

Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

Herausgeber:

LWL-Museum für Naturkunde, Westfälisches Landesmuseum mit Planetarium
Sentruper Str. 285, 48161 Münster

Schriftleitung: Dr. Bernd Tenbergen

Jahresinhaltsverzeichnis

77. Jahrgang 2017

Landschaftsverband Westfalen-Lippe (LWL)

ISSN 0028-0593

Adolphi, K. & H. Terlutter: Über zwei verwilderte Vorkommen der Sibirischen Fiederspiere (<i>Sorbaria sorbifolia</i>) (L.) A. BR. in Recke (Kreis Steinfurt, Nordrhein-Westfalen)	25
Büscher, D.: Gräser der Inseln Malta und Gozo im Herbarium MSTR	64
Drees, M.: Die Sumpfkäfer des Raumes Hagen (Coleoptera: Scirtidae)	1
Hannig, K.: Der Grüne Edelscharrkäfer <i>Gnorimus nobilis</i> (LINNAEUS, 1758) in Nordrhein-Westfalen (Coleoptera: Scarabaeidae) – Verbreitung, Biologie und Bestandsentwicklung	77
Irmscher, K. & F. Meier: Quartierfunktionen von optimierten Luftschutzbunkern für die Fransenfledermaus <i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1818) und das Braune Langohr <i>Plecotus auritus</i> (Linnaeus, 1758) (Chiroptera: Vespertilionidae) in Münster	115
Kahlert, K.: Belege aus Exsiccatenwerken im Pilzherbarium des LWL-Museums für Naturkunde Münster (MSTR P) - Eine kurze Bestandsbeschreibung	141
Lindemann, U. & B. Fellmann: <i>Thecotheus rivicola</i> (Vacek) Kimbr. & Pfister – ein seltener, feuchtigkeitsliebender Discomycet	55
Löffler, F. & T. Fartmann: Überleben in fragmentierten Landschaften – die letzte Metapopulation des Sonnenröschen-Würfel-Dickkopffalters (<i>Pyrgus alveus</i>) in Nordrhein-Westfalen	15
Siepe, K.: 40 Jahre „Treffen der westfälischen Pilzfreunde“ in Alme (Stadt Brilon)	47

Wölfel, G.:
Rötlinge in Westfalen (Teil 2) – Die Gattung *Entoloma*,
Untergattung *Nolanea* 31

Wölfel, G.:
Rötlinge in Westfalen (Teil 3)
– Die Gattung *Entoloma* – Untergattung *Cyanula* 97

Tenbergen, B.:
Herbarium Münster (MSTR): Sammlungsneuzugänge 2016 71

Sonstiges

Rudolph, R. & B. Tenbergen:
Förderpreis 2017 des Westfälischen Naturwissenschaftlichen Vereins e.V. .. 74

Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

77. Jahrgang
Heft 1/2, 2017



Verzweigte Becherkoralle (*Artomyces pyxidatus*)
im NSG, Schwarzes Venn (Kreis Borken, 2016) (Foto: Klaus Siepe)

Inhaltsverzeichnis

Drees, M.: Die Sumpfkäfer des Raumes Hagen (Coleoptera: Scirtidae)	1
Löffler, F. & T. Fartmann: Überleben in fragmentierten Landschaften – die letzte Metapopulation des Sonnenröschen-Würfel-Dickkopffalters (<i>Pyrgus alveus</i>) in Nordrhein-Westfalen	15
Klaus Adolphi, K. & H. Terlutter: Über zwei verwilderte Vorkommen der Sibirischen Fiederspiere (<i>Sorbaria sorbifolia</i>) (L.) A. Br. in Recke (Kreis Steinfurt, Nordrhein-Westfalen)	25
Wölfel, G.: Rötlinge in Westfalen (Teil 2) – Die Gattung <i>Entoloma</i> , Untergattung <i>Nolanea</i>	31
Siepe, K.: 40 Jahre ‚Treffen der westfälischen Pilzfreunde‘ in Alme (Stadt Brilon)	47
Lindemann, U. & B. Fellmann: <i>Thecotheus rivicola</i> (Vacek) Kimbr. & Pfister – ein seltener, feuchtigkeitsliebender Discomycet	55

Kurzmitteilungen

Büscher, D.: Gräser der Inseln Malta und Gozo im Herbarium MSTR	64
Tenbergen, B.: Herbarium Münster (MSTR): Sammlungsneuzugänge 2016	71
Rudolph, R. & B. Tenbergen: Förderpreis 2017 des Westfälischen Naturwissenschaftlichen Vereins e.V. ..	74

Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

Herausgeber

LWL-Museum für Naturkunde, Westfälisches Landesmuseum mit Planetarium

Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Münster

Schriftleitung: Dr. Bernd Tenbergen

77. Jahrgang

2017

Heft 1/2

Die Sumpfkäfer des Raumes Hagen (Coleoptera: Scirtidae)

Michael Drees, Hagen

Die Familie der Sumpfkäfer, in älterer Literatur auch Sumpffieberkäfer genannt (Scirtidae, früher Helodidae) gehörte bislang nicht zu bevorzugt bearbeiteten, sondern wurde eher vernachlässigt. Die Einschätzung von SHARP (1872) als „very difficult and little attractive group“ hat sich, wenngleich die Schwierigkeiten der Artbestimmung heute geringer sind als damals, vielfach bis heute gehalten. Das hat einerseits mit dem unscheinbaren Aussehen dieser Käfer (Körperlänge der einheimischen Arten 2-6 mm), andererseits auch mit Schwierigkeiten der Präparation zu tun. Bei unsanfter Behandlung verlieren die Käfer leicht Fühlerglieder, nicht selten auch ganze Beine. So ist z. B. von den vier bei KLAUSNITZER (2015) abgebildeten Exemplaren keines unbeschädigt geblieben. Auch ist zur Bestimmung meist eine Präparation der Genitalien erforderlich (*Helodes-minuta*-Gruppe, *Cyphon*). Erst nach Berücksichtigung des Genitalbaues konnten die meist lange zuvor beschrieben und benannten Arten exakt definiert und scharf voneinander abgegrenzt werden. Nur in einem Fall (*Helodes pseudominuta* KLAUSNITZER) steht die Klärung heute noch aus.

Interessanter als das Aussehen ist die Lebensweise der Scirtiden. Die Sumpfkäfer haben aquatische Larven und terrestrische Imagines, eine Kombination, die bei Käfern selten vorkommt (häufig bei Dipteren, durchgängig bei Eintags- und Steinfliegen sowie Libellen). Die Larven sind Detritusfresser (KLAUSNITZER 2008), die Käfer leben räuberisch von weichhäutigen Kleintieren oder nehmen keine Nahrung mehr auf. An detritusreichen Stillgewässern können sie einen quantitativ bedeutenden Teil der Käferfauna bilden. SCHLEGEL (1962) fand an einem Zwischenmoor drei Arten, die 28% aller nachgewiesenen Käferimagines stellten; zahlreich traten dort *Cyphon variabilis* und *C. padi* auf. Aber auch in nicht allzu schnell fließende Bächen können sich solche Käfer in großer Zahl entwickeln. So erhielt CASPERS (1980: 38f) bei Emergenzuntersuchungen aus einem Waldbach bei Bonn nicht weniger als sieben Arten, davon vier *Cyphon*- und drei *Helodes*-Vertreter; dominant waren dort *Helodes marginata*, *H. johni* und *Cyphon coarctatus*. Ungünstig sind nach eigenen Beobachtungen hingegen künstlich angelegte, sonnenexponierte Stillgewässer mit befestigten, mehr oder weniger steilen Ufern; diese werden mitunter von Sumpfkäfern völlig gemieden.

Die Generation dürfte bei uns fast immer einjährig sein. Die meisten Helodiden überwintern als Larven, einige *Cyphon*-Arten jedoch als Imagines (s. spezieller Teil).

Die Darstellung bei KLAUSNITZER (2008: 36) ist allerdings mit meinen Daten nicht in Einklang zu bringen: „Bei den Larvalüberwinterern werden die Junglarven im Spätsommer gefunden, die Überwinterung erfolgt im 2. oder 3. Larvenstadium, die Verpuppung im August/September des nächsten Jahres.“ Falls die Larven sich erst im Spätsommer des Jahres nach der Überwinterung verpuppen, wäre eine imaginale Präsenzzeit im Mai, wie sie vielfach beobachtet wurde (u.a. bei *Helodes marginata* und *Cyphon coarctatus*), nicht mehr möglich. Die angegebene Puppenzeit passt weit besser zu den Imaginalüberwinterern. Demnach ist wohl in KLAUSNITZERS Text (l. c.) einiges durcheinander geraten.

Methodik

Zum Sammeln der Sumpfkäfer bewährt sich der Klopfschirm besser als der Kescher. Die Tiere werden beim Abklopfen weniger oft beschädigt und halten sich nach meinem Eindruck auch lieber in der Strauch- als in der Krautschicht auf (vorwiegend im Schatten); allerdings muss man ein Gläschen zum Überstülpen rasch zur Hand haben, denn ein Ergreifen mit den Fingern

sollte man wegen der Empfindlichkeit dieser Käfer vermeiden (s. o.). Es ist daher ratsam, Helodiden lebend, evtl. zu mehreren (Kannibalen sind sie nicht), in kleinen, innen etwas feucht gehaltenen Gläschen zu transportieren und sie erst abzutöten, wenn man Zeit zur Präparation hat.

Eine Genitaluntersuchung ist in der *Helodes-minuta*-Gruppe stets, bei *Cyphon* meist erforderlich. Sie lässt sich an frischem Material aber recht schnell durchführen. Etwa eine Stunde nach Zugabe des Tötungsmittels (Essigester) sind die Käfer präparierfähig; austrocknen sollten sie nicht. Mit einer spitzen Nadel kann man das männliche Genital meist unschwer aus der Hinterleibsöffnung herausziehen. Die Weibchen strecken oft schon von selbst ihren Ovipositor aus; dieser ist zwar für die Artbestimmung nutzlos, ermöglicht aber oft den Zugang zum differentialdiagnostisch wichtigen Prehensor: Man packt den Ovipositor möglichst körpernah mit einer spitzen, aber kräftigen Pinzette (keine Uhrfederpinzette) und zieht alle daran hängenden Organe und Gewebeteile heraus. So lässt sich das leidige Abtrennen des Abdomens bei Männchen fast stets, bei Weibchen immerhin oft vermeiden. Die herausgezogenen Genitalien werden dann in einem Wassertropfen auseinandergezupft, um die artspezifisch verschiedenen Teile zu isolieren. Bei Männchen von *Cyphon* ist es nicht unbedingt nötig, alle Teile (Dorsal- und Ventralplatte des Aedeagus sowie 9. Sternit) zu finden, oft genügt ein charakteristisches Sklerit zur sicheren Artbestimmung. Das störende weißliche Gewebe lässt sich aber auch mit einer geeigneten, KOH-haltigen Weichflüssigkeit auflösen.

Untersuchungsgebiet und -zeitraum

Das in vielen Exkursionen durchsuchte Gebiet umfasst ganz oder teilweise die Messtischblätter (MTB) 4509 (Bochum, 3. Quadrant), 4510 (Witten, Südhälfte), 4511 (Schwerte, 3. Quadrant), 4609 (Hattingen, 4. Quadrant), 4610 (Hagen), 4611 (Hagen-Hohenlimburg), 4710 (Radevormwald, Osthälfte), 4711 (Lüdenscheid, Westhälfte); ein Außenstandort ist das NSG „Wilde Ennepe“ bei Halver (MTB 4811/1), das in den Jahren 1991/92 aufgesucht wurde. Insgesamt wurden Funde ab 1977 verwertet, die aber lange Zeit eher beiläufig zustande kamen. Intensiver wurde die Untersuchung erst in den Jahren ab 2013 und besonders 2016, so dass die Mehrzahl der Daten aus diesen letzten Jahren stammt.

Das Gebiet zerfällt in das Bergisch-Sauerländische Unter- und das West-

sauerländer Oberland. Diese Naturräume unterscheiden sich deutlich in ihrer Besiedlung durch Sumpfkäfer. Allgemein ist das Oberland, wo es wenige seichte Stillgewässer gibt, schwächer von diesen Käfern besiedelt. Auf Einzelheiten wird bei den betreffenden Arten eingegangen.

Zur Entlastung des Textes wurden die Rasterkartierungsdaten in Tab. 1, die phänologischen Ergebnisse in Tab. 2 zusammengefasst.

Nachgewiesene Arten

Im Untersuchungsgebiet wurden 15 der 25 deutschen Arten (gemäß Checkliste von KÖHLER & KLAUSNITZER 1998: 104, aber ohne die nur eingeschleppte *Ptilodactyla luteipes*) nachgewiesen, davon 3 *Helodes* (*H. pseudominuta* wird hier nicht als artberechtigt behandelt) und 8 der 12 einheimischen *Cyphon*. Das ist innerhalb der Käfer sowie der Insekten allgemein ein überdurchschnittlicher Anteil.

Im Folgenden werden die Arten in systematischer Reihenfolge abgehandelt und nach den Fundorten und -jahren jeweils auch Angaben zur Erscheinungszeit und den Vorzugshabitaten gemacht.

Helodes (= *Elodes*) *minuta* (LINNÉ)

Fundorte: HA: Ruhraue Syburg (2016), Vorhalle (2016), Boele (Malmkebach, 2016), Fley (1992, 2009), Herbeck (2016), Holthausen (Milchenbachtal, 2016); EN: Waldbauer (Am Neuenhause, 2016), Breckerfeld (Boßeler Bachtal, 2016); MK: Unteres Glörtal (2015). Diese Funde sind durch genitaluntersuchte Männchen gesichert. Dazu kommen Weibchen dieser Gruppe, die überwiegend oder vollzählig zu *H. minuta* gehören dürften, von folgenden Orten: HA: Garenfeld (Ruhrgaben, 2016), Vorhalle (Schönfeld, 2016), Holthausen Bachtal (2016); EN: Waldbauer (Peddinghausen, 1977), Breckerfeld (Siepenbachtal, 2015); MK: Schalksmühle (Kleines Klagebachtal, 2015), Halver (Wilde Ennepe, 1992).

Phänologie: Daten von Ende April bis Anfang Juli, die der Weibchen durchschnittlich etwas später als die der Männchen (s. Tab. 2).

Helodes minuta lebt in der Regel an Wiesenbächen mit geringer Wasserführung, aber deutlichem Gefälle und bildet daher meist nur kleine Populationen.

Helodes elongata TOURNIER = *koelleri* KLAUSNITZER

Einzige Funde: HA: Ruhraue Syburg, 31.05.2016; EN: Gevelsberg (Sauer-

bruch), 10.06.2015. Es wurde jeweils nur ein Männchen gefangen, das genitalpräpariert wurde.

Diese seltenere Art bewohnt anscheinend eher Sickerquellen als Bäche. Nach äußeren Merkmalen ist sie nicht zu erkennen, wenn auch nach den vorliegenden Belegstücken durchschnittlich etwas kleiner als *H. minuta*.

Helodes (= Elodes) marginata (FABRICIUS)

Fundorte: HA: Fleyer Wald (2009), Hasselbachtal (2009), Holthausen (Milchenbachtal 2013, Holthausen Bachtal 2007/10/11/15), Haspe: Großes Kettelbachtal (2015), Selbecketal (2015), Dahl (2011/16), Rummenohl (1984), Nahmertal / Hobräck (2015); EN: Herdecke (Voßkuhle, 2015), Mäckinger Bachtal (1978, 1983, 2016), Waldbauer (Am Neuenhause, 2016), Oberes Hasperbachtal (2013), Logrötkeetal (2014), Glörtal (2015); MK: Vesperde (Ferbecketal, 2016), Wiblingwerde (Herlsen, 2009), Oberes Sterbecketal (2009/13), Halver (Wilde Ennepe, 1991/92).

An kleineren bis mittelgroßen Waldbächen mit stärkerer Strömung wohl überall im Gebiet, im Oberland häufiger als *H. minuta*; manchmal mit dieser Art zusammen. *Helodes marginata* bildet größere Populationen als die Arten der *minuta*-Gruppe, ist aber kein ausgesprochenes Massentier. Die Käfer lassen sich von Laub- und Nadelholz (Fichte) abklopfen und fliegen auch tagsüber.

Phänologie: Daten von Mitte April bis Mitte Juli (spätester Fund im NSG „Wilde Ennepe“) mit Maximum im Mai (s. Tab. 2); wie bei *H. minuta* halten sich die Weibchen länger als die Männchen.

Microcara testacea (LINNÉ)

Fundorte: HA: Bathey (Uhlenbruch, 1990/2010/16), Hengsteysee (SO-Ufer, 2016), Ruhraue Syburg (1990), Vorhalle (Brockhausen 2016, Kaisberg 2014), Fleyer Wald (2008), Haldener Wald (2010); EN: Witten-Bommern (Spiek, 2016); UN: Westhofen/Garenfeld (Ruhrtal, 2016), Ergste (In der Lake, 2012).

Vorwiegend im Ruhrtal, dort manchmal zahlreich an seichten, teilweise beschatteten Stillgewässern, die im Sommer häufig trockenfallen. Im Oberland gelangen keine Nachweise. Die Käfer bewohnen die ufernahe Strauch- und Krautschicht.

Phänologie: Daten der Imagines von Ende Mai bis Mitte Juli (s. Tab. 2); ein am 10. September 2014 gefangenes Stück (Waldtümpel auf dem Kaisberg) halte ich für einen Vorläufer der nächstjährigen Generation. Anfang April 2016 wurden in einem Sumpfgewässer im SO des Hengsteysees zahlreiche große Larven gefunden, die offenbar überwintert hatten.

Cyphon coarctatus PAYKULL

Feldkennzeichen: Für einen *Cyphon* relativ groß und dunkel gefärbt (Weibchen etwas heller), Flügeldecken mit deutlichen Rippen.

Fundorte: HA: Hengsteysee (SO-Ufer, 2016), Ruhraue Syburg (2016), Garenfeld (Ruhrgraben, 2016), Vorhalle (Schönfeld 1991/2016, Bleiche 2016, Brockhausen 2016), Haldener Wald (2010/16), Herbeck (2016), Unterberchum (2016), Berchum (Wannebachtal, 2011/16), Hasselbachtal (2011), Dahl (Asmecketal, 2016), Obernahmer (2016); EN: Blankenstein (Alte Ruhr, 2015), Witten-Bommern (Spiek, 2015/16), Herdecke (Voßkuhle, 2016), Wetter (Ruhrinsel, 2016), Gevelsberg (Stefansbecke 2016, Krabbenheider Bachtal 2013/16), oberes Mäckingerbachtal (2016), Waldbauer (Am Neuenhause, 2016); UN: Westhofen (Röllingwiese, 2016); MK: Ennepetalsperre (Vorbecken, 2016), Glörtalsperre (1981, 2016), Halver (Wilde Ennepe, 1991).

Im Unterland gemein, mitunter massenhaft an eu- bis polytrophen Stillgewässern (z. B. am Fundort Blankenstein); im Oberland ebenfalls verbreitet, aber weniger zahlreich.

Phänologie: Daten von Anfang Mai bis Mitte August; am Höhepunkt, etwa Ende Mai, ist *C. coarctatus* die weitaus häufigste Art der Gattung. Wie bei den folgenden beiden Arten wurden erheblich mehr Männchen als Weibchen gefangen, selbst gegen Ende der Präsenzzeit; erstere halten sich vorwiegend in der Kraut- und Strauchschicht, letztere eventuell mehr in Bodennähe auf.

Cyphon palustris THOMSON

Feldkennzeichen: Durchschnittlich kleiner und heller als *C. coarctatus*, Rippen der Elytren weniger deutlich.

Fundorte: HA: Vorhalle (Schönfeld, 1991), Boele (2016), Fley (Lenneaeu, 2016), Nahmertal (2015/16), Priorei (Epscheider Bachtal, 1983); EN: Wetter (Ruhrinsel, 2016), Gevelsberg (Stefansbecke, 2016); MK: Ennepetalsperre (Vorbecken, 2016), Glörtalsperre (2016).

Im Untersuchungsgebiet verbreitet, aber weit spärlicher als *C. coarctatus* und fast immer mit diesem vergesellschaftet. Nur im unteren Lennetal stellte ich Anfang Juni 2016 allein *C. palustris* (in geringer Anzahl) fest. Dieser bildet nirgends im Gebiet Massenpopulationen. Alle gesammelten Belegstücke stammen aus der Strauchschicht.

Phänologie: Funddaten von Mitte Mai bis Ende Juli mit einem Ausreißer am 24. September 2016 (Ruhrinsel bei Wetter); diesen halte ich für einen Vorläufer der nächstjährigen Generation, der durch „Wetterkapriolen“ verursacht wurde.

Cyphon ruficeps TOURNIER

Feldkennzeichen: Relativ klein und hell (Kopf oft aufgehellt, daher der Artname); an Bächen.

Fundorte: HA: Garenfeld (Ruhrgaben, 2016), Hasselbachtal (2011), Holt-hauser Bachtal (2016), Selbecke (1985/2016); EN: Gevelsberg (Stefansbecke, 2016), oberes Hasperbachtal (2016); MK: oberes Sterbecketal (2016), Glör-Talsperre (1981), Halver (Wilde Ennepe, 1991).

Vorwiegend im Oberland, aber bis ins Ruhrtal herab verbreitet. Bewohnt Waldbäche mit deutlicher, aber nicht reißender Strömung. *Cyphon ruficeps* bildet nur schwache Populationen; in vielen Fällen wurden nur Einzelstücke gefunden, bei denen es sich stets um Männchen handelte. Die bei KLAUS-NITZER (1966) aufgeführten 14 sächsischen Exemplare gehörten ebenfalls ausnahmslos dem männlichen Geschlecht an.

C. ruficeps tritt mitunter gemeinsam mit *Hydrocyphon* auf (Hasperbachtal, 9.07.2016), doch scheint dies nicht gerade typisch zu sein. Ein Käfer wurde von blühendem Baldrian (*Valeriana*) abgeklopft.

Phänologie: Funddaten von Ende Mai bis Mitte Juli (s. Tab. 2) mit einem Ausreißer am 20. September 1985 (Selbecketal), den ich ähnlich wie die vergleichbaren Fälle bei *C. palustris* und *Microcara testacea* bewerte.

Cyphon ochraceus STEPHENS

Feldkennzeichen: Kleine, hell gefärbte Art; an Stillgewässern.

Funddaten: HA: Bathey (Uhlenbruch, 2016), Garenfeld (Ruhrgaben, 2016); EN: Witten-Bommern (Spiek, 2016); UN: Westhofen (Röllingwiese, 2016).

Somit wurde die Art nur im Ruhrtal nachgewiesen, und zwar stets vereinzelt an schattigen Gewässern. Es handelt sich um drei Männchen und ein Weibchen, die alle von Sträuchern am Uferrand abgeklopft wurden.

Phänologie: Die Funddaten decken den Zeitraum von Anfang Juni bis Mitte Juli ab (s. Tab. 2).

Cyphon variabilis (THUNBERG)

Feldkennzeichen: Mittelgroß, gerundet, rotbraun, mit unscharfem oder undeutlichem Nahtsaum der Elytren.

Fundorte: HA: Bathey (Uhlenbruch, 2016), Hengsteysee (SO-Ufer, 2016), Ruhraue Syburg (1979), Vorhalle (Schönfeld 2016, Brockhausen 2016); EN: Gevelsberg (Krabbenheider Bachtal, 1991/2013), oberes Mäckinger Bachtal (2016); UN: Westhofen (Röllingwiese, 2016), Ergste (Niederweised, 2016).

Im Unterland im Spätsommer die häufigste Art der Familie, im Oberland hingegen spärlich (nur ein Fundort).

Phänologie: Überwintert als Imago und kann somit nahezu ganzjährig gefunden werden (s. Tab. 2). Aktive Tiere wurden in allen Monaten zwischen Mai und September überwiegend von Gesträuch geklopft, zum kleineren Teil in der Krautschicht gekeschert.

Cyphon laevipennis TOURNIER = *phragmiteticola* NYHOLM

Feldkennzeichen: Relativ groß, parallelseitig mit scharf begrenztem Nahtsaum der hell gelbbraunen Flügeldecken.

Fundorte: HA: Ruhraue Syburg (1982), Vorhalle (Schönfeld, 2016), Hohenlimburg (Elsey, 2013); EN: Gedern (Ruhraue, 1991); UN: Westhofen (Röllingwiese, 2010/16).

Die Art hat relativ wenige Fundorte im untersuchten Gebiet (s. Tab. 1), kann aber größere Populationen bilden. Die Anwesenheit von Schilfrohr (*Phragmites*) ist nicht unbedingt erforderlich, wie das Vorkommen an den Schönfelder Teichen beweist, wo infolge der Beschattung ein Röhrichtgürtel fehlt. Am „Trichtersee“ bei Hohenlimburg-Elsey, einem isolierten, stark mit Schilf bewachsenen, verlandenden Gewässer, das seine Existenz dem Kalkabbau verdankt, wurde *C. laevipennis* als einzige Art der Familie nachgewiesen.

Phänologie: Ebenfalls ein Imaginalüberwinterer, der prinzipiell ganzjährig zu finden ist. Funde aus dem Winterquartier (u. a. in *Typha*-Stängeln, aber auch in der Bodenstreu) liegen aus den Monaten Dezember, Januar und April (05.04.2013) vor, nach der Überwinterung ab Mai; neue Generation anscheinend ab August bis September in der Ufervegetation.

Im Unterschied zu etlichen Gattungsgenossen sind hier eher die Weibchen in der Überzahl. Das mag aber am relativ hohen Anteil überwinternder Exemplare in den Funden liegen.

Cyphon pubescens (FABRICIUS)

Kennzeichen: Tarsen heller als die Schienen

Einzigster Fund: EN: Voßkuhle im Ruhrtal zwischen Wetter und Witten (politisch aber zu Herdecke gehörig), 11.06.2016; dort wurde ein Weibchen zusammen mit einem Exemplar von *C. coarctatus* an einem schattigen, im Sommer oft austrocknendem Stillgewässer aus der Strauchschicht geklopft.

Cyphon padi (LINNÉ)

Feldkennzeichen: Kleinste Art der Gattung, meist dunkel gefärbt, vor allem die (häufiger gefangenen) Männchen; Weibchen meist mit hellen Flecken in der Hinterhälfte der Elytren.

Fundorte: HA: Bathey (Uhlenbruch, 1990/2016), Hengsteysee (SO-Ufer, 2016),

Ruhr- und Syburg (1987/2016), Vorhalle (Schönfeld, 2016), Unterberchum (Lenne-Aue, 2014), Ambrock (Hamperbachtal, 1979); EN: Herdecke (Kleff, 2010); UN: Westhofen (Röllingwiese, 2016).

Im Norden des Gebietes verbreitet, im Süden nur ein Nachweis. Die Art kann größere Populationen bilden, wie es 2016 an einem seichten Sumpfgewässer im SO des Hengsteysees festgestellt wurde. Vielfach findet man aber auch nur (vagabundierende ?) Einzelstücke, mitunter ohne erkennbare Gewässerbindung.

Phänologie: Als Imaginalüberwinterer ganzjährig auffindbar. Nachweise liegen aus den Monaten I, IV, VI, VII, VIII und IX vor (s. Tab. 2). Ein überwinternder Käfer wurde am 03.01.2014 in einem Auwaldrest aus Moos gesiebt, das auf Holz wuchs.

Prionocyphon serricornis (MÜLLER)

Fundorte: HA: Bathey (Uhlenbruch, 1997), Garenfeld (Lennesteilhang, 1989), Hohenlimburg (Raffenberg, ca. 1990), Delstern (Scheveberg 1994/2006).

Nur einmal, und zwar am 9. Juni 1989, wurde eine lebende Imago gefunden; diese wurde von Haselgebüsch abgeklopft. Ein weiteres Exemplar stammt von einer Leimfalle, die vom 28.06.-09.07.1994 in einem lichten Buchenalt-holz in Steilhanglage exponiert war. Die übrigen Nachweise betreffen Larven in wassergefüllten Baumhöhlen. Die weißlichen, asselförmigen Larven scheinen nachtaktiv zu sein und lassen sich aufziehen. In einer Pappelhöhle lebende Larven wurden am 1. Dezember 1996 eingetragen und ergaben am 18. bzw. 30. April 1997 zwei Imagines von *Pr. serricornis*. Die Käfer zwängten sich durch ein engmaschiges Drahtgeflecht und verloren dabei Teile ihrer Extremitäten. Begleiter waren in diesem Zuchtansatz die Dipteren *Myiatropa florea* (Syrphidae) und *Phaonia cincta* (Muscidae). Zuchten aus Buchenhöhlen mit viel Falllaub schlugen hingegen fehl. Anscheinend erzeugen die faulen Blätter ein ungesundes Milieu; sie sollten demnach besser entfernt werden.

Nach den Untersuchungen von MAYER (1938: 395), PAVIŠIĆ (1941: 474) und ROHNERT (1951: 508) sind *Prionocyphon*-Larven durchaus regelmäßig in ihren Entwicklungsstätten zu finden, ähnlich denen der genannten Schwebfliege. Dass letztere auch als Imago sehr leicht und häufig zu finden ist, der Käfer aber nur selten, zeigt einmal mehr den Effekt der offenen bzw. verborgenen Lebensweise auf die Nachweiswahrscheinlichkeit einer Insektenart.

Hydrocyphon deflexicollis (MÜLLER)

Fundorte: HA: Selbecke (unteres Mäckingerbachtal, 2013), Ambrock (Hamperbachtal, 1981); EN: Oberes Hasperbachtal (2016), oberes Mäckinger-

bachtal (2013), Breckerfeld (In der Epscheid 2013, Siepenbachtal 2015); MK: Oberes Glörtal (2016). Die Art ist somit im Wesentlichen auf des Oberland beschränkt.

Phänologie: Käfer treten vorwiegend im Juli auf (s. Tab. 2) und sind dann mitunter in größerer Anzahl von Zweigen (besonders der Erlen) zu klopfen, die über dem Wasser der bewohnten Bäche hängen. Nur der erste Fund (20.06.1981, 2 Ex.) wurde unter Ufersteinen getätigt. Da die Imagines vermutlich keine Nahrung aufnehmen (KLAUSNITZER 1971: 484), leben sie nicht lange. Es kommt also sehr darauf, an, zur rechten Zeit am Fundort zu sein. Zahlreiches Auftreten wurde am 19. Juli 2013 am unteren Mäckinger Bach sowie am 1. Juli 2015 am Siepenbach festgestellt, sonst nur wenige bzw. einzelne Exemplare.

Scirtes hemisphaericus (LINNÉ)

Fundorte: HA: Bathey (Uhlenbruch, 1990), Vorhalle (3 Fundorte, 1978/2015), Herbeck (1989); EN: Witten-Bommern (Spiek, 2005/16), Gevelsberg (Krabbenheider Bachtal, 2013/16); UN: Westhofen (2 Fundpunkte im Ruhrtal 2015/16), Ergste (2012).

Scirtes hemisphaericus, der sich durch sein Springvermögen auszeichnet, ist im Gebiet auf das Unterland beschränkt (höchstgelegener Fundort bei Gevelsberg ca. 160 m NN) und tritt an den Fundorten meist zahlreich auf. Die Art bewohnt wie *Microcara testacea* seichte Stillgewässer, die aber (im Gegensatz zur Vergleichart) sonnenexponiert sein müssen. Da eine Strauchschicht dort meist fehlt, halten sich die Käfer vorwiegend auf Gräsern und Kräutern auf.

Phänologie: Daten von Mitte Juni bis Mitte August (s. Tab. 2), demnach dürfte die Larve überwintern. Jeweils mehrere Kopulationspaare wurden am 26. Juni sowie am 6. Juli 2016 im Ruhrtal angetroffen.

Tab. 1: MTB-Rasterkartierungsdaten

Art / MTB	4509	4510	4511	4609	4610	4611	4710	4711	4811	Funde	F.-Orte
<i>Helodes minuta</i>	----	----	--3-	----	12-4	1-??	?-4	--3-	1---	11(+7) ¹	10(+7) ¹
<i>Helodes elongata</i>	----	----	--3-	---4	----	----	----	----	----	2	2
<i>Helodes marginata</i>	----	----	----	----	12-4	1-34	-2-4	1---	1---	27	21
<i>Microcara testacea</i>	----	--34	--3-	----	-2--	1---	----	----	----	12	10
<i>Cyphon coarctatus</i>	--3-	--34	--3-	---4	1234	1-3-	---4	--3-	1---	32	26
<i>Cyphon palustris</i>	----	----	----	---4	12--	1-3-	---4	1-3-	----	10	9
<i>Cyphon ruficeps</i>	----	----	--3-	---4	---4	1-3-	-2--	1-3-	1---	10	9
<i>Cyphon ochraceus</i>	----	--34	--3-	----	----	---	----	----	----	4	4
<i>Cyphon variabilis</i>	----	---4	--3-	----	1234	----	----	----	----	15	9
<i>Cyphon laevipennis</i>	----	--34	--3-	----	1---	1---	----	----	----	7	5
<i>Cyphon pubescens</i>	----	----	----	----	1---	----	----	----	----	1	1
<i>Cyphon Padi</i>	----	---4	--3-	----	1---	1-3-	----	----	----	13	8
<i>Prionocyphon serricornis</i>	----	---4	--3-	----	----	1-3-	----	----	----	5	4
<i>Hydrocyphon deflexicollis</i>	----	----	----	----	---4	--3-	-2--	--3-	----	6	6
<i>Scirtes hemisphaericus</i>	----	--34	--3-	----	-23-	1---	----	----	----	13	10
Arten im MTB	1	8	11	4	12	11	6	6	4		

1) In Klammern: Nur durch Weibchen nachgewiesen, somit keine sichere Artbestimmung

Tab. 2: Phänologische Daten

Art	IV	V	VI	VII	VIII	IX	von	bis
<i>Helodes minuta</i>	1	7+2 ³⁾	3+4 ³⁾	0+1 ³⁾	-	-	26.IV.	22.VI.(1.VII.)
<i>Helodes elongata</i>	-	1	1	-	-	-	31.V.	10.VI.
<i>Helodes marginata</i>	3	13	9	2	-	-	10.IV.	16.VII.
<i>Microcara testacea</i>	-	2	6	3	-	1 ²⁾	23.V.	18.VII.
<i>Cyphon coarctatus</i>	-	12	11	8	1	-	6.V.	12.VIII.
<i>Cyphon palustris</i>	-	5	3	2	-	1 ²⁾	18.V.	22.VII.
<i>Cyphon ruficeps</i>	-	1	4	4	-	1 ²⁾	28.V.	16.VII.
<i>Cyphon ochraceus</i>	-	-	2	2	-	-	8.VI.	17.VII.
<i>Cyphon variabilis</i> ¹⁾	-	2	3	4	2	4	13.V.	16.IX.
<i>Cyphon laevipennis</i> ¹⁾	1	1	-	1	1	-	10.V.	31.VIII.
<i>Cyphon pubescens</i>	-	-	1	-	-	-	11.VI.	11.VI.
<i>Cyphon padi</i> ¹⁾	1	-	3	3	3	2	22.IV.	16.IX.
<i>Prionocyphon serricornis</i>	-	-	1	1	-	-	9.VI.	9.VII.
<i>Hydrocyphon deflexicollis</i>	-	-	1	5	-	-	20.VI.	26.VII.
<i>Scirtes hemisphaericus</i>	-	-	5	7	1	-	10.VI.	12.VIII.
Funde pro Monat	6	46	57	43	8	9		
Arten pro Monat	4	9	14	13	5	5		

- 1) Imaginal-Überwinterer: Für die Erst- und Letztfunde wurden nur aktive Tiere außerhalb der Winterquartiere berücksichtigt.
- 2) Vorläufer der nächstjährigen Generation; nicht als Letztfund berücksichtigt (Tagesdaten s. Text).
- 3) Die Zusatzdaten betreffen Weibchen der *minuta*-Gruppe ohne exakte Artbestimmung.

Vergesellschaftungen

An vielen Gewässern treten mehrere Arten der Sumpfkäfer gemeinsam auf. Einige Beispiele solcher Vergesellschaftungen werden hier vorgestellt. Die ersten fünf Fundorte liegen im Ruhrtal, dessen Bedeutung für viele Wasser- und Sumpftiere (und -pflanzen) sich hiermit ein weiteres Mal erweist.

Sumpfgelände „Spiek“ bei Witten-Bommern (EN-Kreis, MTB 4510/3, ca. 80 m NN)

In der Ruhraue gelegenes, ausgedehntes Feuchtgebiet mit teils beschatteten, teils sonnenexponierten Stillgewässern, einige davon temporär.

Begangen am 13.07.2015, 06.05.2015 und 06.07.2016. Dabei wurden *Microcara testacea*, *Cyphon coarctatus*, *C. ochraceus* und *Scirtes hemisphaericus* gefunden.

Teichanlage beim Gut Schönfeld (Hagen-Vorhalle, MTB 4610/1, ca. 100-110 m NN)

Ehemalige Fischteiche, die seit Jahrzehnten nicht mehr genutzt werden. Ihre Ufer werden weitgehend von Laubbäumen beschattet. Die übereinander angeordneten Teiche sind durch temporäre Rinnsale verbunden.

Besucht am 18.05.1991, 13.05.2016, 01.07.2016 und 16.09.2016. Nachgewiesene Sumpfkäfer: *Helodes cf. minuta*, *Cyphon coarctatus*, *C. palustris*, *C. variabilis*, *C. laevicollis*, *C. padi*.

Uhlenbruch bei Hagen-Bathey (MTB 4510/4, ca. 100 m NN)

Bruchwald mit einem größeren und etlichen kleinen temporären Stillgewässern; Ufer teilweise beschattet.

Begangen u.a. am 23.05.1990, 03.08.1990, 02.06.2010, 08.06.2016 und 09.09.2016. Dabei wurden *Microcara testacea*, *Cyphon ochraceus*, *C. variabilis*, *C. padi*, *Prionocyphon serricornis* und *Scirtes hemisphaericus* nachgewiesen.

Sumpfstelle südöstlich des Hengsteysees (MTB 4510/4, ca. 100 m NN)

Seichtes, überwiegend sonnenexponiertes (einige kleinere Bäume stehen am Ufer) Stillgewässer mit Schlammboden, das im Sommer meist trockenfällt. Es wurde nur im Jahr 2016 untersucht, jedoch in verschiedenen Monaten (01.04., 22.04., 24.05. und 29.07.). Die dabei nachgewiesenen Arten sind *Microcara testacea* (zahlreich), *Cyphon coarctatus* (spärlich), *C. variabilis*, *C. padi* (zahlreich).

Röllingwiese bei Westhofen (Kreis Unna, MTB 4511/3, ca. 100 m NN)

Seit Jahren gefluteter Teil der Ruhraue mit größeren Stillgewässern, die am landseitigen Rand z. T. beschattet, sonst aber sonnenexponiert sind.

Begangen u.a. am 08.01.2010, 24.07.2015, 26.06.2016 und 31.08.2016. Nachgewiesene Arten: *Cyphon coarctatus*, *C. ochraceus*, *C. variabilis*, *C. laevipennis*, *C. padi*, *Scirtes hemisphaericus*.

Hasper Bachtal oberhalb der Talsperre (Ennepe-Ruhr-Kreis, MTB 4710/2, 300-350 m NN)

Typischer Mittelgebirgsbach mit Waldwiesen; Ufer überwiegend beschattet.

Auf Helodiden untersucht wurde dieser Abschnitt am 07.06.2013 und am 09.07.2016. Dabei wurden angetroffen: *Helodes marginata*, *Cyphon ruficeps*, *Hydrocyphon deflexicollis*.

Literatur:

- CASPERS, N. (1980): Die Emergenz eines kleinen Waldbaches bei Bonn. Decheniana-Beiheft **23**. 175 S. Bonn. - KLAUSNITZER, B. (1966): Zum Vorkommen von *Cyphon ruficeps* TOURNIER in Sachsen (*Col. Helodidae*). - Entomologische Nachrichten und Berichte **10**: 85-86. - KLAUSNITZER, B. (1971): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Helodidae. Beiträge zur Entomologie **21**: 477-494. Berlin. - KLAUSNITZER, B. (2008): Kurze Vorstellung der Familie Scirtidae (Coleoptera). - Entomologica Austriaca **15**: 33-40. Linz. - KLAUSNITZER, B. (2015): Neue Arten der Gattung *Ypsilocyphon* (Coleoptera, Scirtidae) aus China und Nordindien sowie Anmerkungen zu *Ypsilocyphon*-Arten aus Nordindien. - Entomologische Nachrichten und Berichte **59**: 157-168. - KÖHLER, F. & B. KLAUSNITZER (Hrsg., 1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. - Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft **4**. Dresden. - MAYER, K. (1938): Zur Kenntnis der Buchenhöhlenfauna. - Archiv für Hydrobiol. **33**: 388-400. - PAVIŠIĆ, V. (1941): Beitrag zur Fauna Kroatiens. Die Dendrotelmenfauna von Pozega. - Archiv für Hydrobiologie **37**: 471-476.. - ROHNERT, U. (1951): Wassererfüllte Baumhöhlen und ihre Besiedlung. Ein Beitrag zur Fauna dendrolimnetica. - Archiv für Hydrobiologie **44**: 472-516.. - SCHLEGEL, R. (1962): Zur Insektenfauna des Seerosensumpfes bei Halbendorf/Spree. 3. Coleoptera. - Entomologische Nachrichten **6**: 17-18. - SHARP (1872): Observations on some British species of Dascillidae, with description of a new species of *Cyphon*. - Entomologist's monthly magazine **IX**: 154-155.

Anschrift des Verfassers:

Michael Drees, Freiligrathstr. 15, 58099 Hagen

Überleben in fragmentierten Landschaften – die letzte Metapopulation des Sonnenröschen-Würfel-Dickkopffalters (*Pyrgus alveus*) in Nordrhein-Westfalen

Franz Löffler & Thomas Fartmann, Osnabrück

Einleitung

Die Verbreitungsgebiete und die Bestände zahlreicher Tagfalterarten haben sich über die letzten Jahrzehnte drastisch verkleinert. Demzufolge zählen Tagfalter heute zu den am stärksten gefährdeten Artengruppen Europas (THOMAS & CLARKE 2004, van SWAAY ET AL. 2006). Dieser dramatische Rückgang ist vor allem eine Folge des Landnutzungswandels, der zu Lebensraumverlust, Habitatfragmentierung und einer Verschlechterung der Habitatqualität geführt hat (FAHRIG 2003, FISCHER & LINDENMAYER 2007). Zudem ist aktuell ein zunehmender Einfluss des Klimawandels auf Tagfalter zu beobachten, der insbesondere für boreal-montan verbreitete Arten eine weitere Gefährdung darstellt (STREITBERGER ET AL. 2016). Da Tagfalter sehr sensibel auf Veränderungen dieser Umweltfaktoren reagieren, können sie als ausgezeichnete Bioindikatoren für die Bewertung des Zustandes der Landschaft herangezogen werden (WATT & BOGGS 2003, VAN SWAAY ET AL. 2006).

Kalkmagerrasen haben eine herausragende Bedeutung als Habitat für Tagfalter. Etwa die Hälfte aller europäischen Tagfalterarten kommt in Kalkmagerrasen vor (VAN SWAAY 2002). Jedoch hat die Fläche der Kalkmagerrasen in Mitteleuropa seit Beginn des 20. Jahrhunderts drastisch abgenommen (FARTMANN 2004, POSCHLOD 2015). Aufgrund ihres Artenreichtums sind Kalkmagerrasen heute als prioritäre Lebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie europaweit geschützt (EC 2007).

Der Sonnenröschen-Würfel-Dickkopffalter (*Pyrgus alveus*) kam zu Beginn des letzten Jahrhunderts in allen größeren Kalkmagerrasenlandschaften Nordrhein-Westfalens vor (Abb. 1), jedoch hat die Art hier – wie auch in ganz Mitteleuropa – im Verlauf des letzten Jahrhunderts einen starken Rückgang erfahren. Entsprechend gilt *P. alveus* heute in Nordrhein-Westfalen als vom Aussterben bedroht (LANUV 2011). In den angrenzenden Bundesländern

Hessen und Rheinland-Pfalz ist die Art bereits ausgestorben (MUELV Hessen 2009, LUWG Rheinland-Pfalz 2015). Die nächsten Vorkommen in Niedersachsen liegen in der Lüneburger Heide (THEUNERT 2008). Der Kenntnisstand über die aktuelle Verbreitung von *P. alveus* in Nordrhein-Westfalen ist sehr lückenhaft. Die Art konnte in den 1990er-Jahren während umfassender Tagfalteruntersuchungen in der Kalkeifel nicht mehr nachgewiesen werden (WEIDNER 1995), wohingegen vereinzelt Fundmeldungen aus den 2000er-Jahren vorliegen (SCHUMACHER 2005, MEISBERGER mdl. 2016).

Das Ziel unseres Beitrags ist es, den Status und die aktuelle Verbreitung von *P. alveus* in der Kalkeifel zu klären. Darüber hinaus werden Ursachen für den starken Rückgang der Art diskutiert und Empfehlungen für ein nachhaltiges Management abgeleitet.

Material und Methoden

Untersuchungsgebiet

Die Untersuchung wurde im Naturschutzgebiet Lampertstal und Alendorfer Kalktriften im Naturraum Kalkeifel durchgeführt. Das Klima im Untersuchungsgebiet (UG) ist subozeanisch, bei einer Jahresmitteltemperatur von 8,4 °C und einer jährlichen Niederschlagssumme von 690 mm (DWD 2016). Die Kalkeifel ist neben dem Diemeltal das letzte größere zusammenhängende Kalkmagerrasengebiet in Nordrhein-Westfalen (FARTMANN 2004, SCHUMACHER 2013). Große Teile des Naturraums Kalkeifel sind Bestandteil einer alten Kulturlandschaft mit großflächigen Vorkommen von artenreichem Magergrasland mit bemerkenswerten Vorkommen von zahlreichen gefährdeten Arten (SCHUMACHER 2013). Demzufolge zählt das Gebiet heute zu einem der 30 bundesweiten Biodiversitäts-Hotspots (ACKERMANN & SACHTELEBEN 2012).

Historische Verbreitung

Das historische Verbreitungsgebiet von *Pyrgus alveus* in Nordrhein-Westfalen wurde anhand einer umfassenden Literaturrecherche rekonstruiert. Dabei wurden alle Fundangaben auf Messtischblattbasis übertragen und in die Zeiträume vor 1950 und vor 2000 eingeordnet.

Erfassungsmethoden

Während umfassender Tagfalterkartierungen wurde das Vorkommen von *Pyrgus alveus* im UG auf acht für die Art potentiell geeigneten Probeflächen (PF) qualitativ überprüft. Die Erfassung erfolgte während zwei Begehungen im Zeitraum von Ende Juni bis Anfang August 2016 durch intensives Ablaufen aller auf den Probeflächen (PF) vorhandenen Strukturen. Da die Falter im Flug nicht sicher zu bestimmen sind, wurden alle Imagines mittels eines Schmetterlingsnetzes gefangen und anschließend im Gelände bestimmt. Anhand der Belegfotos und unter Einbeziehung des Flugzeitraums, konnte die Art auch ohne genitalmorphologische Präparation zweifelsfrei bestimmt werden (s. Ergebnisse, Abb. 2). Die Kartierungen fanden von 10:00 bis 17:00 Uhr und nur unter geeigneten Wetterbedingungen statt (POLLARD 1977). Zur ökologischen Charakterisierung der PF wurden zudem für Tagfalter relevante Umweltparameter erhoben.

Ergebnisse

Im Verlauf des letzten Jahrhunderts hat sich das Verbreitungsgebiet von *Pyrgus alveus* in Nordrhein-Westfalen stark verkleinert. Die Art ist bereits seit den 1950er-Jahren aus den meisten Kalklandschaften Nordrhein-Westfalens verschwunden; in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts kam *P. alveus* nur noch in der Kalkeifel vor (Abb. 1).

Bei den aktuellen Nachweisen handelt es sich um Funde auf vier räumlich voneinander getrennten Kalkmagerrasen. Der Flugzeitraum der Art erstreckte sich im UG vom 02. bis 31. Juli 2016. Pro PF und Begehung wurde jeweils maximal ein Individuum gezählt. Die PF zeichneten sich auf Grund des dichten Netzwerkes an Kalkmagerrasen und mesophilen Magergraslands im UG durch einen geringen Fragmentierungsgrad aus. Alle PF mit aktuell nachgewiesenen Vorkommen von *P. alveus* werden im Rahmen von Vertragsnaturschutzmaßnahmen extensiv mit Schafen beweidet und wiesen eine lückige Vegetationsstruktur auf. Die PF waren zudem durch eine vergleichsweise hohe Dichte des Kleinen Sonnenröschens *Helianthemum nummularium* ssp. *nummularium* gekennzeichnet (Deckung: 3–10 % auf 9 m²) (Abb. 3a).

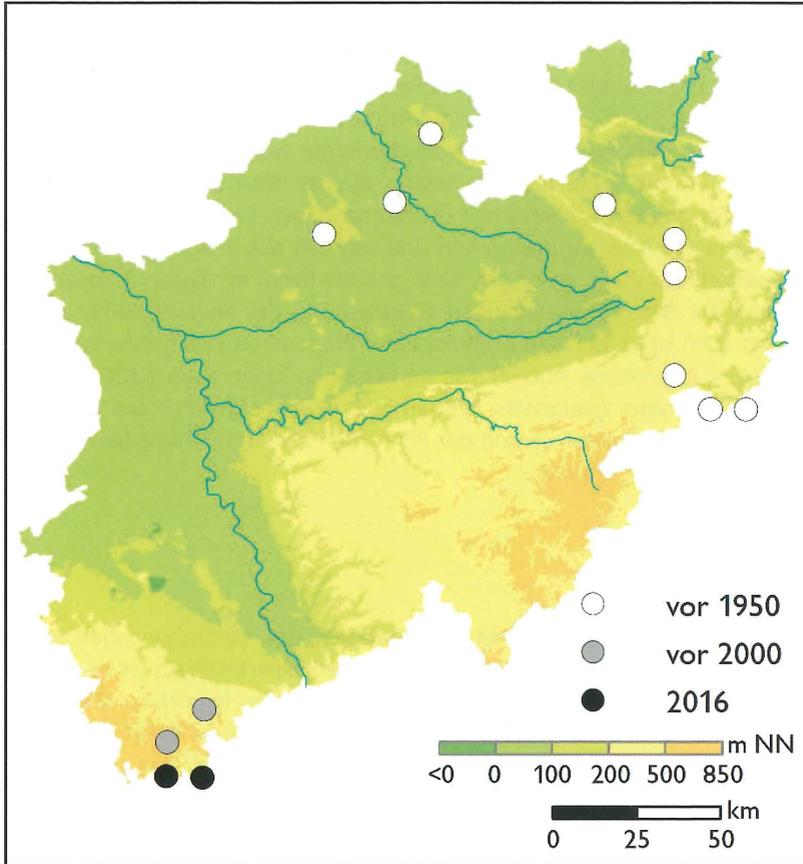


Abb. 1: Historische (weiß: vor 1950; grau: vor 2000) und aktuelle Verbreitung des Sonnenröschen-Würfel-Dickkopffalters (*Pyrgus alveus*) in Nordrhein-Westfalen (Quellen: UFFELN 1908, RETZLAFF 1973, LÖSER & REHNELT 1979, Fartmann 2004, eig. Beob.).



Abb. 2: a) *Pyrgus alveus* – Flügeloberseite,
b) *Pyrgus alveus* – Flügelunterseite. Fotos: Gregor Stuhldreher.

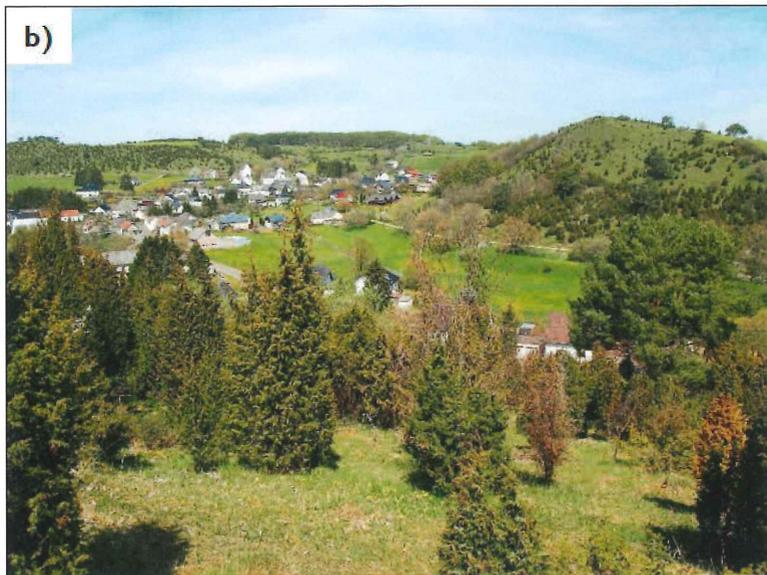


Abb. 3: a) Mikrohabitat mit hoher Deckung von *Helianthemum nummularium* ssp. *nummularium*,
b) Kalkmagerrasenlandschaft in den Alendorfer Kalktriften. Fotos: Franz Löffler.

Diskussion

Entgegen des starken Rückgangs von *Pyrgus alveus* in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts in vielen Teilen Nordrhein-Westfalens, konnte die Art in der Kalkeifel bis heute überleben. Auf Grundlage unserer Daten gehen wir davon aus, dass *P. alveus* derzeit in einer stabilen Metapopulation vorkommt. Neben den hier publizierten Funden sind Vorkommen auf weiteren Kalkmagerrasen im Alendorfer Raum wahrscheinlich. Da die Imaginaldichten meist gering sind, empfiehlt sich zur abschließenden Abgrenzung des Verbreitungsgebietes in der Kalkeifel eine gezielte Suche nach Präimaginalstadien (HERMANN 1999, FARTMANN & HERMANN 2006).

Habitatqualität, Flächengröße und Isolation der Habitate gelten als entscheidende Kriterien für das Vorkommen von Tagfalterarten (ANTHES ET AL. 2002, EICHEL & FARTMANN 2008, STUHLBREHER & FARTMANN 2014, KRÄMER ET AL. 2012). Auf der Habitatebene lassen sich für viele Tagfalterarten sehr spezifische Ansprüche an ihre Mikrohabitate, wie zum Beispiel das Vorkommen geeigneter Wirtspflanzen, feststellen (MUNGUIRA ET AL. 2009). *P. alveus* ernährt sich im nordrhein-westfälischen Verbreitungsgebiet monophag vom Kleinen Sonnenröschen (*Helianthemum nummularium* s.l.). In den historischen Verbreitungsgebieten von *P. alveus* in Westfalen kommt die Wirtspflanze in der Unterart *Helianthemum nummularium* ssp. *obscurum* vor, während biogeographisch bedingt in der Kalkeifel die Nominat-Unterart *H. n.* ssp. *nummularium* klar dominiert (MÖSELER 1989, HAEUPLER ET AL. 2003). Die von *P. alveus* besiedelten Flächen in den Alendorfer Kalktriften weisen auffallend hohe Deckungen der Wirtspflanze auf (3–10 % auf 9 m²). Vergleichbare Häufigkeiten sind aus den großflächigen und ehemals besiedelten Kalkmagerrasen des Diemeltals nicht bekannt (s. FARTMANN 2004). Die Wirtspflanze kommt hier generell nur auf den basenreichsten Böden (z.B. über Zechsteinkalk oder besonders basenreichem Muschelkalk) regelmäßig vor (eig. Beob.). Ein entscheidender Grund für die größere Häufigkeit der Wirtspflanze in der Kalkeifel dürften die deutlich geringen Ansprüche von *H. n.* ssp. *nummularium* an die Basenversorgung (Reaktionszahl [R] = 7) im Vergleich zu *H. n.* ssp. *obscurum* sein (R = 9) (ELLENBERG ET AL. 2001). Die hohen Wirtspflanzendichten sind die Grundlage für eine sehr hohe Habitatqualität der untersuchten PF für *P. alveus*. Darüber hinaus hat die langfristige extensive Schafbeweidung in den Alendorfer Kalktriften mit hoher Wahrscheinlichkeit zum Erhalt einer lückigen Vegetationsstruktur und den Fortbestand der Tagfalterart in der Kalkeifel beigetragen.

Neben der Habitatqualität sind Flächengröße und Isolation entscheidende Parameter für das Vorkommen von Tagfalterarten in fragmentierten Landschaften (s. oben). Viele Tagfalterarten bilden Metapopulationen und sind auf ein dichtes Netz geeigneter Habitats angewiesen. Mit zunehmender Isolation der Habitats nimmt dagegen das Aussterberisiko zu. Für die Schwesterart von *P. alveus*, den Mehrbrütigen Würfel-Dickkopffalter (*Pyrgus armoricanus*), wurde bereits nachgewiesen, dass die Art Metapopulationsstrukturen ausbildet (OECKINGER 2006). Nach BOLZ (2013) kann man bei *P. alveus* ebenfalls davon ausgehen, dass das langfristige Überleben von einer hohen Konnektivität der Habitats abhängt. Für den Rückgang von *P. alveus* dürfte somit die fortschreitende Fragmentierung der Kalkmagerrasen in Nordrhein-Westfalen im Zuge des Landnutzungswandels seit Beginn des 20. Jahrhunderts ein entscheidender Faktor gewesen sein. Aber auch eine gute Habitatqualität ist von großer Bedeutung. Im Diemeltal ist die Art trotz relativ großflächiger und gut vernetzter Magerrasen ausgestorben (FARTMANN 2004, PONIATOWSKI ET AL. 2016). Hier ist die Habitatqualität (Deckung der Wirtspflanzen) aber deutlich geringer als in der Kalkeifel.

Für den Schutz der Art in der Kalkeifel sollte eine Aufrechterhaltung des extensiven Beweidungssystems oberste Priorität haben (s. auch WAGNER 2006, BOLZ 2013). Da *P. alveus* jedoch zudem als sensibel gegenüber dem Klimawandel eingestuft wird (STREITBERGER et al. 2016), ist ein zukünftiges Aussterben in Nordrhein-Westfalen auch bei guter Habitatqualität der aktuell vorhandenen Kalkmagerrasen nicht auszuschließen. Der Aufbau und Erhalt gut vernetzter Habitats durch eine Ausweitung des Vertragsnaturschutzes und Renaturierung brachliegender Kalkmagerrasen ist in diesem Zusammenhang von besonderer Bedeutung, da somit Ausweichbewegungen und Anpassungen an den Klimawandel ermöglicht werden könnten (STREITBERGER ET AL. 2016).

Literatur:

- ACKERMANN, W., & J. SACHTELEBEN (2012): Identifizierung der Hotspots der Biologischen Vielfalt in Deutschland. BfN-Skripten 315. - ANTHES, N., FARTMANN, T., HERMANN, G. & G. KAULE (2003): Combining larval habitat quality and metapopulation structure – the key for successful management of prealpine *Euphydryas aurinia* colonies. *J. Insect Conserv.* 7: 175–185. - BOLZ, R. (2013): Artenkomplex Sonnenröschen-Würfel-Dickkopffalter *Pyrgus alveus* agg. (Hübner, [1803]). In: Bräu, M., Bolz, R., Kolbeck, H., Nunner, A., Voith, J. & W. Wolf: Tagfalter in Bayern. Stuttgart, Eugen Ulmer: 99–101. - Deutscher Wetterdienst (DWD) (2016): Climate data center. Online unter: <ftp://ftp-cdc.dwd.de/pub/CDC/>

(Zugriff: 07.12.2016). - EICHEL, S. & T. FARTMANN (2008): Management of calcareous grasslands for Nickerl's fritillary (*Melitaea aurelia*) has to consider habitat requirements of the immature stages, isolation, and patch area. *J. Insect Conserv.* **12**: 677–688. - ELLENBERG H., WEBER H. E., DÜLL R., WIRTH V. & W. WERNER (2001): Zeigerwerte der Pflanzen von Mitteleuropa. *Scripta Geobot.* **18**: 1–258. - European Commission (EC) (2007): The habitats directive 92/43/EEC. Brussels, European Community. - FAHRIG, L. (2003): Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Ann. Rev. Ecol. Evol. Syst.* **34**: 487–515. - Fartmann, T. (2004): Die Schmetterlingsgemeinschaften der Halbtrockenrasen-Komplexe des Diemeltales. *Bioökologie von Tagfaltern und Widderchen in einer alten Hudelandschaft. Abh. Westf. Mus. Naturkde.* **66**: 1–256. - FARTMANN, T., & G. HERMANN (2006): Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa – von den Anfängen bis heute. In: Fartmann, T., & G. Hermann (Hrsg.): *Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa. Abh. Westf. Mus. Naturkde.* **68**: 11–57. - FISCHER, J. & D. B. LINDENMAYER (2007): Landscape modification and habitat fragmentation: a synthesis. *Glob. Ecol. Biogeogr.* **16**: 265–280. - HAEUPLER, H., JAGEL, A. & W. SCHUMACHER (2003): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. Boss, Kleve. - HERMANN, G. (1999): Methoden der qualitativen Erfassung von Tagfaltern. In: Settele, J., Feldmann, R. & R. Reinhardt (Hrsg.). *Die Tagfalter Deutschlands – Ein Handbuch für Freilandökologen, Umweltplaner und Naturschützer.* Eugen Ulmer, Stuttgart, pp. 124–143. - KRÄMER, B., PONIATOWSKI, D., & T. FARTMANN (2012): Effects of landscape and habitat quality on butterfly communities in pre-alpine calcareous grasslands. *Biol. Conserv.* **152**: 253–261. - LANUV (2010): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, Bd. 2. 4. Fassung. - LÖSER, S. & K. REHNELT (1979): Die geographische Verbreitung der Großschmetterlinge (Insecta, Lepidoptera) in Nordrhein-Westfalen, Westhessen und im nördlichen Teil von Rheinland-Pfalz – Fundortlisten und Verbreitungskarten. *Mitt. Arbeitsgem. rheinisch-westf. Lepidopterol.* Bd. **1** (3– 4): 91–201. - LUWG Rheinland-Pfalz (2015): Rote Listen von Rheinland-Pfalz. 3. erweiterte Zusammenstellung, Mainz. - MUELV Hessen (2009): Rote Liste (Gefährdungsabschätzung) der Tagfalter Lepidoptera: Rhopalocera) Hessens. Wiesbaden. - MUNGUIRA, M. L., GARCÍA-BARROS, E. & J. MARTÍN CANO (2009): Butterfly herbivory and larval ecology. In: Settele, J., Shreeve, T., Konvička, M. & H. Van Dyck (Hrsg.): *Ecology of Butterflies in Europe.* Cambridge University Press, Cambridge. - MÖSELER, B.-M. (1989): Die Kalkmagerrasen der Eifel. *Decheniana* **29**: 1–79. - ÖCKINGER, E. (2006): Possible metapopulation structure of the threatened Butterfly *Pyrgus armoricanus* in Sweden. *J. Insect Conserv.* **10**: 43–51. - POLLARD, E. (1977): Method for assessing changes in abundance of butterflies. *Biol. Conserv.* **12**: 115–134. - PONIATOWSKI, D., LÖFFLER, STUHLREHER, G., BORCHARD, F., KRÄMER, B. & T. FARTMANN (2016): Functional connectivity as an indicator for patch occupancy in grassland specialists. *Ecological Indicators* **67**: 737–742. - POSCHLOD, P. (2015): *Geschichte der Kulturlandschaft.* Eugen, Ulmer. Stuttgart (Hohenheim). - RETZLAFF, H. (1973): Die Schmetterlinge von Ostwestfalen-Lippe und einigen angrenzenden Gebieten Hessens und Niedersachsens (Weserbergland, südöstliches Westfälisches Tiefland und östliche Westfälische Bucht. I. Teil. *Ber. naturw. Ver. Bielefeld* **21**: 129–248. - SCHUMACHER, H. (2005): Datenbank Schmetterlinge AG Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen. Online unter:

nrw.schmetterlinge-bw.de (Zugriff: 09.12.2016). - Schumacher, W., Trein, L., D. & Esser (2013). Biodiversität von Magerrasen, Wiesen und Weiden am Beispiel der Eifel-Erhaltung und Förderung durch integrative Landnutzung. Ber. Reinhold-Tüxen-Ges. **25**: 56–71. - STREITBERGER, M., ACKERMANN, W., FARTMANN, T., KRIEDEL, G., RUFF, A., BALZER, S. & S. NEHRING (2016): Artenschutz unter Klimawandel: Perspektiven für ein zukunftsfähiges Handlungskonzept. Naturschutz Biol. Vielfalt **147**: 1–367. - STUHLREHER, G. & T. FARTMANN (2014): When habitat management can be a bad thing – Effects of habitat quality, isolation and climate on a declining grassland butterfly. J. Insect Conserv. **18**: 965–979. - THEUNERT, R. (2008): Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten – Schutz, Gefährdung, Lebensräume, Bestand, Verbreitung – (Stand 1. November 2008), Teil B: Wirbellose Tiere. Inform .d. Naturschutz Niedersachs. **28** (4): 153– 210. - THOMAS, J. A. & R. T. CLARKE (2004): Extinction rates and butterflies – Response. Science **305** (5690): 1563. - UFFELN, K. (1908): Die Großschmetterlinge Westfalens mit besonderer Berücksichtigung der Gegenden Von Warburg, Rietberg und Hagen. Jahresber. Zool. Sekt. Westf. Prov.-Ver. Wiss. Kunst, Beih.: 41–95. - van Swaay, C.A.M., 2002. The importance of calcareous grasslands for butterflies in Europe. Biol. Conserv. **104**: 315–318. - VAN SWAAY, C.A.M., WARREN, M. & G. LOÏS (2006): Biotope use and trends of European butterflies. J. Insect Conserv. **10**: 189–209. - Wagner, W. (2006): Die Gattung *Pyrgus* in Mitteleuropa und ihre Ökologie – Larvalhabitate, Nährpflanzen und Entwicklungszyklen. In: Fartmann, T. & G. Hermann (Hrsg.): Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa. Abh. Westf. Mus. Naturkd.e **68** (3/4): 259–270. - WATT, W. B. & C. L. BOGGS (2003): Butterflies as model systems in ecology and evolution: Present and future. In: Boggs, C. L., Watt, W. B. & P. R. Ehrlich (Hrsg.): Butterflies: Ecology and Evolution Taking Flight. University of Chicago Press. S. 603–613. - WEIDNER, A. (1995): Gewässersystem "Obere Ahr und Nebenbäche" – Ökologische und faunistische Untersuchungen der tagaktiven Schmetterlinge – Beitrag zum Pflege- und Entwicklungsplan "Ahr 2000". Unveröff. Gutachten im Auftrag des Kreises Euskirchen, Bonn.

Anschrift der Verfasser

M. Sc. Landschaftsökologie Franz Löffler und
Prof. Dr. Thomas Fartmann
Universität Osnabrück
Fachbereich Biologie/Chemie
Abteilung für Biodiversität und Landschaftsökologie
Barbarastraße 13
49076 Osnabrück
E-Mail: franz.loeffler@uos.de
E-Mail: t.fartmann@uos.de

Über zwei verwilderte Vorkommen der Sibirischen Fiederspiere (*Sorbaria sorbifolia*) (L.) A. BR. in Recke (Kreis Steinfurt, Nordrhein-Westfalen)

Klaus Adolphi, Rossbach (Wied) & Heinrich Terlutter, Münster

Vorbemerkungen

Sorbaria sorbifolia wird in mehreren deutschen Floren als gelegentlich verwilderter Zierstrauch aufgeführt. Hinsichtlich des Status werden Zweifel geäußert, ob die Art an ihren Fundorten kultiviert, verwildert oder unbeständig oder eingebürgert ist.

Unterscheidungsmerkmale

In Deutschland werden sowohl nach FITSCHEN (2007: 800f.) als auch nach ROLOFF & BÄRTELS (1996: 522f.) vier Arten der Gattung *Sorbaria* kultiviert: *Sorbaria aitchisonii* (Syn. *S. tomentosa*), *S. arborea* (Syn. *S. kirilowii*), *S. assurgens* und *S. sorbifolia*. Davon wird einzig *S. sorbifolia* als häufig, die anderen als nur selten kultiviert angegeben. Die genannten Synonyme sind STACE (2010: 190) entnommen. Er akzeptiert jedoch *S. tomentosa* und *S. kirilowii* als gültige Namen. Darüber hinaus werden bei ihm *S. arborea* und *S. assurgens* als ein und dieselbe Art aufgefasst und als Synonyme zu *S. kirilowii* gestellt.

Die Merkmale werden hier in verkürzter Form von FITSCHEN übernommen. *Sorbaria sorbifolia* ist von *S. aitchisonii* durch über 15 mm breite Blattfiedern unterschieden. Die Blüten von *S. assurgens* besitzen nur etwa 20 Staubblätter, die kaum länger als die Kronblätter sind. Hingegen sind die annähernd 50 Staubblätter bei *S. sorbifolia* deutlich länger als die Kronblätter (Abb. 1). *S. arborea* weist lockere Rispen mit abstehenden Seitenzweigen auf, während bei *S. sorbifolia* die dichten Rispen aufrecht stehende Zweige aufweisen.

Bei ROLOFF & BÄRTELS widerspricht sich die Angabe über die Anzahl der Fiederblätter mit den gezeigten Abbildungen teilweise. *S. assurgens* soll laut Text 13-17 Blattfiedern haben, die Abbildung zeigt hingegen 21. *S. sorbifolia*

weise 9-25 Fiedern auf, die Abbildung zeigt ein Blatt mit 17 Blattfiedern, was ja immerhin zur Variationsbreite passt.



Abb. 1: Blüten von *Sorbaria sorbifolia*. Man beachte die zahlreichen, langen Staubblätter. Photo: Adolphi, 22. Juni 2016.

Verbreitung

ERHARDT et al. (2008: 767) geben für *S. sorbifolia* folgende Gebiete als Heimatareal an: Sibirien, Amur, Sachalin, Kamchatka, Mongolei, Manchurei, Korea und Japan. Im Nordosten der USA sei sie eingebürgert. Die „Flora Europaea“ (TUTIN, T. G. et al., 1968: 4) gibt eingebürgerte Vorkommen in Europa für Dänemark, Finnland, Frankreich, Italien, Norwegen und Schweden an. Allerdings ist zu bedenken, dass seit Erscheinen dieses Werkes ein halbes Jahrhundert vergangen ist und die Anzahl der Länder nach heutigem Kenntnisstand vermutlich deutlich größer ist.

Fundorte

Die beiden in Recke entdeckten Vorkommen befinden sich auf der Fläche des Viertelquadranten TK 25 Blatt 3611/24 Hopsten. Das größere mit weit über hundert Pflanzen liegt auf dem Grundstück der Außenstelle Heiliges Meer des Museums für Naturkunde des Landschaftverbandes Westfalen-Lippe, die bewachsene Fläche ist ca. 170 qm groß. Es grenzt unmittelbar an den Stationsgarten in Richtung Stationsgebäude an, befindet sich also außerhalb des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer - Heupen“, von dem das Vorkommen durch den Garten, in dem sich keine Fiederspiere befindet, getrennt ist (Abb. 2). Das zweite nur aus etwa zehn Sträuchern bestehende liegt etwa hundert Meter nordöstlich entfernt im Naturschutzgebiet selbst, und zwar im Umfeld der Anglerhütte am Kleinen Heiligen Meer.

Diskussion

An beiden Fundorten befinden sich anscheinend jeweils genetisch identische Pflanzen, was dafür spricht, dass sich die Populationen ausschließlich vegetativ vergrößert haben. Dies ist leicht möglich, denn die Pflanzen können sich durch unterirdische Ausläufer weit ausbreiten (FITSCHEN 2007: 801).

Die Ursprünge der beiden Vorkommen bestehen aus genetisch verschiedenen Pflanzen. Die unterschiedlich starke Behaarung der Blattunterseiten gibt zu erkennen, dass sie nicht zum selben Klon gehören. Als Artmerkmal ist die Behaarung jedoch nicht brauchbar. Es gibt andernorts auch Klone mit kahlen Blättern.

Über die Entstehung der Vorkommen ist nichts bekannt. Schon ADOLPHI (1995: 171) weist darauf hin, dass Bestände der Sibirischen Fiederspiere in Flächen, in denen die Art kultiviert wird, nicht als Wildvorkommen betrachtet werden können, selbst wenn sich die Anzahl der Exemplare durch Jungwuchs vergrößert hat.

Mehrere Fundmeldungen aus Westfalen liegen bereits vor, bei denen es sich meist um „Verwilderungen“ handelt, die von in der Nähe gepflanzten Exemplaren ausgegangen sind, sofern überhaupt entsprechende Hinweise angegeben sind (BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2011a, 2011b, 2012, 2013).

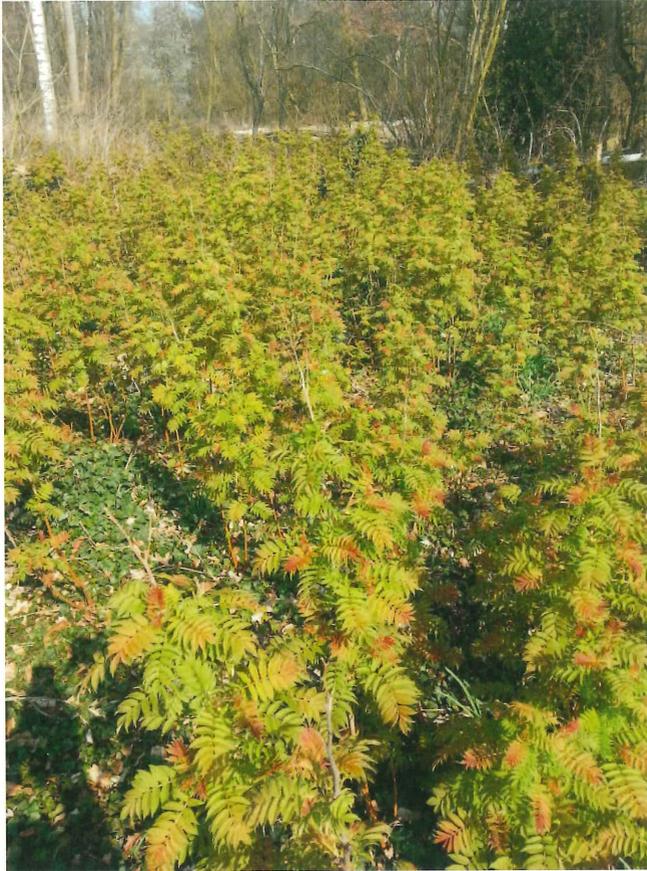


Abb. 2: Teil des Polykormons von *Sorbaria sorbifolia* auf dem Gelände der Biologischen Station „Heiliges Meer“. Die gefiederten Blätter treiben schon im März aus. (Foto: Adolphi, 9. April 2015)

Die hier geschilderten Vorkommen befinden sich aber nicht in oder in erkennbarer Nähe von Kulturflächen mit dieser Art. Es ist nicht bekannt, dass die Art in Recke „Kulturrelikt“ sein könnte.

Der Erstautor kennt die Fläche in der Nähe des Staatsgebäudes seit nahezu fünfzig Jahren, der Zweitautor immerhin auch schon seit über 15 Jahren.

Das Vorkommen fiel erst vor etwa zehn Jahren auf, als es schon aus zahlreichen, kleineren Sträuchern bestand. Kein Strauch fiel durch besondere Größe auf, was ein Indiz dafür hätte sein können, dass er Ausgangspunkt des Polykormons hätte sein können. Nichts spricht für eine Kultivierung der Art. Das nicht besonders große Vorkommen am Kleinen Heiligen Meer könnte aus einer Anpflanzung hervorgegangen sein. Angler könnten einst dafür Ursache gewesen sein. Spätestens seit der Unterschutzstellung des Gebietes scheint eine Anpflanzung unwahrscheinlich. Auch befinden sich einige Sträucher so eng an Baumstämmen, dass sie nicht gepflanzt worden sein können. Die Schlussfolgerung lautet, dass zumindest die jetzt dort lebenden Pflanzen wildwachsende sind und die Art auf dem Wege der Einbürgerung ist. Welche Standorte dafür die geeignetsten sein könnten, bleibt vorerst unklar. Für Großbritannien gibt STACE (2010: 190) an: „Naturalized on walls and waste ground.“ Dies passt nicht zu den hier vorgestellten Vorkommen. Der Erstautor sah sie in Sachsen auf Böschungen und an Waldwegen (ADOLPHI 1995: 171). An Stellen, wo sie gesichtet wird, sollte sie nicht vorschnell als „Kulturelikt“ betrachtet werden, womit impliziert wird, dass die Art sich nicht verjüngt und die Pflanzen irgendwann altersbedingt absterben.

Literatur:

ADOLPHI, K. (1995): Neophytische Kultur- und Anbaupflanzen als Kulturflüchtlinge des Rheinlandes. 272 S., 12 S. Anhang. Dissertation an der TU Berlin. Nardus. Naturwissenschaftliche Arbeiten, Regionale Darstellungen und Schriften **2**. Martina Galunder-Verlag: Wiehl. - BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN (2011a): Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen im Bochum-Herner Raum (Nordrhein-Westfalen) in den Jahren 2007 und 2008. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. **2**: 128-143. - BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN (2011b): Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen in Bochum (Nordrhein-Westfalen) und Umgebung im Jahr 2010. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. **2**: 144-182. - BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN (2012): Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen in Bochum (Nordrhein-Westfalen) und Umgebung im Jahr 2011. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. **3**:174-202. - BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN (2013): Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen in Bochum (Nordrhein-Westfalen) und Umgebung im Jahr 2012. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. **4**: 135-155. - ERHARDT, W., GÖTZ, E., BÖDEKER, N. & S. SEYBOLD.(2008): Zander – Handwörterbuch der Pflanzennamen. 18. Aufl. 983 S. Eugen Ulmer Verlag: Stuttgart. - FITSCHEN, J. (2007): Gehölzflora. Ein Buch zum Bestimmen der in Mitteleuropa wildwachsenden und angepflanzten Bäume und Sträucher. 12. Aufl., bearb. von MEYER, F. H., HECKER, U., HÖSTER, H. R. & F.-G. SCHROEDER 915 S. – Quelle & Meyer Verlag: Wiebelsheim. - ROLOFF, A. & BÄRTELS, A. (1996): Gartenflora 1. Gehölze. Bestimmung. Herkunft. Eigenschaften und Verwendung. 694 S. Eugen Ulmer Verlag: Stuttgart. - STACE, C. A. (2010): New Flora

of the British Isles. 3rd ed. xxxiv + 1232 S. Cambridge University Press: Cambridge. -
TUTIN, T. G. et al., eds. (1968): Flora Europaea. Vol. 2. xxvii + 455 S. Cambridge: Uni-
versity Press.

Anschriften der Verfasser:

Prof. i. R. Dr. Klaus Adolphi
Kolpingstraße 36
D-53547 Rossbach (Wied)

Mail: k.adolphi@yahoo.com

Dr. Heinrich Terlutter
LWL-Museum für Naturkunde
Außenstelle Heiliges Meer
Bergstraße 1
D-49509 Recke

Mail: heinrich.terlutter@lwl.org

Rötlinge in Westfalen (Teil 2) – Die Gattung *Entoloma* - Untergattung *Nolanea*

Gerhard Wölfel, Meschede

Entoloma - Untergattung *Nolanea*

In dieser, sehr artenreichen Untergattung sind kleine Rötlinge mit helmlingsartigem Wuchs, spärlichen bis fehlenden Schnallen, sehr langen Tramahyphen (> 100 µm), und einer als Kutis aufgebauten Huthaut zusammen gefasst.

Die Arten dieser Untergattung werden wegen des Wuchses allgemein auch als "Glöcklinge" bezeichnet.

Häufigere Arten

<i>Entoloma cetratum</i> (Fr. : Fr.) Moser	Scherbengelber Glöckling
<i>Entoloma conferendum</i> (Britzl.) Noordeloos	Kreuzsporiger Glöckling
<i>Entoloma hebes</i> (Romagn.) Trimbach	Kleiner Zitzen-Glöckling
<i>Entoloma juncinum</i> (Kühn. & Romagn.) Noordeloos	Rundlichsporiger Glöckling
<i>Entoloma pleopodium</i> (Bull. : Fr.) Noordeloos	Zitronengelber Glöckling
<i>Entoloma sericeum</i> Bulliard : Quélet	Seidiger Glöckling

Aktuell vorkommende Arten

Entoloma ameides (Berk. & Broome) Saccardo Bonbon-Glöckling

Dieser blassgrau gefärbte, eher unscheinbare Rötling, lässt sich im Feld schon anhand des intensiven Geruchs nach Fruchtbonbon bestimmen. Allerdings wird in der Literatur mit *Entoloma sacchariolens* eine fast identische Art mit gleichem Geruch beschrieben, die sich im wesentlichen durch Cheilozystiden von *Entoloma ameides* unterscheiden soll. Wie Ludwig zeigt, kann das Auftreten von Cheilozystiden aber sogar bei ein und demselben Mycelium differieren. Deshalb muss man *Entoloma sacchariolens* wohl als Synonym betrachten. Letztendlich sollte dies aber noch durch DNA-Analyse der beiden Typus-Kollektionen geklärt werden.

Entoloma ameides wächst vorzugsweise auf naturnahen, ungedüngten Wiesen, seltener in Auwäldern oder Dünen. Das Verschwinden solcher Biotope erklärt wohl auch den Rückgang dieser Art. So datiert der einzige, neuere Nachweis von *Entoloma ameides* in Westfalen auch schon aus dem Jahr 2004.

Bekannte Fundorte: **MTB 4118, 4214, 4519, 4520**, 3719/3

Literatur: FE5 S. 260, Lu S.387



Abb. 14: *Entoloma ameides*

Entoloma cuneatum (Bres.) Moser
MTB 4615/4, 4715/2, 5016/3

Keilförmiger Glöckling

Der Keilförmige Glöckling gehört zu einer Gruppe von Taxa, deren einzelne Arten nur sehr schwer zu unterscheiden sind. Manche Autoren ordnen sie deshalb alle nur einer Art: *Entoloma cetratum* zu. Bis zur Klärung durch DNA-Analysen halte ich mich an das von Noordeloos in FE5 vorgeschlagene Artenkonzept. Danach unterscheidet sich *Entoloma cuneatum* von *Entoloma cetratum* durch den braunen Hut mit gelber Papille, viersporige Basidien und Schnallen.

Die Art wächst vorzugsweise in Fichtenwäldern auf besseren Böden und kann vom Frühling bis in den Spätherbst hinein beobachtet werden.

Bekannte Fundorte: MTB 4615/4, 4715/2, 5016/3

Literatur: FE5 S.279



Abb. 15: *Entoloma cuneatum*

Entoloma cuspidiferum (Kühn. & Romagn.) Noordeloos
Konischhütiger Glöckling

Dieser kleine, dunkel graubraun gefärbte Rötling ist makroskopisch kaum von einigen anderen Arten dieser Untergattung zu unterscheiden (*E. papillatum*, *E. juncinum*, *E. favrei*, *E. conferendum* usw.). Das Vorkommen an sehr feuchten Plätzen, ja sogar meist im *Sphagnum*, der rettichartige Geruch und vor allem die kopfigen Pileo- und Caulozystiden machen *Entoloma cuspidiferum* unverwechselbar.

Die Art ist überall in Europa sehr selten. Aus Westfalen liegt bisher nur ein einziger Fund (Siegerland) vor.

Einziger Fundort: MTB 5014/1

Literatur: FE5 S. 241



Abb. 16: *Entoloma cuspidiferum*

Entoloma defibulatum Arnolds & Noordeloos

Rundsporiger Heide-Glöckling

Zusammen mit einigen ähnlichen Arten bildet *Entoloma defibulatum* die Sektion *Fernandae* innerhalb der Untergattung. Allen diesen Arten fehlen Schnallen und sie besitzen sowohl intrazelluläre als auch inkrustierend ausgebildete Pigmente. Das in Form von groben, schwarzen Körnern vorliegende intrazelluläre Pigment ist zudem einmalig für die ganze Gattung. Der Huthautaufbau - eine Kutis mit deutlichen Übergängen zu einem Trichoderm - zeigt außerdem eine gewisse Verwandtschaft mit der im Teil 5 behandelten Untergattung *Pouzarella*.

Von der ähnlichen *Entoloma fernandae* unterscheidet sich die Art hauptsächlich durch kleinere Sporen mit stark abgerundeten Ecken. Wie *Entoloma fernandae* ist *Entoloma defibulatum* am ehesten in Heiden auf armen, saueren Sandböden zu finden.

Der Fund der Pilzgruppe Münster im NSG Hirschpark bei Nordkirchen dürfte der Erstnachweis für Deutschland sein. Kurz vor Drucklegung dieses Artikels gelang ein zweiter Nachweis der Art im Forst Tinnen.

Einziger Fundort: MTB 4211/3, 4011/3.

Literatur: FE5 S. 326



Abb. 17: *Entoloma defibulatum*

Entoloma fernandae (Romagn.) Noordeloos

Rauhscheiteliger Glöckling

Dieser, ebenfalls mehr oder minder braun gefärbte Rötling ist von *Entoloma defibulatum* makroskopisch kaum zu unterscheiden. Die Art ist eher nordisch verbreitet. Während sie in Deutschland als selten gilt, kann man sie z.B. in Dänemark an entsprechenden Stellen zu tausenden finden. *Entoloma fernandae* ist die Charakterart der nach ihr benannten Sektion.

Bekannte Fundorte: MTB 3611/2, 3819/3, 4017/1

Literatur: FE5 S. 322, Lu 372



Abb. 18: *Entoloma fernandae*

Entoloma hirtipes (Schum. : Fr.) Moser

Traniger Glöckling

Beim Tranigen Glöckling ist der Name Programm. Keine anderer Rötling riecht so intensiv nach Gurke (ganz jung) und bald nach tranigem Fisch. Die Art ist zwar in ganz Europa verbreitet, im Gegensatz zu seinem kleineren Verwandten *Entoloma hebes* aber nirgends häufig. Er wächst meist in Nadelwäldern auf besseren Böden, selten auch im Laubwald.

Entoloma hirtipes gehört zu den Glöcklingen mit relativ großen Sporen und Cheilozystiden.

Einzigiger Fundort: MTB 4509/4

Literatur: FE5 S.220



Abb. 19: *Entoloma hirtipes*

Entoloma infula (Fr.) Noordeloos

Bischofsmützen-Glöckling

Der wegen seiner Hutform Bischofsmützen-Glöckling genannte Rötling gehört zu den kleinen, graubraunen Glöcklingen mit papilliertem Hut. *Entoloma infula* wächst auf naturnahen Wiesen, grasigen Wegrändern usw. und kommt sogar bis hinauf in den subalpinen Bereich vor. Da solche Biotope in Westfalen selten sind, gehört die Art in diesem Bereich zu den Raritäten. Der letzte Nachweis stammt aus dem Jahre 2000.

Einziger Fundort: MTB 5115/3

Literatur: FE5 S.289



Abb. 20: *Entoloma infula*

Entoloma lucidum (Orton) Moser

Glänzender Glöckling

Wie viele Arten aus dieser Untergattung, so kann auch *Entoloma lucidum* nur mit Hilfe des Mikroskops bestimmt werden. Der Glänzende Glöckling ist ausgesprochen zerbrechlich und deshalb ist es fast unmöglich Fruchtkörper in einem Stück zu sammeln.

Man findet *Entoloma lucidum* am ehesten in naturnahen Wiesen, seltener auch in grasigen Laubwäldern. Ein Bild der Art kann leider nicht präsentiert werden.

Bekannte Fundorte: MTB 4307/2, 4307/4

Literatur: FE5 S.232, Lu S.381

Abbildung: Lu Tafel 311 94.76

Entoloma minutum (Karst.) Noordeloos

Zarter Zwerg-Glöckling

Dieser nicht leicht bestimmbare, kleinwüchsige und wenig spektakulär gefärbte Glöckling dürfte wohl häufiger sein als die wenigen Funde belegen. Da er stets an feuchten Stellen bei Erlen, Birke, Weiden usw. wächst, wird er außerdem meist übersehen.



Abb. 21: *Entoloma minutum*

Bekannte Fundorte: MTB 4615/4, 4616/3, 5015/1, 5016/3
Literatur: FE5 S.248

Entoloma occultopigmentatum Arnolds & Noordeloos

Dunkler Glöckling

Der Dunkle Glöckling kann im Feld leicht mit gewissen Formen des häufigen Seidigen Rötlings (*Entoloma sericeum*) verwechselt werden. Deshalb taucht die ohnehin seltene Art kaum einmal in einer Fundliste auf.

Entoloma occultopigmentatum wächst wie *Entoloma sericeum* auf (naturnahen) Wiesen, ist aber ganz anders pigmentiert und hat etwas kleinere Sporen.

Einziges Fundort: MTB 4218/3
Literatur: FE5 S. 284, Lu S.365



Abb. 22: *Entoloma occultopigmentatum*

Entoloma papillatum (Bres.) Dennis Warzen-Glöckling

Es mag überraschen, dass der in vielen Teilen Mitteleuropas häufige Warzen-Glöckling in Westfalen zu den selteneren Arten zählt, berücksichtigt man aber seine Wachstumsansprüche, so wird schnell klar warum das so ist. Die Art kommt ausschließlich auf naturnahen, absolut ungedüngten Wiesen, Trockenrasen usw. vor, also Biotoptypen die in Westfalen immer seltener werden.

Das Namens gebende Merkmal des mehr oder minder dunkel braun gefärbten Warzen-Glöcklings ist die stets stark ausgeprägte Papille (warzenartiger Auswuchs in der Hutmitte), ein Merkmal das allerdings wie mehrfach erwähnt auch anderen Glöcklingen eigen ist.

Manche Autoren sehen in *Entoloma papillatum* nur eine Varietät von *Entoloma clandestinum*. Die letztgenannte Art hat aber sehr weit entfernt stehende, dickliche Lamellen die schon jung bräunlich gefärbt sind und etwas kleinere Sporen. Ein westfälischer Fund von *Entoloma clandestinum* fehlt bisher.

Bekannte Fundorte: **MTB 4120**, 4520/2

Literatur: FE5 S.228



Abb. 23: *Entoloma papillatum*

Entoloma solstitiale (Fr.) Noordeloos

Kontraststieliger Glöckling

Dieser Rötling gehört zu einer Gruppe von Glöcklingen, die fast alle durch im Verhältnis zum Hutdurchmesser sehr lange, dünne Stiele, fast immer papillierte Hüte und dem Vorkommen in naturnahen Wiesen gekennzeichnet sind. Im Gegensatz zu *Entoloma papillatum*, *Entoloma clandestinum* und *Entoloma infula* sind *Entoloma solstitiale* und *Entoloma tenellum* nicht braun sondern gelblich-ocker gefärbt. Der beim Kontraststieligen Rötling oben blass graugelb gefärbte Stiel wird häufig zur Basis zu dunkler, ja manchmal fast schwärzlich, ein Merkmal das auch charakteristisch für *Entoloma tenellum* ist. Letztgenannte Art besitzt aber Cheilozystiden und keine Schnallen.

Auffällig sind die Sporen von *Entoloma solstitiale*. Ein Teil von ihnen ist immer viereckig, ja oft rhombisch geformt. Die überwiegende Zahl der Sporen besteht aber immer aus normal ausgebildeten, 5- bis 6- eckigen Sporen.

Da *Entoloma solstitiale* ebenfalls besonders hohe Ansprüche an den Standort stellt ((Magerrasen, Wacholderheiden usw.) ist die Art in Westfalen sehr selten anzutreffen. Bisher wurde der Kontraststielige Glöckling nur einmal im Siegerland gefunden.

Einziger Fundort: MTB 5115/3

Literatur: FE5 S. 293, Lu S.356



Abb. 24: *Entoloma solstitiale*

Entoloma sphaerocystis Noordeloos

Kugelzystiden-Glöckling

Diese, makroskopisch an *Entoloma sericeum* erinnernde Art, war bis zu dem westfälische Fund aus der Nähe von Bad Wünnenberg (U. und F. Krauch/B. Oertel) nur von zwei Standorten in Holland her bekannt. Charakteristisch für *Entoloma sphaerocystis* sind die einzeln im Hymenium stehenden, kugelförmigen Cheilozystiden.

Der Kugelzystiden-Glöckling scheint bessere Böden zu bevorzugen, genau kann man das aber anhand der wenigen Funde (3 Funde weltweit!) noch nicht sagen.

Die nachfolgende Abbildung ist die bisher einzige dieser Art.

Einziges Fundort: MTB 4418/1

Literatur: FE5 S. 269



Abb. 25: *Entoloma sphaerocystis*

Entoloma tenellum (Favre) Noordeloos Dunkler Zwerg-Glöckling

Wie schon bei *Entoloma solstitiale* erwähnt, gehört dieser seltene, sehr zarte Glöckling zu den Arten mit deutlicher Papille. Makroskopisch ist *Entoloma tenellum* kaum von *Entoloma solstitiale* zu unterscheiden. Die leicht kopfigen Cheilozystiden, fehlende Schnallen und die einheitlich heterodiametrischen Sporen (niemals mit viereckigen Sporen!) charakterisieren die Art mikroskopisch aber eindeutig.

Auch der Standort unterscheidet sich von den anderen papillierten Arten. Der dunkle Zwerg-Glöckling wächst vorzugsweise an feuchten Stellen in Wäldern, allerdings nicht direkt im *Sphagnum*.
Ein eigenes Bild kann hier nicht präsentiert werden.

Einziger Fundort: MTB 4408/2

Literatur: Lu S.360

Abbildung: Lu Tafel 305 / 94.62

Entoloma tibiicystidium Arnolds & Noordeloos
Kopfzystiden-Rötling

Diese ebenfalls graubraun gefärbte, kleine Art ist leicht mit anderen Arten der Untergattung zu verwechseln (*Entoloma juncinum*, kleine Exemplare von *Entoloma sericeum* usw.). Unter dem Mikroskop fallen aber die teilweise mit einer Schleimkappe versehenen, keulig bis flaschenförmigen, manchmal auch kopfig ausgebildeten Cheilozystiden auf. Dieses Merkmal macht die Art unverwechselbar.

Entoloma tibiicystidium wächst auf besseren Böden, stellt aber offensichtlich kaum Ansprüche an die Begleitflora. So ist die Art sowohl in Laub- als auch Nadelwäldern ebenso wie auf Wiesen oder an Wegrändern zu finden.

Ein Bild dieser Art liegt mir nicht vor.

Bekannte Fundorte: MTB 4407/1, 5014/2

Literatur: FE5 S. 267, Lu S. 357 Abbildung: FE5A S. 1235

Dieser mittelgroße Rötling kann im Aussehen sehr variabel sein. Er ist stark hygrophan, das heißt er ändert seine Färbung beim Austrocknen sehr deutlich. Während er frisch dunkel olivbraun bis fast schwärzlich gefärbt ist, werden die Fruchtkörper trocken hell graubraun. Formen mit völlig undurchsichtigem Hut können ebenso beobachtet werden wie Fruchtkörper deren Hüte bis zur Hälfte durchscheinend gestreift sind. Wer die Art nicht genau kennt, glaubt auf Grund dieser Variabilität leicht an mehrere verschiedenen Arten.

Wie der Name schon sagt ist die Art stark giftig.

Man findet *Entoloma vernum* im Kiefernwald oder auf Heiden, stets auf armen saueren Böden von Ende März bis Ende April.

Bekannte Fundorte: **MTB 4016, 4017, 5014, 5015, 5016**, 4717/4, 4913/2, 4914/3, 5015/3, 5016/3

Literatur: FE5 S.265, Lu S. 383



Abb. 26: *Entoloma vernum*

Alle Bilder vom Verfasser

Legende/Literatur: siehe allgemeiner Teil (WÖLFEL (2016a)):

Literatur

WÖLFEL, G. (2016a): Rötlinge in Westfalen – Ein Überblick. – Natur und Heimat **76**: 57-60 - WÖLFEL, G. (2016b): Rötlinge in Westfalen (Teil 1) – Die Gattung *Entoloma*, Untergattung *Entoloma*. – Natur und Heimat **76**: 61-74.

Anschrift des Verfassers:

Gerhard Wölfel
Holbeinweg 14
59872 Meschede

E-Mail: Pilzgrufti@gmx.de

40 Jahre ‚Treffen der westfälischen Pilzfreunde‘ in Alme (Stadt Brilon)

Klaus Siepe, Velen

Das 40. „Treffen der westfälischen Pilzfreunde“ vom 22. bis zum 25. September 2016 (Foto 1) war für die ‚Mykologische Arbeitsgemeinschaft Westfalen‘ ein Jubiläum der besonderen Art, denn es handelt sich hierbei um das langjährigste regionale Treffen seiner Art in ganz Deutschland. Dies ist umso erstaunlicher, als es sich bei Nordrhein-Westfalen nicht gerade um ein in der Mykologie verwurzelt Bundesland handelt. Wenn man bedenkt, dass im industriell geprägten NRW 17,5 Millionen Menschen auf knapp 35 000 km² leben, ist dies sicher nicht weiter verwunderlich. In Bayern sind es vergleichsweise 12,6 Millionen Menschen auf einer mehr als doppelt so großen Fläche.



Foto 1: Das Gruppenbild der Jubiläumstagung: 1. Reihe (v.l.n.r.) Ursula Krauch, Fritz Krauch, Dietrich Smolinski, Klaus Büchler, Roswitha Keuker, Heiner Terlutter, Ekkehard Geßner, Hans Bender, Helmut Adam. 2. Reihe (v.l.n.r.) Karl Gumbinger, Harald Homa, Bernd Fellmann, Bettina Haberl, Uwe Lindemann, Nannette Sicke-Hemkes, Karl Wehr, Gerhard Wölfel (oben), Jürgen Miersch, Klaus Siepe (oben) (Foto K. Siepe).
Auf dem Bild fehlen Siegmар Berndt, Martin Schmidt, Fredi Kasperek und Klaus Hanzen.

Bei der Suche nach den Wurzeln des Almer Treffens gelangt man zu einer Biologischen Station ‚Heiliges Meer‘ im westfälischen Recke (Kreis Steinfurt), einer Außenstelle des LWL-Museums für Naturkunde (Münster); zum anderen zum wohl bedeutendsten westfälischen Mykologen der Nachkriegszeit, Dr. Hermann Jahn (Detmold), insbesondere als Poriales-Kenner und Herausgeber der „Westfälischen Pilzbriefe“ weit über die Grenzen Westfalens und auch Deutschlands hinaus bekannt. Er war der Initiator und Leiter der 1959 in Bielefeld gegründeten „Pilzkundlichen Arbeitsgemeinschaft in Westfalen“, die jährliche Tagungen in unterschiedlichen westfälischen Orten plante. Die erste fand 1960 in Detmold statt; 1961 traf man sich im mittlerweile fertiggestellten Neubau der Biologischen Station ‚Heiliges Meer‘, die neben Arbeitsräumen auch Übernachtungsmöglichkeiten bot. Hier etablierten sich in der Folgezeit die jährlich im Herbst stattfindenden Pilzkurse, deren Leitung von 1963 an (bis zu ihrer schweren Erkrankung 1992) in den Händen von Frau Annemarie Runge (Münster) (Foto 2) lag. Mittlerweile werden die stets ausgebuchten Kurse von G. Wölfel (Meschede), R. Keuker und H. Terlutter (beide Münster) geführt.



Foto 2: Frau Runge mit ‚Flüstertüte‘ beim Versuch, sich gegen die in der angrenzenden Halle spielende Band durchzusetzen (Foto E. Geßner)

In der Mitte der 70er Jahre reifte durch Anregung der langjährigen Teilnehmer A. Augustin, A. Lang (beide Münster) und E. Kavalir (Arnsberg) der Plan, das jährliche Treffen an einen anderen westfälischen Ort zu verlegen, der vielfältigere ökologische Bedingungen zur Erforschung der heimischen Pilzflora bot. Wie es zur Wahl des seit 1974 eingemeindeten Briloner Stadtteils Alme im Hochsauerlandkreis kam und welche Rolle H. Glowinski (Warstein) –ausgewiesener Inocybe-Spezialist- hierbei spielte, wird auch weiterhin unklar bleiben, erwies sich aber als glücklicher Griff.



Foto 3: Erich Kavalir (li.) mit dem Ehepaar Krauch (1994) (Foto E. Geßner)

Die in dem zwischen den größeren Städten Bad Wünnenberg (9 km nördl.) und Brilon (12 km südl.) gelegenen Ort damals seit kurzem geschlossene Papierfabrik und der damit verbundene Verlust einer Reihe von Arbeitsplätzen brachte die Gemeindeverwaltung dazu, über neue Einnahmequellen nachzudenken. Bei der reizvollen Umgebung lag es auf der Hand, den Fremdenverkehr verstärkt zu unterstützen. Die Anfrage von Herrn Kavalir (Foto 3) stieß auf offene Ohren, und das Entgegenkommen der Verwaltung, eine Tagungsmöglichkeit in der Gemeindehalle gegen geringes Entgelt zur Verfügung zu stellen, führte schließlich dazu, dass am 20. Oktober 1977 aus der Idee Realität wurde: Unter der mykologisch-wissenschaftlichen Leitung

von Frau Runge nahmen am ersten ‚Treffen der westfälischen Pilzfreunde‘ 18 Mykologen aus Westfalen, dem Rheinland und Niedersachsen teil, im Folgejahr waren es bereits 26. Über 30 Jahre lang wurden diese Treffen von E. Kavalir organisiert, dessen Ortskenntnisse dazu führten, dass immer wieder neue, mykologisch reizvolle Gebiete intensiv untersucht werden konnten. Im südwestfälische Bergland, das zu großen Teilen aus Grauwackenschiefen und –sandsteinen des Devons besteht, gibt es immer wieder eingestreute ‚Kalk-Inseln‘. So finden sich auf den Kalk- und Lehmböden reiche Buchenwälder, auf den nährstoffarmen Untergründen eher Hainsimsen-Buchenwald. Hinzu kommen zahlreiche Bachtäler mit begleitenden Erlenbrüchen, Karpatenbirkenbruchwald sowie ausgedehnte Fichtenforste (vgl. RUNGE [1989]: 17).



Foto 4: Drei Fachleute unter sich: Lothar Krieglsteiner, Gerhard Wölfel & Fredi Kasperek (stehend) (Foto K. Siepe)

Bis zum Jubiläumsjahr wurden in 18 Messtischblättern insgesamt 27 unterschiedliche Quadranten mykologisch begangen, eine Reihe davon auch mehrfach. Die Ergebnisse der Exkursionen, deren Gesamtartenzahl bei mittlerweile deutlich über tausend liegt, wurden und werden jeweils in Form von Fundlisten kurz nach dem Treffen den Teilnehmern zugänglich gemacht und in mehreren Aktenordnern festgehalten und ergänzt; bis zu ihrem krank-

heitsbedingten Ausscheiden erfolgte dies durch Frau Runge, anschließend durch Ursula und Fritz Krauch und derzeit durch Klaus Siepe. Derzeit erfolgt eine Digitalisierung, um die gesamten Funde einfacher in die Datenbank der Deutschen Gesellschaft für Mykologie (DGfM) und damit auch in www.pilze-deutschland.de eingeben zu können.



Foto 5: Im Vordergrund E. Geßner, hinten das Ehepaar Sonneborn (2002) (Foto K. Siepe)

Zu den Teilnehmern: Alle Mykologen und Pilzfreunde aufzuführen, die in den vergangenen 40 Jahren, den Weg nach Alme gefunden haben, würde den Rahmen dieses Berichtes sprengen. Eine Reihe von Namen sei aber trotzdem genannt; so aus dem Anfangsjahr neben den bereits Erwähnten M. Denker (Kreuztal), G. Schmidt-Stohn (Bienenbüttel), E. & H. Wollweber (Wuppertal) und mit Ekkehard Geßner (Nottuln) der einzige Teilnehmer, der an allen bisherigen Treffen teilgenommen hat, was sicherlich eine besondere Erwähnung wert ist. In den Folgejahren kamen als ‚Stammbesetzung‘ U. & F. Krauch (Bad Wünnenberg, damals Hagen) sowie I. & W. Sonneborn (Bielefeld) hinzu, mit letzteren eine große Zahl an Bielefelder Pilzfreunden. Es folgten Anfang der Achtziger mit H. Adam (Borken), K. Siepe (Velen), H.

Bender (Mönchengladbach) und F. Kasperek die ersten APN-Mitglieder (Arbeitsgemeinschaft Pilzkunde Niederrhein).

Als ein- oder zweimalige Besucher des Treffens konnten in den Folgejahren u.a. Kn. Wöldecke (Hannover), H. Schwöbel (Pfinztal) und H. Ebert (Daun) begrüßt werden; später dann u.a. F. Hampe (Gent), P. & W. Eimann (Kaarst), R. Heese (Enger), F. Jungschlaeger (LANUV), F. Hennicke (Jena), W. Jurkheit (Fraunberg), L. Krieglsteiner (Spraitbach), dem auf Anhieb der Nachweise ‚seiner Art‘ *Octospora affinis* gelang, J. Miersch (Halle/Saale), B. Oertel (Bonn), T. Rödel (Sermuth), J. Schnieber (Düsseldorf), W. Schöbler (Gießen), P. Specht (Biederitz), A. Vesper (Gera), D. Wieschollek (Weimar) und H. Zühlsdorf (Wetzlar). Auch 2016 konnten wir mit B. Fellmann (München) und B. Haberl (Feldkirchen) zwei Gäste begrüßen, die zum ersten Mal am Treffen teilnahmen.

Zudem erweiterte sich in den letzten zehn Jahre der ‚Stamm‘ der festen Alme-Teilnehmer um –in chronologischer Reihenfolge– M. Bongards (Bielefeld), U. Lindemann (Berlin), R. Keuker (Münster), H. Terlutter (Münster), K. Wehr (Krefeld/APN-Vorsitzender), D. Smolinski (Warstein), K. & M. Gumbinger (Kreuztal), S. Hellemann (KT Boxmeer/NL), N. Sicke-Hemkes (Warburg), K. Büchler (Düsseldorf), S. Berndt (Paderborn/DGfM-Toxikologe) und H. Homa (Nürnberg).

1988 war der damalige 1. Vorsitzende der DGfM G.J. Krieglsteiner (Durlangen) zu Gast,

1996 sein Nachfolger H. Schmid (Berchtesgaden), und 2001 zum 25jährigen Jubiläum H.-J. Hardtke und Frau (Possendorf bei Dresden). Es folgten 2007 W. Prüfert (Mainz, inzwischen Vizepräsident der DGfM) und B. Oertel (Bonn), 2015 P. Karasch (Hohenau) mitsamt seinem Laghotto Snoopy, der auf Anhieb die Fundliste um einige Hypogäen erweiterte, und im aktuellen Jubiläumsjahr M. Schmidt (Falkensee; Vizepräsident der DGfM).

Seit den frühen Jahren bot das Treffen in Alme auch immer wieder einer Reihe von niederländischen Mykologen die willkommene Möglichkeit, in nicht allzu weiter Entfernung ihres Heimatlandes in Mittelgebirgslagen mykologische Studien zu betreiben. Stellvertretend seien die Ehepaare R. & F. Benjaminsen (Eindhoven) und E. & H. Huijser (Nuenen D.A.) genannt, die auch 2004 in Alme waren. Dieses Jahr spielt insofern eine besondere Rolle,

als unter den Teilnehmern zum ersten Mal Gerhard Wölfel war, der deutsche Rötlingsspezialist überhaupt und ein exzellenten Agaricales-Fachmann. Und da es den ursprünglich in Erlangen beheimateten Franken familiär bedingt ins sauerländische Meschede ‚verschlagen‘ hatte, war diese Teilnahme eine auf Dauer. Nach dem krankheitsbedingten Ausscheiden von Erich Kavalir vor knapp zehn Jahren ist Gerhard Wölfel auch -gemeinsam mit Ursula Krauch und Klaus Siepe- Mitorganisator dieses traditionellen westfälischen Treffens, das seit 2009 als PSV-Fortbildungsveranstaltung der DGfM anerkannt ist.



Foto 6: Ein Blick in den Arbeitsraum (2014) (Foto H. Adam)

Die Zahl der bei den Treffen Anwesenden hat sich inzwischen bei etwa 30 eingependelt; bedingt durch die begrenzte Anzahl von Arbeitsplätzen und die zur Verfügung stehenden Räumlichkeiten. Zu erwähnen im Zusammenhang mit dem Almer Treffen ist auf jeden Fall die ‚Akademie für ökologische Landesforschung‘ (AföL/Münster), durch deren Unterstützung eine Tagungsgebühr bislang nie notwendig war. Zudem konnte mithilfe der Akademie 2013 ein kompletter Satz an Tagesleuchten angeschafft werden.

Zum Schluss des Rückblicks auf diese westfälische Traditionsveranstaltung, bleibt dem Chronisten nur, auch im Namen des Organisationsteams, allen Mykologinnen und Mykologen herzlich zu danken, die in den letzten vier Jahrzehnten Anteil an der Entstehung und Fortführung des Treffens hatten.

Literatur

KRAUCH, F. (1995): Rückblick auf 18 Jahre Treffen der westfälischen Pilzfreunde in Alme (Hochsauerlandkreis) von 1977-1994.- Mitteilungsblatt der Arbeitsgemeinschaft Pilzkunde Niederrhein (APN) **13** (2): 134-136. - RUNGE, A. (1989): Elfjährige pilzkundliche Untersuchungen im nordöstlichen Sauerland.- ZMykol. 55 (1): 17-30. - WOLLWEBER, H. (1994): Nachruf auf Annemarie Runge.- Rheinland-Westfälische Pilzjournal **4** (1): 76-77.

Anschrift des Verfassers:

Klaus Siepe
Geeste 133
46342 Velen

Email: KSiepe@web.de

Thecotheus rivicola (Vacek) Kimbr. & Pfister
– ein seltener, feuchtigkeitsliebender Discomycet

Uwe Lindemann, Berlin & Bernd Fellmann, München

Summary

Thecotheus rivicola is described and illustrated based on fresh material originating from a recent collection made in the NSG "Talsystem der Glenne" (Northrhine-Westphalia, Brilon, Sauerland). The previous publications are listed and informations about distribution, phenology and ecology of this species are briefly discussed.

Zusammenfassung

Thecotheus rivicola wird anhand einer rezenten Aufsammlung aus dem NSG „Talsystem der Glenne“ (Nordrhein-Westfalen, Brilon, Sauerland) in frischem Zustand ausführlich beschrieben und illustriert. Die bisherigen Darstellungen der Art werden aufgeführt; Literaturangaben über die bislang bekannte Verbreitung, Phänologie und Ökologie der Art werden kurz diskutiert.

Einleitung

Trotz ungewöhnlicher Trockenheit, bedingt durch einen warmen Spätsommer, konnten während des 40. Treffens der westfälischen Pilzfreunde in Alme (22.-25. 9. 2016) zahlreiche interessante Pilzfunde gemacht werden. Einer dieser Funde war *Thecotheus rivicola* (Vacek) Kimbr. & Pfister – ein kleiner unscheinbarer, feuchtigkeitsliebender Discomycet, der nahe Rixen (Brilon, Hochsauerlandkreis) im NSG „Talsystem der Glenne“ (HSK-481) entdeckt wurde.

Bei dem 2007 eingerichteten NSG „Talsystem der Glenne“ handelt es sich um einen etwa 6,5 Kilometer langen Abschnitt des Glennetals mit zahlreichen Nebentälern und -bächen, beginnend bei der Quelle der Glenne bis zur Grenze des Kreises Brilon. Die Glenne und ihre Nebenbäche verlaufen in diesem Bereich weitgehend naturnah, wobei die Talsohlen mehr oder minder vernässt sind. In den bewaldeten Bereichen des NSG werden die Bäche, so auch beim Fundort von *T. rivicola*, oft von Erlenbruchwäldern begleitet (vgl. die Informationen auf der Internetseite des LANUV NRW).

Der Fund von *T. rivicola* stellt einen Erstnachweis für NRW dar. Auch in anderen Teilen Deutschlands ist *T. rivicola* erst wenige Male gefunden worden. Bekannt sind Funde aus Bayern (3), Baden-Württemberg (3) und Schleswig-Holstein (3) (vgl. AAS 1992; KRIEGLSTEINER 1993; KRIEGLSTEINER 2007; Datenbank: Die Pilze Deutschlands).

Im Folgenden soll der aktuelle Fund anhand von Frischmaterial entsprechend der Methoden der Vitaltaxonomie nach Hans-Otto BARAL (1992) beschrieben und mit Farbfotos und Zeichnungen illustriert werden.

Material und Methoden

Die Aufsammlungen wurden in frischem Zustand in Leitungswasser untersucht. Die Jodreaktion wurde mit Lugolscher Lösung (IKI) getestet. Um mögliche Sporenornamente, Anhängsel und Schleimhüllen lichtmikroskopisch sichtbar zu machen, wurde Kongorot SDS und Baumwollblau in Milchsäure zur Anfärbung der Ascosporen benutzt. Alle Messungen wurden am lebenden Material durchgeführt.

Beschreibung

Thecotheus rivicola (Vacek) Kimbr. & Pfister
Synonym: *Psilopezia rivicola* Vacek

Makroskopische Merkmale

Apothezien: 4-6 mm im Durchmesser, bis 3 mm hoch, wässrig-grau, erst ausgebreitet mit leicht aufgewölbten Rand, dann zunehmend pulvinat werdend, teilweise mit vertiefter Mitte, später gewunden und teilweise gefaltet; Hymenium durch herausragende Asci körnig wirkend; oft mehrere Fruchtkörper dicht an dicht wachsend, teilweise auch ineinander verwachsen; dem Substrat (entrindete, mit Wasser durchtränkte Erlenästchen) direkt aufsitzend. Durch wenig septierte, verzweigte, leicht braunwandige Hyphen mit dem Substrat verwachsen, aber dennoch leicht von diesem ablösbar.

Mikroskopische Merkmale

Asci achtsporig (wobei in einem Teil der Asci nur 4 Ascosporen zur Reife kommen), operculat, uniseriat, in Lugolscher Lösung bläut die gesamte Ascuswand stark; an der Basis lang ausgezogen; Ascusbasis mit Haken; (210-)225-280 × 12,5-13,8 µm.

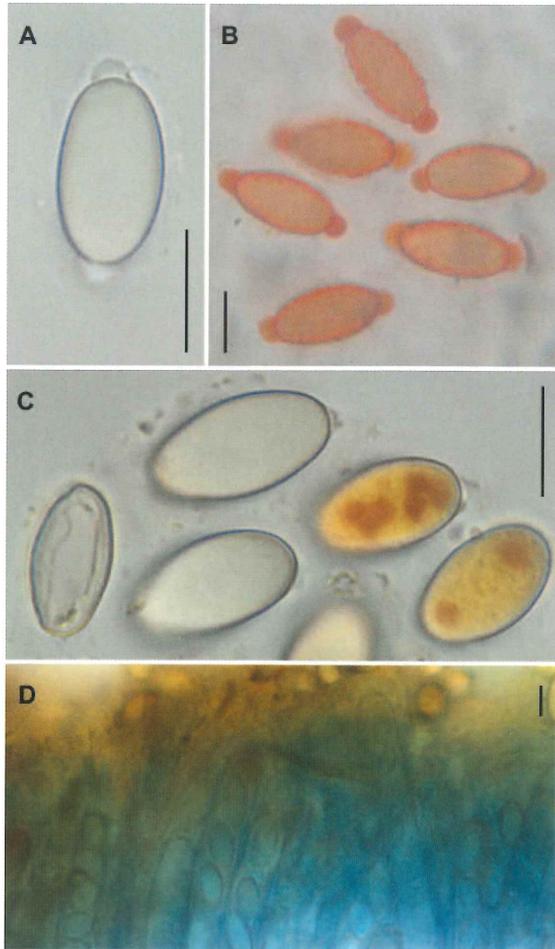
Ascosporen hyalin, schmalellipsoid, mit halbkreisförmigen Apikuli, feinstwarzig (schon ohne Anfärbung in Ölimmersion mit einem 100x-Objektiv sichtbar), unreif leicht dickwandig mit zahlreichen kleinen Tröpfchen; reif dünnwandig ohne Tröpfchen, leicht lichtbrechend, mit vergänglicher Schleimhülle; Sporenmaße ohne Anhängsel: 15-17,8(-19) × (7-)8,3-9,5 µm (Durchschnitt: 16,4 × 8,7 µm, Q = 1,9) im Sporenabwurfpräparat (N = 28); Apikuli 1,2-1,7(-3) µm hoch und 2,6-3,8 µm breit; unreife Ascosporen mit stark rötlicher, fleckiger Reaktion in Lugolscher Lösung (s. Tafel 2C); reife Ascosporen ohne Reaktion.

Paraphysen in zwei Ausprägungen. Typ 1: filiform, apikal abgerundet, nicht oder leicht verdickt, 3,5-5 µm breit, apikal bis 6,3 µm, im unteren Teil septiert, apikal mit einer oder mehreren refraktiven Vakuolen (s. Tafel 3), die in Lugolscher Lösung stark bräunlich reagieren; Typ 2: filiform, gegabelt, verzweigt mit unregelmäßigen Auswüchsen, auch teilweise verwoben, apikal abgerundet, nicht verdickt, 1,5-2,5 µm breit, auch im oberen Teil schon septiert, apikal ohne Vakuolen; ohne besondere Reaktion in Lugolscher Lösung.

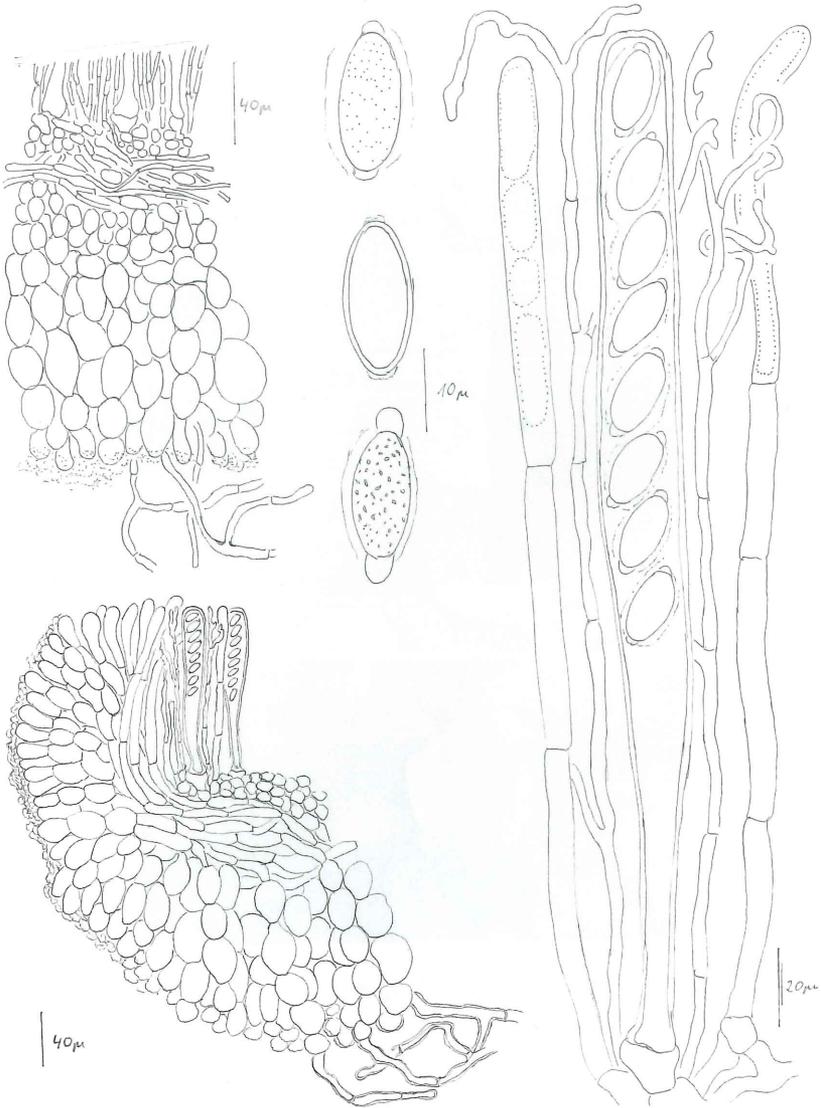
Exzipulum zweischichtig: ektales Exzipulum als Textura globulosa, untermischt mit wenigen länglichen Zellen; die runden Zellen insbesondere des medullären Exzipulums sind teilweise „flaschenhalsartig“ ausgezogen und mit anderen verbunden; die runden Zellen des äußeren Exzipulums haben einen Durchmesser bis 22 µm, die des locker gefügten medullären Exzipulums einen Durchmesser bis 35 µm; zwischen medullärem Exzipulum als Textura globulosa und Subhymenium befindet sich eine dünne Schicht als Textura intricata (s. Tafel 3, Schnittzeichnungen oben und unten links); das Subhymenium ist aus im Verhältnis zu den Zellen des ektalen Exzipulums deutlich kleineren, runden Zellen aufgebaut und stärker mit ascogenen Hyphen durchmischt.



Tafel 1: A–D: Apothezien im vitalen Zustand (A + D: makroskopische Nahaufnahmen; B: vertikaler Schnitt durchs Apothezium; C: Apothezien in situ auf Erlenästchen); Fotos UWE LINDEMANN (A + B), BERND FELLMANN (C + D).



Tafel 2: A: Ascosporen (reif, vital) mit Apikuli und schemenhafter Schleimhülle; B: Ascosporen in Kongorot SDS mit (aufgequollenen) Apikuli und schemenhafter Schleimhülle; C: Ascosporen in Lugolscher Lösung: reife Sporen ohne Reaktion, unreife mit braunen Färbungen des Zellplasmas; D: Reaktion von Ascis und Paraphysen in Lugolscher Lösung; in niedriger Konzentration blauend (unterer Teil des Fotos), in hoher die typisch braune Reaktion in Jod; Balken = 10 μm ; Fotos UWE LINDEMANN (A, C + D), BERND FELLMANN (B).



Tafel 3: links oben: vertikaler Schnitt durch die mittlere Zone des Apotheziums; links unten: vertikaler Schnitt durch die Randzone; oben mittig: Ascosporen (reife A., unreife A., A. in Kongorot SDS), rechte Seite: Asci und Paraphysen (Typ 1 + 2); Zeichnung: BERND FELLMANN.

Funddaten

Deutschland, Nordrhein-Westfalen, Rixen, NSG „Talsystem der Glenne“ (MTB 4516/4), dort zwei nahegelegene Fundstellen: 1) im Bachbett der Glenne auf einer kleinen, regelmäßig überfluteten Schotterinsel an durchfeuchtetem Erlenästchen (*Alnus* sp.), GPS-Daten: 51.415511, 8.49088551, 420 m ü. NN, 23.09.2016, leg. U. Lindemann, det. U. Lindemann/B. Fellmann; 2) ebenfalls im Bachbett der Glenne, ca. 30 m unterhalb der erstgenannten Fundstelle in einer Bachschleife mit Treibholzansammlung auf einem waagrecht verkeilten entrindeten Erlenast, der größtenteils vom Wasser überspült wurde; leg. B. Fellmann, det. U. Lindemann/B. Fellmann.

Diskussion

In der Gattung *Thecotheus* Boud. findet man hauptsächlich dungbewohnende Arten. Von den knapp zwanzig Arten der Gattung (vgl. DOVERI 2004: 474f.; KUŠAN et al. 2015) können vier auch auf anderen, nicht-dungähnlichen Substraten fruktifizieren:

- *Thecotheus urinamans* Nagao, Udagawa & Bougher mit glatten Ascosporen von 12-16,5 × 6-8 µm, auf uringetränkter Laubstreu (vgl. NAGAO et al. 2003).
- *T. pallens* (Boud.) Kimbr. mit glatten Ascosporen von 40-45 × 15-20 µm und nur einer Form von Paraphysen, auf regelmäßig überschwemmtem Boden (vgl. AAS 1992).
- *T. phycophilus* Pfister mit glatten, dickwandigen Ascosporen von 30-36 × 15-16 µm, mit viersporigen Asci sowie zwei Typen von Paraphysen, auf abgestorbenen Pflanzenresten (vgl. PFISTER 1981).
- *T. rivicola* mit feinwarzigen, apikulaten Ascosporen von 17-22 × 7-9,5 µm sowie zwei Typen von Paraphysen, auf nassem Holz und feuchter Erde (vgl. VACEK 1949; PFISTER 1972; GRADDON 1979: 183).

T. rivicola ist ein relativ seltener bzw. selten gefundener operculater Disco-mycet auf nassem Laubholz (*Prunus*, *Alnus*). Seine Fruchtkörperbildung ist anscheinend auf die Sommer- und Herbstmonate (Juni) August-November

(Januar) beschränkt. Spezielle ökologische Verhältnisse wie sehr feucht bis nass liegende entrindete Laubholzreste und überspülte Äste sowie kühle und saubere Bachläufe scheinen gute Voraussetzungen für eine Fruktifikation zu bilden. Diese semiaquatischen bis aquatischen Verhältnisse waren auch bei den hier beschriebenen Funden im oberen Bachlauf der Glenne und dessen Rand in einem schattigen Erlenbruch gegeben.

Makroskopisch könnte *T. rivicola* mit Vertretern aus den Gattungen *Pachyella* Boud. und *Psilopezia* Berk. (s. Synonym) sowie mit Arten aus den inoperculaten Discomycetengattungen *Tapesia* (Pers.) Fuckel oder *Mollisia* (Fr.) P. Karst. verwechselt werden, die sich Substrat und Standort durchaus teilen können. Ein Blick durchs Mikroskop verschafft jedoch schnell Klarheit.

Danksagung

Für die Übermittlung von Informationen und Funddaten zu den deutschen Aufsammlungen der Art möchten wir uns bei Maren Kamke, Lothar Krieglsteiner, Till Lohmeyer und Martin Schmidt bedanken, bei Till Lohmeyer außerdem für eine Literaturzusendung. Klaus Siepe hat das Manuskript revidiert. Dafür sei ihm herzlich gedankt.

Literatur:

- AAS, O. (1992): A world-monograph of the genus *Thecotheus* (Ascomycetes, Pezizales). Norway: Botanical Institute, University of Bergen. - BARAL, H.-O. (1992): Vital versus herbarium taxonomy: morphological differences between living and dead cells of ascomycetes, and their taxonomic implications. *Mycotaxon* **44** (2): 333-390. - DOVERI, F. (2004): *Fungi fimicoli Italiani*. Trento. - GRADDON, W.D. (1979): Discomycete notes and records 2. *Transactions of the British Mycological Society* **73** (1): 180-188. - KRIEGLSTEINER, G. J. (1993): *Verbreitungsatlas der Großpilze Deutschlands (West)*, Bd. 2: Schlauchpilze. Stuttgart. - KRIEGLSTEINER, L. (2007): Pilze im Biosphärenreservat Rhön und ihre Einbindung in die Vegetation, Nachtrag 1. *Regensburger Mykologische Schriften* **14**: 3-20. - KUŠAN, I., MATOČEC N., MEŠIĆ, A. & Z. TKALČEC (2015): A new species of *Thecotheus* from Croatia with a key to the known species with apiculate spores. *Sydowia* **67**: 51-63. - NAGAO, H., UDAGAWA, SH., BOUGHER, N. L., SUZUKI, A. & I. C. TOMMERUP (2003): The genus *Thecotheus* (Pezizales) in Australia: *T. urinamans* sp. nov. from urea-treated jarrah (*Eucalyptus marginata*) forest. *Mycologia* **95**: 688-693. - PFISTER, D. H. (1981): A new noncoprophilous species of *Thecotheus*, *T. phycophilus*. *Mycologia* **73**: 1001-1004. - PFISTER, D. H. (1972 [1973]): The psilopezioid fungi. II.

Thecotheus rivicola comb. nov. and other Iodophaneae (Pezizales) occurring on water-soaked wood. Bulletin of the Torrey Botanical Club **99**(4): 198-200. - VACEK, V. (1949): Novae fungorum species et varietates. Studia Botanica Cechoslovaca **10**: 129-135. -

Datenbank

Die Pilze Deutschlands:

<http://www.pilze-deutschland.de/organismen/thecotheus-rivicola-vacek-kimborough-pfister-1973> (Zuletzt aufgerufen: 28.9.2016)

Anschriften der Verfasser:

Uwe Lindemann
Pflügerstr. 62
12047 Berlin
E-Mail: uwelindemann0907@gmail.com

Bernd Fellmann
Alfred-Döblin-Str. 9
81737 München
E-Mail: alberos@freenet.de

Gräser der Inseln Malta und Gozo im Herbarium Münster (MSTR)

Dietrich Büscher, Dortmund

Einführung

Im November 2016 wurde dem Herbarium MSTR im LWL-Museums für Naturkunde in Münster, neben zahlreichen weiteren Belegen, auch eine kleine Gräserammlung übergeben, die von dem Verfasser auf den Inseln Malta Gozo gesammelt wurden.

Die Aufsammlungen stammen von einer vom 8. – 18. April 2001 durchgeführten Bereisung der Maltesischen Inseln mit der Biologischen Gesellschaft Essen unter der Leitung von Dr. Wolfgang KRICKE sowie Karin und Norbert KESSLER. In dieser kurzen Zeit konnten 25 Gräser von verschiedenen Stellen des Inselarchipels belegt und weitere vier Arten notieren werden.

Bei den Aufsammlungen und Notizen waren aus der Gruppe insbesondere behilflich: W. KRICKE, K. KESSLER, Helga NADOLNI und Manfred MÜLLER.

Geographie

Malta, eine Inselgruppe mit der gleichnamigen Hauptinsel, den auch bewohnten Inseln Gozo und Comino und weiteren unbewohnten Felseilanden, ist mit einer Einwohnerzahl von 430.000 auf einer Fläche von 316 m² einer der am dichtesten besiedelten Staaten der Welt. Die Hauptinsel Malta ist ca. 28 x 7 km² (ca. 246 km²) groß, Gozo ca. 14 x 7 km² (ca. 67 km²). Die maltesische Inselgruppe ist neben Süd-Zypern der südlichste Staat Europas.

Auf der Insel Malta sind im Laufe der Jahrtausende die Gehölze zu diversen Zwecken entfernt worden (z.B. Schiffbau). Unterhalb des Roten Turms waren auf der Halbinsel Marfa Gebüsche und größere Gehölzgruppen anzutreffen, die teilweise aus einheimischen, teils aus verwilderten Arten bestehen. Ob derzeit eine Entwicklung zur Macchie und zum Wald gegeben ist, kann sicher erst in Jahrzehnten beurteilt werden. In der Nähe der Gemeinde Dingli haben sich auf der Hauptinsel Malta mit den Buskett Gardens auf ca. 30 ha wald- bzw. parkähnliche Strukturen gebildet, die aus angebauten Orangenbäumen und anderen kultivierten Gehölzen bestehen.

Auf Malta und Gozo gibt es an Gehölzen und anderen auffälligen Pflanzenarten überall wild bzw. eingebürgert u.a.: *Agave americana* (Amerikanische Agave), *Aloe vera* (Aloe), *Ceratonia siliqua* (Johannisbrotbaum), *Cercis siliquastrum* (Judasbaum), *Chamaerops humilis* (Zwergpalme), *Crataegus monogyna* (Eingrifflicher Weißdorn) und deren Hybride mit *C. azarolus*, *Ferula communis* (Steckenkraut), *Ficus carica* (Feige), *Olea europaea* (Olivenbaum), *Opuntia ficus-indica* (Opuntie), *Pinus halepensis* (Aleppo-Kiefer), *Quercus ilex* (Stein-Eiche), *Ricinus communis* (Rizinus), *Rubus ulmifolius* (Mittelmeer-Brombeere), *Tamarix africana* (Afrikanische Tamariske).

Die Inseln sind durchweg felsig; infolgedessen ist die mediterran geprägte Vegetation eher spärlich. Bedingt auch durch das subtropische sommertrockene Klima sind vorherrschende Vegetationstypen Macchie bzw. Phrygana, Garrigue und Felssteppe.

Malta und Gozo bestehen aus marinem Sedimentgestein, das von vielen tausenden abgestorbener Meeresorganismen gebildet wurde. Es sind fünf Gesteinsschichten festzustellen (von unten nach oben): Korallenkalk, Globigerinenkalk, Blaue Tone, Grünsande, oberer Korallenkalk. Die an der Oberfläche anstehenden Kalkgesteine haben wesentlichen Einfluss auf die artenreiche Vegetation Maltas. Auf Malta gibt es faktisch keine Fließgewässer, auf Gozo einige Bachtäler. Dies hängt mit den jeweiligen Böden zusammen.

Von den angegebenen Gräsern ist keine Art endemisch; viele dürften (schon von Jahrtausenden?) eingebracht und eingebürgert sein.

Liste der gesammelten Gräser

Aegilops geniculata ROTH (*Aeg. ovata* L. p.p.) – Geknickter Walch –
Heimat: Südeuropa, Mittelmeergebiet; Steppen, Garrigue, Brachen. Auf der Inselgruppe verbreitet. Insel Malta: Halbinsel Marfa, nahe Ramla Bay. (siehe auch Abb. 1)

Agrostis littoralis WITH. (*Polypogon maritimus* WILLD.) – Strand-Bürstengras –
Heimat: Mittelmeergebiet. Malta, Halbinsel Marfa nahe Ramla Bay.

Avena barbata POTT ex LINK – Bart-Hafer –
Ursprünglich beheimatet in Südeuropa und Südwestasien. Auf den Inseln gewöhnlich. Insel Malta, Felssteppe bei Hagar Qim/ Mnajdra und Halbinsel Marfa. Ta' Cenc-Klippen auf Gozo.



<p>185617</p> <p>Herbarium MSTR LWL-Museum für Naturkunde Münster (Germany)</p> <p><i>Aegilops geniculata</i> Roth (<i>Aeg. ovata</i> L. p.p.)</p> <p>det- confirm. <i>HMMA 2002</i></p>	<p>Mus. Bot. Berol.</p>	<p>Flora von Malta Aegilops ovata L. Eiförmiger Walch Halbinsel Marfa, Garrigue an der Ramla Bay 17.04.2001 leg. Dietrich Büscher</p>
---	-------------------------	--

Abb. 1: *Aegilops geniculata* ROTH (syn. *A. ovata* L.), gefunden auf der Halbinsel Marfa, Malta

Avena sterilis L. – Taub-Hafer –

Heimat: Europa, Mittelmeerregion. Sehr gewöhnlich auf den Inseln. Malta, Halbinsel Marfa, Ramla Bay.

Brachypodium distachyon (L.) P.B. (*Trachynia distachya* (L.) LINK)

– Zweijährige Zwenke –

Heimat: Mittelmeergebiet, Westasien. Auf den Inseln verbreitet bis häufig; Felssteppen, gestörte Plätze. Insel Gozo, Felsheide an der Dweira Bay. Malta, Buskett-Gardens und Halbinsel Marfa, Felsküste nahe Hotel Ramla Bay.

Brachypodium retusum (PERS.) P.B. – Ästige Zwenke –

Heimat: Südeuropa, Nordafrika, Ostasien. Auf den Inseln häufig bis gewöhnlich; Steppen, manchmal dominierend. Malta, Halbinsel Marfa, Garrigue an der Ramla Bay; ferner Cart-ruts unweit Buskett-Gardens.

Bromus diandrus ROTH – Großährige Trespe –

Heimat: Eurasien, südliches und östliches Mittelmeergebiet. Sehr gewöhnlich, meist an gestörten Stellen. Insel Gozo, Vittoria. Insel Malta, Halbinsel Marfa, Ramla Bay, sowie Brachen bei Delimara/ Marsaxlokk.

Catapodium marinum (L.) C.E.HUBB. – Küsten-Steifgras –

Heimat: Küsten des Mittelmeerraumes und des atlantischen Ozeans; weltweit an Küsten verbreitet. Maltesische Inseln: verbreitet auf felsigen ariden Plätzen. Gozo: Felsheide an der Dweira Bay.

Catapodium rigidum (L.) C.E.HUBB. (*Desmazeria rigida* (L.) TUTIN)

– (Gewöhnliches) Steifgras –

Heimat: Mittelmeergebiet, Atlantikküsten. Maltesischer Inselarchipel: häufig; Küstenfelsen, Brachen. Malta, bei Mdina/ Rabat und Halbinsel Marfa.

Cynodon dactylon (L.) PERS. – Hundszahngras –

Heimat: Ostafrika; inzwischen weltweit verbreitet. Sehr gewöhnlich auf den Inseln, diverse Biotope, Brachen, auch städtisches Gelände. Insel Gozo, Vittoria. Malta, Halbinsel Marfa.

Dactylis hispanica ROTH (*D. glomerata* L. subsp. *hispanica* (ROTH) NYMAN)

– Spanisches Knäuelgras –

Heimat: Südeuropa. Auf den Inseln häufig; Steppen, Brachen. Malta, Cartruts unweit Buskett-Gardens

Hordeum leporinum LINK – Hasen-Gerste –

Heimat: Mittelmeergebiet, Europa. Auf den Maltesischen Inseln gewöhnlich; Brachen, Straßenränder. Insel Gozo, Vittoria. Malta, Halbinsel Marfa.

Hordeum vulgare L. s. lat. – Saat-Gerste –

Ursprünglich aus Vorderasien. In Europa seit der Jungsteinzeit als Anbaugetreide nachgewiesen. Insel Malta, Küstenweg bei Delimara/ Marsaxlokk, verwildert. Auf Malta auch angebaut.

Hyparrhenia hirta (L.) STAPF – Behaartes Bartgras –

Heimat: Afrika, Mittelmeergebiet, Südwestasien. Offenes Gelände, Steppen, Brachen. Überall häufig. Malta, Inselmitte unweit Buskett Gardens. Felssteppe am jungsteinzeitlichen Heiligtum Hagar Qim/ Mnajdra. Phrygana auf der Halbinsel Marfa oberhalb Ramla Bay.

Lagurus ovatus L. – Samtgras, Hasenschwanzgras –

Heimat: Mittelmeergebiet. Häufig, Garrigue, Brachen. Malta, Halbinsel Marfa, nahe Ramla Bay.

Lolium rigidum GAUD. – Steifer Lolch –

Heimat: Mittelmeergebiet. Auf den maltesischen Inseln überall häufig; Macchie, Felsen. Malta, Halbinsel Marfa, nahe Ramla Bay.

Lolium temulentum L. – Taumel-Lolch –

Heimat: wohl Mittelmeergebiet und Südwestasien. Wüsten bzw. unbebautes Land, auch unter der Saat; Waldränder und Olivenhaine; häufig. Insel Malta, Küstenweg und Brachen bei Delimara/ Marsaxlokk.

Lygeum spartum L. – Espartogras –

Heimat: südliches Mittelmeergebiet; Steppenrasen, Felsheide. Malta, Felsen bei Delimara/Marsaxlokk und Halbinsel Marfa, Garrigue oberhalb Ramla Bay.

Parapholis incurva (L.) HUBB. (*Lepturus incurvus* (L.) DRUCE) – Gekrümmter Dünnschwanz –

Heimat: Mittelmeergebiet, Afrika, Ostasien. Offene Habitate, Felsen und Sandbereiche an den Küsten, auf Salzböden. Malta, Halbinsel Marfa nahe Ramla Bay.

Phalaris minor RETZ. – Kleines Glanzgras –

Heimat: Süd- und Westeuropa, Mittelmeergebiet. Auf den maltesischen Inseln häufig; an verschiedenen Bereichen anzutreffen, auf sandigen oder tonig-lehmigen Böden. Malta, Mdina/ Rabat, Felssteppe bei Hagar Qim und Küstenweg bei Delimara/Marsaxlokk.

Phalaris paradoxa L. – Seltsames Glanzgras –

Heimat: Mittelmeergebiet, Kanarische Inseln. Häufig auf dem Inselarchipel. Gozo, auf Felsen an der Dweira Bay.

Piptatherum miliaceum (L.) COSSON (*Oryzopsis miliacea* ASCHERS. & SCHWEINF.)
– Grannenreis –

Heimat: Eurasien; weltweit verbreitet. Trockene Bereiche. Malta, Halbinsel Marfa, Brache und Garrigue nahe Hotel Ramla Bay.

Rostraria cristata (L.) TZVEL. (*Lophochloa cristata* (L.) HYL.)

– Echtes Büschelgras –

Heimat: Mittelmeergebiet, westliches Eurasien. Auf dem maltesischen Archipel häufig auf wüsten Plätzen. Malta, bei Mdina/Rabat und Valletta, nahe der Stadtmauer; Halbinsel Marfa, nahe Ramla Bay. Gozo, an der Tempelanlage Ggantija.

Stipa capensis THUNB. (*S. tortilis* DESF.) – Gedrehtes Federgras –

Heimat: Mittelmeergebiet, Kanaren, Westasien. Auf den Inseln sehr häufig; Felsheiden und Brachen. Malta, Phrygana auf der Halbinsel Marfa nahe Ramla Bay, Küstenweg bei Delimara/ Marsaxlokk und am neolithischen Heiligtum Hagar Qim/ Mnajdra. Gozo, an der Tempelanlage Ggantija.

Trisetaria aurea (TEN.) PIGNATTI (*Trisetum aureum* TEN.) – Kleiner Goldhafer –

Heimat: Mittelmeergebiet. Auf den Inseln häufig; diverse Biotope. Malta, Felsheide an der Höhle Ghar Dalam.

Darüber hinaus wurden noch folgende vier Arten notiert (ohne Beleg): *Arundo donax* L. – Spanisches Rohr (viel, in größeren Beständen); *Briza maxima* L. – Großes Zittergras (Marfa); *Bromus hordeaceus* L. – Weiche Trespe (Hagar Qim); *Setaria* cf. *verticillata* (L.) P.BEAUV. – Quirlblättrige Borstenhirse (Mdina/Rabat).

Die in dieser relativ kurzen Zeit hier gefundenen 29 Gräser stellen nur eine kleine Auswahl der insgesamt etwas mehr als 120 (nach HASLAM & al. 1977) bzw. 140-150 (nach BORG 1927) auf den Inseln insgesamt vorkommenden Süßgras-Arten (Poaceae) dar. Insgesamt gibt es auf dem Archipel rund 800 „einheimische Pflanzenarten“. Keine der in dieser Arbeit genannten Poaceen ist auf den maltesischen Inseln endemisch; die meisten sind allgemein mediterran oder/und in einem noch weiteren Raum beheimatet; ± alle sind Archäophyten bzw. Neophyten.

Die Belege wurden dankenswerterweise im Jahr 2001 von Prof. Dr. Hildemar SCHOLZ (*27.05.1928 in Berlin; †05.06.2012 ebendort), der von 1983 bis zu seiner Emeritierung im Jahre 1993 als ordentlicher Professor und Direktor die Forschungsabteilung des Botanischen Gartens und Botanischen Museums in Berlin-Dahlem leitete, auf ihre vom Verfasser vorgenommene Bestimmung hin überprüft bzw. revidiert.

Die Deutschen Namen sind meist dem u.a. Werk von I. & P. SCHÖNFELDER entlehnt. Die wissenschaftlichen Namen richten sich im Allgemeinen nach den folgenden Florenwerken bzw. der Determination von SCHOLZ. Zur Determination der Gräser benutzte der Verfasser die unten angegebene Literatur. Nach Auskunft von Herrn Dr. B. TENBERGEN vom LWL-Museum für Naturkunde in Münster sind noch weitere Gramineen-Belege in den Beständen des Herbars MSTR vorhanden. Digital erfasst wurden folgende Arten: *Aegilops cylindrica* HOST (leg. 1982 E.-M. WENTZ, Malta); *Lophochloa cristata* (L.) HYL. (leg. 1983 E.M. WENTZ, Malta); *Trisetaria aurea* (TEN.) PIGNATTI (leg. 1983 E.-M. WENTZ, Malta, Stadtstraße bei Balsam); *Lygeum spartum* L. (leg. 1982 I. SONNEBORN, Malta, u. 1983 Ostküste Malta); *Lamarckia aurea* (L.) MOENCH (leg. 1983 I. SONNEBORN, Ostküste Malta); *Lolium rigidum* GAUD. (leg. 1984 K.-G. BERNHARDT, Malta, bei Mosta); *Melica minuta* L. (leg. 1984 K.-G. BERNHARDT, Malta, Felstrift bei Fawara).

Schlussbemerkung

Wie das Beispiel der Aufsammlungen von der Insel Malta zeigt, gibt es auch von anderen Inseln im Mittelmeer mehr oder weniger umfangreiche Bestände von Herbarbelegen im Herbarium Münster (MSTR). Viele dieser Aufsammlungen sind z.T. sehr alt und beinhalten bemerkenswerte und seltene Funde. Mit diesem kurzen Beitrag soll die Anregung gegeben werden, auch diesen wichtigen Teil des Herbariums im Auge zu behalten, denn viele Floristen haben nicht nur in ihrer Heimatregion Westfalen botanisiert, sondern waren auch auf Reisen eifrige und aufmerksame Pflanzensammler.

Literatur:

BORG, J., Descriptive Flora of the Maltese Islands, 1927, Malta, Reprint 1976, edited by Koeltz, Königstein, 846 S. - CONERT, H. J. (1998): Poaceae. In: Gustav HEGI, Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Band I Teil 3, 3. Auflage. Berlin. 898 S. - HASLAM, S., SELL, M. & P. A. WOLSELEY (1977): A Flora of the Maltese Islands, Malta University Press, Msida/Malta. 560 S. - SCHÖNFELDER, I. & P. SCHÖNFELDER (1994): Mittelmeer- und Kanarenflora / Kosmos-Atlas. Stuttgart. 304 S. - SULTANA, J. & V. FALZON (1996): Wildlife of the Maltese Islands. Floriana/Malta. 356 S. - WEBER, H. C. (2004): Wild Plants of Malta. San Gwann, Malta. 144 S. - WEBER, H. C., & B. KENDZIOR (2006): Flora of the Maltese Islands. Wiekersheim. 383 S.

Anschrift des Verfassers:

Dietrich Büscher, Callenbergweg 12, 44369 Dortmund

Herbarium Münster (MSTR): Sammlungsneuzugänge 2016

Bernd Tenbergen, Münster

Auch im Jahr 2016 konnte das Herbarium im LWL-Museum für Naturkunde seinen Bestand durch Schenkungen und Ankäufe weiter aufstocken. Neben Sammlungen von Privatpersonen und Institutionen wurden auch wieder einige Schenkungen des Westfälischen Naturwissenschaftlichen Vereins e.V., insbesondere Apothekerherbarien, in die wissenschaftliche Sammlung des Naturkundemuseums übernommen.

Nachdem bei TENBERGEN (2012, 2015) über die letzten aktuellen Neuzugänge im Herbarium des LWL-Museums für Naturkunde (MSTR) aus der Zeit bis zum 30.11.2015 berichtet wurde, soll dies nun für das Jahr 2016 in einer kurzen zusammenfassenden Übersicht fortgesetzt werden. Damit wird auch die von TENBERGEN & RAABE (2010) erstellte Übersicht zu den älteren Sammlungszugängen weiter ergänzt und aktualisiert.

Die MSTR-Nummern in der nachfolgenden Zusammenstellung geben an, welche Belege bereits einer digitalen Schnellinventarisierung unterzogen wurden. In der Spalte „Länder, Region“ werden zur Orientierung wieder einige wenige Sammelschwerpunkte genannt. Publiziert werden darüber hinaus nur Sammlungs- und Sammlerangaben, die ausdrücklich von ihren Übereignern für eine Veröffentlichung freigegeben wurden.

Sonstige Zugänge

Im Jahr 2016 erhielt das Herbarium im LWL-Museum für Naturkunde darüber hinaus auch weitere Moos-, Flechten und Pilzproben (siehe hierzu auch KAHLERT (2016)). Genannt seien in diesem Zusammenhang auch die Pilzsammlungen von Gerhard Wölfel (Meschede) und seiner Arbeitsgruppe sowie Funde von Klaus Kahlert (Drensteinfurt). Diese Zugänge sind in der Tabelle 1 nicht berücksichtigt.

Sehr intensiv wird derzeit an einem aktuellen Verzeichnis aller Sammlungen und Sammler im Herbarium Münster (Index Collectorum Herbarii Monasteriensis (MSTR)) gearbeitet. Allein bei den Phanerogamen wurden bisher etwa 1.700 Sammlernamen dokumentiert.

Tab. 1: Im Jahr 2016 erhaltene bzw. bearbeitete Neuzugänge an Farn- und Blütenpflanzen im Herbarium des LWL-Museums für Naturkunde in Münster (MSTR). Angaben in der Spalte „Anzahl der Belege“ geben den gezählten bzw. geschätzten [...] Gesamtbestand an (Stand: 31.12.2016)

Sammlung	Anzahl Belege	Länder, Region, Kreise (Auswahl)	MSTR-Nr.
Bennert, Wilfried	1378	weltweit	140.598-141399 173650-174101 174102-174320 u.a.
Bomble, Wolfgang	11	D, NRW, Aachen	173559-173569
Bremer, Astrid (**)	247	D, Hamburg und Umgebung	186320-186567
Büscher, Dietrich ⁽¹⁾	9932 [~20000]	D, W, Dortmund; Portugal, Spanien, Schweiz, Österreich, Ungarn, Malta u.a.	170693-171649 179520-179999 186568-187038 188237-189999 u.a.
Claus, Ulrich	277	D, Niedersachsen, Braunschweig; Österreich, Vorarlberg u.a.	164000-164277
Feuerstein, Reinhard	1369	D, NRW, Niedersachsen, Bayern, Rheinland-Pfalz; Österreich; Italien; Schweiz; u.a.	152508-152799 168002-168666 162488-162889
Flecke, Franz (inkl. Sammlung Jenrich)	2316	D, Westfalen, Brandenburg; Österreich u.a.	190000-191999 194000-194315
Foerster, Ekkehard ⁽¹⁾	2019	D, NRW und weltweit	93794-100070
Frank, G. (Apothekerherbarium) ^(**)	311	D, Bayern, Nürnberg und Umgebung	187187-187498
Franze, Karl (Apothekerherbarium) ^(**)	76	D, Sachsen, Leipzig und Umgebung	187110-187186
Franzisket, Ludwig ⁽¹⁾	229	D, W, Münster, Bayern, Allgäu	187701-187930
Freund, Hans-Joachim	3471 [3800]	D, W, Kreis Borken; Dänemark; Portugal; Spanien; Schweiz; Österreich; Griechenland; Türkei u.a.	176100-179571 und in Bearbeitung
Göransson, Kjell	74	Schweden	173642-173568
Kuhlmann (Gärtnerei)	195	D, W, Kreis Lippe	194316-194511
Loos, Götz ⁽¹⁾	2000	D, W u.a.	171650-173558 in Bearbeitung

Sammlung	Anzahl Belege	Länder, Region, Kreise (Auswahl)	MSTR-Nr.
Markgraf-Danneberg, I. ^(*)	71	D, Bayern, Niedersachsen, Hessen u.a.	187039-187109
Meyer-Westfeld, Niels	415	D, NRW, Hessen; Österreich	185500-185390 185492-185516
Mossich, Charlotte (Apothekerherbarium) ^(**)	201	D, Thüringen, Harz, Sangerhausen u.a.	187499-187700
MSUN (arktische Phanerogamen)	1508	Grönland, Alaska u.a.	174591-176099
Normann, Wilhelm	971	D, W, Kreis Herford	162989-163960
Pavlovic, Peter	101	D, NRW, Düsseldorf	185516-185616
Raabe, Uwe ⁽¹⁾	1815 [~4000]	D, W, Brandenburg; Griechenland u.a. sowie Moose und Erdflechten	in Bearbeitung
Reichling, Hans-Jürgen	125	D, W, Niedersachsen (Dümmer); Österreich	193973-193999 196418-196515
Wittig, Rüdiger	667	D, W; Österreich, Schweiz	185666-186319 187931-188236
Einzelbelege und kleinere Herbarien ^(**)	~ 500	D, NRW; weltweit	in Bearbeitung
Typus-Belege	25	D, NRW; weltweit	separat

Erläuterungen:

D = Deutschland, W = Westfalen, NRW = Nordrhein-Westfalen; [] Gesamtbestand (teilweise geschätzt) in der Sammlung MSTR; ⁽¹⁾ Zugang (teilweise) früher, Schnellinventarisierung 2016, ⁽²⁾ weitere Belege in der Sammlung; ⁽³⁾ Doubletten aus dem Herbarium Berlin (B) ^(**), Schenkungen und Ankäufe des Westfälischen Naturwissenschaftlichen Vereins e.V. für das Herbarium Münster (MSTR).

Literatur

KAHLERT, K. (2016): Funde von Dr. Klaus-Peter Fliedner (1920 – 2015) im Pilzherbarium des LWL-Museums für Naturkunde in Münster (MSTR). *Natur und Heimat* **76** (4): 195-196. - TENBERGEN, B. (2012): Einige Neuzugänge im Herbarium MSTR im Jahr 2012 *Natur u. Heimat* **72** (4): 140-141. -TENBERGEN, B. & C. BLOMENKAMP (2016): Das Herbarium der Brandes'schen Apotheke in Bad Salzuffeln. *Natur u. Heimat* **76** (2/3): 109 - 126. - TENBERGEN, B. & W. MILZ (2015): Theodor Grünwald – Pfarrer, Botaniker und Naturschutzpionier. *Natur u. Heimat* **75** (3): 109-112. - TENBERGEN, B. & U. RAABE (2010): Vom Münsterland bis zum anderen Ende der Welt. *Heimatspflege in Westfalen*. **23** (5-6): 1-20.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Bernd Tenbergen, LWL-Museum für Naturkunde, Herbarium MSTR,
Sentruper Str. 285, 48161 Münster, mail: bernd.tenbergen@lwl.org

Förderpreis 2017 des Westfälischen Naturwissenschaftlichen Vereins e.V.

Am 21. Februar 2017 vergab der Westfälische Naturwissenschaftliche Verein (WNV) im Rahmen einer Feierstunde seinen diesjährigen Förderpreis. Vergeben wird der Preis an junge Wissenschaftler für Bachelor-, Master- oder Doktorarbeiten auf dem Gebiet der naturwissenschaftlichen Erforschung Westfalens. Eine Arbeitsgruppe des WNV's bestimmte nach Prüfung der eingereichten Vorschläge für 2017 zwei Preisträger. Der Preis besteht aus einer Urkunde und einem Geldbetrag und ist nicht an eine Mitgliedschaft im Verein gebunden. Die beiden Preisträger erklärten sich bereit, ihre prämierten Arbeiten im Rahmen des Vortragsprogramms des WNV kurz vorzustellen.



Bei einer Feierstunde im Naturkundemuseum in Münster überreichten Dr. Bernd Tenbergen (l.) und Dr. Rainer Rudolph (r.) die Urkunden zum WNV-Förderpreis 2017 an Nina Dorenkamp (2.v.l.) und Manuel Graf (2.v.r.)

Zuvor würdigte Dr. Rainer Rudolph in seiner Laudatio die beiden Arbeiten. In Auszügen soll im Folgenden seine Ansprache wiedergegeben werden: [.....] „Aus den eingereichten Studienabschlussarbeiten hat die Bewertungskommission in diesem Jahr einstimmig zwei Arbeiten als preiswürdig ausgewählt. Die erste trägt den Titel „Telemetrische Untersuchung an einer Kolonie der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii* KUHLE, 1817) in den westlichen Baumbergen (Kreis Coesfeld)“, angefertigt von Herrn Manuel Graf aus Nottuln. Herr Graf studierte an der Universität Osnabrück das Fach Landschaftsentwicklung. Die betreffende Kolonie der stark gefährdeten Bechsteinfledermaus ist erst 2013 entdeckt worden. Die Bechsteinfledermaus ist unsere am stärksten auf Waldungen eines bestimmten Typs angewiesene Fledermausart. Ziele der Arbeit von Herrn Graf waren, in dieser speziellen Kolonie die

Raumstruktur des Jagdgebietes und des Bereiches der Wohnhöhlen zu analysieren, alle Aspekte des Verhaltens der Fledermäuse dieser Kolonie zu beschreiben, und vor allem, was wichtig ist, die Korrelation zwischen Verhaltensäußerungen und den gegebenen Strukturen dieses Lebensraumes zu begründen. Mehrere individuell bekannte Tiere aus der Fledermauspopulation lieferten besonders wertvolle Daten, da sie Subminiatursender trugen und deshalb über eine gewisse Zeit räumlich fast lückenlos registrierbar waren. Technische Unterstützung dabei lieferten das LWL-Museum für Naturkunde und das Planungsbüro "Echolot" in Münster. Im Begriff Ökologie, den Ernst Haeckel vor mehr als 100 Jahren prägte, steckt bekanntlich das griechische Wort für Haus: *oikos*. Wir kennen auch den Begriff der ökologischen Nische. Der ist zunächst abstrakt gemeint, aber Fledermäuse demonstrieren anschaulich auch den buchstäblichen Inhalt des Begriffes. Eine Nische ist ja eng, und je enger sie ist, umso leichter kann sie zugestellt, verschlossen werden, womit das Vorkommen der darin wohnenden Tierart vernichtet wird. Die Ansprüche der Bechsteinfledermaus an ihr „Haus“ und sein Umfeld, den Wald, sind sehr speziell und eng. Es ist also keineswegs damit getan, künstliche Fledermauskästen in jenen Wald zu hängen. Vielmehr kann der Bestand dieser stark gefährdeten Fledermausart nur durch eine gezielte forstliche Gestaltung jener Waldung erhalten und gefördert werden. Dafür hat Herr Graf in vorbildlicher Weise vor allem auf der Basis der durch Telemetrie gewonnenen Daten ein detailliertes und überzeugendes Konzept entwickelt.“

Weiter führte Herr Dr. Rudolph aus: „Eine lobende Erwähnung haben wir der Examensarbeit „Was bleibt von Süßwasserfischen übrig? Biostratigraphische Untersuchung an Fischknochen aus einem See in der Lippeaue.“ von Frau Nina Dorenkamp zugeordnet. [...] Frau Dorenkamps Arbeit geht auf originelle Weise den Schritt von der lebenden Fischfauna eines Sees in die Paläontologie. Zunächst hat sie den Fischbestand eines Sees quantitativ mit Elektrofischereigerät ermittelt und nach Arten und Altersstadien differenziert. Fische sterben in unterschiedlichem Alter, die Leichenreste sedimentieren und fossilisieren letztlich. Frau Dorenkamp hat über lange Zeit aus dem Boden des Sees Proben entnommen und im Labor die Skeletteile verendeter Fische daraus extrahiert, wiederum nach Arten und Alter quantifiziert. Dabei zeigte sich zwischen Artenspektrum, Anzahl und Alter der Lebendpopulation einerseits und den sedimentierten Skeletteilen, die irgendwann fossilisieren, keine direkte Proportionalität. Frau Dorenkamp diskutiert die Gründe dafür, etwa den Einfluss der Raubfische, die bestimmte Größenklassen ihrer Beutefische dezimieren und Skeletteile verdauen. [...].“

Anschriften der Verfasser:

Dr. Rainer Rudolph
Kloosterweg 25
NL-5853 EE Siebengewald
Niederlande

Dr. Bernd Tenbergen
Westfälischer Naturwissenschaftlicher Verein e.V.
c/o LWL-Museum für Naturkunde
Sentruper Str. 285
48161 Münster
mail: bernd.tenbergen@lwl.org

Inhaltsverzeichnis

Drees, M.: Die Sumpfkäfer des Raumes Hagen (Coleoptera: Scirtidae)	1
Löffler, F. & T. Fartmann: Überleben in fragmentierten Landschaften – die letzte Metapopulation des Sonnenröschen-Würfel-Dickkopffalters (<i>Pyrgus alveus</i>) in Nordrhein-Westfalen	15
Klaus Adolphi, K. & H. Terlutter: Über zwei verwilderte Vorkommen der Sibirischen Fiederspiere (<i>Sorbaria sorbifolia</i>) (L.) A. BR. in Recke (Kreis Steinfurt, Nordrhein-Westfalen)	25
Wölfel, G.: Rötlinge in Westfalen (Teil 2) – Die Gattung <i>Entoloma</i> , Untergattung <i>Nolanea</i>	31
Siepe, K.: 40 Jahre ‚Treffen der westfälischen Pilzfreunde‘ in Alme (Stadt Brilon)	47
Lindemann, U. & B. Fellmann: <i>Thecotheus rivicola</i> (Vacek) Kimbr. & Pfister – ein seltener, feuchtigkeitsliebender Discomycet	55

Kurzmitteilungen

Büscher, D.: Gräser der Inseln Malta und Gozo im Herbarium MSTR	64
Tenbergen, B.: Herbarium Münster (MSTR): Sammlungsneuzugänge 2016	71
Rudolph, R. & B. Tenbergen: Förderpreis 2017 des Westfälischen Naturwissenschaftlichen Vereins e.V. ..	74

Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

77. Jahrgang
Heft 3, 2017



Blauschillernder Feuerfalter (*Lycaena helle*)
bei Burbach, 4.6.2017 (Foto: Christian Beckmann)

Hinweise für Bezieher und Autoren

Die Zeitschrift „Natur und Heimat“ veröffentlicht Beiträge zur naturkundlichen, insbesondere zur biologisch-ökologischen Landesforschung Westfalens und seiner Randgebiete. Ein Jahrgang umfasst vier Hefte. Der Bezugspreis beträgt 15,40 Euro jährlich und ist im Voraus zu zahlen an:

Landschaftsverband Westfalen-Lippe, LWL-Finanzabteilung
Sparkasse Münsterland-Ost
IBAN: DE53 4005 0150 0000 4097 06 BIC: WELADED1MST
mit dem Vermerk: „Abo N + H Naturkundemuseum“

Die Autoren werden gebeten, ihre druckfertigen Manuskripte als WORD-Dokument an die Schriftleitung zu senden:

Schriftleitung „Natur und Heimat“
Dr. Bernd Tenbergen
LWL-Museum für Naturkunde
Sentruper Straße 285, 48161 Münster

Impressum:

Natur und Heimat - Floristische, faunistische und ökologische Berichte

Druck:

Tecklenborg Verlag, Steinfurt

Herausgeber:

LWL-Museum für Naturkunde, Münster

© 2017 Landschaftsverband Westfalen-Lippe

ISSN 0028-0593

Für den Inhalt der Beiträge sind die Autoren und Autorinnen allein verantwortlich.

Titelfoto:

Der in Westfalen seltene Blauschillernde Feuerfalter (*Lycaena helle* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER 1775)) wurde am 4. Juni 2017 während der Pfingsttagung des Westfälischen Naturwissenschaftlichen Vereins e.V. (WNV) mit einigen Exemplaren im Kreis Siegen-Wittgenstein (Nordrhein-Westfalen) beobachtet und von Christian Beckmann fotografiert.

Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

Herausgeber

LWL-Museum für Naturkunde, Westfälisches Landesmuseum mit Planetarium

Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Münster

Schriftleitung: Dr. Bernd Tenbergen

77. Jahrgang

2017

Heft 3

Der Grüne Edelscharrkäfer
Gnorimus nobilis (LINNAEUS, 1758) in Nordrhein-Westfalen
(Coleoptera: Scarabaeidae)
– Verbreitung, Biologie und Bestandsentwicklung

Karsten Hannig, Waltrop

Abstract

Distribution records of the noble chafer *Gnorimus nobilis* (LINNAEUS, 1758) from Northrhine-Westphalia are presented and discussed. The habitat preference for the northwestern part of Germany is characterized and data concerning phenology and biology are given.

Zusammenfassung

Für die europäisch verbreitete, in Deutschland inzwischen seltene Blatthornkäferart *Gnorimus nobilis* (LINNAEUS, 1758) werden die bislang bekannten Nachweise aus Nordrhein-Westfalen aufgeführt und kartografisch dargestellt. Darüber hinaus werden Aussagen zu Phänologie und Habitatpräferenz dokumentiert und diskutiert.

Einleitung

Der Grüne Edelscharrkäfer *Gnorimus nobilis* (Abb. 1 und 2) ist östlich von West- und Weißrussland über das Baltikum, die südliche skandinavische Halbinsel und Süd-England bis zum nördlichen Teil der Iberischen Halbinsel im Westen, darüber hinaus in Mitteleuropa und Italien sowie auf der Balkan-Halbinsel bis in die Türkei verbreitet (RÖSSNER 2012).

Die stenotope Blatthornkäfer-Art präferiert halboffene und alte Laubholzbestände mit hohem Alt- und Totholzanteil sowie gut ausgeprägten Waldsäumen, wobei sie in Siedlungsnähe auch Parkanlagen, alte Obstgärten und Streuobstwiesen mit ausreichendem Altholzbestand besiedelt (siehe ebenda).



Abb. 1: *Gnorimus nobilis* (LINNAEUS, 1758), Welter-Liethe (Nordrhein-Westfalen, Kreis Soest), 14.06.2016. (Foto: M. Kunde)



Abb. 2: Rotviolette Farbvariante von *Gnorimus nobilis* (LINNAEUS, 1758), Bienwald bei Steinfeld (Rheinland-Pfalz, Kreis Südliche Weinstraße), 25.05.2008. (Foto: F. Köhler)

Die Entwicklungsdauer der xylo-detritophagen Larvalstadien ist weitgehend unbekannt und wird daher sehr kontrovers (Zyklus von ein bis drei Jahren) diskutiert (vgl. MEDVEDEV 1960, PAULIAN 1959). Hierbei findet die Larvalentwicklung im Mulm von Baumhöhlen und größeren Ästen verschiedener Laubbaumarten (z. B. Eiche, Pappel, Weide, diverse Obstgehölze) statt (BÖHR 1883/1884, HORION 1958, RÜSCHKAMP 1932), während die Imagines als obligatorische Blütenbesucher gelten und sich von Pollen sowie Staubblättern diverser blühender Sträucher (u. a. Schwarzer Hollunder, Weißdorn, Brombeere) sowie Hochstauden (Doldenblütler, Mädesüß, Baldrian etc.) ernähren (NIEHUIS 2011, RÖSSNER 2012).

Gnorimus nobilis ist „aktuell“ (nach 1950) aus allen Bundesländern/Regionen Deutschlands gemeldet (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998). Aufgrund stark rückläufiger Bestandsentwicklungen in den letzten Jahrzehnten wird die Art jedoch in den Roten Listen der meisten Bundesländer geführt, wobei sie in Schleswig-Holstein als „vom Aussterben bedroht“ (GÜRLICH et al. 2011), in Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen als „stark gefährdet“ (KLAUSNITZER 1995, RÖSSNER 2015) und in Hessen, Sachsen-Anhalt und Bayern als „gefährdet“ eingestuft wird (JUNGWIRTH 2003, SCHAFFRATH 2003, SCHUMANN 2004).

Darüber hinaus ist eine deutlich regressive Arealodynamik auch aus weiteren Bundesländern dokumentiert, aus denen keine Rote Liste der gefährdeten Blatthornkäfer vorliegt, wie z. B. Niedersachsen und Rheinland-Pfalz (BELL-MANN 2002, NIEHUIS 2011). Der nach Bundesartenschutzverordnung streng geschützte Grüne Edelscharrkäfer gilt auch bundesweit als „gefährdet“ (GEISER 1998).

Material und Methode

Um ein aussagekräftiges Bild sowohl der historischen als auch der aktuellen Verbreitungssituation von *Gnorimus nobilis* in Nordrhein-Westfalen zu erhalten, wurde zunächst die Literatur ausgewertet. Da es sich bei diesem Vertreter der Blatthornkäfer um eine auffällige, große und unverwechselbare Art handelt (Abb. 1 und 2), konnten auch sehr alte, unbelegte Meldungen relativ unkritisch übernommen werden. Der von NIEHUIS (2011) aus Nettetal/Eifel (coll. C. Bosch) versehentlich dem Bundesland Nordrhein-Westfalen zugeordnete Datensatz wird nicht berücksichtigt, da der Fundort im Kreis Mayen-Koblenz in Rheinland-Pfalz liegt.

In einem zweiten Schritt wurden im Rahmen einer Datenabfrage alle für Nordrhein-Westfalen entomologisch relevanten Museums- und Instituts-sammlungen (Aquazoo-Löbbecke Museum Düsseldorf: LMD; Entomologischer Verein Krefeld: EVK; LWL-Museum für Naturkunde Münster: LMM; Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg [Institut für Biologie/Zoologie, Entomologische Sammlungen]: CUH; Städtisches Museum Bielefeld: SMB; Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig Bonn: MKB; Zoologisches Institut der Universität Köln: ZIK) sowie Privatkollektionen berücksichtigt.

Da im Rahmen der „Coleoptera Westfalica“ aufgrund naturräumlicher Gesichtspunkte traditionell auch kleine Teile Niedersachsens (u. a. die Umgebung von Osnabrück) und Hessens (z. B. Diemeltal) zum Bearbeitungsgebiet gerechnet werden, wird diese Abgrenzung in der vorliegenden Arbeit beibehalten (vgl. ANT 1971, TERLUTTER 1998). Darüber hinaus wurden teilweise auch grenznahe Funde (Grenz-MTBs) benachbarter Nationen (Niederlande) und Bundesländer (Rheinland-Pfalz, Hessen, Niedersachsen) mitberücksichtigt.

Zum besseren Verständnis der Phänologie-Darstellung muss explizit betont werden, dass Nachweise von Chitinresten (z. B. Halsschilde und Flügeldecken; Tab. 1 im Anhang), die aufgrund ihrer „Langlebigkeit“ in geeigneter Umgebung (u. a. Baumhöhlen) unzureichend datierbar sind, trotz aktueller Auf finde-Situation vorsichtshalber einen Zeithorizont (1951 bis 2000) zurückgesetzt worden sind.

Ergebnisse und Diskussion

Verbreitung in Nordrhein-Westfalen

Der Grüne Edelscharrkäfer *Gnorimus nobilis* ist bzw. war auch historisch in Nordrhein-Westfalen nur diskontinuierlich verbreitet, wobei er aber aus allen Großlandschaften gemeldet worden ist (Abb. 3). Die Verbreitungsschwerpunkte lagen und liegen auch rezent noch im Süderbergland (Bergisches Land, Sauer- und Siegerland), gefolgt von der Westfälischen Bucht. Die Art ist aus allen Großlandschaften mit Ausnahme der „Niederrheinischen Bucht“ sowie „Eifel/Siebengebirge“ noch aktuell gemeldet, wobei es sich großteils um Einzelmeldungen handelt (vgl. Tab. 1 im Anhang).

Die nach RÖSSNER (2012) vorwiegend in planaren bis submontanen Höhenlagen lebende Art ist in Nordrhein-Westfalen maximal aus 375 m ü. NHN (Breckerfeld) bis 460 m ü. NHN (Siebengebirge) bekannt.

Gnorimus nobilis ist gut flugfähig und es existieren Flugbeobachtungen (u. a. HORION 1958, RÖSSNER 2012), was für ein gutes Ausbreitungspotential spricht. Aus dem Untersuchungsgebiet liegen Flugbeobachtungen aus der Kreisfreien Stadt Osnabrück (HIRSCHFELDER in litt.) und der Kreisfreien Stadt Wuppertal (Wuppertal-Barmen, 15.05.2000, PENNER in litt.) vor.

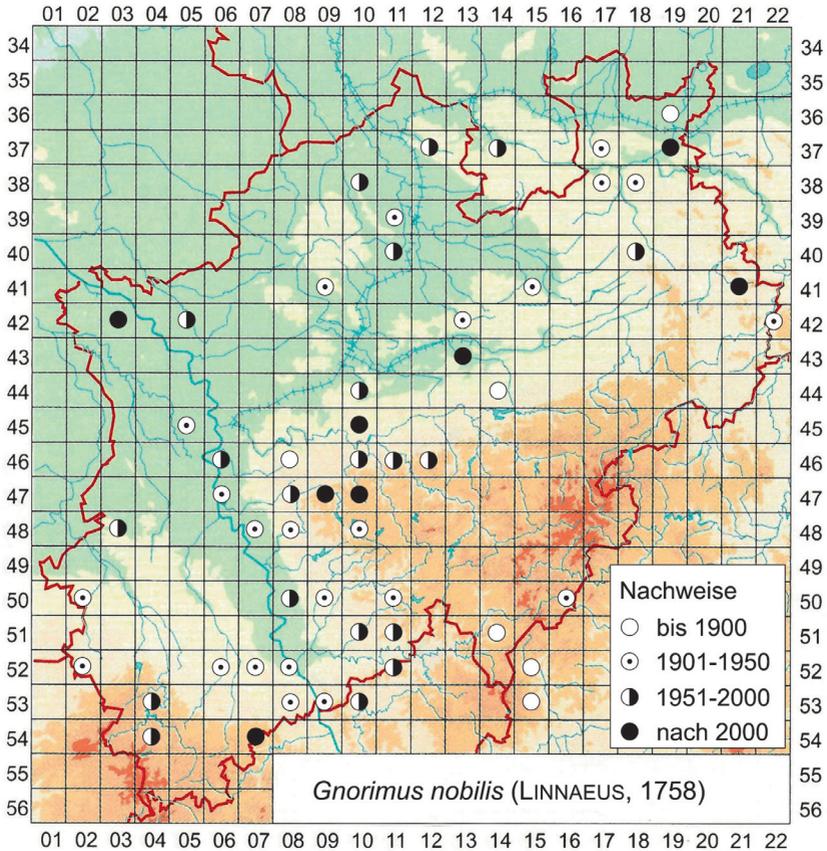


Abb. 3: Verbreitung von *Gnorimus nobilis* in Nordrhein-Westfalen. (Kartografie: P. Schäfer)

Phänologie

Alle zumindest auf Monatsniveau datierten Individuen aus Nordrhein-Westfalen ($n = 143$; von mind. 178 Expl. insgesamt), die der Auswertung zugrunde lagen, verteilen sich von Februar bis August mit einem eindeutigen Schwerpunkt im Juni (Abb. 4). Bei den beiden Einzelmeldungen aus den Monaten Februar und März wird es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um Fehldatierungen oder nicht deklarierte Larvalnachweise handeln, wie Zuchtbeobachtungen durch RÜSCHKAMP (1932) nahelegen.

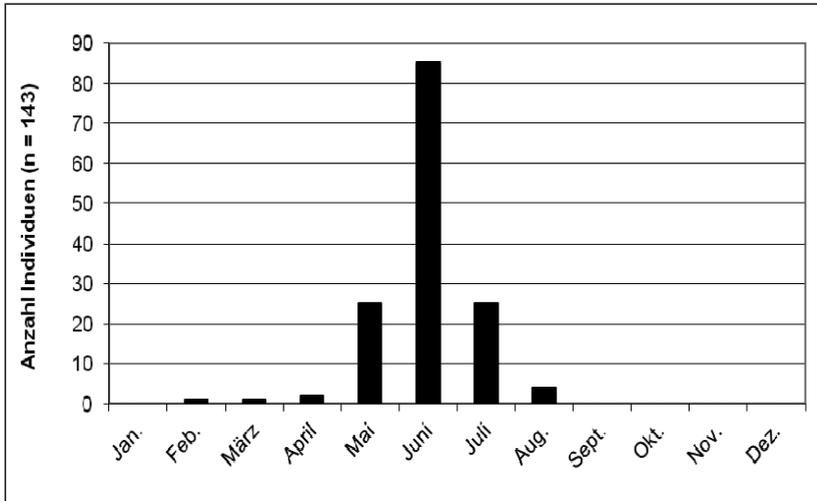


Abb. 4: Phänologie von *Gnorimus nobilis* nach Meldungen aus Nordrhein-Westfalen (vgl. Tab. 1 im Anhang).

Während nach HORION (1958) „...die Käfer im Mai-Juni-Juli auf Blüten,...“ zu beobachten sind, gibt RÖSSNER (2012) eine Präsenzzeit von Ende April bis Ende August mit einem Aktivitätsschwerpunkt in den Monaten Juni und Juli an. NIEHUIS (2011) verzeichnet für Rheinland-Pfalz und das Saarland eine Aktivitätsspanne von Anfang Mai bis Mitte August, wobei das Aktivitätsmaximum zwischen Ende Mai und Anfang Juli liegt. Diese überregionalen Erkenntnisse werden durch den vorliegenden Datenpool aus Nordrhein-Westfalen bestätigt (Abb. 4).

Habitat- und Substratpräferenz

Gnorimus nobilis präferiert halboffene und alte Laubholzbestände mit hohem Alt- und Totholzanteil sowie gut ausgeprägte Waldsäume, wobei er in Siedlungsnähe auch Parkanlagen, alte Obstgärten und Streuobstwiesen mit ausreichendem Altholzbestand besiedelt (RÖSSNER 2012). Die Larvalentwicklung dieser stenotopen Blatthornkäferart findet u. a. in rotfaulem Mulm von Baumhöhlen und größeren Ästen verschiedener Laubbaumarten statt, wie z. B. Weide (*Salix*), Pappel (*Populus*), Eiche (*Quercus*) sowie diversen Obst-

baumarten (Apfel, Birne, Kirsche, Pflaume) (vgl. auch BUSSLER & SCHMIDL 2009, HORION 1958, MEDVEDEV 1960, NIEHUIS 2011, RÖSSNER 2012).

In Nordrhein-Westfalen gelangen bisher Beobachtungen an Apfel (*Malus domestica*; BÖHR 1883/1884, HIRSCHFELDER in litt.), Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*; SORG mündl. Mitt.) und Kirsche (*Prunus*; RÜSCHKAMP 1932), wobei letztgenannter Autor die Larven beider *Gnorimus*-Arten, neben *G. nobilis* auch *G. variabilis* (LINNAEUS, 1758), im März 1932 zusammen in einem „hohlen Kirschbaum“ in Aachen fand und bis zur Imago durchzüchtete (siehe ebenda; vgl. Tab. 1 im Anhang).

Die Imagines des Grünen Edelscharrkäfers gelten als obligatorische Blütenbesucher und ernähren sich von Pollen sowie Staubblättern verschiedener blühender Sträucher sowie Hochstauden, wie z. B. Berberitze (*Berberis*), Brombeere (*Rubus*), Echter Baldrian (*Valeriana officinalis*), Hartriegel (*Cornus*), Mädesüß (*Filipendula*), Schneeball (*Viburnum*), Schwarzer Hollunder (*Sambucus nigra*), Spierstrauch (*Spiraea*), Wald-Geißbart (*Aruncus sylvestris*), Weißdorn (*Crataegus*) und Wildrose (*Rosa*) (CONRAD 1994, FÜGNER 1902, HORION 1958, LORENZ 2001, NIEHUIS 2011, RÖSSNER 2012, WESTHOFF 1882).

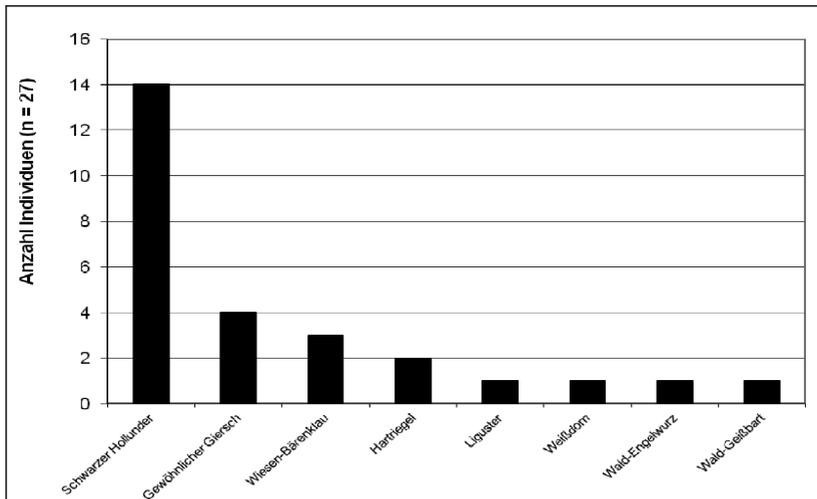


Abb. 5: Blütenbesuche von *Gnorimus nobilis* nach Meldungen aus Nordrhein-Westfalen.

Abbildung 5 zeigt die Verteilung der Blütenbesuche von *Gnorimus nobilis* nach Meldungen aus Nordrhein-Westfalen, wobei der Schwarze Hollunder deutlich präferiert wird (vgl. auch BARNER 1922 und HORION 1958). Danach folgen Gewöhnlicher Giersch (*Aegopodium podagraria*; siehe DAHMS 1928), Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*), Hartriegel (*Cornus*), Liguster (*Ligustrum vulgare*; Abb. 1), Weißdorn (*Crataegus*), Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*) und Wald-Geißbart (*Aruncus sylvestris*). Darüber hinaus sind Beobachtungen vom künstlichen Köder (auf Rotweinsbasis) aus Wuppertal-Barmen bekannt (PENNER in litt; siehe Tab. 1 im Anhang), was die Vermutung von RÖSSNER (2012) stützt, dass die Imagines auch ausfließende Baumsäfte aufsuchen.

Bestandsentwicklung und Gefährdung

Der Grüne Edelscharrkäfer *Gnorimus nobilis* war in Nordrhein-Westfalen im vorletzten Jahrhundert scheinbar so weit verbreitet und häufig (BACH 1851: „Ueberall“), dass selbst in den lokalfaunistischen Standardwerken einige Autoren keinerlei Veranlassung sahen, konkrete Funddaten zu publizieren (u. a. BACH 1851, FOERSTER 1849, GEILENKEUSER 1896, WESTHOFF 1882). Obwohl HORION (1958) in der Mitte des letzten Jahrhunderts erkannte, dass die Art „...in der Jetztzeit nur noch sporadisch und ausgesprochen s[elten],...“ gefunden wird und auch KOCH (1968) zehn Jahre später konstatierte, dass *Gnorimus nobilis* „... heute nur noch stellenw[eise], vereinzelt u. selten.“ ist, verzichteten auch diese Autoren leider darauf, Einzelfunddaten zu veröffentlichen. Dies führte zu einer sehr geringen Datendichte aus dem 19. Jahrhundert, wie Abb. 6 zeigt und zu der Tatsache, dass 70 % der Meldungen aus dem Untersuchungsgebiet unveröffentlicht waren (Tab. 1 im Anhang).

In den letzten 50 Jahren hat sich diese negative Bestandsentwicklung überregional weiter verschärft und die bundesweit „gefährdete“ Blatthornkäferart (GEISER 1998) ist in einigen Bundesländern/Regionen Deutschlands zu einer echten Rarität geworden. Dies schlägt sich auch in den Roten Listen sowie Regional-Faunistiken vieler Bundesländer/Regionen Deutschlands nieder (u. a. Schleswig-Holstein: GÜRLICH et al. 2011; Mecklenburg-Vorpommern: RÖSSNER 2015; Sachsen-Anhalt: SCHUMANN 2004; Sachsen: KLAUSNITZER 1995; Rheinland-Pfalz: NIEHUIS 2011; Hessen: SCHAFFRATH 2003; Bayern: JUNGWIRTH 2003).

Gemäß der Bestandstrend-Kategorien und ihrer Kriterien (LUDWIG et al. 2009) nach der in Vorbereitung befindlichen 2. Fassung der Roten Liste der Käfer Deutschlands, ergibt sich der langfristige Bestandstrend vorzugsweise aus den Daten der letzten ca. 50 bis 150 Jahre.

Im vorliegenden Fall (siehe Abb. 6) errechnet sich die langfristige Bestandsentwicklung aus der Anzahl der besetzten TK25-Felder im Verlaufe folgender vier Zeithorizonte: 1835-1900, 1901-1950, 1951-2000, 2001-2016.

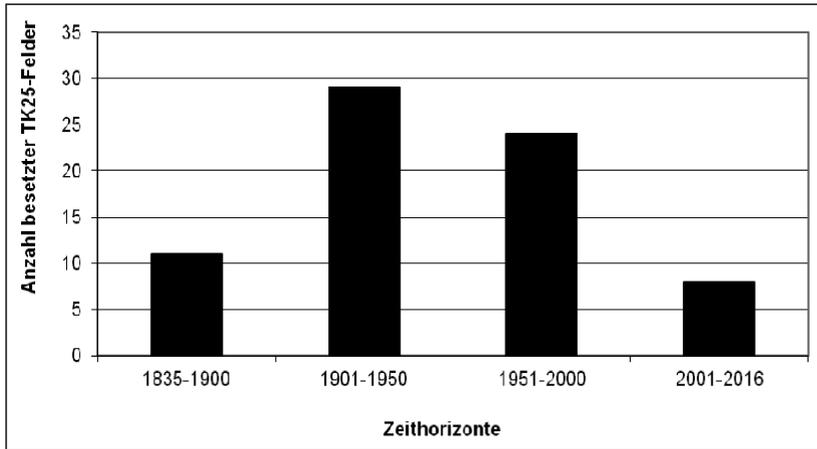


Abb. 6: Langfristige Bestandsentwicklung von *Gnorimus nobilis* in Nordrhein-Westfalen.

Aufgrund der defizitären Dokumentationssituation aus dem 19. Jahrhundert (s. o.) resultieren aus dem Untersuchungsgebiet nur elf belegte TK25-Felder aus dem Zeitraum zwischen 1835 und 1900. Während zwischen 1901 und 1950 doch immerhin 29 Messtischblätter in Nordrhein-Westfalen besetzt waren, wurde der Grüne Edelscharrkäfer zwischen 1951 und 2000 noch aus 24 TK25-Feldern gemeldet (vgl. Abb. 6). Seit 2001 sind nur noch acht besetzte TK25-Felder aus Nordrhein-Westfalen bekannt. Da diese Datenlage (bezogen auf die letzten drei Zeithorizonte) einen Bestandsrückgang von 72 % bedeutet, ist der langfristige Bestandstrend als stark regressiv zu bezeichnen. Setzt man die Gesamtzahl aller jemals in Nordrhein-Westfalen belegten TK25-Felder als Referenz voraus, handelt es sich sogar um einen Bestandsrückgang von 86 %.

Diese Befunde decken sich mit den Resultaten anderer Bundesländer, wie z. B. Schleswig-Holstein, Sachsen, Hessen und Bayern (GÜRLICH et al. 2011, JUNGWIRTH 2003, KLAUSNITZER 1995, SCHAFFRATH 2003).

Als Gefährdungsursachen sind primär Verlust und Entwertung alter, lichter Laubholzbestände, z. B. durch Entnahme alter, kranker oder toter, potenzieller Brutbäume mit Mulmhöhlen oder starkem Alt- und Totholz, sowie Sanierungs- und baumchirurgische Maßnahmen in Parkanlagen und Alleen erkennbar (KIEL 2007, RÖSSNER 2012, SCHULZE 2013). Die durch Landschaftsverbrauch und -zerschneidung zusätzlich der Isolation ausgesetzten Populationen geraten weiter unter Druck und damit an den Rand des Aussterbens, wie Abb. 3 zeigt.

Danksagung:

Für die Bereitstellung und Erlaubnis zur Publikation von Daten, die Literatursuche sowie weiterführende Hilfestellungen möchte sich der Verfasser bei folgenden Personen und Institutionen bedanken:

C. Alfes (Lingen), Aquazoo-Löbbecke Museum Düsseldorf, H. Baumann (Düsseldorf), Dr. B. Beinlich (Höxter), Dr. C. Benisch (Mannheim), Dr. W. Beyer (Greven), Biologische Station Mittlere Wupper (Solingen), U. Diener (Siegen), Dr. M. Drees (Hagen), H. Dudler (Leopoldshöhe), M. Einwaller (Krefeld), Entomologischer Verein Krefeld, Dr. L. Erbeling (Plettenberg), M. Fuhrmann (Kreuztal), B. Grundmann (Werther), H.-J. Grunwald (Arnsberg), K. Hadulla (Troisdorf), Dr. M. Kaiser (Münster), G. Katschak (Kleve), C. Kerkering (Emsdetten), R. Kirch (Beverungen), Dr. M. Klenner (Münster), F. Köhler (Bornheim), J. Köhler (Bornheim), Dr. D. Kovac (Frankfurt am Main), Dr. M. Lohr (Höxter), LWL-Museum für Naturkunde Münster, Dr. J. Lückmann (Bensheim), Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (Institut für Biologie/Zoologie, Entomologische Sammlungen) (Halle/Saale), H. D. Matern (Wollmerath), Dr. G. Medger (Werne), W. Meyer (Kreuzau), M. Mühlfeit (Herford), Dr. A. Müller (Düsseldorf), Naturkundemuseum Bielefeld, Dr. M. Niehuis (Albersweiler), J. Oellers (Waltrop), D. Penner (Ulm), F. Pfeifer (Ahaus), H.-O. Rehage (Münster), K. Reißmann (Kamp-Lintfort), Dr. K. Renner (Bielefeld), Dr. A. Riedel (Karlsruhe), H. Röwekamp (Ennigerloh), W. A. Rowold (Marienmünster), M. Sadowski (Schermbbeck), P. Schäfer (Telgte), S. Scharf (Bocholt), Dr. K. Schneider (Halle/Saale), J. Schönfeld (Sinzig), D. Schulten (Düsseldorf),

W. Schulze (Bielefeld), Senckenberg Museum und Forschungsinstitut Frankfurt am Main, D. Siede (Retterath), F. Sonnenburg (Solingen), H. Sonnenburg (Schieder-Schwalenberg), Dr. M. Sorg (Neukirchen-Vluyn), Dr. P. Sprick (Hannover), Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe, Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, W. Starke (Warendorf), G. Steinborn (Marienmünster), M. Stiebeiner (Dortmund), T. Stumpf (Rösrath), Dr. H. Terlutter (Münster), K. Ulmen (Bonn), Prof. Dr. T. Wagner (Koblenz), H. Zicklam (Münster), Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig Bonn.

Ein besonderer Dank gebührt P. Schäfer (Telgte) für die Anfertigung der Verbreitungskarte, F. Köhler (Bornheim) und M. Kunde (Welter-Liethe) für die Lebend-Aufnahmen der behandelten Art und E. Rößner (Schwerin) sowie J. Oellers (Waltrop) für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

Literatur:

ANT, H. (1971): Coleoptera Westfalica. – Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen **33** (2): 64 S. - BACH, M. (1851): Käferfauna für Nord- und Mitteldeutschland mit besonderer Berücksichtigung auf die preußischen Rheinlande. Vol. **1**, 1. Verlag J. Hölscher, Coblenz. - BARNER, K. (1922): Beiträge zur Käferfauna des westfälisch-lippischen Weserberglandes. – Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Bielefeld und Umgegend e.V. **4**: 266-283. - BELLMANN, A. (2002): Die Trogidae, Geotrupidae, Scarabaeidae und Lucanidae (Coleoptera) des Weser-Ems-Gebietes. – Drosera **2001** (1/2): 109-128. - BÖHR, E. (1883/84): Die Lucaniden, Scarabaeiden und Cerambyciden der Umgebung Osnabrücks. – Jahresbericht des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Osnabrück **6**: 121-141. - BUSSLER, H. & J. SCHMIDL (2009): Die xylobionte Käferfauna von sechs Eichen im Naturwaldreservat Eichhall im bayerischen Hochspessart (Coleoptera). – Entomologische Zeitschrift **119** (3): 115-123. - CONRAD, R. (1994): Zur Verbreitung und Gefährdung ausgewählter Blatthornkäferarten (Coleoptera: Scarabaeidae) Thüringens. – Naturschutzreport **7**: 247-262. - CORNELIUS, C. (1884): Verzeichnis der Käfer von Elberfeld und dessen Nachbarschaft, angeordnet in der Hauptgrundlage nach dem Catalogus Coleopterologum Europae et Caucasi, Auctoribus Dr. L. von Heyden, E. Reitter et J. Weise, Editio Tertia mit Bemerkungen. – Jahresberichte des naturwissenschaftlichen Vereins Elberfeld **6**: 1-61. - DAHMS, W. (1928): Vorläufiges Verzeichnis der bei Oelde i. W. bis 1927 aufgefundenen Käfer. – Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Bielefeld und Umgegend e.V., **5**: 179-234. - DREES, M. (1999): Zur Faunistik und Phänologie der phytophagen Blatthornkäfer im Raum Hagen/Westfalen (Coleoptera: Scarabaeidae). – Decheniana **152**: 145-152. - FÖRSTER, A. (1849): Übersicht der Käferfauna der Rheinprovinz. – Verhandlungen des Naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens **6**: 381-500.

- FÜGNER, K. (1902): Verzeichnis der in der Umgebung von Witten aufgefundenen Käfer, nach dem systematischen Verzeichnis der Käfer Deutschlands von J. Schilsky. – Jahrbuch des Vereins für Orts- und Heimatskunde in der Grafschaft Mark **15**. Jg. 1900/01 (1902): 69-132. Märkische Verlags-Anstalt A. Pott, Witten. - GEILENKEUSER, W. (1896): Nachtrag zu dem „Verzeichnis der Käfer von Elberfeld und dessen Nachbarschaft“ von Oberlehrer C. Cornelius. – Jahresberichte des naturwissenschaftlichen Vereins Elberfeld **8**: 25-48. - GEILENKEUSER, F. W. (1925): 2. Nachtrag zum Cornelius' schen Verzeichnis der Käfer von Elberfeld und dessen Nachbarschaft. – Jahresberichte des naturwissenschaftlichen Vereins Elberfeld **15**: 105-110. - GEISER, R. (1998): Rote Liste der Käfer (Coleoptera) – Lamellicornia (Blatthornkäfer s.l.). – In: Bundesamt für Naturschutz (BfN) (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **55**: 212-214. - GÜRLICH, S., SUIKAT, R. & W. ZIEGLER (2011): Die Käfer Schleswig-Holsteins. – Rote Liste und Checkliste der Käfer Schleswig-Holsteins von FHL Band 2 bis 6 – Carabidae bis Byrrhidae – . – In: Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (MLUR) (Hrsg.): Die Käfer Schleswig-Holsteins, Band **3**: 101 S. - HEYDEN, L. von (1876/77): Die Käfer von Nassau und Frankfurt. – Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde **29/30**: 1-411. - HEYDEN, L. von (1904): Die Käfer von Nassau und Frankfurt. II. Auflage. – Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft (Frankfurt am Main): 1-425. - HORION, A. (1958): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Band VI: Lamellicornia (Scarabaeidae - Lucanidae). – Überlingen-Bodensee: Aug. Feyel, I-XXII + 343 S. - JUNG-WIRTH, D. (2003): Rote Liste gefährdeter Blatthornkäfer (Coleoptera: Lamellicornia) Bayerns. – Schriftenreihe Bayerisches Landesamt Umweltschutz **166**: 146-149. - KIEL, F. (2007): Veränderlicher Edelscharrkäfer (*Gnorimus variabilis*). – In: Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Vorkommen, Erhaltungszustand, Gefährdungen, Maßnahmen. – Broschüre unpubl.; 257 S. - KLAUSNITZER, B. (1995): Rote Liste Blatthornkäfer und Hirschkäfer. – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.): Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege **5/1995**, 9 S. - KOCH, K. (1968): Die Käferfauna der Rheinprovinz. – Decheniana-Beihefte **13** (I-VIII): 1-382. - KOCH, K. & W. LUCHT (1962): Die Käferfauna des Siebengebirges und des Rodderberges. – Decheniana-Beihefte **10**: 1-181. - KÖHLER, F. & B. KLAUSNITZER (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft **4**, 185 S. - LORENZ, J. (2001): Die Holz- und Pilzkäferfauna in Dresden (Col.). – Entomologische Nachrichten und Berichte **45** (3/4): 205-220. - LUDWIG, G., HAUPT, H., GRUTTKE, H. & M. BINOT-HAFKE (2009): Methodik der Gefährdungsanalyse für Rote Listen. – In: HAUPT, H., LUDWIG, G., GRUTTKE, H., BINOT-HAFKE, M., OTTO, C. & A. PAULY (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt **70** (1): 23-71. - MEDVEDEV, S. I. (1960): Platinchatousye (Scarabaeidae). Podsem. Euchirinae, Dynastinae, Glaphyrinae, Trichiinae. Fauna SSSR, tom **10**, yyp. 4. – Moskva, Leningrad: Izdatel'stvo Akademii Nauk SSSR, 398 S. - NIEHUIS, M. (2011): Der grüne Edelscharrkäfer - *Gnorimus nobilis* (L., 1758) – in Rheinland-Pfalz und im Saarland. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz **12** (1): 89-104. - PAULIAN, R. (1959): Coléoptères scarabaeïdes. – Fauna

de France **63**, Paris, 298 S. - PEETZ, F. (1932): Beiträge zur Käferfauna des westfälisch-lippischen Weserberglandes (Fortsetzung) (Lamellicornia, Palpicornia, Diversicornia, Heteromera). – Abhandlungen aus dem Westfälischen Provinzial-Museum für Naturkunde **3**: 287-305. - RETZLAFF, H. & W. SCHULZE (1992): Mitteilungen zur Insektenfauna in Ostwestfalen-Lippe VI (Saltatoria, Coleoptera, Raphidioptera, Trichoptera). – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft ostwestfälisch-lippischer Entomologen **8** (1): 27-31. - ROETTGEN, C. (1911): Die Käfer der Rheinprovinz. – Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins Bonn **68**: 1-345. – RÖSSNER, E. (2012): Die Hirschkäfer und Blatthornkäfer Ostdeutschlands (Coleoptera: Scarabaeoidea). – Erfurt, 507 S. - RÖSSNER, E. (2015): Rote Liste der Blatthornkäfer und Hirschkäfer Mecklenburg-Vorpommerns (Coleoptera: Scarabaeoidea), 2. Fassung, Stand: August 2013. – In: Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.): Rote Listen der in Mecklenburg-Vorpommern gefährdeten Pflanzen und Tiere. Schwerin, 42 S. - ROSSI, G. de (1882): Die Käfer der Umgebung von Neviges. – Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westfalens **51**: 196-215. - RÜSCHKAMP, F. (1932): Zur rheinischen Käferfauna, XII. Nachtrag. – Entomologische Blätter **28**: 49-56. – SCHAFFRATH, U. (2003): Rote Liste der Blatthorn- und Hirschkäfer Hessens (Coleoptera: Familienreihen Scarabaeoidea und Lucanoidea), Stand: November 2002. – Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.), 47 S. - SCHUMANN, G. (2004): Rote Liste der Blatthornkäfer (Coleoptera: Trogidae, Geotrupidae, Scarabaeidae) des Landes Sachsen-Anhalt, 2. Fassung, Stand: Februar 2004. – In: Rote Listen Sachsen-Anhalt. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle a. d. Saale) **39**: 334-338. - SCHULZE, W. (2013): Kommentierte Artenliste der Blatthornkäfer und Hirschkäfer von Ostwestfalen (Col., Scarabaeoidea: Trogidae, Geotrupidae, Scarabaeidae, Lucanidae). – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft westfälischer Entomologen **29** (1): 1-15. - STÜRTZ, B. (1921): Führer durch das Siebengebirge Bonn. Das Siebengebirge und der Rhein: zugleich Führer durch das Siebengebirge mit Godesberg und Rolandseck; aus Anlass seines fünfzigjährigen Bestehens hrsg. vom Verschönerungs-Verein für das Siebengebirge. – Bonn, Cohen, 196 S. - TERLUTTER, H. (1998): Teilverzeichnis Westfalen. – In: KÖHLER, F. & B. KLAUSNITZER (Hrsg.): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft **4**, 185 S. - VERHOEFF, C. (1890): Die Coleopterenfauna von Soest. – Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westfalens **47**: 1-17. - WESTHOFF, F. (1882): Die Käfer Westfalens Teil II. – Supplement zu den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens **38**: 141-315.

Anschrift des Verfassers:

Karsten Hannig
 Bismarckstr. 5
 D-45731 Waltrop
 E-Mail: Karsten.Hannig@gmx.de

Anhang:

Tab. 1: Meldungen von *Gnorimus nobilis* aus Nordrhein-Westfalen, wobei grenznahe Funde benachbarter Nationen und Bundesländer teilweise mitberücksichtigt sind (ausschl. Grenz-MTBs!; Sammlungsabkürzungen siehe Kapitel „Material und Methode“).

Kreis, Ortschaft, Fundlokalität	TK 25	Datum	Anz.	leg./det./coll.	Quellen
Kreisfreie Stadt Dortmund	4410	1835	1	leg., det. et coll. Suffrian (in CUH)	unpubliziert, Journal-Nr. 4496
		20.06.1982	1	leg. et det. Gotowik, LMM	unpubliziert
		26.06.1982	1	leg. et det. Gotowik, coll. Hannig	unpubliziert
Kreis Siegen-Wittgenstein, Siegen	5114	1837	1	leg., det. et coll. Suffrian (in CUH)	unpubliziert, Journal-Nr. 3849
Hessen, Lahn-Dill-Kreis, Dillenburg	5215	vor 1877	≥ 1	leg. et det. Schenck, coll.?	HEYDEN (1876/77)
Ennepe-Ruhr-Kreis, Witten-Annen	4510	1879	≥ 2	leg. et det. Fügner, coll.?	FÜGNER (1902)
Rhein-Sieg-Kreis, „Siebengebirge“	5309	1881-1899	≥ 2	leg., det. et coll.?	STÜRTZ (1921), KOCH & LUCHT (1962)
Kreis Mettmann, Velbert-Neviges	4608	vor 1882	≥ 1	leg. et det. de Rossi, LMM	ROSSI (1882)
Niedersachsen, Kreisfreie Stadt Osnabrück, Osnabrück-Schlossgarten	3714	vor 1883	≥ 1	leg., det. et coll.?	BÖHR (1883/84)
Niedersachsen, Kreisfreie Stadt Osnabrück, Osnabrück-Petersburg	3714	vor 1883	≥ 1	leg., det. et coll.?	BÖHR (1883/84)
Niedersachsen, Kreisfreie Stadt Osnabrück, Osnabrück-Gertrudenberg	3714	vor 1883	≥ 1	leg., det. et coll.?	BÖHR (1883/84)
Kreisfreie Stadt Wuppertal, Wuppertal-Elberfeld	4708	vor 1884	≥ 2	leg. et det. Cornelius, coll.?	CORNELIUS (1884), ROETTGEN (1911)
		vor 1925	≥ 2	leg. et det. Geilenkeuser, coll.?	GEILENKEUSER (1925)

Kreis, Ortschaft, Fundlokalität	TK 25	Datum	Anz.	leg./det./coll.	Quellen
Kreis Soest, Soest	4414	vor 1890	≥ 2	leg. et det. Verhoeff, coll.?	VERHOEFF (1890)
Kreis Minden-Lübbecke, Petershagen-Weser	3619	VI.1898	≥ 2	leg. et det. Barner et Schwier, coll. Peetz (ein Expl. in LMM)	BARNER (1922), PEETZ (1932)
Hessen, Lahn-Dill-Kreis, Breitscheid	5315	VII.1900	≥ 1	leg. et det. Zimmermann, coll.?	HEYDEN (1904)
Kreis Herford, Löhne	3818	VI.1910	1	leg. et det. Barner, coll. Peetz (in LMM)	BARNER (1922), PEETZ (1932)
Kreis Mettmann, Hilden, Hildener Heide	4807	vor 1911	≥ 1	leg. et det. Geilenkeuser, coll.?	ROETTGEN (1911)
Kreis Wesel, Moers	4505	vor 1911	≥ 1	leg. et det. Schneider, coll.?	ROETTGEN (1911)
Kreisfreie Stadt Bonn	5208	vor 1911	≥ 1	leg. et det. Roettgen, coll.?	ROETTGEN (1911)
		V.1914	2	leg. et det. Roettgen, MKB	unpubliziert
		31.05.1939	1	leg. et det. Rüschkamp, MKB	unpubliziert
Kreis Coesfeld, Dülmen	4109	VI.1912	1	leg. et det. Riechen, LMM	unpubliziert
Kreisfreie Stadt Aachen	5202	20.04.1913	1	leg. et det. Rüschkamp, MKB	unpubliziert
		24.03.1932	1	leg. et det. Rüschkamp, MKB	unpubliziert
		23.05.-25.05.1932	11	leg. et det. Rüschkamp, MKB et EVK	RÜSCHKAMP (1932)
		VI.1932	35	leg. et det. Rüschkamp, coll.?	RÜSCHKAMP (1932)
		20.04.1933	1	leg. et det. Rüschkamp, MKB	unpubliziert
Rheinisch-Bergischer Kreis, Overath-Aggertal	5009	03.05.1913	1	leg. et det. Rüschkamp, ZIK	unpubliziert
Kreis Minden-Lübbecke, Porta Westfalica, Hausberge-Weser	3719	22.06.1913	1	leg., det. et coll. Peetz (in LMM)	PEETZ (1932)
		28.07.1918	2		
		vor 1932	1		
Rhein-Sieg-Kreis, Bad Honnef-Schmelztal	5309	01.07.1913	1	leg. et det.?, EVK	unpubliziert
Oberbergischer Kreis, Wiehl	5011	14.07.1914	1	leg. et det. Rüschkamp, ZIK	unpubliziert
Kreisfreie Stadt Solingen, Solingen-Burg an der Wupper	4808	31.05.1916	1	leg. et det.?, LMD	unpubliziert

Kreis, Ortschaft, Fundlokalität	TK 25	Datum	Anz.	leg./det./coll.	Quellen
Kreisfreie Stadt Münster, Münster- Schlosspark	4011	11.06.1917 27.05.1919	2 2	leg. et det.?, coll. Peetz (in LMM) et LMM	unpubliziert
Kreisfreie Stadt Münster, Münster- (St. Paulus-Domplatz)	4011	VII.1919	1	leg., det. et coll. Vornefeld (in LMM)	unpubliziert
Kreisfreie Stadt Münster, Münster- Jüdefeld	4011	05.06.1921	2	leg. et det.?, coll. Peetz (in LMM) et LMM	unpubliziert
Kreis Herford, Herford-Eickum	3817	VI.1921	1	leg. et det. Barner, coll.?	BARNER (1922), PEETZ (1932)
Erftkreis, Erftstadt- Friesheim	5206	1915 1924	1 1	leg. et det.?, EVK leg. et det. Henseler, LMD	unpubliziert unpubliziert
Kreis Warendorf, Oelde-Stromberg	4115	15.06.1926	1	leg., det. et coll. Dahms (in LMM)	DAHMS (1928)
Kreisfreie Stadt Solingen	4808	1927 V.1949	2 1	leg. et det.?, MKB leg. et det. Zipper, LMD	unpubliziert unpubliziert
Kreis Warendorf, Ahlen	4213	vor 1928	≥ 1	leg. et det. Abeler, coll.?	DAHMS (1928)
Rhein-Sieg-Kreis, Bornheim-Rösberg	5207	20.08.1929	1	leg. et det. Rüschkamp, MKB	unpubliziert
Kreisfreie Stadt Bonn, Kottenforst	5308	15.06.1930 VI.1930	3 1	leg. et det. Lenzen, MKB leg. et det. Rüschkamp, MKB	unpubliziert unpubliziert
Kreis Minden- Lübbecke, Preußisch- Oldendorf, Holzhausen	3717	09.06.1932	1	leg., det. et coll. Peetz (in LMM)	unpubliziert
Kreisfreie Stadt Düsseldorf	4706	VIII.1935 vor 1950	2 2	leg. et det. Henseler, MKB leg. et det. Henseler, LMD	unpubliziert unpubliziert
Niedersachsen, Landkreis Holzminden, „Solling“	4222	02.08.1938	1	leg. et det. Hoffmann, LMM	unpubliziert
Niederlande, Provinz Limburg, Rimbürg	5002	12.06.1941	1	leg. et det. Evers, EVK	unpubliziert
Kreisfreie Stadt Wuppertal, Wuppertal-Ronsdorf (Blombachtal)	4709	21.02.1945 29.06.1994	1 1	leg. et det. Piquét, MKB leg., det. et coll. Hager	unpubliziert unpubliziert
Kreisfreie Stadt Hagen, Hagen- Goldberg	4610	02.06.1947	3	leg. et det. Lucht, coll.?	unpubliziert
Rhein-Sieg-Kreis	?	20.06.1947	1	leg., det. et coll. Appel (in MKB)	unpubliziert

Kreis, Ortschaft, Fundlokalität	TK 25	Datum	Anz.	leg./det./coll.	Quellen
Oberbergischer Kreis, Hückeswagen	4810	vor 1948	2	leg. et det. Eigen, LMM	unpubliziert
Rhein-Sieg-Kreis, Windeck-Imhausen	5211	24.07.1948	1	leg., det. et coll. Appel (in MKB)	unpubliziert
Kreis Siegen- Wittgenstein, Bad Laasphe	5016	vor 1950	1	leg. et det.?, LMM	unpubliziert
Kreisfreie Stadt Münster, Münster- Coerheide	3911	vor 1950	1	leg. et det.?, LMM	unpubliziert
Kreisfreie Stadt Münster, Münster- Rumphorst	4011	vor 1950	1	leg. et det.?, LMM	unpubliziert
Rheinisch-Bergischer Kreis, Bergisch Gladbach	5008	03.07.1955	1	leg. et det. Schmitz, LMM	unpubliziert
Kreisfreie Stadt Düsseldorf, Düsseldorf- Angermund	4606	23.06.1956	1	leg., det. et coll. Koch (in MKB)	unpubliziert
Kreisfreie Stadt Münster	4011	02.07.1958 ?	1 1	leg. et det. Feldmann, LMM leg. et det. Beckmann, LMM	unpubliziert unpubliziert
Kreisfreie Stadt Wuppertal	4709	06.07.1958	1	leg. et det. Schmaus, MKB	unpubliziert
Kreisfreie Stadt Wuppertal, Wuppertal-Schöller	4708	26.05.1960	1	leg., det. et coll. Koch (in MKB)	unpubliziert
Rheinland-Pfalz, Landkreis Altenkirchen, Peterslahr-Wiedtal	5310	VI.1961	1	leg., det. et coll. Baumann	NIEHUIS (2011)
Kreis Steinfurt, Ibbenbüren	3712	25.06.1961	1	leg. et det. von der Forst, LMM	unpubliziert
Ennepe-Ruhr-Kreis, Witten	4510	02.07.1961	1	leg. et det. Jäger, LMD	unpubliziert
Rhein-Sieg-Kreis, Windeck-Leuscheid	5211	24.07.1962	2	leg., det. et coll. Appel (in MKB)	unpubliziert
Kreis Steinfurt, Steinfurt- Burgsteinfurt (Bagno)	3810	17.06.1966	1	leg., det. et coll. Alfes	unpubliziert
Kreis Düren, Heimbach-Rurufer	5304	04.07.1971	1	leg., det. et coll. Meyer	unpubliziert
Kreis Aachen, Simmerath- Erkensruhr (Hirschrott)	5404	21.07.1972	1	leg., det. et coll. Meyer	unpubliziert

Kreis, Ortschaft, Fundlokalität	TK 25	Datum	Anz.	leg./det./coll.	Quellen
Rheinland-Pfalz, Landkreis Ahrweiler, Altenahr-Ahrtal	5407	VII.1977	1	leg. et det. Junker, MKB	NIEHUIS (2011)
		14.07.1978	3	leg. et det. Junker, LMD et MKB	NIEHUIS (2011)
		07.07.1987	1	leg., det. et coll. Einwaller	NIEHUIS (2011)
		25.06.1988	1	leg. et det.?, MKB	unpubliziert
		02.06.2011	1	leg., det. et coll. Hadulla	unpubliziert
Rhein-Sieg-Kreis, Windeck-Au	5211	16.06.1979	1	leg., det.et coll. Katschak	unpubliziert
Rhein-Sieg-Kreis, Ruppichteroth-Bröleck (Waldröltal)	5110	14.06.1980	1	leg., det.et coll. Katschak	unpubliziert
		25.06.1980	1	leg., det.et coll. Katschak	unpubliziert
Rhein-Sieg-Kreis, Windeck-Rosbach an der Sieg, NSG Rosbachtal	5111	30.06.1982	1	leg., det.et coll. Katschak	unpubliziert
		22.06.1988	1	leg., det.et coll. Katschak	unpubliziert
Niedersachsen, Kreisfreie Stadt Osnabrück, Wittkopstr.	3714	08.06.1983	2	leg. et det. Hirschfelder, LMM	unpubliziert
Kreis Minden-Lübbecke, Porta Westfalica, Wiehen-gebirge	3719	VII.1985	1	leg. Flörkemeier, det. Jankowski, t. Schulze, SMB	unpubliziert
Märkischer Kreis, Iserlohn-Wermingsen	4612	VI.1989	1	leg. et det. Brakel, LMM	unpubliziert
Oberbergischer Kreis, Waldröhl-Bröltal	5111	01.07.1989	2	leg., det.et coll. Katschak	unpubliziert
Rhein-Sieg-Kreis, Windeck-Rosbach an der Sieg, Siegufer	5211	12.06.1990	2	leg., det.et coll. Katschak	unpubliziert
Kreisfreie Stadt Hagen, Hagen-Herbeck	4611	21.06.1990	1	leg., det. et coll. Drees	DREES (1999), NIEHUIS (2011)
Kreis Lippe, Teutoburger Wald zwischen Augustdorf und Detmold-Hiddesen	4018	13.07.1991	1	leg. Retzlaff, det. Schulze, coll. Retzlaff	RETLZLAFF & SCHULZE (1992)
Kreisfreie Stadt Hagen, Vorhalle-Brockhausen	4610	08.06.1992	4	leg., det. et coll. Drees	DREES (1999), NIEHUIS (2011)
Kreis Wesel, Wesel-Diersfordter Forst	4205	22.06.1999	2	leg., det.et coll. Katschak	unpubliziert
Kreisfreie Stadt Wuppertal, Wuppertal-Barmen	4709	15.05.2000	1	leg., det. et coll. Penner	unpubliziert
		30.05.2011	1	leg., det. et coll. Penner	unpubliziert

Kreis, Ortschaft, Fundlokalität	TK 25	Datum	Anz.	leg./det./coll.	Quellen
Kreis Heinsberg, Wegberg-Dalheim	4803	vor 2001	Chitin reste	leg., det.et coll. Sorg	unpubliziert
Kreis Kleve, Kalkar- NSG „Wisseler Dünen“	4203	19.05.2002	1	leg., det.et coll. Katschak	unpubliziert
Kreis Höxter, Marienmünster (Großenbreden)	4121	15.06.2009	1	leg., det.et coll. Rowold	unpubliziert
Kreis Minden- Lübbecke, Minden- Dankersen	3719	23.05.2011	1	leg., det.et coll. Dudler	unpubliziert
Niedersachsen, Landkreis Schaumburg, Bückeburg- Berenbusch	3719	23.05.2011	1	leg., det.et coll. Dudler	unpubliziert
Ennepe-Ruhr-Kreis, Wetter, zwischen Harkortsee und Harkortberg	4510	31.07.2013	1	leg., det. et coll. Drees	unpubliziert
Kreis Soest, Welver- Lieth	4313	14.06.2016	1	vid. Kunde, Fotobeleg (Abb. 1)	www.kerbtier.de [15.06.2016]
Ennepe-Ruhr-Kreis, Breckerfeld-Boßel (Bosseler Bachtal)	4710	22.06.2016	1	leg., det. et coll. Drees	unpubliziert

Rötlinge in Westfalen (Teil 3) – Die Gattung *Entoloma* – Untergattung *Cyanula*

Gerhard Wölfel, Meschede

Entoloma - Untergattung *Cyanula*

In diese Untergattung gehören Rötlinge, deren Hut meist genabelt ist und der eine fein- bis grobschuppiger Oberfläche aufweist, deren Stiele aber nie grobschuppig bekleidet sind. Die Huthaut ist als Trichoderm ausgebildet. Schnallen fehlen den Arten.

Wie die gentechnische Untersuchung der bisher in der Untergattung *Leptonia* geführten Arten durch Morozova, Noordeloos und Vila zeigte (Lep), sind die schnallenlosen Arten mit kaum schuppigem Stiel (Sektion *Cyanula*) so weit verschieden von den Arten mit starken Schuppen, Schnallen usw. (Sektion *Leptonia*), dass man die ehemaligen Sektion *Cyanula* jetzt zu einer Untergattung erhoben hat.

Häufigere Arten

<i>Entoloma incanum</i> (Fr. : Fr.) Hesler	Braungrüner Zärtling
<i>Entoloma longistriatum</i> (Peck) Noordeloos	Gestreifter Zärtling

Seit 25 Jahren nicht mehr belegte Arten

<i>Entoloma polipus</i> (Romag.) Noordeloos	Dreifarbiger Zärtling [MTB 4120]
<i>Entoloma turci</i> (Bres.) Moser	Breitstieler Zärtling [MTB 4611]

Aktuell vorkommende Arten

Entoloma asprellum (Fr.) Fayod

Stahlblaustieliger Rötling

Der Stahlblaustielige Rötling ist durch die Kombination von poliert wirkendem, blauen Stiel, bräunlich gefärbtem Hut, sowie fehlende Schnallen und Zystiden charakterisiert. Offensichtlich war *Entoloma asprellum* früher auch in den nördlichen Bereichen Westfalens zu finden, das Verarmen der Böden hat aber - wenn es sich bei den Jahrzehnte zurück liegenden Fundmeldungen nicht um Fehlbestimmungen gehandelt hat - wohl dort zum Verschwinden der Art geführt.

Wie eine Vielzahl der Arten aus der Untergattung *Cyanula*, so ist auch das Vorkommen von *Entoloma asprellum* auf naturnahe Wiesen wie Trockenrasen, Wacholderheiden usw. beschränkt. Zudem muss der Untergrund kalkhaltig sein.

Bekannte Fundorte: **MTB 3711, 3917, 4118**, 4316/4, 4520/2, 5115/3

Literatur: FE5 S. 522, Lu S. 423



Abb. 27: *Entoloma asprellum*

Entoloma caeruleum (Orton) Noordeloos Mehrfarbiger Rötling

Der Mehrfarbige Rötling gehört zu den Arten, die ihre Färbung im Laufe des Wachstums dramatisch ändern. Die jung fast schwarzblauen Hüte werden sehr schnell blasser und schließlich sogar bräunlich, fast ohne einen Blauton. Im Alter kann der Hutrand trotz schuppig bleibender Hutoberfläche sogar etwas durchscheinend gestreift werden. Auch die jung schwarzblauen Stiele entfärben sich rasch, behalten aber immer einen Blauton bei.

Entoloma caeruleum wächst - für eine Art der Untergattung *Leptonia* ungewöhnlich - eher auf saueren Böden, ja sogar in anmoorigen Wiesen. Auch Funde aus Küstendünen sind bekannt. Deshalb ist es erstaunlich, dass die Art bisher nur im Bereich des Sauerlands gefunden wurde.

Ob wirklich alles, was man heute unter dem Namen *Entoloma caeruleum* zusammenfasst, nur zu einer einzigen Art gehört ist zweifelhaft. Genauereres müssen DNA-Analysen von Material verschiedenster Regionen noch zeigen.

Bekannte Fundorte: MTB 4615/1, 4615/4

Literatur: FE5 S. 503



Abb. 28: *Entoloma caeruleum*

Entoloma caesiocinctum (Kühner) Noordeloos

Schwarzscheidiger Rötling

Da kaum morphologische Unterschiede festzustellen sind, wird der Schwarzscheidige Rötling von einigen Autoren nur als eine Form vom Gesägtblättrigen Rötling (*Entoloma serrulatum*) angesehen. Zwar ist bei beiden Arten die Lamellenschneide gesägt und schwärzlich gefärbt, doch es gibt auch eindeutige Unterschiede. So ist der Hut von *Entoloma caesiocinctum* kleiner und auch jung nie blauschwärzlich gefärbt wie bei *Entoloma serrulatum*, sondern immer mehr oder minder dunkel braun. Während *Entoloma caesiocinctum* kalkhaltige Böden meidet, findet man *Entoloma serrulatum* umgekehrt selten auf saurem Untergrund.



Abb. 29: *Entoloma caesiocinctum*

Bei diversen Arten mit andersfarbiger Lamellenschneide, die im Stirpe *Serrulatum* zusammen gefasst sind, kommen - entgegen der Literatur - keine echten Cheilozystiden vor. An der Schneide fehlt ganz einfach das Hymenium, so dass dort die Trama freiliegt.

Anhand der Standortansprüche dürfte die Art in Westfalen deutlich häufiger sein als der bisher einzige Fund vermuten lässt.

Einziger Fundort: MTB 4520/2

Literatur FE5 S. 476



Abb. 30: *Entoloma chalybaeum*

Entoloma chalybaeum (Fr. : Fr.) Noordeloos Blaublättriger Zärtling

Bei dieser wunderschön blau gefärbten Art sind auch die Lamellen deutlich blau. Die Lamellenschneide ist glatt und gleicht farblich den Flächen. Diese Merkmale machen *Entoloma chalybaeum* unverwechselbar. Der Blaublättrige Zärtling tritt in zwei Varietäten auf. Bei der *var. chalybaeum* ist der Hut vollständig feinschuppig bekleidet und undurchsichtig (Bild). Die *var. lazulinum* dagegen ist durch einen weniger schuppigen, bis zur Hälfte durchscheinend gestreiften Hut charakterisiert.

Entoloma chalybaeum stellt sehr hohe Ansprüche an den Standort und ist deshalb nur auf ungedüngten Wiesen über Kalk zu finden.

Bisherige Fundorte: **MTB 3917**, 4517/2, 4016/1, 4017/1, 4520/2, 5014/2
Literatur: FE5 S. 484 Abbildung *var. lazulinum* FE5A S. 1295 Nr. 229



Abb. 31: *Entoloma cocles* (Foto: Kriemhild Müller)

Entoloma cocles (Fr.) Noordeloos

Buntgestreifter Zärtling

Bei diesem bräunlich gefärbten Rötling mit seinem fast glatten, deutlich hygrophanen Hut, vermutet man beim Sammeln nicht unbedingt einen Vertreter der Untergattung *Cyanula*. Der Huthautaufbau, die Pigmentierung und die großen, lagenförmigen Cheilozystiden weisen die Art jedoch als Vertreter der Sektion *Griseorubida* aus.

Entoloma cocles bevorzugt naturnahe Wiesen auf kalkhaltigen Böden, meidet aber Trockenrasen, Wacholderheiden usw. Diese speziellen Ansprüche an den Standort dürften der Grund sein, warum die Art überall in Europa als sehr selten gilt.

Einziger Fundort: MTB 4008/3

Literatur: FE5 S. 458

Entoloma corvinum Kühn.) Noorde loos Rabenschwarzer Zärtling

Auffällig beim Rabenschwarzen Zärtling ist der Kontrast zwischen dem fast schwärzlich gefärbten, undurchsichtigen Hut, dem ebenfalls schwarzblauen Stiel und den jung reinweißen Lamellen.

Die Art ist kalkliebend und kann sowohl in naturnahen Wiesen wie auch im Laubwald auftreten.

Einziger Fundort: MTB 4520/2

Literatur: FE5 S.495



Abb. 32: *Entoloma corvinum*

Der stark mehlig-ranzige Geruch dieses Rötlings war namensgebend. Wie eine Vielzahl von Rötlingen ist auch *Entoloma farinasprellum* auf Hut und Stiel graubraun gefärbt, so dass eine eindeutige Bestimmung der Art nur anhand makroskopischer Merkmale fast unmöglich ist. Da der Hut zudem hygrophan und feucht bis zur Mitte durchscheinend gestreift ist, erkennt man den Pilz im Feld nicht einmal als Vertreter der Untergattung *Cyanula*. Huthautaufbau, Form und Größe der Sporen, Pigmentierung und fehlende Zystiden führen in Verbindung mit den makroskopischen Merkmalen aber zu einer eindeutigen Bestimmung der Art.

Entoloma farinasprellum wächst im Gebiet in offenen Grasflächen auf sandigen Böden. Wegen der Seltenheit der Art lässt sich aber über die genauen Standortansprüche des Ranzigen Zärtlings keine exakte Aussage treffen.

Einziger Fundort: MTB 4408/2

Literatur: FE5 S. 463



Abb. 33: *Entoloma farinasprellum* (Foto: Hans Bender)

Den geruchlosen, Gelbbraunen Rötling findet man häufig im montanen Bereich. Im Flachland ist er zwar selten, kommt aber zerstreut von Skandinavien bis zu den Kanarischen Inseln vor. Die gelblich bis gelb-kupferfarbenen Hüte können völlig undurchsichtig und schuppig sein aber auch fast glatt und bis zur Hälfte des Radius durchscheinend gestreift (früher als *Entoloma fulvum* abgetrennt) auftreten. Die häufige *Entoloma longistriatum* ähnelt *Entoloma formosum* im ganzen Habitus, ist aber nie so freudig gelb gefärbt.

Der von Ludwig vorgeschlagene Name "Rosthütiger Zärtling" wird dem bei der Art immer auch vorhandenem Gelbton nicht gerecht.



Abb. 34: *Entoloma formosum*

Die Art bevorzugt zwar naturnahe Wiesen auf besseren bis neutralen Böden, ist aber auch an grasigen Wegrändern, im Lorbeerwald und sogar in Sümpfen zu finden. Einen Nachweis für Westfalen gibt es erst seit wenigen Jahren.

Bekannte Fundorte: MTB 4615/1, 4515/3
Literatur: FE5 S. 560, Lu S.500

Entoloma griseocyaneum (Fr. : Fr.) Kummer

Flockenschuppiger Zärtling

Charakteristisch für *Entoloma griseocyaneum* sind der vollständig schuppige, graubraun gefärbte Hut, der blass grau gefärbte (jung auch mit leichtem Blautön), fast plüschartig wirkende Stiel, sowie fehlende Schnallen und Zystiden. Bei der ähnlichen *Entoloma anatinum* (in Westfalen noch nicht nachgewiesen) ist der Stiel lange Zeit deutlich blau und auch auf dem Hut sind fast immer Blautöne zu beobachten. Auch mikroskopisch sind einige Unterschiede vorhanden.



Abb. 35: *Entoloma griseocyaneum*

Der Flockenschuppige Zärtling gehört eigentlich zu den häufigsten Rötlingen naturnaher Wiesen auf Kalk. Die Seltenheit dieses Biotoptyps in Westfalen ist wohl auch der Grund, warum die Art in dieser Region bisher nur einmal gefunden wurde.

Entoloma griseocyaneum ist - neben einigen anderen Arten - ein weiterer Beleg für die herausragende Bedeutung des Weldaer Berges für die Funga Westfalens.

Einziger Fundort: MTB 4520/2

Literatur: FE5 S. 548

Entoloma lividocyanulum Noordeloos Graublaustieliger Zärtling

Dieser kleine Zärtling mit dem schön graublau gefärbtem Stiel und beige-braunem, bis zur Mitte durchscheinend gestreiftem Hut gehört zu den Arten ohne Schnallen und Zystiden sowie rein intrazellulärer Pigmentierung. Die ähnlichen *Entoloma huijzmanii* und *Entoloma asprellum* sind insgesamt kräftiger gebaut, besitzen einen intensiver blauen gefärbten Stiel und auch deutlich größere Sporen.



Abb. 36: *Entoloma lividocyanulum*

Entoloma lividocyanulum ist auf montanen Wiesen nicht selten anzutreffen, gilt aber im Flachland als ausgesprochen selten. Diese Art fruktifizierte ausgerechnet im seit Jahrzehnten ungedüngten Rasen unseres Hauses in Meschede (Untergrund sauer). Dort konnte ich sie jahrelang beobachten, inzwischen scheint dieser Standort aber erloschen zu sein.

Einziger Fundort: MTB 4615/4

Literatur: FE5 S. 525, Lu S. 440

Entoloma mougeotii (Fr.) Hesler

Schiefergrauer Zärtling

Der Schiefergraue Zärtling ist schon im Feld an seiner eigenartig graublauen Hut- und Stielfarbe erkennbar. Die Hut- und Stieloberfläche sind zudem nie schuppig, sondern meist plüschartig-filzig. *Entoloma mougeotii* gehört zu den schnallenlosen, nur intrazellulär pigmentierten und mit reichlich Cheilozystiden (Schneide steril) versehenen Arten.



Abb. 37: *Entoloma mougeotii*

Die Art kommt in ganz Europa vom Flachland bis in die subalpine Zone auf Wiesen, Magerrasen und an Wegrändern vor, benötigt aber immer kalkhaltigen Untergrund. Andernorts häufig ist sie in Westfalen aktuell nur noch auf der Wacholderheide des Weldaer Berges zu finden.

Bekannte Fundorte: **MTB 4118/ 4120**, 4520/2

Literatur: FE5 S. 497, Lu S. 407

Entoloma porphyrofibrillosum Noordeloos Porphyrfaseriger Rötling

Makroskopisch könnte man bei oberflächlicher Betrachtung Fruchtkörper des Porphyrfaserigen Rötlings wegen der braunen bis porphyrbraunen Farbtöne und des stark genabelten Hutes mit *Entoloma sericeoides* verwechseln. Die genauere Betrachtung und ein Blick ins Mikroskop decken einen solchen Irrtum aber schnell auf. Schürffelig-rauhe bis deutlich schuppige Hutmitte, trichodermal aufgebaute Huthaut, fehlende Schnallen und die lichtbrechenden Körnchen in der Trama weisen einen solchen Fund schnell als zur Untergattung *Cyanula* gehörend aus. *Entoloma porphyrofibrillosum* hat aber noch ein weiteres, unverwechselbares Merkmal: Die vieleckigen Sporen sind extrem heterodiametrisch und der Quotient aus Sporenlänge/Sporenbreite (in der Literatur als Q bezeichnet) kann den Faktor 2 deutlich überschreiten. Dies ist einmalig unter den europäischen Rötlingsarten.

Die genauen Standortansprüche dieser extrem seltenen Art sind nicht ausreichend bekannt, sie scheint sowohl auf schwach saueren als auch kalkhaltigen Böden zu wachsen. Der westfälische Fund stammt von einem Wegrand im Laubwald. Dort standen die Fruchtkörper zwischen Kräutern.

Einziger Fundort: MTB 4615/2

Literatur: ZfM 63(2) S. 169

Abbildung: ZfM 63(2) S.170

Entoloma pseudocoelestinum Arnolds Brauentfärbender Zärtling

Mit *Entoloma pseudocoelestinum* wird hier ein weiter Bewohner naturnaher Wiesen vorgestellt. Der jung immer vorhandene violettliche Beiton auf dem Hut, der stahlblaue bis violettblaue Stiel sowie fehlende Zystiden und

Schnallen sind charakteristisch für die Art. Der Namen der Art leitet sich vom Farbwechsel des Hutes ab, der alt jeglichen Blauton verliert und nur noch einheitlich dunkel braun wird.

Der Braunentfärbende Zärtling scheint hinsichtlich Standort nicht sehr wählerisch zu sein. Es sind sowohl Funde der Art aus naturnahen Wiesen sowie auch Funde aus Laubwäldern und sogar aus Sümpfen bekannt. Auch der Untergrund scheint keine große Rolle zu spielen.

Einziger Fundort: MTB 4916/3

Literatur: FE5 S. 493 Lu S. 438



Abb. 38: *Entoloma pseudocoelestinum*

Entoloma pseudocyanulum Wölfel

Schwärzlicher Zwergrötling

Ein besonderes Naturjuwel Westfalens ist der Schwärzliche Zwergrötling. Er hat nicht nur seinen Typus-Standort im Arnsberger Wald, sondern kommt weltweit bisher nur dort vor. Dieser kleine, fast schwarze Rötling mit seinen

langen, wie poliert wirkenden Stielen, dessen Hutdurchmesser kaum einen Zentimeter überschreitet, ist im Feld leicht zu übersehen. Bei genauerer Betrachtung ist der papillierte Hut zwar fast bis zur Hutmitte durchscheinend gestreift, trotzdem aber nicht hygrophan und besonders in der Mitte stark grobkörnig-rau. Im Gegensatz zu vielen Arten der Untergattung ist bei *Entoloma pseudocyanulum* auch beim Altern keine Entfärbung des Hutes und der Stiele zu beobachten.

Eine gewisse Ähnlichkeit besteht zu der in Westfalen bisher noch nicht nachgewiesenen *Entoloma cyanulum* (Bläulicher Zwerggrötling), eine Art die aber blau gefärbt ist und wesentlich größere Sporen besitzt.

Über die Standortansprüche kann anhand eines Fundes nur wenig gesagt werden. Im Arnsberger Wald wuchs der Schwärzliche Zwerggrötling auf leicht saurem Boden bei verschiedenen Laubbäumen.

Einziger Fundort: MTB 4615/1

Literatur: ZfM 77(2) S. 181



Abb. 39: *Entoloma pseudocyanulum*

Entoloma queletii (Boud.) Noordeloos

Rosaflockiger Zärtling

Der jung schön lila-rosa gefärbte, völlig undurchsichtige Hut, der später nach ocker bis creme entfärbt und der filzig-flockig bekleidete cremefarbige Stiel sind makroskopische Merkmale, die schnell zur Gruppe um *Entoloma queletii* führen. Ältere Exemplare der Art sind nur anhand der etwas größeren Sporen von *Entoloma kervernii* zu unterscheiden.

Im Gegensatz zur letztgenannten Art, die ein typischer Pilz naturnaher Wiesen ist, wächst der Rosaflockige Zärtling in feuchten Laubwäldern, ja sogar an sumpfigen Stellen. Der Untergrund muss aber mehr oder minder kalkhaltig sein.

Einziger Fundort: MTB 5016/3

Literatur: FE5 S.567, Lu S. 457



Abb. 40: *Entoloma queletii*

Entoloma serrulatum (Fr. : Fr.) Hesler

Gesägtblättriger Zärtling

Mit seinen schwarzblau gefärbten Hüten und Stielen sowie den weißlichen Lamellen mit gesägter, deutlich schwarz gewimperter Schneide ist *Entoloma serrulatum* bereits im Feld leicht zu erkennen. Wie bei allen Arten des Stirpe *Serrulatum* besitzt auch der Gesägtblättrige Zärtling keine echten Cheilozystiden sondern eine durch fehlendes Hymenium an der Schneide freiliegende Trama.

Entoloma serrulatum wächst an grasigen Stellen, d.h. in Wiesen aber auch an Wegrändern mit Vorliebe auf kalkhaltigen Böden, ist aber gelegentlich auch auf saueren Stellen zu finden. In Süddeutschland und den Alpen gehört die Art zu den häufigsten Vertretern der Untergattung *Cyanula*, ist aber im Norden eher selten.

Bekannte Fundorte: **MTB 3917, 4118, 4517,** 4017/1, 4716/4, 4520/2, 5014/3

Literatur: FE5 S. 472, Lu S. 414



Abb. 41: *Entoloma serrulatum*

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Karl Wehr für diverse Informationen sowie Krimhild Müller und Hans Bender für die Überlassung von Bildern.

Literatur:

WÖLFEL, G. (2016a): Rötlinge in Westfalen – Ein Überblick. – Natur und Heimat **76**: 57-60 - WÖLFEL, G. (2016b): Rötlinge in Westfalen (Teil 1) – Die Gattung *Entoloma*, Untergattung *Entoloma*. – Natur und Heimat **76**: 61-74. - WÖLFEL, G. (2017a): Rötlinge in Westfalen (Teil 2) – Die Gattung *Entoloma*, Untergattung *Nolanea*. – Natur und Heimat **77**: 31-46.

Ergänzung Literatur:

Lep = MORIZOVA, O. V, NOORDELOOS, M. E. & J. VILA (2012): *Entoloma* subgenus *Leptonia* in boreal-temperate Eurasia: towards a phylogenetic species concept, St. Petersburg.

Anschrift des Verfassers:

Gerhard Wölfel
Holbeinweg 14
59872 Meschede

E-Mail: Pilzgrufti@gmx.de

Inhaltsverzeichnis

Hannig, K.:

Der Grüne Edelscharrkäfer *Gnorimus nobilis* (LINNAEUS, 1758)

in Nordrhein-Westfalen (Coleoptera: Scarabaeidae)

– Verbreitung, Biologie und Bestandsentwicklung 77

Wölfel, G.:

Rötlinge in Westfalen (Teil 3)

– Die Gattung *Entoloma* – Untergattung *Cyanula* 97

Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

77. Jahrgang
Heft 4, 2017



Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) an ihrem Winterquartier
(Foto: Christian Giese, 2017)

Hinweise für Bezieher und Autoren

Die Zeitschrift „Natur und Heimat“ veröffentlicht Beiträge zur naturkundlichen, insbesondere zur biologisch-ökologischen Landesforschung Westfalens und seiner Randgebiete. Ein Jahrgang umfasst vier Hefte. Der Bezugspreis beträgt 15,40 Euro jährlich und ist im Voraus zu zahlen an:

Landschaftsverband Westfalen-Lippe, LWL-Finanzabteilung
Sparkasse Münsterland-Ost
IBAN: DE53 4005 0150 0000 4097 06 BIC: WELADED1MST
mit dem Vermerk: „Abo N + H Naturkundemuseum“

Die Autoren werden gebeten, ihre druckfertigen Manuskripte als WORD-Dokument an die Schriftleitung zu senden:

Schriftleitung „Natur und Heimat“
Dr. Bernd Tenbergen
LWL-Museum für Naturkunde
Sentruper Straße 285, 48161 Münster

Impressum:

Natur und Heimat - Floristische, faunistische und ökologische Berichte

Druck:

Druckhaus Tecklenborg, Steinfurt

Herausgeber:

LWL-Museum für Naturkunde, Münster

© Landschaftsverband Westfalen-Lippe

ISSN 0028-0593

Für den Inhalt der Beiträge sind die Autoren und Autorinnen allein verantwortlich.

Titelfoto:

Die technisch aufwendige Flugaufnahme der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) entstand im Rahmen einer wissenschaftlichen Forschungsarbeit an einem Winterquartier unter Einsatz einer Lichtschranke in einem Flugtunnel. (Foto: Christian Giese, Fotograf, Mediendesigner und langjähriger Fledermauskundler aus Rhede, Kreis Borken)

Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

Herausgeber

LWL-Museum für Naturkunde, Westfälisches Landesmuseum mit Planetarium

Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Münster

Schriftleitung: Dr. Bernd Tenbergen

77. Jahrgang

2017

Heft 4

Quartierfunktionen von optimierten Luftschutzbunkern für die Fransenfledermaus *Myotis nattereri* (KUHL, 1818) und das Braune Langohr *Plecotus auritus* (LINNAEUS, 1758) (Chiroptera: Vespertilionidae) in Münster

Katrin Irscher (Köln) & Frauke Meier (Münster)

Abstract

Five abandoned and optimized air-raid bunkers in Münster (North-Rhine-Westphalia, Germany) were studied to evaluate their suitability and functionality as bat roosts, and in particular, as hibernation roosts during the winter months. For this purpose bats' site use and activity as well as climate parameters, such as temperature and humidity, were recorded and analyzed during the winter and spring of 2013 / 2014.

The manner in which the sites were temporarily used, the activity and numbers of bats at each site varied. The bunkers were exclusively used by *Myotis nattereri* and *Plecotus auritus*, but the bunkers served different ecological functions for each species. For *P. auritus*, they served as suitable hibernation, swarming and mating roosts. Especially notable is the functionality of the bunkers in spring as a mating site for *P. auritus*. For

M. nattereri, all sites functioned as transitional roosts in autumn and spring, but only some sites were suitable for hibernation.

The two species' different use and activity patterns can be explained by their different requirements for microclimates inside their roosts and also by the different size of their home ranges. Throughout the year *P. auritus* is only able to move within a very small home range and must be able to cope with the conditions present in roosts within its limited home range. *M. nattereri*, however, has more precise requirements with respect to its hibernation roosts' microclimate. It also prefers larger roosts that can be inhabited by populations of up to hundreds or even thousands of bats. Furthermore, *M. nattereri* is able to fly long distances between its summer and winter roosts and therefore is also able to visit swarming and winter roosts that are more distant from its summer habitat. Small roosts, such as the ones studied, cannot support the necessary social functions for *M. nattereri* in the same way as for *P. auritus*, but for both species, they are nevertheless very important as transitional roosts, especially in the case of *M. nattereri*.

Key words: *Myotis nattereri*, *Plecotus auritus*, roost functions, artificial hibernation, sites

Einleitung

Für den Winterschlaf suchen die meisten Fledermäuse unterirdische Verstecke wie Höhlen, Brunnenschächte, Stollen oder Bunker auf. In der Westfälischen Bucht trifft dies auf mindestens neun Arten zu, darunter *Myotis nattereri* und *Plecotus auritus*. Die Winterquartiere müssen frostfrei sein, eine konstante Temperatur und eine hohe Luftfeuchtigkeit aufweisen. Außerdem sollte es keine Zugluft geben und neben Störungsfreiheit ist ein ausreichendes Versteckangebot ein wichtiges Kriterium zur Eignung als Winterquartier (TRAPPMANN 1999a). Da Münster keine natürlichen Höhlen hat, sind die Fledermäuse hier auf anthropogen geschaffene Quartiere angewiesen (MÜLLER-WILLE 1966; TRAPPMANN 1999a, 2013).

Unterirdische Hohlräume sind wichtige Quartiere für Fledermäuse. In ihrer Dunkelheit sind die nachtaktiven Tiere am Tage vor den meisten Raubtieren geschützt (DIETZ et al. 2007). Darüber hinaus können sie für Fledermäuse verschiedene Funktionen einnehmen. Sie werden zur Überwinterung genutzt und dienen als Schwärm- und Paarungsquartiere. Zudem werden sie als

Zwischenquartiere im Übergang vom Sommer- in die Winterquartiere aufgesucht und können auf Wanderungen als Rastquartier dienen.

Die Fledermäuse in Münster, vor allem *M. nattereri*, wurden in den vergangenen 20 - 25 Jahren schon mehrfach im Rahmen von naturschutzfachlichen und wissenschaftlichen Arbeiten untersucht (vgl. u. a. GÖTZ 2005; GROSCHE et al. 2001; KRUMREIHN 2010, 2015; MEIER 2002; MEIER & TRAPPMANN 2011; PINNO 1999; PINNO & TRAPPMANN 2000; SCHÄFER 2001; TRAPPMANN 1997, 1999a, 1999b, 2000, 2001, 2003, 2005, 2013). Im Zusammenhang mit einem Fledermaus-Schutzprojekt wurden zahlreiche Bunker als Winterquartiere optimiert. Fünf davon wurden im Rahmen einer Masterarbeit am Institut für Landschaftsökologie in den Winter- und Frühjahrsmonaten 2013 / 2014 untersucht. Ziel dabei war die Feststellung der Quartiernutzung und Aktivität von *M. nattereri* und *P. auritus* während der Überwinterungszeit und der Frühjahrsmonate sowie die Ermittlung der Quartierfunktionen der Bunker für die beiden Arten.

Untersuchungsgebiet

Untersucht wurden fünf ehemalige Luftschutzbunker östlich von Münster nahe Handorf. Die Bunker befinden sich auf einem durch einen alten Baumbestand geprägten Friedhof und in dessen Umgebung. Auf dem Friedhof befinden sich zwei Nistkastenreviere für Fledermäuse bestehend aus jeweils ca. 15 Nisthilfen. Darüber hinaus sind dort zahlreiche Nisthilfen für Vögel vorhanden.

Alle fünf Bunker sind halbunterirdisch angelegt und mit bis zu 36 m² als kleinräumig zu bezeichnen. Durch Stahl(gitter)türen sind sie so verschlossen, dass Unbefugte in der Regel nicht hinein kommen. Fledermäuse können durch Einflugschlitze ein- und ausfliegen.

Versteckmöglichkeiten bieten Flachkästen aus Holzbeton, die so angebracht wurden, dass sie zwei Hangplatzmöglichkeiten bieten, sowohl im Kasten, als auch zwischen Kasten und Bunkerwand. Ebenfalls wurden Hohlblocksteine und Kalksandsteine angeboten. Ferner wurden ca. 10 cm lange Bohrlöcher mit einem Durchmesser von 3 – 4 cm angelegt. In einem Bunker wurde eine Mauer mit extra großen Spalten gefertigt (TRAPPMANN 1999a; TRAPPMANN & RÖPLING 1998). In allen fünf Objekten sind bei mehr oder weniger regelmäßigen jedoch mindestens jährlichen Sichtkontrollen der NABU-AG Fledertierschutz Münster bisher ausschließlich die beiden Arten *Myotis nattereri* und *Plecotus auritus* nachgewiesen worden.

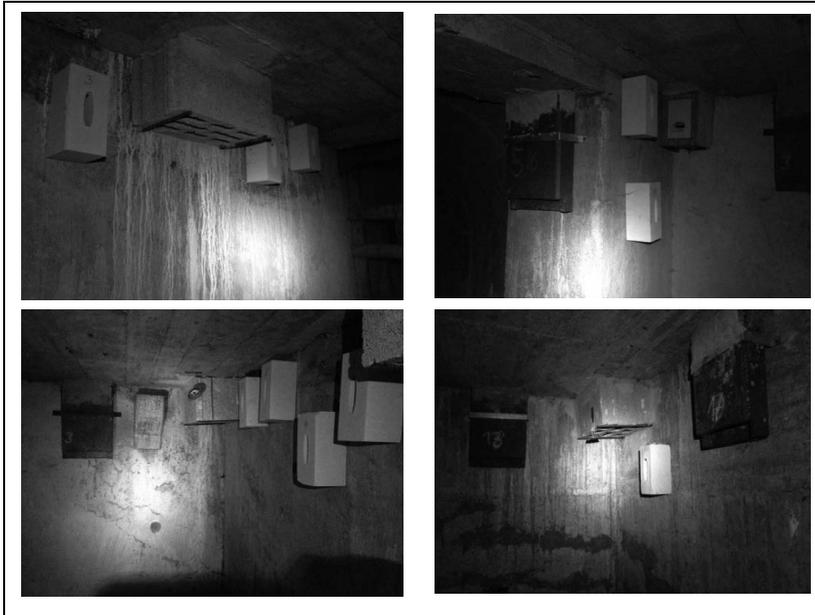


Abb. 1: Bunker mit verschiedenen Versteckmöglichkeiten (Foto: C. Backhaus).

Material und Methoden

Die Datenerfassung erfolgte zwischen dem 21.11.2013 und 30.04.2014 (47. – 18. KW (Kalenderwoche)). Eine erste vorbereitende Begehung fand am 04.11.2013 (45. KW) statt. Ergänzend wurden dauerhaft die Temperatur und die Luftfeuchte innerhalb der Bunker gemessen.

Die Bunker wurden wöchentlich und vorwiegend zur Vormittags- und Mittagszeit aufgesucht. Die Kontrollen konnten zügig, unkompliziert und daher sehr störungsarm durchgeführt werden. Hierzu wurden mittels Spiegel und Taschenlampe die verschiedenen Versteckmöglichkeiten in Steinen und Kästen und gegebenenfalls vorhandenen Mauerritzen kurz ausgeleuchtet. Bei einer Sichtbeobachtung wurde möglichst genau der Hangplatz dokumentiert. In drei Bunkern gibt es keine nicht einsehbaren Verstecke, sodass davon auszugehen ist, dass bei der Sichtbeobachtung alle Tiere erfasst wurden.

In zwei Bunkern waren bereits Lichtschranken (ChiroTec, Liba-4) in die Einflugöffnungen der Fledermäuse eingebaut und in Betrieb. Die Durchflugerignisse wurden durch einen Datenlogger (Tricorder 9006) sekundengenau nach der mitteleuropäischen Zeit gespeichert. Regelmäßig wurden die Daten mit der Software ChiroSoft 3.11.2.4 ausgelesen (ChiroTrans) und verarbeitet (ChiroGraph). Vom 06.02.2014 bis 18.02.2014 kam es an beiden Lichtschranken durch ein technisches Problem zu einem Datenverlust. In Folge dessen liegen für Kalenderwoche sieben keine Daten vor, die Datensätze der Kalenderwochen sechs und acht sind unvollständig.

In den gleichen Bunkern wurde je ein batcorder (automatisches Rufaufzeichnungsgerät der Fa. EcoObs) so aufgestellt, dass das Mikrofon Richtung Eingang zeigte. Eine Aufnahme begann automatisch bei Beginn der Fledermausrufe und endete maximal 600 Millisekunden nach Ende des Rufes. Die Auswertung erfolgte mit BcAdmin 3.0. Zunächst wurden die Rufsequenzen automatisch durch das Programm bestimmt. Anschließend wurde jeder einzelne Ruf kontrolliert, ggf. die Artbestimmung korrigiert und zwischen Ortungs- und Sozialruf unterschieden. Vom 21.11.2013 bis zum 19.12.2013 (47. – 51. KW) zeichneten die batcorder aufgrund eines technischen Problems nur jeden zweiten Tag auf. Nach Behebung am 19.12.2013 zeichneten beide Datenlogger bis zum 31.04.2014 täglich auf.

Ergebnisse

Zunächst wird ein kurzer Überblick über die Quartiernutzung und die Aktivität in allen fünf Bunkern gegeben, dann am Beispiel eines Bunkers auf dem Friedhof detaillierter dargestellt. Anschließend folgen die Ergebnisse der Klimaparameter. Im letzten Abschnitt wird die Rufaktivität nochmals genauer betrachtet, um so, in Verbindung mit den vorherigen Ergebnissen, auf die Quartierfunktionen schließen zu können.

Quartiernutzung und Aktivität

Zwischen dem 04.11.2013 (45. KW) und dem 30.04.2014 (18. KW) gelangen im Rahmen von 25 Besichtigungsterminen in den fünf Bunkern 477 Fledermausbeobachtungen. Davon entfielen 309 auf *Plecotus auritus*, 166 Mal wurde *Myotis nattereri* bestimmt und zwei Mal konnten die Tiere nicht sicher determiniert werden.

Die Bunker sind vergleichsweise kleine Quartiere. In ihnen halten sich während der Winterzeit generell wenige Fledermäuse auf. Mit 38 Individuen wurden die meisten Fledermäuse am 12.12.2013 (50. KW) angetroffen. Das Maximum von *M. nattereri* lag mit 24 Individuen bereits am 04.11.2013 (45. KW), das von *P. auritus* mit 29 Tieren erst am 09.01.2014 (2. KW) sowie am 23.01.2014 (4. KW). Die meisten Individuen von *M. nattereri* wurden zu Beginn der Untersuchungsperiode gezählt, ihre Anzahl nahm stetig ab, bis ab der 50. KW nur noch wenige Tiere kartiert wurden. Diese wenigen Tiere wurden jedoch bis zur 16. KW, bis auf eine Ausnahme, recht konstant erfasst. Die Anzahl von *P. auritus* hingegen stieg zunächst bis zu einem Maximum in der zweiten bis vierten Kalenderwoche an. Bis zur elften Kalenderwoche flog die Art aus. Erst bei den letzten beiden Begehungen wurden erneut *P. auritus* gesichtet (Abb. 2).

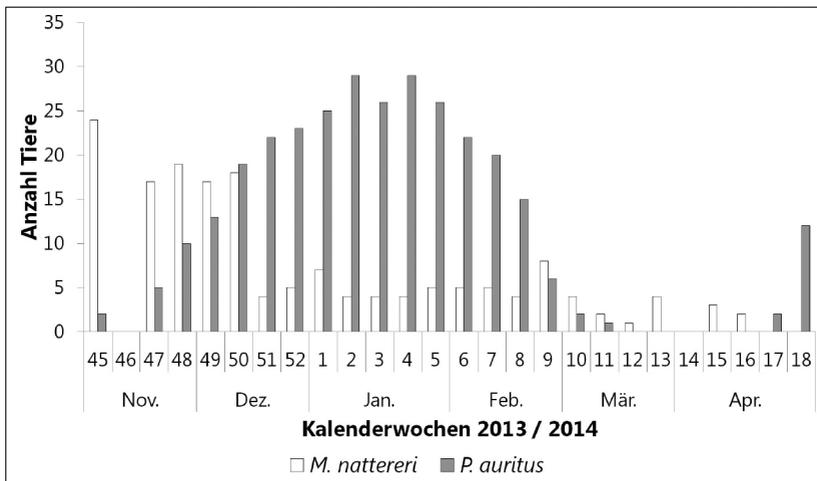


Abb. 2: Anzahl der beobachteten *M. nattereri* und *P. auritus* in allen fünf Bunkern an den einzelnen Kontrolltagen. In der 46. KW fand keine Sichtkontrolle statt.

In Abbildung 3 und 4 sind die in dem Bunker auf dem Friedhof aufgezeichneten batcorder-Rufsekunden von *M. nattereri* und *P. auritus* sowie die bei den Sichtkontrollen beobachteten Tiere dargestellt. Außerdem sind die Lichtschranken-Kontakte aufgeführt. Der batcorder zeichnete in Kalenderwoche 47 mit 606 Rufsekunden die höchste Rufaktivität von *M. nattereri* auf. Da in den Kalenderwochen 47 - 51 nur an jedem zweiten Tag die Rufsekun-

den erfasst wurden, ist anzunehmen, dass die tatsächliche Rufaktivität in diesem Zeitraum noch viel höher war. Nach Kalenderwoche 50 mit 16 Rufsekunden wurden nur noch sehr wenige Einzerrufe erfasst, die auf weniger als zehn Rufsekunden pro Woche kommen (Abb. 3). Bei den Sichtkontrollen konnten nur wenige *M. nattereri* in dem Bunker nachgewiesen werden, obwohl es keine nicht einsehbaren Hangplätze gibt. Bei der Erkundungsbegehung in der 45. KW wurde das Maximum von 16 *M. nattereri* festgestellt.

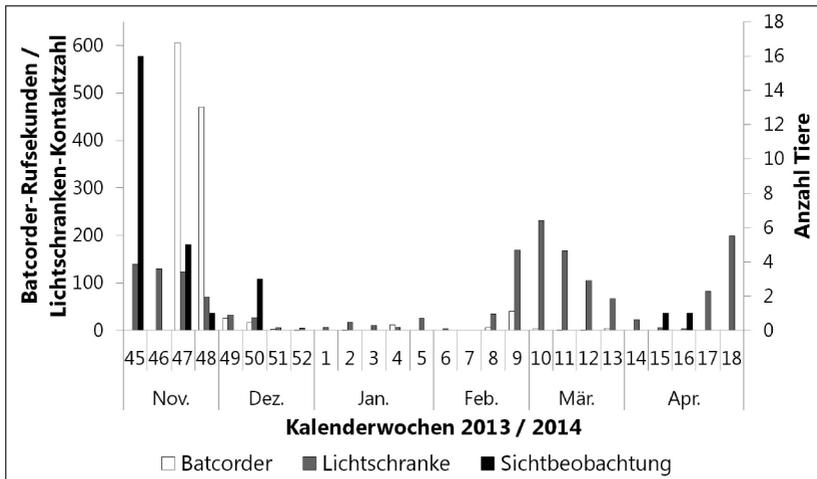


Abb. 3: Batcorder-Rufaktivität von *M. nattereri*, die Summe der Lichtschranken-Kontakte und die Anzahl gesichteter *M. nattereri* in Bunker1. Es gilt die oben beschriebenen Datenausfälle zu beachten, welche die Aussagekraft der Daten aber nicht beeinträchtigen.

Der batcorder zeichnete in Kalenderwoche neun mit 962 Rufsekunden die höchste Rufaktivität von *P. auritus* auf. In den Kalenderwochen 47 bis fünf konnten bei jeder Sichtkontrolle ein bis drei *P. auritus* beobachtet werden. In den darauf folgenden Wochen wurden keine *P. auritus* mehr in diesem Bunker entdeckt. Erst wieder in der 17. KW waren zwei Tiere zu sehen und in Kalenderwoche 18 zwölf Tiere (Abb. 4).

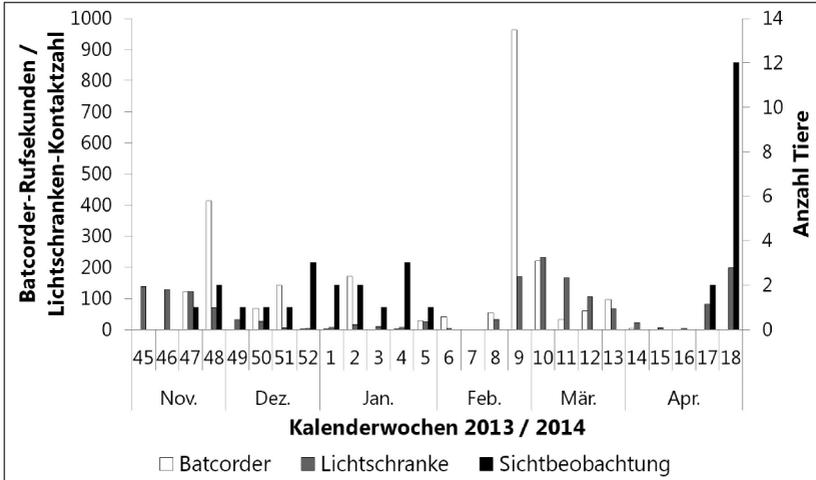


Abb. 4: Batcorder-Rufaktivität von *P. auritus*, die Summe der Lichtschranken-Kontakte und die Anzahl gesichteter *P. auritus* in Bunker1. Es gilt die oben beschriebenen Datenausfälle zu beachten, welche die Aussagekraft der Daten aber nicht beeinträchtigen.

Die beiden Abbildungen 3 und 4 geben einen guten Überblick über die Zusammenhänge der erhobenen Daten, die sich durch die drei verschiedenen Erfassungs-Methoden ergeben. Wird *M. nattereri* betrachtet, fällt auf, dass in Kalenderwoche 50 mehr Tiere im Bunker waren, als in Kalenderwoche 48, gleichzeitig aber in Kalenderwoche 48 eine höhere Rufaktivität erfasst wurde. In den Kalenderwochen vier, acht und neun wurden Rufe aufgezeichnet, gleichzeitig konnte *M. nattereri* aber nicht im Bunker angetroffen werden. Umgekehrt wurde *M. nattereri* in den Kalenderwochen 15 und 16 im Bunker beobachtet, aber keine Rufe aufgenommen. Auch bei den Daten zu *P. auritus* ist dies erkennbar. In den Kalenderwochen 17 und 18 waren mehrere *P. auritus* im Bunker, aber es gab keine Aufnahmen von *Plecotus*-Rufen zu dieser Zeit. In die Kalenderwochen acht bis 14 fiel der Peak der Rufaktivität von *P. auritus*. *Myotis nattereri* war zu dieser Zeit an bzw. in diesem Bunker nicht aktiv. Auffällig ist, dass *P. auritus* zur Zeit der höchsten Rufaktivität nicht im Bunker vorgefunden wurde. Da *M. nattereri* in diesem Zeitraum nicht aktiv war, ist davon auszugehen, dass die Lichtschranken-Kontakte von *P. auritus* verursacht wurden.

Bei *M. nattereri* waren zwei mehrwöchige Anwesenheitsphasen in Bunker2 erkennbar. Die erste reicht von Kalenderwoche 47 bis 50, die zweite von Kalenderwoche vier bis neun. Dabei wurden zwischen einem und drei Tieren zeitgleich angetroffen (Abb. 5). Der Bunker3 wurde von *M. nattereri* von Kalenderwoche 45 bis elf durchgehend, mit Unterbrechungen jedoch bis Kalenderwoche 16 genutzt. Mit zehn bis 13 Exemplaren wurden die meisten Tiere zwischen Kalenderwoche 47 und 50 festgestellt. Ab Kalenderwoche 51 wurden maximal vier *M. nattereri* zeitgleich vorgefunden. In Bunker4 konnte *M. nattereri* in Kalenderwoche 47 und 48 mit jeweils einem Individuum nachgewiesen werden. Mit bis zu vier Tieren wurde *M. nattereri* von Kalenderwoche 45 bis 13 im Bunker5 beobachtet. Auch hier lag das Maximum von *M. nattereri* bereits in Kalenderwoche 45.

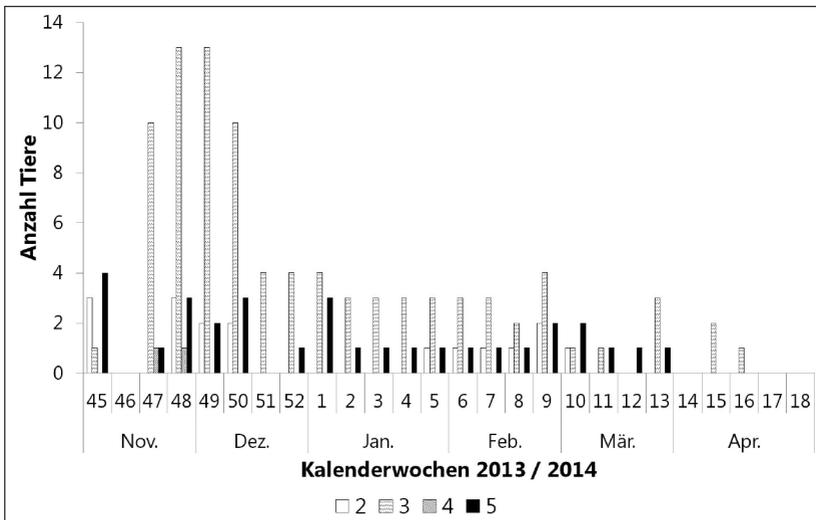


Abb. 5: Die Anzahl gesichteter *M. nattereri* in den weiteren vier Bunkern. In der 46. KW fand keine Sichtkontrolle statt.

Mit den Sichtkontrollen konnten in Bunker2 von Kalenderwoche 48 bis fünf bis zu vier *P. auritus* gleichzeitig nachgewiesen werden. Nach Kalenderwoche fünf gelang aber keine Beobachtung mehr von *P. auritus* (Abb. 6). In Bunker3 wurde *P. auritus* von Kalenderwoche 48 bis acht mit maximal sieben Tieren gleichzeitig angetroffen. Zwischen Kalenderwoche eins und sechs wurden die

meisten *P. auritus* gleichzeitig im Bunker3 beobachtet. *P. auritus* nutzte die Bunker4 und 5 von Kalenderwoche 45 bis neun bzw. elf durchgehend mit bis zu 17 Tieren gleichzeitig. Das Maximum von 13 Exemplaren wurde in der 3. und 4. KW in Bunker4 erreicht.

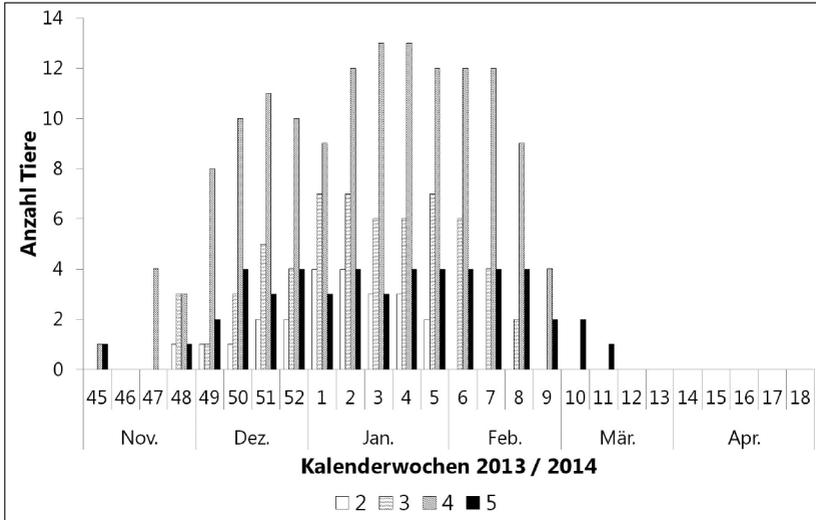


Abb. 6: Die Anzahl gesichteter *P. auritus* in den weiteren vier Bunkern. In der 46. KW fand keine Sichtkontrolle statt.

Auffällig ist, dass nach Kalenderwoche fünf in Bunker2 *P. auritus* nicht mehr vorgefunden wurde, wohingegen in Bunker1 in Kalenderwoche 18 eine Gruppe von zwölf Tieren beobachtet wurde, obwohl diese beiden Quartiere nur wenige Meter auseinander liegen. Ebenfalls beachtlich ist, dass in den Kalenderwochen 47 – 50 *P. auritus* relativ wenig aktiv war, wohingegen *M. nattereri* zur gleichen Zeit eine stark ausgeprägte Aktivität zeigte.

Klimaparameter und ihr Einfluss auf die Quartiernutzung

Im Rahmen der Masterarbeit wurden die Temperatur und die Luftfeuchte innerhalb der Bunker gemessen. Die Daten werden im Folgenden nicht detailliert dargestellt, jedoch an dieser Stelle kurz auf sie eingegangen.

Die Temperaturverläufe innerhalb der fünf Bunker stiegen und fielen tendenziell mit der Außentemperatur. Auffällig ist, dass ein vergleichsweise stark verschlossener Bunker einen wesentlich stabileren Temperaturverlauf hatte, als die übrigen vier Quartiere. Dennoch herrschten auch innerhalb dieser vier Bunker beständigere Temperaturbedingungen im Vergleich zur Außentemperatur.

Bei Betrachtung der Anzahl der beobachteten Tiere beider Arten im Zusammenhang mit den Klimaparametern in Bunker1, hat es den Anschein, als hätte *Myotis nattereri* den Bunker mit sinkenden Außentemperaturen unter 0 °C verlassen. Die eigentliche Kältephase des Winters verbrachte *M. nattereri* nicht in diesem Quartier. Im Gegensatz dazu verblieb *Plecotus auritus* für die Zeit der kühlestn Außentemperaturen in Bunker1. Mit Beginn des Anstiegs der Außentemperaturen verließ die Art den Bunker allerdings sehr schnell. Die Luftfeuchte schwankte hier vergleichsweise stark und erreichte auch recht niedrige Werte. *Myotis nattereri* hielt sich nur in den Quartieren mit sehr hoher Luftfeuchte länger auf. Zwar sind Einflüsse der Klimaparameter nicht völlig ausgeschlossen, doch wurde die Rufaktivität sowohl bei *M. nattereri*, als auch bei *P. auritus*, wohl eher durch das jeweilige saisonale Verhaltensmuster der Arten bestimmt, für das die Klimaparameter eher nur die Rahmenbedingungen lieferten. Vermutlich kennen die *M. nattereri* Quartiere, deren Mikroklima besser zur Überwinterung geeignet war, als das in diesem Bunker. Die Nichtanwesenheit ist jedoch kein ausreichender Beweis dafür, dass allein das Mikroklima nicht geeignet war.

Zusammenfassend hat es den Anschein, dass das Einfliegen ins Winterquartier und das Verlassen des Selbigen bei *P. auritus* vermutlich von der Außentemperatur beeinflusst wurde. Auch bei *M. nattereri* beeinflusste vermutlich die Außentemperatur das Nutzungsmuster der Quartiere.

Quartierfunktionen

Die Batcorder-Rufaufnahmen wurden in Ortungs- und Sozialrufe unterschieden, die Rufaktivität betrug stets unter zehn Aufnahmen pro fünf Minuten. In der zweiten Novemberhälfte war die Rufaktivität von *M. nattereri* auffällig hoch und wurde im gesamten Nachtverlauf aufgezeichnet. Ab Anfang Dezember ließ die Rufaktivität rapide nach und verlagerte sich in die erste Nachthälfte bis 0.00 Uhr. Im Januar sowie im Zeitraum Ende Februar / Anfang März gab es vereinzelte Ortungsrufe von *M. nattereri*, jedoch war die Rufak-

tivität insgesamt wesentlich geringer als im November. Neben den Ortungsrufen, die überwogen, wurden lediglich in der zweiten Novemberhälfte auch Sozialrufe von *M. nattereri* aufgenommen. Diese verteilten sich auf kürzere Zeitfenster von bis zu drei Stunden.

Auch *P. auritus* war Ende November aktiv, wenn auch in geringerer Intensität als *M. nattereri*. Während im November im gesamten Nachtverlauf Rufe von *P. auritus* aufgezeichnet wurden, lagen diese im Dezember, wie bei *M. nattereri*, überwiegend in der ersten Nachthälfte bis 0.00 Uhr. Bis Anfang April wurden Ortungsrufe von *P. auritus* aufgenommen. Im Hochwinter wurden regelmäßiger Rufe von *P. auritus* aufgezeichnet, als von *M. nattereri*. Die höchste Rufaktivität wurde im Zeitraum Ende Februar / Anfang März erfasst, wobei fortlaufend Rufe bis Ende März aufgezeichnet wurden. Ende Februar und Anfang März gab es während der ganzen Nacht Aktivitätsphasen, die kurz nach Sonnenuntergang begannen und bis etwa eine Stunde vor Sonnenaufgang reichten. Die Sozialrufe von *P. auritus* im November und Dezember beschränkten sich auf wenige Nächte und jeweils kurze Phasen. Im Gegensatz zu *M. nattereri* wurden im Frühjahr 2014 auch Sozialrufe von *P. auritus* aufgenommen. Diese beschränkten sich auf einen kurzen Zeitraum Ende Februar und Anfang März.

Aufgrund der vorgestellten Ergebnisse, die zeigen, dass *M. nattereri* vor allem im November in Bunker1 aktiv und präsent war und auch nur zu dieser Zeit Sozialrufe aufgenommen wurden, hat dieser Bunker für *M. nattereri* kaum eine Funktion als Winterquartier. Vielmehr handelt es sich bei Bunker1 wohl um ein winterliches Zwischenquartier der Art. Ein Anhaltspunkt dafür ist unter anderem das Aktivitätsmaximum im November, welches das Ende der herbstlichen Schwärmphase abbildet. In dieser Zeit wurde dieser Bunker durch *M. nattereri* rege genutzt. Möglich ist, dass sich die Tiere hier getroffen haben und sich für einen Weiterflug in das Winterquartier sammelten. Eventuell handelt es sich auch um ein herbstliches Paarungsquartier. Die Sichtbeobachtungen ergaben, dass *M. nattereri* zur eigentlichen Kälteperiode nicht in dem Bunker verweilte. Die Beobachtungen von *M. nattereri* aus den Kalenderwochen 15 und 16 im Frühjahr deuten ebenso auf eine Zwischenquartiernutzung vom Winter- ins Sommerquartier hin.

Plecotus auritus nutzte den Bunker von November bis Anfang April. Die Art überwinterte von Dezember bis Anfang Februar darin, bevor sie bei den ersten milderen Temperaturen ausflog. Auffällig war die ausgeprägte Ruf-

aktivität Ende Februar / Anfang März in Verbindung mit der großen Anzahl an Lichtschranken-Kontakten. Auch waren die Sozialrufe zu dieser Zeit beträchtlich. Sichtbeobachtungen der Art gelangen zu dieser Zeit jedoch nicht. Hierbei handelte es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um Frühjahrsschwärmen im Zusammenhang mit der Paarung bei *P. auritus*. Folglich hat dieser Bunker für *P. auritus* ebenfalls eine Funktion als Schwärm- und Paarungsquartier, jedoch im Frühjahr. Genutzt wurde der Bunker durch *P. auritus* während der gesamten Untersuchungszeit, aber in unterschiedlichem Ausmaß. Die anwesende Gruppe in Kalenderwoche 18 könnte mit einer nahe gelegenen Wochenstube in Verbindung stehen. Also hat der Bunker mehrere Funktionen. So kommt zu der Funktion als Winter- und Schwärmquartier noch die des Zwischenquartieres hinzu.

Diskussion

In den untersuchten Bunkern halten sich während der Winterzeit generell wenige Fledermäuse im Vergleich zu anderen Winterquartieren im Münsterland auf. So beherbergen z. B. der Brunnen Meyer, Brunnen Twickel und ein Eiskeller im Kreis Coesfeld mehrere tausend bzw. mehrere hundert Fledermäuse aus bis zu sieben Arten (PINNO 1999; TRAPPMANN 1997, 1999b, 2005). Selbst kleinere Winterquartiere wie Bombecker und Poppenbecker Aa bei Havixbeck weisen bis zu 30 überwinternde Individuen aus vier Arten auf. In diesen Quartieren dominiert in der Regel *Myotis nattereri*, *Plecotus auritus* wird nur äußerst selten und mit Einzelindividuen angetroffen (PINNO 1999). Andere Autoren nennen insgesamt bis zu 36 überwinternde Tiere in sechs Arten in mehreren Bunkeranlagen in Brandenburg (ALBRECHT & BEKKER 2001), über hundert Individuen aus sechs Arten in sechs Bunkern bei Prenzlau in der Uckermark (BLOHM et al. 1998) und drei Arten in zwei Kellern in Ostthüringen (WEIDNER 2003). Während der Untersuchung wurden nur Individuen der Arten *M. nattereri* und *P. auritus* vorgefunden. Auch in früheren Untersuchungen wurden lediglich diese beiden Arten in den beiden Bunkern auf dem Friedhof und allen anderen vergleichbaren unterirdischen Winterquartieren im Stadtgebiet von Münster angetroffen (PINNO 1999, TRAPPMANN 2013). Demnach hat sich im Verlauf der Jahre seit 2003, teilweise auch länger, das Artenspektrum innerhalb der Bunker nicht verändert. Das Nichtvorkommen weiterer Arten ist daher sicher nicht darauf zurück zu führen, dass die Tiere nicht entdeckt wurden. Vielmehr scheinen die Bunker keine Eignung für andere Arten aufzuweisen.

Das frühe Maximum von insgesamt 38 Individuen in allen fünf untersuchten Quartieren am 12.12.2013 lässt sich mit einer „Funktionsüberschneidung“ erklären, da noch recht viele *M. nattereri* in den Bunkern übertagten, hier aber (noch) nicht überwinterten, wohingegen sich ein Teil der *P. auritus* schon zur Überwinterung eingefunden hatten. Zuvor befanden sich zwar zahlreiche *M. nattereri* in den Bunkern, aber noch kaum Individuen von *P. auritus*. Umgekehrt sank die Anzahl der *M. nattereri* stark nach diesem Kontrolltag, während noch weitere *P. auritus* in die Bunker einwanderten. Durch die unterschiedlichen Funktionen, welche die Bunker für die beiden Arten inne haben, erklärt sich auch das frühe Maximum von *M. nattereri* am 04.11.2013 im Vergleich zum späteren von *P. auritus* am 09.01.2014 und 23.01.2014. Es ist offensichtlich, dass die beiden Arten die Bunker für unterschiedliche Funktionen nutzten.

Plecotus auritus (Linnaeus, 1758)

Alle fünf untersuchten Bunker haben für *P. auritus* eine Funktion als Winterquartier. In allen wechselten die Besatzzahlen jedoch fast wöchentlich. Zwar ist die Aktivität im Winter im Jahresverlauf vergleichsweise gering, trotzdem ist sie ein eindeutiger Indikator dafür, dass die Tiere nicht den gesamten Winter über inaktiv waren. Dennoch ließ die Aktivität in Bunker1 im Dezember nach dem Einflug stark nach und stieg erst im Februar zum Ausflug wieder an, sodass die Tiere in den Bunkern definitiv Winterschlaf hielten.

In Nordrhein-Westfalen ist das Vorkommen von *P. auritus* zumindest in Teilen häufig (BOYE 2015). Im Münsterland wird die Art im Sommer regelmäßig erfasst, sodass davon ausgegangen wird, dass es eine der häufigsten Arten in Münster ist (TRAPPMANN 2000, 2013). Demgegenüber sind nur einige optimierte Bunker als Winterquartiere von *P. auritus* im Stadtgebiet bekannt, sodass bisher keine Kenntnisse vorliegen, wo der Großteil der Population ansonsten im Münsterland überwintert. *Plecotus auritus* bevorzugt kleine Quartiere. Der Winter wird während der kältesten Phase in unterirdischen Quartieren wie Bunkern, Kellern und Stollen verbracht. Ansonsten überwintert die Art wahrscheinlich in Baumhöhlen und Felsspalten, aber auch in Gebäuden (LANUV NRW 2010a). Nach HORACEK & DULIC (2011) bevorzugt *P. auritus* eigentlich Baumhöhlen zur Überwinterung und nutzt unterirdische Quartiere nur als Alternative, wenn Baumhöhlen oder ähnliche Strukturen wie Fledermauskästen fehlen oder diese keinen ausreichenden Schutz mehr bieten. Da Baumhöhlen vergleichsweise schwer zu kontrollieren sind und die

Art recht kälteresistent ist, besteht die Möglichkeit, dass sich *P. auritus* im Münsterland bei milden Temperaturen im Winter in Baumhöhlen und Fledermauskästen aufhält und daher nicht entdeckt wird.

Für *P. auritus* sind kleinere Winterquartierbestände charakteristisch, sie überwintern nur in kleinen Gruppen oder alleine (SIMON et al. 2015a). In Nordrhein-Westfalen beträgt die durchschnittliche Quartiergröße ein bis zwei Tiere, selten bis zu 25 in einem Winterquartier (LANUV NRW 2010b). Vor diesem Hintergrund sind die beobachteten Besatzzahlen in den untersuchten Bunkern mit vier bis 13 gleichzeitig angetroffenen *P. auritus* pro Quartier sogar vergleichsweise hoch. Selbst im kleinräumigsten Bunker wurden zwischen der 50. KW und der 8. KW mehrfach vier Tiere gleichzeitig beobachtet. Bei einer Untersuchung der fünf Quartiere im Vorwinter waren die Besatzzahlen mit fünf bis 17 noch höher, was auf den strengeren Winter zurückzuführen ist (KRUMREIHN, schriftl. Mitt.).

In der 8. - 13. KW wurde eine starke Rufaktivität von *P. auritus* festgestellt, gleichzeitig wurden jedoch keine Tiere bei den Sichtkontrollen entdeckt. Hierbei handelt es sich demnach um Frühjahrsschwärmen im Zusammenhang mit der Paarung. Andere Fledermausarten schwärmen und paaren sich eher im Spätsommer und Herbst, aber für *P. auritus* wurde Paarungserhalten im Frühjahr bereits mehrfach belegt (FURMANKIEWICZ & GÓRNIAK 2002; HORACEK & ZIMA 1978; PFEIFFER & MAYER 2013). Bei einer Untersuchung der „Stolec mine“ in Polen wurde eine hohe (Ruf)Aktivität der Langohren nachgewiesen, darunter waren viele paarungsbereite Männchen. Über Radiotelemetrie wurde festgestellt, dass die an der „Stolec mine“ schwärmenden *P. auritus* nur über Nacht anwesend waren und in nahe gelegenen Baumhöhlen und Gebäuden übertagten (FURMANKIEWICZ & GÓRNIAK 2002). Dies bestätigt die Beobachtungen an Bunker1 mit der zwar hohen Rufaktivität aber fehlenden Anwesenheit von *P. auritus* während des Frühjahrsschwärmens im Zusammenhang mit der Paarung.

PFEIFFER & MAYER (2013) entdeckten unterschiedliche Paarungsstrategien der Arten, die sich in unterschiedlichen Zeitpunkten der Spermatogenese, der Spermaspeicherung und der Paarungszeit äußern. Für *Myotis*-Arten fällt die Hauptpaarungszeit in die spätsommerliche Schwärmphase. Winterpaarungen scheinen angesichts der geringen gespeicherten Spermamengen dagegen unbedeutend. Im Gegensatz dazu paart sich *P. auritus* auch noch während des Frühjahrsschwärmens. Dabei wird die Spermatogenese durch den art-spezifischen Reproduktionszyklus der Weibchen bestimmt. PFEIFFER & MAYER

(2013) erklären das Frühjahrsschwärmen von *P. auritus* im Gegensatz zu den anderen Arten mit der unterschiedlichen evolutionären Entwicklung, wonach *P. auritus* noch ein ursprüngliches Paarungsverhalten zeigt im Vergleich zu beispielsweise den *Myotis*-Arten, die weiter entwickelt sind und einen Vorteil durch frühe Paarungen haben.

Interessant ist die regelmäßige Beobachtung von einer Gruppe *P. auritus* ca. Mitte / Ende August in Bunker1 während mehrerer Jahre, wobei die Tiere sehr aktiv sind und überwiegend in einem Cluster hängen. Ähnliche Beobachtungen machte KLAUSNITZER (2004) im September in unterirdischen Quartieren der Schorfheide Chorin. Dort bemerkte er mehrfach Gruppen von *P. auritus* mit drei bis 22 Tieren, die ebenfalls sehr aktiv waren (KLAUSNITZER 2004). Bisher gibt es keine eindeutige Erklärung für dieses Phänomen. KLAUSNITZER (2004) vermutet, dass es Bestandteil komplexer Wechsel vom Sommer- zum Winterquartier sind. Häufig sind nur Männchen beteiligt, ansonsten überwiegen sie zumindest (KLAUSNITZER 2004). In Bunker1 wurden die Tiere nicht vom Hangplatz abgenommen, um Geschlecht und Alter zu bestimmen. Es wird jedoch angenommen, dass es sich um Individuen der nahen Wochenstube in Fledermauskästen auf dem Friedhof handelt. Eine weitere Vermutung von KLAUSNITZER (2004) ist, dass dieses Verhalten bereits ein Teil des Schwärmens am Winterquartier ist. Da viele Jungtiere in den Gruppen beobachtet wurden, könnte es sich um aufgelöste Wochenstuben handeln (KLAUSNITZER 2004). Nach DIETZ et al. (2007) finden im August bereits erste Paarungen von *P. auritus* statt. Vor dem Hintergrund, dass hier auch das Frühjahrsschwärmen von *P. auritus* stattfindet, scheint dieser Bunker für diese Art eine besonders große Bedeutung als Paarungsquartier zu haben.

Die Temperaturen bestimmen nicht nur, ob sich ein Quartier zur Überwinterung eignet, sondern auch, zu welchem Zeitpunkt die Tiere ein- und abwandern. Beim Absinken der Außentemperaturen Ende Oktober bis Anfang Dezember konnte ein Einflug in Winterquartiere nachgewiesen werden (WEIDNER 2003). Erkennbar war dies in Bunker1, wo *P. auritus* bei Absinken der Temperatur im Dezember einflog und mit Beginn des Temperaturanstiegs umgehend der Ausflug von *P. auritus* im Frühjahr erfolgte. Mit den Fledermauskästen in der Umgebung hat *P. auritus* hier auf sehr kurzer Distanz eine Ausweichmöglichkeit, wenn die Temperaturen im Bunker zu warm werden. Für die anderen Bunker sind derartige nahe gelegene günstige Quartiere in der unmittelbaren Nähe unbekannt, was ursächlich für das längere Verweilen im Frühjahr für *P. auritus* sein könnte.

Es hat den Anschein, dass *P. auritus* sowohl bezüglich der Quartiertemperaturen, als auch hinsichtlich der Luftfeuchte nicht sehr wählerisch ist. Da die Art aufgrund ihrer Flügelform und ihrer großen Ohren einen eher unökonomischen Flug hat (BURLAND et al. 1999), bewegt sie sich im Jahresverlauf nur innerhalb eines sehr kleinen Aktionsradius (DIETZ et al. 2007; DIETZ & KIEFER 2014). Hieraus entsteht vermutlich die Notwendigkeit, mit den Bedingungen, welche die in erreichbarer Nähe vorhandenen Quartiere bieten, zurechtkommen zu müssen.

Myotis nattereri (Kuhl, 1818)

In Deutschland sind das Mayener Grubenfeld in der Eifel, die Spandauer Zitadelle in Berlin und die Kalkhöhlen in Bad Segeberg die bedeutendsten Schwärm- und Winterquartiere mit jeweils mehreren tausend Tieren (DIETZ et al. 2007; DIETZ & KIEFER 2014; EICHSTÄDT 1997). Nebenher überwintern aber auch Einzeltiere in Bergkellern oder Höhlen (DIETZ et al. 2007). In Nordrhein-Westfalen gibt es mehrere Quartiere, die von einigen hundert bis tausend Fledermäusen zur Überwinterung genutzt werden. Diese befinden sich unter anderem in der Eifel, in Ostwestfalen und im Münsterland. Das größte bekannte Winterquartier von *M. nattereri* in Nordrhein-Westfalen ist der Brunnen Meyer in den Baumbergen, wo jährlich mehrere tausend Fledermäuse überwintern (KRUMREIHN 2010; TRAPPMANN 2005, 2015). Insgesamt gibt es in der Westfälischen Bucht sechs Quartiere mit mehr als hundert überwinternden Tieren (TRAPPMANN 2005). Im Kreis Steinfurt gibt es vier große Fledermaus-Winterquartiere. In jedem davon ist *M. nattereri* die häufigste Art, weshalb anzunehmen ist, dass große kopfstärke Winterquartiere bevorzugt werden. Zudem wurden in strengen Wintern stets mehr Tiere angetroffen, als bei mildereren Temperaturen (LINDENSCHMIDT & VIERHAUS 1997). In diesen beiden Aspekten könnte die Ursache dafür liegen, dass die Besatzzahlen von *M. nattereri* in den untersuchten Bunkern so gering waren. Die Bunker sind nur sehr kleine Quartiere und der untersuchte Winter 2013 / 2014 war sehr mild. Ein Jahr zuvor, bei ungleich strengerer Witterung, betrug die maximale Zahl pro Kontrolltag über alle fünf Bunker 39 (im Vergleich zu 24 bei dieser Untersuchung) für *M. nattereri* (KRUMREIHN, schriftl. Mitt.).

Myotis nattereri sind ihren Schwärm- und Winterquartieren sehr treu und suchen sie in jedem Jahr wieder auf (HAENSEL 2004; TRAPPMANN 1997, 2005). In 14 der vergangenen 19 Jahren konnte *M. nattereri* in Bunker1 nachgewiesen

werden. Damit handelt es sich demnach um ein etabliertes Quartier für die Art. *Myotis nattereri* war in diesem Bunker zwischen der 45. und 50. KW aktiv, danach gelangen bis Ende April nur sehr wenige Sichtnachweise und die Rufaktivität war gering. Anhand der mittels Lichtschranken erfassten Flugbewegungen im Jahresverlauf war zu erkennen, dass diese aufgezeichnete Aktivität zwischen der 45. und 50. KW das Ende der Schwärmphase darstellt. Der Einzug in das Winterquartier begann Anfang / Mitte November (45. KW) und dauerte bis Mitte Dezember an (TRAPPMANN 1997, 2005, 2015). Zu dieser Zeit schwankte der Besatz von *M. nattereri* in diesem Quartier, nahm aber tendenziell stark ab, sodass nach der 50. KW keine Individuen mehr angetroffen wurden und auch kaum Rufaufnahmen vorliegen. Folglich überwintert *M. nattereri* in anderen Quartieren und nutzte diesen Bunker lediglich als Zwischenquartier.

Bei den Sichtkontrollen fiel auf, dass die Tiere zum überwiegenden Teil aktiv waren, jedoch konnte in der Wintersaison 2013 / 2014 keine Paarung beobachtet werden. Ende November 1995 wurde in Bunker1 bei den Kontrollen ein lautes Zetern vernommen und zwei aktive *M. nattereri* in Paarungstellung beobachtet (TRAPPMANN 1997). Diese Beobachtung unterstützt die Vermutung, dass dieser Bunker auch eine Funktion als Paarungsquartier hat.

In der Westfälischen Bucht verlässt *M. nattereri* das Winterquartier Mitte Februar bis Ende März (TRAPPMANN 2005). So erklärt sich auch das frühe erneute Auftauchen und die Zwischenquartiernutzung ab der 4. bzw. 5. KW in Bunker1 und Bunker2, bevor im Sommerhabitat angekommen, letztendlich die Baumhöhlen- und Kastenquartiere bezogen werden. Seit dem Jahr 2000 ist in den Fledermauskästen des Friedhofs eine Wochenstube von *M. nattereri* bekannt (MEIER 2002; TRAPPMANN 2001, 2005). Da sich nach TRAPPMANN (2005) Männchen im Frühsommer an unterirdischen Quartieren aufhalten, könnte hier ein Zusammenhang mit der Wochenstube bestehen. Auch SWIFT (1997) wies Männchenkolonien in weniger als 100 m Entfernung zu Wochenstuben nach.

Erstmals wurde *M. nattereri* in Bunker4 nachgewiesen. Allerdings sind die Beobachtungen schwer einzuordnen. Die beiden Beobachtungen stammen aus November 2013. Möglich wäre, dass Bunker4 zum Übertagen als Rastquartier auf einer weiteren Wanderung aus dem Sommerlebensraum zum Schwärmquartier und / oder in die andere Richtung genutzt wird. Da in der Vergangenheit die anekdotischen Sichtkontrollen in den Monaten Dezember

bis Februar stattfanden, konnte dieser Aspekt nicht erfasst werden. Sicher ist jedoch, dass sich der Bunker4 nicht zur Überwinterung von *M. nattereri* eignete.

Im Gegensatz dazu überwinterte *M. nattereri* in Bunker3 und Bunker5. In Letzterem hielten sich in den Kalenderwochen 47 bis 50 bis zu drei Mal so viele *M. nattereri* auf, wie in den folgenden Wochen. Dies spricht auch für eine Zwischenquartiernutzung an diesem Quartier, ähnlich wie in Bunker1. Von der 51. bis zur 8. KW ist der Besatz an *M. nattereri* recht gleichmäßig. Nur zwei Mal verlässt ein Tier während der Winterperiode scheinbar den Bunker. Möglich wäre aber auch ein Rückzug in tiefer liegende Spalten in der Decke oder in einen Einbaustein, die jeweils nicht vollständig eingesehen werden konnten. Dafür spricht, dass *M. nattereri* in der Regel versteckt, häufig in engen Spalten, überwintert (FELDMANN 1973; LINDENSCHMIDT & VIERHAUS 1997; SCHOBER & GRIMMBERGER 1998; TRAPPMANN 2000, 2005, 2015).

Zwischenquartiere im Herbst haben eine hohe Bedeutung, da die Fledermäuse sich in dieser Zeit auf die Überwinterung vorbereiten und sich ein Fettpolster zulegen müssen (INGERSOLL et al. 2010). Um sich diese ausreichenden Reserven für den Winter anlegen zu können, ist es sinnvoll, sich in der Nähe gut bekannter und etablierter Jagdgebiete aufzuhalten und zeitgleich Quartiere zu beziehen, die für diesen sensiblen Zeitraum günstige Bedingungen aufweisen. Die Akkumulierung von Fettreserven in der Vorbereitung für die Überwinterung hängt von den Temperaturbedingungen der Quartiere ab (INGERSOLL et al. 2010), da bei Fledermäusen, im Gegensatz zu anderen Säugetieren, die metabolische Rate direkt von der Körpertemperatur abhängt (HOCK 1951). Die Tiere haben also nicht nur im Winter, sondern auch schon während der Schwärmphase sehr hohe Anforderungen an die Temperaturen ihrer Quartiere. Einerseits sollten die Temperaturen kalt genug sein für eine optimale Fettassimilation und andererseits warm genug, um effizient den Körper am Abend aufzuwärmen (INGERSOLL et al. 2010). Unterirdische Quartiere können diese Anforderungen erfüllen, da sie in der Regel recht kühl sind und die Außentemperaturen sowohl gegen Hitze als auch gegen Frost abpuffern. Zudem weisen sie häufig Bereiche verschiedener Temperaturen auf, sodass der optimale Hangplatz gewählt werden kann. Dementsprechend ist auch die Schlafplatzwahl der Fledermäuse im Herbst besonders wichtig (INGERSOLL et al. 2010). Obwohl die Bunker mit dem Hinblick auf eine Funktion als Winterquartier optimiert wurden, nehmen sie für *M. nattereri* im Wesentlichen eine Funktion als Zwischenquartier ein. Es ist anzunehmen, dass die Nutzung des Zwischenquartiers hier im engen Zusammenhang mit

der Nutzung bedeutender Nahrungsräume zum Anlegen von notwendigen Fettreserven für die Überwinterung stehen. Aufgrund der großen Anforderungen und hohen Bedeutung des Schlafplatzes während der herbstlichen Schwärmzeit, haben sie daher lokal einen großen Wert für diese Art.

Der Bereich, in denen *M. nattereri* überwintert beträgt 2,5 – 8 °C (TRAPPMANN 2005), die mittlere Umgebungstemperatur von hibernierenden *M. nattereri* liegt bei 4,9 °C (NAGEL & NAGEL 1991). Die Temperaturen in den Bunkern hatten Mittelwerte von 7,3 – 8,2 °C. Nur in zwei Bunkern wurden Minimaltemperaturen unter 4 °C gemessen. Daher waren die Temperaturen für lange anhaltende Torporphasen für *M. nattereri* in den hier untersuchten Bunkern offensichtlich zu hoch für eine Überwinterung, warum die Art in anderen Quartieren als den Bunkern den Hochwinter verbringt. Zudem bestimmen die Außentemperaturen auch bei *M. nattereri* die Quartiernutzung. Bunker1 beispielsweise wurde als Zwischenquartier genutzt. Bei Absinken der Außentemperaturen im November / Dezember wurden andere Winterquartiere aufgesucht.

SACHANOWICZ (2007) gibt an, dass *M. nattereri* bei 85 % – 100 % Luftfeuchte überwintert, bevorzugt aber über 90 %. Auch nach BOGDANOWICZ & URBAŃCZYK (1983) und JURCZYŻYŃ (1998) favorisiert *M. nattereri* 90 % – 100 % relative Luftfeuchte. Die untersuchten Bunker zeigten alle Minimumwerte unter 80 % relative Luftfeuchte. Demnach waren diese zu trocken und zeigten zu große Schwankungen für eine Überwinterung von *M. nattereri*.

Insgesamt wird deutlich, dass *M. nattereri* höhere Anforderungen an das Mikroklima der Winterquartiere hat, als *P. auritus*. Die Art ist aber in der Lage größere Distanzen zwischen Sommer- und Winterlebensraum zu überwinden, sodass sie daher in weiterer Entfernung geeignete Schwärm- und Winterquartiere aufsuchen kann (PARSONS & JONES 2003; RIVERS et al. 2006). Zudem zeigt *M. nattereri* eine Vorliebe für Massenwinterquartiere, wie z. B. dem Brunnen Meyer, dem Mayener Grubenfeld, der Spandauer Zitadelle und den Bad Segeberger Kalkhöhlen. Vermutlich können „kleine“ unterirdische Hohlräume, wie die hier untersuchten Bunker, die notwendigen sozialen Funktionen und ggf. auch die der Paarung nicht in gleicher Weise übernehmen, wie es die großen kopfstarken Massenschwärm- und Winterquartiere erfüllen können. Nichtsdestotrotz kommt solch kleinen unterirdischen Hohlräumen, wie hier den Bunkern, eine große Bedeutung als klimatisch günstige Zwischenquartiere zu, deren Aufsuchen sich während der herbstlichen Nahrungssuche als Vorbereitung auf den Winter sehr gut eignen.

Schlussbetrachtung

Die Ergebnisse zeigen, dass vor allem von *P. auritus*, eine gewisse Beeinflussung des Winterquartieres durch die äußere Witterung geduldet wird. In Quartieren, die durch die Witterung beeinflusst sind, können die Tiere vermutlich am Hangplatz abschätzen, ob sich ein Ausflug zur Jagd lohnt oder ob ein Hangplatz- oder Quartierwechsel sinnvoll oder notwendig ist (SPEAKMAN & RACEY 1989). Der dem vergleichsweise warmen und geschlossenen Bunker 2 im Aufbau sehr ähnliche, aber wesentlich offenere Bunker 1 zeigt eine größere Nutzung und erfüllt mehr Funktionen für die Fledermäuse. Dementsprechend sollte bei weiteren Optimierungen von Bunkern eher Bunker1 als Vorbild herangezogen werden.

Nahezu alle Arten zeigen bei langjährigen Bestandskontrollen Fluktuationen in variierendem Ausmaß (HAENSEL 1980-81; URBANCZYK 1983; VIERHAUS 1997). Dies erschwert die Erforschung der Beeinflussung einzelner Faktoren auf die Aktivität in einem Jahr. Des Weiteren ist die Anzahl überwinternder Fledermäuse von der Menge an Versteckmöglichkeiten abhängig (KLAWITTER 1984). Vor allem *M. nattereri* überwintert bevorzugt zurückgezogen in Spalten oder ähnlichen Verstecken (LINDENSCHMIDT & VIERHAUS 1997; TRAPPMANN 2000, 2005, 2015). Der Ausbau der untersuchten Bunker diente in erster Linie einer Versteckerhöhung und es wurden viele verschiedene Versteckmöglichkeiten bezüglich Größe, Tiefe und Material gestaltet (TRAPPMANN 1999a, 2003). Insofern eignen sich die Bunker zur Überwinterung. WEIDNER (2003) beschreibt das Spaltenangebot, die Temperatur und die Luftfeuchte als Faktoren zur Quartierwahl. Allerdings bleiben selbst spaltenreiche Quartiere bei zu hohen Temperaturen (über 9 °C) oder zu geringer Luftfeuchte (unter 75 %) ungenutzt (WEIDNER 2003).

Eine Untersuchung unterirdischer Hohlräume als Fledermausquartier lohnt nicht nur im Herbst und Winter. Vielmehr nutzen die Fledermäuse diese Quartiere im gesamten Jahresverlauf immer wieder. Daher müssen die Quartiere ganzjährig für die Fledermäuse zugänglich, aber gleichzeitig störungsfrei sein (TRAPPMANN 2003). Wenngleich die Bunker als Winterquartiere optimiert wurden, nimmt vor allem Bunker1 auf dem Friedhof auch andere Funktionen, als nur die eines Winterquartieres ein und dient darüber hinaus als Zwischen-, Schwärm- und Paarungsquartier.

Vor dem Hintergrund, dass die Westfälische Bucht keine natürlichen Höhlen aufweist (MÜLLER-WILLE 1966), sind die Tiere hier besonders auf anthropogen

geschaffene Ersatzquartiere angewiesen. Unter anderem aufgrund zahlreicher Quartierverluste durch Holzeinschlag, Gebäudesanierungen und –abriss gehen für beide Arten in Nordrhein-Westfalen Gefährdungen aus, sodass bei *P. auritus* von einem langfristigen Bestandsrückgang auszugehen ist (BOYE 2015; LANUV NRW 2010c). Fledermäuse können allerdings nur überleben, wenn alle Teillebensräume intakt sind und entsprechende Quartiere für alle Phasen im Jahresverlauf verfügbar sind und jeweils bestimmte Voraussetzungen und Funktionen erfüllen. Die sowohl schnelle als auch traditionelle Nutzung der optimierten Bunker durch die Fledermäuse zeigt die Notwendigkeit der Quartiere (LANUV NRW 2010a; PINNO & TRAPPMANN 2000; TRAPPMANN 2005). Auch die Nutzung von vergleichsweise vielen *P. auritus* kann ein Zeichen dafür sein, dass es an anderen geeigneten Quartieren mangelt.

Dies alles zeigt, wie wichtig selbst diese kleinen Quartiere für beide Arten, besonders aber für *P. auritus*, sind. Daher sollten die Bunker unbedingt erhalten und geschützt werden. Ebenso wichtig ist der Erhalt der vorhandenen Fledermauskästen auf dem Friedhof und die Sicherung von Altbäumen mit Baumhöhlen. Auch wenn für gewöhnlich bei Fledermäusen der Sommeraspekt und das Winterquartier im Vordergrund stehen, ist gerade diese Tiergruppe auf eine intakte Verzahnung aller Teillebensräume und ihrer entsprechenden Quartiere unter dem jahreszeitlichen Aspekt angewiesen.

Obwohl es mittlerweile schon einige Untersuchungen zu den Fledermäusen im Münsterland gibt, besteht weiterhin Forschungsbedarf. Nur wenn die Arten, ihre Lebensräume und die ökologischen Zusammenhänge ihrer Habitatnutzung bekannt sind, kann zielführende Schutzarbeit geleistet werden. Zwar konnten die hier aufgeworfenen Forschungsfragen überwiegend geklärt werden, doch bleiben und ergeben sich teilweise auch neue Fragen, die beide Arten betreffen. Die Quartierfunktionen konnten teilweise geklärt werden. Es wäre jedoch eine genauere Untersuchung der Sommer- bzw. ganzjährigen Nutzung sinnvoll, um zu klären, was es mit den Aktivitätsereignissen im Frühsommer und der Gruppe von *P. auritus*, die während mehrerer Jahre im August in Bunker1 angetroffen wurde, auf sich hat. Interessant zu wissen wäre zudem, wie die Populations- und Sozialstrukturen von *P. auritus* aussehen. Also, ob die Wochenstube aus den Kästen auf dem Friedhof wirklich die Bunker nutzt und wo sich weitere Wochenstuben und vor allem Winterquartiere befinden. Ferner ist ungeklärt, in welchen Quartieren die *M. nattereri* überwintern, die in den untersuchten Bunkern Zwischenquartier beziehen.

Die Kombination der drei verwendeten Methoden Sichtbeobachtung, Lichtschranke und batcorder hält nicht nur die Störungen für die Fledermäuse in Grenzen, sondern führt darüber hinaus zu weitergehenden Interpretationsmöglichkeiten vor allem bezüglich der exakten Quartierfunktionen, als es jede der Methoden für sich allein ermöglicht hätte. Erst die Kombination dieser Methoden ermöglicht das Erkennen wesentlicher Verhaltensmuster sowie der unterschiedlichen Quartiernutzung und –funktionen für die beiden Arten.

Danksagung

Herrn Prof. Dr. Hermann Mattes danken wir dafür, dieses Thema als Masterarbeit angenommen zu haben und für die Betreuung der Arbeit.

Weiterhin möchten wir allen Mitarbeitern der Echolot GbR für die große Hilfs- und Diskussionsbereitschaft danken. Ganz besonders sind hier Guido Gerding und Christina Backhaus zu nennen. Auch für die Bereitstellung der Datenlogger, batcorder, Autobatterien, der Software, Literatur und die Hilfe bei technischen Fragen sowie der Auswertung der batcorder-Daten möchten wir uns bedanken. Myriam Hentrich danken wir für die Kontrolle und Korrektur der Lichtschrankendaten.

Gregor Stuhldreher danken wir für die Bereitstellung der iButtons. Außerdem danken wir allen Freunden und Bekannten für die tatkräftige Unterstützung bei der Feld- und Heimarbeit.

Literatur

ALBRECHT, R. & BEKKER, R. (2001): MUNA III-Bunkeranlagen aus dem 2. Weltkrieg und der sowjetischen Besatzungszeit als Fledermausquartiere - gegenwärtige Situation und Perspektiven. - *Nyctalus* (N.F.) **7** (6): 589–599. - BLOHM, T., HAUF, B. & HEISE, G. (1998): Erfahrungen bei der Einrichtung von Fledermauswinterquartieren in einem Waldgebiet bei Prenzlau/Uckermark. - *Nyctals* (N.F.) **6** (5): 523-530. - BOGDANOWICZ, W. & URBAŃCZYK, Z. (1983): Some ecological aspects of bats hibernating in city of Poznań. - *Acta theriologica* **28** (24): 371–385. - BOYE P. (2015): Braunes Langohr (*Plecotus auritus*). - AG Säugetierkunde NRW - Online-Atlas der Säugetiere Nordrhein-Westfalens. Heruntergeladen von <http://www.saeugeratlas-nrw.lwl.org> am 03.09.2015. - BURLAND, T. M., BARRATT, E. M., BEAUMONT, M. A. & RACEY, P. A. (1999): Population genetic structure and gene flow in a gleaning bat, *Plecotus auritus*. - *Proceedings of the Royal Society Biological Sciences* **266** (1422): 975-980. - DIETZ, C., HELVERSEN, O. v. & NILL, D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. Franckh-Kosmos Verlags GmbH & co. KG, Stuttgart. - DIETZ, C. & KIEFER, A.

(2014): Die Fledermäuse Europas kennen, bestimmen, schützen. Franckh-Kosmos Verlags GmbH & co. KG, Stuttgart. - EICHSTÄDT, H. (1997): Untersuchung zur Ökologie von Wasser- und Fransenfledermäusen (*Myotis daubentoni* und *M. nattereri*) im Bereich der Kalkberghöhlen von Bad Segeberg. - *Nyctalus* (N.F.) **6** (3): 214–228. - FELDMANN, R. (1973): Ergebnisse zwanzigjähriger Fledermausmarkierungen in westfälischen Winterquartieren. - FRANZISKET, L. (Hrsg.): Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen **35** (1): 3–26. - FURMANKIEWICZ, J. & GÓRNIAK, J. (2002): Seasonal changes in number and diversity of bat species (*Chiroptera*) in the Stolec mine (SW Poland). - PRZYRODA SUDETÓW ZACHODNICH (Suppl 2): 49–70. - GÖTZ, M. (2005): Untersuchungen zu Artenspektrum, Phänologie und Besatzzahlen von Fledermäusen (*Chiroptera*) am Brunnen Twickel, einem Winterquartier in der Westfälischen Bucht. Diplomarbeit am Institut für Landschaftsökologie der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster. - GROSCHE, L., ENNING, S. & TRAPPMANN, C. (2001): Untersuchungen zum Vorkommen von Fledermäusen in der Hohen Ward. - Jahresbericht 2000 der Biol. Stat. „NABU-Naturschutzstation Münsterland“: 113–128. - HAENSEL, J. (1980-81): Zur Bestandsentwicklung der Fledermäuse in einigen langjährig unter Kontrolle gehaltenen Winterquartieren der DDR. - *Myotis*, Proceedings First European Symposium on Bat Research March 16th - 20th 1981. **18–19**: 45–47. - HAENSEL, J. (2004): Zum saisonbedingten Ortswechsel der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) im Raum Berlin/Brandenburg unter besonderer Berücksichtigung des Schwärmverhaltens. - *Nyctalus* (N.F.) **9** (3): 305–327. - HOCK, R. J. (1951): The metabolic rates and body temperatures of bats. - *Biological bulletin* **101** (3): 289–299. - HORACEK, I. & ZIMA, J. (1978): Net-revealed cave visitation and cave-dwelling in european bats. — *Folia Zoologica* **27** (2): 135–148. - HORACEK, Y. & DULIC, B. (2011): *Plecotus auritus* - Braunes Langohr. In: Die Fledermäuse Europas. Ein umfassendes Handbuch zur Biologie, Verbreitung und Bestimmung. Erw. Sonderausg. aus dem Handbuch der Säugetiere Europas., 1. Aufl. AULA-Verlag GmbH, Wiebelsheim. - INGERSOLL, T. E., NAVO, K. W. & DE VALPINE, P. (2010): Microclimate preferences during swarming and hibernation in the Townsend's big-eared bat, *Corynorhinus townsendii*. - *Journal of Mammalogy* **91** (5), S. 1242–1250. - JURCZYŹYŹN, M. (1998): The dynamics of *Myotis nattereri* and *M. daubentoni* (*Chiroptera*) observed during hibernation season as an artefact in some type of hibernacula. - *Myotis*. Internationale Zeitschrift für Fledermauskunde / International Journal of Bat Research **36**: 85–91. - KLAUSNITZER, M. (2004): Zur Clusterbildung Brauner Langohren (*Plecotus auritus*) im Herbst. - *Nyctalus* (N.F.) **9** (5): 436–440. - KLAWITTER, J. (1984): Überwinterungsverhalten einiger Fledermausarten in der Spandauer Zitadelle, Berlin (West). - *Myotis*. Internationale Zeitschrift für Fledermauskunde / International Journal of Bat Research **21–22**: 171. - KRUMREIHN, E. (2010): Untersuchungen zum Artenspektrum und zum Ausflugsverhalten nach der Überwinterung am Fledermaus- Massenwinterquartier Brunnen Meyer in den Baumbergen (Westfälische Bucht). Bachelorarbeit am Fachbereich Landschaftsnutzung und Naturschutz der Hochschule für nachhaltige Entwicklung (FH) Eberswalde. - KRUMREIHN, E. (2015): Untersuchung ehemaliger Luftschutzbunker als Quartier für Fledermäuse bei Münster-Handorf. Forschungsprojekt. am Institut für Landschaftsökologie der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster. - LANUV NRW (2010a): FFH-Arten und Europäische Vogelarten. Braunes

Langohr (*Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758)). Kurzbeschreibung. Heruntergeladen von <http://www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de/ffh-arten/de/arten/gruppe/saeugetiere/kurzbeschreibung/6512> am 05.09.2015. - LANUV NRW (2010b): FFH-Arten und Europäische Vogelarten. Braunes Langohr (*Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758)). Steckbrief Heruntergeladen von <http://www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de/ffh-arten/de/arten/gruppe/saeugetiere/steckbrief/6512> am 05.09.2015. - LANUV NRW (2010c): FFH-Arten und Europäische Vogelarten. Fransenfledermaus (*Myotis nattereri* (Kuhl, 1817)). Heruntergeladen von <http://www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de/ffh-arten/de/arten/gruppe/saeugetiere/schutzziele/6514> am 07.09.2015. - LINDENSCHMIDT, M. & VIERHAUS, H. (1997): Ergebnisse sechzehnjähriger Kontrollen in Fledermaus-Winterquartieren des Kreises Steinfurt. - Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde **59** (3): 25–38. - MEIER, F. (2002): Telemetrische Untersuchungen zur Ökologie der Fransenfledermaus *Myotis nattereri* (Kuhl 1817) in der Westfälischen Bucht. Diplomarbeit am Institut für Landschaftsökologie der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster. - MEIER, F. & TRAPPMANN, C. (2011): Telemetrische Untersuchungen zur Habitatnutzung der Fransenfledermaus *Myotis nattereri* (Kuhl 1817) (*Chiroptera: Vespertilionidae*) in der Westfälischen Bucht. — Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde **73** (3): 35 S.. - MÜLLER-WILLE, W. (1966): Bodenplastik und Naturräume Westfalens. - MÜLLER-WILLE, W. & BERTELSMEIER, E. (Hrsg.): Spieker, Landeskundliche Beiträge und Berichte **14**. Münster. - NAGEL, A. & NAGEL, R. (1991): How do bats choose optimal temperatures for hibernation? - Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Physiology **99** (3): 323 – 326. - PARSONS, K. N. & JONES, G. (2003): Dispersion and habitat use by *Myotis daubentonii* and *Myotis nattereri* during the swarming season: implications for conservation. - Animal Conservation **6** (4): 283–290. - PFEIFFER, B. & F. MAYER (2013): Spermatogenesis, sperm storage and reproductive timing in bats. - Journal of Zoology **289** (2): 77–85. - PINNO, S. (1999): Untersuchung von Fledermaus-Winterquartieren in der Westfälischen Bucht. Diplomarbeit am Institut für Landschaftsökologie der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster. - PINNO, S. & TRAPPMANN, C. (2000): Untersuchungen zur Bedeutung kleiner Fledermaus-Winterquartiere in der Westfälischen Bucht. - Jahresbericht 1999 der Biol. Stat. „NABU-Naturschutzstation Münsterland“: 137-148. - RIVERS, N. M., BUTLIN, R. K. & J. D. ALTRINGHAM (2006): Autumn swarming behaviour of Natterer's bats in the UK: Population size, catchment area and dispersal. - Biological Conservation **127** (2): 215-226. - SACHANOWICZ, K. (2007): Structure and dynamics of the bat assemblage inhabiting military bunkers. - Nyctalus (N.F.) **12** (1): 28–35. - SCHÄFER, S. (2001): Untersuchungen zur Aktivität von Fledermäusen in zwei Winterquartieren im Kreis Coesfeld. Diplomarbeit am Institut für Landschaftsökologie der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster. - SCHÖBER, W. & GRIMMBERGER, E. (1998): Die Fledermäuse Europas, Kennen Bestimmen Schützen. 2. akt. und erw. Auflage, Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart. - SIMON, M., KÖSTERMEYER, H., GIEBELMANN, K. BRAND, S. (2015a): Fransenfledermaus – *Myotis nattereri*. Verbreitung der Fransenfledermaus inklusive Hinweise auf Schwerpunktvorkommen. BfN. F & E Vorhaben. Managementempfehlungen für Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie. Heruntergeladen von <http://www.fffh-anhang4.bfn.de/fileadmin/AN4/>

documents/chiroptera / Myotis_nattereri_Verbr.pdf am 04.09.2015. - SPEAKMAN, J. R. & RACEY, P. A. (1989): Hibernale Ecology of the Pipistrelle Bat: Energy Expenditure, Water Requirements and Mass Loss, Implications for Survival and the Function of Winter Emergence Flights. - *Journal of Animal Ecology* **58** (3): 797–813. - SWIFT, S. M. (1997): Roosting and foraging behaviour of Natterer's bats (*Myotis nattereri*) close to the northern border of their distribution. - *Journal of Zoology, London* **242** (2): 375–384. - TRAPPMANN, C. (1997): Aktivitätsmuster einheimischer Fledermäuse an einem bedeutenden Winterquartier in den Baumbergen. - *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde* **59** (3): 51–62. - TRAPPMANN, C. (1999a): Zur Überwinterungssituation von Fledermäusen in Münster. - *Jahresbericht 1998 der Biol. Stat. NABU-Naturschutzstation Münsterland*: 91–97. - TRAPPMANN, C. (1999b): Zum Stand der Kartierung von Fledermäusen im Stadtgebiet von Münster. - *Jahresbericht 1998 der Biol. Stat. NABU-Naturschutzstation Münsterland*: 75–90. - TRAPPMANN, C. (2000): Beringung der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) in der Westfälischen Bucht. Eine Zwischenbilanz. - *Jahresbericht 1999 der Biol. Stat. „NABU-Naturschutzstation Münsterland“*: 149–163. - TRAPPMANN, C. (2001): Zum Vorkommen von Fledermäusen in Münster. - *Jahresbericht 2000 der Biol. Stat. NABU-Naturschutzstation Münsterland*: 89–112. - TRAPPMANN, C. (2003): Projekt zur Verbesserung (Optimierung) des Schutzes einheimischer Fledermäuse im Kernbereich der Westfälischen Bucht. - *Abschlussbericht der Biolog. Stat. „NABU-Naturschutzstation Münsterland“*, 82 S., mit Anhang. - TRAPPMANN, C. (2005): Die Fransenfledermaus in der Westfälischen Bucht., *Ökologie der Säugetiere* 3. Laurenti-Verlag, Bielefeld. - TRAPPMANN, C. (2013): Faunistische Untersuchung zum Vorkommen von Fledermäusen in den Rieselfeldern Münster im Jahr 2013. - *BIOLOGISCHE STATION „RIESELFELDER MÜNSTER“ E.V. (Hrsg.): Jahresbericht 2013 der über das europäische Vogelschutzgebiet und Feuchtgebiet internationaler Bedeutung (RAMSAR) <Rieselfelder Münster>* **16**: 69–90. - TRAPPMANN C. (2015): Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*). - *AG Säugetierkunde NRW - Online-Atlas der Säugetiere Nordrhein-Westfalens*. Heruntergeladen von <http://www.saeugeratlas-nrw.lwl.org> am 03.09.2015. - TRAPPMANN, C. & S. RÖPLING. (1998): Fledermäuse. Heimliche Lebewesen der Nacht. Aus dem Leben der Fledermäuse in Münster. Schölermann Druckservice GmbH, Hamm. - URBANCZYK, Z. (1983): Massenquartiere überwinternder Fledermäuse in alten Befestigungsanlagen des 2. Weltkrieges in Westpolen. - *Myotis. Internationale Zeitschrift für Fledermauskunde / International Journal of Bat Research* **21–22**: 113–115. - VIERHAUS, H. (1997): Zur Entwicklung der Fledermausbestände Westfalens - eine Übersicht. - *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde* **59** (3): 11–24. - WEIDNER, H. (2003): Nutzungsaspekte überwinternder Fransenfledermäuse, *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817), in unterirdischen künstlichen Quartieren des Ostthüringer Schiefergebirges. - *Säugetierkundliche Information* **5** (27): 287–298.

Anschriften der Autorinnen:

Katrin Irmscher, Max-Pechstein-Straße 58, 50858 Köln
 mail: katrin.irmscher@posteo.de
 Frauke Meier, Südstraße 18, 48153 Münster
 mail: f.meier@buero-echolot.de

Belege aus Exsiccatenwerken im Pilzherbarium des LWL-Museums für Naturkunde Münster (MSTR P)

Eine kurze Bestandsbeschreibung

Klaus Kahlert, Drensteinfurt

Die Bestände der Pilzsammlung des LWL-Museums für Naturkunde in Münster sind in den letzten Jahren erheblich gewachsen (vgl. auch TENBERGEN et al. 2015). Umfassten sie 2010 noch etwa 8.000 Proben (TENBERGEN & RAABE 2010), so sind es gegenwärtig mehr als 20.000 Belege; darunter befinden sich auch zahlreiche Präparate, die aus sog. Exsiccatensammlungen stammen. Hierbei handelt es sich im engeren Sinn, um käuflich zu erwerbende Herbarbelege mit gedruckten Etiketten. Meist wurden diese Sammlungen durchnummeriert und in einer geringen Auflagenhöhe, geordnet nach Themen verteilt. Solche Sammlungen, die z. T. eine große Zahl von Belegen enthalten, wurden häufig in Serien von 100 Stück, sog. Centurien, an die Abonnenten ausgeliefert.

1909 beschreibt TOBLER den Bestand der botanischen Sammlungen der Universität Münster und führt auch umfangreiche Exsiccatenwerke auf. 1936 wurden allerdings große Teile dieser Sammlungen, wahrscheinlich sogar die gesamte von TOBLER beschriebene Pilz- und Flechtensammlung, aus welchen Gründen auch immer, dem Botanischen Museum in Berlin-Dahlem geschenkt (KOHLMEYER 1962). Zumindest einige Belege aus diesen Sammlungen befinden sich dennoch im Pilzherbar des LWL-Museums für Naturkunde in Münster (MSTR P). Mit Ausnahme der Sammlungen von RABENHORST und WAGNER, bei denen es sich um Zugänge mit dem Herbarium des Fuhlrott-Museums aus Wuppertal handelt, liegen die Belege nicht in gebundener Form vor, sondern als Einzelbelege vor. Im Einzelfall ist nicht immer genau zu klären, über welchen Sammler bzw. wie sie in die Münsteraner Sammlung gelangt sind.

Die weitaus meisten dieser Proben sind phytoparasitische Rost- (*Pucciniales*) und Brandpilze (*Ustilaginales*).

Im Folgenden werden die Exsiccatusammlungen, aus denen Belege im Pilzherbarium des LWL-Museums für Naturkunde aufbewahrt werden, in alphabetischer Reihenfolge der Herausgeber aufgelistet. Die Titel werden gemäß dem „Index exsiccatae“ der Botanischen Staatssammlungen München zitiert.

Heinrich **Andres** (1883 - 1970), Lehrer in Bonn: „Dr. phil. Wirtgen: Herbarium plantarum criticarum, selectarum hybridarum florae Rhenanae, editio nova, Abt. II, Pilze“: Nos. 1-100 (1932-1935).

Diese Sammlung ist in Münster bis auf Nos. 53, 60, 73 vollständig vorhanden, allerdings nicht in gebundener Form.

Gesammelt wurden die Belege von ANDRES; Hans HUPKE (1888 - 1976); Dr. Alfred LUDWIG (1879 - 1964); Dr. Hermann POEVERLEIN (1874 - 1957); Karl STIERWALD (keine Angaben); Dr. Albert SCHUMACHER (1893 - 1975) zwischen 1920 - 1934 in der damaligen preußischen Rheinprovinz.

Dr. Ferdinand **Arnold** (1828 - 1901), Jurist, Lichenologe und Bryologe: „Lichenes exsiccati“: Nos. 1 - 736 (1859 - 1879); Nos. 737 - 1816 (1879 - 1900).

Das Werk enthält neben Flechten auch einige Belege von Pilzen. Fünf von diesen (Nos. 338, 644, 731, 733, 765) sind in der Sammlung MSTR P vorhanden – ein verschwindend kleiner Teil des von TOBLER (1909) mit sichtbarem Erstaunen erwähnten Bestandes von „60 Mappen!“.

Die Belege wurden von ARNOLD selbst, Pierre-Marie MILLARDET (1838 - 1092) und Arthur MINKS (1846 - 1908) etwa um 1875 in Südtirol (ARNOLD), Freiburg (MILLARDET) und Stettin (MINKS) gesammelt.

Dr. Carl **Baenitz** (1837 - 1913), Lehrer und später Privatgelehrter in Breslau: „Herbarium europaeum“ (? - 1900).

Dies ist mit insgesamt 10.522 Herbarbelegen eine ungewöhnlich umfangreiche Sammlung, von der allerdings nur 14 Belege in Münster vorhanden sind; die gedruckten Herbarzettel enthalten keine laufenden Nummern.

Die Herbarzettel erwähnen als Sammler: BAENITZ, Conrad BECKHAUS (1821 - 1890), Marie EYSU (keine Angaben); Paul Wilhelm MAGNUS (1844 - 1914), Carl Anton SEEHAUS (1813 - 1892); Dr. Jacob UTSCH (1824 - 1901); gesammelt wurden die Proben ca. 1870-1880. Dem Titel des Werkes entsprechend, decken die Fundorte einen großen Raum ab: von Zürich über Salzburg, Karlsbad, Freudenberg, Höxter, Berlin, Stettin, Danzig bis Königsberg,.

Jacob Friedrich **Ehrhart** (1742 - 1794), Apotheker und „Königlich Gross-brittanischer und Churfürstlich Braunschweig-Lüneburgischer Botaniker“: „Plantae cryptogamae Linn., quas in locis earum natalibus collegit et exsiccativ Fridericus Ehrhart“: Nos. 1 - 320 (1785 - 1795).

Mit der No. 60 ist nur ein Pilzbeleg vorhanden; einige weitere Belege befinden sich im Flechtenherbarium. Gesammelt wurde die Proben von Ehrhart selbst in Hannover, das Funddatum wird nicht genannt..

Heinrich C. **Funck** (1771 - 1839), Apotheker in Gefrees: „Cryptogamische Gewächse besonders des Fichtelgebirg`s, Edition II“ : Nos. 166 - 865 (1807 - 1838).

Die 44 im Münsteraner Pilzherbarium aufbewahrten Belege sind Teil der Sammlungen von Johann Albert LUYKEN (1784 - 1864) und Dr. Philipp Anton PIEPER (1798 - 1851). Alle Belege wurden von FUNCK um 1830 im Fichtelgebirge gesammelt; die Herbaretiketten machen allerdings keine Angaben zum jeweiligen Funddatum und -ort.

Andrej **Kmet** (1841 - 1908), vielseitig naturwissenschaftlich interessierter katholischer Pfarrer: „Flora Schemnitziensis“ – auch: „Fungi Schemnitziensis“ (o.J.)

Sechs Belege daraus befinden sich in der Sammlung, allerdings ohne laufende Nummerierung; der Index exsiccatae bezweifelt daher, ob es sich bei der Kmetischen Sammlung um ein „echtes“ Exsiccatenwerk handelt. Alle Belege sind von KMET 1884 bis 1887 in der Region Banská Štiavnica (dt. Schemnitz) in der heutigen Slowakei gesammelt worden.

Dr. Gustav Wilhelm **Koerber** (1817 - 1885), Professor für Botanik in Breslau mit Schwerpunkt Lichenologie: „Lichenes selecti Germanici“: Nos. 1 - 420 (1856 - 1873).

Trotz des Titels enthält die Sammlung auch Pilze; davon befinden sich die Nos. 263, 264, 266, 358 im Münsteraner Pilzherbar.

Als Sammler werden genannt: Marie EVERKEN (keine Angaben); Friedrich August HAZSLINSKY von Hazslin (1818 - 1896); Julius MILDE (1824 - 1871); Dr. Ignaz Sigismund POETSCH (1828 - 1884); gesammelt wurden die Belege zwischen 1862 und 1863 in Meran, Kremsmünster (Österreich), Eperjes (heute Prešov in der östlichen Slowakei) und Sagan (Żagań, Polen).

Laut TOBLER (1909) gehörten KOERBERS Lichenes selecti germanici zum Bestand des Botanischen Instituts der Universität Münster.

Karl Wilhelm **Krieger** (1848 - 1921), Lehrer in Sachsen: „Fungi saxonici exsiccati. Die Pilze Sachsens gesammelt und herausgegeben von K.W. Krieger“: Nos 1 - 2500 (1895 - 1919).

57 Belege, alle ohne laufende Nummerierung, dieser umfangreichen Sammlung befinden sich derzeit im Münsteraner Pilzherbar; TOBLER (1909) berichtet allerdings, dass sich „41 Mappen!“ im Besitz des Botanischen Instituts der Universität Münster befunden hätten.

Alle Präparate sind von KRIEGER selbst zwischen 1876 und 1878 in Sachsen, vor allem in der Sächsischen Schweiz, gesammelt worden.

Johannes **Kunze** (1842 - 1881), Lehrer in Eisleben: „Fungi selecti exsiccati a Joanne Kunze collecti“: Nos. 1-600 (1876 - 1880).

54 Belege aus den ersten beiden Centurien gehören zum Bestand des Pilzherbariums in Münster. Alle Belege wurden von KUNZE 1875 bis 1877 in und um Eisleben gesammelt.

Dr. Hugo **Lojka** (1844 - 1887), Lehrer und Lichenologe in Budapest: „Lichenotheca regni Hungarici exsiccati“: 1 - 200 (1882 - 1884).

Es ist nicht sicher, ob der eine Beleg der Sammlung, von LOJKA bei Herkulesbad (Băile herculane im heutigen Rumänien) gesammelt, aus dieser Exsiccationsammlung stammt; allerdings gehörte das Werk nach TOBLER (1909) zum Bestand der Münsteraner Universität.

Philipp Maximilian **Opiz** (1787 - 1851), k.k. Verwaltungsbeamter mit besonderem Interesse an Kryptogamen; Gründer der „ersten Pflanzentauschanstalt der Erde“ (MAIWALD 1904): „Flora cryptogamica Boëmiae; Böhems cryptogamische Gewächse, herausgegeben von Philipp Maximilian Opiz“; Nos. 1-200 (1818 - 1819).

In Münster werden einige Funde der Sammler Jacob JUNGBAUER (1830 - ?); Dr. Josef KNAF (? - 1865); OPIZ und SCHOPF (keine Angaben) aufbewahrt. Die z.T. nur schwer lesbaren Herbarzettel machen keine Angaben zu Fundort und - datum.

Dr. Gottlob Ludwig **Rabenhorst** (1806 - 1881), Apotheker, später Privatgelehrter in Dresden und Meißen: „Klotzschii herbarium vivum mycologicum sistens fungorum per totam Germaniam crescentium collectionem perfectam. Editio prima“: 201- 2000 (1842 - 1855).

Davon liegt die Centurie 1401 - 1500 (1850) in gebundener Fassung vor; sie enthält im Anhang auch 11 „Supplementa“. Leider sind 21 Belege verloren gegangen.

Die Centurie enthält Aufsammlungen von Bernhard AUERSWALD (1818 - 1870); Vincenzo de CESATI (1806 - 1883); Carl Friedrich FIEDLER (1807 - 1869); Julius Christian Gottlieb von FLOTOW (1788 - 1856); KRETZSCHMAR (keine Angaben); Wilhelm Gottlob LASCH (1787 - 1863); Carl Gottlieb Traugott PREUSS (1795 - 1855); RABENHORST; Anton Eleutherius SAUTER (1800 - 1881). Sie stammen aus den Jahren 1846 – 1850 aus den jeweiligen Sammelgebieten, also aus Norditalien (de CESATI, dessen Bekanntschaft RABENHORST vermutlich während seiner Italienreise 1847 gemacht hatte (WUNSCHMANN 1888)) bis Sonnewalde in der Lausitz (KRETZSCHMAR).

TOBLER (1909) listet unter den Beständen der Universität Münster auch das Werk von RABENHORST auf, allerdings unter dem Titel „KLOTZSCH, J.F. & L. RABENHORST, Herbarium mycologicum 1832 – 1855“.

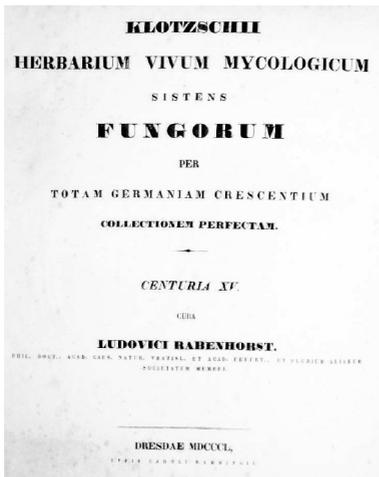


Abb. 1

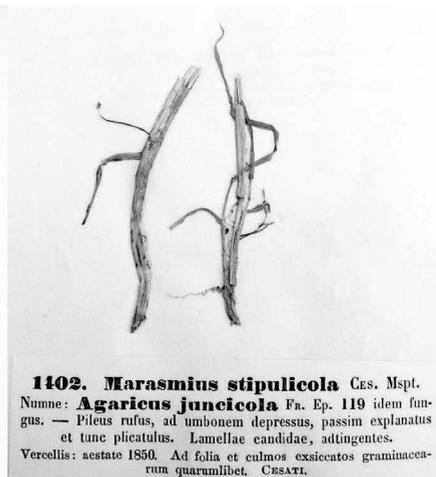


Abb. 2

Abb. 1: Titelblatt der 15. Centurie des Exsiccatenwerks von L. Rabenhorst

Abb. 2: Von Vincenzo de Cesati gesammelter Beleg aus dem Rabenhorstschen Exsiccatenwerk mit lateinischer Kurzdiagnose

Dr. Wilhelm Friedrich **Zopf** (1846 - 1909), Professor in Berlin und später in Münster; Direktor des dortigen Botanischen Gartens & Paul **Sydow** (1851 - 1925), Lehrer in Berlin: „Mycotheca marchica“ Nos. 1-100 (1880); Nos. 101 - 4900 (1881-1899), von SYDOW allein herausgegeben.

Drei Belege aus der ersten Centurie und 28 Belege- drei davon ohne Nummerierung - der weiteren Centurien werden in Münster aufbewahrt. Sie wurden zwischen 1878 und 1887 von Dr. Anton SCHULTZ (1862 - 1922) in Finsterwalde, von BECKHAUS (1 Beleg) und von SYDOW im Raum Berlin gesammelt.

KOHLMEYER (1962) weist darauf hin, dass sich Exsikkaten der Sammler SYDOW und ZOPF in der Münsteraner Sammlung befanden, die 1936 als Schenkung an das Botanische Museum Berlin-Dahlem ging.

Hermann **Wagner** (1824 - 1879), Lehrer, Verlagsredakteur, Kinder- und Jugendbuchautor: „Cryptogamen-Herbarium [Series I]“ (Bielefeld 1854). Die Lieferung V, die auch 10 Pilze (Nos. 1-10) enthält, liegt in gebundener Fassung vor; sie ist über das Herbarium ANT nach Münster gekommen. Die Belege sind 1850 von WAGNER selbst wahrscheinlich im Raum Bielefeld gesammelt worden.

Literatur

BOTANISCHE STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN. <http://index.botanischestaatssammlung.de>. - KOHLMEYER, J. (1962): Die Pilzsammlung des Botanischen Museums zu Berlin-Dahlem. *Willdenowia* **3**: 63-70. - MAIWALD, V. (1904): Geschichte der Botanik in Böhmen. Wien und Leipzig. - TENBERGEN, B. & U. RAABE: Vom Münsterland bis zum anderen Ende der Welt. Das Herbarium des LWL-Museums für Naturkunde in Münster – ein einzigartiges naturkundliches Archiv in Münster. *Heimatkunde in Westfalen* **23**(5-6): 1-20. - TENBERGEN, B., KAHLERT, K. & M. STADLER (2015): Die Pilzsammlung von Dr. Hartmund Wollweber (1926 - 2014) im Herbarium Münster (MSTR) - Entstehung, Sammler und Verbleib der größten gefriergetrockneten Pilzexsikkaten-Sammlung Europas aus dem ehemaligen Fuhlrott-Museum in Wuppertal. *Natur und Heimat* **75**(2): 47-60. - TOBLER, F. (1909): Die botanischen Sammlungen der Universität Münster. *Sitzungsber. Naturhist. Ver. Rheinlande u. Westfalens.* 86-91. - WUNSCHMANN, E. (1888): Rabenhorst, Ludwig. – *Allgemeine Deutsche Biographie* **27**: 89-92. [Onlinefassung]

Anschrift des Verfassers:

Klaus Kahlert, Goethestr. 40
48317 Drensteinfurt
mail: kahlert.kuh@t-online.de

Inhaltsverzeichnis

Irmscher, K. & F. Meier:

Quartierfunktionen von optimierten Luftschutzbunkern für die
Fransenfledermaus *Myotis nattereri* (Kuhl, 1818) und das Braune Langohr
Plecotus auritus (Linnaeus, 1758) (Chiroptera: Vespertilionidae)

in Münster 115

Kahlert, K.:

Belege aus Exsiccatenwerken im Pilzherbarium des LWL-Museums für

Naturkunde Münster (MSTR P) - Eine kurze Bestandsbeschreibung 141

