Ergänzungen zur Liste der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Hessens – 5. Folge

Uwe de Bruyn[1] gewidmet

Marion Eichler, Rainer Cezanne & Dietmar Teuber

Zusammenfassung: Es werden 32 Neu- oder Wiederfunde sowie nicht publizierte Funde von Flechten und flechtenbewohnenden Pilzen in Hessen gemeldet und kurz kommentiert. Drei Arten sind zugleich Neufunde für Deutschland: *Endocarpon adsurgens*, *Lichenochora aipoliae* und *Tremella candelariellae*.

Contributions to the list of lichens and lichenicolous fungi in Hesse – 5 instalment

Summary: Brief comments are provided on 32 taxa of lichens or lichenicolous fungi that are either new for the state of Hesse or have long not been confirmed. Three species are new for Germany: *Endocarpon adsurgens*, *Lichenochora aipoliae* and *Tremella candelariellae*.

Marion Eichler, Kaupstraße 43, 64289 Darmstadt; m.eichler@bg-ang-oekologie.de
Rainer Cezanne, Lagerstraße 14, 64297 Darmstadt; r.cezanne@iavl.de
Dietmar Teuber, Kerkrader Straße 11, 35394 Gießen; dietmar.teuber@gmx.de

Einleitung

Seit dem Erscheinen der 4. Folge unserer Serie (Cezanne & al. 2013) gelangen wieder zahlreiche Neu- oder Wiederfunde von Flechten und flechtenbewohnenden Pilzen in Hessen. Einige weitere Neufunde für Hessen sind inzwischen an anderer Stelle publiziert worden; diese sind in der Tab. 1 aufgelistet.

Insgesamt wird in dieser Folge über 23 Neufunde und einen Wiederfund von Flechten und flechtenbewohnenden Pilzen für Hessen berichtet. Unter den Funden sind auch drei Arten, die aus Deutschland bislang noch nicht bekannt waren.

Für zwei flechtenbewohnende Pilze werden zusätzlich auch Neufunde für andere Bundesländer (Niedersachsen, Baden-Württemberg, Bayern) genannt.

Aufgrund neuer systematischer Erkenntnisse ist eine weitere Flechtenart in die hessische Gesamtliste aufzunehmen. Außerdem werden bemerkenswerte Funde von sieben allgemein seltenen oder stark gefährdeten Arten aus Hessen angeführt.

[1] Lichenologe und Flechtenfreund aus Oldenburg (* 3. Mai 1966 † 6. Februar 2015)

Tab. 1: Neufunde für Hessen aus der Literatur – Discoveries for Hesse from published literature.

Artname	**Quelle**
Flechten	
Verrucaria devensis (G. Salisb.) Orange	Orange (2014)
Xanthoparmelia plittii (Gyeln.) Hale	Cezanne & Eichler (2015)
Flechtenbewohnende und flechtenähnliche Pilze	
Ceratobasidium bulbillifaciens Diederich & Lawrey	Diederich & al. (2014)
Chaenothecopsis pusiola (Ach.) Vain.	Teuber (2015)
Epicoccum nigrum Link (als lichenicoler Pilz)[2]	Cezanne & Eichler (2015)
Epigloea bactrospora Zukal	Cezanne & Eichler (2015)
Laetisaria lichenicola Diederich, Lawrey & Van den Broeck	Brackel (2014), Cezanne & Eichler (2015)
Lichenochora coarctatae (B. de Lesd.) Hafellner & F. Berger	Cezanne & Eichler (2015)
Minimedusa pubescens Diederich, Lawrey & Heylen	Cezanne & Eichler (2015)
Naetrocymbe fraxini (A. Massal.) R. C. Harris	Teuber (2015)
Trichonectria hirta (A. Bloxam) Petch	Cezanne & Eichler (2015)

Die nachstehend dokumentierten und kommentierten Funde in Hessen resultieren einerseits aus privaten Exkursionen, andererseits hatten die Autoren im Rahmen von verschiedenen Auftragsarbeiten wiederum die Möglichkeit, bestimmte Teile Hessens, für die bislang keine oder nur unzureichende Kenntnisse vorliegen, eingehender in Augenschein zu nehmen.

Im Text verwendete Abkürzungen:

zum Status der Arten:

- ● Neufund für Deutschland
- ▲ Neufund für Hessen
- △ Wiederfund für Hessen
- ▼ Aufgrund neuerer taxonomischer Erkenntnisse neu für Hessen
- **!** Bemerkenswerter Fund einer seltenen Art

für Sammler: C: Rainer Cezanne, D: Patrick Dornes, E: Marion Eichler, K: Ulrich Kirschbaum, T: Dietmar Teuber

für (Privat-)Herbarien: C-E: Rainer Cezanne & Marion Eichler (Darmstadt), FR: Herbarium Senckenbergianum (Frankfurt), POLL: Herbarium Pollichiae (Bad Dürkheim), T: Dietmar Teuber (Gießen).

[2] *Epicoccum nigrum* ist ein häufiger Saprophyt, der innerhalb Hessens erstmals auf einem Flechtenlager (*Peltigera rufescens*) festgestellt wurde.

Dank

Wir bedanken uns herzlich bei folgenden Personen für die vielfältige Unterstützung bei der Bestimmung, für Hinweise auf bereits bekannte Vorkommen sowie die Überlassung von Belegen oder Fotos:

André Aptroot (Soest), Wolfgang von Brackel (Hemhofen), Ottmar Breuss (Wien), Patrick Dornes (Pforzheim), Uwe Drehwald (Göttingen), Birgit Kanz (Frankfurt am Main), Ulrich Kirschbaum (Wettenberg), Sergey Kondratyuk (Kiew), Hermine Lotz (Mörfelden-Walldorf), Lidia Yakovchenko (Wladiwostok).

Volker John (Bad Dürkheim) und Christian Printzen (Frankfurt am Main) danken wir für den Zugang zu den Herbarien und die freundliche Unterstützung.

Bei Volker John (Bad Dürkheim) und Ute Windisch (Hüttenberg-Weidenhausen) bedanken wir uns für die kritische Durchsicht des Manuskripts. Außerdem gilt unser Dank den verschiedenen Auftraggebern, durch die es uns ermöglicht wurde, bestimmte Schutzgebiete zu betreten.

Flechten – Kommentierte Artenliste

▲ *Acrocordia conoidea* (Fr.) Körb.

Bisher wenig im Blickpunkt der flechtenfloristischen Erforschung Hessens standen die nordhessischen Kalk- und Zechsteingebiete. Die Arbeiten von Günzl (2003), Kümmerling (1991) und Paus (1996) beschränken sich auf erdbewohnende Flechtenarten oder auf die Region um den Meißner, die sehr stark mit Luftschadstoffen belastet war.

Acrocordia conoidea wächst auf Karbonatgesteinen, an beschatteten Schräg- und Vertikalflächen. Sie unterscheidet sich makroskopisch durch die vergleichsweise großen Perithecien von den ebenfalls an solchen Standorten wachsenden *Verrucaria*-Arten. Ein früheres Vorkommen von *Acrocordia conoidea* aus den nördlichen angrenzenden Gebieten in Nordrhein-Westfalen wird bei Heibel (1999) erwähnt.

4519/1: Waldecker Tafel, nordwestlich Hesperinghausen, Kallental, Zechstein, beschatteter Felsen an nordexponiertem Hang, 290 m, 18. 1. 2015, T (T 3530).

▲ *Agonimia flabelliformis* Halda, Czarnota & Guzow-Krzemińska

Agonimia flabelliformis wurde erst vor wenigen Jahren als Art beschrieben (Guzow-Krzemińska & al. 2012) unter Angabe auch von zwei Funden aus Schleswig-Holstein und Niedersachsen. Kurze Zeit später veröffentlichten Otte & Wagner (2013) einen Nachweis aus Brandenburg.

Agonimia flabelliformis kann leicht mit *A. allobata* verwechselt werden, von der sie sich nur durch die fingerförmigen bis koralloiden Lagerschüppchen (Goniocysten) unterscheidet. Es ist zu vermuten, dass sich unter Aufsammlungen von *Agonimia allobata* weitere Nachweise von *A. flabelliformis* verbergen. So wie im Fall einer Aufsammlung von *A. allobata* aus dem baden-württembergischen Erfatal (Cezanne & Eichler 2002), die sich bei einer Überprüfung als zu *A. flabelliformis* gehörig herausstellte (Cezanne & al. 2013).

5622/2: Unterer Vogelsberg, westlich Kressenbach, Naturwaldreservat Weiherskopf, Vergleichsfläche, Probekreis 65, Stammfuß von Rotbuche, 350 m, 20. 2. 2015, T (T 3551) – **5913/2:** Westlicher Hintertaunus, nordostexponierter Hang am Hundskopf nördlich von Stephanshausen, auf Pflanzenresten, 290 m, 8. 3. 2014, C & E (C-E 9361).

▲ *Alyxoria ochrocheila* (Nyl.) Ertz & Tehler

Als subatlantisch verbreitete Art kommt *Alyxoria ochrocheila* innerhalb Deutschlands vor allem küstennah vor. Im mittleren und südwestlichen Deutschland existieren dagegen nur sehr wenige Fundorte. Nun konnte *A. ochrocheila* auch im südlichen Hessen in einem eschenreichen Feuchtwald nachgewiesen werden, der sich durch das Vorkommen zahlreicher Flechtenarten nährstoffarmer, luftfeuchter Standorte auszeichnet, wie beispielsweise *Chaenotheca brachypoda*.

6119/1: Untermainebene, Feuchtwald im „Mittelforst“ östlich von Dieburg, am Stamm von Esche, 160 m, 20. 1. 2014, C & E (C-E 9319).

! *Arthonia byssacea* (Weigel) Almq.

Die in Hessen vom Aussterben bedrohte *Arthonia byssacea* fand sich an mehreren Eschen in einem von eschenreichen Feuchtwäldern geprägten Laubwaldgebiet bei Dieburg in Südhessen.

6119/1: Untermainebene, Feuchtwald im „Mittelforst“ östlich von Dieburg, am Stamm von Esche, 160 m, 20. 1. 2014, C & E (C-E 9318).

! *Arthonia dispersa* (Schrad.) Nyl.

Von *Arthonia dispersa* sind aktuell lediglich wenige Vorkommen in Südhessen bekannt; im 19. Jahrhundert kam sie auch im Taunus vor. Während die Art im hessischen Odenwald und unmittelbar angrenzend im Reinheimer Hügelland ausschließlich auf glatten Stegen von Walnussbäumen festgestellt wurde, stammen die Aufsammlungen aus der planaren Stufe im Naturwaldreservat „Karlswörth“ (Kühkopf) und jüngst bei Groß-Gerau von jungen oder mittelalten Eschen.

6016/4: Untermainebene, „Niederwaldpark“ östlich von Nauheim, Feuchtwald, am Stamm von junger Esche, 88 m, 7. 4. 2015, C & E (C-E 9842).

! *Arthonia muscigena* Th. Fr.

Bei *Arthonia muscigena* handelt es sich um eine unscheinbare Krustenflechte, die sowohl auf verschiedenen Phorophyten als auch auf Gestein vorkommt.

6018/1: Messeler Hügelland, Freizeitanlage westlich der Märzenmühle, Rand von Teich, an dünnem Stamm von *Sambucus nigra*, 160 m, 24. 4. 2015, C & E (C-E 9855).

▲ *Arthopyrenia salicis* A. Massal.

Zur Gattung *Arthopyrenia* werden pyrenocarpe Ascomyceten gestellt, die teils mit *Trentepohlia*-Algen vergesellschaftet sind, teils nicht lichenisiert sind. Die Trennlinie zwischen saprophytischer und symbiotischer Lebensweise zu ziehen ist nicht immer einfach.

Die Arten sind klein und unscheinbar, werden sicherlich wenig gesammelt und über die Verbreitung vieler Arten ist wenig bekannt.

5525/1: Hohe Rhön, „Eube“ nördlich von Gersfeld, 760 m, 2. 6. 2013, am Stamm von junger Esche, C & E (C-E 9126) – **5525/2:** Hohe Rhön, südlich Reulbach, Schluchtwald am Schafstein-Südhang, an Zweigen im Kronenbereich von Esche, 750 m, 14. 8. 2013, T (T 3325).

▲ *Arthothelium spectabile* Flot. ex A. Massal.

Im Herbarium Senckenbergianum (FR) fanden sich zwei aus dem 19. Jahrhundert stammende Belege des bislang aus Hessen nicht bekannten *Arthothelium spectabile*. Die Art kommt vor allem in feuchten Eichen-Hainbuchenwäldern und Auenwäldern in wintermilden Lagen vor und ist innerhalb Deutschlands aktuell nur noch von einigen wenigen Stellen bekannt.

Frühere Belege aus Hessen:

5817/4: Untermainebene, Wäldchen bei Ginheim, an *Carpinus*, October 1866, Herbar Metzler (FR-0050577) – **5912/4:** Oberes Mittelrheintal, Lorch am Rhein, April 1862, leg. J. D. W. Bayrhoffer (FR-0050576).

! *Bacidia circumspecta* (Nyl. ex Vain.) Malme

Bacidia circumspecta ist in Hessen extrem selten und aktuell mit nur einem weiteren Vorkommen bei Michelstadt bekannt (Cezanne & al. 2008). Die Art wächst an alten Laubbäumen im Inneren von lichten Wäldern und wird als Zeigerart alter Waldbestände angesehen (Wirth & al. 2009).

5317/3: Gladenbacher Bergland, nördlich Blasbach, am Oberlauf des gleichnamigen Baches, am Stamm mehrerer knorriger Rotbuchen, 340 m, 15. 4. 2015, T (T 3560).

▲ *Bilimbia lobulata* (Sommerf.) Hafellner & Coppins

Auf zwei Angaben zu *Bilimbia lobulata* in Nordrhein-Westfalen weist Heibel (1999) hin. Eine Angabe bezieht sich auf eine Aufsammlung von Beckhaus bei Westheim und liegt auf demselben Messtischblattdranten wie der aktuelle Fund.

4519/1: Waldecker Tafel, nordwestlich Hesperinghausen, Kallental, Zechstein, exponierte Klippe, 300 m, 18. 1. 2015, T (T 3554).

! *Buellia leptocline* (Flotow) A. Massal.

Buellia leptocline besitzt schwarze aufsitzende Apothecien mit wulstigem Eigenrand. Es gibt einige häufige, auf den ersten Blick sehr ähnliche Arten, so dass sie leicht übersehen oder verkannt werden kann.

5525/3: Hohe Rhön, südlich Gersfeld, Truppenübungsplatz Wildflecken, Ottersteine, exponierte Basaltfelsen im Wald, 800 m, 27. 9. 2013 T (T 3324) – **5913/1:** Westlicher Hintertaunus, ausgedehnte Felsformation südwestlich der Filslei, auf Vertikalfläche von Schieferfelsen, 220 m, 15. 7. 2015, C & E (C-E 9976).

▲ *Candelariella efflorescens* R. C. Harris & W. R. Buck

Die sorediösen Sippen innerhalb der Gattung *Candelariella* sind eine schwierige, noch nicht abschließend differenzierte Gruppe. Bis vor kurzem waren wir davon ausgegangen, dass in Anlehnung an Wirth & al. (2013) alle sorediösen Formen zu *Candelariella reflexa* gehören. Im Herbarium Senckenbergianum (FR) befindet sich jedoch ein von P. Dornes im Wiesbaden gesammelter Beleg von *Candelariella efflorescens*, dessen Bestimmung von Lidia Yakovchenko bestätigt wurde.

Candelariella efflorescens ist von *C. reflexa* s. l. (siehe unten) im Gelände nicht zu unterscheiden, mikroskopisch unterscheidet sie sich aber von dieser durch das Auftreten von mehr als acht Sporen im Ascus.

5915/1: Main-Taunusvorland, Wiesbaden, Friedrich-Ebert-Allee, bei den Rhein-Main-Hallen, 130 m, 25. 2. 2012, P. Dornes (FR 21202.060, conf. Lidia Yakovchenko 2014).

▼ *Candelariella reflexa* (Nyl.) Lettau s. str.

Eine Überprüfung der eigenen hessischen Aufsammlungen mittels der Arbeiten von Lendemer & Westberg (2010) und Westberg & Clerc (2012) ergab, dass die überwiegende Zahl der Aufsammlungen nicht zu *Candelariella reflexa* s. str. gehört. *C. reflexa* s. str. ist in Hessen offenbar nur selten vertreten und bislang lediglich fünfmal belegt. Die Art zeichnet sich durch ein deutlich sichtbares, gelapptes, manchmal rosettiges Lager aus, das auf der Fläche kraterförmig sorediös aufbricht, wobei die Soredien ziemlich grob sind. Weitaus häufiger ist eine Sippe mit kleinen Thalli, die am Rand sorediös aufbrechen oder völlig von feinen Soralen bedeckt sein können.

Dolnik (2013) geht für Schleswig-Holstein davon aus, „dass ein Großteil bisheriger Aufsammlungen von *Candelariella reflexa* zu *C. efflorescens* gestellt werden kann". Bomble (2015) hat in der Umgebung von Aachen fruchtendes Material einer sorediösen *Candelariella* mit acht Sporen gesammelt, die er als *Candelariella xanthostigmoides* bezeichnet, eine Art, die innerhalb Europas bislang nur aus der Schweiz (Westberg & Clerc 2012) nachgewiesen war.

Auch das eigene hessische Material weist durchweg achtsporige Asci auf. Lidia Yakovchenko vermutet, dass es sich nicht um *Candelariella xanthostigmoides* handelt, sondern um eine bislang noch nicht beschriebene Art. Solange diese Frage nicht geklärt ist, wollen wir alle entsprechenden hessischen Aufsammlungen als zur Sammelart *Candelariella* aff. *efflorescens* gehörig bezeichnen.

In FR befinden sich keine zu *Candelariella reflexa* s. str. gehörenden Proben aus Hessen.

4718/2: Waldecker Upland, Baumreihe nordöstlich von Eppe, am Stamm von Esche, 365 m, 14. 5. 2008, C & E (C-E 7483, conf. Lidia Yakovchenko) – **5425/2:** Vorder- und Kuppenrhön, Straße zwischen der B 458 und Findlos, am Stamm von *Fraxinus excelsior*, 460 m, 27. 6. 2012, C & E (C-E 8765, conf. Lidia Yakovchenko) – **6119/2:** Messeler Hügelland, Streuobstwiese in der Nähe des Börncheshofes, an Birnbaum, 265 m, 18. 8. 1998, C & E (C-E 4895, conf. Lidia Yakovchenko) – **6318/2:** Vorderer Odenwald, Groß-Gumpen, an der Stammbasis von altem Obstbaum, 280 m, 1. 8. 1990, C & E (C-E 1667) – **6420/3:** Sandsteinodenwald, Unter-Sensbach, auf Rinde von Laubbaum, 400 m, 1. 1. 1988, C (C-E 2667).

Weitere Funde in anderen Bundesländern:

Baden-Württemberg: 6518/4: Sandsteinodenwald, Ehem. Sandsteinbruch an der Neckarhalde, über Moosen auf mäßig eutrophierter Rinde von Eiche, 250 m, 17. 4. 1992, C & E (C-E 2016) – **6520/1:** Sandsteinodenwald, Sportplatz südwestlich von Waldkatzenbach, auf Rinde von älterem Birnbaum, 515 m, 6. 1. 1995, C & E (C-E 7012) – **6521/1:** Sandsteinodenwald, Nordostrand von Balsbach, auf Rinde von Obstbaum, 500 m, 25. 9. 1994, C & E (C-E 3419).

Bayern: 6021/4: Sandsteinspessart, Mespelbrunn, Baumreihe westlich vom Schloss, am Stamm von alter Eiche, 290 m, 18. 4. 2015, C & E (C-E 9844) – **6321/2:** Sandsteinodenwald, Streuobstbestand bei Kapelle nordnordöstlich von Wenschdorf, auf Rinde von Obstbaum, 445 m, 15. 10. 1994, C & E (C-E 3431).

▲ *Carbonea assimilis* (Körb.) Hafellner & Hertel

Carbonea assimilis ist nur von wenigen Orten in Deutschland bekannt. Die Art wächst parasitisch auf verschiedenen Krustenflechtenarten in montanen bis hochmontanen Lagen auf mineralreichem Silikatgestein.

5325/4: Vorder- und Kuppenrhön, östlich Habel, NSG Habelstein, exponierte Basaltfelskuppe, 630 m, 14. 8. 2013, T (T 3320).

! *Cetrelia olivetorum* (Nyl.) W. L. Culb. & C. F. Culb.

Zum Zeitpunkt der Erstellung der ersten (und immer noch gültigen) Roten Liste der Flechten Hessens (Schöller 1997) galt *Cetrelia olivetorum* als in Hessen ausgestorben oder verschollen. Von Thorsten Lumbsch existieren jedoch zwei Belege dieser Art aus dem nordwestlichen Hessen nahe der Landesgrenze zu Nordrhein-Westfalen (Heibel 1999), weshalb *Cetrelia olivetorum* in Cezanne & al. (2001) als „vom Aussterben bedroht" eingestuft wurde.

Auch wenn in den der jüngsten Vergangenheit zwei weitere Nachweise gelangen, dürfte sich an dieser Einstufung auch im Fall einer Überarbeitung der hessischen Roten Liste nichts ändern.

5616/3: Östlicher Hintertaunus, L 3030 südlich von Weilrod-Hasselbach, am Stamm von Esche, 375 m, 9. 3. 2014, C & E (C-E 9357).

▲ *Chaenotheca gracilenta* (Ach.) J.-E. Mattsson & Middelb.

4519/1: Waldecker Tafel, nordwestlich Hesperinghausen, Kallental, auf dicken Ästen von Schwarzem Holunder, 290 m, 18. 1. 2015, T (T 3580).

● *Endocarpon adsurgens* Vain.

Erstmals für Mitteleuropa gibt Breuss (1989) diese Sippe anhand einiger Aufsammlungen aus Osttirol an. Später (Breuss 1990) weist er darauf hin, dass als *Endocarpon adscendens* bestimmte Belege auf ihre Zugehörigkeit zu *E. adsurgens* hin überprüft werden sollten. Hafellner & al. (2003) nennen diese Sippe auch für die Steiermark.

Endocarpon adsurgens zeichnet sich durch die Ausbildung dunkler Rhizinen und hyaline, gelblichbraune Sporen aus, die sich erst in überaltertem Zustand dunkelbraun verfärben. *E. adscendens* hingegen ist mit Haftpunkten der Schuppenunterseite oder absterbenden Schuppenpartien im Substrat verankert und hat dunkle Sporen.

Als *Endocarpon adscendens* bestimmte Aufsammlungen aus Mittelhessen wurden überprüft. Aufsammlungen von zwei Lokalitäten gehören tatsächlich zu *E. adsurgens*. Aufsammlungen von zwei weiteren Lokalitäten waren nicht mehr zweifelsfrei bestimmbar. Ob *Endocarpon adscendens* tatsächlich in Hessen vorkommt oder zu streichen ist, wird anhand weiterer Aufsammlungen überprüft.

5515/2: Weilburger Lahntal, südlich Weilburg, Bahndamm an der Lahn, auf übererdeten Basaltsteinen, *Sedum album*-Gesellschaft, 130 m, 13. 5. 1993, leg. T, det. Breuss (T 414) – **5215/4:** Dilltal, südlich Niederscheld, Magerrasen nördlich vom Friedhof, auf übererdeten Diabasfelsen in Trockenrasen, 260 m, 1. 8. 1993, 30. 9. 2014, leg. T, det. Breuss (T 415, T 3496).

▲ *Gallowayella borealis* (R. Sant. & Poelt) S. Y. Kondr. & al.

Bomble (2013) gelang in der nordwestlichen Eifel (Nordrhein-Westfalen) der erste Nachweis von *Gallowayella borealis* (= *Xanthomendoza borealis*) in Mitteleuropa. Nach

Lindblom & Søchting (2008) handelt es sich um eine bipolar verbreitete Art mit Vorkommen in der arktischen und borealen Zone (in Europa südlich bis Mittelskandinavien) und in der (kontinentalen) Antarktis.

Die Überprüfung eines als *Xanthoria candelaria* bestimmten Beleges von einer Buntsandsteinmauer im südlichen Odenwald mittels der Beschreibung von Bomble (2013) nährte den Verdacht, dass es sich möglicherweise ebenfalls um *Gallowayella borealis* handeln könnte, was von Sergey Kondratyuk (Kiew) bestätigt wurde. Ein weiteres anthropogenes Vorkommen in Mittelhessen wurde anhand eines Fotos von ihm ebenfalls als zu *G. borealis* gehörig verifiziert.

5416/3: Östlicher Hintertaunus, Braunfels, auf Vertikalfläche von alter Mauer, devonischer Massenkalk, 260 m, 20. 11. 2014, K, C & E (C-E 9739, conf. Kondratyuk 2015) – **6419/4:** Sandsteinodenwald, Nordöstliche Ortslage von Rothenberg, auf Sandstein von vermörtelter Mauer, 450 m, 7. 7. 1995, C & E (C-E 6910, conf. Kondratyuk 2015).



Abb. 1: *Gallowayella borealis* an altem Mauerwerk. – *G. b*. on old walls. Foto: Ulrich Kirschbaum.

△ *Gyalecta truncigena* (Ach.) Hepp

Im Herbarium Senckenbergianum befinden sich drei im 19. Jahrhundert gesammelte Proben von *Gyalecta truncigena* aus dem hessischen Mittelrheintal und der südlichen Untermainebene (siehe unten). Im 20. Jahrhundert wurde die Art in Hessen nicht mehr beobachtet und demzufolge in Schöller (1997) als (potentiell) „ausgestorben oder verschollen“ eingestuft. Der Wiederfund beim zur Stadt Offenbach gehörenden Buchrainweiher gelang interessanterweise in nur gut sieben Kilometer Entfernung von jener Stelle, an der Jakob Adolf Metzler im März 1862 *Gyalecta truncigena* an Buchen sammelte.

Frühere Belege aus Hessen:

5912/4: Oberes Mittelrheintal, Lorch, Januar 1862, leg. J. D. W. Bayrhoffer (FR-0078988) – **5918/1 (Unschärfe):** Untermainebene, unweit des Forsthauses bei Frankfurt, an Buchen, März 1862, leg. J. A. Metzler (FR-0078993, rev. H. Schöller 1993) – **6017/2:** Untermainebene, bei Wolfgarten unweit Langen, an Buchen, 26. Februar 1862, leg. J. A. Metzler (FR-0078984, rev. H. Schöller 1993)

Aktueller Beleg aus Hessen:

5918/1: Untermainebene, feuchter Laubwald nordöstlich vom Buchrainweiher, an bemoostem Stamm von *Fraxinus excelsior*, 120 m, 17. 3. 2015, C & E (C-E 9833).

▲ *Lepraria ecorticata* (J. R. Laundon) Kukwa

Lepraria ecorticata gehört zu jenen *Lepraria*-Arten, die erst in jüngerer Vergangenheit beschrieben wurden. Sie zeichnet sich durch den Gehalt an Usninsäure und Zeorin aus. Im Gegensatz zu der auf Borke oder Erde wachsenden *Lepraria leuckertiana* mit dickem wolligem Mark kann die auf bemoostem, beschattetem Silikatgestein vorkommende *L. ecorticata* aber auch noch Fettsäuren aufweisen.

5913/2: Westlicher Hintertaunus, nordost-exponierter Hang am Hundskopf nördlich von Stephanshausen, auf Überhangfläche von Schieferfelsen, teilweise über Moosen, 320 m, 1. 4. 2014, C & E (C-E 9436, TLC B. Kanz 2014: Usninsäure, Zeorin, diverse Fettsäuren).

! *Lobothallia recedens* (Taylor) A. Nordin, S. Savić & Tibell

Lobothallia recedens wurde in Hessen bisher nur selten nachgewiesen. Stets wurden mineralreiche Silikatgesteine an ursprünglichen und exponierten Felsstandorten besiedelt. Aus älterer Literatur sind uns keine Hinweise bekannt.

4820/4: Kellerwald, Bilstein bei Reitzenhagen nordwestlich von Bad Wildungen, auf exponiertem Diabasgestein der unteren Klippe, 350 m, 13. 9. 2007, C & E (C-E 7387) – **4822/1:** Westhessische Senke, Maderstein bei Gudensberg-Maden, auf exponierten Basaltfelsen, 250 m, 14. 7. 2007, C & E (C-E 7363) – **5525/2:** Hohe Rhön, östlich Poppenhausen, Pferdskopf, südexponierte Abbruchkante, Basalttuff, 780 m, 1. 10. 2013, leg. Drehwald, det. T (T 3321).

▲ *Opegrapha dolomitica* (Arnold) Körb.

Es gibt mehrere Kalkgestein und Mörtel besiedelnde Arten der Gattung *Opegrapha* in Deutschland. Die Arten sind unauffällig und werden sicherlich wenig gesammelt. Zur sicheren Ansprache sind mikroskopische und chemische Untersuchungen erforderlich. Alte Angaben zu Vorkommen von *Opegrapha dolomitica* aus den nördlich angrenzenden Gebieten in Nordrhein-Westfalen finden sich bei Heibel (1999).

4519/1: Waldecker Tafel, nordwestlich Hesperinghausen, Kallental, Zechstein, beschatteter Felsen an nordexponiertem Hang, 290 m, 18. 1. 2015, T (T 3546).

▲ *Strigula jamesii* (Swinscow) R. C. Harris

Makroskopisch könnte man *Strigula jamesii* für eine *Pseudosagedia* (*Porina*) *aenea* mit blassem, ausgebleichtem Lager halten, mit der sie auch die vierzelligen Sporen ähnlicher Form und Abmessung gemeinsam hat. Im Gegensatz zu jener Art weist *Strigula jamesii* jedoch Asci mit einer deutlich sichtbaren Okularkammer auf.

Der Erstfund der vor allem in subatlantisch geprägten Gegenden vorkommenden seltenen Art innerhalb Deutschlands gelang bei Suckow in der Uckermark an einem sehr alten Feld-Ahorn in einer ehemaligen Gutsparkanlage (Otte & al. 2001). Weitere Funde

stammen aus dem Weserbergland (Nordrhein-Westfalen, Wirth & al. 2013), dem Solling (Niedersachsen, Gerken & al. 2008) und der Insel Rügen (Mecklenburg-Vorpommern, Schiefelbein & al. 2014). Auch der Erstfund für Hessen erfolgte auf einem alten Feld-Ahorn, wobei es sich ebenfalls um einen lockeren, parkartigen Baumbestand handelte.

5918/1: Untermainebene, lichter Laubwald am Ostufer des Buchrainweihers, am Stamm von *Acer campestre*, 120 m, 17. 3. 2015, C & E (C-E 9832).

▲ *Strigula taylorii* (Carroll ex Nyl.) R. C. Harris

Strigula taylorii weist als mikroskopisches Charakteristikum zweizellige Sporen auf, die reif in zwei Teilsporen zerfallen. Es handelt sich um eine atlantisch verbreitete Art, die innerhalb Deutschlands bislang kaum nachgewiesen wurde. Der Erstfund für Deutschland gelang dem kürzlich verstorbenen Uwe de Bruyn (2000) im westlichen Niedersachsen.

Der hessische Wuchsort befindet sich an einer älteren Esche in einem tief eingeschnittenen, luftfeuchten Bachtal an der Grenze zu Rheinland-Pfalz, weshalb mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit mit einem Auftreten in dem angrenzenden Bundesland gerechnet werden kann.

5813/3: Westlicher Hintertaunus, Tal des Sauerbornbaches westlich von Espenschied, am Stamm von Esche, 270 m, 29. 3. 2014, C & E (C-E 9375).

▲ *Thelocarpon imperceptum* (Nyl.) Mig.

Die Arten der Gattung *Thelocarpon* – teils Flechten, teils nicht lichenisierte Pilze – werden von Flechtenkundlern oft kaum beachtet, entsprechend gering ist die Zahl der Nachweise bei vielen Arten. Dies gilt insbesondere für die auf offenen, lehmigen Böden wachsende Art *Thelocarpon imperceptum*, von der bislang nur drei Beobachtungen (Duisburg, Düsseldorf, Wuppertal) aus Nordrhein-Westfalen vorlagen (Zimmermann & al. 2011).

Der hessische Nachweis erfolgte auf dem Gelände einer früheren Tongrube bei Reinheim, das inzwischen bebaut wurde. Die notierten Begleitarten – *Agonimia vouauxii*, *Psorotichia lutophila*, *Thelidium zwackhii*, *Thelocarpon epibolum*, *Verrucaria bryoctona* und der Algenparasit *Epigloea renitens* – zeigen eine große Übereinstimmung mit den Angaben von Zimmermann & al. (2011).

6118/4: Reinheimer Hügelland, ehem. Tongrube westlich von Reinheim, südlich der B 426, auf nackter lehmiger Erde von lückig bewachsenem Erdhaufen, 180 m, 23. 1. 2004, C & E (C-E 6539).

Flechtenbewohnende und flechtenähnliche Pilze – Kommentierte Artenliste

▲ *Actinocladium rhodosporum* Ehrenb.

Im Fall von *Actinocladium rhodosporum* handelt es sich nach Brackel (2014) um einen Holz- bzw. Rindenbewohner, der fakultativ lichenicol auf verschiedenen Blatt- und Krustenflechten beobachtet wurde. Die Art ist auf Flechten sicherlich weiter verbreitet als es die wenigen Angaben aus Europa – Deutschland (Rheinland-Pfalz, Bayern), Italien, Spanien (Brackel 2014) – vermuten lassen. Auch im Fall des hessischen Nachweises wurde der unscheinbare, auf leicht verfärbten Thallusteilen zu findende Pilz eher zufällig auf einem Flechtenbeleg festgestellt.

6119/1: Untermainebene, Feuchtwald im „Mittelforst“ östlich von Dieburg, Esche, auf dem Lager von *Lepraria*, 160 m, 20. 1. 2014, C & E (auf Beleg von *Arthonia byssacea* C-E 9318).

▲ *Cladosporium licheniphilum* Heuchert & U. Braun

Der auf diversen Flechtenarten wachsende Hyphomycet *Cladosporium licheniphilum* wird von Brackel (2014) als „einer der häufigsten lichenicolen Pilze in Bayern“ bezeichnet. Fehlende Angaben aus anderen Bundesländern als Bayern und Rheinland-Pfalz führt er auf „die geringe Bekanntheit der Art“ zurück.

5813/4: Westlicher Hintertaunus, Erlen-Eschen-Wald in der Wisperaue südwestlich von Geroldstein, auf den Apothecien von *Physcia aipolia*, an Ast von Esche, 215 m, 9. 7. 2015, C & E (C-E 9965, teste W. von Brackel).

● *Lichenochora aipoliae* Etayo, Nav.-Ros. et Coppins

Lichenochora aipoliae wurde erst vor wenigen Jahren von Etayo & Navarro-Rosinés (2008) beschrieben. Die Art induziert die Bildung von Gallen auf der Wirtsflechte (ausschließlich *Physcia aipolia*), in denen die Fruchtkörper (Perithecien) ausgebildet werden.

5317/3: Gladenbacher Bergland, nördlich Blasbach, am Ufer des gleichnamigen Baches, auf *Physcia aipolia*, an Zweigen von Esche, 250 m, 3. 4. 2015, T (T 3559) – **5813/4:** Westlicher Hintertaunus, Erlen-Eschen-Wald in der Wisperaue südwestlich von Geroldstein, auf dem Lager von *Physcia aipolia*, an Ast von Esche, 215 m, 9. 7. 2015, C & E (C-E 9964) – **5913/2:** Westlicher Hintertaunus, Eschen-Wald an kleinem Bach südwestlich vom Ziemerskopf, nördlich von Stephanshausen, auf dem Lager von *Physcia aipolia*, an Ast von Esche, 260 m, 2. 9. 2015, C & E (C-E 10035).



Abb. 2: *Lichenochora aipoliae* auf dem Lager von *Physcia aipolia*. – *L. a.* on *Physcia aipolia*. Foto: Ulrich Kirschbaum.

▲ *Lichenochora weillii* (Werner) Hafellner & R. Sant.

Lichenochora weillii wächst auf Arten der Gattungen *Physcia* und *Physconia*, insbesondere *Physconia grisea*, auf der sie auch in Hessen gefunden wurde. Die innerhalb Deutschlands bislang nur aus Bayern bekannte Art verursacht starke Schädigungen der Wirtsflechte.

5417/1: Marburg-Gießener Lahntal, „Jahninsel" an der Lahnschleife südlich von Wetzlar-Naunheim, auf dem Lager von *Physconia grisea*, an Ulme, 150 m, 2. 5. 2015, C & E (C-E 9856).

▲ *Phacopsis oxyspora* (Tul.) Triebel & Rambold

Im Zuge von Herbarrecherchen fand sich in POLL ein von Ludwig Philipp Karl Scriba im Vortaunus gesammelter Beleg der Blattflechte *Parmelia sulcata* mit dem flechtenbewohnenden Pilz *Phacopsis oxyspora*. Nach Brackel (2014) ist *Phacopsis oxyspora* in Deutschland lediglich aus Baden-Württemberg, Bayern und Thüringen bekannt.

5816/2: Vortaunus, Königstein-Soden, an *Castanea vesca*, auf dem Lager von *Parmelia sulcata*, 27. V. 1888, leg. L. Scriba, det. M. Eichler (POLL 0050000021, ex herbario Dr. W. Voigtländer-Tetzner).

▲ *Syzygospora bachmannii* Diederich & M. S. Christ.

Von Ludwig Philipp Karl Scriba wurde 1902 am Burgberg bei Bieber ein Beleg der Strauchflechte *Cladonia rangiformis* gesammelt (POLL), auf welcher der Pilz *Syzygospora bachmannii* entdeckt wurde. Die Art war innerhalb Deutschlands bislang nur aus Baden-Württemberg und Thüringen bekannt (Scholz 2000). Bei Herbarrecherchen in POLL fanden sich auch Aufsammlungen aus Niedersachsen und Bayern (siehe unten), womit sich die Annahme von Brackel (2014) bestätigte: „Mit dem Auftreten von *Syzygospora bachmannii* (auf *Cladonia* spp.) in Bayern ist zu rechnen".

Früherer Beleg aus Hessen:

5822/1: Sandsteinspessart, Burgberg bei Bieber, auf dem Lager von *Cladonia rangiformis*, 26. April 1902, leg. L. Scriba, det. M. Eichler (POLL 0050000072, ex herbario Dr. W. Voigtländer-Tetzner).

Weitere Funde in anderen Bundesländern:

Niedersachsen: Delmenhorster Geest, Spaascher Sand, auf dem Lager von *Cladonia gracilis*, 1941, leg. H. Sandstede, det. R. Cezanne, (POLL 0050000073, ex herbario Dr. W. Voigtländer-Tetzner).

Baden-Württemberg: 7016/2: Hardtebenen, Wolfartsweier, auf dem Lager von *Cladonia rangiformis*, leg. Bausch?, ohne Datum, det. M. Eichler (POLL 0050000071, ex herbario Dr. W. Voigtländer-Tetzner).

Bayern: 5920/1: Untermainebene, Kiefernwaldungen auf Dünensand bei Kahl a. M., auf dem Lager von *Cladonia rangiformis*, 2. 10. 1890, leg. L. Scriba, det. M. Eichler (POLL 0050000070, ex herbario Dr. W. Voigtländer-Tetzner).

● *Tremella candelariellae* Diederich & Etayo

Der Heterobasidiomycet *Tremella candelariellae* wird in der Literatur als auf verschiedenen Arten der Gattung *Candelariella* (*C. aurella*, *C. vitellina* und vor allem *C. xanthostigma*) wachsend angegeben; Hafellner (2009) erwähnt als Wirtsflechte auch eine „*Candelariella* spec. cum sored.". Nachdem Diederich (1996) die Art für Luxemburg und Spanien angegeben hat, wurde sie in jüngster Vergangenheit auch in Schweden (Westberg & al. 2008), Finnland (Svensson & Westberg 2010), Estland (Suija & al.

2010), Belgien (Sérusiaux & al. 2003), Polen (Kukwa & Jabłońska 2008) und Österreich (Hafellner 2009) nachgewiesen. Ein Auftreten innerhalb Deutschlands war zu erwarten.

Vermutlich ist *Tremella candelariellae* häufiger und weiter verbreitet als bislang gedacht; so haben Svensson & Westberg (2010) bei einer gezielten Überprüfung der *Candelariella-xanthostigma*-Belege im Swedish Museum of Natural History in Stockholm in rund 6 % der Fälle den leicht zu übersehenden flechtenbewohnenden Pilz identifizieren können.

5416/2: Marburg-Gießener Lahntal, Streuobstbestand südwestlich von Klein-Altenstädten, auf dem Lager und den Apothecien von *Candelariella xanthostigma*, 250 m, 17. 6. 2015, C & E (C-E 9924).



Abb. 3: *Tremella candelariellae* auf dem Lager und den Apothecien von *Candelariella xanthostigma*. – *T. c.* on *Candelariella xanthostigma*. Foto: Ulrich Kirschbaum.

Literatur

Bomble F. W. 2013: *Candelaria pacifica* und *Xanthomendoza borealis* im Aachener Raum – neu für Deutschland. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. **4**, 7–14, Bochum.

Bomble F. W. 2015: Die epiphytischen *Candelariella*-Arten im Aachener Stadtgebiet und Umgebung. – Veröff. Bochumer Bot. Ver. **7(1)**, 1-10, Bochum.

Brackel W. von 2014: Kommentierter Katalog der flechtenbewohnenden Pilze Bayerns. – Biblioth. Lichenol. **109**, 1–476, Stuttgart.

Breuss O. 1989: Interessante Flechtenfunde aus Mittel- und Südeuropa. – Linzer Biol. Beitr. **21(2)**, 591–600, Linz.

Breuss O. 1990: Bemerkenswerte Funde pyrenocarper Flechten aus Österreich. – Linzer Biol. Beitr. **22(2)**, 717–723, Linz.

de Bruyn, U. 2000: Zur aktuellen Verbreitung epiphytischer Flechten im nördlichen Weser-Ems-Gebiet. – Oldenburger Jahrbuch **100**, 281–318, Oldenburg.

Cezanne R. & M. Eichler 2002: *Thelenella pertusariella* – Erstfund für Deutschland. – Herzogia **15**, 297–299, Berlin & Stuttgart.

Cezanne R. & M. Eichler 2015: Verbreitungsatlas der Flechten in Darmstadt. – Bot. Natursch. Hessen, Beiheft **12**, 1–239, Frankfurt am Main.

Cezanne R., M. Eichler, M.-L. Hohmann & V. Wirth 2008: Die Flechten des Odenwaldes. – Andrias **17**, 1–520, Karlsruhe.

Cezanne R., M. Eichler & D. Teuber 2013: Ergänzungen zur Liste der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Hessens. 4. Folge. – Bot. Natursch. Hessen **26**, 181–196, Frankfurt am Main.

Cezanne R., M. Eichler & H. Thüs 2001: Rote Liste der Flechten Hessens – Nachträge, Erste Folge, 48 S., Wiesbaden.

Diederich P., J. D. Lawrey, M. Capdet, S. Pereira, A. I. Romero, J. Etayo, A. Flakus, M. Sikaroodi & D. Ertz 2014: New lichen-associated bulbil-forming species of Cantharellales (Basidiomycetes). – Lichenologist **46(3)**, 333–347, Cambridge.

Diederich, P. 1996: The lichenicolous heterobasidiomycetes. – Biblioth. Lichenol. **61**, 1–198, Stuttgart.

Dolnik C. 2013: *Candelaria pacifica* und andere bemerkenswerte Flechten aus Schleswig-Holstein. – Kieler Notizen Pflanzenk. **39**, 11–18, Kiel.

Etayo J. & P. Navarro-Rosinés 2008: Una combinación y tres especies nuevas de *Lichenochora* (*Phyllachorales*, Ascomicetes liquenícolas), y notas adicionales para el género. – Revista Catalana Micologia **30**, 27–44, Barcelona.

Gerken B., R. Krannich, R. Krawczynski, H. Sonnenburg & H.-G. Wagner 2008: Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler. – Natursch. Biolog. Vielfalt **57**, 1–267, Münster.

Günzl B. 2003: Erdflechten und ihre Gesellschaften in Nordhessen mit besonderer Berücksichtigung der morphologischen und genetischen Variabilität der *Cladonia furcata* (Hudson) Schrader. – Diss. Math.-Naturwiss. Fakultäten, Georg-August-Universität Göttingen. 212 Seiten + Anhang.

Guzow-Krzemińska B., J. P. Halda & P. Czarnota 2012: A new *Agonimia* from Europe with a flabelliform thallus. – Lichenologist **44(1)**: 55–66, Cambridge.

Hafellner J. 2009: Zur Flechtendiversität im Natura 2000-Schutzgebiet Raabklamm (Österreich, Steiermark). – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark **139**, 83–126, Graz.

Hafellner J., W. Obermayer, O. Breuss & R. Türk 2003: Flechtenfunde in den Schladminger Tauern in der Steiermark (BLAM-Exkursion 2001). – Herzogia **16**, 187–206, Halle.

Heibel E. 1999: Untersuchungen zur Biodiversität der Flechten von Nordrhein-Westfalen. – Abhandl. Westfäl. Mus. Naturk. **61 (2)**, 1–346, Münster.

Heuchert B. & U. Braun 2006: On some dematiceous lichenicolous hyphomycetes. – Herzogia **19**, 11–21, Halle.

Kümmerling H. 1991: Zur Kenntnis der Flechtenflora am Hohen Meißner und in seinem Vorland (Hessen) unter besonderer Berücksichtigung chemischer Merkmale. – Biblioth. Lichenol. **41**, 1–315, Berlin & Stuttgart.

Kukwa M. & A. Jabłońska 2008: New or interesting records of lichenicolous fungi from Poland VI. – Herzogia **21**, 167–179, Halle.

Lendemer J. C. & M. Westberg 2010: *Candelariella xanthostigmoides* in North America. – Opuscula Philolichenum **8,** 75–81, New York.

Lindblom L. & U. Søchting 2008: Taxonomic revision of *Xanthomendoza borealis* and *Xanthoria mawsonii* (*Lecanoromycetes*, *Ascomycota*). – Lichenologist **40(5)**, 399–409, Cambridge.

Orange A. 2014: Two new or misunderstood species related to *Verrucaria praetermissa* (*Verrucariaceae*, lichenized *Ascomycota*). – Lichenologist **46(5)**, 605–615, Cambridge.

Otte V. & H.-G. Wagner 2013: Bemerkenswerte Flechtenfunde aus Brandenburg XIII. – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg **145**, 127–137, Berlin.

Otte V., S. Rätzel, V. Kummer & U. de Bruyn 2001: Bemerkenswerte Flechtenfunde aus Brandenburg VI. – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg **134**, 137–154, Berlin.

Paus S. M. (1996): Die Erdflechtenvegetation Nordwestdeutschlands und einiger Randgebiete. – Inaugural-Diss. Westfäl. Wilhelms-Universität, Münster. 252 S. + Anhang.

Schiefelbein U., C. Dolnik, U. de Bruyn, M. Schultz, R. Thiemann, R. Stordeur, P. P. G. van den Boom, B. Litterski & H. J. M. Sipman 2014: Interessante Funde von lichenisierten, lichenicolen und saprophytischen Pilzen aus Norddeutschland. – Herzogia **27**(2), 237–256, Halle.

Schöller H. 1997: Rote Liste der Flechten (Lichenes) Hessens. – Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden „1996“. 76 Seiten.

Scholz P. 2000: Katalog der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationsk. **31**, 1–298, Bonn-Bad Godesberg.

Sérusiaux E., P. Diederich, D. Ertz & P. van den Boom 2003: New or interesting lichens and lichenicolous fungi from Belgium, Luxembourg and northern France. IX. – Lejeunia N. S. **173**, 1–48, Liège.

Suija A., T. Piin-Aaspõllu, T. Ahti, L. Marmor, I. Jüriado, L. Kannukene & P. Lõhmus 2010: New Estonian records: Lichenized and lichenicolous fungi. – Folia Cryptog. Estonica, Fasc. **47**, 105–107, Tartu.

Svensson M. & M. Westberg 2010: Additions to the lichen flora of Fennoscandia. – Graphis Scripta **22**, 33–37, Stockholm.

Teuber D. 2015 (in Druck): Der Schafstein in der Rhön, ein bedeutender Lebensraum für Flechten in Hessen. – Herzogia **28**(3), Halle.

Westberg M. & P. Clerc 2012: Five species of *Candelaria* and *Candelariella* (*Ascomycota*, *Candelariales*) new to Switzerland. – MycoKeys **3**, 1–12, Chicago.

Westberg M., A. M. Millanes & M. Wedin 2008: *Tremella candelariellae* – en ny lavparasiterande basidiesvamp för Sverige. – Lavbulletinen **2008**(2), 74–77, Lund.

Wirth V., M. Hauck, U. de Bruyn, U. Schiefelbein, V. John & V. Otte 2009: Flechten aus Deutschland mit Verbreitungsschwerpunkt im Wald. – Herzogia **22**, 79–107, Halle.

Wirth V., M. Hauck, & M. Schultz (2013): Die Flechten Deutschlands. – Eugen Ulmer, Stuttgart. **1**(1–672), **2**(677–1244).

Zimmermann D. G., H. Bültmann & E. Guderley 2011: Neue und bemerkenswerte Funde von Flechten und flechtenbewohnenden Pilzen in Nordrhein-Westfalen I. – Abhandl. Westfäl. Mus. Naturk. **73(4)**, 1–64, Münster.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanik und Naturschutz in Hessen

Jahr/Year: 2015

Band/Volume: 28

Autor(en)/Author(s): Eichler Marion, Cezanne Rainer, Teuber Dietmar

Artikel/Article: Ergänzungen zur Liste der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Hessens - 5. Folge 85-99