobter Kunststoff (Space Shuttle) mit Temperaturtoleranzen von bis zu 270 °C in der Fassung des **JBL TempSet Unit L-U-W**.



Sichere Steckverbindung in der Fassung versus Schraubverbindung

JBL – fertig montiert



Die „Montage kann bei genauer Befolgung der Anweisungen von jedermann ausgeführt werden. Es ist keine Elektrofachkraft erforderlich.“



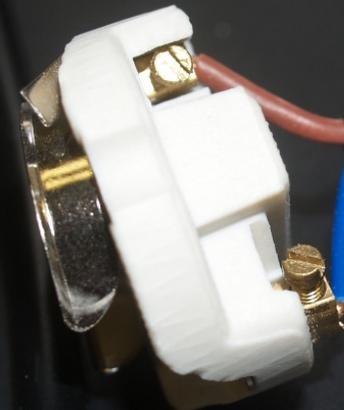
Aus der Anleitung des
JBL TempSet Unit L-U-W

5.000 V Zündspannung

Silikonummantelte
Zündleitungen erforderlich
Keine unsichere
Steckverbindung in der Zündleitung
im JBL TempSet Unit L-U-W



Unzulässige Selbstmontage



„Das Vorschaltgerät sollte nur durch einen
Fachmann angeschlossen werden, um Schäden
an Personen, Tieren und Gerät zu vermeiden.“

JBL

UV Spot plus 100 W – ReptilDesert 70 W



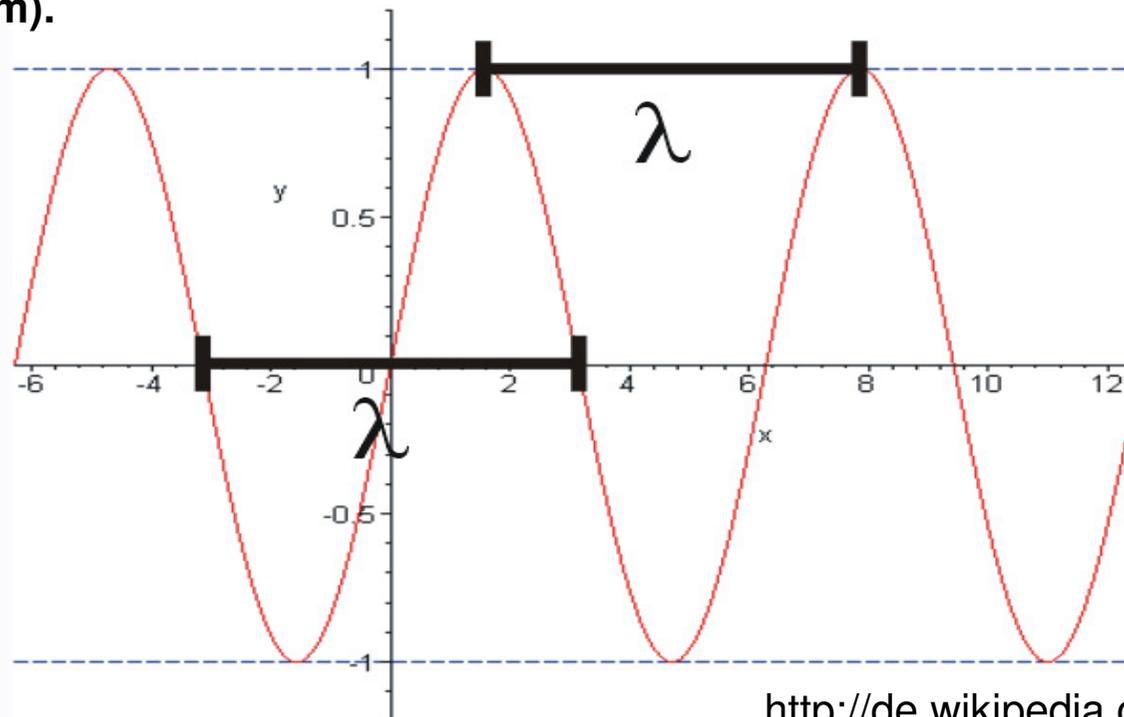
Licht ist eine Welle und ein Teilchen !

Das geht auf den Wellen-Teilchen-Dualismus zurück.

Für uns ist vorrangig die Eigenschaft als **elektromagnetische Welle** wichtig.

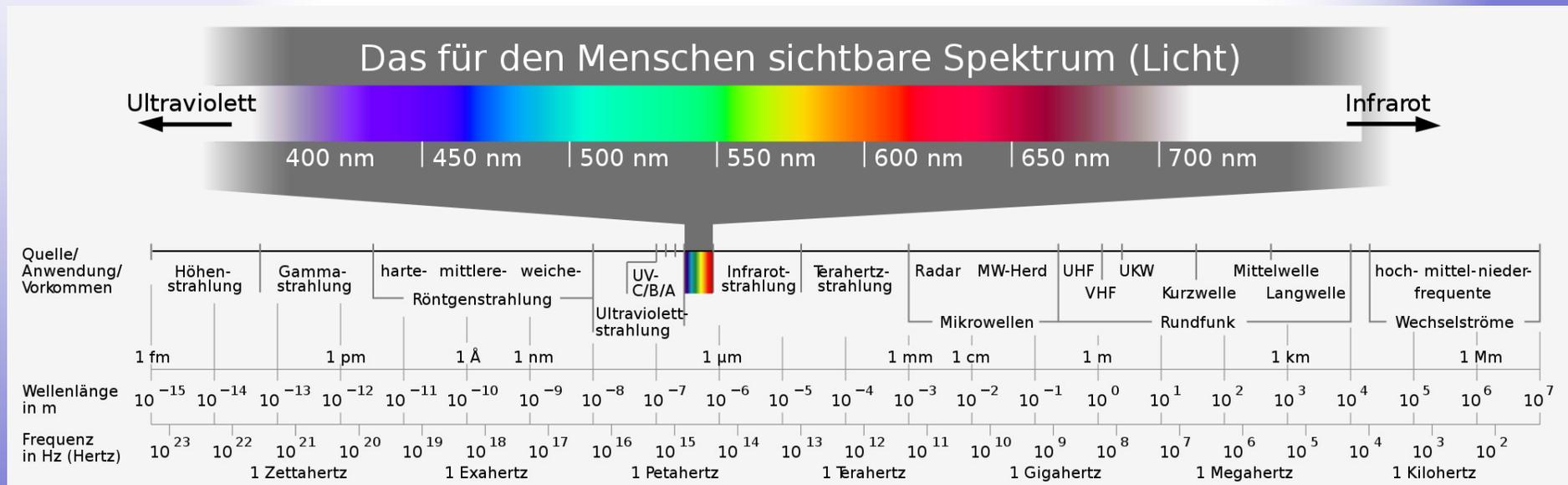
Als **elektromagnetische Welle** bezeichnet man eine Welle aus gekoppelten elektrischen und magnetischen Feldern.

Ein wichtiges Kennzeichen einer Welle ist seine **Wellenlänge (λ)**. Diese wird angegeben in Metern oder einem Bruchteil davon, z.B. **Nanometer (1 nm = 0,000000001 m)**.



Licht hat eine Wellenlänge !

Das für den Menschen sichtbare Licht hat Wellenlängen zwischen 380 nm (violett) und 780 nm (rot), bei Tieren kann dies anders sein, so sehen viele Insekten kein Rot, dafür aber ultraviolettes Licht bis 300 nm !



Licht mit kürzeren Wellenlängen wird als ultraviolettes Licht bezeichnet (ultra = jenseits, über, hinaus) und ist energiereicher.

Licht mit längeren Wellenlängen wird als infrarotes Licht bezeichnet (infra = unter, weit unter) und ist energieärmer.



Horst Frank / Phrood / Anony

http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Electromagnetic_spectrum_c.svg&filetimestamp=20090611090004

UV Licht hat kürzere Wellenlängen als sichtbares Licht

Unterhalb von 380 nm wird Licht als ultraviolettes Licht bezeichnet, man unterscheidet:

Name	Abkürzung	Wellenlängenbereich in nm	Photonenenergie
<i>Nahes UV</i> („Schwarzlicht“)	UV-A	315-380 nm	3,26–3,94 eV
<i>Mittleres UV</i> (Dornstrahlung)	UV-B	280-315 nm	3,94–4,43 eV
<i>Fernes UV</i>	UV-C-FUV	200-280 nm	4,43–6,2 eV
<i>Vakuum-UV</i>	UV-C-VUV	100-200 nm	6,20–12,4 eV
<i>Extremes UV</i> (keine DIN 5031)	EUV, XUV	1-100 nm	12,4–1240 eV



<http://de.wikipedia.org/wiki/Ultraviolettstrahlung>

$$1 \text{ eV} = 1,6022 \cdot 10^{-19} \text{ J (oder W*s)}$$

$$1 \text{ kWh} = 2,25 \cdot 10^{25} \text{ eV}$$

Biologische Wirkungen von UV Licht

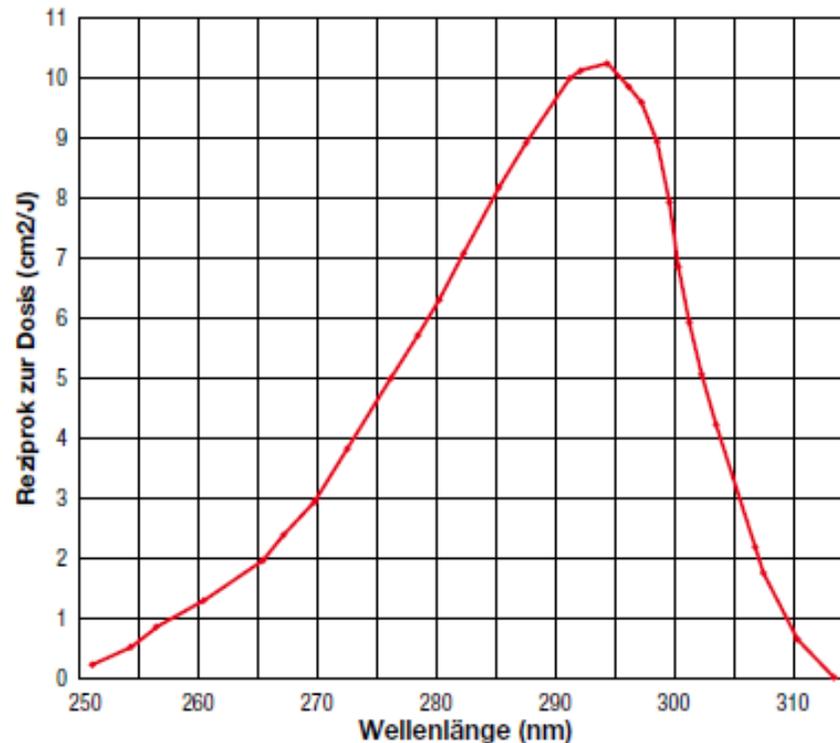
Unterhalb von 380 nm wird Licht als ultraviolettes Licht bezeichnet, man unterscheidet:

Bereich	Wellenlänge	Biologische Wirkung
UV-A	320–400 nm	Lange Wellen gelangen bis zur Lederhaut und bewirken <i>direkte Pigmentierung</i> (Konformationsänderung des Melanins) – nur Stunden anhaltende, <i>kurzfristige</i> Bräune, <i>kaum</i> Lichtschutz; Schädigung der Kollagene – die Haut verliert Spannkraft und altert frühzeitig; hohes Melanomrisiko durch Bildung freier Radikale ; sind jedoch <i>gering</i> erythem (Sonnenbrand erzeugend).
UV-B	280–320 nm	Kurze Wellen bewirken in der Oberhaut ca. 72 Stunden verzögert Bildung von Melanin – „ <i>indirekte</i> Pigmentierung“, „ <i>verzögerte</i> “, <i>langfristige</i> Bräunung (vgl. Hautfarbe) mit echtem <i>Lichtschutz</i> ; dringen jedoch auch tiefer ein, mit <i>stark erythemem</i> Effekt (Sonnenbrand); führen zur Bildung des anti-rachitischen Cholecalciferol (Vitamin D₃) in der Haut ;
UV-C	100–280 nm	Sehr kurzweilig, gelangt nicht bis zur Erdoberfläche, Absorption durch die obersten Luftschichten der Erdatmosphäre, unterhalb etwa 200 nm durch Photolyse des Luftsauerstoffs Ozon generierend. UV-C-Strahlung (vor allem die bei niedrigem Dampfdruck, mit hoher Ausbeute (30–40 %) der angelegten elektrischen Leistung anregbare Emissionslinie des Quecksilberdampfs bei 253,652 nm) findet in der physikalischen Entkeimungstechnik eine technische Anwendung (siehe auch Quecksilberdampflampen).



Ist jedes UV-B Licht für die Synthese von Vitamin D3 geeignet ?

Die Antwort lautet eindeutig: Nein !



Quelle der Grafik: www.exoterra.com
(Stand August 2011)

Literatur:

M.F. Holick: Phylogenetic and Evolutionary Aspects of Vitamin D from Phytoplankton to Humans. In: Pang, PKT, Schreibman (eds.): Vertebrate endocrinology: fundamentals and biomedical implications. Vol. 3. Orlando:

Academic Press, 1989

Aktivitätsspektrum von 7-DHC zur
Vor-D3-Umwandlung



Die Effektivität der Produktion von Vitamin D3 (genauer Prävitamin D₃) ist innerhalb des UV-B Spektrums abhängig von der Wellenlänge und hat seine höchste Effektivität bei 294 – 295 nm.

UV-B Messgeräte geeignet oder nicht ?

LuckyReptile schreibt in der Anleitung zum HQI Spot über das Solarmeter 6.2 (Produkt im Handel im Juli 2011 erworben):

*„Viele Hersteller sind entsprechend dazu übergegangen, mit Mikrowatt / cm² (µW/cm²) zu werben, wo dann auch die bestrahlte Fläche berücksichtigt wird. Allerdings sind auch diese Werte irreführend, denn sie sind abstandsabhängig und **beziehen sich auf den ganzen UVB Bereich. So ist mit diesem Wert keine Aussage möglich, ob die Lampe sicher oder auch zur Vitamin D3 Synthese geeignet ist.***

*Genauso sieht es bei Messungen mit **Breitband UV-Meßgeräten (z.B. Solarmeter 6.2)** aus. Die Geräte geben die Energiemenge an, die eine Lampe im UVB Bereich, also zwischen 280 und 315 nm pro Fläche abgibt (µW/cm²). Es wird somit der gesamte Spektralbereich des UVB in der Berechnung berücksichtigt. Ein solches Gerät kann keine Aussage darüber machen, welche Wellenlänge nun genau für die Energie verantwortlich sind, die man mit dem Meßgerät misst. Es kann z.B. sein, daß die Lampe nur in einem sehr engen Spektralbereich sehr viel UVB Strahlung abgibt. Genauso denkbar ist aber auch, daß der Wert sich aus der Summe kleiner Strahlungsstärken zusammensetzt, die sich über einen breiten Spektralbereich erstrecken. Viele UV-Lampen zeigen eine hohe Strahlungsintensität im Bereich 313 nm, wie es für die Emission von Quecksilber typisch ist. Für die Vitaminsynthese ist diese Wellenlänge uninteressant, das Meßgerät wird jedoch deutliche Werte anzeigen.*

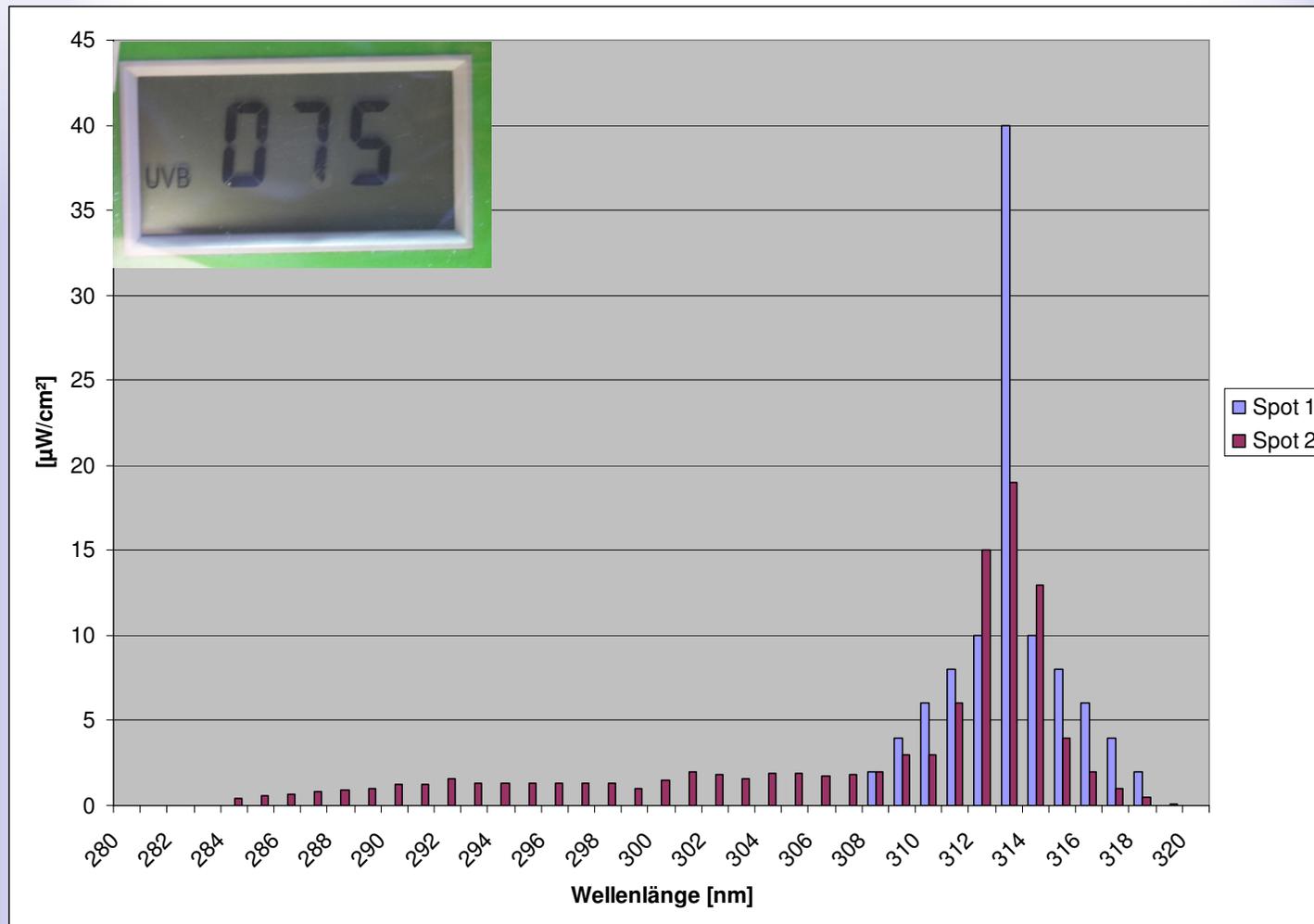


Es kann entsprechend sehr schnell passieren, dass eine Lampe ohne UVB im Bereich 290-305 nm höhere Werte mit einem Breitbandmeßgerät aufweist, als eine gute Lampe mit ausgewogenem Spektrum, die um ein Vielfaches effektiver für die UV Versorgung der Tiere ist.“

Stimmt das ?

UV-B Messgeräte geeignet oder nicht ?

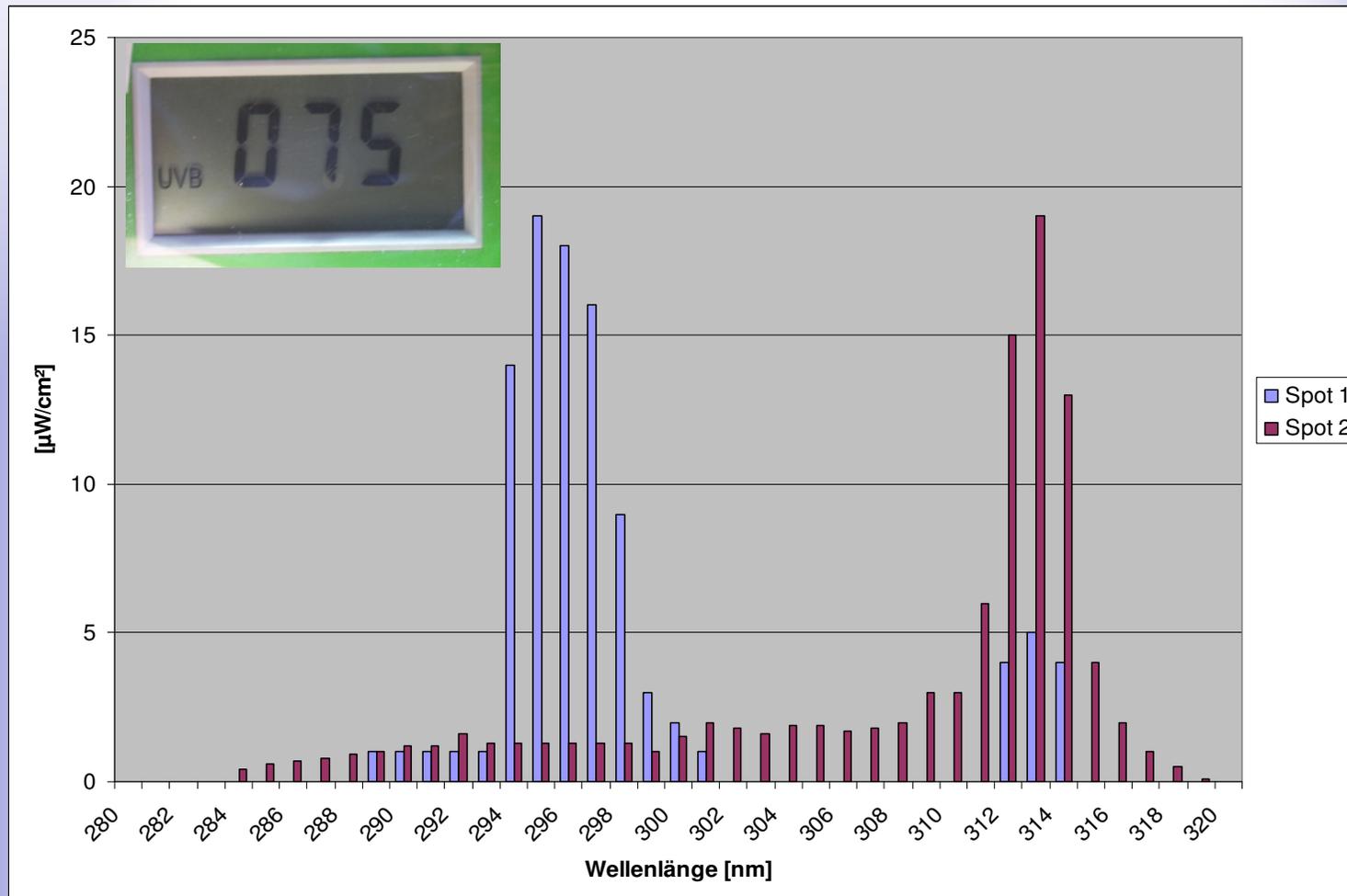
Haben diese beiden theoretischen Strahler die gleiche Anzeige mit dem Solarmeter 6.2 ?



Beispiel 1

UV-B Messgeräte geeignet oder nicht ?

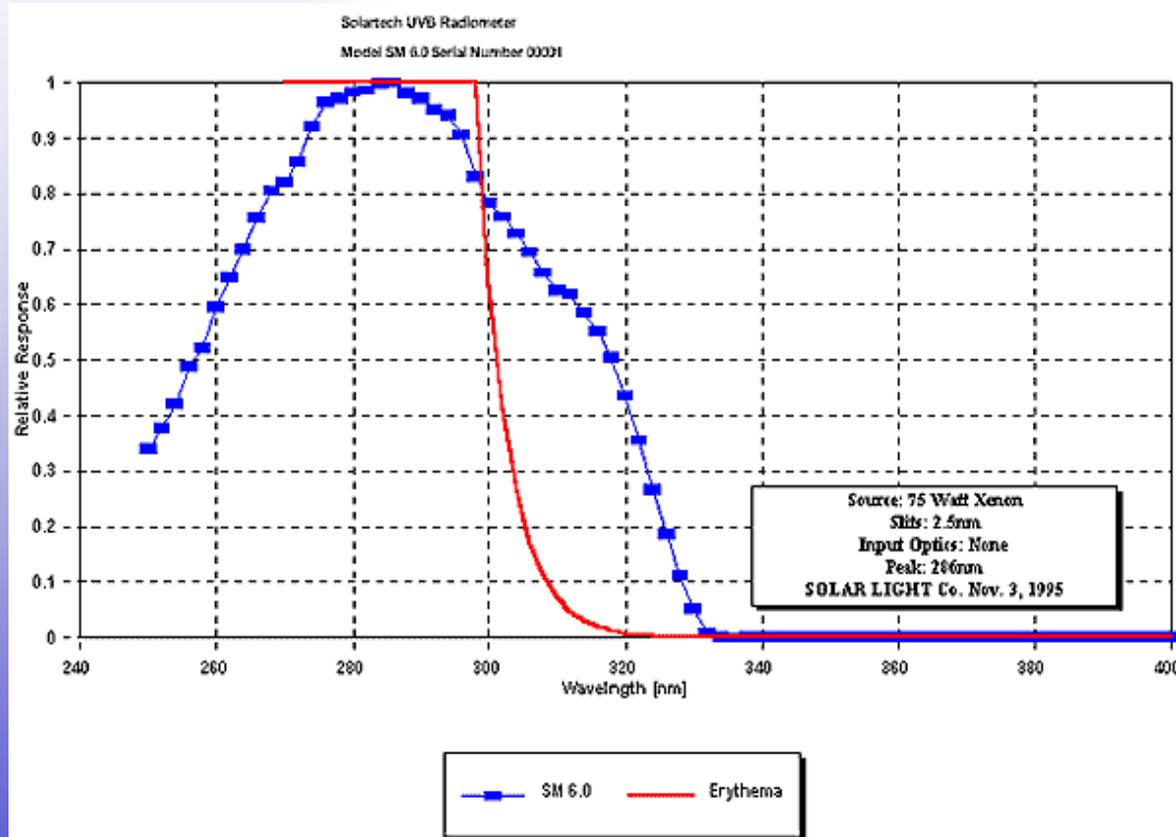
Haben diese beiden theoretischen Strahler die gleiche Anzeige mit dem Solarmeter 6.2 ?



Beispiel 2

Solarmeter 6.2 UVB

Die Antwort lautet: Nein !



Der Sensor des Solarmeters 6.2 zeigt bei Wellenlängen zwischen 275 nm und 295 nm eine hohe relative Antwort auf das UV-B Licht genau in dem für die Vitamin D₃ Synthese wichtigen Bereich.



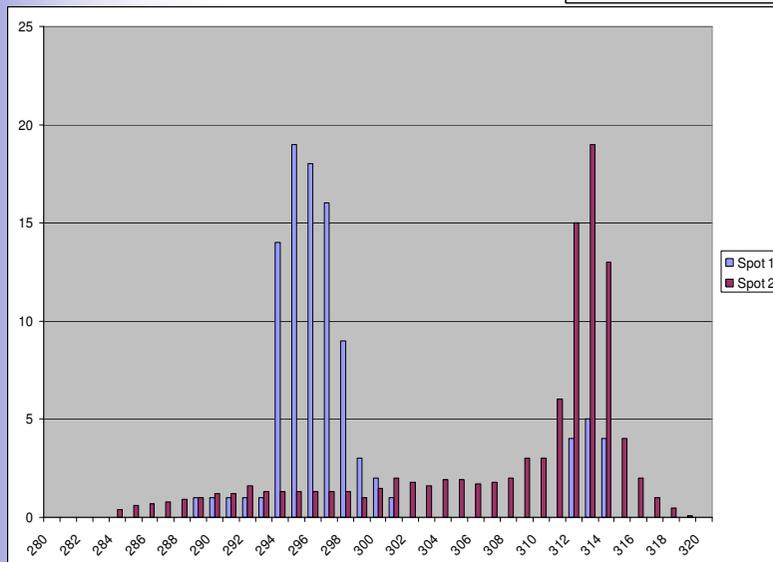
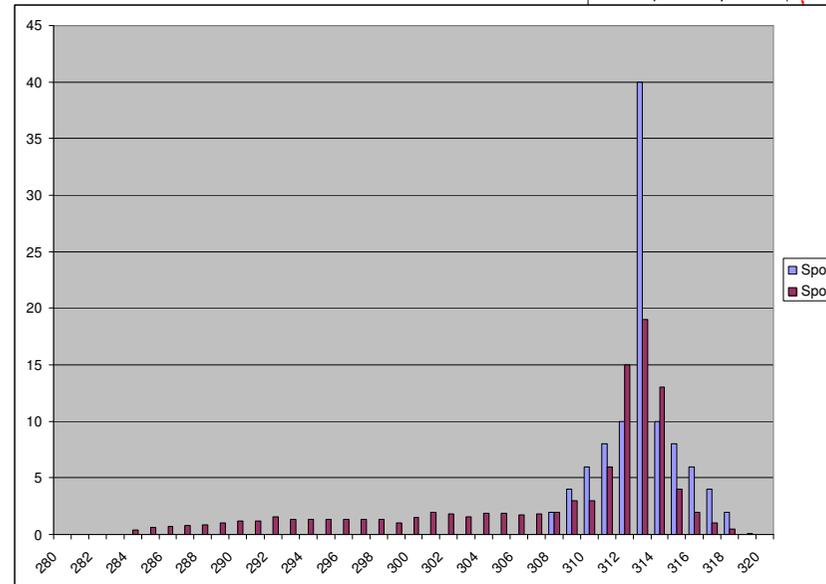
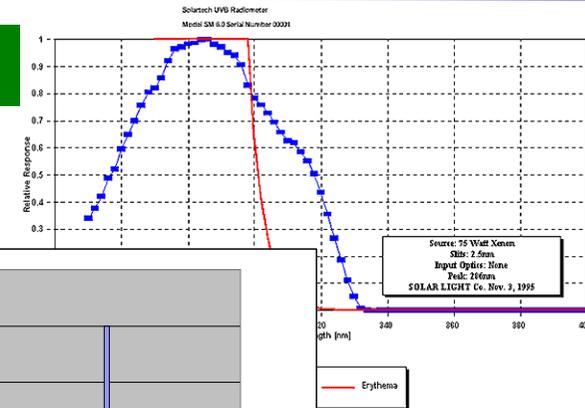
<http://www.solarmeter.com>

Solarmeter 6.2

Die Antwort des Sensors ist abhängig von der Wellenlänge und erfolgt damit gewichtet !

Im **Beispiel 1** würde bei Spot 1 das **Meßgerät 59 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$** ausgeben,

Bei Spot 2 hingegen **69 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$** .



Im **Beispiel 2** würde bei Spot 1 das **Meßgerät 86 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$** ausgeben,

Bei Spot 2 hingegen **69 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$** .

Solarmeter 6.2

http://www.licht-im-terrarium.de/uv/breitband_messgeraete

- **Solarmeter 6.2 (UVB)**

- Einheit UVB $\mu\text{W}/\text{cm}^2$
- Übereinstimmung mit $W(\lambda)$ =Vitamin D

$$1 - \frac{1}{2} \int_{280\text{nm}}^{400\text{nm}} d\lambda \left| \overline{A}(\lambda) - \overline{W}(\lambda) \right| = 75\%$$

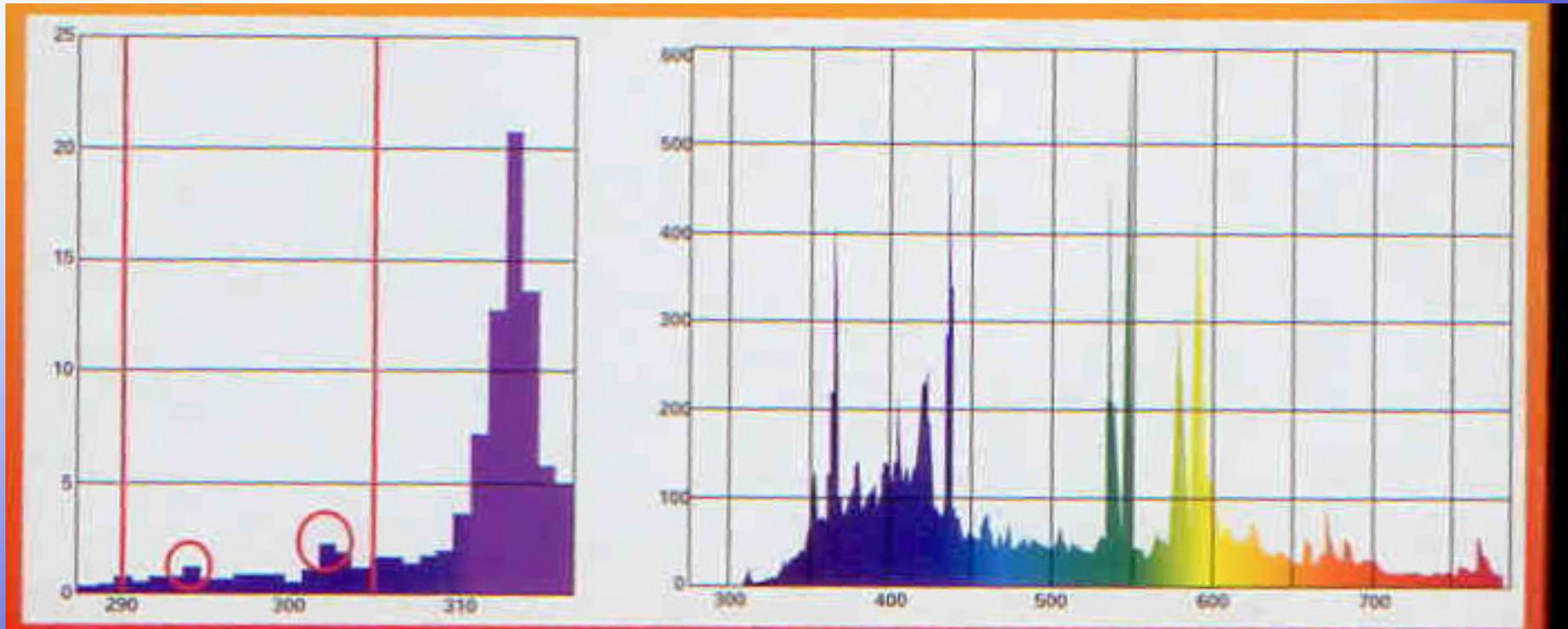
Nach dieser Berechnung stehen 75 % der gemessenen UV-B Werte für die Vitamin D₃ Synthese zur Verfügung.



JBL

Optimale $10 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ bei
290-305 nm garantiert*!

Zahlen, Zahlen, Zahlen ?



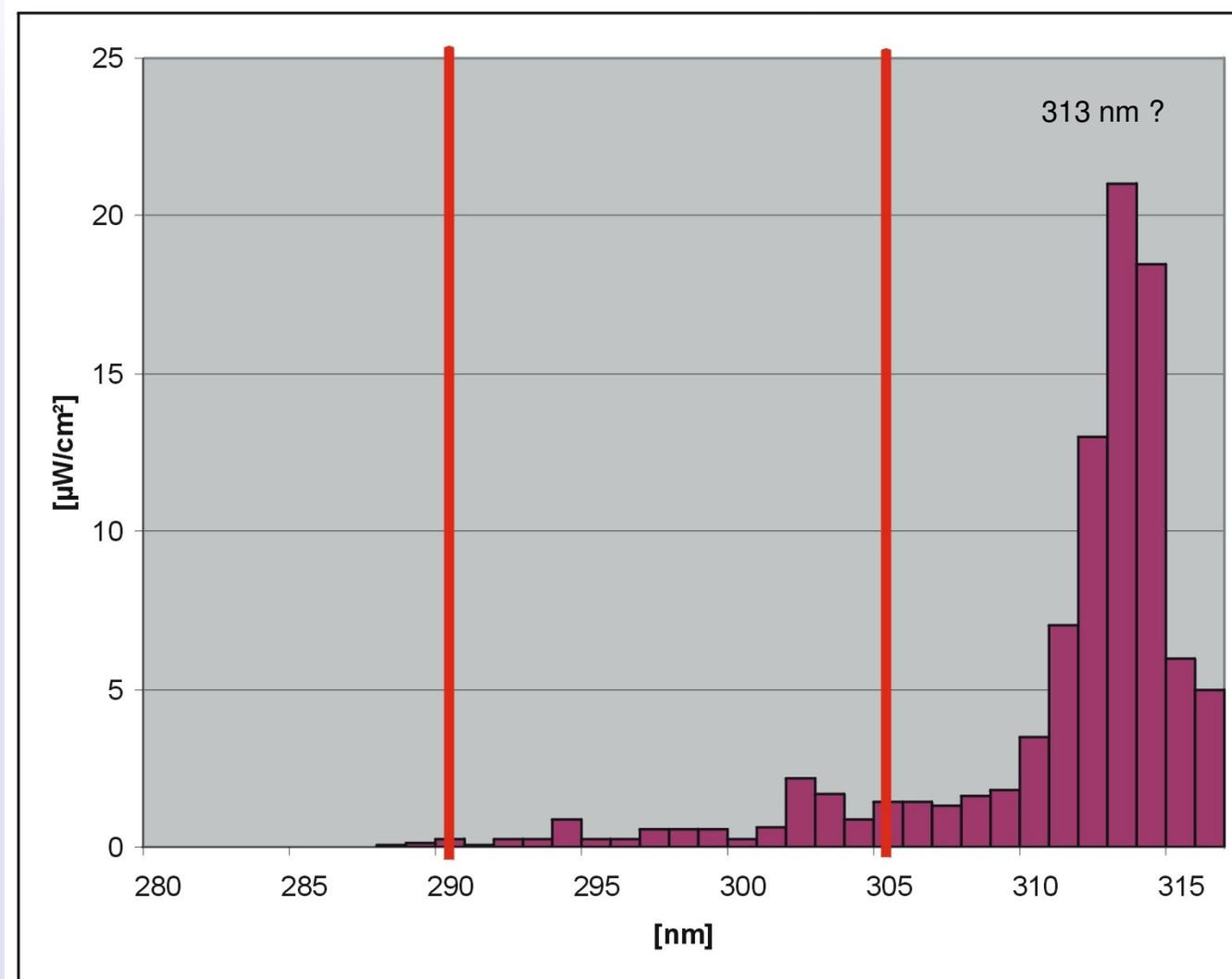
Zitat aus der Anleitung: „Viele UV-Lampen zeigen eine hohe Strahlungsintensität im Bereich 313 nm, wie es für die Emission von Quecksilber typisch ist. Für die Vitaminsynthese ist diese Wellenlänge uninteressant, das Meßgerät wird jedoch deutliche Werte anzeigen.“ (Erwerb des Produktes: Juli 2011)



Scan des Spektrums der Verpackung des
LuckyReptile Bright Sun UV Desert 70 W HID
Strahlers.
Stand: Juli 2011

Zahlen, Zahlen, Zahlen ?

Optimale 10 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ bei 290-305 nm garantiert*!

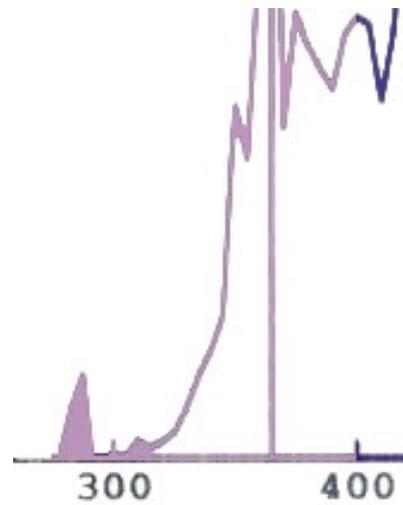


Grafik neu gesetzt nach Verpackung des LuckyReptile Bright Sun UV Desert 70 W HID Strahlers.
Stand: Juli 2011

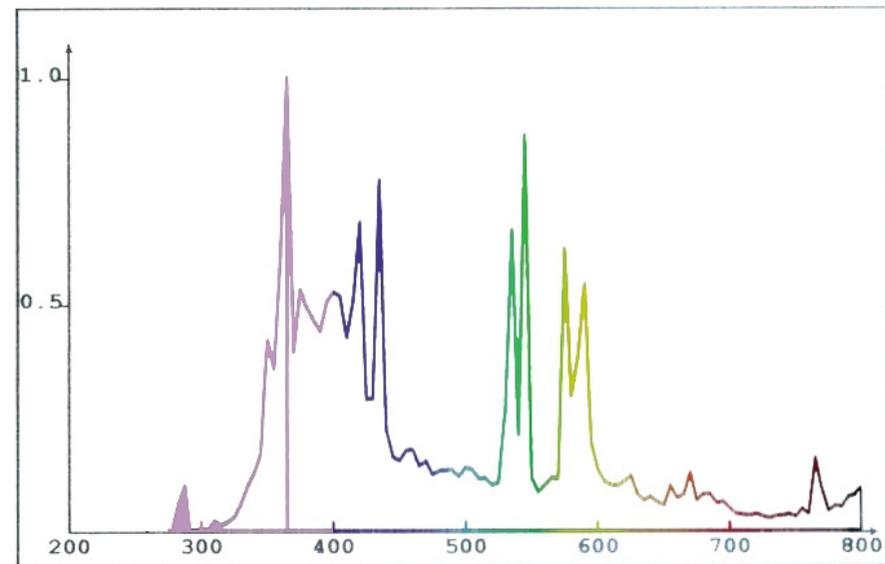


Spektrum der JBL Light L-U-W Desert und Jungle

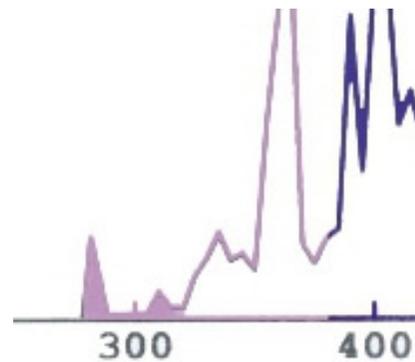
JBL ReptilDesert L-U-W



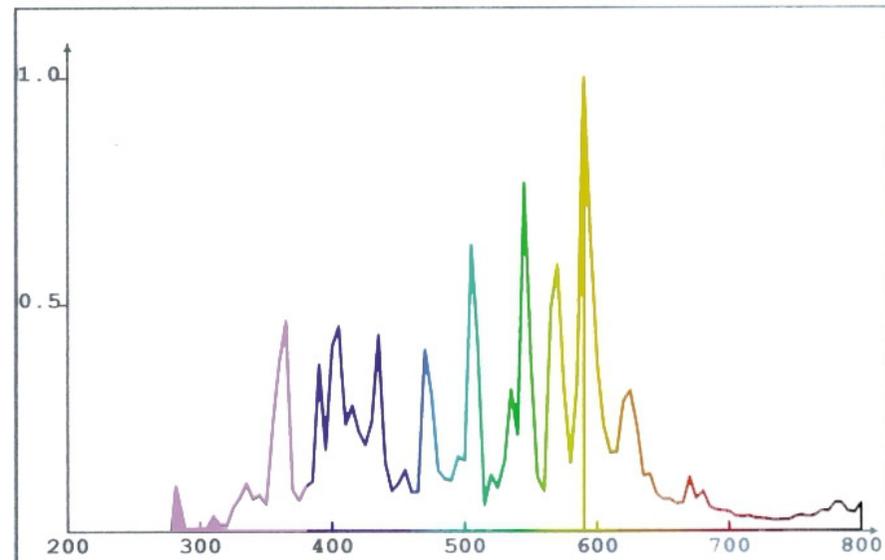
6000K



JBL ReptilJungle L-U-W



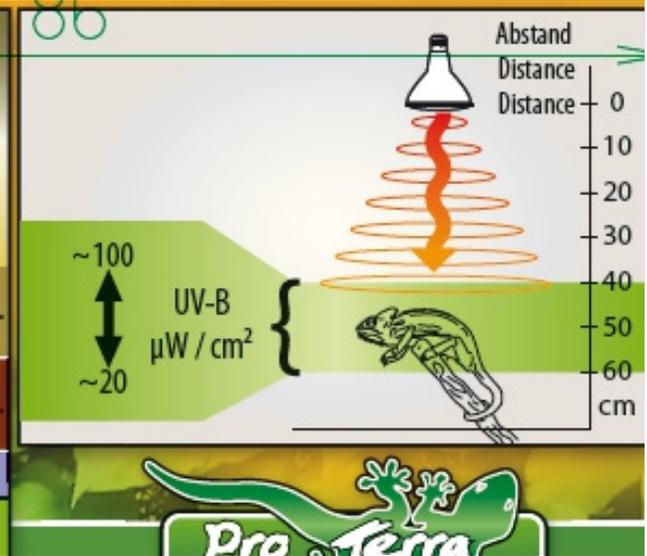
4000K



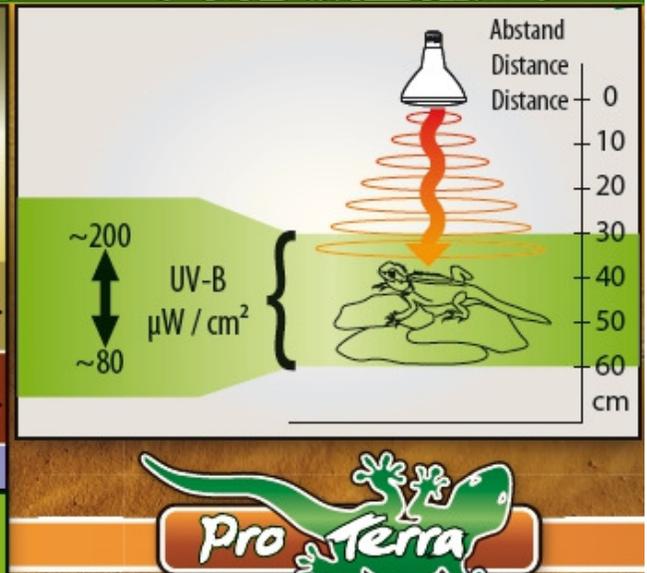
Was ist denn eigentlich sinnvoll ?



JBL SOLAR / Reptil	Jungle / Desert Daylight	Jungle UV 190 / 310	Desert UV 300 / 480	UV-Spot plus	Jungle / Desert HQI	Reptil Spot	Reptil Day
Licht/Light/ Lumière	++	+	+	+	++	++	++
Wärme/Heat/ Chaleur	-	-	-	++	++	++	++
UV-B	-	++	++	++	++	-	-
	++ hoch ++ high	+ mittel + medium				- gering - zero	

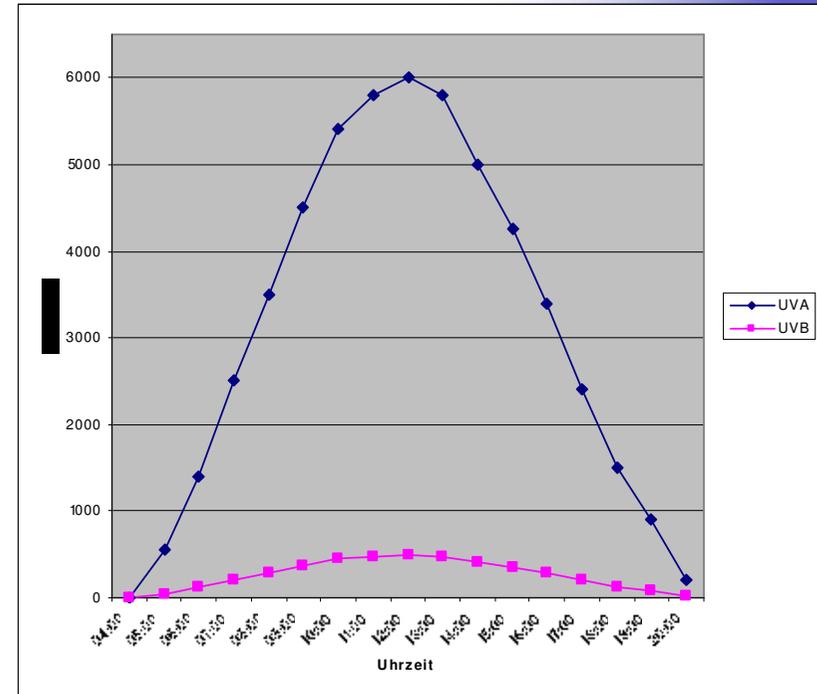


JBL SOLAR / Reptil	Jungle / Desert Daylight	Jungle UV 190 / 310	Desert UV 300 / 480	UV-Spot plus	Jungle / Desert HQI	Reptil Spot	Reptil Day
Licht/Light/ Lumière	++	+	+	+	++	++	++
Wärme/Heat/ Chaleur	-	-	-	++	++	++	++
UV-B	-	++	++	++	++	-	-
	++ hoch ++ high ++ beaucoup	+ mittel + medium + moyen				- gering - zero - zéro	



Was ist denn eigentlich sinnvoll ?

In Laufe des Tages schwanken die UV Werte mit dem Lauf der Sonne. Mittags erreichen sie die höchsten Werte. Der Kurvenverlauf ist für UV-A und UV-B gleich, jedoch werden unterschiedlich hohe Bestrahlungsstärken erreicht. Die UV-A Strahlung kann in Wüstengebieten mittags bis 6.000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ erreichen, die UV-B Strahlung in etwa 500 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$. Üblicherweise sonnen sich Reptilien nicht zur Zeit der höchsten Bestrahlungen, sondern eher am Morgen und Nachmittag jeweils vor ihren Hauptaktivitätszeiten.

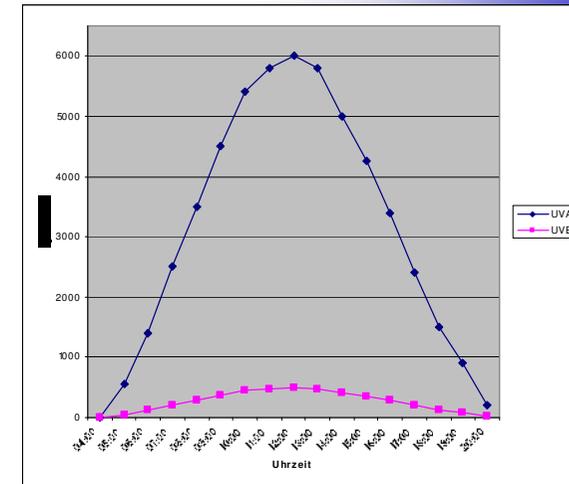


UV-A Licht ist für Reptilien, die optisch die Strahlung sehen können (viele Echsen und Schildkröten) für das Sozialverhalten (Revierverteidigung, Balz) wichtig. Die UV-A-Strahlung wird von Farbmustern am Rumpf und Kopf reflektiert und dadurch erscheinen die Tiere für Artgenossen farbiger (siehe Literatur dazu bei H.D. Lehmann: UV-Bestrahlung im Terrarium – der Status quo. Elaphe 15: 20 – 30 (Heft 4), 2007).



Viele Echsen können also die Produktion von Vitamin D3 also aktiv steuern, indem sie sich entsprechend lange definierten Strahlungsintensitäten aussetzen.

Zahlen, Zahlen, Zahlen



	Farbtemperatur	Lichtmenge	Temperatur	UV-B	UV-A	Stromverbrauch inkl. JBL TempSet L-U-W
	[°K]	[Lux] ^{1,2}	30 cm [°C] ³	[µW/cm²] ^{1,2}	[mW/cm²] ^{1,2}	[W]
JBL ReptilDesert L-U-W 35 W	6000	30390	36	125	4,1	42
JBL ReptilJungle L-U-W 35 W	4000	42860	38	83	3,8	42
JBL ReptilDesert L-U-W 70 W	6000	148820	55	237	14,4	77
JBL ReptilJungle L-U-W 70 W	4000	175570	61	141	8,5	77

¹ - in 30 cm Abstand

² - Durchschnittswerte

³ - Oberflächentemperatur eines dunklen Basaltsteines



Die Welt ist bunter, als wir denken !

UV-Sehen:

Viele Fische, Reptilien sowie einige primitive Säugetiere können UV Licht sehen. Dazu haben sie einen vierten Zapfentyp in der Netzhaut, der auf das UV Licht antwortet (tetrachromatisches Sehen). Der Wellensittich (*Melopsittacus undulatus*) kann nicht nur UV Licht sehen, sondern nimmt darüber hinaus bei Farbmischungen (z.B. Blau mit Ultraviolett in verschiedenen Anteilen) mehr Blautöne wahrnehmen als der Mensch.

Das Vorkommen eines vierten Zapfentyps in der Netzhaut heißt jedoch nicht zwangsläufig, dass das Tier auch das UV Licht tatsächlich wahrnimmt. Dazu bedarf es zusätzlicher Verschaltung in den optischen Zentren im Gehirn. Die Fähigkeit der UV Wahrnehmung lässt sich durch Verhaltensstudien und Dressurversuche prüfen.

Zur Tetrachromasie s.a. <http://www.bio.uni-mainz.de/zoo/abt3/107.php>



JBL

Einzel geprüft !

Die JBL ReptilDesert und ReptileJungle L-U-W Spots werden einzeln einer Funktions- und Qualitätsprüfung mit Kontrolle der UV Abgabe unterzogen.



JBL

UV Spot plus 100 W – ReptilJungle L-U-W 70 W



JBL

Zum Wohle Ihrer Tiere !

Vielen Dank für Ihr Interesse

