Josef H. Reichholf

Lichtfallenfänge und Häufigkeit des Kleinen Leuchtkäfers *Lamprohiza splendidula L.* am unteren Inn und in München

Zusammenfassung
An den Auwäldern am unteren Inn ging die Häufigkeit der „Glühwürmchen" in den vergangenen Jahrzehnten stark zurück. Weithin verschwanden sie ganz, wo sie in den 1960er und 1970er Jahren noch in großer Anzahl schwärmten. Im Gegensatz dazu kommen sie, die Kleinen Leuchtkäfer *Lamprohiza splendidula*, aber lokal recht häufig in größeren Gärten und Parkanlagen im Münchner Stadtgebiet vor. Über die Häufigkeit von Schnirkelschnecken der Gattungen *Arianta* und *Cepaea* lässt sich beides begründen, die Abnahme an den Auen und die hohe lokale Häufigkeit im Stadtgebiet. Die Umwandlung der Auwiesen in Ackerland und die Einstellung der Streunutzung in den Auen dürften die Hauptursachen für den Rückgang der Schnecken und der Glühwürmchen gewesen sein.

Summary
Light Trap Captures and Abundance of the Little Firefly *Lamprohiza splendidula* L. in the Riverine Forests along the Lower Reaches of the River Inn in South-eastern Bavaria and in the City of Munich. Abundance of the little Fireflies decreased markedly in the course of the last decades at the riverine forests of the lower reaches of the river Inn in Bavaria. At many locations they vanished completely where they had been very abundant in the 1960ies and still in the 1970ies. But in contrast to these developments, the little Fireflies remained quite abundant on small patches of gardens and park sites in the western part of the city of Munich. Abundance of snails from the genera *Arianta* and *Cepaea* matches closely with the occurrences of the fireflies and the transformation of riverine meadows into arable fields and the termination of the former removal of litter for providing straw for cattle in the stables may have been the mayor causes of the fireflies' decrease in abundance. Tended gardens and parks maintain and enable (very) high snail densities, which can be used extensively by the firefly larvae.

Vorbemerkung

Die Lichtspiele der Glühwürmchen in der späten Dämmerung warmer Mittsommerabende am Rande der Innauen gehören zu meinen festen Erinnerungen an die späten 1950er und frühen 1960er Jahre. Unzählbar viele Lichtpünktchen glitten in Knie- bis Brusthöhe umher. Gleichzeitig zu sehen waren Hunderte, wenn nicht Tausende. Manche schwebten ein paar Meter weit in den Auwald hinein oder ein Stück weiter

Anschrift des Verfassers;
Prof. Dr. Josef H. Reichholf, Zoologische Staatssammlung, Münchhausenstr. 21, D- 81247 München,
E-Mail: Reichholf.Ornithologie@zsm.mwn.de

unter www.biologiezentrum.at

auf die Wiesen hinaus. Aber die meisten hielten sich an den Randbereich und bewegten sich ohne eine Vorzugsrichtung daran entlang. Schon in den 1970er Jahren gab es nur noch wenige Stellen mit solchem Leuchtkäferflug und danach kaum noch welche. Das wurde mir wieder bewusst als ich am 30. Juni 1999 in einem kleinen Garten im Münchner Stadtteil Obermenzing gegen 22 Uhr mehr als 20 Kleine Leuchtkäfer und zwei Tage später, am 2. Juli 1999 unweit davon ebenfalls nach Sonnenuntergang gleich Hunderte Glühwürmchen fliegen sah. Das war am Südrand des „Durchblick" genannten Stadtparks vor der Blutenburg. Die Lufttemperatur betrug 19 °C. Es herrschte Windstille. Kein einziges war bei der sogleich durchgeführten genaueren Suche im Bereich entlang des Flüsschens Würm und über den Feldern im zentralen, offenen Teil dieses Parks zu finden. Auch am Nordrand flogen keine Glühwürmchen. Die Konzentration auf die Südseite war nicht zu übersehen, wo Buschwerk und Baumgruppen den Park gegen die Gärten der Wohnsiedlungshäuser abgrenzen.
All das erinnerte stark an die rund vierzig Jahre zurückliegenden Verhältnisse am Rand der Innauen südöstlich von Aigen am Inn. Warum fehlen sie dort inzwischen fast ganz, wo es sie doch in der Großstadt München noch in solcher Fülle gab. Und während im eigenen Garten in Aigen nur selten noch einzelne zu sehen waren, gab es die Kleinen Leuchtkäfer, bei denen auch die Männchen leuchten und im Flug das so besondere Schauspiel bieten, sogar in kleinen Stadtgärten in der Nachbarschaft. Und nicht nur dort, sondern offenbar weiter verbreitet im Münchner Stadtgebiet. Als im April 2002 auf dem Gelände der Zoologischen Staatssammlung die Lichtfallenfänge (wieder) aufgenommen werden konnten, ergab sich damit die Möglichkeit zu einem methodisch direkten Vergleich mit den früheren Verhältnissen in der Schlossanlage von Nymphenburg (1981–1984) und dem niederbayerischen Inntal. Denn Männchen des Kleinen Glühwürmchens *Lamprohiza (Phausis) splendidula* fliegen auch ans UV-Licht dieser Lebendfang-Lampen.

Fangergebnisse in München

Die drei Fangjahre 2002 bis 2004 ergaben am Rand des Wäldchens auf dem Gelände der Zoologischen Staatssammlung in München insgesamt 13 ♂ von Kleinen Glühwürmchen. Die beiden feuchten Frühsommer von 2002 und 2004 fielen mit 5 und 6 besser aus als der sehr trockene und heiße Sommer von 2003 mit nur 2 Exemplaren. Doch da in diesem Hitzesommer in den Gärten der Umgebung wie auch im „Durchblick" kaum Glühwürmchen zu sehen waren, drücken die geringen Zahlen dennoch die Verhältnisse wohl ganz treffend aus. Die Lichtfallen hängen mit zwei bis drei Metern zu hoch für die gewöhnliche Flughöhe von *Splendidula*. Die Fangdaten verteilen sich sehr zutreffend um die Mittsommerzeit mit 3 in der 2. und 5 in der 3. Junidekade sowie 3 in der 1. und 2 in der 2. Julidekade. Das entspricht genau dem üblichen Höhepunkt des Fluges der Kleinen Glühwürmchen. Dabei lagen die Daten im heißen Sommer 2003 am frühesten (17. – 24. Juni), im ebenfalls überdurchschnittlich warmen, jedoch nicht ganz so heißen Juni 2002 mit Werten zwischen 18. und 28. Juni nur wenig später, aber 2004 setzte nach sehr feuchtkühler Frühsommerwitterung die Flugzeit erst am 29. Juni ein und hielt bis 16. Juli an. Das kann als normale Variation in Abhängigkeit von den aktuellen Wetterentwicklungen gewertet werden.

Insgesamt ergeben sich hieraus 4,3 Glühwürmchen pro Jahr für diese Zeit und das Stadtgebiet. Im recht trockenwarmen Innenhof von Schloss Nymphenburg, wo von 1981 bis 1984 der Lichtfang betrieben worden war, flog jedoch, trotz geringerer Höhe der Lichtfalle (1,5 m über Grund), kein einziges ans Licht. Es waren auch im etwa 6000 Quadratmeter großen, von hohen Gebäuden allseitig umschlossenen Innenhof von 1974 bis zum Umzug in den Neubau der Zoologischen Staatssammlung 1985, also in 12 Sommern, nie Glühwürmchen darin gesehen worden.

Vergleichsfänge im niederbayerischen Inntal

Wie sieht es nun mit Glühwürmchenfängen in den Fangstationen im 150 km östlich von München gelegenen Inntals aus? Lichtfallen desselben Typs wurden 1969 und von 1971 bis 1995 am Dorfrand von Aigen am Inn (Südosten) und in der Innwerksiedlung von Egglfing am Rand des Auwaldes von 1975 bis 1995 in derselben Frequenz wie die Fallen in München betrieben. Die Falle in Aigen strahlte über den Garten auf die Flur hinaus, während die Falle in Egglfing über den zum Haus gehörenden, kleinen Garten auf den Rand des Auwaldes gerichtet war. Wo dieser Auwald, nur etwa 30 bis 40 Meter entfernt, an die offene Flur grenzte, hatte früher die Schwärmzone der Glühwürmchen angefangen und sich rund fünf Kilometer den ganzen Auwaldrand entlang erstreckt. Wenn damals, um die Wende der 1950er zu den 1960er Jahren, nur zwei Glühwürmchen pro Meter Aurand angenommen werden, was sicherlich zu niedrig gegriffen ist, hätten es über 10.000 gewesen sein müssen. Bestimmt gab es aber damals viel mehr.

Doch die späteren Lichtfallenfänge fielen ausgesprochen „dürftig" aus: In 20 Fangsommern gab es nur drei Stück von ihnen in der Egglfinger Falle und in 23 Jahren in Aigen auch bloß fünf. Die einzelnen Fangdaten streuen erheblich stärker als die von München mit frühesten Nachweisen am 29.Mai 1993 und dem spätesten Datum am 3. August 1984, ohne dass sich eine erkennbar Häufung um die Hauptflugzeit ergibt. Daher ist es möglich, dass es sich bei den gefangenen Glühwürmchen zum weitaus überwiegenden Teil um irgendwie verdriftete und nicht im Nahbereich schwärmende gehandelt hatte. Aigen brachte es auf 0,2/Jahr und Egglfing (der Auwaldrand) auf 0,15. Das bedeutet, dass Glühwürmchen in München in den letzten drei Jahren fast 30fach häufiger geflogen sind (Abb. 1).

Diese Befunde entsprechen zwar dem eingangs geschilderten persönlichen Eindruck eines starken Rückgangs (bis zu einem weithin fast völligen Verschwinden) in den betreffenden Gebieten im niederbayerischen Inntal, aber sie geben keinen Aufschluss auf die Gründe, zumal die Anzahlen so gering sind. Warum aber kann es den Glühwürmchen in der Großstadt besser gehen als „auf dem Land"?

Mögliche Gründe

Die Imagines der Glühwürmchen nehmen keine Nahrung mehr zu sich. Ihre Larven aber leben „räuberisch" am Boden. Sie betätigen sich dabei als „Jäger" von Schnecken, deren frischer Schleimspur sie folgen (JACOBS & RENNER 1974). Vergleicht man nun die Häufigkeit von wenigstens teilweise am Boden lebenden Gehäuseschnecken passender Größe in den drei Lichtfallen-Fangbereichen mitei-

unter www.biologiezentrum.at

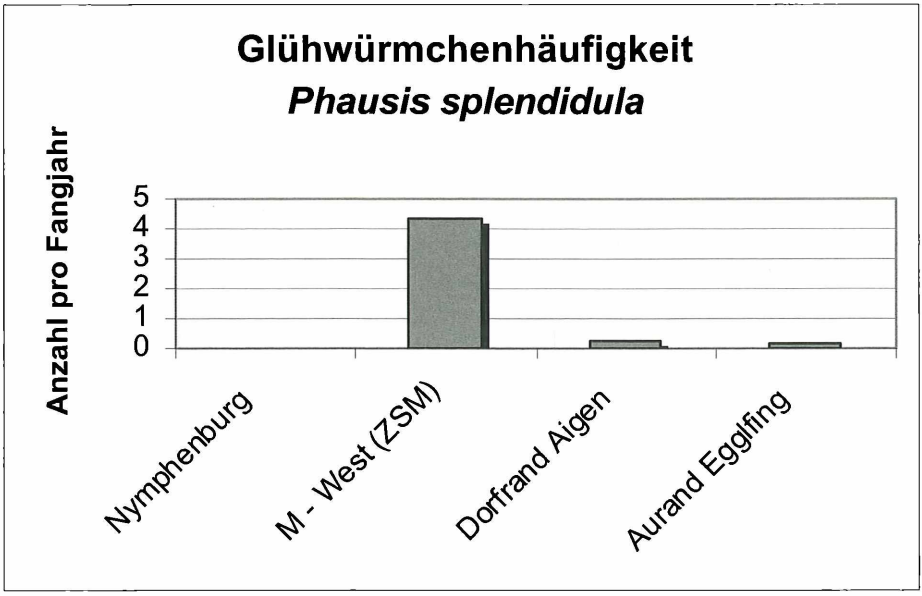

Abb. 1: Häufigkeit von Kleinen Leuchtkäfern Lamprohiza (= Phausis) splendidula in den Lichtfallenfängen zweier Stadtgebiete in München und im niederbayerischen Inntal.

nander, so kommt praktisch dasselbe Häufigkeitsbild für die drei dominanten Arten zustande, nämlich für die Baumschnecke *Arianta arbustorum*, die Garten-Bänderschnecke *Cepaea hortensis* und die Strauchschnecke *Fruticola fruticum*. Die Strauchschnecke hält sich jedoch weitaus seltener am Boden auf als die Baumschnecke und die Gartenbänderschnecke. Ende Mai 1993 stellte ich im Nahbereich der Lichtfalle in Egglfing am Aurand frühmorgens am taunassen Boden 1,2 Baumschnecken pro 5 m^2 fest, im Juni 1973 waren es im Garten in Aigen 2,9 und im Juni 1985 nur noch 1 pro 5 m^2. Vom Aurand im ehemaligen Flugbereich der Glühwürmchen kann ich zwei Häufigkeitsdaten meinen Notizbüchern entnehmen: Am 12. Februar 1971 sammelte ich auf einem Quadratmeter 135 Arianta arbustorum auf; davon 51 leere Häuschen und 84 lebende Schnecken. Zwei Monate später als die Populationen aktiv geworden waren, gab es am Weg entlang des Aurandes und in die Au hinein zwischen 20 und 50 Arianta arbustorum pro Quadratmeter. Am Schattenrand des „Wäldchens" auf dem Gelände der Zoologischen Staatssammlung hingegen hatten die genauen Zählungen am 16. April 2001 durchschnittlich 32,7 ± 6,1 Baumschnecken pro Quadratmeter ergeben und auf der südwestwärts gerichteten Seite 23,6 ± 3,3. Das ergibt einen Gesamtdurchschnitt von fast genau 30 lebenden Baumschnecken pro Quadratmeter oder 150 Ex./5 m^2. Am 28. Juli 2002 waren am „Schattenrand" im Durchschnitt 34,4 pro Quadratmeter vorhanden; also fast genauso viele wie im Jahr davor. Abb. 2 fasst diese Befunde zusammen und stellt sie der Häufigkeit der Glühwürmchen gegenüber.

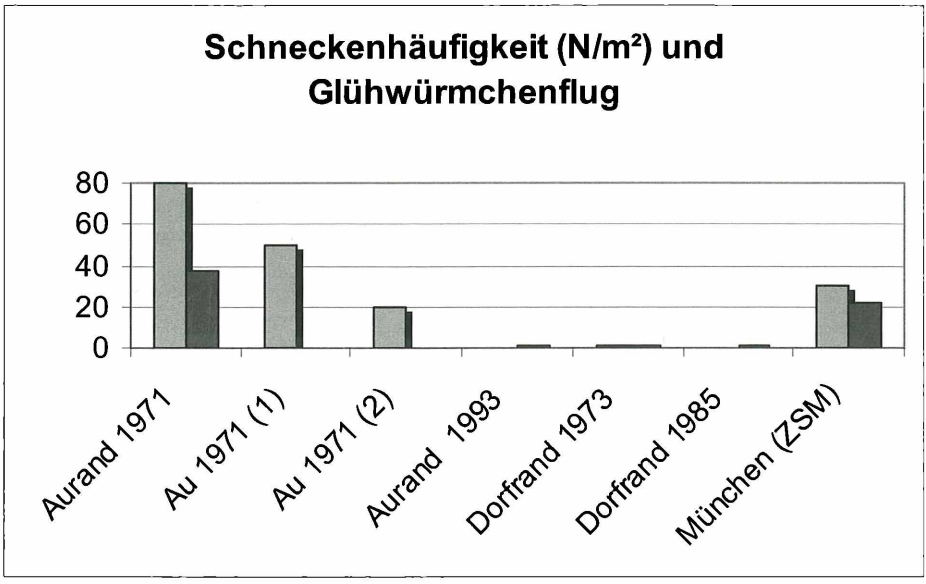

Abb. 2: Häufigkeit der Baumschnecken (Anzahl pro Quadratmeter, graue Säulen) und (schwarz) Kleine Leuchtkäfer Lamprohiza splendidula (Fanzahlen fünffach überhöht) für die verschiedenen Untersuchungsgebiete und -zeiten.

Hieraus ergibt sich ein recht wahrscheinlicher Zusammenhang zwischen der Schneckenhäufigkeit und der Abundanz der Glühwürmchen. Die am Boden aktiven Gehäuseschnecken sind tatsächlich an entsprechenden Stellen in der Stadt außerordentlich häufig. Aber warum nahmen sie am Aurand so sehr ab?
Ein „Schneckenprofil" quer zum Rand vermittelt einen weiteren Hinweis. Die größten Häufigkeiten mit bis zu 80/m^2 wurden direkt am Rand ermittelt. Schon wenige Meter nach draußen nahm die Schneckenhäufigkeit stark ab und ebenso in den feuchten Wald hinein (Abb. 3).
An den nord- oder nordostwärts gerichteten Rändern feuchter Wälder (Auwälder) bietet die Schattenlage ein erheblich günstigeres Kleinklima für die Schnecken als an den sonnenseitigen Rändern. Die Konzentration der am Boden aktiven Baumschnecken drückt dies deutlich aus; aber auch der Schwärmflug der Glühwürmchen an genau solchen Rändern. Dass sie kaum auf die Wiese hinaus flogen und nur wenige Meter weit in den Auwald hinein, spiegelt sich gleichfalls in der Schneckenhäufigkeit. Doch es bleiben zwei Fragen offen: Warum nahmen die Schnecken am Rand des Auwaldes am unteren Inn so stark ab, nicht aber in der Stadt? Und warum schwärmen die Kleinen Johanniswürmchen, wie die Kleinen Leuchtkäfer auch genannt werden, in Gruppen und nicht wie die Schnecken gleichmäßiger verteilt?
Die erste Frage beantworten indirekt die Singdrosseln *Turdus philomelos* als weitere Nutzer dieser Schnecken. Ihre Häufigkeit sank in den Auen am unteren Inn seit den ersten Erfassungen 1963 von etwa 5 Brutpaaren pro 10 Hektar Auwald (ganz ähnlich

unter www.biologiezentrum.at

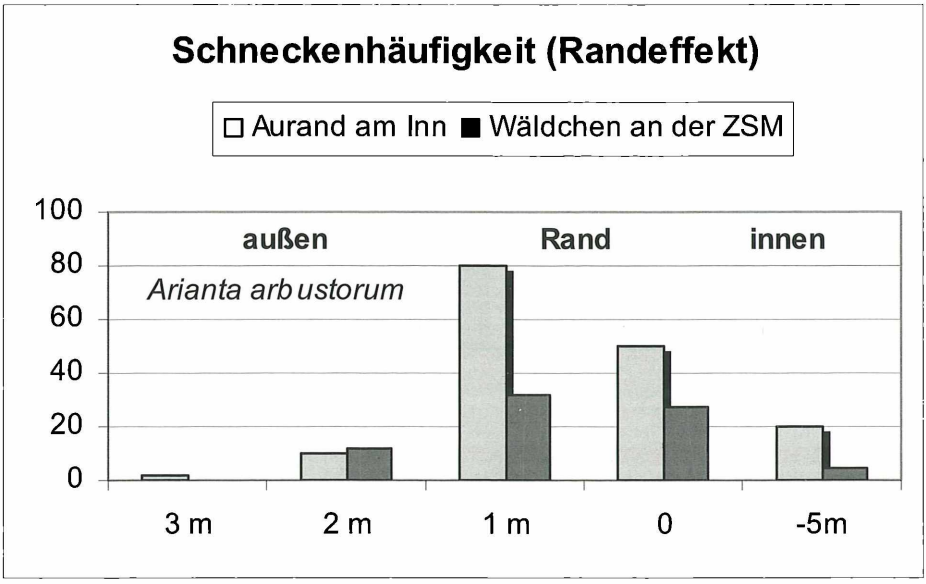

Abb. 3: „Randeffekt" der Häufigkeit von Baumschnecken Arianta arbustorum am Auwald (Unterer Inn) und am „Wäldchen" der Zoologischen Staatssammlung München (ZSM).

wie am Oberrhein, vgl. SPÄTH & GERKEN 1985, GERKEN 1988) zunächst auf 3,2 in den Jahren 1971 und 1972 und dann weiter ab, bis 1993 im ganzen 500 Hektar großen Auwald zwischen Egglfing und Aigen am Inn nur noch 2 Männchen sangen. Singdrosseln nutzen Schnirkelschnecken in beträchtlichem Umfang als Nahrung (REICHHOLF 1979). Art und Umfang der Schneckenbeute zeigen die so genannten Drosselschmieden an. Es sind dies Steine, auf denen sie die Gehäuseschnecken aufschlagen. Der Rückgang der Singdrosseln liegt in derselben Größenordnung wie das Schwinden der Glühwürmchenvorkommen. In den Schnecken haben sie beide ihre gemeinsame Nahrungsbasis. Nun sind aber Nahrungsökologie und Verhalten der Drosseln ungleich besser bekannt als die Lebensweise der Glühwürmchen. Die Zugänglichkeit der Bodenoberfläche spielt für diese nahrungsökologisch als Bodenvögel zu bezeichnenden Drosseln eine ausschlaggebende Rolle. Diese ist mit der Einstellung der Niederwaldbewirtschaftung der Auen und der Beendigung der Streuentnahme im Winter nicht mehr gegeben. Die Auen sind zugewachsen. Ihr Rand grenzt unvermittelt (und sehr dicht bewachsen) an die auf Ackerland weitestgehend umgestellte Flur. Früher waren die Randbereiche des Auwaldes Viehweiden und Mähwiesen gewesen.

Im Stadtpark („Durchblick") hingegen blieb das alte Muster leichter Eingriffe (Pflege) erhalten. Die Buschränder werden immer wieder zurück geschnitten, die Rasenflächen davor gemäht. Das beim Mähen anfallende, zerfetzte und frische Gras stellt eine ungleich eiweißreichere Nahrung für die Schnecken dar als das im Herbst

abgestorbene, dürre Pflanzenmaterial, das nun seit über drei Jahrzehnten den Boden im Auwald am unteren Inn bedeckt und abschirmt. Entsprechend stark nahm die Häufigkeit der Schnecken ab. So spiegeln die Entwicklungen an den Innauen im Vergleich zum Stadtpark sehr deutlich die Auswirkungen von „pflegenden Eingriffen" wider. Für viele Arten war die Beendigung solcher Bewirtschaftungsmaßnahmen höchst ungünstig. Dagegen hielten sie im Stadtgebiet, wo sie weiter durchgeführt wurden, Teile der früheren Artenvielfalt am Leben. Denn die Glühwürmchenvorkommen am Durchblick und auch auf dem Gelände der Zoologischen Staatssammlung hingen vor Jahrzehnten noch direkt mit dem Nymphenburger Park zusammen, dessen Verlängerung bis an den westlichen Stadtrand reichte und daher den merkwürdigen Namen „Durchblick" erhalten hatte. Durch die Bebauung voneinander getrennte Restbestände der Glühwürmchen konnten sich erhalten, weil die Schneckenhäufigkeit – und damit die Nahrungsdichte für ihre Larven – so hoch geworden ist. Wo hingegen die Schneckenhäufigkeit zu stark abgenommen hat, konnten offenbar die Glühwürmchenlarven nicht überleben. Flugunfähig wie sie sind, vermögen sich die Weibchen auch kaum auszubreiten. Wahrscheinlich spielte die Verdriftung mit den Sommerhochwässern der Flüsse, die aus den Alpen kommen, ursprünglich im ganzen Alpenvorland eine beträchtliche Rolle für die Dispersionsdynamik von Leuchtkäfern. Wie auch für die Schnecken, die im Auwald und an dessen Rändern ihre wichtigste Nahrung sind!

Diese Überlegungen führen schließlich zur allgemeinen Frage, warum beim Kleinen Leuchtkäfer die Männchen im Fluge eigentlich leuchten. Bei den Weibchen ist das Leuchten klar das Signal für die herumsuchenden Männchen, ein paarungsbereites ausfindig zu machen. Aber warum sollten die Männchen leuchten, und sich damit, wie in den Tropen, auch stärker der Gefahr aussetzen, Feinden zum Opfer zu fallen? Und warum scharen sich die schwärmenden Männchen sichtlich zu lockeren Gruppen zusammen (in den Tropen gibt es Ansammlungen auf einzelnen Bäumen und synchronisiertes Leuchten; vgl. z. B. KLAUSNITZER 1982). Eine mögliche Erklärung könnte sein, dass die Männchen mit ihren Lichtsignalen die Weibchen erst dazu anregen, selbst zu Leuchten oder den Hinterleib zur Verstärkung des Signals hoch zu krümmen. Der Vorrat an Leuchtstoff Luciferin dürfte begrenzt sein und die Weibchen sollten damit sorgsam im Einsatz umgehen, damit sie nicht übersehen werden. Wenn sie ihr Leuchten aktivieren oder Verstärken, wenn die schwärmenden Männchen ihre Leuchtspuren ziehen, sollte dies den Erfolg optimieren. Tatsächlich ließen sich Anfang Juli 1999 im Bereich der Hunderte schwärmender Männchen des Kleinen Glühwürmchens nur 5 oder 6 Weibchen am Boden eindeutig ausmachen. In fünf weiteren Fällen hatte es sich um gelandete Männchen gehandelt. Wenn aber das sichtbare Verhältnis größenordnungsmäßig 100 : 1 ausfällt, obgleich die passenden Nächte zur richtigen Jahreszeit sich auf selten mehr als nur auf eine gute Woche zusammendrängen, kann der Stimulation der vorhandenen Weibchen durch das Leuchten der Männchen eine ganz wichtige Rolle zukommen. Beim Großen Leuchtkäfer *Lampyris noctiluca* zieht sich die Aktivitätszeit der Imagines über 10 Wochen oder mehr hin – und das wäre das rund 10fache der Flugzeit des Kleinen Glühwürmchens. Es sind also noch grundlegende Fragen zur Biologie der beiden heimischen Leuchtkäferarten offen (MCELROY & SELIGER 1962, SCHALLER & SCHWALB 1961, SCHWALB 1961); die

ter www.biologiezentrum.at

dritte Leuchtkäfer-Art *Phosphaenus atrata* scheint so selten (geworden) zu sein, dass sie in die „Rote Liste der gefährdeten Tiere Bayern" (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ 2003) aufgenommen worden ist. Daher ist es nötig, die Vorkommen des vergleichsweise leicht zu erfassenden Kleinen Leuchtkäfers gezielt zu erfassen und nach Möglichkeit auch zu kartieren, ehe dieser kleine Abglanz des nächtlichen Leuchtens in den Tropen bei uns zu selten wird oder ganz verschwindet.

Literatur

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (2003): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. Schriftenreihe LfU 166.
GERKEN, B. (1988): Auen. Rombach, Freiburg.
JACOBS, W. & M. RENNER (1974): Taschenlexikon zur Biologie der Insekten. Fischer, Stuttgart.
KLAUSNITZER, B. (1982): Wunderwelt der Käfer. Herder, Freiburg.
MCELROY, W. D. & H. H. SELIGER (1962): Fireflies. Scientific American 207: 76.
REICHHOLF J. H. (1979): Gefleckte Schnirkelschnecken Arianta arbustorum als Nahrung der Singdrossel Turdus philomelos im Auwald: Selektive Größen- und Typenwahl. Bonn. zool. Beitr. 30: 201 - 210.
SCHALLER, F. & H. SCHWALB (1961): Zool. Anz. Suppl. 24: 154
SPÄTH, A. & F. GERKEN (1985): Vogelwelt und Waldstruktur: Die Vogelgemeinschaften badischer Rheinauenwälder und ihre Beeinflussung durch die Forstwirtschaft. Orn. Jh. Bad.-Württ. 1: 7 - 56.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des naturwiss. Vereins für Schwaben, Augsburg

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: 110

Autor(en)/Author(s): Reichholf Josef H.

Artikel/Article: Lichtfallenfänge und Häufigkeit des Kleinen Leuchtkäfers Lamprohiza splendidula L. am unteren Inn und in München 107-114