

Licht ins Dunkel bringen: wie UV-Licht das Spektrum effektiver Nachweismethoden für Schmetterlinge erweitert

Toni Kasiske¹, Goran Dušej²

Unter Mitwirkung von Gabriel Hermann, Maurizio König, Michael Levin, Reinhold Öhrlein, Rolf Kugler, Jennifer Theobald, Emmanuel Wermeille und Sarah Wettstein

¹Thünen-Institut für Biodiversität,

²Swiss Butterfly Monitoring, Käserestrasse 18, 8919 Rottenschwil, Schweiz

Status quo

Üblich:

- Suche nach den Imagines
- z.B. Transektbegehungen für Tagfalter, Licht-/Köderfang für Nachtfalter

Problematisch:

- Arten mit kurzer Flugzeit und versteckter Lebensweise

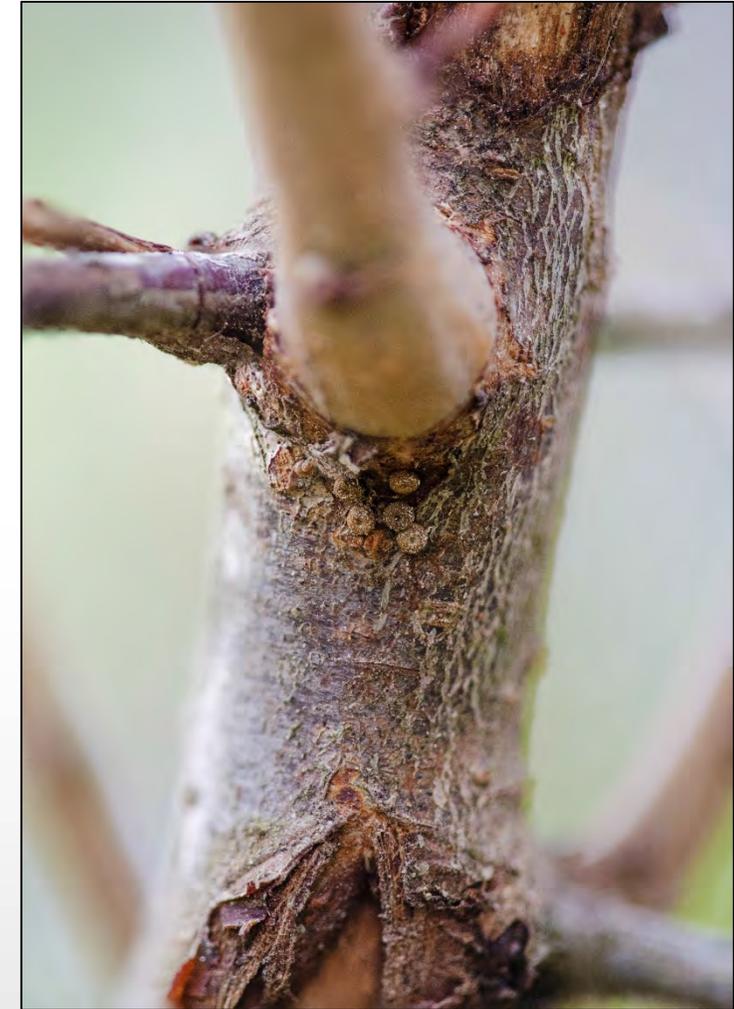
→ Alternative:

- Präimaginalstadiensuche
- Eiersuche (bspw. Zipfelfalter)
- Raupensuche (bspw. *P. proserpina*, *E. catax*, *A. iris*...)

Status quo

Problematik Präimaginalstadien:

- Teils viel Erfahrung, Geduld und gute Augen nötig
- Selbst dann oft schwer...



Wie findet man grüne Raupen auf grünem Hintergrund?

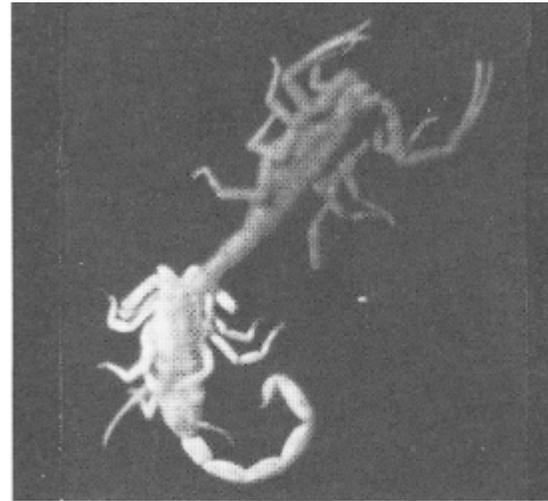


Mit UV-Licht!



UV-Licht als nützliches Utensil seit Längerem bekannt:

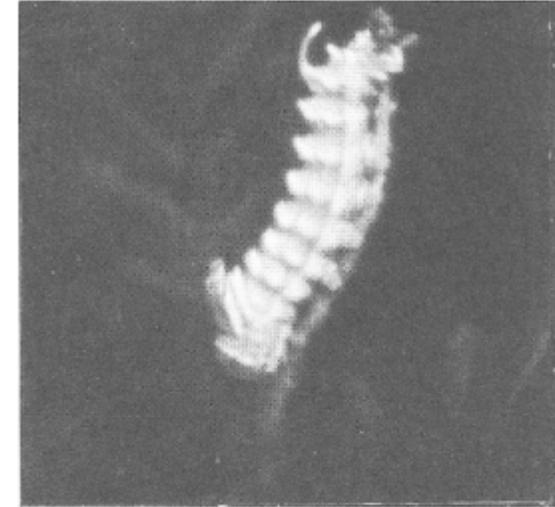
- Stahnke, H.L. (1972): UV Light, A Useful Field Tool. Bioscience 22(10). S. 604-607



B. U.V. light.

Fig. 2

C. sculpturatus undergoing ecdysis



(B) Black light

Fig. 4

Sphingicampa hubbardi (Dyar) larva

Status quo

- Neue Studien zeigen Erfolg von UV-Licht (diverse Arten und Stadien)



- **Neue Studien zeigen Erfolg von UV-Licht (diverse Arten und Stadien)**

ENTOMO HELVETICA

17: 23–36, 2024

Präimaginalstadien von Schmetterlingen (Lepidoptera)
mittels UV-Licht suchen

GORAN DUŠEJ¹, JENNIFER THEOBALD² & TONI KASISKE³

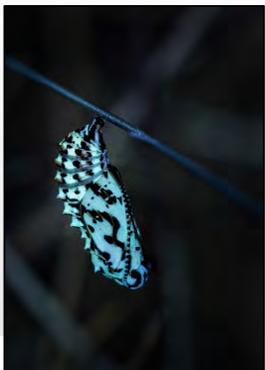
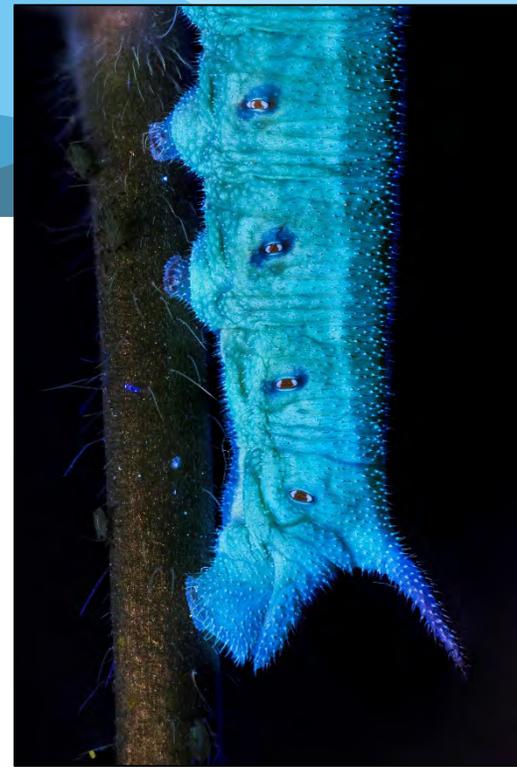
¹ Swiss Butterfly Conservation, Käsereistrasse 18, 8919 Rottenschwil; goran.dusej@bluewin.ch

² Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung GmbH,
Johann-Strauss-Strasse 22, 70794 Filderstadt, Deutschland

³ Thünen-Institut für Biodiversität, Bundesallee 65, 38116 Braunschweig, Deutschland

Status quo

- **Zahlreiche Arten fluoreszieren**
- **z.B. Schwärmer:**
 - Meist stark fluoreszierende Raupen, oft gut fluoreszierende Eier
- **z.B. Augenfalter:**
 - Gut fluoreszierende Raupen (z.B. Blaukernaug, Berghexe, Waldportier, Erebien etc., besonders auch Gelbringfalter)





Status quo

- Parallele Untersuchungen in England und der USA

Received: 12 September 2024 | Accepted: 7 January 2025
DOI: 10.1111/een.13425

Journal of Insect Conservation (2023) 27:571–575
<https://doi.org/10.1007/s10841-023-00480-0>

ORIGINAL PAPER

10.31184/M00138908.1571.4067
© Pemberley Books

Check for updates

SHORT COMMUNICATION

Journal of Insect Conservation (2020) 24:321–326
<https://doi.org/10.1007/s10841-019-00200-7>

UV photoluminescence implications

ORIGINAL PAPER

Evaluating the use of UV photoluminescence for surveying the immature stages of rare butterflies: a case study using the Black Hairstreak (*Satyrium pruni*)

Gareth J. Tilley¹ · Max Anderson¹ · Alan J. A. Stewart¹

Gareth J. Tilley  |

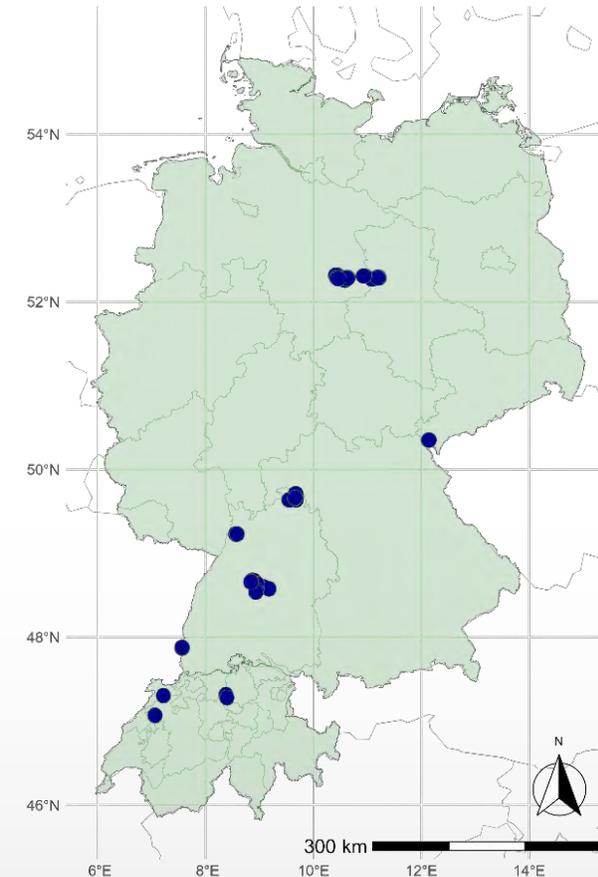
Surveying for caterpillars of a rare butterfly using ultraviolet light: the Frosted Elfin butterfly (*Callophrys irus*) as a test case

David Moskowitz¹

- **Tilley et al. (2025) zeigen Fluoreszenz bei 5 Zipfelfalterarten**
- **Ziel unserer Studie**
 - Raupensuche mit UV bei Zipfelfaltern evtl. alternative Nachweismethode zur Ei-Suche?
 - Welche in Mitteleuropa als Ei überwinternden Zipfelfalter fluoreszieren als Raupe?
 - Wie effizient ist die Raupensuche im Vergleich zur Ei-Suche?

Kasiske, T. ; Hermann, G.; König, M.; Levin, M.; Theobald, J.; Wermeille, E.; Dušej, G.
(eingereicht): Raupensuche mit UV-Licht: eine effektive Nachweismethode für Zipfelfalter?

- **10 Personen auf 89 Untersuchungsflächen, 2024**
- **Alle heimischen als Ei überwinternden Zipfelfalter:**
 - Blauer Eichen-Zipfelfalter (*F. quercus*; 9 Flächen)
 - Kleiner Schlehen-Zipfelfalter (*S. acaciae*; 17 Flächen)
 - Brauner Eichen-Zipfelfalter (*S. ilicis*; 11 Flächen)
 - Pflaumen-Zipfelfalter (*S. pruni*; 14 Flächen)
 - Kreuzdorn-Zipfelfalter (*S. spini*; 13 Flächen)
 - Ulmen-Zipfelfalter (*S. w-album*; 8 Flächen)
 - Nierenfleck-Zipfelfalter (*T. betulae*; 17 Flächen)



Methode

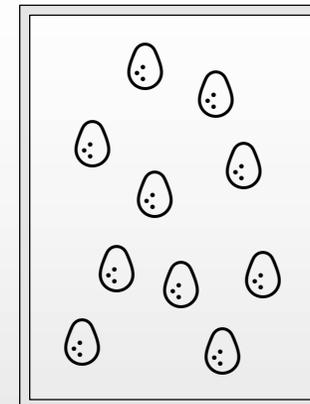
- Zeit und Fläche bei Ei-Suche im Winter protokolliert
- Auf selber Fläche Raupensuche im Frühsommer mit 365nm (erneut Zeit protokolliert)
- Insg. 52h Ei-Suche und 30h Raupensuche
- GLMM: Nachweise/30min ~ Art * Methode + (1 | Gebiet)

Ergebnisse

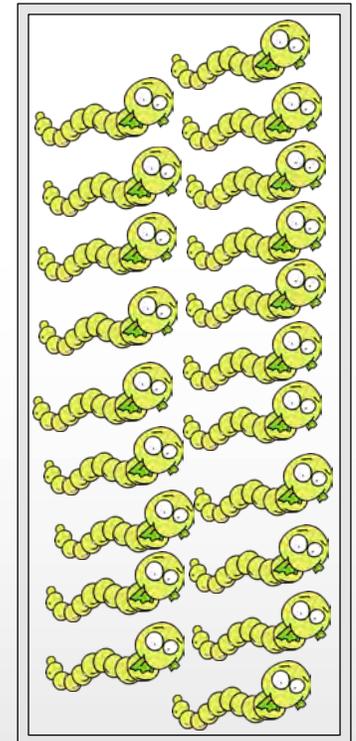
- Insg. 572 Eier und 422 Raupen
- Deutliche Fluoreszenz bei allen 7 Arten



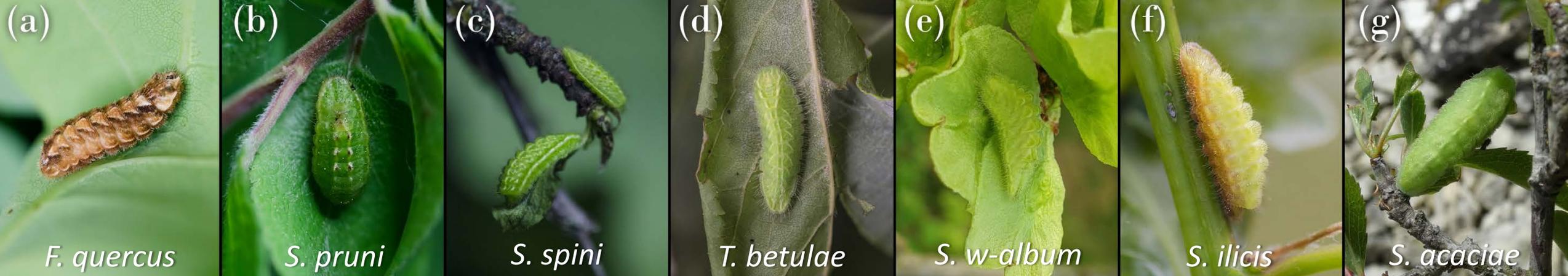
Je Art
1,9 – 10,1 Eier
pro 30 min



Je Art
2,8 – 19,2 Raupen
pro 30 min



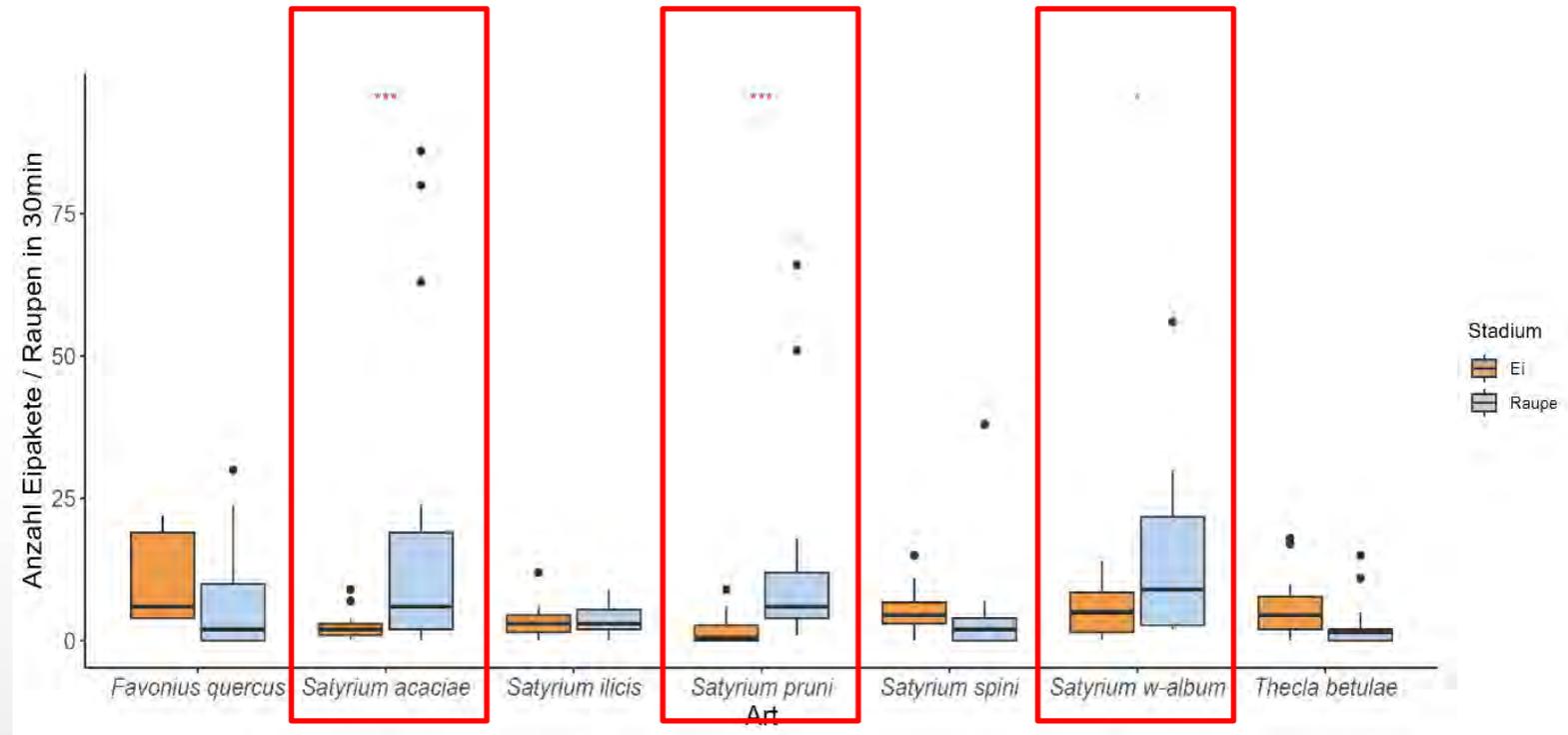
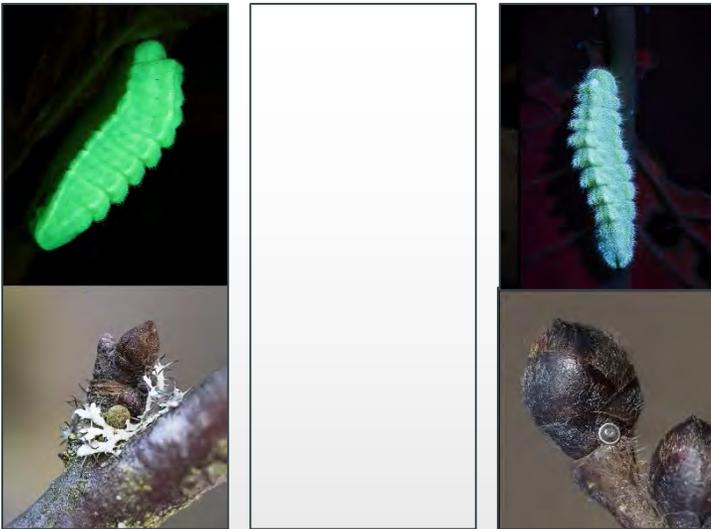




Ergebnisse

- Signifikant mehr Nachweise / 30min mit UV-Licht im Vergleich zur Ei-Suche bei 3 Arten:

- *S. acaciae*
- *S. pruni*
- *S. w-album*



- **UV-Licht teils als geeignete Alternative zu herkömmlichen Methoden**
- **Im Vergleich zur Ei-Suche bei Zipfelfaltern Effektivität artabhängig**
 - Auffindbarkeit der Eier (insb. bei *S. acaciae* und *S. pruni*)
 - Abhängig von Erfahrung der Kartierer
 - Stärke der Fluoreszenz
 - Aufenthaltsort der Raupe



- **Vorteile Raupensuche mit UV-Licht:**
 - Gute kleinräumige und überregionale Abdeckung
 - Weniger abhängig von Erfahrung
 - Raupensuche auch in große Höhen/Distanzen möglich
 - Ggf. Möglichkeit zur standardisierten Populationsabschätzung
- **Nachteile Raupensuche mit UV-Licht:**
 - Verhältnismäßig kurzes phänologisches Zeitfenster
 - Nicht alle Arten im gleichen Zeitfenster zu kartieren
 - Vorbegehung nötig

Schlussfolgerung

- **UV-Suche bei einigen Arten gute Alternative zu herkömmlichen Methoden**
- **Gute Möglichkeit für großräumige Kartierungen bestimmter Arten**
- **Großes Potenzial für neue Erkenntnisse über diverse Arten**
- **Wahl der Methode abhängig von Erfahrung, nachzuweisender Art, Fragestellung – bestenfalls Kombination mehrerer Methoden**

Vielen Dank für eure
Aufmerksamkeit!
Fragen oder Anregungen?

toni.kasiske@web.de, goran.dusej@bluewin.ch



- Anselmo L., Caprio E., Bonelli S. (2024): Lights in the dark: a new UV photoluminescence-based sampling method for the protected moth *Proserpinus proserpina*. *Journal of Insect Conservation* 28(6): 1297 – 1305. DOI: 10.1007/s10841-024-00625-9
- Dušej, G. (2021): UV und Infrarot – mehr Licht für die Larvalökologie. Referat an der Lepidopterologen-Tagung 2021. L21-R03 Dusej_UV und Infrarot v3.1, https://www.schmetterlinge.ch/jcms/index.php?option=com_edocman&view=category&id=40&Itemid=154&lang=de
- Dušej, G., Theobald, J. (2023): UV und Infrarot – mehr Licht für Präimaginalstadien. Referat am 25. UFZ-Workshop zur Populationsbiologie von Tagfaltern & Widderchen. <https://www.ufz.de/european-butterflies/index.php?de=49937>
- Dušej G., Theobald J., Kasiske T. (2024): Präimaginalstadien von Schmetterlingen (Lepidoptera) mittels UV-Licht suchen. *Entomo Helvetica* 17: 23 – 36.
- Moskowitz D. (2017): Hunting caterpillars with a UV flashlight. *News of The Lepidopterists' Society* 59(1): 42 – 44.
- Moskowitz D. (2023): Testing ultraviolet light to survey caterpillars in southern Finland. *News of The Lepidopterists' Society* 65(4): 162 – 167.
- Pollard E. (1977): A method for assessing changes in the abundance of butterflies. *Biological Conservation* 12: 115 – 134.
- Tilley G.J., Anderson M., Stewart A.J.A. (2023): Evaluating the use of UV photoluminescence for surveying the immature stages of rare butterflies: a case study using the Black Hairstreak (*Satyrrium pruni*). *Journal of Insect Conservation* 27(4): 571 – 575. DOI: 10.1007/s10841-023-00480-0
- Tilley G.J., Stewart A.J.A. (2025): UV photoluminescence in lycaenid butterfly larvae and implications for nocturnal monitoring. *Ecological Entomology*: 1 – 6. DOI: 10.1111/een.13425

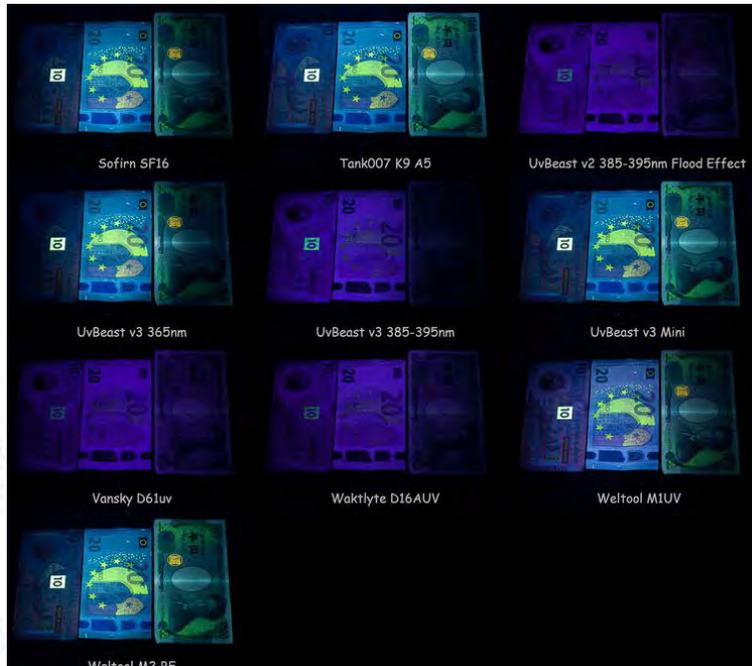
UV-Taschenlampen im Vergleich

<https://1lumen.com/best-uv-flashlight/>

The Best UV Flashlights tested: Black Light Flashlights



The 28 Ultra Violet flashlights we've tested



UV test: Max uW/cm2 measured at distance of 2 meters, after 30 seconds

