

Eine starke Energiequelle für meine mobile Lichtfanganlage

Michael Kratochwill

Naumannstr. 12, D- 70771 Leinfelden-Echterdingen

Abstract: New technologies used in combination allow significant more scope of application for light trapping.

Zusammenfassung: Neue Technologien ermöglichen in Kombination deutlich flexiblere Einsatzmöglichkeiten für den Lichtfang.

Einleitung

Zur Anlockung nachtaktiver Insekten mithilfe einer Lichtquelle werden seit langem Leuchtmittel eingesetzt, deren Lichtspektrum einen hohen blau/UV-Anteil mit Wellenlängen zwischen 300–600 Nanometer aufweist. Häufig zum Einsatz kommen Mischlicht bzw. Quarzlampen mit hohem Energiebedarf von 80–500 Watt oder Leuchtstoffröhren sowie zunehmend LED-Lampen mit geringem Strombedarf von 8–18 Watt. Als Energielieferant werden üblicherweise Stromaggregate oder Bleiakkumulatoren, für leistungsschwache Lampen Trockenbleiakkus und neuerdings oft kleine, teure und verhältnismäßig leistungsschwache Lithium-Ionen-Akkumulatoren verwendet. Für den Einsatz an Leuchtstellen, die mit dem Auto nicht zu erreichen sind, sind diese Anlagen aber nur bedingt tauglich. Große mit Bleiakku (Autobatterie) oder Stromaggregat betriebene Anlagen sind zu schwer und in schwierigem Gelände wegen der Sturzgefahr beim Tragen zu gefährlich. Leichtere aber watt-ärmere Leuchtanlagen sind zwar als Alternative zum Einsatz in kleinräumigen Biotopen gut geeignet. Nicht zuletzt deshalb, weil sich bei starken Anlagen viele Tiere weit von der Lichtquelle in der Vegetation niederlassen und in einem Radius von etwa 20–30 m um die Leuchtanlage mühevoll mit der Hand- oder Kopflampe gesucht werden müssen. Soll jedoch eine größere Fläche abgedeckt werden, z. B. von erhöhter Stelle ins Tal, so sind watt-starke Anlagen zumindest für die „klassischen Macroheteroceren“ geeigneter, da sich an Ihnen eine größere Artenzahl in höherer Individuendichte am Licht einfindet.

Eigenentwicklung einer Leuchtanlage

Um flexibler und effizienter zu werden, habe ich das technische Problem des Verhältnisses Watt kontra Gewicht mit einem 24 Volt „Lithium-Nachrüst-Fahradakkumulator“ gelöst, die zur preisgünstigen Aufrüstung älterer Pedelecs verwendet werden. Hieran habe ich einen robusten und dennoch leichten 24 Volt Spannungswandler (Wechselrichter) mit gestufter Sinuswelle adaptiert. Um Verpolung zu vermeiden können die Anschlüsse fest installiert oder wie ich es gemacht habe mit inkompatiblen Anschlüssen versehen werden, so dass der Pluspol nicht in den Minuspol passt. Ich habe zwei Anlagen gebaut. Eine besteht aus einem 24 Volt Lithium-Akku mit 360 Wattstunden realer Leistung zusammen mit einem 24 Volt Spannungswandler (bis 500 Watt) und einer Steckdosenleiste. Diese 3 Teile wurden miteinander an der praktischen Montagenuit des Akkus verschraubt. Nun kann entweder eine 125 Watt HQL-Lampe oder eine leichtere 4 x 18 Watt Leuchtröhrenanlage angeschlossen werden (jede Röhre separat gesteckt, falls eine ausfällt, leuchten die anderen unabhängig weiter!). Um die Anlagen besser kombinieren zu können, wurden die Teile der zweiten Anlage nicht fest miteinander verschraubt. Um Platz und Gewicht zu sparen, habe ich je ein digitales Vorschaltgerät direkt an die Röhre montiert. Die Kabel wurden ohne Lampenfassung ebenfalls direkt mittels Lüsterklemme an die Röhrenkontakte geschraubt oder verlötet. Damit lässt sich mit einer 80 Watt Leuchtanlage zuverlässig 4 ½ Stunden leuchten.

Wird mit der stärkeren 125 Watt HQL längere Zeit geleuchtet, benötigt man einen zweiten Akku gleicher Bauart welcher sich bequem, schnell und sicher umstecken lässt (ich verwende denjenigen leichteren mit 270Wh, den ich sonst mit einem 300 Watt Spannungswandler ausgerüstet, für die zweite Anlage oder Lichtfalle benutze).

Eine 270Wh-Anlage wiegt lediglich 3 kg, die mit 360Wh etwa 0,5 kg mehr + Röhren, Leuchtturm etc.

Das gesamte Equipment passt problemlos in den Rucksack!

Erfahrungen in der Anwendung

Ich habe beide Anlagen oftmals gleichzeitig betrieben, wobei die eine als Falle, die andere als manuell betriebener Leuchtturm eingesetzt wurde. In den letzten drei Jahren konnten so über 700 Stunden Lichtfang bei unterschiedlichster Witterung und Umgebung erfolgreich betrieben werden. So bei Regen, Schnee, Sturm und Unwetter, bei starker Schwüle und über 30°C am Rhein, im Hochmoor, im steilen Felsbereich sowie in den Allgäuer Hochalpen. Als extremstes Beispiel zu Fuß mit Leuchtausrüstung, Schlafsack und Winterbekleidung, von Birgsau über die Mindelheimer Hütte, zum Leuchtplatz auf über 2200 m Meereshöhe am Geißhorn und am Morgen wieder zurück! Die Anlagen sind praktisch wartungsfrei und arbeiten normalerweise sehr zuverlässig. Folgende Störungen traten bisher auf:

- Vereinzelt gelangten Kleininsekten in den Lüfter des Wandlers, welche aber keine Unterbrechung des Lichtfanges verursachten.
- Fünfmal zündete eine der Lampen nicht, da ich deren Kontakte nicht richtig verbunden hatte, das Problem war vor Ort schnell behoben.
- Durch schlechte Befestigung des Leuchtturmes kippte dieser bei Wind – eine Röhre zerbrach, der Leuchtabend konnte aber ungehindert fortgesetzt werden

Technische Daten

Fahrrad-„Nachrüst-Akku“: 24V 15Ah mit 360Wh bzw. 24V 12Ah mit 270Wh von Leon. Die volle Leistungsbereitschaft entfaltet sich nach den ersten 2–3 Ladezyklen (heute sind bereits bessere Produkte preisgünstig am Markt).

Wechselrichter mit modifizierte Sinuswelle: Eingangsspannung 24 Volt, Ausgangsspannung 230 Volt, Nennfrequenz 50Hz, Leistung 500 und 300 Watt, von Ective.

Digitales Vorschaltgerät für Leuchtstoffröhren: Quicktronic QT – ECO 1 x 18–24/220–240L von Osram.

Für die superaktinischen 40-Watt-Röhren, die neuerdings am Markt sind, wurde das TRIDONIC PC 1 x 54 T5 PRO verbaut, welches aber unruhiges Licht lieferte.



Abb. 1: Digitale Vorschaltgeräte direkt an die Röhren montiert.

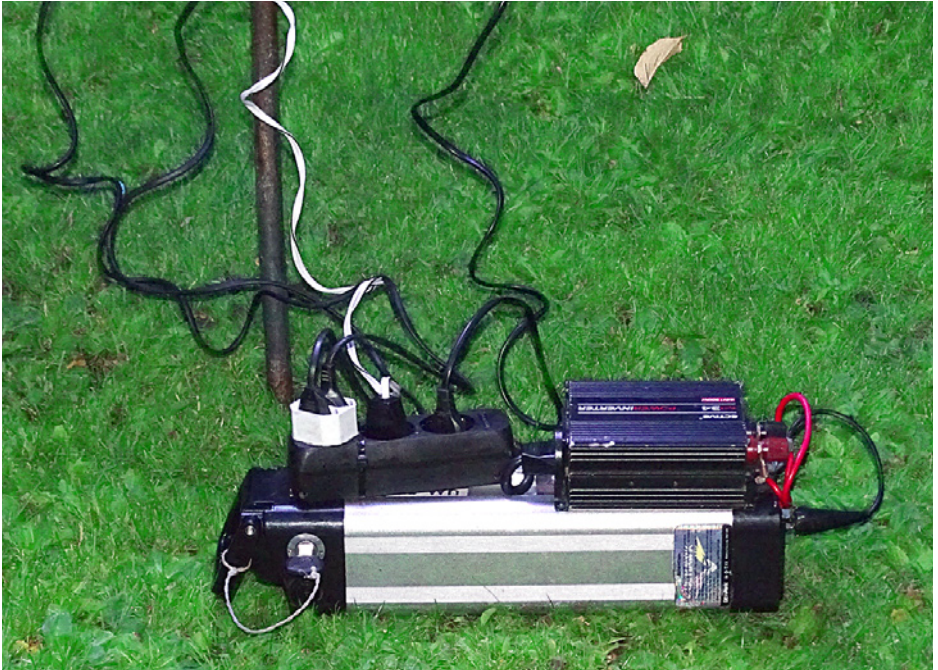


Abb. 2: Der Lithium-Akku und Wechselrichter ist mit dem Mehrfachstecker fest verbunden.

Als Leuchtmittel wurden Leuchtstofflampen verschiedener Hersteller verwendet. Je nach Situation kam Schwarzlicht zum Einsatz, meist aber 3 x 18-Watt superaktinisch + 1 x 18-Watt Tageslichtspektrum.

Sogenannte Quecksilberdampf lampen, auch mit Klarglaskolben, wurden in Kombination mit Leuchtstofflampen erfolgreich in Betrieb genommen.

Seltener wurden 2 superaktinische Spezialröhren zu je 40 Watt verwendet (ebenfalls von nur 60 cm Länge!): SYLVANIA BLACKLIGHT 368 F40W/2FT/T12/BL368.

Als Turmständer hat sich, je nach Bodenart, auch eine ausgediente Teleskop-Angelrute bewährt, die ebenfalls problemlos in den Rucksack passt.

Ausblick

Gegenwärtig erfolgt die Entwicklung einer 48-Volt-Anlage, deren Betrieb aber aus Kostengründen noch nicht empfehlenswert ist.

Sicherheitshinweis

Bau und Montage elektrischer Geräte dürfen nur durch Elektrofachkräfte erfolgen. Bei unsachgemäßer Montage sind schwere Verletzungen, Brand oder Sachschäden möglich.

Da bereits Nachfrage besteht, werden aktuell Gespräche mit einem renommierten Hersteller für den Fachhandel geführt.