

WOLFGANG ZIMMERMANN

Die Eintagsfliege *Arthroplea congener* – ein Insekt der Tundra mit eigenartiger Lebensweise und außergewöhnlicher Verbreitung

Einleitung

Entdeckungen in der Natur sind oft vom Zufall abhängig. Eigentlich war der Verfasser am 9. Juli 1973 in Südtüringen unterwegs, um am Dambach bei Gerhardtsgereuth (Lkr. Hildburghausen) nach den Larven der Zweigestreiften Quelljungfer, einer bachbewohnenden Großlibellenart, zu suchen. Kurz vor Sonnenuntergang wurden dabei über dem Bachlauf Eintagsfliegen (Ephemeroptera) beim Schwarmflug beobachtet. Deren Identifizierung verursachte zunächst Probleme und gelang erst nach Zuhilfenahme eines damals ganz aktuellen, tschechischen Bestimmungsbuches (LANDA 1969). Kein Zweifel, es handelte sich um den Erstfund der Art *Arthroplea congener* BENGTSOON, 1909, die vorher in Deutschland noch nie nachgewiesen worden war (ZIMMERMANN 1975). Im Juli hatten bereits alle Tiere ihre Larvalentwicklung beendet, weshalb meinem Freund WOLFGANG JOOST (1937-2004) und mir Larven erst im Mai des Folgejahres ins Netz gingen. Wir fanden sie im Staubereich des Baches, dem Rüssenteich (Grenzteich). Nach den Angaben bei LANDA (1969) hatten wir dort gezielt nach ihnen gesucht. Die Entdeckerfreude löste bei mir nachhaltiges Interesse an diesen, in mehrfacher Hinsicht besonderen Wasserinsekten aus.



Abb. 1: Weibliches Fluginsekt der Eintagsfliege *Arthroplea congener*, eine der seltensten Wasserinsekten-Arten Mitteleuropas – Gerhardtsgereuth, Teiche am Dambach, 23. Mai 2005; Alle Aufnahmen weiterer Tiere stammen vom gleichen Fundort. (Aufn. F. JULICH)

Gewöhnliche Imago aber einmalige Larve

Damit sich der Leser ein Bild von *Arthroplea congener* machen kann, wollen wir das Tier zuerst vorstellen. Dabei helfen exzellente Aufnahmen des Jenaer Naturfotografen FRANK JULICH.

Die Imago unterscheidet sich habituell nicht von anderen Eintagsfliegen (Abb. 1). Ganz anders die urtümlich anmutenden, im Nymphenstadium nur etwa 10 mm langen Larven (Abb. 2). Zwar leben diese, wie die aller anderen 114 in Deutschland beheimateten Eintagsfliegen-Arten (HAYBACH & MALZACHER 2002, MÜLLER et al. 2009), wahrscheinlich ganz oder überwiegend als Vegetarier. Während jene aber entweder als Weidegänger mit ihren Oberkiefern Algenwuchs von den Steinen und Pflanzen des Gewässergrundes raspeln, ihre Nahrung passiv oder aktiv aus der fließenden Welle eines Baches oder Flusses fischen, haben sich *Arthroplea*-Larven, als Bewohner von strömungslosen Gewässern, zu aktiven Filterern spezialisiert.

Die vorderen Glieder der Unterkieferpalpen sind extrem verlängert und in zwei Reihen mit langen Borsten besetzt. Wie sehr sie vom Grundtypus anderer Eintagsfliegenlarven abweichen, zeigt ein Vergleich (Abb. 3). Ihre Funk-

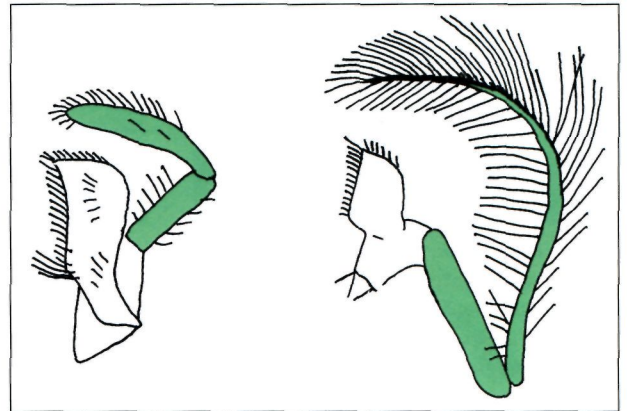


Abb. 3: Die vorderen Glieder der Unterkieferpalpen (grün) sind bei den Arthropleidae (rechts) extrem verlängert, was ein Vergleich mit dem Grundtypus, der ihnen verwandten Familie Heptageniidae (links), gut erkennen lässt; verändert nach LANDA (1969). (Zeichn. M. DITTMANN)

tion lässt sich in einem Tümpelaquarium sehr gut beobachten, noch besser bei starker Vergrößerung analysieren, wozu die hier erstmalig veröffentlichten Fotografien beste Voraussetzungen bieten.

Zunächst ist zu sehen, wie die peitschenartig verlängerten Unterkieferpalpen in Ruhelage den Kopf von beiden Seiten sichelförmig umgreifen



Abb. 2: Die ausgewachsene Larve der Eintagsfliege *Arthroplea congener* ist kaum mehr als 10 mm lang. Ihre bizarre Gestalt lässt Besonderheiten vermuten. Die nach hinten gestreckten und langbehaarten Unterkieferpalpen sind deutlich zu erkennen. (Aufn. F. JULICH)

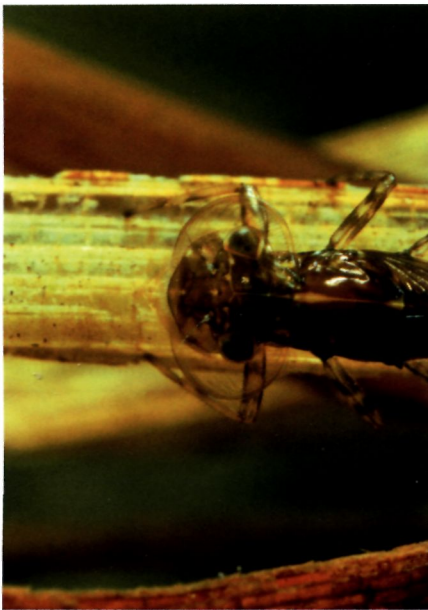


Abb. 4: Hier ist zu sehen, wie die peitschenförmig verlängerten Unterkieferpalpen in Ruhestellung den Kopf von beiden Seiten umgreifen. Mit ihnen werden, bei weit ausholenden Bewegungen, Nahrungsteilchen zum Mund gestrudelt und gleichzeitig die Kiemenblätter auf dem Hinterleib mit sauerstoffreicherem Wasser versorgt. (Aufn. F. JULICH)



Abb. 6: Bei der Vorwärtsbewegung sorgt das Wasser für eine breite Fächerung der Filterborsten und macht sie so zu effektiven Fangorganen. (Aufn. F. JULICH)

(Abb. 4). An Pflanzensprossen sitzend, vollführen die Larven mit diesen Mundgliedmaßen weit ausholende Bewegungen, die 5 bis 10 Minuten lang ohne Unterbrechung wiederholt werden können. Bei einer durchschnittlichen Frequenz von 160 solcher Bewegungen pro Minute, kann sie das menschliche Auge noch gut wahrnehmen. FROEHLICH (1964) und SOLDAN (1979) beschrieben



Abb. 5: In der Rückwärtsbewegung strecken sich die Unterkieferpalpen bis in eine totale Parallelität zur Körperachse. Dabei werden die Filterborsten nachgeschleppt, was den Widerstand des Wassers verringert. (Aufn. F. JULICH)



Abb. 7: Schließlich werden, in einer letzten Phase des nun kopfwärts gerichteten Bewegungsablaufes, die Palpenendglieder nach rechts, bzw. nach links, durch den zeitgleich geweiteten Spalt zwischen Ober- und Unterlippe gezogen. Dabei regelrecht „abgelutscht“, gelangen die Nahrungspartikel zur Mundöffnung. (Aufn. F. JULICH)

Struktur und Funktion der Maxillarpalpen detailliert und stellten sie zeichnerisch dar.

Die Palpen bewirken eine körpernahe Wasserströmung. Wer vor einem mit *Arthroplea*-Larven besetzten Tümpelaquarium etwas Ausdauer besitzt, kann sehen, wie auf diese Weise kleinste, flottierende Nahrungspartikel in den

Mundbereich der Larve gelangen. SOLDAN (1979) hat im Färbeversuch den Strömungsverlauf sichtbar machen können und dabei die Überzeugung gewonnen, dass die Palpenbewegungen, neben der Nahrungsbeschaffung, auch der Atmung dienen. Das Wasser umströmt am Hinterleib die Kiemenblättchen (vgl. Abb. 2) und versorgt sie ständig mit frischem, an Sauerstoff reichem Wasser.

Jede der beiden Palpen misst nur etwa 5 mm. Das entspricht der doppelten Kopfbreite und halben Körperlänge einer ausgewachsenen Larve.

In der Rückwärtsbewegung strecken sie sich bis in eine totale Parallelität zur Körperachse, wobei die langen Filtrationsborsten nachgeschleppt werden, was den Widerstand des Wassers verringert (Abb. 5). Hingegen sorgt es bei den Vorwärtsbewegungen für deren breite Fächerung (Abb. 6) und macht sie so zu aktiven Fangorganen, funktionell vielleicht am ehesten einem Netzkäscher vergleichbar.

Darauf folgt die letzte und nach meiner Auffassung erstaunlichste Phase des gesamten Vorganges. Bei nun kopfwärts gerichteter Bewegung werden die beiden Palpenendglieder, das eine nach rechts, das andere nach links, durch den zeitgleich geweiteten Spalt zwischen Oberlippe (Labrum) und Unterlippe (Labium) gezogen (Abb. 7), wobei die Nahrungspartikel, von den übrigen Mundgliedmaßen übernommen, zur Mundöffnung gelangen.

Diese Form der Nahrungsbeschaffung und -aufnahme ist nach SOLDAN (1979) innerhalb der Eintagsfliegen weltweit einmalig, auf die Larven von *Arthroplea congener* und ihrer nearktischen „Schwesterart“ *Arthroplea bipunctata* (MCDUNNOUGH, 1924) beschränkt. Die Familie der Arthropleidae besteht weltweit nur aus diesen beiden Arten! BAUERNFEIND & HUMPECH (2001) merkten hingegen an, die Ausbildung des Maxillarpalpus komme außereuropäisch (!) auch „in anderen Familien in ähnlicher Form“ vor.

Die Fundorte in Thüringen

Wie einleitend geschildert, war uns im Jahr 1973 in Südthüringen ein Erstnachweis für Deutschland gelungen. Und weil schon zwei Jahre später, eher

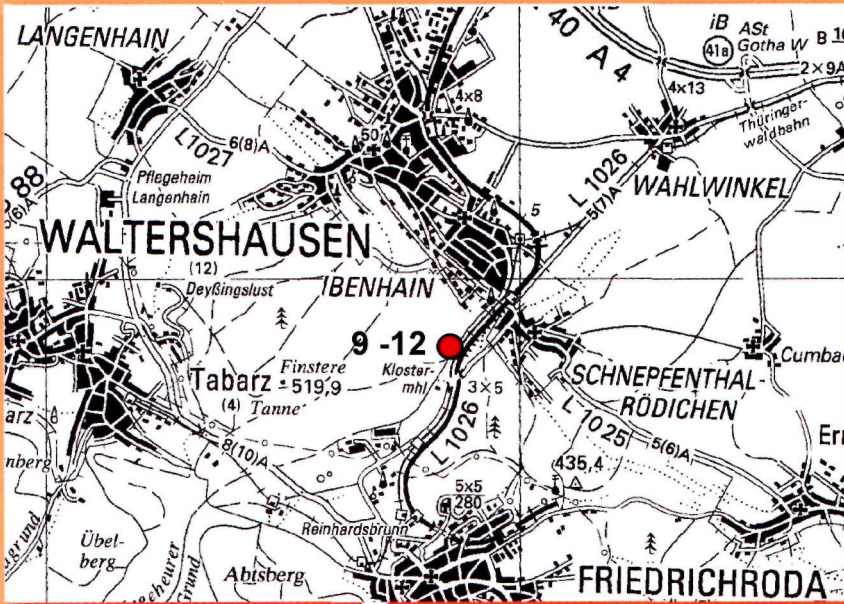


Abb. 8:
Die Thüringer Fundorte
der Eintagsfliege
Arthroplea congener

Mitte: Vorkommen 1 bis 3 mit den Fundorten 1 bis 8;
 Oben links: Vorkommen 4 mit den Fundorten 9 bis 12;
 Unten links: Vorkommen 5 mit Fundort 13.
 Die Thüringenkarte gestattet einen Überblick über
 die Lage der Vorkommen. (Grafik K. Wolf)

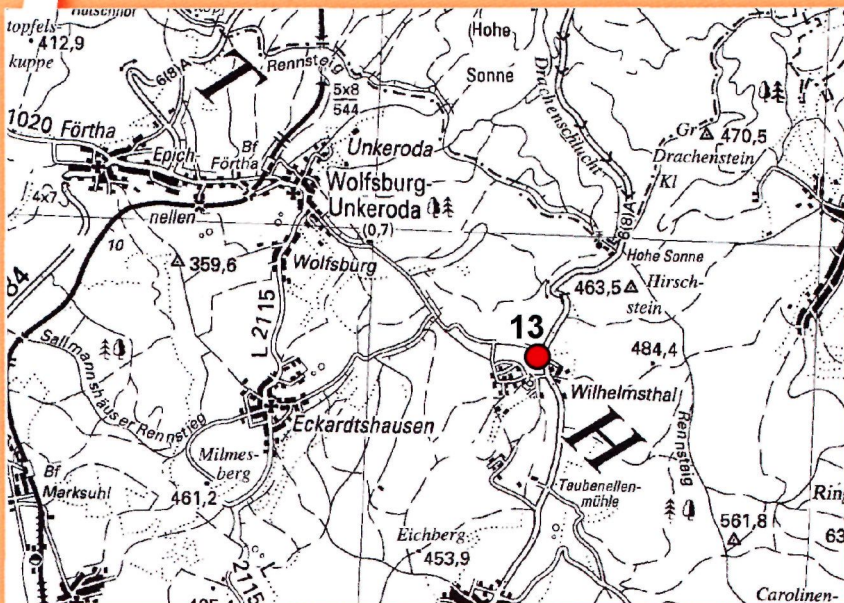
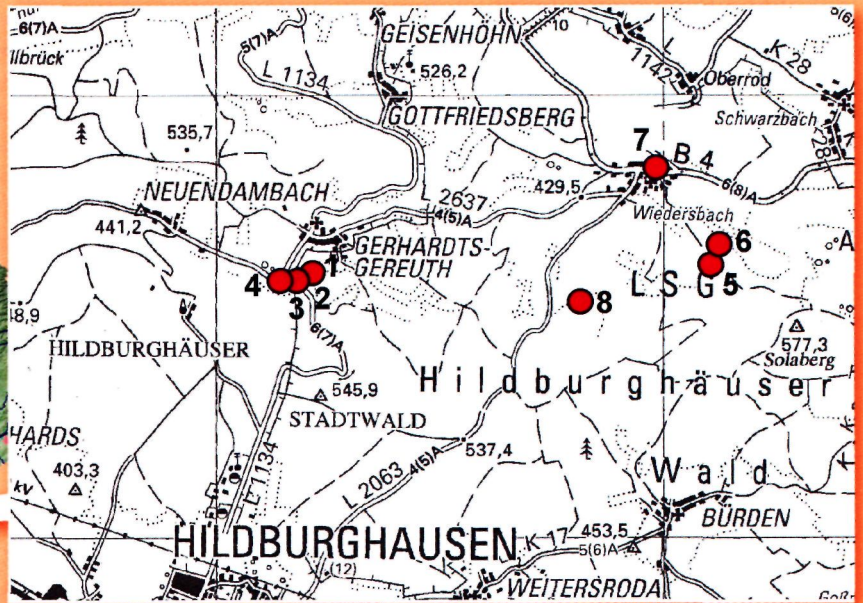




Abb. 9: Elsterbach-Teich 1, südöstlich Wiedersbach, Lkr. Hildburghausen, eines der in Thüringen von *Arthroplea congener* besiedelten Gewässer – 15. Mai 2006; vgl. Kurzcharakteristik 1.5. (Aufn. W. ZIMMERMANN)

zufällig, auf der Nordabdachung des Thüringer Waldes bei Reinhardsbrunn im heutigen Landkreis Gotha ein zweites Vorkommen entdeckt wurde, schien es uns nur eine Frage der Zeit, wann dem in Anzahl weitere folgen könnten (ZIMMERMANN 1975). Auch HAYBACH (1998) gab, mit Bezug auf andere deutsche Mittelgebirge, dieser Erwartung Ausdruck. Sie hat sich bis heute nicht erfüllt. Ganz wenige kamen hinzu, so durch R. BELLSTEDT 1979 (BRETTFELD 1994) vom Wilhelmsthaler See südlich von Eisenach. Während der Fundort bei Reinhardsbrunn, letztmalig im Jahr 1986 bestätigt, aktuell als erloschen gelten muss, existiert das Vorkommen unseres Erstnachweises nach 35 Jahren noch immer. Um 1985 hatte ich es in der Folge eines Dammbrechens am Rüssenteich irrtümlich für erloschen gehalten (ZIMMERMANN 1986). Da jedoch kurz zuvor die Fischteiche unterhalb angelegt worden waren, konnte *Arthroplea* dort überdauern.

Nach unserer Kenntnis sind in Thüringen, von ursprünglich 13, gegenwärtig noch acht Gewässer durch *Arthroplea congener* besiedelt (Abb. 8). Es handelt sich dabei um drei Teichketten in drei benachbarten Tälern des Landkreises Hildburghausen, die man durchaus auch als ein zusammenhängendes Vorkommensgebiet betrachten kann. Den Biotopcharakter bisheriger Fundorte vor Augen, habe ich im Thüringer Wald an anderen Gewässern, bei Eisenach, Waltershausen, Friedrichroda, Ohrdruf, Luisenthal, Ilmenau und Bad

Berka vergeblich nach dieser Eintagsfliegenart gesucht. Damit sind natürlich weitere, noch unbekannte Vorkommen nicht ausgeschlossen. Aber da wir im Harz entsprechende Erfahrungen machten, scheint mir die extreme Seltenheit schon jetzt ziemlich sicher zu sein. Um zur Klärung der Ansprüche dieser Tierart beizutragen, aber auch, um die gezielte Suche weiterer Vorkommen zu erleichtern, wollen wir alle in Thüringen bisher bekannten Wohngewässer kurz charakterisieren.

Vorkommen 1: Tal des Dambaches, SE Gerhardtsgereuth

MTB/Q 5530/1, Kette von zwölf Teichen, davon vier durch *Arthroplea congener* besiedelt

1. Rüssenteich (auch Grenzteich)

Lage: Rechtswert in Gauß-Krüger-Koordinaten (GKK) 441108, Hochwert in GKK 559300, 420 m ü. NN, Größe des Gewässers ca. 6200 m².

Geologischer Untergrund: Mittlerer Buntsandstein.

Chemismus: Keine Messwerte bekannt; nach optischem Eindruck mit mesotrophem Torfschlamm Boden, Wasser schwach sauer.

Vegetation: In den Jahren 1973-1984 *Equisetum fluviatile* auf der gesamten Fläche des Teiches bestandsbildend. Nach Dammbrechen um 1985 (ZIMMERMANN 1986) und am 10. Juli 1986, sowie illegalem Besatz mit 400 kg Karpfen (R. MÜLLER, Siegritz, in lit.) 1999 (?) verschwunden. Seitdem nur noch ufernah

schmalen Saum von *Carex* sp. Im Versumpfungsbereich des oberen Teichrandes kleine Vorkommen von *Juncus* sp., *Potentilla palustris* (RLT 3), *Caltha palustris*, *Menyanthes trifoliata* (RLT 2), *Trollius europaeus* (RLT 3), stellenweise im Ufersaum Torfmoose und bei einem Quellaustritt *Fontinalis antipyretica*.

Erstnachweis von *Arthroplea congener*: Imagines am 09. Juli 1973, Larven am 21. Mai 1974. Aktuellster Nachweis am 15. Mai 2006.

Weitere Ephemeroptera: *Cloeon dipterum*, *Leptophlebia marginata*, *Leptophlebia vespertina* (Imagines durch R. BRETTFELD im Juni 2005), *Ephemera vulgata*.

Schutz, Gefährdung: FND, erneuter Dammbbruch und illegaler Fischbesatz sind nicht auszuschließen, Dambach oberhalb des Teiches etwa 100 cm breiter, mäandrierender Bergbach mit sandigem, streckenweise detritusreichem Gewässergrund, in schmalen Wiesental, von Mischwald gesäumt. Stark schüttende Quelle am östlichen Ufer des Teiches. Im Bach Schwärme von Elritzen (*Phoxinus phoxinus*).

2. Namenloser Fischteich, hier als Rüssenteich 2 bezeichnet

Lage: Rechtswert in GKK 441103, Hochwert in GKK 559272, 410 m ü. NN, Größe des Gewässers ca. 6.000 m². Geologischer Untergrund: Mittlerer Buntsandstein.

Chemismus: Keine Messwerte bekannt, nach dem optischen Eindruck leicht eutrophiert.

Vegetation: Im Stauwurzelbereich ausgedehnt *Glyceria fluitans* und *Ranunculus* spec., rasenartig Keimpflanzen von *Alisma*? Im Uferbereich *Phalaris arundinacea*, *Filipendula ulmaria* und *Urtica dioica*, selten *Potentilla palustris* und *Caltha palustris*.

Genese: Wie die gesamte Kette von elf Stauen erst zwischen August 1983 und Januar 1984 als Fischteich angelegt (R. MÜLLER, Siegritz, in lit.). Dabei wurde der Lebensraum der bachbewohnenden Großlibelle *Cordulegaster boltoni* beträchtlich eingeschränkt. Die Besiedlung mit *Arthroplea congener* erfolgte vom oberhalb gelegenen Rüssenteich.

Erstnachweis von *Arthroplea congener*: 19. Mai 1999. Aktuellster Nachweis am 15. Juni 2006. Larven zahlreich und konzentriert im Stauwurzelbereich, aber auch im schmalen Ufersaum. Dort wurde Prädation durch Karpfen (*Cyprinus carpio*). Weitere Ephemeroptera: *Cloeon dipterum* sehr häufig.

3. Namenloser Fischteich, hier als Rüssenteich 3 bezeichnet

Lage: Rechtswert in GKK 441091, Hochwert in GKK 559292, 400 m ü. NN, Größe des Gewässers ca. 5.500 m². Weitere Charakteristika wie Rüssenteich 2.

4. Namenloser Fischteich, hier als Rüssenteich 4 bezeichnet

Lage: Rechtswert in GKK 441072, Hochwert in GKK 559292, 400 m ü. NN, Größe des Gewässers ca. 6.500 m², weitere Charakteristika wie Rüssenteich 2.

Vorkommen 2: Tal des Elsterbaches, südöstlich Wiedersbach

MTB/Q 5530/2, ursprünglich Kette von fünf Teichen, von denen nur drei bespannt sind

5. Namenloser Teich, hier als Elsterbach-Teich 1 bezeichnet (Abb. 9)

Lage: Rechtswert in GKK 441554, Hochwert in GKK 559285, 450 m ü. NN, im Übergang einer Wiese zum Wald, Größe des Gewässers ca. 200 m². Geologischer Untergrund: Mittlerer Buntsandstein.

Chemismus: Keine Messwerte bekannt, nach dem optischen Eindruck mesotroph und schwach sauer.

Vegetation: Ausgedehnte Versumpfungszone im Stauwurzelbereich, vordringlich von *Carex spec.* gebildet, ausgedehnt auch *Cardamine amara* und *Glyceria fluitans*, Ufer im Übergang zum Wald mit Torfmoosen.

Erstnachweis von *Arthroplea congener*: 10. Juni 1986, aktuellster Nachweis 15. Mai 2006, Larven regelmäßig, besonders im flachen Stauwurzelbereich.

Weitere Ephemeroptera: *Cloeon dip-terum*, *Leptophlebia marginata*.

Schutz, Gefährdung: Liegt in LSG, Schutzstatus als FND ist dringend zu empfehlen, die fischereiliche Nutzung muss unbedingt unterbleiben!

6. Namenloser Teich, hier als Elsterbach-Teich 2 bezeichnet

Lage: Rechtswert in GKK 441553, Hochwert in GKK 559310, 440 m ü. NN, bis in Ufernähe von Wald umgeben, Größe des Gewässers ca. 2.000 m². Geologischer Untergrund: Mittlerer Buntsandstein.

Chemismus: Keine Messwerte bekannt, nach dem optischen Eindruck schwach sauer.

Vegetation: Gering entwickelt, nur im Stauwurzelraum und schmalen Ufersaum *Carex spec.* und *Glyceria fluitans*.

Erstnachweis von *Arthroplea congener*: 10.06.1986, aktuellster Nachweis 15. Mai 2006, Larven in geringer Anzahl auf Vegetationssaum an der Innenseite des Dammes konzentriert.

Schutz, Gefährdung: Wie Elsterbach-Teich 1.

7. Namenloser Teich, hier als Elsterbach-Teich 3 bezeichnet

Lage: Rechtswert in GKK 441492, Hochwert in GKK 559419, 400 m ü. NN, in Nähe des Dorfes Wiedersbach, voll besonnt, Größe des Gewässers ca. 485 m².

Geologischer Untergrund: Unterer (?) Buntsandstein.

Chemismus: Keine Messwerte bekannt, Wasser trüb, vermutlich infolge Wühltätigkeit von Karpfen.

Vegetation: Gering entwickelt, nur als spärlicher Ufersaum.

Erstnachweis von *Arthroplea congener*: 15. Mai 2006, Larven wohl nur im schmalen Vegetationssaum an der Innenseite des Dammes.

Gefährdung und Schutz: Lebensbedingungen für die Art ungünstig, Besiedlung wahrscheinlich von Elsterbach-Teich 2 ausgehend, möglicherweise nur zeitweise. Der Elsterbach-Teich 3 wird mit Karpfen (?) bewirtschaftet.

Vorkommen 3: Tal des Rodbaches, südlich Wiedersbach

MTB/Q 5530/1, Kette von sieben Teichen Schöner Wiesengrund, in dem die oberen drei Teiche im Wald, die unteren vier im Übergangsbereich vom Wald zur Wiese liegen. Nach Aussage eines Einheimischen, sollen die meisten der Gewässer erst in den 1970er Jahren entstanden sein! Alle sind mit Karpfen besetzt, mehrere eingezäunt und mit kleinen Wirtschaftsgebäuden versehen. Es wurden vier der Gewässer beprobt, aber nur im obersten *Arthroplea* gefunden.

8. Namenloser Teich, hier als Rodbach-Teich 1 bezeichnet

Lage: Rechtswert in GKK 441408, Hochwert in GKK 559268, 470 m ü. NN, Größe des Gewässers etwa 400 m². Geologischer Untergrund: Unterer (?) Buntsandstein.

Chemismus: Keine Messungen bekannt, nach dem optischen Eindruck sauer.

Vegetation: Spärlich, nahezu nur flutende Gräser und einzelne *Equisetum spec.*, am Gewässerrand Torfmoose, nicht ablassbarer Weiher in Waldlage, von Fichten stark beschattet, in gegen-

wärtiger Form offensichtlich erst kürzlich ausgebaut. Oberhalb des Gewässers Torfmoos reiche Versumpfungsfächen mit kleinen Tümpeln, in Gewässernähe vom Bewirtschafter gekalkt.

Erstnachweis von *Arthroplea congener*: 22. Mai 2007.

Weitere Ephemeroptera: Keine weiteren Ephemeroptera gefunden, aber in den Teichen unterhalb *Cloeon dip-terum*, *Ephemera vulgata* und zwei Arten der Gattung *Caenis*.

Gefährdung und Schutz: Die intensive fischereiliche Nutzung hat das Vorkommen vermutlich stark dezimiert. Es muss versucht werden, mit dem Fischer zu vereinbaren, dass die zwei kleinsten Gewässer aus der Bewirtschaftung genommen werden.

Vorkommen 4: Gerlachsteiche in rechtem Seitental des Reinhardsbrunner Tales, zwischen Schnepfenthal und Reinhardsbrunn, Lkr. Gotha, MTB/Q 5129/1, Kette von ursprünglich vier Teichen

9. bis 12. Gerlachsteiche

Da das Vorkommen mit hoher Wahrscheinlichkeit erloschen ist, wird es summarisch beschrieben.

Lage: Rechtswert in GKK 439927, Hochwert in GKK 563929, 370 m ü. NN, in schmalen, bewaldetem Kerbtal, mit kleinem, namenlosen Bach, Größe der Gewässer zwischen 600 und 1.800 m².

Geologischer Untergrund: Unterer Buntsandstein.

Chemismus: Keine Messungen bekannt, zwischen 1975 und 1985 nach dem optischen Eindruck schwach sauer und nährstoffarm, später Anzeichen von zunehmender Eutrophierung.

Vegetation: In oben genanntem Zeitraum wiesen die Teiche 1 bis 3 Bestände von *Equisetum fluviatile* und *Ranunculus spec.*, Teich 4 von *Elo-dea canadensis* auf. Bei einer Kontrolle im Jahr 2006 waren die Teiche 1 bis 3 aufgelassen und weitgehend verkrautet. *Equisetum fluviatile* trat nun nur noch ganz vereinzelt auf, hingegen waren jetzt *Glyceria spec.*, *Lycopus europaeus*, *Cardamine amara* und *Solanum dulcamara* bestandsbildend. Bei Teich 4 war nun die Wasseroberfläche zu einem beträchtlichen Teil mit *Lemna spec.* bedeckt.

Nachweise von *Arthroplea congener*: Vom 23. März bis 13. April 1975 Junglarven, zwischen dem 17. Mai und dem 10. Juni 1975 Larven in großer

Zahl. Auch im Juni der Jahre 1985 und 1986 konnte die Art bestätigt werden. Hingegen blieb unsere gründliche Suche am 24. Mai 2006 ergebnislos. Mit hoher Wahrscheinlichkeit ist das Vorkommen infolge Lebensraumverlust, bzw. Veränderung des Habitats erloschen.

Weitere Ephemeroptera: In den Jahren 1975 und 1985 *Siphonurus lacustris* und *Cloeon dipterum* zahlreich, im Jahre 2006 nur noch letztere Art.

Vorkommen 5: Durch Anstau der Elte entstandener Fischteich südlich Eisenach, Wartburgkreis, MTB/Q 5027/4

13. Wilhelmsthaler See

Lage: Rechtswert in GKK 359188, Hochwert in GKK 564363, 313 m ü. NN, Größe des Gewässers: ca. 67 ha. Geologischer Untergrund: Oberrotliegendes Chemismus und Vegetation: Keine Angaben.

Nachweis von *Arthroplea congener*: 07. Juni 1979, 2,2 Subimagos, 2 Larven, R. BELLSTEDT leg. R. BRETTFELD det. (BRETTFELD 1994), ob Vorkommen aktuell noch existiert ist fraglich, eigene Kontrolle am 23. Mai 2009, sowohl des Wilhelmsthaler See, als auch von sechs kleineren, unterhalb in Richtung Unkeroda gelegenen Fischteichen, blieb ohne Funde.

Gemeinsamkeiten der Habitate

Sowohl die Gewässer im Südthüringer Buntsandstein-Waldland als auch die im Bereich der Waltershäuser Vorberge liegen über Unterem bzw. Mittlerem Buntsandstein in waldreicher Lage, in mehr oder minder engen Talgründen, die örtlich zu Vernässungen und Vermoorungen neigen. Dank des Einsickerungsvermögens ist die Wasserführung von Quellen und Bächen ausgeglichen (HIEKEL et al. 2004). Bei allen *Arthroplea*-Habitaten handelt es sich um Teiche, d. h. sekundäre Lebensräume, die anthropogen durch den Stau kleiner Bäche entstanden. Die Kombination von Bach und Teich scheint obligatorisch zu sein. Im optimalen Falle sind die Teiche mesotroph und leicht sauer, dann durch das Teichschachtelhalm-Röhricht ausgezeichnet (WESTHUS et al. 1993). Im Falle von Eutrophierung wird es von Flutschwaden-Bachröhricht, in einem Falle durch Kanadische Wasserpest abgelöst. Dann gelangen die *Arthroplea*-Vorkommen aber bereits in eine kritische

Phase. Jedenfalls schlussfolgern wir das aus quantitativen Rückgängen der Larven bzw. deren völligem Verschwinden.

Das Areal und die zoogeographische Bedeutung hiesiger Fundorte

Die Eintagsfliege *Arthroplea congener* gilt als Art borealen bzw. tundralen Ursprungs (JACOB 1997; HAYBACH 2003), deren gegenwärtiges Verbreitungsbild sehr wahrscheinlich eine boreomontane Arealdisjunktion aufweist. Vom fenno-skandischen Hauptverbreitungsgebiet (Norwegen, Schweden, Finnland, westsibirisches Tiefland; JACOB 1997), sind nach derzeitigem Kenntnisstand mitteleuropäische Exklaven durch eine mehr oder minder breite, nicht von der Art besiedelten Zone getrennt.

HAYBACH (2003) ist überzeugt, dass *Arthroplea congener* während der Weichsel-Eiszeit in der mitteleuropäischen Tundra lebte, den rückweichenden Gletschern folgte und Fennoskandien besiedelte, dabei aber an Örtlichkeiten, die der Art noch zusagten, Reliktvorkommen zurückließ. Dazu gehören, neben den hier vorgestellten 13 thüringischen Wohngewässern, drei im Südharz/Sachsen-Anhalt (BRAASCH 1993; ZIMMERMANN & BUTTSTEDT in Vorb.), zwei im Bayerischen Wald/Bayern (PAPACEK & SOLDAN 1995), einer in der Oberlausitz/Sachsen (GAHSCH 1999), ein einzelner Larvenfund in Niederösterreich (MOOG & RÖMER 1995) und zwölf Fundorte im Sumava-Gebirge / Tschechische Republik (PAPACEK & SOLDAN 1995). Weitere Fundorte, nämlich im Niedermährischen Teichgebiet (BRABEC 1965) und im slowakischen Feuchtgebiet Sur bei Bratislava (BALTHASAR 1938) sollen erloschen sein (PAPACEK & SOLDAN 1995). Aus Polen sind nur drei Nachweise publiziert (KEFFERMÜLLER 1960; SOWA 1962, 1975). Der einzige für England gemeldete Fund durch BLAIR (1929) ist nach D. E. KIMMINS wahrscheinlich erloschen (ULFSTRAND 1969).

Jüngst wurden auch je ein Nachweis aus dem französischen Jura (JULIENNE & BRULIN 2007) und aus Brandenburg (MÜLLER et al. 2009) bekannt.

Ich stimme HAYBACH (1998) zu wenn er feststellt, dass von *Arthroplea congener* potenziell bewohnbare Gewässer, insbesondere durchflossene Stauteiche, im Erzgebirge und in der Rhön gar

nicht, im Thüringer Wald und im Harz noch nicht in der wünschenswerten Intensität untersucht wurden. Dennoch sprechen unsere bisherigen Erfahrungen für die Echtheit des stark verinselten, mitteleuropäischen Teilareals. Die thüringischen Fundorte sind dabei von besonderer Bedeutung, markieren sie doch, gemeinsam mit denen im Harz, die nordwestliche Verbreitungsgrenze dieser boreomontanen Tierart.

Gefährdung, Schutz

So wie sich nach derzeitigem Kenntnisstand Seltenheit und Verbreitung in Thüringen und in ganz Mitteleuropa zeigen, resultiert in diesem Teil des Areals allein schon daraus die Gefährdung ihrer Existenz. Diese wird noch erhöht, weil gegenwärtig überwiegend, in Thüringen sogar ausschließlich, Sekundärgewässer als Lebensräume bekannt sind. Wir haben es also mit einem weiteren, sehr spezifischen Fall zu tun, wo extensiv genutzte Fischteiche als Refugial-Lebensräume für hochgradig bestandsbedrohte Tierarten eine große Bedeutung haben (BÖSSNECK 2001; VÖLKL et al. 2008). Teiche unterliegen mehreren Gefahren. Sie können entweder durch Dambruch ganz verloren gehen oder aber infolge Nährstoffeintrag Qualitätsänderungen erfahren, sodass schließlich die Ansprüche der entsprechenden Zielart nicht mehr erfüllt werden.

Ein anderer Risikofaktor könnte sich aus dem Klimawandel ergeben. *Arthroplea congener* ist in ihrem fenno-skandisch – westsibirischen Hauptareal der alljährlich langen Vereisung ihrer Wohngewässer bzw. kurzen eisfreien Periode durch Habitatsanspruch und Lebenszyklus kaltstenotherm angepasst. Diese Stenökologie gilt sehr wahrscheinlich an den europäischen Reliktstandorten ebenso. Eine Erwärmung der Larvalgewässer würde die Art hier vermutlich zunehmend ins Pessimum führen.

Deshalb sind Schutzmaßnahmen dringend geboten! Sie werden offiziell bereits dadurch gefordert, dass die Art nach den Roten Listen Deutschlands (MALZACHER et al. 1998) und Thüringens (BRETTFELD et al. 2001) vom Aussterben bedroht ist. Weil hier die nordwestliche Grenze des mitteleuropäischen Teilareals verläuft, trägt Thüringen darüber hinaus besondere Verantwortung. Was ließe sich praktisch tun? Zuerst muss die fischereiliche Nutzung dem

dringenden Schutzziel einvernehmlich angepasst werden. Da die Wohngewässer in Thüringen in Teichketten dicht beieinander liegen und sich talwärts beeinflussen, sollte jeweils wenigstens das oberste Gewässer gänzlich aus der Bewirtschaftung genommen werden und einen entsprechenden Schutzstatus erhalten. Am Dambach bei Gerhardsgeureuth (Vorkommen 1) ist das mit dem Rüssenteich bereits realisiert.

Aufgelassene Teiche sollten erneut gespannt werden und diesem speziellen Artenschutzziel dienen. Angesichts schon zu beklagender Habitatverluste ist regelmäßige Kontrolle der wenigen Fundorte durch die zuständige untere Naturschutzbehörde erforderlich. Ebenso wichtig ist es, Nährstoffeinträge über Vorfluter vom oberhalb gelegenen Einzugsgebiet auszuschließen.

Auf der Grundlage uns bekannter Charakteristika der Habitate, muss in den Teichlandschaften Thüringens gezielt nach weiteren Vorkommen gesucht werden, um ein dringend erforderliches Artenhilfsprogramm auf sichere Voraussetzungen gründen zu können. Dazu wären Absprachen mit den übrigen, gleichfalls verantwortlichen Bundesländern, hilfreich.

Danksagung

Allen voran möchte ich an dieser Stelle Herrn F. JULICH (Jena) danken, der mich an einen der Fundorte begleitete, sich für die ungewöhnlichen Tiere begeistern ließ und die schwierige Aufgabe der fotografischen Dokumentation so beeindruckend meisterte. Für Literaturbeschaffung, wichtige Hinweise und Informationen danke ich den Herren Dr. H. ADAM (Weiden), Dipl. Biol. R. BREITFELD (Bockstadt), Dr. A. HAYBACH (Mainz), Dipl. Ing. R. MÜLLER (Siegritz) und Herrn Prof. Dr. P. ZWICK (Schlitz). R. MÜLLER (Siegritz) und L. BUTTSTEDT (Roßla) bin ich für gemeinsame Exkursionen bei der Suche nach *Arthroplea congener* verbunden. Für die kritische Durchsicht des Manuskripts gilt mein Dank den Herren Dr. A. HAYBACH und R. BREITFELD.

Literatur

- BALTHASAR, V. (1938): Further contribution to the entomological research of Slovakia. – Entomol. Listy **1**: 121-128 (in tschech.)
- BAUERNFEIND, E., & U. H. HUMPECH (2001): Eintagsfliegen Zentraleuropas (Insecta: Ephemeroptera): Bestimmung und Ökologie. – Naturhistorisches Museum Wien
- BLAIR, K.G. (1929): Two new british mayflies (Ephemeroptera). – Entomologist's Monthly Magazine Ser. **3**, Nr. 65: 253-255
- BRAASCH, D. (1993): *Arthroplea congener* Bengtsson, 1909 (Heptageniidae, Arthropleinae, Ephemeroptera) im Harz (Sachsen-Anhalt). – Entomolog. Nachr. u. Ber. **37**: 254
- BRABEC, L. (1965): The mayfly of the genus *Arthroplea* in Moravia. – Zool. Listy **14**: 90-91 (in tschech.)
- BREITFELD, R. (1994): Kenntnisstand der Eintagsfliegenfauna (Ephemeroptera) Thüringens. – Lauterbornia **17**: 68-78
- BREITFELD, R., & W. ZIMMERMANN (2001): Rote Liste der Eintagsfliegen (Ephemeroptera) Thüringens. – Naturschutzreport H. 18: 72-75
- BÖSSNECK, U. (2001): Extensiv genutzte Fischteiche als Refugial-Lebensräume für hochgradig bestandsbedrohte Arten – der Juteteich bei Triebes (Lkr. Greiz). – Landschaftspflege u. Naturschutz Thür. **38** (2): 50-54
- FROELICH, C. G. (1964): The feeding apparatus of the nymph of *Arthroplea congener* BENGTSSON (Ephemeroptera). – Opusc. Entomol. **29**: 188-208
- GAHSCHKE, J. (1999): 671. *Arthroplea congener* BENGTSSON, 1909 – neu für Sachsen (Ephemeroptera). – Entomolog. Nachr. u. Ber. **43**: 262
- HAYBACH, A. (1998): Die Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera) von Rheinland Pfalz – Zoogeographie, Faunistik, Ökologie, Taxonomie und Nomenklatur. Unter besonderer Berücksichtigung der Familie Heptageniidae und unter Einbeziehung der übrigen aus Deutschland bekannten Arten. – Diss. Univ. Mainz, 417 S. + 129 Anh.
- HAYBACH, A.: Zoogeographische Aspekte der Eintagsfliegenbesiedlung Deutschlands (Insecta, Ephemeroptera). – Verh. Westd. Entom. Tag 2002, Löbbecke-Mus. Düsseldorf 2003: 187-209
- HAYBACH, A., & P. MALZACHER (2002): Verzeichnis der Eintagsfliegen Deutschlands (Insecta: Ephemeroptera). – Entomolog. Z. Stuttgart **112** (2): 34-45
- HIEKEL, W., F. FRITZLAR, A. NÖLLERT & W. WESTHUS (2004): Die Naturräume Thüringens. – Naturschutzreport H. 21, Jena
- JACOB, U. (1997): Composition and zoogeographical characteristics of the fennoscandian Mayfly Fauna. – In: P. LANDOLT & M. SARTORI (Hrsg.): Ephemeroptera & Plecoptera. Biology-Ecology-Systematics. – Fribourg: 121-126
- JULIENNE, L. & M. BRULIN (2007): Additions à la faune des Éphémères des France (11) : *Arthroplea congener* BENGTSSON, 1908 (Ephemeroptera, Arthropleidae). – Ephemera **7** (2): 89-94
- KEFFERMÜLLER, M. (1960): *Badania nad fauna jetek* (Ephemeroptera) Wielkopolski. – Prace Kom. Biol. P.T.P.N. **19** (8): 411-467 (in poln.)
- LANDA, V. (1969): *Jepice* – Ephemeroptera. – Fauna CSSR, **18**, Praha
- LANDA, V., & T. SOLDAN (1989): *Rozsireni radu Ephemeroptera v CSSR s oledem na kvalitu vody*. – Studie Ceskoslovenska Akademie Ved **17**: 1-170 (in tschech.)
- MALZACHER, P., U. JACOB, A. HAYBACH & H. REUSCH (1998): Rote Liste der Eintagsfliegen (Ephemeroptera). – Schr.-R. Landschaftspflege u. Naturschutz **55**: 264-267
- MÜLLER, R., A. HAYBACH & J. SCHÖNFELDER (2009): *Arthroplea congener* BALTHASAR, 1937 und *Baetopus (Raptobaetopus) tenellus* (ALBARRADA, 1878) (Ephemeroptera: Arthropleidae, Baetidae) – neu für Brandenburg. – Lauterbornia **67** (im Druck)
- PAPACEK, M., & T. SOLDAN (1995): The findings of aquatic insects (Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Heteroptera: Nepomorpha) of the Sumava Mountains important from the biogeographical point of view. – Klapekiana **31**: 41-51 (in tschech.)
- SOLDAN, T. (1979): Struktur und Funktion der Maxillarpalpen von *Arthroplea congener* (Ephemeroptera, Heptageniidae). – Acta entomologica Bohemoslovaca **76**: 300-307
- SOWA, R. (1962): *Materialy do poznania Ephemeroptera i Plecoptera w Polsce*. – Acta Hydrobiol. **4** (2): 205-224
- SOWA, R. (1975): Ecology and biogeography of mayflies (Ephemeroptera) of running waters in the Polish part of the Carpathians. 1. Distribution and quantitative analysis. – Acta Hydrobiol. **17** (3): 223-297
- ULFSTRAND, S. (1969): Ephemeroptera and Plecoptera from river Vindelälven in Swedish Lapland. – Entomol. Ts. **90** (3-4): 145-165

VÖLKL, W., R. KLUPP, K. KUHLEN, A. SCHÜTZE & H. BERAN (2008): Gefährdete Fischarten in Teichen: Ein wichtiges Reservoir für freie Gewässer. – Artenschutzreport H. 22: 62-66

WESTHUS, W., W. HEINRICH, S. KLOTZ, H. KORSCH, R. MARSTALLER, S. PFÜTZENREUTER & R. SAMIETZ (1993): Die Pflanzengesellschaften Thüringens – Gefährdung und Schutz. – Naturschutzreport H. 6 (1), Jena

ZIMMERMANN, W. (1975): Zum Erstnachweis von *Arthroplea congener* BENTSSON 1909 (Ephemeroptera, Heptageniidae, Arthropleinae) in der DDR. – Entomolog. Nachr. **19**: 54-59

ZIMMERMANN W. (1986): Neue Funde bemerkenswerter Eintagsfliegen (Ephemeroptera) in Thüringen. – Entomolog. Nachr. u. Ber. **30**: 69-71

Dr. Wolfgang Zimmermann
Thomas-Müntzer-Straße 5
99423 Weimar
e-mail:
Wolfgang.Zimmermann.we@kabelmail.de

Naturwissenschaftliche Heimatforschung

MAIK DENNER & JENNY KIEBLING

Zum Vorkommen der Lungenflechte (*Lobaria pulmonaria*) in der Rhön

1 Einleitung

Die Vertreter der Gattung *Lobaria* zählen in Mitteleuropa zu den größten Laubflechten, die Durchmesser von mehreren Dezimetern erreichen können (WIRTH 1995). Alle fünf in Deutschland nachgewiesenen *Lobaria*-Arten sind vom Aussterben bedroht (*Lobaria pulmonaria*, *L. amplissima*, *L. scrobiculata*, *L. virens*, *L. linita*; WIRTH et al. 1996; FISCHER & KILLMANN 2008). Damit gehören diese Arten zu den deutschlandweit am stärksten zurückgegangenen und gefährdeten Flechten. Aus Thüringen sind die drei *Lobaria*-Arten *L. amplissima*, *L. scrobiculata* und *L. pulmonaria* bekannt. Während die beiden erstgenannten ausgestorben bzw. verschollen sind, konnte die Lungenflechte, *Lobaria pulmonaria* (L.) HOFFM., in der Thüringischen Rhön im Jahr 2000 durch den Autor für

das Bundesland Thüringen wieder aufgefunden werden, sodass sie folgerichtig in die Gefährdungskategorie 1 der vom Aussterben bedrohten Arten eingeordnet wurde (SCHOLZ 2001). Die Lungenflechte zählt nach Bundesartenschutzverordnung in Deutschland zu den streng geschützten Arten. Die Erstellung von Artensteckbriefen für alle streng geschützten Arten Thüringens (vgl. LUX 2009 für die Lungenflechte) durch die Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie war Anlass, das Vorkommen von *Lobaria pulmonaria* in der Thüringer Rhön zu überprüfen und eine detailliertere Erfassung vorzunehmen. Nachfolgend werden die von der Lungenflechte besiedelten Habitate einschließlich der Waldgesellschaften beschrieben. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Vergesellschaftung der Lungenflechte, welche mittels Vegetationsaufnahmen erfasst wurde. Au-

ßerdem werden die aktuelle Schutzsituation analysiert und Empfehlungen für Schutzmaßnahmen unterbreitet. Angaben zu zwei weiteren Vorkommen in der Hessischen und Bayerischen Rhön sollen die Ergebnisse zur Habitatbindung und Vergesellschaftung auf eine breitere Datenbasis stellen.

2 Merkmale, Ökologie und Verbreitung der Lungenflechte

Lobaria pulmonaria zählt zu den leicht erkennbaren Flechtenarten. Das grubig-netzrippige Lager erinnert an Lungengewebe und ist tief in 1-3 cm breite, teils verzweigte und am Ende gestutzte Lappen geteilt. Auf den Rippen und am Rand des Lagers finden sich gelblichweiße Sorale oder schuppige Isidien, die der vegetativen Vermehrung dienen (Abb. 1). Die bis 4 mm großen rotbraunen Apothecien sind in Deutsch-

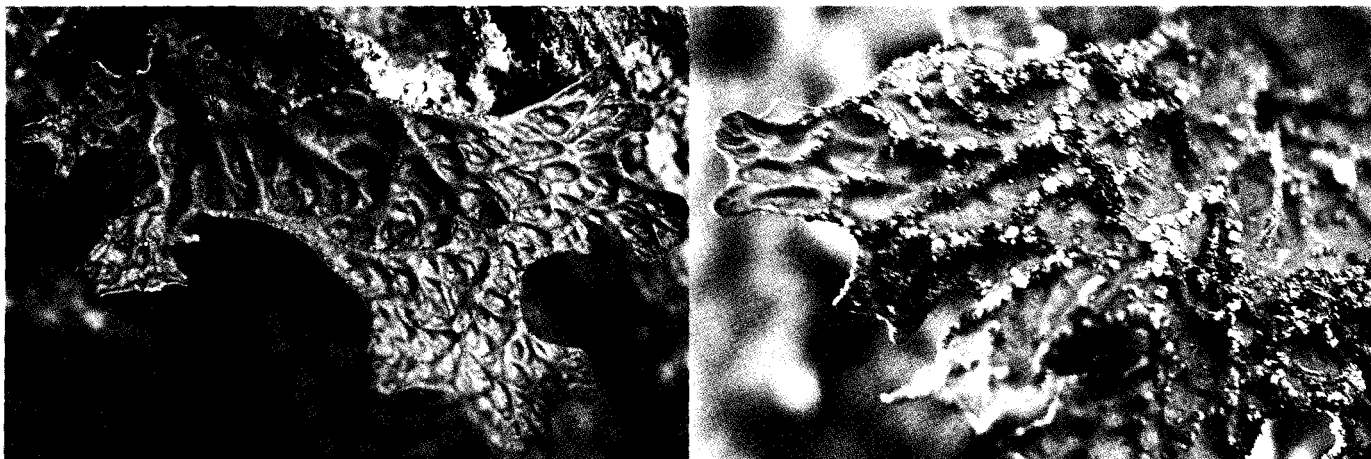


Abb. 1: Grubig-netzrippiges Lager der Lungenflechte, im rechten Bild mit weißlichen Soralen, die der vegetativen Vermehrung dienen – links: NSG „Schafstein“, rechts: Kernzone „Rhönkopf-Streifelsberg“ des BR „Rhön“. (Aufn. M. DENNER & J. KIEBLING)