Sonderdruck aus REPTILIA Dez 2017 / Jan 2018

So arbeiten die Profis

Wie stelle ich die Beleuchtung für mein Terrarium

sonnenliebender Reptilien richtig zusammen?

Titelthema

Die richtige Beleuchtung ist für die artgerechte Haltung und die Gesundheit vieler Reptilien entscheidend. Doch was ist die „richtige Beleuchtung"? Viele Artikel wurden in letzter Zeit zum Thema Licht veröffentlicht, die sich vor allem mit den technischen Aspekten und den Spektren einzelner Lampen befassten. Doch es nützt die beste Lampe nichts, wenn sie falsch oder in ungeeigneter Kombination eingesetzt wird. Moderne Lösungsvorschläge zu einer sinnvollen Zusammenstellung der Beleuchtung aus praktischer Sicht.

von Oliver Fischer

Sich sonnende Reptilien in der Natur wie diese Ruineneidechse (*Podarcis siculus campestris*) erhalten beim Sonnenbad nicht nur Wärme, sondern das gesamte Lichtspektrum mit UV-A- und UV-B-Strahlung. Die modernen UV-MH-Lampen liefern diese Bestandteile in hoher Effizienz und sind heutzutage die „sonnennächsten" Lampen.
Foto: J. Wohler

In den natürlichen Lebensräumen von vielen Reptilien herrschen tagsüber bis 100.000 Lux. Die Intensität und die spezifische Zusammensetzung des Lichtes beeinflussen die Tiere in ihrem Verhalten und der Gesundheit; sie müssen daher auch im Terrarium möglichst naturnah imitiert werden. In diesem Artikel möchte ich nun möglichst praxisnah auf die sinnvolle Zusammenstellung der Beleuchtung für tagaktive Reptilien eingehen.

Große Fortschritte

Wurde der Einfluss der Beleuchtung früher oft unterschätzt, hat mit der Sensibilisierung der Halter für eine artgerechte Haltung auch die für Reptilien erhältliche Beleuchtung in den letzten Jahren stark zugenommen und Fortschritte gemacht. Die Wahl der richtigen Leuchtmittel, sei es für die Haltung in privater Hand oder in zoologischen Gärten, ist dennoch nicht einfach. Angebot und Qualität der Lampen sind oft schwer zu überschauen, und gerade die Zusammensetzung der Beleuchtung aus mehreren ergänzenden Lampen stellt den Halter vor eine schwierige Aufgabe. Leider sind Gesundheitsschäden durch falsch gewählte oder falsch eingesetzte Lampen noch immer anzutreffen, und auch der Nachzuchterfolg sensibler Arten kann mit besserem Wissen über die richtige Zusammenstellung der verschiedenen Lampen im künstlichen Lebensraum Terrarium oft noch entscheidend verbessert werden.

Reptilien haben sich im Verlaufe von Jahrmillionen an das Sonnenlicht in ihren natürlichen Lebensräumen angepasst. Es beeinflusst natürliche Verhaltensmuster wie z. B. die tages- und jahreszeitliche Aktivitäten oder das Fortpflanzungsverhalten wesentlich. Die Beleuchtung im Terrarium muss sich also

Eine anfänglich unbefriedigende Ausstattung eines Bartagamenterrariums (Bild oben) bestand aus Halogenspots/Basking-Spots (viel Wärme, wenig und gelbliches Licht), einer UV-Energiesparlampe (wenig Licht, kaum Reichweite des UV) und T5-HO-Leuchtstoffröhren. Obwohl das Terrarium viel zu dunkel war, musste einer der Spots wegen Überhitzungsgefahr zeitweise abgestellt werden. Eine starke Verbesserung und Aktivitätszunahme der Tiere wurde mit Einsatz von zwei UV-Halogen-Metalldampflampen erzielt, wobei der Unterschied aufgrund des Helligkeitsabgleiches des Fotoapparates auf dem unteren Foto weniger ersichtlich ist als in Wirklichkeit. Der Leuchtbalken mit den beiden T5-HO-Leuchtstoffröhren durfte verbleiben. Fotos: N. Bruder/O. Fischer

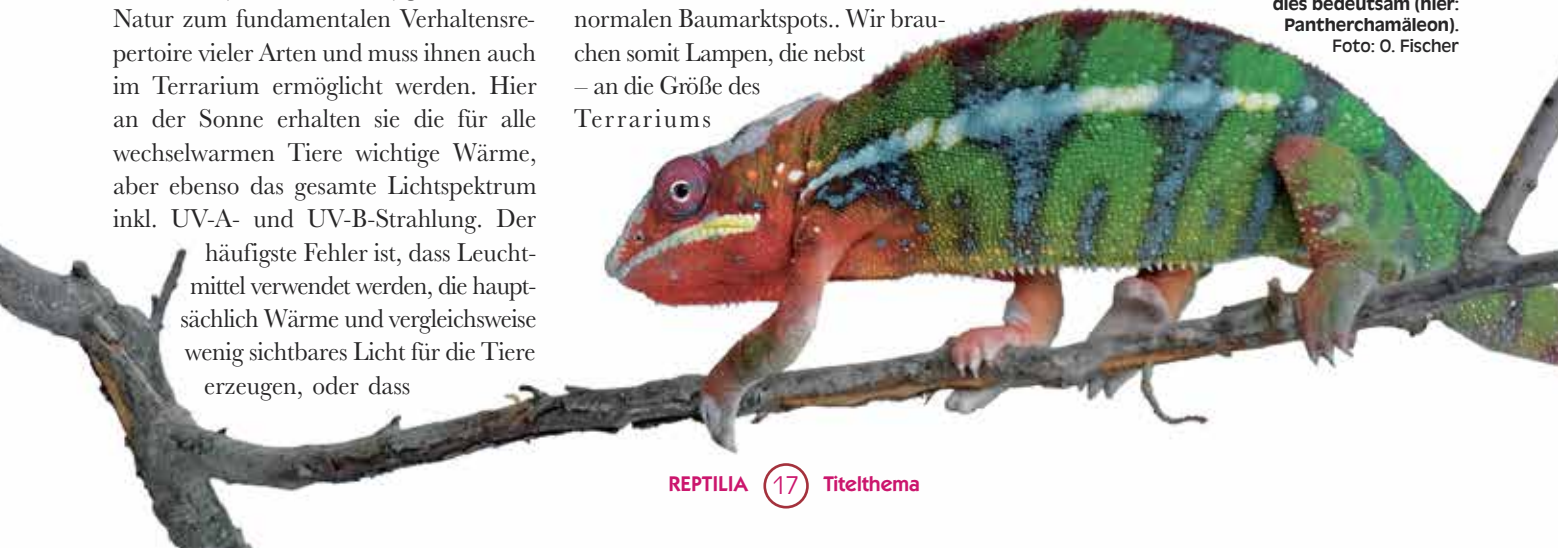
nach den Lichtverhältnissen im Verbreitungsgebiet richten. Doch selbst eine T5-Leuchtstoffröhre mit hohem Lichtausstoß (HO-Qualität) erzeugt in einem Abstand von 30 cm lediglich noch rund 2.500 Lux, was gerade einmal der Helligkeit eines bedeckten Wintertages bei uns entspricht! An einem Sommertag sind es selbst in unseren Breiten locker über 10.000 Lux – im Schatten. Auch das aktive Aufsuchen der Sonne („Sonnenbaden") gehört in der Natur zum fundamentalen Verhaltensrepertoire vieler Arten und muss ihnen auch im Terrarium ermöglicht werden. Hier an der Sonne erhalten sie die für alle wechselwarmen Tiere wichtige Wärme, aber ebenso das gesamte Lichtspektrum inkl. UV-A- und UV-B-Strahlung. Der häufigste Fehler ist, dass Leuchtmittel verwendet werden, die hauptsächlich Wärme und vergleichsweise wenig sichtbares Licht für die Tiere erzeugen, oder dass die Stärke der UV-Strahlung bereits für mittelgroße Terrarien viel zu schwach ist. Somit ist klar, dass man die Wärme für solche Arten nicht mit Heizmatten, Keramikstrahlern, Rotlichtlampen u. Ä. erzeugen sollte, sondern mit einer bzw. mehreren guten, lichtbringenden Quellen. Auch auf „Reptilien-Spotlampen" (Basking-Spots, Neodymium-Spots) mit angeblichen UV-Anteilen darf man nicht vertrauen, denn technisch unterscheiden sie sich kaum von normalen Baumarktspots.. Wir brauchen somit Lampen, die nebst – an die Größe des Terrariums angepasster – Wärmeintensität auch qualitativ gutes Licht erzeugen, wozu eben auch die UV-Strahlung gehört.

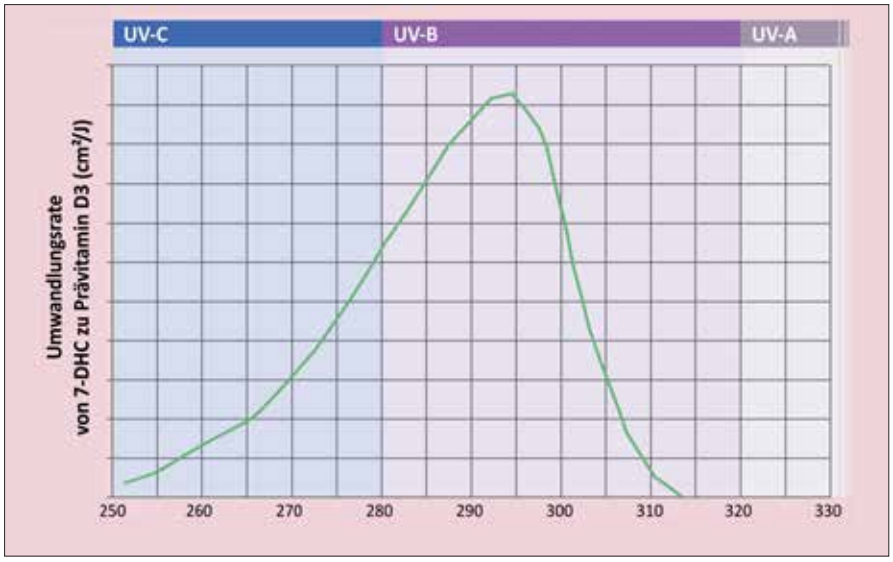
Wirkung der UV-Strahlung für Reptilien

Strahlung im UV-Bereich liegt für den Menschen außerhalb des sichtbaren Bereiches, hat aber in der Haltung von Reptilien einen wichtigen Stellenwert. Einerseits ist bei vielen Arten bereits nachgewiesen, dass sie im UV-A-Bereich sehen. Ohne genügend UV-A wären sie also vermutlich auf eine Art farbenblind! Wichtige Verhaltensmuster wie die innerartliche Erkennung oder das Fortpflanzungsverhalten werden den Tieren also durch fehlendes UV-A in der Beleuchtung erschwert oder gar verunmöglicht.

Dies bedeutet, dass die Lampen für diese Tiere einen breiteren Spektralbereich als für uns abdecken müssen. Bei vielen Lampen, die für den Menschen entwickelt und eingesetzt werden, ist das Spektrum somit – was nicht überrascht – für Reptilien ungenügend. Allgemein noch bekannter, viel diskutiert und in der Haltung der Tiere auch wichtig ist die UV-B-Strahlung. UV-B-Strahlung in einem engen Bereich bewirkt die Synthese der Vorstufe des Vitamin D_3, welches wiederum im Körper u. a. maßgeblich für die Kalziumregulation (Bausubstanz von Knochen und Eiern) und das Immunsystem verantwortlich ist. Es zeigt sich immer mehr, dass selbst Arten, die sich nur gelegentlich sonnen oder wenig UV-Strahlung in der Natur bekommen, von UV-Strahlung in der Beleuchtung profitieren.

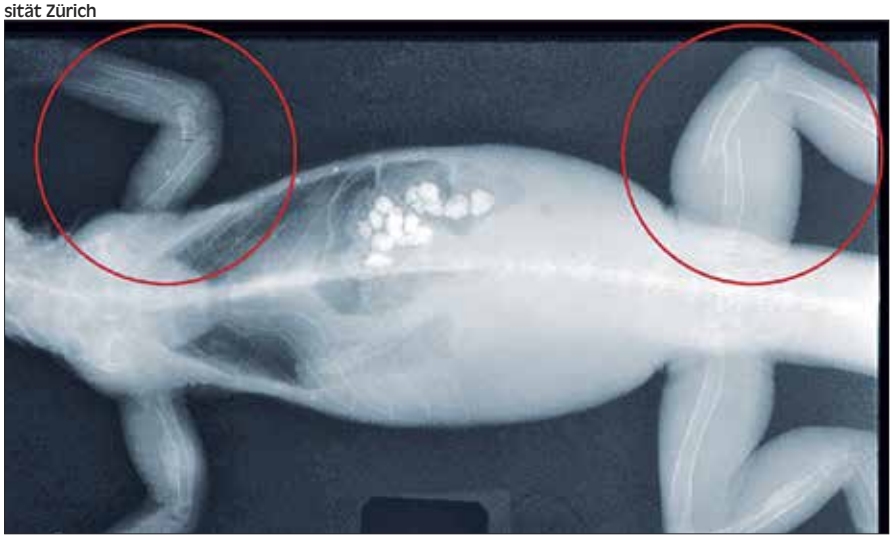
Bei verschiedenen Reptilien ist inzwischen nachgewiesen, dass ihre Sehzellen auch im UV-A-Bereich absorbieren. Besonders bei Gruppen wie Chamäleons und Anolis, bei denen die Färbung im Verhalten eine wichtige Rolle spielt, erscheint dies bedeutsam (hier: Pantherchamäleon). Foto: O. Fischer





Durch die Wirkung von UV-B-Strahlung auf die Haut wird Prävitamin D_3 – die Vorstufe von Vitamin D_3 – hergestellt. Die Kurve zeigt, in welchem Bereich der UV-B-Strahlung diese Umwandlung in vitro (im Glas) beim Menschen am stärksten stattfindet (nach MacLaughlin et al. 1982).

Grüne Leguane (Bild oben, Foto: O. Fischer) **sonnen sich sowohl in der Natur wie auch im Terrarium oft an erhöhten Plätzen und tanken dabei Sonne. Sie sind in der Haltung entsprechend sensibel für stoffwechselbedingte Knochenkranheiten durch zuwenig Vitamin D_3, wobei leider oft sogar Knochenbrüche als Folge der Knochenentmineralisierung auftreten.** Foto: Klinik für Zoo-, Heim- und Wildtiere, Universität Zürich



Lampen mit UV-Strahlung im Handel

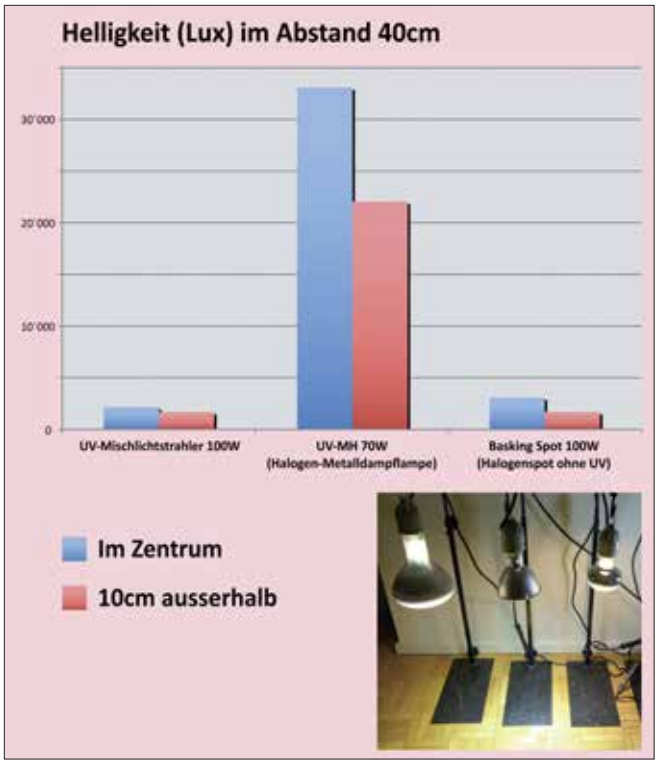
Bereits vor vielen Jahrzehnten hat man begonnen, den beschriebenen Stoffwechselerkrankungen der Reptilien mit einer Kurzzeitbestrahlung der „Osram Ultra-Vitalux 300 W“ (auch als „Sanolux“ bekannt) vorzubeugen. Heute stehen verschiedene modernere und sicherere Strahler zur Verfügung, die sich als Wärme- wie auch als UV- und Lichtspender für den Ganztageseinsatz eignen.

UV-Mischlichtstrahler: Die ersten UV-Lampen, die für den Ganztageseinsatz bei Reptilien als UV- und Wärmequellen populär wurden, waren ebenfalls UV-Mischlichtstrahler, wobei die Lampen nun mit einer niedrigeren Wattzahl betrieben werden konnten (meist 100 oder 160 W). Dies hat sie für den ganztägigen Einsatz im Terrarium anwendbar gemacht.

Der Betrieb aller UV-Mischlichtstrahler basiert auf einem HQL-Vorschaltgerät (Achtung: nicht verwechseln mit HQI, siehe später), das der einfacheren Anwendung zuliebe aber in die Lampe eingebaut wurde (integriertes Vorschaltgerät). Eine hohe Wattleistung ist maßgeblich für den stabilen Betrieb dieser UV-Mischlichtstrahler verantwortlich, weshalb die Lampen in weniger als 100 W kaum stabil funktionieren. Da sie durch den direkten Betrieb am Netz vom Wechselstrom abhängig sind, sind sie störungsanfällig und fangen typischerweise schnell – für den Mensch und vermutlich noch stärker für die Tiere – sichtbar zu flackern an. Vor allem Lichtleistung und Stromeffizienz sind schlecht.

UV-Energiesparlampen und UV-Leuchtstoffröhren sind ebenfalls seit geraumer Zeit auf dem Markt, doch bereits für mittelgroße Terrarien sollten sie als UV-Quellen nicht eingesetzt werden, da die Reichweite (ca. bis max. 20 cm) und die „Haltbarkeit“ der UV-Strahlung auch der stärksten Modelle dafür zu gering sind.

UV-Metalldampf-Halogenlampen: In den letzten Jahren haben sich für Terrarien vieler Reptilien und speziell natürlich von lichtbedürftigen Arten Halogen-Metalldampflampen als Beleuchtungstyp erster Wahl erwiesen. Sie sind aufgrund ihrer exzellenten Lichtausbeute schon längere Zeit in der Terraristik erfolgreich im Einsatz, und das Verhältnis von Licht zu Wärme kommt dem der Sonne näher als



Die Helligkeit von UV-MH-Lampen ist enorm viel größer als die von UV-Mischlichtstrahlern und Halogenspotstrahlern Abb.: O. Fischer

Typisch für viele UV-Mischlichtstrahler ist der unvorteilhafte Grünstich im sicht baren Licht. Grund dafür ist, dass bei diesen Lampen ausschließlich Quecksilberdampf zur UV-B-Erzeugung verwendet wird, der gleichzeitig viel Energie im grünen Spektralbereich absorbiert. Im Vordergrund und über der Echse sieht man je eine UV-Halogen-Metalldampflampe. Foto: O. Fischer

bei allen anderen Leuchtmitteln (Geissel 2016). Während diese klassischen „HQI-Strahler“ aber keine UV-B-Strahlung erzeugen (oder diese zumindest durch das meist obligatorische Deckglas der Leuchte herausgefiltert wird), sind in den letzten Jahren für den Terraristikmarkt viele spezielle UV-Halogen-Metalldampflampen auf den Markt gekommen. Aufgrund ihrer Geschichte werden bei Terrarianern und in Internetforen Halogen-Metalldampflampen mit UV-Strahlung umgangssprachlich oft „UV-HQI“ genannt, wobei „HQI“ ursprünglich eigentlich nur ein Begriff der Firma Osram ist und von anderen Herstellern von Reptilienbeleuchtung daher nicht verwendet werden kann. Dafür lassen sie sich meist irgendwelche wohlklingenden anderen Namen einfallen. Ich nenne sie meist abgekürzt UV-Metalldampflampen oder schlicht UV-MH („MH“ aus dem Englischen für „metal halide“). Einige Hersteller nennen jedoch ihre UV-Mischlichtstrahler (siehe oben) etwas irreführend auch „UV-Metalldampflampen“, obwohl es eigentlich nur Quecksilberdampflampen sind und andere Metalldampfgase nicht zum Einsatz kommen. Die Ergänzung des Spektrums bei Halogen-Metalldampflampen durch weitere Elemente aus der Gruppe der Halogene aber ist fundamental und ermöglich diesen Lampen erst das heutzutage sonnennächste Spektrum aller erhältlichen Lampen! Im Gegensatz zu den UV-Mischlichtstrahlern sind

Klassische Halogen-Metalldampflampen („HQI“)-Leuchtmittel (vorne) und moderne, um UV-A- und UV-B-Spektrum erweiterte „UV-MH“/UV-Halogen-Metalldampflampen für die Terraristik. Bei Letzteren ist der „HQI“-Brenner jeweils senkrecht in ein Reflektorgehäuse eingebaut, und dieses ist mit einem gebräuchlichen E-27-Sockel ausgestattet. An der Vorderseite befindet sich ein UV-durchlässiges Quarzglas. Nicht verwechseln sollte man allerdings Halogen-Metalldampflampen mit den ungeeigneten Halogenstrahlern, welche vergleichsweise wenig und gelbliches Licht abgeben. Foto: O. Fischer

sie erfreulicherweise auch schon in niedrigen Wattzahlen (ab 35 W) erhältlich und funktionieren dank einem externen Vorschaltgerät dennoch stabiler und flackerfrei. UV-Halogen-Metalldampflampen brauchen ein Vorschaltgerät zwingend, denn es liefert u. a. die für die Zündung nötige, hohe Betriebsspannung (einige tausend Volt, das sind mehrere Zitteraale!). UV-MH-Lampen sollten ausschliesslich mit elektronischen Vorschaltgeräten (EVGs) betrieben werden, denn diese haben deutlich weniger Verluste und können die Lampen schonender und konstanter betreiben als konventionelle Vorschaltgeräte (KVGs). UV-Halogen-Metalldampflampen kann man also von UV-Mischlichtstrahlern immer anhand des zusätzlich benötigten Vorschaltgerätes unterscheiden. Dennoch sollte man sich aufgrund der vielen Vorteile nicht von ihrem Betrieb abschrecken lassen. Den Lieferanten von UV-Halogen-Metalldampflampen fällt es aufgrund der Komplexität der UV-MH-Lampen jedoch nicht immer leicht, ein Produkt von stets gleicher Qualität und mit guter UV-Lebensdauer anzubieten.

Ein Vorteil gegenüber der UV-Kurzzeitbestrahlung ist, dass sich sonnenden Tieren mit einer UV-MH den ganzen Tag eine Bestrahlung mit hellem Licht einschließlich UV-A, UV-B und Wärme zur Verfügung gestellt werden kann. UV-Energiesparlampen oder UV-Leuchtstoffröhren sind dafür untauglich. Foto: O. Fischer

Ausgangslage für die Zusammenstellung der Beleuchtung

Hat man sich für die zu haltende Tierart entschieden und die von ihr benötigte Größe des Terrariums festgelegt, geht es nun also daran, die richtige Beleuchtung zu finden. Der Schlüssel dazu besteht meistens nicht nur aus der Wahl einer Lampe, sondern aus der richtig gewählten Zusammenstellung mehrerer Lampen. Allein in meinen beiden Terrarien für adulte Segelechsen (*Hydrosaurus weberi* und *H. amboinensis*) kommen beispielsweise 12 Lampen in sieben verschiedenen Wattzahlen und vier verschiedenen Lampentechniken zum Einsatz! Da eine gute Beleuchtung nicht nur für die Tiere wichtig ist, sondern auch das hoffentlich mit Freude erbaute Terrarium wunderbar in Szene setzt, empfinde ich diese Arbeit auch als Terrarianer durchaus als erfreulich und spannend! Selbstverständlich gibt es auch bei der Beleuchtung nicht nur eine Möglichkeit, die zu einem guten Ergebnis führt. Aber einige Regeln gilt es zu beachten. Bei der persönlichen Wahl spielt oft auch das Budget eine Rolle. Aber nicht das, was sich bei der Anschaffung auf den ersten Blick als günstigste Variante anbietet, muss es auch langfristig sein.

Zu bedenken ist, dass sowohl die Licht- als auch die UV-Intensität aller Lampen grundsätzlich mit zunehmender Betriebszeit abnimmt und Leuchtmittel ersetzt werden müssen, bevor sie ganz aussteigen. Insbesondere die für viele Arten wichtige UV-B-Strahlung nimmt bei allen Lampen

Allein in diesen beiden Terrarien für Segelechsen (*Hydrosaurus weberi* und *H. ambionensis*) kommen 14 verschiedene Lampen in fünf verschiedenen Techniken (UV-MH/„UV-HQI", UV-Mischlichtstrahler, Halogenspotstraher und LED-Leuchtbalken) zum Einsatz Fotos: O. Fischer

schneller ab als das sichtbare Licht. Stromeffiziente Varianten mit guter Qualität und entsprechender Langlebigkeit der UV-Leistung wirken sich positiv auf die Tiere und auf den Geldbeutel aus! Wie eingangs erwähnt, soll man auch beim Licht im Terrarium immer ein Stück weit ein natürliches Habitat für die Tiere nachbilden. Für eine erfolgreiche und natürliche Beleuchtung bei unseren Ausstattungen von großen und kleinen Anlagen haben sich als Ausgangslage die Angaben von Akeret (2015) bestens bewährt:

Regenwaldterrarien	
50–100 cm Höhe: 120 W/m²	100–150 cm Höhe: 180 W/m²
Steppenterrarien	
50–100 cm Höhe: 200 W/m²	100–150 cm Höhe: 250 W/m²

Diese Lampenleistungen gelten primär bei der Anwendung von Lampen mit qualitativ hoher Lichtabgabe, wie es die Halogen-Metalldampflampe eben ist. Nicht in diese Rechnung einbezogen werden sollen normale Spotlampen (z. B. Halogenspots) oder UV-Mischlichtlampen (UV-Lampen mit integriertem Vorschaltgerät), die zum größten Teil Wärme liefern und daher wenig zur Helligkeit des Terrariums beitragen (das menschliche Auge trügt!). Wann und wie letztere Lampentypen dennoch sinnvoll eingesetzt werden können, sehen wir am Ende des Artikels. Als Grundstein der Terrarienbeleuchtung für Tiere aus den verschiedenen Lebensräumen, ganz besonders natürlich für sonnenliebende Arten, bilden UV-Halogen-Metalldampflampe oft die sinnvollste Wahl, sodass wir diese in unserem Beispiel auch hauptsächlich einsetzen. Bei kleineren Terrarien mit einer bestimmten Mindestgröße (meist ab ca. 50 cm Höhe/Länge) kann eine UV-MH sogar als Alleinbeleuchtung dienen.

Die Ausgangslage im Beispielterrarium Abb.: O. Fischer

Beispiel: Beleuchtung eines Steppenterrariums

Nehmen wir an, wir wollen gerne ein Steppen- oder Savannenterrarium für eine sonnenliebende Art ausstatten. Unsere Terrariengröße für die von uns gewünschte Tierart ist 160 x 70 x 100 cm (Länge x Breite x Höhe).

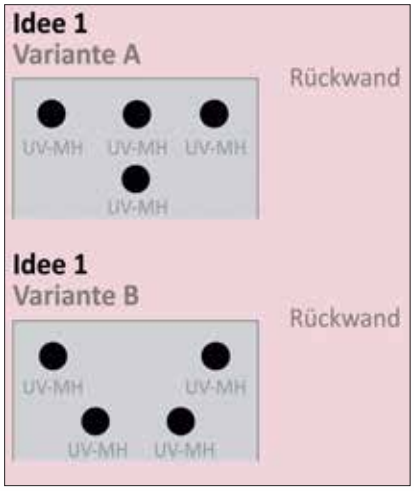
Als minimale Beleuchtung von solchen Terrarien hat sich eine Lampenleistung von mind. 250 W/m² bewährt (siehe oben). Die benötigte Lampenleistung berechnet sich also auf 1,12 (Fläche 1,6 m x 0,7 m) x 250 => mindestens 280 Watt. In einem Terrarium dieser Größe könnte man z. B. gut Halsbandleguane (*Crotaphytus collaris*), Madagaskarleguane (*Oplurus* sp.) und Zwergbartagamen (*Pogona henrylawsoni*) halten. Für ein größeres Terrarium von 200 x 100 cm Grundfläche (für z. B. Gewöhnliche Bartagamen, *Pogona vitticeps*, oder große Arten von Dornschwanzagamen, *Uromastyx* sp.) wäre hingegen schon eine Lampenleistung von 2 (Fläche 2,0 x 1,0) x 250 => mindestens 500 Watt nötig!

Idee 1: Beleuchtung mittels UV-MH-Metalldampflampen

Die errechnete erforderliche Lampenleistung für unser mittelgroßes Beispiel-Steppenterrarium beträgt also 280 Watt. In einem ersten Ansatz (Idee 1) würden wir zur Beleuchtung gleichstarke UV-MH-Metalldampflampen wählen. Wir wählen vier Stück à 70 Watt und kommen damit genau auf die gewünschten 280 Watt (4 x 70 W = 280 W).

Die Anordnung dieser Lampen erfolgt dann so, dass man einerseits eine gute Gesamtausleuchtung hat, andererseits auch die richtige Position für die Sonnenplätze direkt unter den Lampen (Variante A oder B).

Da es sich bei den UV-MH-Lampen um Reflektorlampen handelt, die den Lichtstrahl nach unten bündeln,



Beispielterrarium mit realisierter Idee 1 Abb.: O. Fischer

Dornschwanzagamen benötigen eine hohe Lichtintensität
Foto: Bill Love/Blue Chameleon Ventures

die Aufgabe zukommt, das Licht dennoch gut über die Fläche des Terrariums zu verteilen.

Idee 2: Ergänzung der Grundbeleuchtung

Allein mit den UV-MH-Lampen kann man also ein Steppenterrarium eindrücklich und erfolgreich beleuchten, und die Qualität des Lichtes für die Tiere dürfte schon mal sehr gut sein. Eine früher immer übliche Grundbeleuchtung ist heute in einem solchen Terrarium nicht mehr zusätzlich zwingend nötig. Nehmen wir nun aber an, wir wünschen uns doch eine etwas gleichmäßigere Gesamtbeleuchtung als allein mit den UV-MH-Lampen, mit deren Hilfe wir auch gleichzeitig eine gestaltete Rückwand betonen wollen. Wenn man eine gleichmäßige Lichtverteilung erzielen möchte, setzt man eine solche Allgemeinbeleuchtung immer über die Länge des Terrariums ein. Wir können dies realisieren, indem wir der Länge nach einen T5- oder LED-Leuchtbalken im hinteren Teil des Terrariums platzieren.

Ob LED oder T5 die bessere Wahl ist, darüber könnte man lange diskutieren: Traditionell wuden in der Terrarisitik für die Gesamtausleuchtung oft Leuchtstoffröhren verwendet, da sie das Licht über einen großen Bereich verteilen. So hat man also schon eine gewisse Grundhelligkeit. Man sollte sich dabei aber bewust sein, dass eine solche Flächenbeleuchtung gerade bei Steppen- oder Savannenbewohnern nicht unbedingt natürlich ist, denn eine solch gleichmäßige, aber effektiv gemessen schwache Ausleuchtung findet man in der Natur lediglich am schattigen Waldboden oder bei bewölktem Himmel. Als Ergänzung zu den im Vergleich sehr hellen UV-MH-Lampen dürfte dies in einem solchen Terrarium aber kaum ins Gewicht fallen. Leuchtstoffröhren werden mehr und mehr von LEDs verdrängt, es werden auch immer weniger Typen produziert. Möchte man dennoch Leuchtstoffröhren verwenden, so würde ich T5 in HO (hoher Lichtausstoß) mit Vollspektrum wählen, indem also nach Möglichkeit auch UV-A- und UV-B-Anteile z. B. für das optische Sehen der Tiere berücksichtigt sind. Ich möchte aber betonen, dass die Röhren wirklich nur als Bestandteil der Gesamtbeleuchtung verstanden werden sollten. Als UV-Quellen sind Leuchtstoffröhren (technisch ähnlich wie UV-Energiesparlampen) in größeren Terrarien der hier besprochenen Arten aufgrund ihrer schwachen UV-Reichweite nicht geeignet, selbst wenn sie oft noch als solche empfohlen werden. Allgemein werden LEDs immer beliebter, aber über ihren sinnvollen Einsatz in Terrarien wird nach wie vor heftig diskutiert (u. a. Wunderlich 2012, 2015; Grimm 2016; Akeret 2017), vor allem weil sie die für viele Reptilien im Sehbereich liegende UV-A-Strahlung nicht erzeugen. Glauben Sie niemandem, der Ihnen LEDs mit wirksamer UV-B Strahlung für Reptilien verkaufen will! Nicht nur, dass es einerseits dafür technische Hindernisse gibt (es braucht dazu sehr komplexe Technik aus vielen Einzel-LEDs), sondern auch die Wirksamkeit der UV-B-Strahlung zur

Beispielterrarium mit realisierter Idee 2
Abb.: O. Fischer

Auch dieses Steppenterrarium für Bartagamen (*Pogona vittticeps*) mit den Maßen 200 x 75 x 100 cm (rechnerisch mindestens 375 W) wird nur mit Metalldampflampen beleuchtet: vorne zwei Einbaustrahler für Metalldampflampen (150 W), im hinteren Bereich die Sonnenplätze mit UV-Halogen-Metalldampflampen X-Reptile 100 W Foto: A. Rieser

LED-Leuchtbalken im Großterrarium des Autors Foto: O. Fischer

Bildung von Vitamin D_3 wird durch Wärmestrahlung katalysiert, die von LEDs bekanntlich aber kaum erzeugt wird. Soll eine solche Allgemeinbeleuchtung in unserem Terrarium die UV-Halogen-Metalldampflampen ergänzen und z. B. dem Pflanzenwachstum an der Rückwand dienen, würde ich heutzutage einen länglichen LED-Leuchtbalken wählen. Die Lichteffizienz ist besser als bei den T5-Leuchtstoffröhren, und die geringe Wärmeentwicklung spielt keine Rolle, da Wärme bei Bedarf ausreichend durch die UV-MH-Lampen – oder evtl. ergänzende Spotstrahler – erzeugt werden kann. Nicht einsetzen würde ich allerdings LED-Flood-Strahler und zum Wohl der Tiere auch keine LED-Leuchtbalken mit farbigen Einzel-LEDs. In bepflanzten Terrarien und Paludarien profitieren vor allem Pflanzen maßgeblich vom Spektrum guter LEDs.

Der Autor

Dr. sc. Oliver Fischer ist Zoologe und hat während seines Studiums und Doktorats rund 10 Jahre für den Zoo Zürich gearbeitet. Während er privat seit Kindheit diverse Reptilien pflegt, bietet er professionell mit seinem Team Beleuchtung für zoologische Anlagen u. a. der Marke X-Reptile an.

Fortsetzung des Artikels und unsere weiteren Artikel zu diesem Thema finden Sie auf: www.x-reptile.ch

gratis anzufordern unter info@x-reptile.ch