

Anmerkungen zu flechtenfloristischen Angaben für Thüringen und Umgebung

Volkmar WIRTH*, Markus HAUCK & Harrie SIPMAN

Zusammenfassung: WIRTH, V., HAUCK, M. & SIPMAN, H. 2021. Anmerkungen zu flechtenfloristischen Angaben für Thüringen und Umgebung. – *Herzogia* 34: 339–353.

In einer Publikation über die Flechten Thüringens (L. MEINUNGER: Kommentierte Checkliste der Flechten Thüringens, 2011) erschienen zahlreiche Angaben fraglich und wurden daher nicht in die Flechtenflora von Deutschland aus dem Jahr 2013 übernommen. Im Jahr 2019 wurde posthum Meinungers Florenatlas der Flechten des Thüringer Waldes, der Rhön und angrenzender Gebiete veröffentlicht. In dieser Publikation wurden die problematischen Angaben teils wiederholt, für eine substantielle Zahl von Arten (61 Arten) jedoch auch revidiert. Zudem wurden neue offensichtlich überprüfenswerte Arten aufgeführt. In vorliegendem Beitrag werden stichprobenhaft die Bestimmungen von 40 der Flechten überprüft, bei denen wir Meinungers Artzuordnungen anzweifeln. Davon erwiesen sich nicht weniger als 35 Arten als falsch bestimmt, eine als teilweise falsch bestimmt und nur vier als richtig angesprochen. *Lecanora chlorophaeodes* wird als neu für Deutschland nachgewiesen.

Abstract: WIRTH, V., HAUCK, M. & SIPMAN, H. 2021. Notes on lichen floristic data for Thuringia and surrounding regions. – *Herzogia* 34: 339–353.

In a publication on the lichens of Thuringia (L. MEINUNGER: Annotated checklist of the lichens of Thuringia, 2011), numerous species identifications appeared questionable and were therefore not included in Germany's lichen flora of 2013. In 2019, Meinunger's distribution maps for the lichens of the Thuringian Forest, the Rhön and adjacent areas were published posthumously. In that publication, the problematic data were partly repeated, but partly also revised for a substantial number of species (61 species). Furthermore, additional species were newly recorded, which required the verification of the species identifications. In the present paper, we revised 40 species, for which we doubted the correctness of Meinunger's assignments to species. Thirty-five species turned out to be misidentified. The specimens of one species were partially incorrectly identified, and only four species were correctly identified. *Lecanora chlorophaeodes* is recorded as new for Germany.

1. Einleitung

In der Checkliste der Flechten Thüringens von MEINUNGER (2011) erschienen zahlreiche Fundangaben und die ihnen zugrundeliegenden Artbestimmungen nachprüfenswert. Anhaltspunkte für Zweifel waren unter anderem ungewöhnliche ökologische Angaben zu den fraglichen Arten, arealgeographische „Ausreißer“, fehlende Inhaltsstofftests bei habituell leicht zu verwechselnden Sippen und schließlich in einigen Fällen die vorgelegten fotografischen Abbildungen, die andere Spezies, als vom Autor angegeben, dokumentierten. Zu dieser Zeit liefen die Arbeiten an der Flechtenflora Deutschlands (WIRTH et al. 2013). Eine solche Publikation, die auch auf die naturräumlich differenzierte Verbreitung der Arten eingeht, verpflichtet zu möglichst zuverlässigen Informationen, dies umso mehr, als dass zuvor für nicht

* korrespondierender Autor

weniger als 80 Jahre keine vergleichbare Publikation für Deutschland erschienen war. Daher war eine Überprüfung zweifelhafter Angaben jeglicher Herkunft anzustreben. Nach anfänglicher Ausleihe einiger weniger kritischer Proben, die sich als Fehlbestimmungen erwiesen, stellte Meinunger die Ausleihe an die Autoren der Flechten Deutschlands ein. Dies bedeutete, dass alle nicht sicher erscheinenden Angaben von Arten – es handelte sich um weit über 100 Spezies – durch WIRTH et al. (2013) unberücksichtigt bleiben mussten. Dieses Vorgehen wurde explizit erwähnt und erschien in Hinblick auf die Vermeidung offensichtlicher und wahrscheinlicher Fehlangaben zwingend: „Entsprechend fanden auch zahlreiche Erstnachweise für Deutschland und viele weitere Funde extrem seltener oder schwieriger Arten in Thüringen keinen Eingang“ (WIRTH et al. 2013: 43).

Im Jahr 2019 ließ Meinunger eine stark erweiterte Übersicht der Flechten des Thüringer Waldes und der Rhön folgen (MEINUNGER 2019). In dieser posthum erschienenen, von O. Dürhammer herausgegebenen Publikation sind – anders als in der Vorgänger-Veröffentlichung – vielfach ausführliche Anmerkungen zu den Arten zu finden, zudem sind detaillierte Verbreitungskarten beigefügt. Bei Analyse der Texte zeigt sich, dass Meinunger die eigenen Bestimmungen bzw. Funde von 61 Arten der Publikation von 2011 samt und sonders „zurücknimmt“, streicht oder anderen Spezies zuordnet (Zusammenstellung in Tab. 1); dazu kommen zahlreiche weitere, irrtümlich bestimmte Einzelfunde. Geht man die Namen der Tab. 1 durch, wird deutlich, dass fast alle diese Arten in WIRTH et al. (2013) als aktuelle Angaben für Thüringer Naturräume unberücksichtigt blieben. Dies allein zeigt bereits die Berechtigung und Notwendigkeit des Vorgehens der Autoren der Deutschland-Flora.

Nicht wenige weitere von WIRTH et al. (2013) nicht übernommene Angaben Meinungers wurden allerdings in der neuen Übersicht der Thüringer Flechten weiterhin angeführt. Dazu gesellten sich zahlreiche neue Nachweise von Arten, an deren korrekter Bestimmung Zweifel aufkommen konnten oder mussten, wenn man die ökologischen Ansprüche der Arten und ihre bislang bekannte Verbreitung zugrunde legt. Zudem belegten abermals Fotodokumente ganz unmittelbar Fehlbestimmungen, so die Bilder für die Arten *Arthrosporium populorum* und *Lecanora argopholis*. Es ist manches möglich, was nicht in bekannte Schemata passt, und es kann durchaus eine alpine Art reliktsch im Hügelland oder eine bisher als atlantisch geltende Sippe extrazonal vorkommen, auch in Fällen, in denen die bis dato vorliegenden Daten solche Vorkommen nicht wahrscheinlich machen. Im vorliegenden Fall war es jedoch die Vielzahl der fraglichen Angaben inklusive etlicher Neufunde für Deutschland, die uns veranlassten, Nachweise erneut anzuzweifeln bzw. Proben zur Überprüfung auszuleihen, was durch die Überführung des Privatherbars Meinunger in das Herbarium Haussknecht (Jena) möglich geworden war. Außerdem konnten einige Proben aus dem Herbar H. Grünberg ausgeliehen werden, die teils den in MEINUNGER (2019) angegebenen Fundlokalitäten entsprechen.

2. Überprüfte Belege

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Bestimmung der Belege von rund vierzig Arten mitgeteilt, die stichprobenhaft aus einer großen Zahl von Angaben ausgewählt wurden, die überprüfenswert erschienen. Aufgeführt werden die Arten hier unter den Namen entsprechend den Bestimmungen von MEINUNGER (2011 und 2019). In einigen Fällen wurde auch auf Proben zurückgegriffen, die von Mitarbeitern Meinungers herbarisiert wurden. Die Nomenklatur folgt WIRTH et al. (2013).

Zur leichteren Übersicht werden die Artnamen, die sich als nicht korrekt erwiesen, mit Asterisk versehen und die korrekten Namen im Text fett und kursiv ausgezeichnet.

Tab. 1: Verzeichnis der in MEINUNGER (2011) falsch bestimmten und später von ihm selbst (MEINUNGER 2019) revidierten Proben aus Thüringen und Bayern (Spalte 1); Spalte 2: Zugehörigkeit laut Meinunger (zusammengestellt nach Angaben von MEINUNGER 2019). Die korrigierte Bestimmung wurde von uns nicht überprüft.

1: Bestimmung in Meinunger (2011)	2: Korrektur in Meinunger (2019)
<i>Anema nummularium</i>	<i>Paulia</i> etc.
<i>Arthonia byssacea</i>	<i>Bactrospora corticola</i>
<i>Arthrosporum popolorum</i>	<i>Lecania koerberiana</i>
<i>Bacidia auerswaldii</i>	<i>Bilimbia sabuletorum</i>
<i>Bacidia circumspecta</i>	ein Pilz
<i>Bacidia coprodes</i>	<i>Bacidia fuscoviridis</i>
<i>Bagliettoa parmigerella</i>	<i>Bagliettoa baldensis</i>
<i>Biatora chrysantha</i>	<i>Trapeliopsis pseudogranulosa</i>
<i>Caloplaca irrubescens</i>	<i>Caloplaca arnoldii</i>
<i>Caloplaca pseudofulgensia</i>	<i>Caloplaca pusilla</i>
<i>Caloplaca saxicola</i>	-
<i>Catillaria atomarioides</i>	<i>Catillaria lenticularis</i>
<i>Catillaria detractula</i>	<i>Lecania sylvestris</i>
<i>Cladonia borealis</i>	-
<i>Cladonia callosa</i>	<i>Cladonia bellidiflora</i>
<i>Cladonia incrassata</i>	<i>Trapeliopsis glaucopilepa</i>
<i>Cladonia maxima</i>	<i>Cladonia ecmocyna</i>
<i>Collema undulatum</i>	<i>Cladonia polycarpum</i>
<i>Collolechia caesia</i>	-
<i>Diplotomma ambiguum</i>	-
<i>Fuscidea lygaea</i>	-
<i>Hyperphyscia adglutinata</i>	-
<i>Lecania turicensis</i>	-
<i>Lecanora cadubriae</i>	<i>Lecanora anopta</i>
<i>Lecanora caesiosora</i>	<i>Rinodina aspersa</i>
<i>Lecanora gangaleoides</i>	<i>Lecanora pseudistera</i> , S. 310
<i>Lecanora perpruinosa</i>	-
<i>Lecidea berengeriana</i>	<i>Lecidea sanguineoatra</i>
<i>Lecidea huxariensis</i>	<i>Lecidea betulicola</i>
<i>Lecidea porphyrospoda</i>	? <i>Lecidea pullata</i>
<i>Lecidella anomaloides</i>	<i>Lecidella stigmataea</i>
<i>Lempholemma condensatum</i>	-
<i>Lempholemma dispansum</i>	-
<i>Leptogium subtile</i>	<i>Leptogium tenuissimum</i>
<i>Leptochidium albociliatum</i>	Collemataceae
<i>Micarea viridileprosa</i>	<i>Placynthiella dasaea</i>
<i>Miriacidia garovaglii</i>	-
<i>Mycoblastus caesius</i>	<i>Lecanora strobilina</i>
<i>Ochrolechia arborea</i>	? <i>Ochrolechia subviridis</i>
<i>Orphniospora moriopsis</i>	<i>Schaereria fuscocinerea</i>
<i>Parmelina pastillifera</i>	<i>Parmelina tiliacea</i>
<i>Pertusaria multipuncta</i>	<i>Phlyctis agelaea</i>
<i>Pertusaria pseudocorallina</i>	-
<i>Pertusaria pupillaris</i>	<i>Xylographa vitiligo</i>
<i>Placynthium garovaglii</i>	<i>Verrucaria botellispora</i>
<i>Psora rubiformis</i>	<i>Squamarina gypsacea</i>
<i>Ramalina calicaris</i>	-
<i>Schaereria cinereo-rufa</i>	<i>Lecidea fuliginosa</i>
<i>Squamarina lamarckii</i>	<i>Arthonia endlicheri</i>
<i>Toninia toniniana</i>	<i>Toninia diffracta</i>
<i>Trapeliopsis percrenata</i>	-
<i>Tremolecia atrata</i>	<i>Porpidia flavocruenta</i>
<i>Verrucaria anceps</i>	<i>Verrucaria amyloacea</i>
<i>Verrucaria consociata</i>	-
<i>Verrucaria dufourii</i>	-
<i>Verrucaria pachyderma</i>	<i>Verrucaria memnonia</i>
<i>Verrucaria pinguicula</i>	-
<i>Verrucaria scabra</i>	-
<i>Verrucaria transiliensis</i>	<i>Verrucaria fuscoatroides</i>
<i>Verrucaria umbrinula</i>	-
<i>Xylographa soralifera</i>	<i>Pycnora sorophora</i>

Ainoa mooreana (Carroll) Lumbsch & I.Schmitt*

In Deutschland ist die Art im Schwarzwald nachgewiesen (WIRTH 1969), wo sie sehr selten in Höhenlagen zwischen 900 und 1450 m ü. M., durchweg in ozeanischen, sehr niederschlagsreichen Regionen (Niederschläge über 1600 mm) vorkommt. In den benachbarten Vogesen wächst die Flechte in vergleichbaren Habitaten. MEINUNGER (2011: 7, 2019: 47) gibt die Flechte von vier Lokalitäten an. Drei der erwähnten Belege wurden im Herbar Meinunger aufgefunden. 1. Urianfelsen an Talsperre Leibis; 2. Kachelofen-Felsen am Donnershauck NO Oberschönau; 3. erdige Moossschicht am Fuß des Aussichtsfelsens Sachsenstein O der Schmücke.

Diese Lokalitäten liegen zwischen 500 m und 900 m ü. M. Bei dem Beleg „Urianfelsen bei Leibis“, der ursprünglich mit *Ainoa geochroa* ausgezeichnet war, handelt sich um *Trapeliopsis granulosa* mit ausgesprochen dunklen Apothecien, beim Beleg „Donnershauck“ um *Trapelia involuta* (so auch zunächst von Meinunger bestimmt), beim Beleg „Sachsenstein O der Schmücke“ ebenso (*Trapelia involuta* s. str.).

Arthonia leucopellaea (Ach.) Almq.*

Fundort: Hang W Weisbach, Streuobstwiese, an *Juglans* (Bayern, Grabfeld) (MEINUNGER 2019: 56).

Der Beleg zeigt keinerlei habituelle Ähnlichkeit mit *Arthonia leucopellaea*, die durch dunkelbraune bis fast schwarze, oft bereift erscheinende, mehr oder weniger unregelmäßig rundliche (nicht sternförmige) Apothecien gekennzeichnet ist. Anatomisch und habituell unterscheidet sich das Exemplar in keinem Merkmal von *Arthonia radiata*. Die Ökologie der Meinunger-Probe könnte kaum stärker von der von *Arthonia leucopellaea* abweichen, einer acidophytischen Art mit Schwerpunkt in naturnahen, kühl-feuchten Tannen- und Fichtenwäldern (WIRTH et al. 2013), während die vorliegende Probe von freistehendem Nussbaum stammt, einem Trägerbaum mit normalerweise subneutraler Borke.

Arthrosporium populorum A.Massal.*

Der in MEINUNGER (2011: 11) angegebene Beleg („Samelsberg NO oberhalb Oberloquitz“, abgebildet auf S. 130) wird von MEINUNGER selbst (2019: 64) als Falschbestimmung deklariert; im Gegenzug wird ein neuer Fund genannt: „Laubholz südlich von Schwarza“. Die Probe ist abgebildet (MEINUNGER 2019: 64); sie zeigt Apothecien mit schwarzer Scheibe und hellem Rand. Schon danach kann es sich nicht um diese Art handeln, die nie einen hellen Eigen- oder Lagerrand, sondern einen schwarzen Eigenrand bildet. Die Apothecien sind bis 0,4 mm breit. Die mikroskopische Untersuchung zeigt ein farbloses Hypothecium, ein farbloses, allenfalls randlich gefärbtes Excipulum aus Hyphen mit engen, um 3–3,5 µm großen Lumina, ein 50–60 µm hohes Hymenium, ein grünliches, mit K sehr leicht grau-lila verfärbtes Epithymenium und vierzellige, spindelige Sporen mit abgerundeten Enden (12,5–17 × 4–4,5 µm), von denen nur wenige leicht gekrümmt sind. Stärker gekrümmte Sporen sind sehr selten. Für *Arthrosporium* ist neben den bohnenförmigen Sporen ein dunkelrotbraunes Excipulum charakteristisch. Bei dem Beleg handelt sich um *Lecania naegeli* mit ungewöhnlich durchgehend schwarzen Apothecien, die bei Befeuchtung nur wenig aufhellen (vergl. JOHN & STAPPER 2020: 77).

Baeomyces carneus Flörke

Fundort: Schiefer-Steinhalde bei Neumannsgrund (MEINUNGER 2011: 15, 2019: 86).

Der Beleg ist korrekt bestimmt – ein bemerkenswerter Fund dieser seltenen Art. Ein weiterer Beleg aus dem Herbar Grünberg (Meura, Schieferfelsenkopf am Eichberg S Auebad, 15.5.2020, leg. et det. Grünberg), gehört ebenfalls zu dieser Art, die laut Grünberg ökologisch deutlich von *B. rufus* abweicht und trockener wächst. Nach zwei Funden des einen Verfassers (W.) siedelt die Art an häufig taufeuchten kleinen Blöcken und Steinen, auch oder bevorzugt auf schwermetallreichem Silikatgestein. Bekannt ist die Art in Deutschland von Schleswig-Holstein (Götting bei Lauenburg, leg. Erichsen), vom Fichtelgebirge (Großer Waldstein, leg. Laurer 1868) (FREY 1932) und vom Schwarzwald, wo sie von Lösch vor über 100 Jahren im Zastlertal auf Erdboden nachgewiesen wurde. Die Angaben ThW, Fi und Sch sind in WIRTH et al. (2013) zu ergänzen.

Baeomyces speciosus (Körb.) Lindau

Fundort: NSG Morast bei Ilmensee am Rand vom Moor, auf alten Fichtenwurzeltellern, 11.6.2020, leg. et det. Grünberg.

Die Sippe wird von MEINUNGER sowohl 2011 als auch 2019 aufgeführt, in ersterer Publikation auch abgebildet. Es lag ein neu gesammelter Beleg aus dem Herbar Grünberg vor.

Die gut entwickelte Flechte zeigt ein grünliches, kleinschuppiges Lager, bei dem die Schüppchen am Lagerrand zu bis 4,5 mm langen, 0,5 mm breiten, in der Querachse gewölbten grauen Loben auswachsen, die sich am Ende verbreitern und aufrichten und unterseits sorediös sind. Diese Merkmale entsprechen recht genau den Beschreibungen bei STEIN (1879), ANDERS (1928) und FREY (1932–33), die sich auf das Typusexemplar gründen. Die Beobachtung, dass sich Zwischenformen zwischen typischer *B. rufus* und *B. speciosus* finden, veranlasste mehrere Autoren zur Synonymisierung (www.gbif.org, CHRISTENSEN & ALSTRUP 1990).

Caloplaca flavorubescens (Huds.) J.R.Laundon*

Fundort: Heideteich N Lausnitz (Krs. Saalfeld), auf Rinde, 4.1.2007, leg. Meinunger (MEINUNGER 2019: 129).

In der Arbeit von GIRALT et al. (1992), die der *Caloplaca flavorubescens*-Gruppe gewidmet ist, wird die Verbreitung der Art als boreal-südboreal charakterisiert. Demnach ist die Flechte in Mitteleuropa äußerst selten und hochgradig gefährdet (WIRTH et al. 2011). Funde sind von Ostpreußen und Thüringen (LETTAU 1957) sowie der mecklenburgischen Küste (HILLMANN & GRUMMANN 1957) belegt, wo Litterski (LITTERSKI & SCHIEFELBEIN 2007) die Flechte wiederfinden konnte. In Anbetracht des Nachweises in Thüringen durch Lettau wäre ein Vorkommen der Flechte plausibel.

Der Beleg von L. Meinunger zeigt nicht den typischen Kontrast zwischen hellgelbem Thallus und orange gefärbten Apothecien, der *Caloplaca (Gyalolechia) flavorubescens* auszeichnet. Der Thallus ist schwach entwickelt, eher hellgrau. Die Sporengröße beträgt etwa $12,5\text{--}15 \times 5\text{--}6,5 \mu\text{m}$, die Dicke der Scheidewand $4,5\text{--}5 \mu\text{m}$ (für *C. flavorubescens* werden $14\text{--}18 \times 6\text{--}10 \mu\text{m}$ angegeben, Septum ca. $5\text{--}8 \mu\text{m}$). Das charakteristischste anatomische Merkmal, die Inspersion des unteren Hymeniums mit Öltröpfchen, konnte nicht festgestellt werden, ebensowenig die Existenz chlorierter Anthrachinone (nach Methode Vondrák in WIRTH et al. 2013: 266). Der untere Teil des Lagerrandes der Apothecien ist paraplektenchymatisch strukturiert. Der Beleg gehört zu *Caloplaca (Athalia) pyracea*.

Cladonia cyanipes (Sommerf.) Nyl.*

Fundort: Wegrand N Hengstwiase SO Vesser, 700 m (MEINUNGER 2019: 180).

Diese im borealen und temperat-subalpinen Bereich heimische, morsches Holz und Rohhumus besiedelnde Art kommt in den Alpen z. B. in Schneeheide-Kiefernwäldern und in Piceeten vor und kann auch noch in einer Höhe von nur rund 1000 m gefunden werden (z. B. FREY 1975), in kalten Blockansammlungen noch tiefer. Dennoch sind sichere außeralpische Vorkommen in Deutschland nicht bekannt. Die Art ist unter anderem an der gelblichen, durch Usninsäure bedingten Grundfarbe und der häufigen bläulichen Verfärbung des Thallus sowie den becherlosen Podetien kenntlich. Der Beleg lässt keinerlei Anzeichen einer solchen Färbung erkennen, was durch die nachgewiesenen Inhaltsstoffe (Barbatsäure) bestätigt wird. Es handelt sich um *Cladonia macilenta*.

Dermatocarpon moulinsii (Mont.) Zahlbr.*

Fundort: Großes Bleiloch, unterhalb des Aussichtspunktes auf einer westexponierten Felsfläche, Diabas, 18.3.2017, H. Grünberg (MEINUNGER 2019: 223).

Dermatocarpon moulinsii wäre mit diesem Fund erstmals in Mitteleuropa nachgewiesen worden, eine Art, deren Areal große Teile Asiens und das westliche Nordamerika umfasst und in Europa von den Pyrenäen und den Südalpen angegeben ist (POELT 1969). Das fragliche Exemplar ist ca. 1 cm breit, grau, oberseits stark wulstig-faltig, unterseits hellbräunlich, stellenweise etwas warzig. Rhizomorphen, die bei *D. moulinsii* gewöhnlich reichlich vorhanden sind und eines der Hauptmerkmale darstellen, fehlen. Dagegen sind vereinzelt am Thallusrand abgeflachte starre schwarze Zilien entwickelt, wie man sie von *Umbilicaria cylindrica* kennt. Es handelt sich mit großer Wahrscheinlichkeit um ein sehr altes, modifikativ verändertes Exemplar von *Umbilicaria cylindrica*, das in dieser geringen Höhe (ca. 400 m) als Einzelthallus überdauert hat.

Fuscidea maculosa (H.Magn.) Poelt*

Fundorte: 1. Südhang der Hohen Warte bei Steinheid, 800 m, 10.8.2011, leg. Meinunger; 2. Schieferrand S von Gehren, N-Halde, 740 m ü. M., 28.5.2016, leg. Grünberg.

Die Zusatzangabe zum ersteren Vorkommen („auf einer südexponierten Blockhalde“) schloss *Fuscidea maculosa* schon aus ökologischer Sicht aus. Diese Art, die erstmals in Deutschland mit einem Fund im Schwarzwald (WIRTH 1969) nachgewiesen wurde, lebt gewöhnlich auf bleibend beschatteten Felswänden in luftfeuchter Lage. Beim geprüften zweiten Exemplar (das erste wurde nicht gefunden) handelt sich um *Miriquidica nigroleprosa*. Die habituelle Bestimmung, wesentlich aufgrund der schwarzen Sorale, wurde durch TLC bestätigt (Miriquidisäure, Stictinsäure).

Heterodermia leucomelos (L.) Poelt*

Bei beiden vorgefundenen Belegen (am Kammweg des „Kleinen Thüringer Waldes“ NO von Ahlstädt an *Larix*, 550 m, det. Meinunger, conf. Schumm, MEINUNGER 2019: 255) handelt es sich um *Anaptychia ciliaris* s. lat. Die Exemplare haben habituell in der Tat Ähnlichkeit mit *Heterodermia leucomelos* insofern, als die Lager aus sehr schmalen Loben mit langen Zilien bestehen, wie sie bei *Anaptychia ciliaris* selten vorkommen. Zudem fehlt der bei letzterer Art gewöhnlich entwickelte kurze Haarbesatz. Die Thallusfarbe entspricht dagegen ganz der von *Anaptychia*. Die Bestimmung wurde a priori angezweifelt, da die tropisch und subtropisch verbreitete *Heterodermia leucomelos* nur von einem isolierten Fundort im ausgeprägt milden Klima von Baden-Baden bekannt geworden war (leg. Alexander Braun 1819, BAUSCH 1869) und seit ca. 170 Jahren verschollen ist. Die Bestimmung als eine *Heterodermia*-Art konnte einwandfrei durch die Untersuchung auf Inhaltsstoffe falsifiziert werden. Sie ergab das Fehlen von Flechtenstoffen (det. K. Kalb), was bereits in MEINUNGER (2019) angegeben wird, wogegen *Heterodermia leucomelos* wie alle *Heterodermien* Atranorin und Zeorin enthält. Damit kann diese Art definitiv ausgeschlossen werden.

Hypogymnia bitteri (Lynge) Ahti*

Fundorte: 1. Kreis Saalfeld, S Bucha, am Weg zum Steinbichl, Jungfichte, 13.1.2008; 2. Kreis Schleiz, W Mahlteich NW Knau, *Larix*, 7.8.2009, leg. Kohl. Beide det. Meinunger (MEINUNGER 2011: 50, 2019: 260).

Beide Belege sind *Hypogymnia tubulosa* mit grauen, etwas üppigen, unregelmäßig aufsteigenden Loben, die teils deutliche Kopfsorale tragen. Probe 2 ist in MEINUNGER 2011 abgebildet und bereits mittels dieses Fotobelegs als *H. tubulosa* bestimmbar. *Hypogymnia bitteri* hat im Wesentlichen flächig wachsende, rosettige Lager mit oft gebräunten Lobenenden und Sorale an kurzen Seitenloben.

Lecanora argopholis (Ach.) Ach.*

Fundort: Südexponierter Schieferfelsen an der Lichtetalwand S von Leibis, 21.8.2010, Meinunger & Grünberg (MEINUNGER 2019: 284).

Diese xerotherme Flechte ist in Deutschland außerordentlich selten und bezeichnenderweise nur im trocken-warmen Naturraum „Mitteldeutsches Schwarzerdegebiet“ nachgewiesen, wo sie 2010 von M. Schönbrodt (STORDEUR & KISON 2016) gefunden wurde. Im außeralpinen Mitteleuropa konzentrieren sich die Vorkommen im xerothermen Mähren und Böhmen in der Tschechischen Republik. Auch in den Alpen ist ein Schwerpunkt in kontinental getönten Bereichen deutlich. *Lecanora argopholis* hat ein blassgelbliches bis grüngelbliches Lager. Schon das Foto einer braunen Flechte in MEINUNGER (2019) belegt, dass hier *Protoparmelia badia* vorliegt, mit unverkennbar braunglänzendem Thallus und braunglänzenden Apothecien. Wir hielten es nicht für nötig zu mikroskopieren. Als Begleiter nennt Meinunger *Umbilicaria polyphylla* und *Rimularia gibbosa*. Letztere ist wohl eher *Rimularia intercedens*, allerdings ist vor einer neuerlichen Bewertung dieser Sippe unter molekularphylogenetischen Aspekten keine sichere Aussage möglich; die Thalli sind von *Merismatium peregrinum* parasitiert (dagegen gehören die von Meinunger unter *R. intercedens* geführten Belege sicher nicht zu dieser Sippe; der eine ist typische *R. gibbosa*). Die Soziologie von *L. argopholis* wurde von ČERNOHORSKÝ (1940) von Diabasfelsen bei Prag und von WIRTH (1972) mit der Aufstellung einer neuen Union/Assoziation Lecanoretum garovaglioi-argopholis beschrieben. Man kann keinerlei Kongruenz mit der Artenverbindung am Fundort in Thüringen erkennen.

Lecanora confusa Almb.*

Fundort: Seitentälchen des Pfaffengrundes NW Fischbach, an Schwarz-Erle, 16.4.2011, Meinunger (MEINUNGER 2011: 55, 2019: 291).

Die Flechte gehört zu den wenigen Proben, die M. Hauck im Jahre 2011 ausleihen konnte. Der Thallus ist weißgrau, C–, KC–, nicht gelblich und zeigt keine durch Xanthone orange Reaktion mit C/KC.

Das Epithemium ist bräunlich, körnig, das Amphithecium enthält große Kristalle, was für *Lecanora chlarotera* spricht.

Lecanora coppinsii* M.Brand & van den Boom

Fundort: Kerbe NW Wache N Solsdorf, Fichtenstubben, 7.10.1989, Meinunger (MEINUNGER 2011: 55).

Die Probe wurde von M. Hauck im Vorfeld der Arbeiten für die Deutschlandflora (WIRTH et al. 2013) ausgeliehen. Die Untersuchungsergebnisse sprechen für *Lecanora albellula*: „Die Pyknidien sind schwarz, 50 µm hoch, 60 µm breit und entsprechen den Mikropyknidien nach van den Boom. Pyknosporen einzellig, 5–7(–10) × 1 µm, gerade bis leicht gekrümmt. Sporen 7,5–9 × 3–4 µm. Apothecien stark gewölbt, mittelbraun bis dunkel rotbraun, schwach weiß bereift. *Lecanora coppinsii* hat kräftig blaugrau bereifte Apothecien, kleinere Sporen und kleinere Pyknosporen“. MEINUNGER (2019) führt die Art nicht mehr auf, auch nicht unter *Lecanora albellula*.

Lecanora epibryon* (Ach.) Ach.

Fundorte: Hoher Stein SO Oberschönau, Kreis Schmalkalden, 5.9.1979, Meinunger; NSG Bleiberg, 4.10.1980, Meinunger (MEINUNGER 2011: 55, 2019: 294)

Lecanora epibryon ist weitgehend auf die subalpine und alpine Zone beschränkt und in Deutschland entsprechend von den Bayerischen Alpen bekannt. Ähnlich wie bei *Physconia muscigena* existieren isolierte, reliktsche Vorkommen in niederen Lagen, an Standorten, die hinsichtlich der höheren Vegetation konkurrenzarm sind, und zwar in der Fränkischen Alb um Pottenstein und Hollfeld (leg. Arnold und Wagner) aus dem 19. Jahrhundert (POELT 1952). Lettau waren Vorkommen in Thüringen nicht bekannt. Die sorediöse Form von *L. epibryon*, als *L. bryopsora* bzw. *L. epibryon* var. *bryopsora* beschrieben (POELT 1964), ist in wenigen individuenarmen Populationen von mageren Habitaten von der Schwäbischen bekannt.

Der Thüringer Beleg vom Bleiberg ist völlig aufgelöst in kleinste Humus- und Moosbruchstücke; wie angegeben enthält er zahlreiche Schüppchen von *Agonimia opuntiella*, aber keine als solche habituell noch identifizierbaren Apothecien von *L. epibryon*. Der andere Beleg vom Hohen Stein weist dichtstehende Apothecien auf und hat oberflächlich habituell Ähnlichkeit mit *Lecanora epibryon*, doch erscheint der Lagerrand der Apothecien dunkler und breiter, als bei *L. epibryon* üblich und reagiert anscheinend nicht mit K+ gelb; die Apothecienscheibe ist relativ hell. Die Sporengröße und Hymeniumhöhe sind deutlich kleiner als für *L. epibryon* angegeben. Wir halten die Flechte für eine *Myriolecis*-Art.

Lecanora farinaria* Borrer

Fundort: Greifswald, Hochmoor am Söllkensee, an *Betula pubescens*, 1987, leg. Jan Dieminger, det. Meinunger (MEINUNGER 2011: 56, 2019: 295).

Der Beleg war 2011 vergeblich von M. Hauck angefordert worden. Inzwischen konnte die Probe von C. Dolnik chemisch analysiert werden, der die Flechte als *Lecanora conizaeoides* identifizierte (TLC: Fumarprotocetrarsäure). Inzwischen ist *Lecanora farinaria* aus Deutschland nachgewiesen worden, und zwar von KISON et al. (2017) mit einem Fund im Nationalpark Harz.

Lecanora salicicola* H.Magn.

Fundort: Im Lützentale O von Jüchsen, 28.7.2013, H. Grünberg (MEINUNGER 2019: 312).

Die Zugehörigkeit des aus einer Höhe von maximal 480 m ü. M. gesammelten Belegs zu dieser auf Zwergsträuchern in der subalpinen und alpinen Stufe lebenden Krustenflechte ist schon aus ökologischen Gründen äußerst unwahrscheinlich. Es gibt in Deutschland keine Nachweise außerhalb der Alpen. Die kleine Probe weist eine Kristallaufgabe (Epipsamma) auf dem Hymenium auf, wie für *L. salicicola* und die ähnlich aussehende *Lecanora chlarotera* angegeben, doch finden sich im Amphithecium keine großen Kristalle. Auch hinsichtlich der Inhaltsstoffe ergibt sich keine klare Lösung der Zugehörigkeit. Atranorin und Roccellsäure stimmen mit *L. salicicola* überein, schließen aber andere Arten der Gruppe nicht aus. Eine molekulargenetische Analyse schlug fehl (H. Mayrhofer).

Leptogium cyanescens* (Pers.) Körb.

Fundorte: Thüringen, zwischen Moosen über Muschelkalkfelsen am steilen Nordhang SO von Metzels, 8.10.1984, Meinunger; Bayern, Fränkischer Jura, Stammberg O von Schammelsdorf, an Kalkfelsen, 24.4.1993, Meinunger & Schröder (MEINUNGER 2019: 709).

Es liegt nicht *Leptogium cyanescens* vor, das durch relativ große, abgerundete blaugraue, nicht runzlige Loben mit feinen Isidien auf der Oberfläche ausgezeichnet ist. Die relativ kleinlobige Probe ohne flächenständige Isidien gehört zu *Leptogium gelatinosum* s. lat. *Leptogium cyanescens* scheint rapide zurückzugehen. Epiphytische Vorkommen sind in Mitteleuropa fast völlig verschwunden. Der letzte Fund des einen Verfassers stammt aus dem Hochschwarzwald (WIRTH 2016). Ein weiterer neuerer Fund vom Rande des Bayerischen Waldes ist bezüglich des Sammlers nicht zuordenbar publiziert (BRESINSKY et al. 1995: 577, Otterbachtal). Die Bestimmung bleibt nachzuprüfen.

Maronea constans* (Nyl.) Hepp

Fundort: S von Neustadt, große Birke an der alten Straße nach Heubisch, 1.6.2012, Meinunger (MEINUNGER 2019: 722).

Maronea constans ist offenbar sehr selten geworden. Bislang war ein Nachweis der Art bei Oberried im Südschwarzwald im Jahr 1966 durch Wirth wohl der letzte in Deutschland, kürzlich wurde die Flechte erneut im Südschwarzwald gefunden (WIRTH 2021).

Auf dem Herbarbeleg, der der Angabe von Meinunger zugrunde liegt, ist zusätzlich vermerkt; „einzeln zwischen *Lecanora hagenii*“ und „Sporen um die 100“. Die Probe ist klein und weist neben/zwischen den dominierenden Thalli der *Lecanora* aus der *hagenii*-Gruppe drei jeweils isolierte Apothecien mit rotbrauner Scheibe und dunkelbraunem Rand auf, Die mikroskopische Untersuchung zeigt die Anatomie einer *Gyalecta* aus der *Pachyphiale*-Gruppe, und zwar von *Gyalecta fagicola*. Die Sporen sind überwiegend vierzellig, liegen zu mindestens 16 spiralig in den Asci, die Maße betragen um $19\text{--}25 \times 3\text{--}4 \mu\text{m}$, Die von Meinunger gemachte Beobachtung „Sporen über 100“ kann wohl damit erklärt werden, dass in noch nicht ganz reifen Asci durch die Vielzahl der Sporen und die Mehrzelligkeit derselben eine Vielsporigkeit vorgetäuscht werden kann.

***Melanelia commixta* (Nyl.) A.Thell (*Cetrariella commixta* (Nyl.) A.Thell & Kärnefelt)**

Fundort: Großes Arlesnest SO Stutzhaus (MEINUNGER 2011: 71, 2019: 724).

Die Bestimmung ist korrekt. Die Flechte ist in Deutschland sehr selten. Während im Schwarzwald nur wenige Thalli existieren, sind die Populationen in den Vogesen, wo immerhin ca. drei gegenwärtig bekannt sind (WIRTH 2020), im Fichtelgebirge und im Böhmerwald etwas individuenreicher, gleichwohl sehr klein und gefährdet.

Micarea alabastrites* (Nyl.) Coppins

Fundort: Elbsandsteingebirge, Kleiner Zschand, an den Auenwiesen, an morschem Fichtenholz, 17.12.1989, NSG Kirmitz[sch]klamm, auf morschem Holz in der Schlucht, 12.8.1989, beide Frank Müller (MEINUNGER 2011: 72, 2019: 730).

Das Foto einer der Proben in MEINUNGER (2011: 148) zeigt keineswegs eine Art mit annähernd weißen Fruchtkörpern, weshalb die Ansprache als *M. alabastrites* nicht plausibel erscheint. Habituell spricht nichts gegen *M. peliocarpa*. MEINUNGER (2019) erklärt die nicht-weiße Färbung der Apothecien mit Braunkohlenstaub-Immissionen zu DDR-Zeiten. Frank Müller untersuchte eine der von ihm gesammelten Proben und fand durchweg vierzellige Sporen mit einer Größe unter $23 \times 5 \mu\text{m}$, was den Beleg *M. peliocarpa* zuordnet (Mail vom 21.2.12 an M. Hauck).

Peltigera scabrosa* Th.Fr.

Fundort: S von Pöritzsch, auf kleinen Diabasfelsköpfen, 8.9.2016, H.-C. Schmidt (MEINUNGER 2019: 775).

Peltigera scabrosa ist arktisch-boreal verbreitet (VITIKAINEN 1994). Anders als sehr viele Erdbewohner, die in Skandinavien verbreitet sind, fehlt ein alpines Arealpendant in Mitteleuropa weitestgehend. Es sind einige sehr isolierte Vorkommen in den Alpen und in den Karpaten, namentlich der Hohen Tatra bekannt. Letztere, mit Schwerpunkt im Krummholzgürtel der subalpinen Stufe, beschreibt SUZA (1936) ausführlich. Hauptmerkmal der Flechte ist die raue scabröse Oberfläche, ein Charakteristikum, das am besten nach Vergleich mit zuverlässig bestimmtem Material der Art verstanden werden kann. Die Flechte weist auch eine Reihe von Inhaltsstoffen auf, die in fraglichen Fällen ein Ausschlusskriterium darstellen können, so auch im vorliegenden Fall. Es konnten keine Inhaltsstoffe gefunden werden, womit *P. scabrosa* auch chemisch ausgeschlossen werden kann. Es liegt *Peltigera* cf. *didactyla* vor.

Pertusaria excludens Nyl. (*)

Fundorte: 1. Kleine Schieferblockhalde am obersten Südhang des Schmittenberges N Hockeroda, 6.12.2006, Meinunger; 2. Lichtetalwand 2 km S Leibis, 21.8.2010, Grünberg & Meinunger; 3. Felsen an der Biberquelle SW Masserberg, Krs. Hildburghausen), 24.11.2011, H. Kempf.

Der Beleg von Leibis enthält mehrere Bruchstücke der fraglichen Flechte, deren mit Abstand größtes 14 mm breit ist. Der Thallus ist dick, zusammenhängend, teils mit grob warziger Oberfläche, teils mit länglichen gewundenen Strukturen, und vereinzelt gewölbten Soralen mit relativ feinen Soredien. Mehrere isidienartige Auswüchse erinnern an *Pertusaria pseudocorallina*. Mark K+ rot (Norstictinsäure). Die Bestimmung ist angesichts der ungenügenden Beurteilungsmöglichkeit morphologischer Merkmale nicht sicher, *P. excludens* ist möglich. Die beiden anderen Proben „Masserberg“ und „Hockeroda“ sind *Pertusaria aspergilla* zuzuordnen (mit Fumarprotocetrarsäure).

Pertusaria excludens ist in Deutschland selten. Der Erstnachweis geht auf WIRTH (1969) zurück, der die Flechte an warmen Hängen im Schwarzwald fand und die Vergesellschaftung mit *Pertusaria flavida*, *P. aspergilla* und anderen Pertusarien skizzierte (WIRTH 1972). POELT (1972) wies sie im Bayerischen Wald nach.

Physcia magnussonii Frey*

Fundort: Kreis Lobenstein, Heinrichstein, mit *Xanthoria fallax*, 1.5.1980, leg. Meinunger (MEINUNGER 2019: 790).

Physcia magnussonii ist nach heutiger Kenntnis eine Art, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in subalpinen und alpinen Lagen hat und in Skandinavien sowie den alpiden Gebirgen Mittel- und Südeuropas nachgewiesen ist. Einzelne Vorkommen liegen in geringer Meereshöhe, so im Südschwarzwald zwischen 700 und 1350 m (WIRTH 1969, 1972), im Bayerischen Wald, wo die Art von POELT (1966) erstmals für Deutschland belegt wurde, noch deutlich tiefer. Bevorzugt werden xerotherme Habitate. Die Flechte besitzt weder Sorale noch Isidien und fruchtet normalerweise. Die vorliegenden kleinen Fragmente weisen keine Apothecien auf und ähneln habituell *Physcia tribacia* und *Physcia dimidiata*. Die dicht mit Kriställchen bedeckten Loben sprechen für *Physcia dimidiata*, was durch eine mikroskopische Untersuchung der Unterrinde bestätigt wird, die prosoplektenchymatischen Bau aufweist.

Physconia detersa (Nyl.) Poelt*

Fundorte: Bayern, Dobergrund O Rappoltengrün, Ahorn, 15.11.2014; Bayern, Horbach (Krs. Hof), Esche, 12.10.2015; Bayern, Krs. Coburg, Friedhof Tambach, 8.1.2014; Thüringen, SSW Exdorf, Krs. Hildburghausen, Eschen-Hainbuchenwald, 13.7.2018; sämtlich leg. Meinunger (MEINUNGER 2019: 792).

Diese Art ist ein Beispiel dafür, dass formal Bestimmungen korrekt erscheinen, aber dennoch real falsch sind. Die schlüsseldiagnostische Unterscheidung von der relativ häufigen *Physconia enteroxantha* läuft auf die Farbe und die K-Reaktion des Marks (gelblich bei *enteroxantha*, weiß/negativ bei *detersa*) hinaus. Bei geringem Inhaltsstoffgehalt sind diese Farbmerkmale sehr schwach ausgebildet, insbesondere bei Kunstlicht kaum zu erkennen. In diesem Fall hilft TLC sicher weiter. Wenn diese Prüfung unterbleibt, muss im Zweifelsfall die Bestimmung offen bleiben. Gleichwohl sind gut entwickelte Lager der beiden Arten habituell unterschieden.

Die oben genannten Proben sind *Physconia enteroxantha*. Bei drei Proben erwies sich die K-Reaktion als schwach, an einzelnen Stellen jedoch deutlich; habituell entsprechen sie *P. enteroxantha*. Bei der etwas abweichenden Probe von Tambach wurde TLC durchgeführt und Secalonsäure nachgewiesen.

Physconia detersa gilt als eine sehr seltene Flechte von Bergwäldern, nachgewiesen in neuerer Zeit im Bayerischen Wald und in den Alpen. Literaturangaben sind spärlich und überprüfenswert.

Placopyrenium canellum (Nyl.) Gueidan & Cl.Roux*

Fundort: Breiter Berg NO Brandenstein, auf *Aspicilia calcarea*, 4.2.2006, Meinunger (MEINUNGER 2011: 116 und 159, 2019: 799)

Placopyrenium canellum (*Verrucaria canella*) ist eine mediterrane Art, die juvenil auf *Circinaria* (*Aspicilia*) *calcarea* parasitiert. Aus Deutschland lagen keine sicheren Nachweise vor.

Die insgesamt vier kleinen Gesteinsfragmente in zwei Belegen weisen graubraune, an der Oberfläche erodierte Thalli auf, die deutlich rissig areoliert sind und Perithezien auf den (selten am Rand der)

Areolen tragen. Größe und Zustand der Proben ermutigen eigentlich nicht zu einem Erstdnachweis für Deutschland.

Ein Parasitismus auf *Circinaria calcarea* ist nicht zu erkennen. Auf einem Stück ist ein Lager der *Circinaria calcarea*-Gruppe erkennbar, Sporen wurden nicht gefunden; auf einem anderen Stück ist ein sehr stark abgeffressenes Lager von *Caloplaca variabilis* vorhanden. Die Perithecienscheitel des *Placopyrenium* stehen überwiegend deutlich vor. Die Größe der Sporen beträgt $21\text{--}24 \times 10,5\text{--}14\ \mu\text{m}$, Länge-Breite-Verhältnis 1,7–2,1) sind demnach deutlich breiter als für *P. canellum* angegeben ($21,5\text{--}26,5 \times 7,5\text{--}9,5\ \mu\text{m}$, Länge-Breite-Verhältnis 2,5–3,1, ORANGE 2008). Halonate Sporen wurden nicht gesehen. Die Peritheciembreite beträgt ca. $330\text{--}400\ \mu\text{m}$. Aufgrund dieser Befunde liegt u. E. diese Art nicht vor.

Polysporina cyclocarpa (Anzi) Vězda

Fundort: Lesesteinrücken O Gossel, auf Muschelkalkplatten, 460 m, 7.1.2014, Hartmut Kempf (MEINUNGER 2019: 810, mit Foto).

Diese in höheren Lagen der Schweizer, der Österreichischen und der Bayerischen Alpen gefundene Art war auch von kollinen Lagen der Eifel (NSG Tieberg bei Iversheim, MÜLLER 1965) angegeben worden. Letzterer von der Höhenlage des Fundorts stark abweichende Beleg schien zweifelhaft (bislang wohl nicht überprüft). Dies galt auch für den von Meinunger angegebenen Beleg. Formal stimmten die Merkmale mit der Beschreibung überein, angesichts der Seltenheit der Art und der geographischen Abweichungen hielten wir eine Überprüfung durch den Gattungsmonographen K. Knudsen für opportun. Dieser bestätigte die Bestimmung. Demnach ist von einer deutlich weiteren Höhenverbreitung auszugehen als bisher angenommen.

Protoblastenia szaferei Nowak*

Fundort: Im Marmorbruch O von Köstenhof, 500 m, mit *Caloplaca ochracea* und *Hymenelia similis*, 28.9.2016, Meinunger (MEINUNGER 2019: 824).

Protoblastenia szaferei wurde von der Hohen Tatra (Polen) beschrieben und von Hafellner von zahlreichen Lokalitäten in der alpinen und subalpinen Stufe der Ostalpen nachgewiesen (HAFELLNER 2006). 2012 reichte HAFELLNER einen Fund in den deutschen Kalkalpen nach. Nach der ausführlichen Beschreibung bei HAFELLNER (2006) ist die Art morphologisch durch ein endolithisches Lager gekennzeichnet, das sich als weißlicher Fleck auf der Gesteinsoberfläche abzeichnet, ferner durch anfangs in das Gestein eingesenkte Apothecien, die nach dem Ausfallen Gruben hinterlassen.

Der Beleg von Meinunger besteht aus zwei Gesteinsstückchen von einer Länge von 1,8 bzw. 2,4 cm, wohl vom selben Thallus stammend. Das Lager ist deutlich epilithisch entwickelt, graugrünlich und stark von Schnecken abgeffressen; das gleiche gilt für die Apothecien, die fast sämtlich keine kompletten Hymenien mehr enthalten, also auch keine orangen Scheiben mehr erkennen lassen. An wenigen Stellen haben sich aus den Fruchtkörperresten gelbe aufsitzende Apothecien in unterschiedlichen Altersstadien regeneriert. Nichts ermutigt dazu, den Beleg der Art *P. szaferei* zuzuordnen. Es handelt sich um beschädigte *Protoblastenia rupestris*.

Ramalina roesleri (Hochst. ex Schaer.) Nyl.*

Fundort: An *Fraxinus* am Mahlteich in Georgenthal, 20.9.2015, Grünberg (MEINUNGER 2019: 842).

Bei dem Beleg handelt es sich nicht um die äußerst seltene Art naturnaher, sehr luftfeuchter Wälder, die im 19. Jahrhundert letztmals im außeralpinen Deutschland (siehe WIRTH et al. 2013) gesammelt worden ist, sondern um *Ramalina farinacea*. Der Nachweis von Variolarsäure belegt die Zugehörigkeit zu dieser Spezies. Sekikasäure, Inhaltsstoff bei *R. roesleri*, ist nicht enthalten.

Rhizocarpon furax Poelt & V.Wirth*

Fundort: Kreis Saalfeld, Lichtetalwand 2 km S Leibis, 21.8.2010, leg. MEINUNGER (MEINUNGER 2011: 96, 2019: 846). Bekannt ist die Art in Deutschland bisher nur im Schwarzwald.

Rhizocarpon furax ist durch parasitische Lebensweise, inselförmigen Wuchs ohne Prothallus und querseptiert vierzellige Sporen gekennzeichnet. Alle diese Merkmale sind nicht realisiert. Die Sporen

sind reif optisch meist 8–9zellig (laut MEINUNGER 4-zellig mit 1–3 Längssepten, 20–24 × 8–10 µm). Die Probe gehört in das *Rhizocarpon geographicum*-Aggregat.

Rhizoplaca melanophthalma* (Ram.) Leuckert & Poelt

Fundort: Kreis Schmalkalden, SO Oberschöna, leg. Kempf, 26.10.2010, det. Meinunger („Sp. 1zellig, 10–11 × 4–5 µm, Epiphyt. hellgelb(braun), etwas körnig“) (laut Beleg Herbar Haussknecht, vgl. MEINUNGER 2019: 855).

Diese auf sehr nährstoffreichen, meist durch Vögel gedüngten Felsflächen vorkommende Art ist auf alpine Lagen konzentriert, wo sie oft mit *Rhizoplaca chrysoleuca* vergesellschaftet ist. Beide Arten sind auch von dealpinen Vorkommen unter mehr oder weniger xerothermen Verhältnissen angegeben worden. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass sich die Nachweise von *Rh. chrysoleuca* von Böhmen alle auf *Rh. subdiscrepans* beziehen (MALÍČEK et al. 2014); dies kann auch das Vorkommen bei Dürnstein in der Wachau (Österreich) in einer Höhe von 600–700 m betreffen (leg. Baumgartner, SUZA 1925, 1935). Angesichts eines Fundes von *Rh. melanophthalma* in Nordböhmen (MALÍČEK et al. 2014) erschien ein Vorkommen in Thüringen im warmen Saaletal nicht ausgeschlossen. Der Beleg mit einem an einzelnen Stellen sich vom Substrat lösendem Thallus gehört jedoch zu *Lecanora muralis*.

Rhizoplaca subdiscrepans* (Nyl.) R.Sant.

Fundort: S Eisenach an 2 Stellen auf Rotliegendem Konglomerat, 30.4.1979, MEINUNGER (2011: 98). Mehrere weitere Fundorte um Eisenach werden in MEINUNGER (2019: 855) erwähnt: „Die Art besitzt ein völlig isoliertes kleines Teilareal auf natürlich offenen Felsköpfen auf Rotliegendem Konglomeratgestein im Gebiet südlich Eisenach.“

Siehe zu dieser Art, die durch Meinungers Angabe erstmals für Deutschland genannt wurde, auch die Bemerkungen zu *Rhizoplaca melanophthalma* und SZCZEPAŃSKA et al. (2020).

Die oben genannte Probe von 1979 war 2011 vergeblich von M. Hauck zur Ausleihe erbeten worden. Neuerdings konnten aus dem Herbar H. Grünberg relevante Ersatzbelege ausgeliehen werden: 1. Eisenach, Wartburg, offener besonnener Konglomeratfelsen SSW der Wartburg, NW der Viehburg, leg./det. Grünberg, 22.4.2020; 2. Felsen NO Rabenstein, SO Eisenach, 18.6.2014, leg. Grünberg, det. Meinunger. Letztere Probe wird von MEINUNGER (2019) zitiert, erstere Probe entspricht dem von Meinunger genannten Fundort „Felsen um die Wartburg“.

Die Belege zeichnen sich durch kräftig entwickeltes Lager und relativ große Apothecien aus, die habituell der *Lecanora polytropha*-Gruppe ähneln, abgesehen von einem Fragment, das *Lecanora silvae-nigrae* zuzuordnen ist. Die molekulargenetische Untersuchung durch Mayrhofer und Mitarbeiter zeigten auf, dass die fraglichen Proben zu *Lecanora chlorophaeodes* Nyl. gehören, eine Art, die in Skandinavien auf Silikatgestein verbreitet ist. Aus Deutschland war die Art noch nicht bekannt, war aber zu erwarten – sie ist z. B. vom nahen Bornholm bekannt.

Eine dritte Probe („Krs. Eisenach, O Clausberg, 14.6.2019, H. Grünberg“) aus dem Herbar Haussknecht stimmt mit den vorigen Belegen überein.

Rinodina rinodinoidea* (Anzi) H.Mayrhofer & Scheid.

Fundort: An einer kleinen Diabaskuppe im Grünland WNW Mieselsdorf, 6.6.2013, MEINUNGER 2019: 867).

Meinunger zitiert in diesem Zusammenhang die Abbildung bei MAYRHOFFER & MÖBERG (2002). Tatsächlich sieht der Beleg ähnlich aus. Andererseits hat aber auch *Buellia aethalea* eine große Ähnlichkeit mit *Rinodina rinodinoidea*. Beide Arten haben eingesenkte Apothecien und ein helles areoliertes Lager, auch die Sporen unterscheiden sich reif nicht bedeutend und haben in etwa die gleiche Größe. Das fragliche Exemplar reagiert zudem nicht K+ rot wie gewöhnlich (aber nicht immer) bei *Buellia aethalea*. Dennoch zeigt die Sporenentwicklung eindeutig, dass der Beleg zu *Buellia aethalea* und nicht zu *Rinodina rinodinoidea* gehört, welche durch Sporen vom Milvina-Typ charakterisiert ist mit in jungem Stadium unregelmäßig verdickten Wänden. Conf. H. Mayrhofer.

Stenhammarella turgida* (Ach.) Hertel

Fundort: Kreis Hildburghausen, Lerchenberg N Pferdsdorf, Muschelkalk, 13.4.2012 (MEINUNGER 2019: 888).

Der Beleg wurde in einer Höhe von 400 m ü. M. gesammelt. Die von HERTEL (1967) zahlreich aufgeführten Herbarexemplare dieser alpinen Flechte stammen aus Höhen von 1650 bis 2600 m (fast

durchweg über 2100 m); Entsprechendes gilt für die Angaben in HERTEL & SCHUHWERK (2010). Die Konsequenz aus dieser ökologischen Diskrepanz muss eine kritische Überprüfung der Bestimmung sein. *Stenhammarella turgida* weist eine außergewöhnliche Entwicklungsgeschichte der Apothecien auf, die sich auch habituell in deren eigenartigen Gestalt zeigt, so in einer sehr breiten Berandung bei anfangs sehr geringem Scheibendurchmesser.

Die Apothecien der fraglichen Probe sind tief in Gruben des Gesteins eingesenkt, bis 0,9 mm groß, äußerlich dünn und wenig erhaben berandet. In feuchtem Zustand färbt sich die Scheibe braunrot, der Rand bleibt dunkel, wie das für etliche *Clauzadea*-Arten charakteristisch ist. Nicht nur morphologisch, sondern auch anatomisch weist nichts auf die Merkmale von *Stenhammarella* hin. Dagegen passen Apothecienfärbung, Epihymenium, Paraphysenbau und die mit einer Schleimhülle versehenen Sporen auf die Gattung *Clauzadea*, und dort entsprechend der Größe der unbereiften Apothecien und Sporen auf *Clauzadea metzleri*, auch wenn die Apothecien relativ tief in Gesteinsgruben eingesenkt sind.

Stereocaulon evolutum Graewe*

Fundort: An Felsen O von der Eisbrücke, 250–300 m, 18.6.2020, det./leg. H. Grünberg als cf. *saxatile*, rev. Meinunger „m. E. *S. evolutum*“ (Herbar Grünberg).

Die ursprüngliche Bestimmung trifft unseres Erachtens zu (*S. saxatile*). Die Probe enthält Lobarsäure. Auch Angaben vom Fichtelgebirge (WURZEL 2016) sind unrichtig. Die Belege gehören zu *S. dactylophyllum*. Sie enthalten Stictinsäure.

Stereocaulon paschale (L.) Hoffm.*

Fundort: Unteres Schwarztal bei Bad Blankenburg, Gipfel von Schieferfelsen in übererdeter Ritze, ca. 150 m SSO Griefbachf., 375 m, 7.3.2020, leg. Grünberg. Die in MEINUNGER (2019: 892) angegebene Probe lag nicht vor.

Der oben genannte Beleg ist klein und habituell durch dichtstehende Grundschuppen gekennzeichnet. Podetien sind nicht entwickelt. Unter diesen Umständen ist eine Bestimmung als *S. paschale*, einer äußerst seltenen, nur noch auf Rügen aktuell bekannten Art, nicht zu vertreten (LITTERSKI & SCHIEFELBEIN 2007). Vermutlich handelt es sich um *S. condensatum*.

Stereocaulon leucophaeopsis (Nyl.) P.James & Purvis*

Fundort (zwei Belege): Bahn am Domberg bei Suhl, Felssporn, 18.3.2013 und 10.4.2013, leg. H. Kempf, letzterer mit *Trapelia placodioides* (MEINUNGER 2019: 892).

Diese auf schwermetallhaltigen, besonders nickelreichen Böden und Gestein lebende Flechte ist extrem selten und in Mitteleuropa bisher nur von je einem Fund im Schwarzwald (WIRTH 1969) und in den Vogesen (WIRTH 2020) bekannt geworden.

Die beiden sterilen Belege zeigen zerstreute bis stellenweise zusammenschließende Areolen mit dunkler Mitte und etwas erhabenen hellen Rändern, wie man sie von *Stereocaulon vesuvianum* kennt, wie sie aber auch bei *S. leucophaeopsis* vorkommen (WIRTH 2020, Abb. 2). Podetien sind nicht entwickelt. Die Prüfung auf UV (negativ) und P (+ orange) weist die Proben *Stereocaulon vesuvianum* zu, das häufig an Schotter von Bahnanlagen vorkommt.

Umbilicaria crustulosa (Ach.) Frey*

Fundort: Schieferfelswand im Staatsbruch SW Lehesten (MEINUNGER 2011: 111, 2019: 925).

Der Beleg konnte nicht aufgefunden werden. Das Foto des Exemplars in MEINUNGER (2011: 157) zeigt trotz der mangelhaften Qualität, dass nicht *Umbilicaria crustulosa* vorliegt. Es kann sich um *Umbilicaria cylindrica* handeln. Ein anderes, aus der Tatra (Ostry Rohác, 18.7.1979) stammendes, von Meinunger als *U. crustulosa* bestimmtes Exemplar aus dem Herbar Meinunger ist *Umbilicaria cylindrica*.

Usnea articulata (L.) Hoffm.*

Fundort: 325 m W Oberhammer, 550 m, 1 Lager an Lärche, 11.5.2013, leg./det. Grünberg (vgl. MEINUNGER 2019: 931).

Usnea articulata, eine Flechte naturnaher Wälder in milden Klimagebieten, ist seit rund 140 Jahren in Deutschland verschollen (vgl. WIRTH et al. 2013). Der Beleg vom Thüringer Wald zeigt bereits durch

die Ausbildung zahlreicher Fibrillen, dass *U. articulata*, durch die starke Gliederung in Segmente und das Fehlen von Fibrillen und Papillen die am leichtesten ansprechbare Art der Gattung, nicht vorliegen kann. Es handelt sich um *Usnea barbata* (conf. P. Clerc).

Xanthoria papillifera (Vain.) Poelt*

Fundorte: Probe 1: Mauer in Oberwind, 19.4.1980 (MEINUNGER 2011: 122) – Probe 2 (11): Kreis Kronach, Weidezaun SW Effelter, 1.5.2012 – Probe 3 (12): Kreis Pößneck, Holz einer Sitzbank in Gössnitz, 19.3.2012 (MEINUNGER 2019: 988).

Xanthoria (*Zeroviella*) *papillifera* ist von Deutschland nicht nachgewiesen. Individuenreiche Vorkommen sind seit 100 Jahren von Travertinfelsen auf den Hügeln Sívá Brada und Drevník bei Poprad in der Slowakei bekannt, wo Wirth auch die Phytosoziologie studiert hat. Danach sind recht stete Begleiter *Lecanora muralis* „*versicolor*“, *Lobothallia radiosa*, *Caloplaca dolomiticola*, *Rinodina lecanorina*, *Verrucaria nigrescens*. Ein Vorkommen auf Holz erschien nicht unmöglich, aber wenig plausibel. Probe 1 ist sehr wahrscheinlich *Rusavskia/Xanthoria elegans*; Probe 2 ist *Polycauliona/Massjukiella/Xanthoria polycarpa*; Probe 3 ist juvenile *Xanthoria* sp. (s.l.).

3. Schlussbemerkung

Fehler in der floristischen Literatur sind unvermeidlich. Keiner ist vor Irrtümern gefeit. Das Ausmaß an Fehlbestimmungen in MEINUNGER (2011), durch Überprüfung nachgewiesen oder von MEINUNGER (2019) selbst dokumentiert, sucht allerdings in der neueren deutschen floristischen Flechten-Literatur seinesgleichen. Aber auch noch in MEINUNGER (2019) sind die Fehler und unbelegten Vermutungen sehr zahlreich, einschließlich leicht erkennbar andere Arten zeigender Fotos, die vom Herausgeber platziert wurden. Die hier vorgenommenen Stichproben prüfen nur einen kleineren Teil der von uns als kritisch angesehenen Angaben. Der Thüringer Flechtenatlas lässt die nötige Vorsicht und Absicherung bei den Bestimmungen vermissen. Alle Funde und Fehler sind entsprechend auch in das Internet-Kartierungsprojekt „Flechten Deutschland“ eingegangen.

Die Hinweise, die WIRTH et al. (2013) mit der explizit ausgedrückten Nichtberücksichtigung vieler seltener, nicht durch überzeugende Bestimmungsarbeit belegter Arten gaben, hätten Autor und Herausgeber zur Vorsicht anhalten können. Dies war nicht der Fall. Abweichungen in den Befunden in Ökologie und Verbreitung im Vergleich zu WIRTH et al. (2013) bzw. WIRTH (1995) wurden so interpretiert, dass die eigenen Vorstellungen richtig, die anderer Autoren falsch sein müssten. Auf die Kommentare von Meinunger zur Nichtberücksichtigung der hier behandelten Arten in WIRTH et al. (2013) gehen wir hier nicht ein.

Spektakuläre Funde, wie die der seit über 100 oder gar 150 Jahren nicht mehr in Deutschland aufgefundenen *Usnea articulata* oder *Heterodermia leucomelos*, noch nie im außeralpinen Deutschland registrierten *Biatora duplex*, *Stenhammarella turgida* und *Lecanora salicicola* oder überhaupt noch nicht im Bereich der Bundesrepublik nachgewiesenen Flechten, wie *Rhizoplaca melanophthalma*, *Biatora britannica*, *Usnea flammea* und *U. esperantiana*, erfordern ganz besonders gründliche Arbeit oder auch Bestätigung durch Spezialisten, und sei es nur, um die Glaubwürdigkeit zu erhöhen. Es sei eindringlich davor gewarnt, Funde von großen Raritäten trotz unstimmgiger ökologischer oder geographischer Daten ohne eigene Kenntnis der Arten und ohne Rückversicherung durch Kenner zu veröffentlichen, auch wenn der Bestimmungsvorgang formal stimmig erscheint. Publierte Fehlangaben halten sich oft über lange Zeiträume in der Literatur.

Dank

Für die Bereitwilligkeit, uns die Proben auszuleihen und für die damit verbundene Mühe, danken wir Dr. Jörn Hentschel (Jena), ebenso Herrn Hagen Grünberg. Wir danken Herrn Dr. Ch. Dolnik (Kiel) für die Überlassung des Ergebnisses der von uns erbetenen Überprüfung von *Lecanora farinaria*. Um jeden Zweifel von dritter Seite auszuschließen, legten wir einige Proben zur Bestätigung unserer Ansicht Gattungsspezialisten vor, zumal in etlichen Fällen TLC nötig war. Den Kollegen Dr. Ph. Clerc, Genf (*Usnea*), Dr. K. Kalb, Neumarkt („*Heterodermia*“), Dr. K. Knudsen, Praha (*Polysporina*), Prof. Dr. H. Mayrhofer, Graz (*Rinodina*) sei herzlich gedankt. Herr Mayrhofer veranlasste auch die molekularphylogenetische Untersuchung der *Rhizoplaca subdiscrepans*-Proben.

Literatur

- ANDERS, J. 1928. Die Strauch- und Laubflechten Mitteleuropas. – Jena: Fischer.
- BAUSCH, W. 1869. Übersicht der Flechten des Großherzogthums Baden. – Karlsruhe.
- BRESINSKY, A., HUBER, A. & TÜRK, R. 1995. Tagung der Bryologisch-lichenologischen Arbeitsgemeinschaft (BLAM) in Regensburg vom 18.8.–21.8.1995. – Hoppea, Denkschriften der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft **56**: 563–582.
- ČERNOHORSKÝ, Z. 1940. Epilithische Flechten-Gesellschaften der Prager Diabasfelsen. – Preslia **18/19**: 37–52.
- CHRISTENSEN, S. N. & ALSTRUP, V. 1990. Chemical and morphological variation in *Baeomyces rufus*, including *B. speciosus* (Baecomycetaceae, Lecanorales, Ascomycotina), with special reference to Denmark. – Nova Hedwigia **51**: 469–474.
- FREY, E. 1932–1933. Cladoniaceae unter Ausschluss der Gattung *Cladonia*, Umbilicariaceae. – Rabenhorst Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz **9**: Die Flechten IV, 1. 426 S. – Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft.
- FREY, E. 1975. Beiträge zur Flechtenflora und -vegetation des Unterengadin zwischen Scuol (Schuls) und Martina (Martinsbruck). – Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen im Schweizerischen Nationalpark. **XII**: 286–333.
- GIRALT, M., NIMIS, P. L. & POELT, J. 1992. Studien über den Formenkreis von *Caloplaca flavorubescens* in Europa. – Cryptogamie, Bryologie, Lichenologie **13**: 261–273.
- HAFELLNER, J. 2006. *Protoblastenia szaferi* (lichenized Ascomycotina) new to the Alps. – Herzogia **19**: 23–33.
- HAFELLNER, J. 2012. *Caloplaca erodens* und *Protoblastenia szaferi* erstmals in Deutschland nachgewiesen. – Herzogia **25**: 109–111.
- HERTEL, H. 1967. Revision einiger calciphiler Formenkreise der Flechtengattung *Lecidea* – Beihefte zur Nova Hedwigia **24**: 1–174.
- HERTEL, H. & SCHUHWERK, F. 2010. On saxicolous lecideoid lichens growing in the European Alps in high altitudes. – Bibliotheca Lichenologica **104**: 161–239.
- HILLMANN, J. & GRUMMANN, V. 1957. Flechten. Kryptogamenflora der Mark Brandenburg und angrenzender Gebiete 8. – Berlin: Borntraeger.
- JOHN, V. & STAPPER, N. 2020. Epiphytische Flechten und Moose an Schwarznuss (*Juglans nigra*) in drei Auwäldern am Rhein bei Hördt in der Pfalz. – Mitteilungen aus der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz **87/20**: 59–144.
- KISON, H.-U., SEELEMANN, A., CZARNOTA, P., UNGETHÜM, K., SCHIEFELBEIN, U. & HAMMELSBECK, U. 2017. Die Flechten im Nationalpark Harz. – Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz **16**: 1–305.
- LETTAU, G. 1957. Flechten aus Mitteleuropa XII. – Feddes Repertorium **59**: 192–257.
- LITTERSKI, B. & SCHIEFELBEIN, U. 2007. Rote Liste der Flechten Mecklenburg-Vorpommerns, 2. Fassung. – Schwerin: Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern.
- MALÍČEK, J., PALICE, Z. & VONDRÁK, J. 2014. New lichen records and rediscoveries from the Czech Republic and Slovakia. – Herzogia **27**: 257–284.
- MAYRHOFFER, H. & MOBERG, R. 2002. *Rinodina*. – Nordic Lichen Flora **2**: 41–69.
- MEINUNGER, L. 2011. Kommentierte Checkliste der Flechten Thüringens. – Haussknechtia Beiheft **16**: 1–160.
- MEINUNGER, L. 2019. Florenatlas der Flechten des Thüringer Waldes, der Rhön und angrenzender Gebiete. Hrsg. von O. Dürhammer für die Thüringische Botanische Gesellschaft. – Haussknechtia Beiheft **20**: 1–1404.
- MÜLLER, T. 1965. Die Flechten der Eifel mit Berücksichtigung der angrenzenden Ardennen und der Kölner Bucht. – Decheniana Beihefte **12**: 1–73.
- ORANGE, A. 2008. British Pyrenocarps guide. – Cardiff; published online at http://www.thebls.org.uk/content/documents/british_pyrenocarps_lichens.zip
- POELT, J. 1952. Die *Lecanora subfusca*-Gruppe in Süddeutschland. – Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft **29**: 58–69.

- POELT, J. 1964. Mitteleuropäische Flechten VIII. – Mitteilungen der Botanischen Staatssammlung München **5**: 247–266.
- POELT, J. 1966. Zur Flechtenflora des Bayerisch-Böhmischen Waldes. – Hoppea. Denkschriften der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft **26**: 55–96.
- POELT, J. 1969. Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. – Lehre: Cramer.
- POELT, J. 1972. Ein zweiter Beitrag zur Flechtenflora des Bayerisch-Böhmischen Waldes bayerischen Anteils. – Hoppea. Denkschriften der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft **30**: 111–143.
- STEIN, B. 1879. Flechten. – In: COHN, F.: Kryptogamenflora von Schlesien **2** (2): I–VIII Pp. 1–400 – Breslau: Kern's Verlag.
- STORDEUR, R. & KISON, H.-U. 2016. Flechten (Lichenes) und flechtenbewohnende Pilze. – In: FRANK, D. & SCHNITTER, P. (Hrsg.). Pflanzen und Tiere in Sachsen-Anhalt. Pp. 59–101. – Rangsdorf: Natur & Text.
- SUZA, J. 1925. A sketch of the distribution of lichens in Moravia with regard to the conditions in Europe. (tschechisch). – Publications de la Faculté des Sciences Université Masaryk **55**: 1–125.
- SUZA, J. 1935. Das xerotherme Florengebiet Südwestmährens (ČSR). – Beihefte zum Botanischen Centralblatt **53** (B): 440–484.
- SUZA, J. 1936. Das arktische Element als Glazialrelikt in der Flechtenflora der alpinen Vegetationsstufe der Westkarpathen (ČSR) bzw. Mitteleuropas. – Věstník královské České společnosti Nauk, Trida **2**: 1–30.
- SZCZEPAŃSKA, K., URBANIAK, J. & ŚLIWA, L. 2020. Taxonomic recognition of some species-level lineages circumscribed in nominal *Rhizoplaca subdiscrepans* s. lat. (Lecanoraceae, Ascomycota). PeerJ **8**:e9555 – <https://doi.org/10.7717/peerj.9555>
- WIRTH, V. 1969. Standorte und Soziologie seltener Flechten im Schwarzwald. – Nova Hedwigia **17**: 157–210.
- WIRTH, V. 1972. Die Silikatflechten-Gemeinschaften im außeralpinen Zentraleuropa. – Dissertationes Botanicae **17**: 1–325.
- WIRTH, V. 1995. Die Flechten Baden-Württembergs. 2. Aufl. – Stuttgart: Ulmer.
- WIRTH, V. 2016. Bemerkenswerte Funde von Flechten in Süddeutschland und Umgebung. – Carolinea **74**: 11–22.
- WIRTH, V. 2020. Contributions à la végétation lichénique des Vosges et de la vallée du Rhin alsacienne 2. Lichens observés dans les Vosges. – Bulletin de la Société linnéenne de Provence **71**: 101–130.
- WIRTH, V. 2021. Neue und bemerkenswerte Funde von Flechten und flechtenbewohnenden Pilzen in Süddeutschland und Umgebung. – Carolinea (im Druck).
- WIRTH, V., HAUCK, M., VON BRACKEL, W., CEZANNE, R., DE BRUYN, U., DÜRHAMMER, O., EICHLER, M., GNÜCHTEL, A., JOHN, V., LITERSKI, B., OTTE, V., SCHIEFELBEIN, U., SCHOLZ, P., SCHULTZ, M., STORDEUR, R., FEUERER, T. & HEINRICH, D. 2011. Rote Liste und Artenverzeichnis der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt **70**(6): 7–122.
- WIRTH, V., HAUCK, M. & SCHULTZ, M. 2013. Die Flechten Deutschlands (2 Bände). – Stuttgart: Ulmer.
- WURZEL, W. 2016. Bemerkenswerte Funde von Moosen und Flechten aus Nordostbayern. – Herzogia **29**: 87–96.

Manuskript angenommen / manuscript accepted: 18. Juni 2021.

Redaktionelle Betreuung / communicated by: Matthias Schultz

Anschriften der Verfasser / addresses of the authors

Volkmar Wirth, Friedrich-Ebert-Str. 68, 71711 Murr, Deutschland.

E-mail: volkmar.wirth@online.de

Markus Hauck, Angewandte Vegetationsökologie, Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen, Universität Freiburg, Tennenbacher Str. 4, 79106 Freiburg, Deutschland.

E-mail: markus.hauck@ecology.uni-freiburg.de

Harrie J. M. Sipman, Botanischer Garten und Botanisches Museum, Königin-Luise-Str. 6–8, 14195 Berlin. E-Mail: H.Sipman@bgbm.org