

# FLUVAL® LED-BELEUCHTUNG



FLUVAL®   
LED

**FLUVAL**   
·LED·

***...LED-BELEUCHTUNGSLÖSUNGEN  
FÜR JEDE UMGEBUNG***



# INHALT

## **4** EINLEITUNG

Was ist Licht?

Sichtbares Licht

Lichtintensität

Photosynthese

Licht im Wasser

## **8** EINBLICK IN LAMPENUNTERSCHIEDE

Lichtspektrum-Diagramme

CRI

Farbtemperatur

Lumen

Lux

## **10** AQUASKY® LED-SERIE

## **12** PLANT LED-SERIE

## **14** PLANT NANO LED

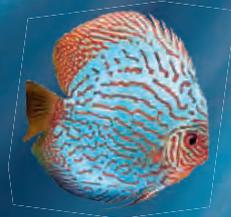
## **16** C.O.B. NANO LED

## **18** MARINE LED-SERIE

## **20** MARINE NANO LED

## **22** PRISM LED

# WAS IST LICHT?



Für das menschliche Auge kann Licht als der sichtbare Teil des elektromagnetischen Spektrums definiert werden; alle elektromagnetischen Wellenlängen zusammen können als Licht bezeichnet werden. Licht ist eigentlich elektromagnetische Strahlung und besteht aus Photonen. Photonen sind die Träger aller Wellenlängen der elektromagnetischen Strahlung. Die Länge dieser Wellenlängen wird in Nanometern (nm) ausgedrückt. 1 Nanometer entspricht einem Milliardstel Meter. Jede Wellenlänge zeigt sich in einer anderen Farbe. Die Sonne ist gelb, weil ihr Licht bei der sichtbaren Wellenlänge Gelb am stärksten ist. Über das sichtbare Licht

hinaus gibt es viele andere Wellenlängen; einige davon sind kürzer und einige sind länger. Zusammen ergeben sie das elektromagnetische Spektrum. Die kürzesten Wellenlängen des Spektrums sind die stärksten. Es beginnt mit Gammastrahlen, gefolgt von Röntgenstrahlen, dann ultraviolettes Licht und dann sichtbares Licht. Sichtbares Licht ist ein sehr kleiner Teil des elektromagnetischen Spektrums.

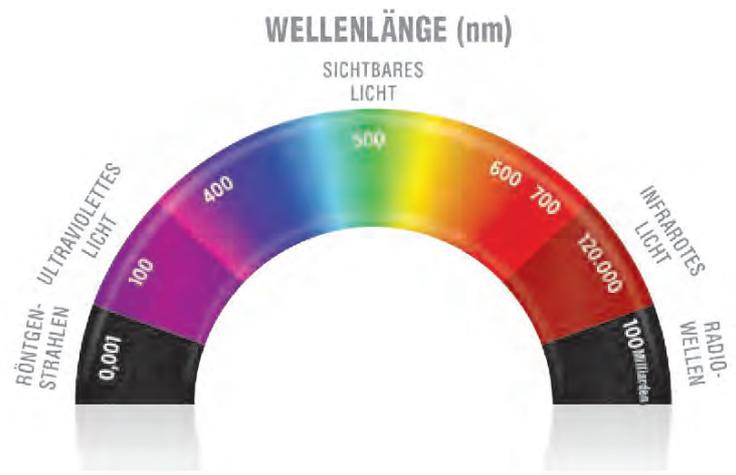
Licht ist ein sehr komplexes Thema und in Bezug auf die Aquaristik ist besonders das sichtbare Licht wichtig. Ultraviolettes Licht kann in Bezug auf UVC, ultraviolettes Kurzwellenlicht, ebenfalls wichtig sein und wird in UV-Reinigern für Aquarien als Sterilisator verwendet. In diesem Leitfaden wird dieses Thema jedoch nicht behandelt.



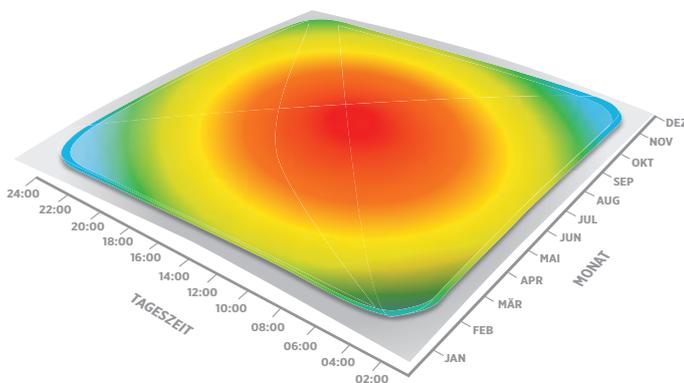
# SICHTBARES LICHT

Sichtbares Licht hat zwei Hauptfunktionen: es ermöglicht uns und unseren Fischen, richtig zu sehen und bei Pflanzen und Photosynthese betreibenden Korallen beeinflusst es direkt die Photosynthese. Ohne Licht gibt es keine Photosynthese. Licht liefert die Energie für diesen Prozess, ohne den kein Leben möglich wäre.

Das sichtbare Lichtspektrum **reicht von 390 bis 700 nm**. Das vom Auge gesehene Licht und die Farbe hängen von der Stärke jeder Wellenlänge ab. Bei Lebewesen variiert die Sensibilität des Auges gegenüber bestimmten Wellenlängen. Das menschliche Auge ist zum Beispiel im grünen Spektrum am sensibelsten, da es alle drei Lichtkegel im Auge stimuliert. Pflanzen, Korallen und andere Photosynthese betreibende Wirbellose können verschiedene Wellenlängen für die Photosynthese verwenden. Einige Wellenlängen werden jedoch effizienter genutzt als andere.



# LICHTINTENSITÄT



Das Klima auf der Erde wird von der Menge an Sonnenstrahlen bestimmt, die auf die Erdoberfläche fallen. Zu den Faktoren, die die Lichtintensität beeinflussen, gehören die Sonnenposition, die Erdrotation, die geografische Lage, die Ozonschicht, die Wolken, die Luftfeuchtigkeit, die Höhenlage, die Umwelt usw. **In Wasserbereichen ist die Tageszeit außerdem ein wichtiger Faktor**, da die Reflexion von der Wasseroberfläche in den frühen Morgenstunden und am späten Nachmittag viel größer ist. Dies bedeutet, dass die Lichtintensität zu diesen Tageszeiten unter Wasser viel geringer ist.

Die maximale Lichtintensität tritt zur Mittagszeit bei minimalem Wind und blauem Himmel in Gegenden ohne Behinderung von oben auf; das Licht über der Oberfläche kann 100.000 Lux übersteigen.

# PHOTOSYNTHESE

Dieser unentbehrliche Prozess benötigt drei Hauptkomponenten: Licht, Wasser und  $\text{CO}_2$ . Diese drei Elemente können angepasst werden, um das Wachstum, die Gesundheit und das Wohlergehen der Pflanzen zu stimulieren und zu optimieren, indem die Photosynthesestärke beeinflusst wird.

Photosynthese ist ein Prozess, bei dem das Chlorophyll (elementares Pigment, das Licht absorbiert und dafür ausschlaggebend ist, dass die meisten Pflanzen grün sind) in den **Pflanzen Lichtenergie in eine andere Form umwandelt**, sodass Wasser und Kohlenstoffdioxid in Zucker, wie z. B. Glukose, und dann Stärke verarbeitet werden können. Chlorophyll wird noch von anderen Pigmenten unterstützt, wie z. B. Carotin und Lutein. Weitere Aktionen in der Pflanze folgen und alle Aktionen zusammen sind für ein kräftiges und gesundes Wachstum wichtig.

Es hat sich gezeigt, dass Wasserpflanzen sehr effizient Photosynthese betreiben, wenn sie Licht ausgesetzt sind, das reich an grünen und gelben Lichtspektralen ist.

Vollspektrumlampen, wie zum Beispiel Life Spectrum, eine lineare Tri-Phosphor-Leuchtstoffröhre mit einem starken grünen Farbspektrum, sind ausgezeichnet, um das Wachstum bei Pflanzen zu fördern.

Photosynthese findet nur statt, wenn das Aquarium beleuchtet ist. Während sie Photosynthese betreiben, nehmen sie hauptsächlich Kohlenstoffdioxid auf und geben Sauerstoff ab. Wenn die Lampen aus sind und die Photosynthese unterbrochen ist, geben die Pflanzen ein bisschen  $\text{CO}_2$  zurück in das Wasser.

## PFLANZEN MIT $\text{CO}_2$ VS PFLANZEN OHNE $\text{CO}_2$

mit  $\text{CO}_2$

ohne  $\text{CO}_2$

TAG  
1



TAG  
15



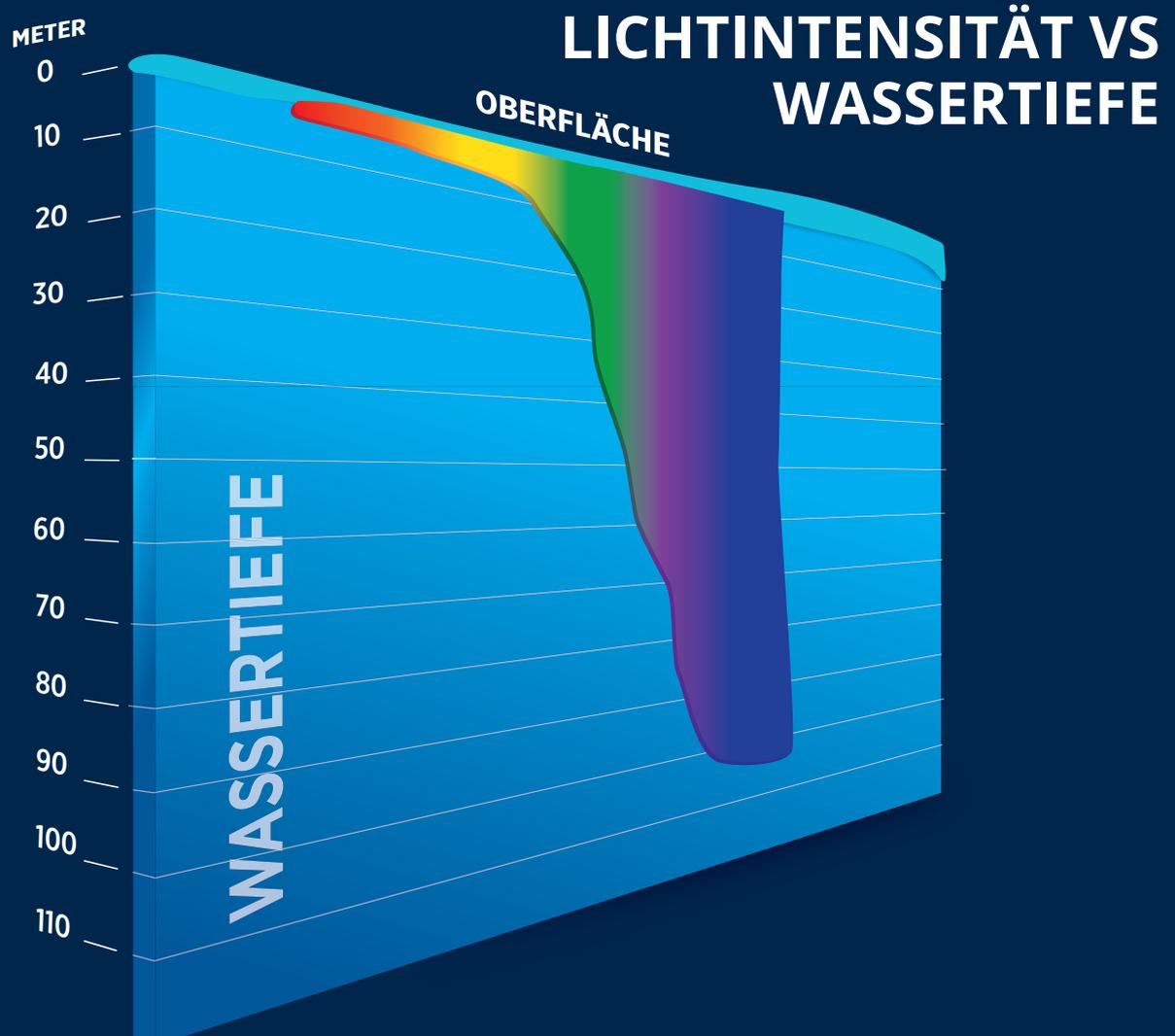
TAG  
40



# LICHT IM WASSER

Im Gegensatz zu Licht auf der Erde gibt es in der Wasserumgebung noch zusätzliche Faktoren, die die Lichtintensität erheblich beeinflussen: Moleküle, die das Licht absorbieren (Wasser, organische Stoffe), Partikel, die die Lichtübertragung beeinflussen usw. Im Ozean zum Beispiel in einer Tiefe von ungefähr 10 Metern bei perfektem Tageslicht misst die **Lichtintensität** etwa zwischen 7.000 und 8.000 Lux. Am Anfang und am Ende des Tages ist dies natürlich noch weniger. In tropischen Süßwasserumgebungen, die von dichtem Dschungelbewuchs überschattet sind, trifft nur eine geringe Menge Tageslicht direkt auf die

Wasseroberfläche, da das meiste Tageslicht von den üppigen, grünen Baumkronen gefiltert wird. Und im Wasser wird die Intensität durch andere Faktoren noch weiter reduziert. Die zwei Hauptfaktoren sind, dass die Wassermoleküle rotes Licht und gelöste organische Stoffe blaues Licht absorbieren. Das daraus resultierende, vorherrschende grüne und gelbe Lichtspektrum führt dazu, dass sich die Lichtintensität im Wasser von dem Licht auf der Erde unterscheidet. Die Wasserpflanzen in diesen Gewässern mussten sich einem anderen, zur Verfügung stehenden Lichtspektrum anpassen.



# EINBLICK IN LAMPENUNTERSCHIEDE

Beleuchtung ist ein kompliziertes Thema und wird in der Tat oft falsch verstanden. Es kann hilfreich sein, die verschiedenen Merkmale, die auf den Verpackungen der Lampen aufgeführt sind, zu verstehen, damit Sie einen Einblick in die Beleuchtungsunterschiede erhalten und so die geeigneten Charakteristika für die Bedürfnisse Ihres Aquariums wählen.

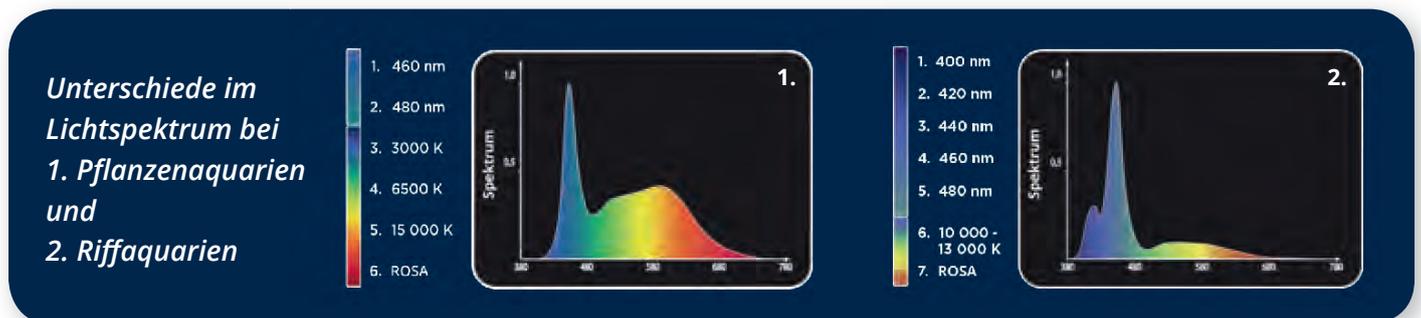
## LICHTSPEKTRUM-DIAGRAMME

Auf den meisten Verpackungen der Lampen für Aquarien ist ein Lichtspektrum-Diagramm aufgeführt. Das Lichtspektrum-Diagramm zeigt die **relative Energie** der verschiedenen Wellenlängen des Lichts, das von der Lampe erzeugt wird. So können Sie den Spektralausstoß der Lampe einschätzen. Je nachdem welches Spektrum am wichtigsten für Ihr Aquarium ist, können Sie die geeignete Lampe wählen, die diese Bedürfnisse erfüllt.

In bepflanzten Aquarien und unter Berücksichtigung, dass die Photosynthese bei Wasserpflanzen eine grüne Komponente miteinbeziehen kann, erfüllt Life Spectrum diese Bedürfnisse optimal

(zusammen mit einer ausgewogenen Darstellung eines blauen und eines roten Spektrums). Gleichzeitig sorgt sie dank des hohen CRI-Wertes dafür, dass das menschliche Auge die Farben genau erkennen kann.

Riffaquarien brauchen viel Licht mit Wellenlängen zwischen 420 und 460 nm. Photosynthese betreibende Korallen und andere Wirbellose brauchen verschiedene Wellenlängen aus diesem Bereich, damit die Photosynthese effizient stimuliert wird. Das Spektrum der Actinic I Lampe sorgt optimal für diesen wichtigen Lichtausstoß in diesem unentbehrlichen Bereich.



## CRI

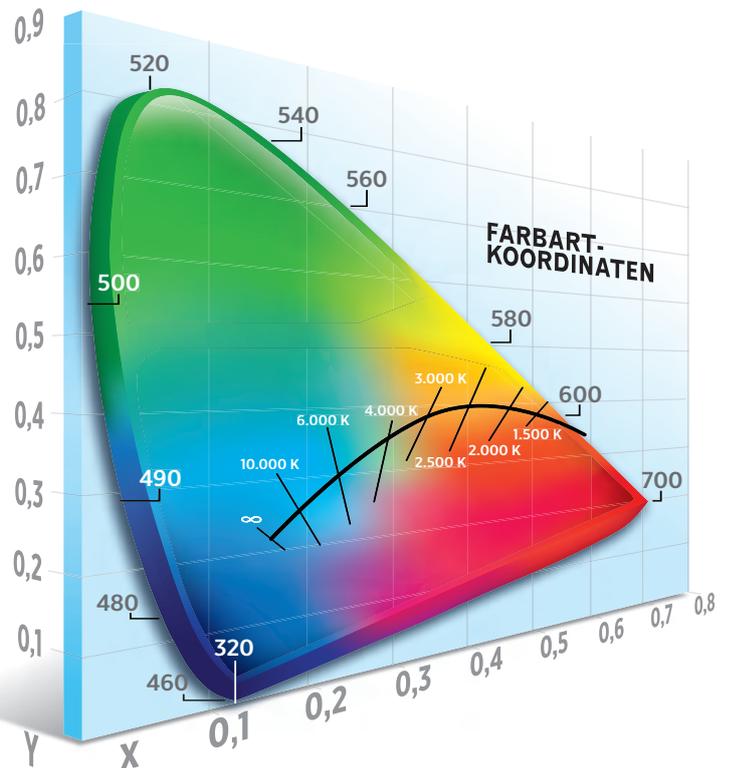
Diese Abkürzung steht für **Color Rendering Index** (Farbwiedergabeindex) und wird als Fähigkeit einer Lichtquelle definiert, einen Gegenstand im Vergleich zu natürlichem Sonnenlicht mit einem CRI von 100

anzustrahlen. Diese Definition basiert natürlich auf dem Sehvermögen des Menschen und ist daher dabei hilfreich, ein Aquarium schön zu präsentieren, das spezielle Farben nicht besonders hervorhebt.

# FARBTEMPERATUR

Die Farbtemperatur einer Lichtquelle wird normalerweise in **Kelvin** angegeben; abgekürzt mit einem „K“ nach der Zahl. Diese Temperatur bezieht sich auf die Farbe eines schwarzen Gegenstandes, der auf diese Temperatur aufgeheizt wird. Fluoreszierende Beleuchtung strahlt kein Licht ab. Aus diesem Grund muss die Farbtemperatur per Definition für fluoreszierendes Licht korreliert werden. Ihr wird ein Wert zugewiesen, der auf der menschlichen Farbwahrnehmung basiert und zu der Farbe der speziellen Lampe passt.

Wenn man die Farbtemperatur beschreibt und einen niedrigen Wert von ca. 2.500 K nimmt, der typisch für zum Beispiel eine Glühbirne ist, erscheint das Licht in einem warmen Rot-Gelb. Eine typische Leuchtstoffröhre, die die Farbtemperatur des Tageslichts in einem Farbtemperaturbereich von 5.000 K bis 7.000 K nachahmt, strahlt ein bläulich-weißes Licht aus. Die Farbtemperatur des Tageslichts liegt in der Regel um die Mittagszeit zwischen 5.600 K und 5.800 K, aber kann zwischen lediglich 2.000 K bei Sonnenuntergang und mehr als 18.000 K bei bewölkten oder feuchten Bedingungen variieren.



# LUMEN

Lumen ist eine **Maßeinheit für die Helligkeit**, die von einer Lichtquelle ausgestoßen wird und die Standardeinheit für den Lichtstrom. Es definiert die Energie innerhalb der Wellenlängen des elektromagnetischen Spektrums, die vom menschlichen Auge als Licht wahrgenommen werden. Es ist wichtig zu beachten, dass die Foto-Optik-Sensoren, die diese Lichtmenge messen, eine ähnliche Reaktionskurve wie das menschliche Auge haben. Als solches ist in dieser Maßeinheit ein stärkeres Grünspektrum enthalten.

# LUX

Lux ist eine **Beleuchtungseinheit**, die die Menge an Licht definiert, die auf einen bestimmten Bereich fällt.



# FLUVAL®

## PLANT LED-SERIE

### GEBEN SIE IHNEN

# „GRÜNES“ LICHT



Das Fluval Plant LED-Beleuchtungssystem wurde für Hobby-Aquarianer konzipiert, die sich an einem schönen Aquarium mit lebenden Pflanzen erfreuen möchten. Dank der Fluval-Smart App Technologie können Sie verschiedene Beleuchtungseffekte über Ihr Mobilgerät einstellen und steuern. Dazu gehört ein anpassbares, von den 6 einzigartigen LED-Wellenbereichen erzeugtes Farbspektrum, das ein starkes Wachstum der Pflanzen fördert. Ein programmierbarer 24-Stunden-Beleuchtungszyklus sorgt mit einem allmählichen Sonnenaufgang, Sonnenuntergang und einer Nachtbeleuchtung für einen wahrlich natürlichen Effekt.

Das Fluval Plant LED-Beleuchtungssystem wurde in Deutschland entwickelt und konstruiert und bietet Ihnen höchste Qualität und Mehrwert.



## INDIVIDUELL EINSTELLBAR DANK DER FLUVALSMART APP

Laden Sie sich die KOSTENLOSE FluvalSmart App auf Ihr Mobilgerät, um das Fluval Plant LED-Beleuchtungssystem und die integrierten Einstellungsmöglichkeiten zu steuern. Weitere Geräte werden nicht benötigt.



Das Fluval Plant LED-Beleuchtungssystem lässt sich über Mobilgeräte (nicht enthalten) steuern.



### SIE HABEN KEIN MOBILGERÄT?

Das Fluval Plant LED-Beleuchtungssystem kann auch manuell über den Schalter gesteuert werden: nur AN, AUS, blaue & dimmbare Beleuchtung



## 24-STUNDEN-BELEUCHTUNGSZYKLUS

PROGRAMMIEREN SIE ALLMÄHLICHE BELEUCHTUNGSEINSTELLUNGEN:

Sonnenaufgang, Tageslicht, Sonnenuntergang und Nacht. Ahmen Sie den natürlichen Zyklus von Sonne und Mond nach, um für Ihre Aquarienbewohner eine realistische Umgebung zu schaffen.



## VOLLSPEKTRUM-FLEXIBILITÄT

Steuern Sie die Farben unabhängig voneinander, um sie Ihren Bedürfnissen gemäß einzustellen.



Für ein volles Spektrum erzeugt das Plant LED-Beleuchtungssystem 6 einzigartige Wellenbereiche.



## VOREINGESTELLTE HABITATE

Für eine praktische Bedienung können Sie aus drei voreingestellten Lichtkonfigurationen wählen.

MALAWISEE

TROPISCHE FLUSSLANDSCHAFT

BEPFLANZTES GEWÄSSER

## VERBESSERTER LEISTUNG & HÖHERER SCHUTZ

Die nächste Generation der H.T.E. (High Thermal Efficiency/hohes thermische Effizienz) LEDs arbeitet mit einer höheren Betriebstemperatur, was zu einer verbesserten Beleuchtung und Spektralleistung über einen längeren Zeitraum führt. Die neu konstruierte Aluminiumhülle sorgt für eine bessere Wärmeübertragung und schützt gleichzeitig vor einem Eindringen von Wasser und Feuchtigkeit.



## CLEVERE KONSTRUKTION

Ein leichter, flacherer Aluminiumrahmen hat das Gewicht der Beleuchtungseinheit um 50% verringert, was auch den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck geringer werden lässt.



## VERGLEICHEN SIE DIE MODELLE

MODELL	PLANT SPECTRUM LED 14521	PLANT SPECTRUM LED 14522	PLANT SPECTRUM LED 14523
Größe	61 - 85 cm	91 - 122 cm	115 - 145 cm* 117 - 153 cm
LEDs	168	252	336
Leistung	32 W	46 W	59 W
Lumen	2.350 lm	3.300 lm	4.250 lm
Farbtemperatur	6.500 K	6.500 K	6.500 K
Lebensdauer	50.000 Std.	50.000 Std.	50.000 Std.

\* Auslaufmodell

## OPTIONALES ZUBEHÖR

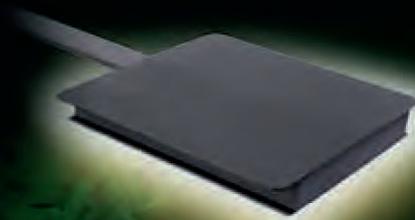
AUFHÄNGE-SET FÜR FLUVAL PLANT & FLUVAL MARINE 3.0 LED, 140 CM 14566



T5/T8-ADAPTER-SET, FLUVAL PLANT & MARINE 3.0 A20414



# FLUVAL®



## PLANT NANO LED

BEMERKENSWERT KLEIN,

# UNGLAUBLICH LEISTUNGSSTARK

Das Fluval Plant NANO LED-Beleuchtungssystem wird ausschließlich über die FluvalSmart App gesteuert. Es wurde konzipiert, um größere, lebhaftere Pflanzen in kleinen Süßwasseraquarien gedeihen zu lassen. Dieses Beleuchtungssystem wurde in Deutschland entwickelt und konstruiert und strahlt ein brillantes 7.500 K Licht aus. Außerdem punktet es mit einer neuartigen Montagehalterung für eine flexible Positionierung, einer leistungsverstärkenden IP67-Wasserdichtigkeit und einer großflächigen Lichtverteilung.



### INDIVIDUELL EINSTELLBAR DANK DER FLUVALSMART APP

Laden Sie sich die **KOSTENLOSE FluvalSmart App** auf Ihr Mobilgerät, um das Fluval Plant NANO LED-Beleuchtungssystem und die integrierten Einstellungsmöglichkeiten zu steuern. Weitere Geräte werden nicht benötigt.



Das Fluval Plant NANO LED-Beleuchtungssystem lässt sich ausschließlich über Mobilgeräte (nicht enthalten) steuern.



## 24-STUNDEN-BELEUCHTUNGSZYKLUS

PROGRAMMIEREN SIE ALLMÄHLICHE BELEUCHTUNGSEINSTELLUNGEN:

Sonnenaufgang, Tageslicht, Sonnenuntergang und Nacht. Ahmen Sie den natürlichen Zyklus von Sonne und Mond nach, um für Ihre Aquarienbewohner eine realistische Umgebung zu schaffen.

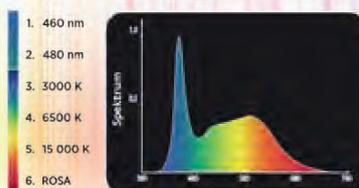


## VOLLSPEKTRUM-FLEXIBILITÄT

Steuern Sie die Farben unabhängig voneinander, um sie Ihren Bedürfnissen gemäß einzustellen.



Für ein volles Spektrum erzeugt das Plant NANO LED-Beleuchtungssystem 6 einzigartige Wellenbereiche.



## VOREINGESTELLTE HABITATE

Für eine praktische Bedienung können Sie aus drei voreingestellten Lichtkonfigurationen wählen.

MALAWISEE

TROPISCHE FLUSSLANDSCHAFT

BEPFLANZTES GEWÄSSER

## VERBESSERTE LEISTUNG & HÖHERER SCHUTZ

Die nächste Generation der H.T.E. (High Thermal Efficiency/hohes thermische Effizienz) LEDs arbeitet mit einer höheren Betriebstemperatur, was zu einer verbesserten Beleuchtung und Spektralleistung über einen längeren Zeitraum führt. Die neu konstruierte Aluminiumhülle sorgt für eine bessere Wärmeübertragung und schützt gleichzeitig vor einem Eindringen von Wasser und Feuchtigkeit.



## EINSTELLBARE POSITION

NEUES DESIGN

- Einfache Montage mit sicherem Sitz
- Verstellbare Position
- Flacherer Aluminiumrahmen: 23% weniger Gewicht der Beleuchtungseinheit

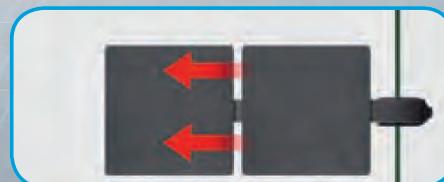
### HOCH / RUNTER



### RECHTS / LINKS



### VORNE / HINTEN



## TECHNISCHE ANGABEN

<b>MODELL</b>	<b>PLANT NANO 14539</b>
<b>Größe</b>	12,7 x 12,7 cm
<b>LEDs</b>	63
<b>Leistung</b>	15 W
<b>Lumen</b>	1.000 lm
<b>Farbtemperatur</b>	7.500 K
<b>Lebensdauer</b>	50.000 Std.