

# Neue und bemerkenswerte Funde von Flechten und flechtenbewohnenden Pilzen aus Rheinland Pfalz (Südwest-Deutschland)

VON Volker JOHN, Rainer CEZANNE, Marion EICHLER und  
Dieter Gregor ZIMMERMANN

## Inhaltsübersicht

Zusammenfassung

Summary

- 1 Einleitung
- 2 Material und Methode
- 3 Kommentierte Liste der Arten mit Funddaten
- 3.1 Flechten
- 3.2 Flechtenbewohnende Pilze
- 4 Bemerkenswerte Wuchsorte
- 4.1 Überhänge
- 4.2 Totholz
- 4.3 Wurzelteller
- 4.4 Flechten als Wuchsorte
- 5 Ökologische Zeigerwerte
- 6 Gefährdungssituation
- 7 Diskussion
- 8 Dank
- 9 Literatur

## Zusammenfassung

Es wird über Nachweise von 35 Flechten und 20 flechtenbewohnenden (lichenicolen) Pilzen in Rheinland-Pfalz berichtet. Darunter sind drei Erstnachweise für Deutschland (*Endohyalina insularis*, *Lichenostigma gracile* und *Pertusaria amarescens*). *Lecanora strobilina* galt in Deutschland als ausgestorben und wurde wiedergefunden. 24 Flechtenarten und 17 lichenicole Pilze werden erstmals aus Rheinland-Pfalz nachgewiesen. Ökologie und Bedeutung für Naturschutz dieser Arten werden kurz diskutiert.

## Summary

### New and remarkable records of lichens and lichenicolous fungi from Rhineland-Palatinate (SW-Germany)

Records of 35 lichens and 20 lichenicolous fungi from Rhineland-Palatinate are reported. Three species (*Endohyalina insularis*, *Lichenostigma gracile* and *Pertusaria amarescens*) are new to Germany. *Lecanora strobilina* was thought to be extinct in Germany and could be rediscovered. 24 lichen species and 17 lichenicolous fungi are reported for the first time from Rhineland-Palatinate. Ecology of these species as bio-indicators and their importance for natural protection are briefly discussed.

## 1 Einleitung

Die letzte Zusammenstellung eines Arteninventars von Flechten in Rheinland Pfalz liegt nun rund 25 Jahre zurück (JOHN 1990). Eine offizielle Rote Liste der Flechten für Rheinland Pfalz steht bis heute aus, obgleich in der erwähnten Arbeit Einstufungen für eine Rote Liste vorgeschlagen werden und diese, zum Teil aktualisiert, in die bundesdeutsche Rote Liste von 1996 übernommen wurden (WIRTH et al. 1996). In der neuen Roten Liste der Flechten Deutschlands (WIRTH et al. 2011) wurde auf länderspezifische Details verzichtet, so dass die Erarbeitung einer Roten Liste der Flechten für das Land Rheinland-Pfalz zweifelsfrei notwendig ist.

In den vergangenen 25 Jahren sind Meldungen zu Flechtenvorkommen mehr oder minder sporadisch erfolgt (WIRTH 1993, JOHN 1996, 1997, BUNGARTZ 2000, KILLMANN & FISCHER 2000, JOHN & SCHRÖCK 2001, KILLMANN & FISCHER 2002, 2003, APTROOT & ZIELMAN 2004, FISCHER & KILLMANN 2004, APTROOT 2005, APTROOT, JOHN & WIRTH 2006, JOHN 2006, JOHN & ZARABSKA 2007, JOHN et al. 2011, CEZANNE & EICHLER 2013), um nur einige zu nennen. Insgesamt wurde in diesen Beiträgen zudem wenig Augenmerk auf lichenicole Pilze gelegt, so dass hier eine größere Lücke im Vergleich zu den Fortschritten in anderen Bundesländern entstanden ist (BRACKEL 2010).

Im erwähnten Zeitraum hat aber auch eine erhebliche Veränderung der Luftqualität und der klimatischen Bedingungen stattgefunden, deren Auswirkungen sich in einem dynamischen Wandel der Flechtenbiota beobachten lassen. Begleitet werden diese gravierenden Veränderungen zusätzlich von nomenklatorischen und taxonomischen Neuerungen, überwiegend als Folge molekulargenetischer Untersuchungen.

Eine Bibliographie der Flechten von Rheinland-Pfalz, inklusive einer aktuellen Checkliste, ist derzeit in Arbeit (JOHN 2015). Die vorliegende Zusammenstellung stellt einen Beitrag auf dem Weg zu einer vollständigeren Liste dar.

Für Deutschland ist mit der umfangreichen Zusammenstellung in WIRTH, HAUCK & SCHULTZ (2013) eine aktuelle Datenbasis bereitgestellt worden. Darin sind bereits diverse Angaben zum Vorkommen von Flechten in speziellen Naturräumen aufgenommen, zu denen im vorliegenden Bericht die detaillierten Funddaten nachgeliefert werden. Bundesweite Verbreitungskarten von Flechten stehen zurzeit immer noch aus. Auch zur Kenntnis der überregionalen Verbreitung tragen die Daten dieser Zusammenstellung bei.

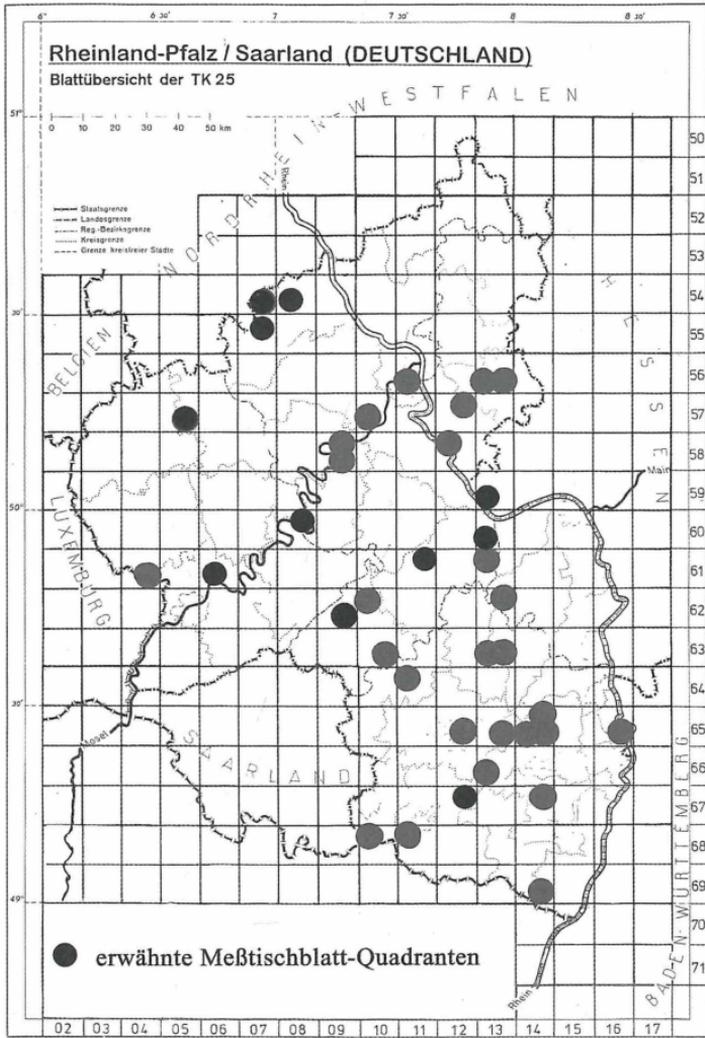


Abb. 1: Lage der Fundpunkte der besprochenen Arten auf Basis von Messtischblatt-Quadranten.

## 2 Material und Methode

Die hier besprochenen Flechten wurden in der jüngeren Vergangenheit auf Exkursionen in Rheinland-Pfalz neu entdeckt, zum Teil ergänzt durch revidierte Herbarbelege.

Die Nomenklatur der Flechten richtet sich nach WIRTH, HAUCK & SCHULTZ (2013) und die der lichenicolen Pilze nach WIRTH et al. (2011); die Schreibweise der Autoren folgt BRUMMITT & POWELL (1992).

Synonyme, die auf dem gleichen Typus begründet sind, werden mit dem „≡“-Zeichen aufgeführt, Synonyme, die auf verschiedenen Typen beruhen, mit „=“.

Belege, falls vorhanden, sind in folgenden Herbarien hinterlegt: POLL (Herbarium Pollichiae, Bad Dürkheim), M (Botanische Staatssammlung München), STU (Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart), KA (Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe), C-E (Herbarium CEZANNE-EICHLER, Darmstadt), D.G.Z (Herbarium ZIMMERMANN, Düsseldorf), C.D. (Herbarium DOLNIK, Kiel).

Mit einem Sternchen (\*) sind die Arten versehen, deren Vorkommen vorab zur Aufnahme in WIRTH, HAUCK & SCHULTZ (2013) bekannt gegeben wurden.

## 3 Kommentierte Liste der Arten mit Funddaten

In der nachfolgenden Liste der behandelten Arten werden folgende Daten angegeben: derzeit gültiger Name mit Autoren und Synonymen, Allgemeines zur Biologie und zur Verbreitung der Taxa mit entsprechenden Literaturhinweisen.

Allen Fundortsangaben ist voranzustellen: Deutschland, Rheinland-Pfalz.

### 3.1 Flechten

#### *Acarospora peliscypha* TH. FR.

\*Neu für Rheinland-Pfalz. Eine in Deutschland zwar in verschiedenen Bundesländern vorkommende, jedoch sehr selten beobachtete Krustenflechte, die zudem noch als bestimmungskritische Art gilt. Eine Abbildung findet sich in WIRTH, HAUCK & SCHULTZ (2013: 132).

Rheinhausen, TK25: 6213/2, NSG Höll bei Siefersheim, 200 m ü. NN, südexponierter Hang mit Kalkfelsen, 5.5.2009, leg. V. JOHN u. V. WIRTH, det. C. ROUX (KA).

***Agonimia vouauxii*** (B. DE LESD.) M. BRAND et DIEDERICH [= *Polyblastia* v. B. DE LESD.]

Neu für Rheinland-Pfalz. Die unscheinbare, meist auf Pflanzenresten am Boden wachsende Flechte ist innerhalb Deutschlands bekannt aus Brandenburg (RÄTZEL, OTTE & SIPMAN 2004), Hessen (CEZANNE & EICHLER 2004), Baden-Württemberg (CEZANNE et al. 2008), Niedersachsen (HAUCK et al. 2009) und Nordrhein-Westfalen (ZIMMERMANN, BÜLTMANN & GUDERLEI 2011).

Pfälzerwald, TK25: 6513/4, Katzenstein bei Weidenthal, 280 m ü. NN, auf Pflanzenresten an sandiger Böschung, 17. 1. 2014, leg. R. CEZANNE, M. EICHLER, V. JOHN u. D. G. ZIMMERMANN, det. D. G. ZIMMERMANN (D. G. Z.).

***Arthonia ruana*** A. MASSAL. [= *Arthothelium ruanum* (A. MASSAL.) KÖRB.]

Erster Nachweis für Rheinland-Pfalz in JOHN et al. (2011). Eine Abbildung ist in WIRTH, HAUCK & SCHULTZ (2013) unter *Arthonia* zu finden (S. 175), die Bestimmung unter *Arthothelium* (S. 183).

Pfälzerwald, TK25: 6513/4, Weidenthal, Leinbachtal bei der Einmündung Ungerbach, 261 m ü. NN, an *Corylus avellana*, 3.12.2012, leg. O. BACHMANN, det. V. JOHN (POLL 0040000145).

Oberreinebene, TK25: 6616/3; Böhl-Iggelheim, Spitalschlag östl. Naturfreundehaus, an Zweig von *Corylus avellana*, 105 m ü. NN, 24.4.2013, leg. H. STAUB, det. V. JOHN (POLL 004010032).

Zweibrücker Westrich, TK25: 6811/1, Breitsitterswald südwestlich vom Sportplatz Gersbach, 360 m ü. NN, an *Fraxinus excelsior*, 12. 5. 2004, obs. V. JOHN u. H. D. ZEHFUSS.

Bienwald, TK25: 6914/4, östlich der Brandhütte in Level-II-Fläche 706, 130 m ü. NN, an *Carpinus betulus*, 7.10.2005, leg. et det. V. JOHN u. N. STAPPER (POLL 0040000146).

***Bacidia subincompta*** (NYL.) ARNOLD [= *B. affinis* (STIZENB.) VAIN.]

Neu für Rheinland-Pfalz. Eine Abbildung findet sich in WIRTH, HAUCK & SCHULTZ (2013: 209).

Die schwarzfrüchtige Krustenflechte wächst oft an alten Eichen und Eschen.

Lahntal, TK25: 5712/2, Eichen-Hainbuchenwald im Mühlenbachtal südlich Heidenpütz, 160 m ü. NN, am Stamm von *Acer campestre*, 2.4.2011, leg. et det. R. CEZANNE, M. EICHLER u. D. G. ZIMMERMANN (C-E 8281).

***Blastenia coralliza*** (ARUP et ÅKELIUS) ARUP, SÖCHTING et FRÖDÉN [= *Caloplaca coral-liza* (ARUP et ÅKELIUS)]

Neu für Rheinland-Pfalz. Durch die Farbe und im Mittel dünnere Isidien von *B. herbidella* unterschieden. Wie diese scheint sie vor allem in alten Wäldern vorzukommen.

Pfälzerwald, TK25: 6613/3, Kapitänshütte südlich Johanniskreuz, an Eiche, 29.4.1990, leg. et det. R. CEZANNE et M. EICHLER (C-E 1979, auf Beleg von *Caloplaca herbidella*).

Pfälzerwald, TK25: 6712/2, NNW Hermersbergerhof, Holländer Klotz, 500 m ü. NN, an alter freistehender Eiche auf dem Parkplatz, 30.9.2010, leg. V. JOHN, det. R. CEZANNE (POLL 0040000713).

Pfälzerwald, TK25: 6713/1, Forsthaus Annweiler, am Waldrand, 445 m ü. NN, Buche (*Fagus sylvatica*), 3.9.2010, leg. V. JOHN, det. R. CEZANNE (POLL 0040000712).

***Caloplaca grimmiae* (NYL.) H.OLIVIER**

Die Flechte wächst parasitisch auf *Candelariella vitellina*. Alle bisherigen Nachweise in Rheinland-Pfalz stammen aus der Zeit nach 2000 (Abb. 7).

Eifel, Ahrtal, TK25: 5408/3, Felsen unter dem Vorwall der Saffenburg oberhalb Mayschoss, 240 m ü. NN, Unterdevon, auf *Candelariella vitellina* auf Schieferplatte, 11.2.2002, leg. R. DÜLL, det. V. JOHN (POLL 004010000).

Pfälzer Bergland, TK25: 6313/3, Falkenstein, Felsen im Trockenrasen des NSG nördlich Falkenstein, 480 m ü. NN, auf *Candelariella vitellina* über Rhyolith, 5.5.2011, leg. et det. V. JOHN (POLL 0040000711).

***Caloplaca raesaenii* BREDKINA [= *C. thuringiaca* SÖCHTING et STORDEUR]**

Neu für Rheinland-Pfalz. Diese bislang in Deutschland nur sehr selten gefundene *Caloplaca*-Art ist auf lückige Halbtrocken- oder Steppenrasen kalkhaltiger Standorte



Abb. 2: *Caloplaca raesaenii* auf Kot von Kaninchen (*Oryctolagus cuniculus*) im Mainzer Sand. Foto: R. CEZANNE u. M. EICHLER.

in warm-trockenen Lagen beschränkt, z. B. Kaiserstuhl, Nördliche Oberrheinebene bei Darmstadt und Mainz, Neckar, Kyffhäuser (WIRTH, HAUCK & SCHULTZ 2013).

Oberrhein-Ebene, TK25: 5915/3, Mainzer Sand, Steppenrasen, 129 m ü. NN, auf Kaninchenkot und Pflanzenresten, 6.4.2014, leg. R. CEZANNE, H.-J. DECHENT, M. EICHLER et M.-L. HOHMANN, det. M. EICHLER et R. CEZANNE (C-E 9387).

***Chaenotheca chlorella* (ACH.) MÜLL. ARG.**

In seiner Publikation gibt KOCH (1856) *Cyphelium chlorellum* WAHLENB. für die „Pfalz“ an. Hier wurde die seltene Art nach fast 160 Jahren wiedergefunden. Weitere Angaben aus Rheinland-Pfalz gibt es von MÜLLER (1957, 1965) und APTROOT (2005) aus der Eifel. Irrtümlich der Synonymisierung durch BERTSCH (1964) folgend, wurde das Taxon in JOHN (1990) unter *Chaenotheca phaeocephala* behandelt.

Pfälzerwald, TK25: 6514/3, südwestlich Bad Dürkheim, Drachenfels, 550 m ü. NN, an Eiche, 18.1.2014, leg. R. CEZANNE, M. EICHLER, V. JOHN u. D. G. ZIMMERMANN, det. V. JOHN (POLL 004010051).

***Coniocarpon cinnabarinum* DC. [≡ *Arthonia cinnabarina* (DC.) WALLR. = *Arthonia tumidula* (ACH.) ACH.]**

\*Wiederfund in Rheinland-Pfalz nach 170 Jahren. Zuletzt von MÜLLER (1953) angegeben, der sich auf einen Beleg von HEPP (1844) beruft. Der historische Beleg ist unter POLL 0040000139 hinterlegt. Eine früher wohl häufiger vorkommende Art. Aktuell nur von wenigen Stellen bekannt.

Bienwald, TK25: 6914/4, östlich der Brandhütte in Level-II-Fläche 706, 130 m ü. NN, an *Carpinus betulus*, 7.10.2005, leg. et det. V. JOHN u. N. STAPPER (POLL 0040000139).

Bienwald, TK25: 6914/4, NWR Stuttpferch, 130 m ü. NN, Buche, 19.9.1998, leg et det. V. JOHN (POLL 0040000450).

Pfälzerwald, TK25: 6513/4, Weidenthal, Leinbachtal bei der Einmündung Ungerbach, 261 m ü. NN, an *Corylus avellana*, 3.12.2012, leg. O. BACHMANN, det. V. JOHN (POLL).

***Cresponea premnea* (ACH.) EGEE et TORRENTE [≡ *Lecanactis p.* (ACH.) ARNOLD]**

Neu für Rheinland-Pfalz. Abbildung in CEZANNE et al. (2008). Diese Art wurde von den Autoren in Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz meist an regengeschützten Sandsteinfelsen gefunden.

Gutland, TK25: 6106/3, Kylltal bei Ehrang, 160 m ü. NN, an regengeschützter Vertikalfläche von Sandsteinfelsen, 13.5.2014, vid. et det. R. CEZANNE u. M. EICHLER.

Pfälzerwald, TK25: 6513/4, Rabenfelsen bei Frankenstein, 280 m ü. NN, auf Schrägfläche von Silikatgestein unter Überhang, 17.1.2014, vid. R. CEZANNE, M. EICHLER, V. JOHN u. D. G. ZIMMERMANN, det. M. EICHLER.

***Fellhaneropsis myrtillicola*** (ERICHSEN) SÉRUS. et COPPINS [ $\equiv$  *Fellhanera myrtillicola* (ERICHSEN) HAFELLNER]

Bisher einmal im Brohlbachtal gefunden (KILLMANN, FISCHER & SÉRUSIAUX 2004).

Mosel, TK25: 5809/4, Felskuppe nordnordöstlich von Bruttig-Fankel, auf *Buxus sempervirens*, 21.2.2008, leg. et det. R. CEZANNE u. M. EICHLER (C-E 7464).

***Fuscidea pusilla*** TØNSBERG

Neu für Rheinland-Pfalz. Diese epiphytische Krustenflechte bildet kleine sorediöse Flecken, die leicht zu übersehen und zudem nur nach Untersuchung der Inhaltsstoffe sicher anzusprechen sind. Lit.: LENDEMER (2011).

Pfälzerwald, TK25: 6714/2, Ringels-Berg westlich von Frankweiler, 440 m ü. NN, in der Krone von *Castanea sativa*, 11.1.2012, leg. et det. M. EICHLER u. R. CEZANNE (C-E 876. TLC KANZ 2012: Divaricatsäure).

***Lecania croatica*** (Z AHLBR.) KOTLOV

Neu für Rheinland-Pfalz. Abbildungen in CEZANNE et al. (2008) und HARRIS & LENDEMER (2010). Die meisten Funde gelangen auf Eschen (*Fraxinus excelsior*) in luftfeuchten Lagen, gelegentlich wurde die fast nur steril auftretende Art auch auf Feld-Ahorn (*Acer campestre*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*) beobachtet.

Lahntal, TK25: 5613/4, Kerbtal nordöstlich von Steinsberg, Schluchtwald, 190 m ü. NN, am Stamm von *Fraxinus excelsior*, 2.3.2012, leg. et det. R. CEZANNE u. M. EICHLER (C-E 8581).

***Lecanora populicola*** (DC.) DUBY

Neu für Rheinland-Pfalz (Abb. 3).

Pfälzerwald, TK25: 6514/4, südwestlich Bad Dürkheim, Forsthaus Kehrdichannichts, 440 m ü. NN, an Ast von abgebrochener Pappelkrone (*Populus* sp.), 28.6.2007, leg. et det. V. JOHN, conf. H. T. LUMBSCH (POLL 0040003548).

***Lecanora strobilina*** (SPRENG.) KIEFF.

Neu für Rheinland-Pfalz (Abb. 4). Wiederfund für Deutschland. Ähnliche Beobachtungen wurden in Belgien und Luxemburg gemacht, wo die Art ebenfalls etwa ein Jahr-



Abb. 3: Habitus mit Apothecien von *Lecanora populicola*. Foto: V. JOHN.

hundert verschollen war (SÉRUSIAUX et al. 1999). Jüngst wurde die Art in Nordamerika bearbeitet von LAGRAECA & LUMBSCH (2013).

Haardt, TK25: 6514/2, Ortslage Bad Dürkheim, Friedhof Seebach, 225 m ü. NN, an *Sorbus aucuparia*, 11.5.2007, leg. V. JOHN, det. M. R. D. SEAWARD u. H. T. LUMBSCH (POLL 0040003549).

***Lecanora thysanophora*** R. C. HARRIS

Neu für Rheinland-Pfalz.

Ahrtal, TK25: 5407/4, NSG „Ahrschleife“ bei Altenahr, 250 m ü. NN, am Stammfuß von Hainbuche, 14.2.2007, leg. R. CEZANNE, M. EICHLER u. D. G. ZIMMERMANN, det. C. PRINTZEN (C-E 7292, Lager K-, C-, P-. TLC PRINTZEN 2007: Usninsäure, Zeorin, Terpenoide).

***Lepraria nylanderiana*** KÜMMERL. et LEUCKERT

\*Neu für Rheinland-Pfalz.

Mosel, TK25: 5611/3, Winnigen an der Mosel, Felsen am Ausguck nördlich Moseltal-Brücke, 171 m ü. NN, auf Schieferstein, 29.7.2012, leg. et det. C. DOLNIK (C.D. 2700. TLC DOLNIK 151-16: Thamnolsäure).



Abb. 4: Habitus mit Apothecien von *Lecanora strobilina*. Foto: V. JOHN.

Mosel, TK25: 5809/2, Südwest-exponierter, felsiger Hang im Pommernbachtal bei Pommern, 130 m ü. NN, auf Erde und auf Schieferfels, 26.7.2008, leg. et det. R. CEZANNE, M. EICHLER u. D. G. ZIMMERMANN (C-E 7547. TLC KANZ 2008: Atranorin, Thamnolsäure, Roccellsäure).

***Leptogium magnussonii*** DEGEL. et P. M. JØRG.

Bisher ein Fund am Donnersberg (SÉRUSIAUX et al. 1999).

Oberes Nahebergland, TK25: 6210/1, K 30 südöstlich vom Kupfer-Besucherbergwerk bei Fischbach, 255 m ü. NN, auf Schrägfläche von sporadisch überrieseltem Silikatgestein, 25.2.2012, leg. et det. R. CEZANNE u. M. EICHLER (C-E 8568).

***Leptogium pulvinatum*** (HOFFM.) OTÁLORA

Neu für Rheinland-Pfalz. *Leptogium pulvinatum* wird erst seit der Publikation von OTÁLORA et al. (2008) wieder im Artrang geführt, dürfte aber unter vielen älteren Aufsammlungen von *Leptogium lichenoides* zu finden sein.

Untere Nahe, TK25: 6013/3, ND „Eierfels“ bei Waldlaubersheim, auf kalkhaltigem Silikatgestein, 5.1.1989, leg. et det. R. CEZANNE u. M. EICHLER (C-E 1150).

***Micarea myriocarpa*** V. WIRTH et VĚZDA ex COPPINS

Neu für Rheinland-Pfalz. Leicht zu übersehen an regengeschützten Felsen bzw. Überhängen, oft zwischen *Lepraria*-Arten kaum wahrzunehmen.

Lahntal, TK25: 5712/2, Felsformation an der Rabenlei südlich von Nassau, 230 m ü. NN, in erdbedeckter Silikatfesspalte in Überhangssituation, 2.4.2011, leg. et det. R. CEZANNE, M. EICHLER u. D. G. ZIMMERMANN (C-E 8282).

Gutland, TK25: 6106/3, Kylltal bei Ehrang, 160 m ü. NN, an Überhangfläche von Sandsteinfelsen, 13.5.2014, leg. et det. R. CEZANNE u. M. EICHLER (C-E 9430).

***Pertusaria amarescens*** NYL.

Neu für Deutschland. Die von ERICHSEN (1936) als *P. amarescens* bezeichneten Proben gehören nach ihren Inhaltsstoffen (HANKO 1983) zu *P. albescens* var. *subflotowiana*, so auch die Belege, auf denen die Angaben von GRUMMANN (1963) beruhen. Auch alle anderen Angaben aus Deutschland wurden angezweifelt (vgl. CEZANNE et al. 2008, WIRTH et al. 2013).

Saar-Nahe-Bergland, TK25: 6209/4, Felspartie nordöstlich von Idar-Oberstein, 340 m ü. NN, auf Vertikalfäche von Silikatfelsen, 26.2.2012, leg. et det. R. CEZANNE u. M. EICHLER (C-E 9010. TLC KANZ 2013: Stictinsäure, Thiophansäure).

***Protoparmelia hypotremella*** VAN HERK, SPIER et V. WIRTH

Neu für Rheinland-Pfalz. Eine Abbildung findet sich in WIRTH (2008: 24).

Pfälzerwald, TK25: 6712/2, Mühlenberg östl. Leimen, südwestl. Höhenpunkt 546,0 in der Level-II-Fläche 405, 550 m ü. NN, am Ast einer gefällten Eiche (*Quercus* sp.), 9.1.2014, leg. et det. V. JOHN (POLL 004010040), conf. R. CEZANNE.

***Rinodina aspersa*** (BORRER) J. R. LAUNDON

Erstnachweis in Rheinland-Pfalz von KILLMANN & FISCHER (2003). Leicht zu übersehende Pionierart auf bodennahem Silikatgestein.

Eifel, TK25: 5507/2, Ahrtal, Antimon-Erzhalde oberhalb Brück nach Lind, 190 m ü. NN, Unterdevon, 2.3.2003, leg. R. DÜLL, det. V. JOHN (POLL 0040010052).

Nordpfälzer Bergland, TK25: 6212/1, Felsen (Rütsch) bei Heimbach südöstlich Odernheim, 30.8.1942, leg. D. WIEMANN, det. R. CEZANNE (POLL 0040003735)

Rhein Hessische Schweiz, TK25: 6213/2, Siefersheim, NSG Martinsberg-Höll, 180 m ü. NN, Rhyolith-Felsen im Trockenrasen, 26.10.2009, leg. A. OESAU, det. M. EICHLER (POLL 0040001253).

Nordpfälzer Bergland, TK25: 6310/4, NSG Mittagfels, 5.8.1989, leg. W. STEIGNER, det. R. CEZANNE (POLL 0040001254, 0040001255).

***Rinodina interpolata*** (STIRT.) SHEARD

Im Gebiet liegt der Erstnachweis der Art in Deutschland (WIRTH 1969).



Abb. 5: Habitus von *Pertusaria amarescens*. Foto: R. CEZANNE u. M. EICHLER.

Pfälzerwald, TK25: 6513/4, Rabenfelsen bei Frankenstein, 280 m ü. NN, auf Schrägfläche von Silikatgestein unter Überhang, 17.1.2014, leg. R. CEZANNE, M. EICHLER, V. JOHN u. D. G. ZIMMERMANN, det. R. CEZANNE (POLL 0040002608).

Wasgau, TK25: 6812/4, Dahn, Hochstein, 345 m ü. NN, Überhang, 26.7.1994, leg. V. JOHN, det. R. CEZANNE (POLL 0040001616, auf Beleg von *Lecanora swartzii*).

***Sclerophora peronella* (ACH.) TIBELL** [≡ *Coniocybe peronella* (ACH.) TIBELL]

Neu für Rheinland-Pfalz. Detaillierte Beschreibung in TIBELL (1999), Foto von HULTENGREN (1999). Die selten gefundene Stecknadelflechte gilt als Art alter Wälder.

Mosel, TK25: 5809/2, Pommernbachtal bei Pommern, 110 m ü. NN, am Stamm von *Fraxinus excelsior*, 26.7.2008, leg. et det. R. CEZANNE, M. EICHLER u. D. G. ZIMMERMANN (C-E 7563).

***Scoliciosporum pruinosum* (P. JAMES) VĚZDA**

Neu für Rheinland-Pfalz.

Bienwald, TK25: 6914/4, Naturwald-Reservat Stuttpferch, 130 m ü. NN, an Hainbuche, 26.9.1998, leg. V. JOHN, det. E. LLOP (POLL 0040003552).

***Sparria endlicheri* (GAROV.) ERTZ et TEHLER** [≡ *Arthonia e.* (GAROV.) OXNER = *A. lobata* (FLÖRKE) A. MASSAL.]

Die Art wurde in der Roten Liste von 1996 (WIRTH et al. 1996) noch als ausgestorben eingestuft. Seitdem gibt es neben historischen Funden im Rheintal und in der Eifel

(WIRTH 1980) auch wieder aktuelle Nachweise in Rheinland-Pfalz (BUNGARTZ 2000). Aufgrund molekulargenetischer Untersuchungen (ERTZ & TEHLER 2011) wurde das Taxon in die neue Gattung *Sparria* überführt.

Lahntal, TK25: 5712/2, Felsformation an der Rabenlei südlich von Nassau, 230 m ü. NN, auf Silikatfelsen in Überhangssituation, 2.4.2011, leg. et det. R. CEZANNE, M. EICHLER u. D. G. ZIMMERMANN (C-E 8283).

***Thelenella muscorum*** (FR.) VAIN. [= *Chromatochlamys m.* (FR.) H. MAYRHOFER et POELT ≡ *Microglaena m.* (FR.) Th. FR.]

\*Neu für Rheinland-Pfalz.

Eifel, TK25: 5705/4, Wöllersberg bei Lissingen, 450 m ü. NN, auf Moosen über erdverkrustetem Lava-Tuff, 3.4.2013, leg. D. G. ZIMMERMANN u. B. MIES, det. D. G. ZIMMERMANN (D.G.Z.).

***Thelocarpon olivaceum*** B. DE LESD.

Neu für Rheinland-Pfalz.

Pfälzerwald, TK25: 6514/3, südwestlich Bad Dürkheim, Drachenfels, 550 m ü. NN, auf kleinem Sandsteinchen eines (Buchen-)Wurzeltellers, 18.1.2014, leg. et det. D. G. ZIMMERMANN (D.G.Z.).

***Thelomma ocellatum*** (KÖRB.) TIBELL

Neu für Rheinland-Pfalz. Detaillierte Beschreibung in TIBELL (1999), Foto von HULTENGREN (1999).

Eifel, TK25: 6104/4, Felder zwischen Ferschweiler und Ernzen, 350 m ü. NN, an Zaunpfosten, 3.6.1993, leg. et det. V. JOHN (M, VJ 8.666).

***Umbilicaria deusta*** (L.) BAUMG.

\*Neu für Rheinland-Pfalz.

Pfalz, TK25: 6512/4, Jüdischer Friedhof im Hauptfriedhof Kaiserslautern, 250 m ü. NN, an Grabstein, 10.3.2003, leg. O. BACHMANN, det. V. JOHN (POLL 0040002698).

***Verrucaria bryoctona*** (Th. FR.) ORANGE

Bisher ein Nachweis in Rheinland-Pfalz (JOHN 2006).

Rheinebene, TK25: 6516/4, Staatsforst Sand östlich Neuhofen, 93 m ü. NN, auf Erde in altem Birkenvorwald, 15.03.2003, leg. et det. M. EICHLER u. R. CEZANNE (C-E 6563).

***Veizdaea aestivalis*** (OHLERT) TSCHER.-WOESS et POELT [= *Pachyascus byssaceus* (VĚZDA) VĚZDA]

Neu für Rheinland-Pfalz.

Eifel, TK25: 5705/4, Wöllersberg bei Lissingen, 450 m ü. NN, auf Moosen über erdverkrustetem Lava-Tuff, 3.4.2013, leg. D. G. ZIMMERMANN u. B. MIES, det. G. ZIMMERMANN (D.G.Z.).

***Xanthoparmelia plittii*** (GYELN.) HALE

Neu für Rheinland-Pfalz. *Xanthoparmelia plittii* ähnelt *X. conspersa*, mit der sie chemisch identisch ist („Stictinsäure-Syndrom“), weist aber eine hellbraune anstelle einer schwarzen Unterseite auf.

Lahntal, TK25: 5613/3, südwestexponierte Felspartie südöstlich von Dörnberg, 200 m ü. NN, auf exponiertem Silikatgestein, 3.4.2011, leg. et det. R. CEZANNE u. M. EICHLER (C-E 8277, TLC KANZ 2012: Stictinsäure, Constictinsäure, Norstictinsäure, Usninsäure).

***Xanthoparmelia protomatrae*** (GYELN.) HALE

Die bis 1999 Funde sind von SCHLECHTER (1995) und SÉRUSIAUX et al. (1999) diskutiert worden. Als weitere Funde sind zu nennen:

Oberes Mittelrheintal, TK25: 5812/1, Felspartie an Aussichtspunkt östlich von Burg Maus, 210 m ü. NN, auf exponiertem Silikatfelsen 6.3.2012, leg. et det. R. CEZANNE u. M. EICHLER (C-E 8577).

Donnersberg, TK25: 6313/4, Reißender Fels im Wildensteiner Tal, 4.7.1968, leg. et det. V. WIRTH (STU).

### 3.2 Flechtenbewohnende Pilze

***Abrothallus acetabuli*** DIEDERICH

Neu für Rheinland-Pfalz. Sehr selten gefundener flechtenbewohnender Pilz auf *Pleurosticta acetabulum*.

Mosel, TK25: 6008/2, Ruine Grevenburg bei Traben-Trarbach, 220 m ü. NN, auf dem Lager / Apothecien von *Pleurosticta acetabulum*, 24.2.2008, leg. et det. R. CEZANNE u. M. EICHLER (C-E 7456).

***Arthonia molendoi*** (FRAUENF.) R. SANT

Neu für Rheinland-Pfalz. Zusammen mit *Xanthoria parietina* – einem seiner Hauptwirte – ein sich ausbreitender flechtenbewohnender Pilz.

Oberrhenebene, TK25: 5915/3, militärisches Übungsgelände auf dem Mainzer Sand nordwestlich der A 643, 127 m ü. NN, an Pappel, auf Lager und Apothecien von *Xanthoria parietina*, 6.4.2014, leg. R. CEZANNE, H.-J. DECHENT, M. EICHLER u. M.-L. HOHMANN, det. M. EICHLER & R. CEZANNE (C-E 9384).

***Arthonia varians*** (DAVIES) NYL. [= *A. glaucomaria* (NYL.) NYL.]

Neu für Rheinland-Pfalz.

Lahntal, TK25: 5613/3, südwestexponierte Felspartie südöstlich von Dörnberg, 210 m ü. NN, in den Apothecien von *Lecanora rupicola*, 3.4.2011, leg. R. CEZANNE, M. EICHLER u. D. G. ZIMMERMANN, det. R. CEZANNE (C-E 8285).

***Carbonea supersparsa*** (NYL.) HERTEL [≡ *Lecidea* s. NYL. ≡ *Nesolechia* s. (NYL.) REHM]

Neu für Rheinland-Pfalz.

Pfälzerwald, TK25: 6514/3, südwestlich Bad Dürkheim, Drachenfels, 550 m ü. NN, an Buntsandstein auf *Lecanora polytropa*, 18.1.2014, leg. R. CEZANNE, M. EICHLER, V. JOHN u. D. G. ZIMMERMANN, det. M. EICHLER (POLL 005000108).

***Carbonea vitellinaria*** (NYL.) HERTEL [≡ *Lecidea* v. NYL. ≡ *Nesolechia* v. (NYL.) REHM]

Neu für Rheinland-Pfalz.

Mosel, TK25: 5809/2, Hangzone bei Pommern, auf *Candelariella vitellina* über Silikatstein am Wegrand, 1.12.1987, leg. et det. R. CEZANNE (C-E 732).

***Didymellopsis pulposi*** (ZOPF) GRUBE et HAFELLNER

Neu für Rheinland-Pfalz.

Rheinebene, TK25: 6516/4, Staatsforst Sand östlich Neuhofen, 93 m ü. NN, auf dem Lager von *Collema tenax*, 15.3.2003, leg. et det. M. EICHLER u. R. CEZANNE (C-E 6571).

***Endohyalina insularis*** (ARNOLD) GIRALT, VAN DEN BOOM et ELIX [≡ *Buellia saxatilis* f. *insularis* ARNOLD ≡ *Rinodina insularis* (ARNOLD) HAFELLNER]

Neu für Deutschland. Der meist auf *Lecanora rupicola* wachsende flechtenbewohnende Pilz wurde in Europa nur selten nachgewiesen (z. B. Großbritannien, Norwegen, Spanien, Frankreich, Österreich, Italien). Lit.: GIRALT et al. (2010), NADYEINA, GRUBE & MAYRHOFFER (2010).

Ahrtal, TK25: 5407/4, exponierte Silikatfelsen im NSG „Ahrschleife“ bei Altenahr, 260 m ü. NN, auf dem Lager von *Lecanora rupicola*, 15.2.2007, leg. R. CEZANNE, M. EICHLER u. D. G. ZIMMERMANN, det. J. HAFELLNER (C-E 7316).

***Epigloea urosperma*** DÖBBELER

Neu für Rheinland-Pfalz. *Epigloea urosperma* wächst auf verschiedenen *Placynthiella*-Arten, oft auf liegendem Totholz, und kann leicht übersehen werden.

Pfälzerwald, TK25: 6513/4, Katzenstein bei Weidenthal, 290 m ü. NN, auf liegendem Totholz, 17.1.2014, leg. R. CEZANNE, M. EICHLER, V. JOHN u. D. G. ZIMMERMANN, det. M. EICHLER (POLL 0050000007).

***Laetisaria lichenicola*** DIEDERICH, LAWREY et VAN DEN BROECK

Neu für Rheinland-Pfalz.

Oberrhein-Ebene, TK25: 5915/3, militärisches Übungsgelände auf dem Mainzer Sand nordwestlich der A 643, 127 m ü. NN, an Pappel, auf Lager von *Physcia adscendens*, 6.4.2014, leg. R. CEZANNE, R., H.-J. DECHENT, M. EICHLER u. M.-L. HOHMANN, det. M. EICHLER u. R. CEZANNE (C-E 9385).

***Lettauia cladoniicola*** D.HAWKSW. & R.SANT.

Neu für Rheinland-Pfalz.

Lahntal, TK25: 5712/2, Felsformation an der Rabenlei südlich von Nassau, 215 m ü. NN, auf den Podetien von *Cladonia portentosa*, 2.4.2011, leg. R. CEZANNE, M. EICHLER u. D. G. ZIMMERMANN, det. R. CEZANNE (C-E 8287).

***Lichenostigma cosmopolites*** HAFELLNER et CALAT.

Bei dem ersten unten aufgeführten Beleg handelt es sich um den in CEZANNE et al (2008: 251) für Rheinland-Pfalz erwähnten Fund. *Lichenostigma cosmopolites* ist eine weit verbreitete und auf *Xanthoparmelia*-Arten in exponierter Lage häufig anzutreffende Art.

Ahrtal, TK25: 5407/4, NSG „Ahrschleife“ bei Altenahr, 200 m ü. NN, auf dem Lager von *Xanthoparmelia conspersa*, 14.2.2007, leg. et det. R. CEZANNE, M. EICHLER u. D. G. ZIMMERMANN (C-E 7458).

Ahrtal, TK25: 5408/3, Felsen unter dem Vorwall der Saffenburg bei Mayschoss, 240 m ü. NN, auf dem Lager von *Xanthoparmelia conspersa*, 11.2.2002, leg. R. DÜLL, det. V. JOHN (POLL 0050000100).

Rheinhessen, TK25: 6213/2, NSG Höll bei Siefersheim, 180 m ü. NN, auf dem Lager von *Xanthoparmelia conspersa*, 26.10.2009, leg. A. OESAU, det. R. CEZANNE (POLL 0050000020).

Pfälzerwald, TK25: 6514/3, südwestlich Bad Dürkheim, Drachenfels, 550 m ü. NN, an Buntsandstein auf *Xanthoparmelia conspersa*, 18.1.2014, leg. R. CEZANNE, M. EICHLER, V. JOHN u. D. G. ZIMMERMANN, det. R. CEZANNE (POLL 0050000020).

***Lichenostigma gracile*** CALAT., NAV.-ROS. et HAFELLNER

Neu für Deutschland.

Rheinhausen, TK25: 6213/2, NSG Höll bei Siefersheim, 200 m ü. NN, auf *Acarospora peliscypha*, 5.5.2009, leg. V. JOHN u. V. WIRTH, det. C. ROUX (KA).

Rheinhausen, TK25: 6213/2, NSG Martinsberg bei Siefersheim, 320 m ü. NN, auf *Acarospora fuscata*, 6.2.2010, leg. A. OESAU, det. W. VON BRACKEL (POLL 0050000026).

***Nectriopsis lecanodes*** (CES.) DIEDERICH et SCHROERS

Neu für Rheinland-Pfalz.

Eifel, TK25: 5705/4, Wöllersberg bei Lissingen, 450 m ü. NN, auf *Peltigera canina*, 3.4.2013, leg. D. G. ZIMMERMANN u. B. MIES, det. D. G. ZIMMERMANN (D.G.Z.).

***Neolamyia peltigerae*** (MONT.) THEISS. et SYD.

Neu für Rheinland-Pfalz. In Deutschland bisher nur in Hessen (TEUBER, CEZANNE & EICHLER 2012) nachgewiesen.

Eifel, TK25: 5705/4, Wöllersberg bei Lissingen, 450 m ü. NN, auf *Peltigera didactyla*, 3.4.2013, leg. D. G. ZIMMERMANN u. B. MIES, det. D. G. ZIMMERMANN (D.G.Z.).

***Paranectria oropensis*** (CES. et RABENH.) D. HAWKSW. et PIROZ.

Bisher ein publizierter Nachweis in Rheinland-Pfalz (JOHN et al. 2011). Das Taxon wird von HAFELLNER & OBERMAYER (2009) ausgiebig und reich illustriert behandelt.

Pfälzerwald, TK25: 6514/3, südwestlich Bad Dürkheim, Drachenfels, 550 m ü. NN, an Buche auf *Phaeophyscia orbicularis*, 18.1.2014, leg. R. CEZANNE, M. EICHLER, V. JOHN u. D. G. ZIMMERMANN, det. R. CEZANNE (POLL 005000107).

Oberrhein-Ebene, TK25: 5915/3, Mainzer Sand, Gehölzbestand an der Brücke über die A 643, 130 m ü. NN, auf Lager von *Physcia adscendens*, 6. 4.2014, leg. R. CEZANNE, H.-J. DECHENT, M. EICHLER u. M.-L. HOHMANN, det. M. EICHLER u. R. CEZANNE (C-E 9385).

***Szygospora physciacearum*** DIEDERICH

Bisher ein publizierter Nachweis in Rheinland-Pfalz (JOHN et al. 2011).

Nordpfälzer Bergland, TK25: 6410/1, Burg Lichtenberg bei Kusel, 280 m ü. NN, an Ahorn (*Acer* sp.) auf *Physcia tenella*, 8.3.2014, leg. V. JOHN, det. R. CEZANNE (POLL 005000106).

Nordpfälzer Bergland, TK25: 6411/1, Schneeweider Hof, 400 m ü. NN, an *Prunus avium* auf *Physcia tenella*, 5.5.2011, leg. V. JOHN, det. R. CEZANNE (POLL 005000047).

Pfälzerwald, TK25: 6514/3, südwestlich Bad Dürkheim, Drachenfels, 550 m ü. NN, an Buche auf *Physcia tenella*, 18.1.2014, obs. R. CEZANNE, M. EICHLER, V. JOHN u. D. G. ZIMMERMANN

***Thelocarpon lichenicola* (FUCKEL) POELT et HAFELLNER**

Neu für Rheinland-Pfalz. Nach SALISBURY (1966) haben POELT & HAFELLNER (1975) die Gattung überarbeitet, in der lichenisierte und nicht lichenisierte Taxa zusammengefasst sind. In der aktuellen Darstellung in WIRTH, HAUCK & SCHULTZ (2013) sind auch die Schwierigkeiten beim Auffinden der Art generell geschildert.

Pfälzerwald, TK25: 6513/4, Katzenstein bei Weidenthal, 290 m ü. NN, auf liegendem Totholz, 17.1.2014, leg. R. CEZANNE, M. EICHLER, V. JOHN u. D. G. ZIMMERMANN, det. M. EICHLER (POLL 0050000006).

Pfälzerwald, TK25: 6514/3, südwestlich Bad Dürkheim, unterhalb vom Drachenfels, 450 m ü. NN, auf kleinem Sandsteinchen eines Wurzeltellers, 18.1.2014, leg. et det. D. G. ZIMMERMANN (D.G.Z.).

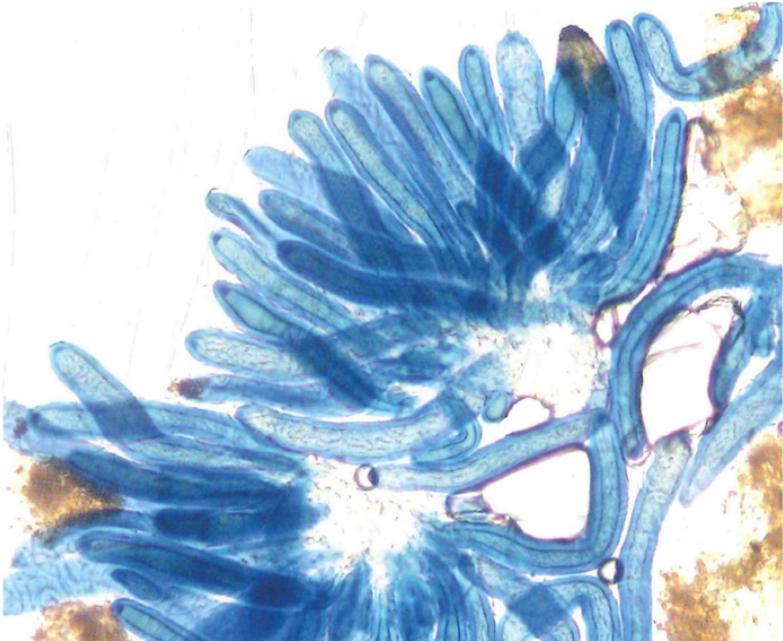


Abb. 6: *Thelocarpon lichenicola*, mikroskopisches Quetschpräparat nach Jod-Behandlung. Foto: V. JOHN.

***Tremella caloplacae* (Zahlbr.) Diederich**

Neu für Rheinland-Pfalz. Es handelt sich um einen Basidiomyceten, der in den Apothecien von *Xanthoria parietina*, gelegentlich auch von anderen *Xanthoria*- und *Caloplaca*-Arten makroskopisch sichtbare Gallen bildet. Die Art wurde 2013 in BW, BY, HE und TH für Deutschland erstmals nachgewiesen (Cezanne, Eichler & Teuber 2013). Eine Abbildung findet sich bei Cezanne, Eichler & Teuber (2013).

Pfälzerwald, TK25: 6514/3, südwestlich Bad Dürkheim, Drachenfels, 550 m ü. NN, an Buche auf Apothecien von *Xanthoria parietina*, 18.1.2014, leg. R. Cezanne, M. Eichler, V. John u. D. G. Zimmermann, det. R. Cezanne POLL0050000008).

Oberreihebene, TK25: 5915/3, militärisches Übungsgelände auf dem Mainzer Sand nordwestlich der A 643, 127 m ü. NN, an Pappel, auf Apothecien von *Xanthoria parietina*, 6.4.2014, leg. R. Cezanne, H.-J. Dechent, M. Eichler u. M.-L. Hohmann, det. M. Eichler u. R. Cezanne (C-E 9385).

***Tremella hypogymniae* Diederich et M. S. Christ**

Neu für Rheinland-Pfalz. Die erst 1996 beschriebene Art wurde im Herbarium POLL auf zwei im Juni 1941 von Eugen Müller gesammelten Belegen von *Hypogymnia physodes* festgestellt.

Soonwald, TK25: 6111/2, Entenpfuhl, Level-II-Fläche 401 bei Ippenschied, 410 m ü. NN, an Ästen gefällter Eichen auf *Hypogymnia physodes*, 3.4.2006, leg et det. V. John.

Oberes Nahebergland, TK25: 6210/1, Parkplatz Kupfer-Besucherbergwerk bei Fischbach, 255 m ü. NN, auf dem Lager von *Hypogymnia physodes*, 25.2.2012, leg. et det. R. Cezanne u. M. Eichler (C-E 8583).

Pfälzerwald, TK25: 6811/3, Eppenbrunn, an Linde (*Tilia* sp.) und Pappel auf *Hypogymnia physodes*, 21.6.1941, leg. E. Müller, det. M. Eichler (POLL 0050000010, 0050000018).

***Xanthoriicola physciae* (Kalchbr.) D. Hawksw.**

Neu für Rheinland-Pfalz.

Eifel, TK25: 5907/3, Plein bei Wittlich, auf *Xanthoria parietina*, 13.2.2012, leg. K. Luthje, det. V. John (POLL 005000042).

Pfälzerwald, TK25: 6513/4, Katzenstein bei Weidenthal, 300 m ü. NN, an *Corylus* auf *Xanthoria parietina*, 17.1.2014, leg. R. Cezanne, M. Eichler, V. John u. D. G. Zimmermann, det. R. Cezanne (POLL 005000102).

Pfälzerwald, TK25: 6514/3, südwestlich Bad Dürkheim, Drachenfels, 550 m ü. NN, an Buche auf *Xanthoria parietina*, 18.1.2014, obs. R. Cezanne, M. Eichler, V. John u. D. G. Zimmermann.

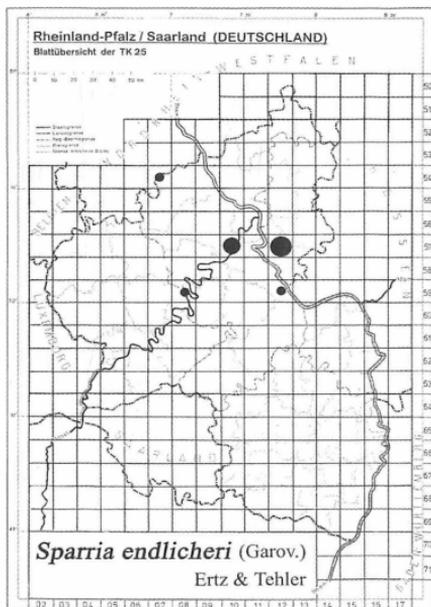
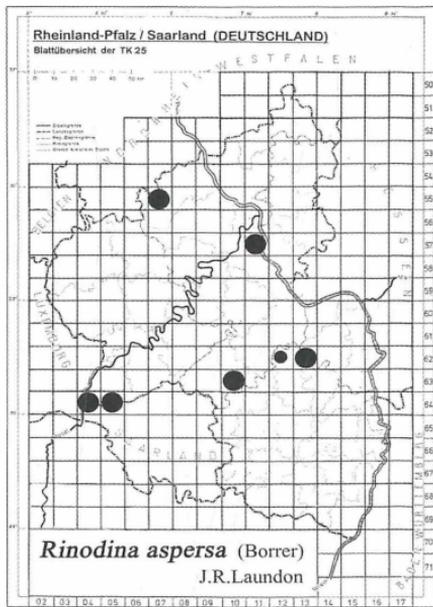
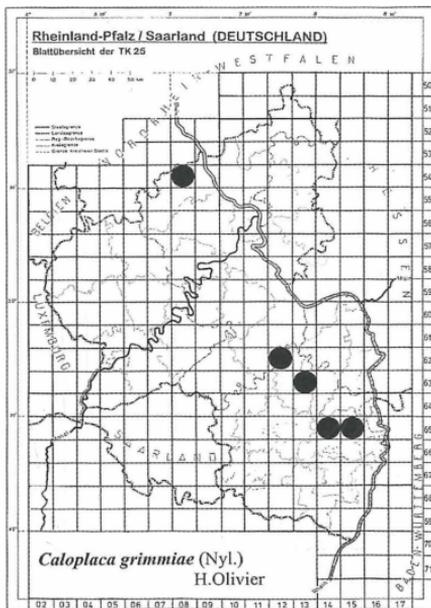
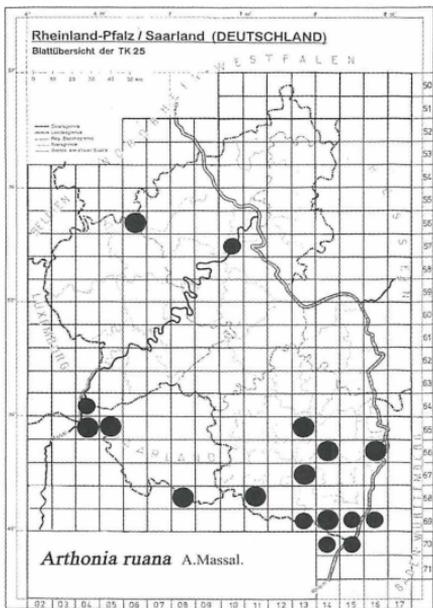


Abb. 7: Beispiele für den Kenntnisstand der Verbreitung der Flechten *Arthonia ruana*, *Caloplaca grimmiae*, *Rinodina aspersa* und *Sparria endlicheri* in Rheinland-Pfalz.

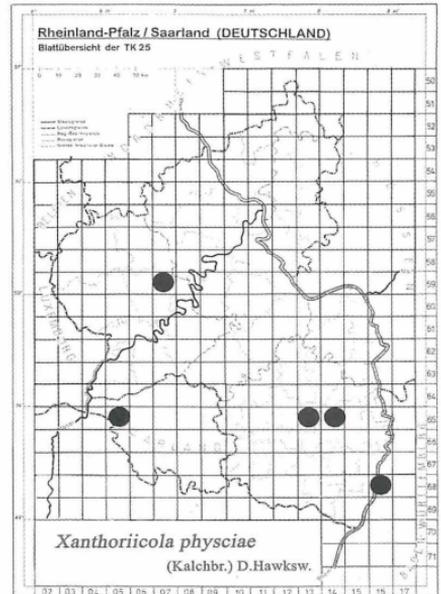
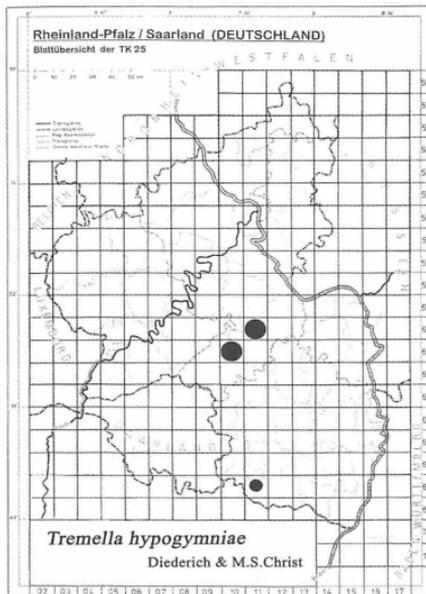
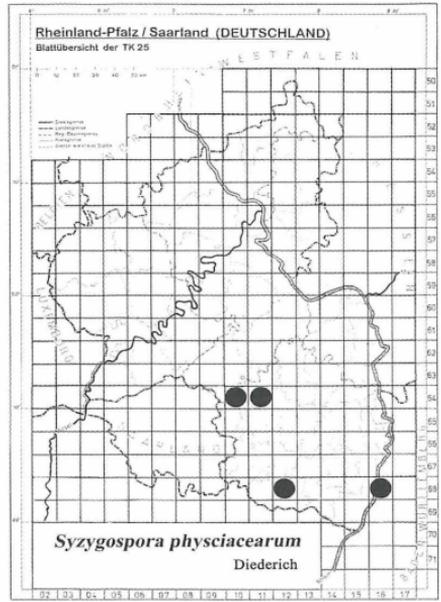
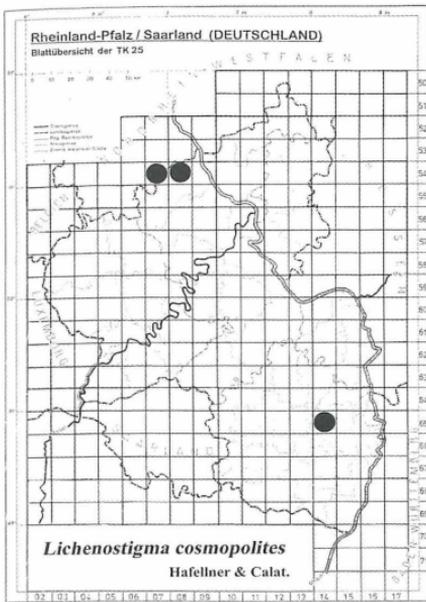


Abb. 8: Beispiele für den Kenntnisstand der Verbreitung der flechtenbewohnenden Pilze *Lichenostigma cosmopolites*, *Syzygospora physciacearum*, *Tremella hypogymniae* und *Xanthoriicola physciae* in Rheinland-Pfalz.

## 4 Bemerkenswerte Wuchsorte

### 4.1 Überhänge

Möglicherweise sind einige im Schutz von überhängenden Felsen wachsende Flechten nur deshalb als selten eingestuft, weil ihr Wuchsort schwierig erreichbar und einzusehen ist. Mit dem erforderlichen Aufwand im Gelände lassen sich an entsprechenden Stellen auch Flechten wie *Cresponea premnea*, *Micarea botryoides* und *Micarea myriocarpa* finden und mit der geeigneten Ausrüstung auch Belege entnehmen.

### 4.2 Totholz

Nachdem der Wald jahrzehntelang „aufgeräumt“ sein musste, war Totholz kaum anzutreffen. Insbesondere dickere Stämme blieben so gut wie nie im Wald zurück. Ein voluminöses Reservoir an breiten Stubben und liegenden, dicken Stämmen ist aber zum Beispiel Voraussetzung für das Gedeihen von *Multiclavula mucida* (JOHN & HAEDEKE 2012). Mittlerweile findet man im Wald mehr und mehr auch dünnere, zum Verrotten zurückgelassene Stämme. Sie sind wertvolle Substrate auch für andere Organismen, wie jüngere Funde von *Buxbaumia viridis* zeigen (JOHN et al. 2014).

### 4.3 Wurzelteller

Durch umgefallene Bäume entstandene Wurzelteller stellen einen bislang wenig beachteten Flechtenwuchsort insbesondere für konkurrenzschwache, vielfach ephemere Pionierarten dar. Als Beispiele lassen sich *Micarea lithinella*, *Thelocarpon olivaceum* und *T. lichenicola* nennen.

### 4.4 Flechten als Wuchsorte

Das System Pilze auf Flechten wurde von RAMBOLD & TRIEBEL (1992) eingehend diskutiert. Der Übergang von echten Flechten zu reinen Pilzen ist gelegentlich innerhalb einer Gattung fließend. Bei manchen Pilzen, die auf Algen leben (z. B. *Epigloea urosperma*, *Thelocarpon lichenicola*), bleibt die Frage, ob „echte“ Flechte oder „nur“ Pilz, offen.

Flechtenbewohnende Pilze können selbst lichenisiert sein und autotroph leben und sind dann im engeren Sinne also keine Parasiten. Pioniere der Bearbeitung der flechtenbewohnenden Flechten waren MAGNUSSON (1952), POELT (1958) und HERTEL (1970). CZYZEWSKA & KUKWA (2009) nennen beispielsweise 27 solcher Arten für Polen.

Im Extremfall kann ein lichenicoler Pilz die Wirtsflechte komplett zerstören, wie *Pronectria oropensis*, mit ähnlichem Erscheinungsbild wie *Athelia arachnoidea*.

## 5 Ökologische Zeigerwerte

Tab. 1: Zeigerwerte der in WIRTH (2010) behandelten Flechten und Arten alter Wälder nach WIRTH et al. (2009). In der 9-stufigen Skala bedeuten L = Lichtfaktor (von 1 Schatten bis 9 Volllicht), T = Temperaturzahl (von 1 Kältezeiger bis 9 Wärmezeiger), K = Kontinentalitätszahl (von 1 euatlantisch bis 9 kontinental), F = Feuchtezahl (von 1 trockenen bis 9 sehr humiden Standorten), R = Reaktionszahl (von 1 pH unter 3,4 bis 9 pH über 7) und N = Eutrophierungszahl (von 1 ohne bis 9 sehr starke Eutrophierung). A = Arten alter Wälder.

	L	T	K	F	R	N	A
<i>Arthonia ruana</i> A. MASSAL.	3	6	2	4	5	3	
<i>Bacidia subincompta</i> (NYL.) ARNOLD	5	5	3	6	5	2	(A)
<i>Chaenotheca chlorella</i> (ACH.) MÜLL. ARG.							A
<i>Coniocarpon cinnabarinum</i> DC.	4	7	2	5	6	2	(A)
<i>Lecanora thysanophora</i> R. C. HARRIS							A
<i>Leptogium pulvinatum</i> (HOFFM.) OTÁLORA	8	6	5	3	8	3	
<i>Micarea myriocarpa</i> V. WIRTH et VÉZDA ex COPPINS							A
<i>Sclerophora peronella</i> (ACH.) TIBELL							A
<i>Thelenella muscorum</i> (FR.) VAIN.							A
<i>Thelomma ocellatum</i> (KÖRB.) TIBELL	9	4	4	6	5	8	
<i>Umbilicaria deusta</i> (L.) BAUMG.	9	3	4	7	5	6	

Hier kann bei der geringen Anzahl von Arten, für die Zeigerwerte vorliegen, für keinen Faktor der Zeigerwerte ein deutlicher Schwerpunkt herausgestellt werden.

NIMIS & MARTELOS (2008) geben für 34 der in vorliegender Arbeit behandelten Arten Zeigerwerte in einer 5-stufigen Skala an. Trägt man über den Zeigerwertklassen auf, wie oft diese von den einzelnen Arten besetzt sind (wobei mehrere Klassen besetzt sein können, wenn die Angabe für eine Art etwa im Bereich von 1 – 3 liegt), ergeben sich für die Zeigerwerte deutliche Schwerpunkte.

Die Reaktionszahlen zeigen, dass vorwiegend acidophytische, saure Substrate bevorzugende Arten als bemerkenswerte Funde für Rheinland-Pfalz genannt werden. Das mag seine Ursache im untersuchten Substrat haben, doch haben sich die Sammellokalitäten mehr oder weniger nach dem Zufallsprinzip ergeben, so dass nach den Erfahrungen mit der Eutrophierung in den vergangenen Jahrzehnten durchaus ein verstärktes Vorkommen auch an neutrophytischen Arten zu erwarten gewesen wäre (STAPPER 2012).

Diese Beobachtung wird anhand der Zeigerwerte für die Eutrophierung bestätigt, da die meisten Neufunde zu den Arten gehören, die keine übermäßige Eutrophierung vertragen.

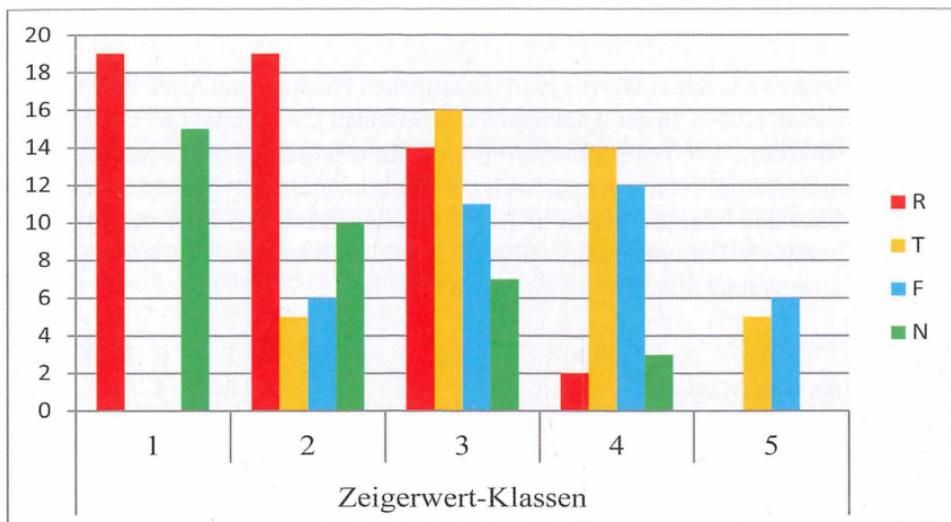


Abb. 9: Die Besetzung der Zeigerwertklassen 1 bis 5 für die Reaktionszahl (R), Temperaturzahl (T), Feuchtezahl (F) und Eutrophierungszahl (N) auf der Basis der Zeigerwerte nach NIMIS & MARTELLOS (2008).

So ist keine einzige Art mit ihrer Reaktionszahl bzw. Eutrophierungszahl in der höchsten Klasse 5 vertreten. Man bedenke dennoch, dass vorwiegend Lebensräume besucht wurden, die durch eine große Naturnähe mit geringerer Eutrophierung charakterisiert sind.

## 6 Gefährdungssituation

Nach der bundesdeutschen Roten Liste (WIRTH et al. 2011) sind die behandelten Arten den folgenden Gefährdungskategorien zugeordnet. Dabei bedeutet

- 0 ausgestorben oder verschollen
- 1 vom Aussterben bedroht
- 2 stark gefährdet
- 3 gefährdet
- G Gefährdung unbekanntes Ausmaßes
- R extrem selten
- V Vorwarnliste
- D Daten unzureichend
- \* ungefährdet
- nicht gelistet.

<i>Abrothallus acetabuli</i> DIEDERICH	1
<i>Acarospora peliscypha</i> Th. FR.	R
<i>Agonimia vouauxii</i> (B. DE LESD.) M. BRAND et DIEDERICH	D
<i>Arthonia molendoi</i> (FRAUENF.) R. SANT.	D
<i>Arthonia ruana</i> A.MASSAL.	G
<i>Arthonia varians</i> (DAVIES) NYL.	1
<i>Bacidia subincompta</i> (NYL.) ARNOLD	2
<i>Blastenia coralliza</i> (ARUP et ÅKELIUS) ARUP, SØCHTING et FRÖDÉN	2
<i>Caloplaca grimmiae</i> (NYL.) H. OLIVIER	R
<i>Caloplaca raesaenii</i> BREDKINA	1
<i>Carbonea supersparsa</i> (NYL.) HERTEL	★
<i>Carbonea vitellinaria</i> (NYL.) HERTEL	★
<i>Chaenotheca chlorella</i> (ACH.) MÜLL. ARG.	2
<i>Coniocarpon cinnabarinum</i> DC.	2
<i>Cresponea premnea</i> (ACH.) EGEA et TORRENTE	2
<i>Didymellopsis pulposi</i> (ZOPF) GRUBE et HAFELLNER	D
<i>Endohyalina insularis</i> (ARNOLD) GIRALT, VAN DEN BOOM et ELIX	-
<i>Epigloea urosperma</i> DÖBBELER	D
<i>Fellhaneropsis myrtillicola</i> (ERICHSEN) SÉRUS. et COPPINS	★
<i>Fuscidea pusilla</i> TØNSBERG	D
<i>Laetisaria lichenicola</i> DIEDERICH, LAWREY et VAN DEN BROECK	-
<i>Lecania croatica</i> (ZAHLBR.) KOTLOV	D
<i>Lecanora populicola</i> (DC.) DUBY	1
<i>Lecanora strobilina</i> (SPRENG.) KIEFF.	0
<i>Lecanora thysanophora</i> R. C. HARRIS	D
<i>Lepraria nylanderiana</i> KÜMMERL. et LEUCKERT	★
<i>Leptogium magnussonii</i> DEGEL. et P. M. JØRG.	D
<i>Leptogium pulvinatum</i> (HOFFM.) OTÁLORA	3
<i>Lettauia cladoniicola</i> D. HAWKSW. et R. SANT.	1
<i>Lichenostigma cosmopolites</i> HAFELLNER et CALAT.	★
<i>Lichenostigma gracile</i> CALAT., NAV.-ROS. et HAFELLNER	-
<i>Micarea myriocarpa</i> V. WIRTH et VÉZDA ex COPPINS	1
<i>Nectriopsis lecanodes</i> (CES.) DIEDERICH et SCHROERS	R
<i>Neolamyia peltigerae</i> (MONT.) THEISS. et SYD.	-
<i>Paranectria oropensis</i> (CES. et RABENH.) D. HAWKSW. et PIROZ.	★
<i>Pertusaria amarescens</i> NYL.	-
<i>Protoparmelia hypotremella</i> VAN HERK, SPIER et V. WIRTH	★
<i>Rinodina aspersa</i> (BORRER) J. R. LAUNDON	★
<i>Rinodina interpolata</i> (STIRT.) SHEARD	D
<i>Sclerophora peronella</i> (ACH.) TIBELL	1

<i>Scoliciosporum pruinosum</i> (P. JAMES) VÉZDA	D
<i>Sparria endlicheri</i> (GAROV.) ERTZ et TEHLER	1
<i>Syzygospora physciacearum</i> DIEDERICH	*
<i>Thelenella muscorum</i> (FR.) VAIN.	2
<i>Thelocarpon lichenicola</i> (FUCKEL) POELT et HAFELLNER	3
<i>Thelocarpon olivaceum</i> B. DE LESD.	R
<i>Thelomma ocellatum</i> (KÖRB.) TIBELL	V
<i>Tremella caloplacae</i> (Z AHLBR.) DIEDERICH	-
<i>Tremella hypogymniae</i> DIEDERICH et M. S. CHRIST	*
<i>Umbilicaria deusta</i> (L.) BAUMG.	3
<i>Verrucaria bryoctona</i> (Th. FR.) ORANGE	3
<i>Veizdaea aestivalis</i> (OHLERT) TSCHER.-WOESS et POELT	D
<i>Xanthoparmelia plittii</i> (GYELN.) HALE	D
<i>Xanthoparmelia protomatrae</i> (GYELN.) HALE	D
<i>Xanthoriicola physciae</i> (KALCHBR.) D. HAWKSW.	*

Aus dieser Zuordnung zu den Gefährdungskategorien ergibt sich, dass nur 20 % der erwähnten Taxa ungefährdet sind. Für 26 % der Arten wird die derzeitige Datenlage

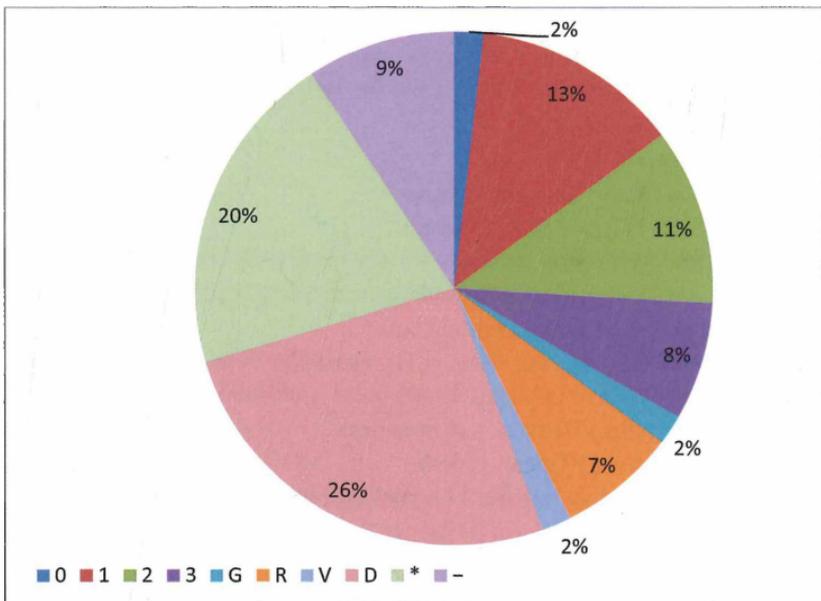


Abb. 10: Prozentualer Anteil der Flechten und lichenicolen Pilze an den Gefährdungskategorien der Roten Liste Deutschlands.

als ungenügend eingeschätzt, um eine genauere Zuordnung vorzunehmen. Jeweils eine Art galt als ausgestorben (0), ist in der Vorwarnstufe (V), oder es ist eine Gefährdung unbekanntem Ausmaßes anzunehmen (G). Mit 13 % vom Aussterben bedrohter Arten (1) und 11 % stark gefährdeter Arten (2) liegt die Gesamteinschätzung etwa vergleichbar mit der Bilanzierung der bundesweiten Roten Liste.

## 7 Diskussion

Als Bioindikatoren sind die Flechten immer noch von großer Bedeutung (STAPPER & JOHN 2013). Das wird besonders deutlich durch jüngst erschienene deutsche (VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE 2014) und sogar europaweite Normen (CEN 2014) zur Anwendung der Flechten als Monitor-Organismen. Auch im Naturhaushalt spielen die Flechten eine bisher unterschätzte Rolle (BÜDEL 2011).

Die vorliegenden Ergebnisse stellen einen Beitrag zur Kenntnis der Biodiversität der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze in Rheinland-Pfalz dar. Es zeigt sich, dass gerade nichtstandardisierte Methoden, wie Exkursionen und Herbarauswertungen, wertvolle Erkenntnisse liefern können. Um das Ziel der Biodiversitätsforschung einer möglichst vollständigen Artenerfassung zu erreichen, müssen also weitere Methoden als die der Dauerbeobachtung angewendet werden.

## 8 Dank

Für die Durchführung der TLC-Analysen danken wir Birgit KANZ und Christian PRINTZEN, beide Frankfurt, für die Bestimmung oder Überprüfung einiger Proben, Josef HAFELLNER, Graz, Esteve LLOP, Barcelona, Thorsten H. LUMBSCH, Chicago, Claude ROUX, Mirabeau, Mark R. D. SEAWARD, Bradford, und Wolfgang VON BRACKEL, Hemhofen, sowie Otto BACHMANN, Kaiserslautern, (†) Ruprecht DÜLL, Bad Münstereifel, Albert OESAU, Ober-Olm, Norbert STAPPER, Monheim, und Volkmar WIRTH, Murr, für die Überlassung von Belegen und Funddaten.

## 9 Literatur

- APTROOT, A. (2005): Korstmossen in Gerolstein (Eifel). – *Buxbaumiella* **72**: 35-47. Leiden.
- APTROOT, A., JOHN, V. & V. WIRTH (2006): Flechten und lichenicole Pilze im Dreiländereck bei der Saarschleife mit Neufunden aus Lothringen, Saarland und Rheinland-Pfalz (BLAM-Exkursion 2005). – *Herzogia* **19**: 63-76. Halle/Saale.

- APTROOT, A. & R. ZIELMAN (2004): *Lobaria amplissima* and other rare lichens and bryophytes on lava rock outcrops in the Eifel (Rheinland-Pfalz, Germany). – *Herzogia* **17**: 87-93. Halle/Saale.
- BERTSCH, K. (1964): Flechtenflora von Südwestdeutschland. – 251 S., Stuttgart.
- BRACKEL, W. VON (2010): Weitere Funde von flechtenbewohnenden Pilzen in Bayern – Beitrag zu einer Checkliste V. – *Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft* **80**: 5-32. München.
- BRUMMITT, R. K. & C. E. POWELL (1992): *Authors of plant names*. – Royal Botanic Gardens. Kew.
- BÜDEL, B. (2011) *Biologische Krusten – die Haut der Erde*. – Natur Forschung Museum **141**: 250-263. Frankfurt a. M.
- BUNGARTZ, F. (2000): *Bacidia viridifarinos* - Neufund für Deutschland und andere bisher nicht aus Rheinland-Pfalz nachgewiesene Flechtenarten. – *Herzogia* **14**: 91-98. Halle/Saale.
- CEN (2014): Ambient air. Biomonitoring with lichens. Assessing epiphytic lichen diversity. – European Standard EN 16413: 32 p. Brüssel.
- CEZANNE, R. & M. EICHLER (2004): Neu- und Wiederfunde von Flechten und flechtenbewohnenden Pilzen in Hessen. – *Hessische Floristische Briefe* **53**: 43–52. Darmstadt.
- CEZANNE, R. & M. EICHLER (2013): Neue Funde von *Parmotrema reticulatum* (TAYLOR) M. CHOISY in Hessen und in Rheinland-Pfalz. – *Hessische Floristische Briefe* **61** (2): 17-24. Darmstadt.
- CEZANNE, R., EICHLER, M., HOHMANN, M.-L. & V. WIRTH (2008): Die Flechten des Odenwaldes. – *Andrias* **17**: 1-519, 12 Taf. Karlsruhe.
- CEZANNE, R., EICHLER, M. & D. TEUBER (2013): Ergänzungen zur Liste der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Hessens – 4. Folge. – *Botanik und Naturschutz in Hessen* **26**: 181-196. Frankfurt.
- CZYZEWSKA, K. & M. KUKWA (2009): Lichenicolous fungi of Poland. A catalogue and key to species. – *Biodiversity of Poland* **11**: 1-133. Kraków.
- ERICHSEN, C. F. E. (1936): *Pertusariaceae*. – L. RABENHORST, *Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz*. 2. Aufl., 9. Bd., **5** (1): 319-702. Leipzig.
- ERTZ, D. & A. TEHLER (2011): The phylogeny of Arthoniales (Pezizomycotina) inferred from nucl.SU and RPB2 sequences. – *Fungal Diversity* **49**: 47-71. Hong Kong.
- FISCHER, E. & D. KILLMANN (2004): Diversität der Flechtenflora in Westerwald, Lahntal und angrenzenden Gebieten. – *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beih.* **29**: 1-145. Landau.
- GIRALT, M., VAN DEN BOOM, P. P. G. & J. A. ELIX (2010): *Endohyalina*, the genus in the Physciaceae to accommodate the species of the *Rinodina ericina*-group. – *Mycological progress* **9**: 37–48. Heidelberg.
- GRUMMANN, V. (1963): *Catalogus Lichenum Germaniae*. – 208 S., Stuttgart.
- HAFELLNER, J. & W. OBERMAYER (2009): The role of *Paranectria oropensis* in community dynamics of epiphyte synusia on roadside trees. – *Herzogia* **22**: 177-190. Halle/Saale.

- HANKO, B. (1983): Die Chemotypen der Flechtengattung *Pertusaria* in Europa. – *Bibliotheca lichenologica* **19**: 1-341. Vaduz.
- HARRIS, R. C. & J. C. LENDEMER (2010): A review of *Lecania croatica* (syn. *Catillaria croatica*) in North America. – *Opuscula Philolichenum* **8**: 41-49. New York.
- HAUCK, M., DE BRUYN, U., WIRTH, V., SPARRIUS, L., THÜS, H. & M. PREUSSING (2009): New or interesting records of lichen-forming and lichenicolous fungi from Lower Saxony, Germany. – *Herzogia* **22**: 109–116. Halle/Saale.
- HEPP, P. (1844): Verzeichnis der im Gebiete der Pollichia vorkommenden Naturgegenstände. IX. Flechten. – 2. Jahresbericht der Pollichia: 51-57. Neustadt.
- HERTEL, H. (1970): Parasitische lichenisierte Arten der Sammelgattung *Lecidea* in Europa. – *Herzogia* **1** (3): 405-438. Lehre.
- HULTENGREN, S. (1999): *Sclerophora peronella* x15. – *Nordic Lichen Flora* **1**: 90. Uddevalla.
- JOHN, V. (1990): Atlas der Flechten in Rheinland-Pfalz. – Beiträge zur Landespflege in Rheinland-Pfalz **13/1**: 1-276, **13/2**: 1-272. Oppenheim.
- (1996): Les lichens des Réserves de la Biosphère des Vosges du Nord et du Pfälzerwald. I. Qualité de l'air et valeurs indicatrices. Premiers résultats. – *Annales scientifiques de la réserve de biosphère transfrontalière Vosges du Nord - Pfälzerwald* **5**: 17-41. La Petite Pierre.
- (1997): Aufnahme der epiphytischen Flechtenvegetation an Waldökosystem – Dauerbeobachtungsflächen in Rheinland-Pfalz. – *Mitteilungen aus der Forstlichen Versuchsanstalt Rheinland-Pfalz* **40**: 91-112. Trippstadt.
- (2006): Vom Truppenübungsplatz zum Naturschutzgebiet: Das Inventar an Flechten (Lichenes), dargestellt an zwei Beispielen aus der Pfalz. – *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* **10** (4): 1163–1184. Landau.
- (2015): Bibliographie und Checkliste der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze in Rheinland-Pfalz. – *Perspektiven aus dem Pfalzmuseum* **7**. Bad Dürkheim. (in Vorbereitung.)
- JOHN, V., DE BRUYN, U., DOLNIK, C., SCHUMM, F., SPIER, L., STAPPER, N. J. & W. v. BRACKEL (2011): Flechten und flechtenbewohnende Pilze im Pfälzerwald (BLAM-Exkursion 2010). – *Herzogia* **24**: 297-313. Halle/Saale.
- JOHN, V., CEZANNE, R., EICHLER, M. & D. G. ZIMMERMANN (2014): Ein weiterer Fund des Grünen Koboldmooses *Buxbaumia viridis* in Rheinland-Pfalz. – *Fauna Flora Rheinland-Pfalz* **12** (4): 1183–1188. Landau.
- JOHN, V. & J. HAEDEKE (2012): Neufund von *Multiclavula mucida* in Rheinland-Pfalz mit Bemerkungen zur Verbreitung und Gefährdung der Art. – *Herzogia* **25**: 287-292. Halle/Saale.
- JOHN, V. & H. W. SCHRÖCK (2001): Flechten im Kronen- und Stammbereich geschlossener Waldbestände in Rheinland-Pfalz (SW-Deutschland). – *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* **9** (3): 727-750. Landau.

- JOHN, V. & D. ZARABSKA (2007): Die Flechten der Gemarkung Bad Dürkheim im Wandel der Zeit und ihrer Beziehung zu aktuellen Umweltthemen. – *Mitteilungen der Pollichia* **93**: 15-40. Bad Dürkheim.
- KILLMANN, D. & E. FISCHER (2000): Bemerkenswerte Flechten- und Moosfunde aus Westerwald und Lahntal. – *Hessische Floristische Briefe* **49** (3): 37–45. Darmstadt.
- KILLMANN, D. & E. FISCHER (2002): Weitere bemerkenswerte Flechten- und Moosfunde aus Westerwald und Lahntal. – *Hessische Floristische Briefe* **51** (2): 21–28. Darmstadt.
- KILLMANN, D. & E. FISCHER (2003): Exponierte Felsstandorte in Westerwald und Lahntal als Refugien seltener und gefährdeter Flechtenarten. – *Hessische Floristische Briefe* **52** (4): 77–86. Darmstadt.
- KILLMANN, D., FISCHER, E. & E. SÉRUSIAUX (2004): Erstnachweis einer epiphyllen Flechtengesellschaft (*Fellhanerretum myrtillicolae* SPIER & APTROOT) auf *Buxus sempervirens* in Deutschland. – *Decheniana* **157**: 99-101. Bonn.
- KOCH, G. F. (1856): Verzeichnis der in der Pfalz aufgefundenen Flechten. – **14.** Jahresbericht der Pollichia: 16-20. Neustadt.
- LAGRAECA, S. & H. T. LUMBSCH (2013): Taxonomic investigation of *Lecanora strobilina* and *L. symmicta* (Lecanoraceae, Lecanorales) in northeastern North America. – *Bryologist* **116**: 287-295. St. Louis.
- LENDEMER, J. C. (2011): A review of the morphologically similar species *Fuscidea pusilla* and *Ropalospora viridis* in eastern North America. – *Opuscula Philolichenum* **9**: 11-20. New York.
- MAGNUSSON, A. H. (1952): Key to the species of *Lecidea* in Scandinavia and Finland. I. Saxicolous species. – *Svensk botanisk tidskrift* **46**: 178-198. Uppsala.
- MÜLLER, E. (1953): Die Flechtenflora der Rheinpfalz. – *Mitteilungen der Pollichia* III. Reihe, **1**: 41-122. Bad Dürkheim.
- (1957): Die Flechten der Eifel. Nachtrag 1956. – *Decheniana* **109**: 227-246. Bonn.
- (1965): Die Flechten der Eifel mit Berücksichtigung der angrenzenden Ardennen und der Kölner Bucht. – *Decheniana*, Beih. **12**: 1-73. Bonn.
- NADYEINA, O., GRUBE, M. & H. MAYRHOFFER (2010): A contribution to the taxonomy of the genus *Rinodina* (*Physciaceae*, lichenized Ascomycotina) using combined ITS and mtSSU rDNA data. – *Lichenologist* **42**: 521-531. London.
- NIMIS, P. L. & S. MARTELOS (2008): ITALIC - The Information System on Italian Lichens. Version 4.0. – University of Trieste, Dept. of Biology, <http://dbiodbs.univ.trieste.it>.
- OTÁLORA, M. A. G., MARTÍNEZ, I., MOLINA, M. C., ARAGÓN, G. & F. LUTZONI (2008): Phylogenetic relationships and taxonomy of the *Leptogium lichenoides* group (Collema-taceae, Ascomycota) in Europe. – *Taxon* **57**: 907–921. Wien.
- POELT, J. (1958): Über parasitische Flechten II. – *Planta* **51**: 288-307. Berlin.

- POELT, J. & J. HAFELLNER (1975): Schlauchpforten bei der Flechtengattung *Thelocarpon*. – *Phyton* **17**: 67-77. Graz.
- RAMBOLD, G. & D. TRIEBEL (1992): The Inter-Lecanoralean Associations. – *Bibliotheca Lichenologica* **48**: 1-201. Stuttgart.
- RÄTZEL, S., OTTE, V. & H. J. M. SIPMAN (2004): Bemerkenswerte Flechtenfunde aus Brandenburg (incl. lichenicoler und lichenoider Pilze) IX. – *Verhandlungen des Botanischen Vereins von Berlin und Brandenburg* **137**: 515–535. Berlin.
- SALISBURY, G. (1966): A monograph of the lichen genus *Thelocarpon* NYL. – *Lichenologist* **3**: 175-196. London.
- SCHLECHTER, E. (1995): Auswertung eines Verbreitungsatlas der Makrolichenen des Eifelberglandes (Westdeutschland). I. Neufunde und Wiederfunde. – *Flechten Follmann, Bot. Inst. Cologne*: 461-474. Köln.
- SÉRUSIAUX, E., DIEDERICH, P., BRAND, A. M. & P. VAN DEN BOOM (1999): New or interesting lichens and lichenicolous fungi from Belgium and Luxembourg. VIII. – *Lejeunia* **162**: 1-95. Liège.
- STAPPER, N. J. (2012): Baumflechten in Düsseldorf unter dem Einfluss von Luftverunreinigungen, Stadtklima und Klimawandel. – *Bibliotheca Lichenologica* **108**: 221-240. Stuttgart.
- STAPPER, N. J. & V. JOHN (2013): Stadtklima, Klimawandel und Immissionen: epiphytische Flechten als Bioindikatoren geeigneter denn je. – *Gefahrstoffe-Reinhaltung der Luft* **73**: 167-168. Düsseldorf.
- TEUBER, D., CEZANNE, R. & M. EICHLER (2012): Ergänzungen zur Liste der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Hessens – 3. Folge. – *Botanik und Naturschutz in Hessen* **24**: 53–69. Frankfurt a. M.
- TIBELL, L. (1999): Caliciales. – *Nordic Lichen Flora* **1**: 20-71. Uddevalla.
- VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE (2014): VDI-Richtlinie 3957 Blatt 20: Biologische Messverfahren zur Ermittlung und Beurteilung der Wirkung von Umweltveränderungen (Bioindikation). Kartierung von Flechten zur Ermittlung der Wirkung von lokalen Klimaveränderungen. – *Gründruck*. Düsseldorf.
- WIRTH, V. (1974): Zur Flechtenvegetation und -flora der westlichen Randgebirge der Oberrheinischen Tiefebene. – *Nova Hedwigia* **25**: 349–406. Stuttgart.
- (1980): Flechtenflora. – *UTB* **1062**: 1-552. Stuttgart.
- (1993): Zur Flechtenflora (Lichenes) des Naturschutzgebietes „Ahrschleife bei Altenahr“. – *Beiträge zur Landespflanze in Rheinland-Pfalz* **16**: 181–193. Oppenheim.
- (2008): Rote Liste und Artenverzeichnis der Flechten Baden-Württembergs. Stand 2008. – *Naturschutz-Praxis, Artenschutz* **13**: 1-64. Karlsruhe.
- (2010): Ökologische Zeigerwerte von Flechten – erweiterte und aktualisierte Fassung. – *Herzogia* **23**: 229-248. Halle/Saale.

- WIRTH, V., HAUCK, M., DE BRUYN, U., SCHIEFELBEIN, U., JOHN, V. & V. OTTE (2009): Flechten aus Deutschland mit Verbreitungsschwerpunkt im Wald. – *Herzogia* **22**: 79-107. Halle/Saale.
- WIRTH, V., HAUCK, M., BRACKEL, W. VON, CEZANNE, R., DE BRUYN, U., DÜRHAMMER, O., EICHLER, M., GNÜCHTEL, A., JOHN, V., LITTERSKI, B., OTTE, V., SCHIEFELBEIN, U., SCHOLZ, P., SCHULTZ, M., STORDEUR, R., FEUERER, T. & D. HEINRICH (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* **70** (6): 7-122. Bonn.
- WIRTH, V., HAUCK, M. & M. SCHULTZ (2013): Die Flechten Deutschlands. – 1244 S., Stuttgart.
- WIRTH, V., SCHÖLLER, H., SCHOLZ, P., ERNST, G., FEUERER, T., GNÜCHTEL, A., HAUCK, M., JACOBSEN, P., JOHN, V. & B. LITTERSKI (1996): Rote Liste der Flechten (Lichenes) der Bundesrepublik Deutschland. – *Schriften-Reihe für Vegetationskunde* **28**: 307–366. Bonn.
- ZIMMERMANN, D. G., BÜLTMANN, H. & E. GUDERLEY (2011): Neue und bemerkenswerte Funde von Flechten und flechtenbewohnenden Pilzen in Nordrhein-Westfalen I. – *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde* **73** (4): 1–64. Münster/Westf.

Manuskript eingereicht am 17. Juni 2014.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Volker JOHN, Pfalzmuseum für Naturkunde, Hermann-Schäfer-Straße 17, D-67098 Bad Dürkheim

E-Mail: [v.john@pfalzmuseum.bv-pfalz.de](mailto:v.john@pfalzmuseum.bv-pfalz.de)

Rainer CEZANNE, Marion EICHLER, Kaupstraße 43, D-64289 Darmstadt

E-Mail: [eichler-cezanne@t-online.de](mailto:eichler-cezanne@t-online.de)

Dieter Gregor ZIMMERMANN, Charlottenstraße 32, D-40210 Düsseldorf

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz](#)

Jahr/Year: 2013-2014

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): John Volker, Cezanne Rainer, Eichler Marion,  
Zimmermann Dieter Gregor

Artikel/Article: [Neue und bemerkenswerte Funde von Flechten und flechtenbewohnenden Pilzen aus Rheinland Pfalz \(Südwest-Deutschland\) 1189-1220](#)