Mitt. POLLICHIA	99	45–54	11 Abb.	Bad Dürkheim 2018

ISSN 0341-9665 (Druckausgabe) ISSN 1866-9891 (CD-ROM)
ISSN 2367-3168 (Download-Veröffentlichung)

Volker **John**, André **Aptroot**, Andreas **Beck**, Andrea **Berger**, Mark R. D. **Seaward**, Norbert J. **Stapper**, Maaike **Vervoort**, Annabel **Wagner**

Die Flechten der Burgruine Drachenfels, Biosphärenreservat Pfälzerwald-Nordvogesen

Kurzfassung

John, V., Aptroot, A., Beck, A., Berger, A., Seaward, M. R. D., Stapper, N. J., Vervoort, M. & Wagner, A. (2018): Die Flechten der Burgruine Drachenfels, Biosphärenreservat Pfälzerwald-Nordvogesen.— Mitt. POLLICHIA 99: 43–54, 11 Abb., 1 Tab., Bad Dürkheim.

113 Stein oder aufliegendes Moos oder Moder besiedelnde Flechten und drei lichenicole Pilze der Burgruine Drachenfels werden vorgestellt. Sechs Arten sind neu für Rheinland-Pfalz (*Caloplaca ceracea, Flavoplaca arcis, F. dichroa, F. limonia, Lecania rabenhorstii* und *Solenopsora vulturiensis*). *Caloplaca ceracea* und *Solenopsora vulturiensis* sind gleichzeitig neu für Deutschland. Gefährdung und Schutzmaßnahmen werden kurz diskutiert.

Abstract

John, V., Aptroot, A., Beck, A., Berger, A., Seaward, M. R. D., Stapper, N. J., Vervoort, M. & Wagner, A. (2018): The lichens of the Drachenfels Castle ruins, Palatinate Forest – Northern Vosges Biosphere Reserve.— Mitt. POLLICHIA 99: 43–54, 11 fig., 1 tab., Bad Dürkheim.

113 saxicolous, muscicolous or plant debris inhabiting lichens and three lichenicolous lichens were recorded from the Drachenfels Castle ruins. Six species (*Caloplaca ceracea, Flavoplaca arcis, F. dichroa, F. limonia, Lecania rabenhorstii* & *Solenopsora vulturiensis*) are new to Rheinland-Pfalz. *Caloplaca ceracea* und *Solenopsora vulturiensis* are also new for Germany. Endangered and protected species are briefly discussed.

Résumé

John, V., Aptroot, A., Beck, A., Berger, A., Seaward, M. R. D., Stapper, N. J., Vervoort, M. & Wagner, A. (2018): Les lichens de la ruine Drachenfels, Réserve de Biosphère Pfälzerwald- Vosges du Nord.— Mitt. POLLICHIA 99: 43–54, 11 fig., 1 tab., Bad Dürkheim.

113 pierre, mousse ou moder habitant lichens et trois champignons lichéniquoles de la ruine Drachenfels sont présentés. Six espèces sont nouvelles en Rhénanie-Palatinat (*Caloplaca ceracea, Flavoplaca arcis, F. dichroa, F. limonia, Lecania rabenhorstii* et *Solenopsora vulturiensis*). *Caloplaca ceracea* et *Solenopsora vulturiensis* sont également nouveaux en Allemagne. Les risques de danger et la protection sont brièvement discutées.

1 Einleitung

In der ältesten Periode des Mesozoikums lagerten sich im Trias vor rund 250 Mio. Jahren unter einem Wüstenklima im Gebiet der heutigen Pfalz eine bis zu 500 m mächtige Buntsandsteinschicht ab (Schönberger 2010). Erosion hat aus der unteren härteren Schicht des Unteren Buntsandsteins, den Trifels-Schichten, im Osten der nach Westen abtauchenden Schichten bizarre Felsentürme herausgeformt. Auf vielen dieser Felsen wurden mittelalterliche Burgen errichtet, wobei der gewachsene Fels oft einbezogen wurde. Der Drachenfels bei Busenberg im Wasgau, dem südlichen Pfälzerwald, stellt hierfür ein hervorragendes Beispiel dar. Als Touristenmagnete erfordern diese Bauwerke aber auch gewisse Sicherungsmaßnahmen, die Beeinträchtigungen des natürlichen Bewuchses an den Burgmauern mit sich bringen. Beste Bioindikatoren für den ökologischen Zustand der Gebäude unter Einbeziehung von geologischen, klimatischen und edaphischen Faktoren sind in diesem Zusammenhang die Flechten. Deshalb sollen hier die Steine und ihnen aufliegende Moose oder Moder besiedelnden Flechten vorgestellt werden.

2 Material und Methoden

Die Burgruine Drachenfels wurde anlässlich der BLAM-Exkursion 2010 nur kurz besucht, sodass die Beobachtungen lückenhaft bleiben mussten (John et al. 2011). In die neuerliche Untersuchung wurde mit rund drei Stunden wesentlich mehr Zeit investiert.

Aus verständlichen Gründen wurde nur sehr zurückhaltend gesammelt, teilweise nur einige wenige Apothecien mit Taschenmesser abgekratzt um den Bestand nicht zu gefährden.

Der chemische Nachweis der Inhaltsstoffe wurde mittels Dünnschichtchromatographie durchgeführt (TLC).

Neuere Checklisten von Flechten verschiedener Länder sind recht uneinheitlich bezüglich der Artauffassung der Autoren. Die Nomenklatur der Flechten folgt den aktuellen Listen von Hafellner & Türk (2017), Nimis (2016), Roux et al. (2017) und Wirth et al. (2013) deshalb jeweils nur teilweise und keinem der Werke konsequent. Die deutschen Namen richten sich nach Cezanne et al. (2016) und die Schreibweise der Autoren nach Brummitt & Powell (1992).

Das Untersuchungsgebiet

Die geologischen und geographischen Grundlagen des Standortes sind im Pfalzatlas ausgiebig beschrieben (Alter 1964, Atzbach 1969, Hailer 1970, Leser 1967). Den geologischen Untergrund bildet der Buntsandstein. Dieser kann als Überhänge und exponierte Felskuppen unterschiedlichste Lebensräume ausbilden. Die Höhe beträgt 365 m ü. NN. Die mittleren Jahresniederschlagsmengen liegen bei 750 mm. Die besuchte Burgruine ist eine von 556 Anlagen in der Pfalz (Fröhlich 2007). Im Naturpark Pfälzerwald gelegen, dem deutschen Teil des Biosphärenreservates Vosges-du-Nord / Pfälzerwald, unterliegen die Standorte keinen direkten Immissionen aus der Industrie. Der Ferntransport aus landwirtschaftlich genutzten Flächen und von den Industriezentren am Rhein ist dennoch ein wesentlicher Umweltfaktor.



Abb. 1: Ansicht eines Teils der Oberburg aus Westen. Foto: V. John



Abb. 2: Ansicht des Ostfelsens der Burgruine Drachenfels aus Südwesten. Foto: V. John.

Aufnahmelokalität:

Deutschland, Rheinland-Pfalz, Pfälzerwald, TK25: 6812/425 (Dahn), Ruine Drachenfels bei Busenberg, 365 m, 28.11.2017.

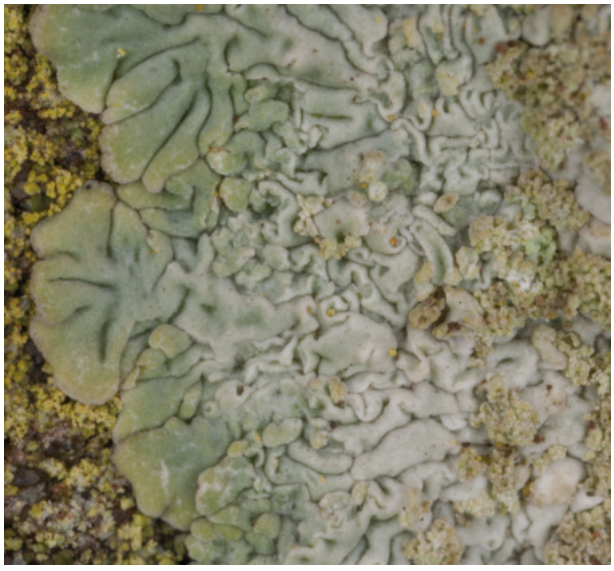


Abb. 3: Wie der Name „Burgenflechte“ bereits ausdrückt, ist *Diploicia canescens* eine typische Art der Burgruinen entlang der Haardt. Das Bild zeigt die Flechte in feuchtem Zustand. Foto: N. J. Stapper.

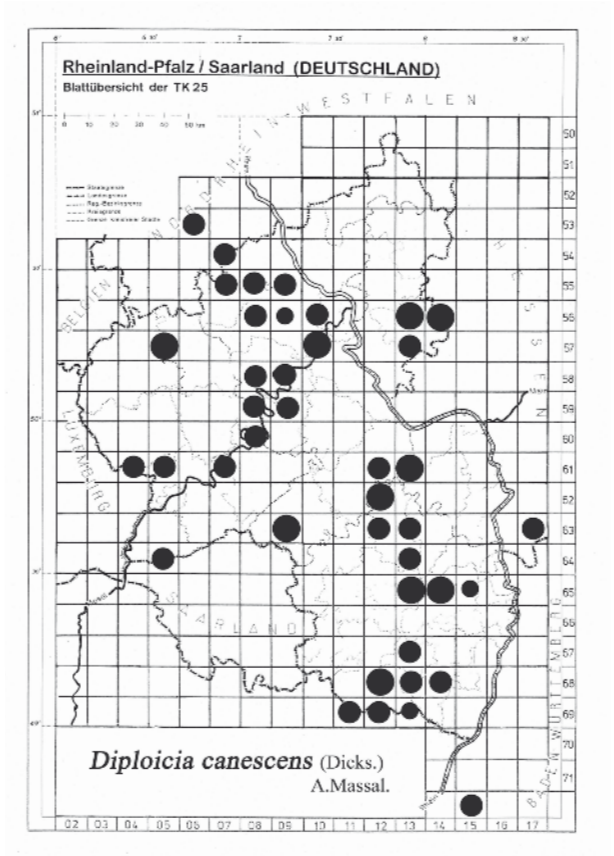


Abb. 4: Fundpunkte der Grauen Burgenflechte (*Diploicia canescens*) in Rheinland-Pfalz und Umgebung. Karte: V. John.

3 Ergebnisse

Zu den bisher 45 auf der Burg beobachteten Arten konnten 71 weitere ergänzt werden. Die Liste der Arten umfasst somit 113 Flechten (Tab. 1) und drei Flechtenparasiten.

Anmerkungen zu besonderen und interessanten Arten

Alyxoria mougeotii (A.Massal.) Ertz, Frisch & G.Thor

Wirth & Heibel (1998) haben die Flechten bereits als *Opegrapha mougeotii* aus der Eifel gemeldet. In der Flechtenflora von Deutschland (Wirth et al. 2013) und der Roten Liste der Flechten Deutschlands (Wirth et al. 2011) wurde die Sippe zwischenzeitlich als Synonym zu *Alyxoria varia* aufgefasst und gemeinsam mit der epiphytische Sippe in der Vorwarnstufe (Gefährdungskategorie V) eingestuft. In den neueren Floren wird die saxicole Sippe wieder als eigene Art geführt. Als deutschen Namen schlagen wir wegen des Wuchsortes „Fels-Zeichenflechte“ vor.

Caloplaca ceracea J.R.Laundon

Es ist wohl dem herbstlichen feuchten Wetter geschuldet, dass diese Flechte überhaupt entdeckt wurde. Wie Laundon (1992) in der Erstbeschreibung deutlich macht, unterscheidet sich das Taxon deutlich im trockenen und feuchten Zustand. Er erwähnt ausdrücklich, dass dieser Unterschied zu ähnlichen Arten wie *Caloplaca caesiorufa* oder *C. crenularia* im Gelände besser zu erkennen ist als bei getrocknetem Material im Labor.

Die Flechtenart ist mittlerweile auch außerhalb der Britischen Inseln und Irlands bekannt (Roux et al. 2017).

Da der Name „Wachs-Schönfleck“ schon für *Caloplaca cerina* vergeben ist, schlagen wir als deutschen Namen „Fels-Schönfleck“ vor.



Abb. 5: Habitus von *Caloplaca ceracea* im feuchten Zustand. Foto: N. J. Stapper.

Rufoplaca germanica (H.Magn.) Arup, Søchting & Frödén

Diese 150 Jahre lang verkannte Art wurde bereits anlässlich der BLAM-Exkursion 2010 von Christian Dolnik, Kiel, gesammelt und bestimmt, konnte allerdings nicht mehr in die Publikation (John et al. 2011) einfließen. Das

Vorkommen wird hiermit bestätigt. Arup et al. (2013: 74) nennen das Basionym: „*Caloplaca germanica* H.Magn. 1944: 65“ und den Typus: „Rheinpfalz, 1860, Laurer (U-holotype)“. Wirth et al. (2013: 1197) führen lediglich an, dass *Caloplaca germanica* als Art anerkannt wird und ergänzend zu obigen Angaben „auf Silikat“.

Grummann (1963) nennt das Taxon ausschließlich für Landschaft 32 (Pfalz), Wirth (1994) unter den problematischen und sehr wenig bekannten Arten und Scholz (2000) hat es für RP wieder in die Artenliste aufgenommen. Das Taxon ist extrem selten, weshalb wir eine Einstufung in der Kategorie R der Roten Liste vorschlagen. Bedroht ist die Flechte an diesem Standort durch die ständige Gefahr der Restauration und Säuberung von Burgmauern.

Solenopsora vulturiensis A.Massal.

Die chemische Analyse mittels Dünnschichtchromatographie ergab Atranorin und Terpenoide als Thallusinhaltsstoffe. Auch Anatomie, Morphologie und Ökologie stimmen mit den Literaturangaben überein.

In Frankreich ist das Taxon aus dem Mittelmeergebiet und der Bretagne bekannt (Roux et al. 2017), ebenso aus dem Mittelmeergebiet in der Türkei (John & Türk 2017) und in Italien Nimis (2016). Wegen der ständigen Gefahr der Restauration und Säuberung der Burgmauern erscheint uns eine Einstufung des einzig bekannten Vorkommens in Deutschland in die Kategorie 1 in der Roten Liste Deutschland als gerechtfertigt.

Als deutscher Name wird „Geier-Felsschüppchen” vorgeschlagen, entsprechend der Übersetzung „vulturius, lat. = Geier“.

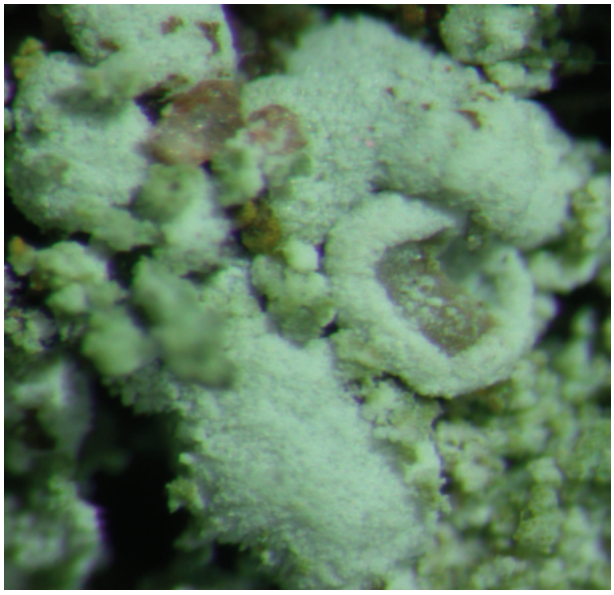


Abb. 6: Habitus und Schnitt durch das Apothecium von *Solenopsora vulturiensis*. Foto: A. Aptroot.

Lichenicole Pilze (Flechtenparasiten)

Marchandiomyces corallinus (Roberge) Diederich & D.Hawksw. (Abb. 7)
Auf *Pertusaria pertusa* und *Parmelina tiliacea*.

Zwei Arten waren bereits bekannt von der Burg (John et al. 2011):

Sclerococcum sphaerale (Ach.) Fr.
Auf *Pertusaria corallina*.

Vouauxiella verrucosa (Vouaux) Petr. & Syd.
Auf *Lecanora campestris*.

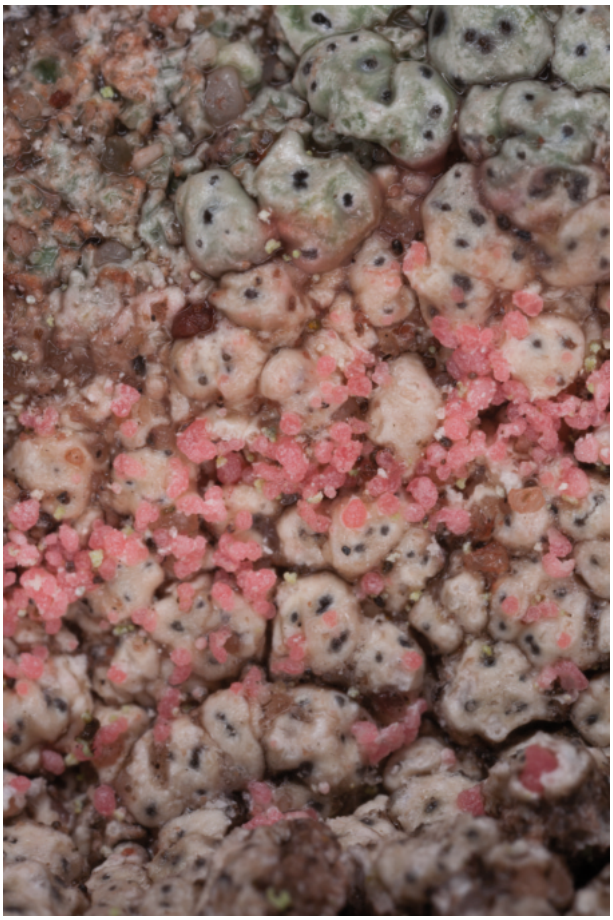
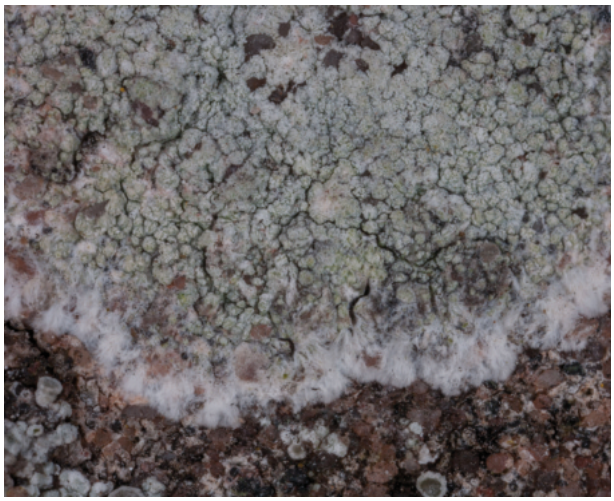


Abb. 7: Der lichenicole Pilz *Marchandiomyces corallinus* auf *Pertusaria pertusa* var. *rupestris*. Foto: N. J. Stapper.

Tab. 1: Liste der beobachteten Flechten mit Angaben zu Substrat, Zeigerwerten nach Wirth (2010) für Acidität (R) und Eutrophierung (N), sowie Rote Liste-Status (RL) und Substrat (S):
Bs = Buntsandstein, Ka = Kalkgestein (Mörtel), Mo = Moose und Moder, - = nicht bewertet.

		S	RL	R	N
Acarospora fuscata (Schrad.) Th.Fr.	Gewöhnliche Kleinsporflechte	Bs	*	5	6
Acarospora macrospora (Hepp) A.Massal. ex Bagl.	Kleinsporflechte	Bs	*	9	5
Alyxoria mougeotii (A.Massal.) Ertz, Frisch & G.Thor	Fels-Zeichenflechte	Bs	-		
Arthonia calcarea (Turner ex Sm.) Ertz & Diederich	Kalk-Fleckflechte	Bs	3		
Athallia holocarpa (Hoffm.) Arup, Frödén & Søchting	Ganzfrüchtiger Schönfleck	Bs	*		
Baeomyces rufus (Huds.) Rebent.	Braune Köpfchenflechte	Bs	*	3	3
Bilimbia sabuletorum (Schreb.) Arnold	Gewöhnliche Stäbchenflechte	Mo	*	8	5
Blastenia crenularia (With.) Arup, Søchting & Frödén	Gekerbter Schönfleck	Bs	*		
Blennothallia crispa (Huds.) Otálora, M.Jørg. & Wedin	Krause Leimflechte	Ka	*	8	6
Calogaya arnoldii subsp. *obliterata* (Pers.) ined.	Zerfließender Schönfleck	Bs	*		
Calogaya decipiens (Arnold) Arup, Frödén & Søchting	Trügerischer Schönfleck	Bs	*	9	9
Caloplaca albolutescens (Nyl.) H.Olivier	Bunter Schönfleck	Bs	*	8	8
Caloplaca atroflava (Turner) Mong.	Schwarzgelber Schönfleck	Bs	3		
Caloplaca ceracea J.R.Laundon	Fels-Schönfleck	Bs	-		
Caloplaca teicholyta (Ach.) J.Steiner	Ziegel-Schönfleck	Bs	*	8	8
Candelariella aurella (Hoffm.) Zahlbr.	Goldfarbene Dotterflechte	Ka	*	9	8
Candelariella reflexa auct.	Sorediöse Dotterflechte	Bs	*	5	7
Candelariella vitellina (Ehrh.) Müll.Arg.	Gewöhnliche Dotterflechte	Bs	*	5	8
Catillaria chalybeia (Borrer) A.Massal.	Stahl-Kesselflechte	Bs	*	6	5
Chrysothrix chlorina (Ach.) J.R.Laundon	Fels-Schwefelflechte	Bs	*	3	1
Cladonia fimbriata (L.) Fr.	Trompeten-Becherflechte	Bs	*	4	3
Cladonia grayi G.Merr. ex Sandst.	Grays Becherflechte	Bs	*	2	2
Cladonia humilis (With.) J.R.Laundon	Niedrige Becherflechte	Bs	*		
Cladonia pyxidata (L.) Hoffm.	Gewöhnliche Becherflechte	Mo	*		3
Diploicia canescens (Dicks.) A.Massal.	Graue Burgenflechte	Bs	V	8	6
Diploschistes scruposus (Schreb.) Norman	Raue Krugflechte	Bs	*	3	2
Diplotomma alboatrum (Hoffm.) Flot.	Schwarzweiße Scheibenflechte	Bs	*	7	7
Dirina stenhammarii (Fr. ex Stenh.) Poelt & Follm.	Gefurchte Felsenflechte	Bs	*	8	4
Enchylium tenax (Sw.) Gray	Zähe Leimflechte	Mo	*	8	5
Evernia prunastri (L.) Ach.	Echte Pflaumenflechte	Bs	*	3	4
Flavoplaca arcis (Poelt & Vězda) Arup, Frödén & Søchting	Burg-Schönfleck	Bs	D		
Flavoplaca citrina (Hoffm.) Arup, Frödén & Søchting	Zitronen-Schönfleck	Bs	*	9	9
Flavoplaca dichroa (Arup) Arup, Frödén & Søchting	Verschiedenfarbiger Schönfleck	Bs	*	9	8
Flavoplaca flavocitrina (Nyl.) Arup, Frödén & Søchting	Zitronengelber Schönfleck	Bs	*		
Flavoplaca limonia (Nimis & Poelt) Arup, Frödén & Søchting	Limonen-Schönfleck	Bs	-		
Gyalolechia flavovirescens (Wulfen) Søchting, Frödén & Arup	Gelbgrüner Schönfleck	Bs	3	9	5
Haematomma ochroleucum (Neck.) J.R.Laundon	Gelbliches Blutauge	Bs	3	5	2
Haematomma porphytium (Pers.) Zopf	Hellgraues Blutauge	Bs	3	5	2
Lasallia pustulata (L.) Mérat	Pustelflechte	Bs	3	5	6
Lecania erysibe (Ach.) Mudd	Körnige Blassrandflechte	Bs	*	8	8
Lecania rabenhorstii (Hepp) Arnold	Rabenhorsts Blassrandflechte	Bs	D	8	8
Lecanora campestris (Schaer.) Hue	Feld-Kuchenflechte	Bs	*	7	8
Lecanora cenisia Ach.	Rauchige Kuchenflechte	Bs	*	4	2
Lecanora gangaleoides Nyl.	Schwarzfrüchtige Kuchenflechte	Bs	*		
Lecanora pannonica Szatala	Pannonische Kuchenflechte	Bs	3	6	4
Lecanora polytropa (Ehrh. ex Hoffm.) Rabenh.	Vielgestaltige Kuchenflechte	Bs	*	4	4
Lecanora sulphurea (Hoffm.) Ach.	Schwefelgelbe Kuchenflechte	Bs	3	6	5
Lecidea fuscoatra (L.) Ach.	Braune Schwarznapfflechte	Bs	*	5	7
Lecidea grisella Flörke	Graue Schwarznapfflechte	Bs	*		
Lecidella scabra (Taylor) Hertel & Leuckert	Raue Schwarznapfflechte	Bs	*	5	5
Lepra amara (Ach.) Hafellner var. *flotowiana* (Flörke) ined.	Flotows Bittere Porenflechte	Bs	*	3	2
Lepraria caesioalba (de Lesd.) J.R.Laundon	Weißgraue Staubflechte	Bs	*	4	3
Lepraria incana (L.) Ach.	Graue Staubflechte	Bs	*	3	5
Lepraria finkii (de Lesd.) R.C.Harris	Wattige Staubflechte	Bs	*	6	3
Lepraria membranacea (Dicks.) Vain.	Häutige Staubflechte	Bs	*	4	1
Lepraria vouauxii (Hue) R.C.Harris	Gelbliche Staubflechte	Bs	*	7	6
Leprocaulon quisquiliare (Leers) M.Choisy	Spangrüne Korellenflechte	Bs	3	5	3

Leproplaca chrysodeta (Vain. ex Räsänen) M.Choisy	Staubiger Schönfleck	Bs	✶		
Melanelixia fuliginosa (Lamy) O.Blanco et al.	Samtige Braunschüsselflechte	Bs	✶	3	4
Micarea lignaria (Ach.) Hedl.	Holz Krümelflechte	Bs	✶	3	2
Myriolecis albescens (Hoffm.) Śliwa, X.Zhao & Lumbsch	Weiße Kuchenflechte	Bs	✶	8	9
Myriolecis crenulata (Hook.) Śliwa, X.Zhao & Lumbsch	Gekerbte Kuchenflechte	Ka	✶	9	6
Myriolecis dispersa (Pers.) Śliwa, X.Zhao & Lumbsch	Zerstreutfrüchtige Kuchenflechte	Ka	✶	8	8
Myriolecis semipallida (H.Magn.) Śliwa, X.Zhao & Lumbsch	Bleiche Kuchenflechte	Ka	✶		
Neofuselia loxodes (Nyl.) Essl.	Grobwarzige Felsschüsselflechte	Bs	3		
Neofuscelia pulla (Ach.) Essl.	Dunkle Felsschüsselflechte	Bs	✶	4	5
Ochrolechia androgyna (Hoffm.) Arnold	Zwittrige Cremeflechte	Bs	3	3	3
Ochrolechia parella (L.) A.Massal.	Stein-Cremeflechte	Bs	3	5	3
Parmelia saxatilis (L.) Ach.	Felsen-Schüsselflechte	Bs	D	3	3
Parmelia sulcata Taylor	Furchen-Schüsselflechte	Bs	✶	5	7
Parmelina tiliacea (Hoffm.) Hale	Linden-Schüsselflechte	Bs	✶	5	6
Peltigera didactyla (With.) J.R.Laundon	Zwerg-Schildflechte	Bs	✶	5	6
Peltigera horizontalis (Huds.) Baumg.	Flachfrüchtige Schildflechte	Bs	3	5	3
Peltigera neckeri Hepp ex Müll.Arg.	Neckers Schildflechte	Mo	3	6	4
Peltigera praetextata (Flörke ex Sommerf.) Zopf	Verzierte Schildflechte	Bs	V	5	4
Peltigera rufescens (Weiss) Humb.	Bereifte Schildflechte	Bs	3	8	5
Pertusaria corallina (L.) Arnold	Korallen-Porenflechte	Bs	✶	4	2
Pertusaria flavicans Lamy	Gelbgrüne Porenflechte	Bs	✶	4	2
Pertusaria pertusa var. *rupestris* (DC.) Dalla Torre & Sarnth.	Felsen-Porenflechte	Bs	V		
Physcia dubia (Hoffm.) Lettau	Zweifelhafte Schwielenflechte	Bs	✶	7	8
Placopyrenium fuscellum (Turner) Gueidan & Cl.Roux	Braune Zebraflechte	Ka	✶		
Polysporina subfuscescens (Nyl.) K.Knudsen & Kocourk.	Nordischer-Vielsporer	Bs	D		
Protoblastenia rupestris (Scop.) J.Steiner	Felsen-Kalksteinkruste	Bs	✶	9	7
Protoparmelia badia (Hoffm.) Hafellner	Braune Urschüsselflechte	Bs	V	4	5
Protoparmeliopsis muralis (Schreb.) M.Choisy	Gewöhnliche Mauerflechte	Bs	✶	8	9
Psilolechia lucida (Ach.) M.Choisy	Gelbfrüchtige Schwefelflechte	Bs	✶		
Punctelia subrudecta (Nyl.) Krog	Gefleckte Punktschüsselflechte	Bs	✶	4	5
Ramalina farinacea (L.) Ach.	Mehlige Astflechte	Bs	✶	5	4
Rhizocarpon distinctum Th.Fr.	Vereinzelte Landkartenflechte	Bs	✶	5	7
Rhizocarpon geographicum (L.) DC.	Gewöhnliche Landkartenflechte	Bs	✶	3	3
Rinodina atrocinerea (Hook.) Körb.	Schwarzgraue Braunsporflechte	Bs	3		
Rinodina oleae Bagl.	Ölbaum-Braunsporflechte	Bs	✶		
Rufoplaca germanica (H.Magn.) Arup, Søchting & Frödén	Deutscher Schönfleck	Bs	-		
Rusavskia elegans (Link.) S.Kondr. & Kärnefelt	Zierliche Gelbflechte	Bs	✶	8	8
Sarcogyne regularis Körb.	Bereifte Weichfruchtflechte	Bs	✶	9	5
Scoliciosporum umbrinum (Ach.) Arnold	Braune Krummsporflechte	Bs	✶	4	7
Scytinium gelatinosum (With.) Otálora, M.Jørg. & Wedin	Echte Gallertflechte	Ka	G		
Scytinium lichenoides (L.) Otálora, M.Jørg. & Wedin	Gefranste Gallertflechte	Ka	V	7	3
Scytinium pulvinatum (Hoffm.) Otálora, M.Jørg. & Wedin	Polster-Gallertflechte	Ka	3	8	3
Solenopsora vulturiensis A.Massal.	Geier-Felsenschüppchen	Bs	-		
Tephromela atra (Huds.) Hafellner ex Kalb	Schwarze Kuchenflechte	Bs	V	6	4
Tephromela grumosa (Pers.) Hafellner & Cl.Roux	Graue Kuchenflechte	Bs	✶		
Toninia aromatica (Sm.) A.Massal.	Mauer-Blasenkruste	Bs	3		
Trapelia coarctata (Sm.) M.Choisy	Stern-Steinchenflechte	Bs	✶	4	3
Trapelia glebulosa (Sm.) J.R.Laundon	Schollige Steinchenflechte	Bs	✶	4	4
Trapeliopsis granulosa (Hoffm.) Lumbsch	Körniger Krustenfleck	Bs	✶	1	2
Umbilicaria grisea Hoffm.	Graue Nabelflechte	Bs	3	4	4
Varicellaria lactea (L.) Schmitt & Lumbsch	Milchweise Porenflechte	Bs	✶	4	2
Variospora velana (A.Massal.) Arup, Søchting & Frödén	Schleier-Schönfleck	Bs	✶	9	8
Verrucaria muralis Ach.	Mauer-Warzenflechte	Bs	✶	9	7
Verrucaria nigrescens Pers.	Schwärzliche Warzenflechte	Bs	✶	9	7
Xanthoparmelia conspersa (Ehrh. ex Ach.) Hale	Gesprenkelte Felsschüsselflechte	Bs	✶	5	7
Xanthoria calcicola Oxner	Kalk-Gelbflechte	Bs	✶		



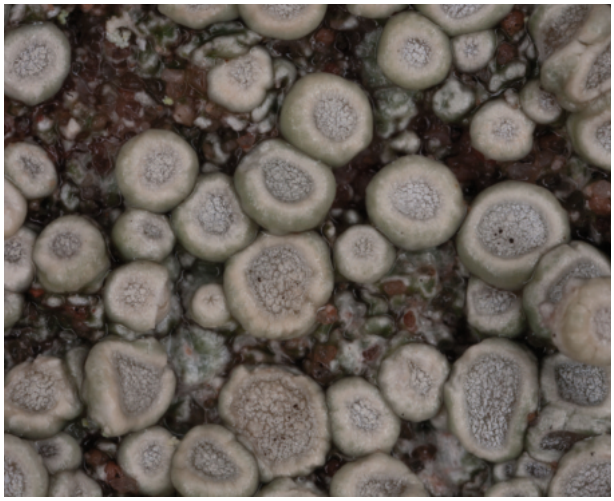




Abb. 8: Beispiele für gefährdete Arten auf der Ruine Drachenfels: *Haematomma porphytium, Ochrolechia parella* und *Peltigera horizontalis* (von oben nach unten).
Fotos: N. J. Stapper [o, m], V. John [u].

Naturschutz und Denkmalpflege

Burgen und Felsen im südlichen Pfälzerwald bergen stets ein gewisses Konfliktpotential in sich. Naturschutz aspekte, gleich ob aus botanischer oder ornithologischer Sicht und Ansprüche aus sportlichen Aktivitäten (Klettern) und ökonomischen Erfordernissen (Sicherungsmaßnahmen für Tourismus) können durchaus in Einklang gebracht werden. Leider ist dabei der Naturschutz oft im Nachteil, da seine Bringschuld, zum Beispiel der Erhebung und Interpretation von Artenlisten, meist ehrenamtlich geleistet werden muss.

Vom Aussterben bedrohte (Gefährdungs-Kategorie 1) oder stark gefährdete Arten (Kategorie 2) wurden nicht festgestellt. Dagegen sind im Untersuchungsgebiet 16,6 % der Arten gefährdet (19 Flechtenarten in Gefährdungs-Kategorie 3) gegenüber nur 10,3 % im bundesdeutschen Vergleich (Wirth et al. 2011). Zusätzlich sind 6 Arten bewertet mit der Vorwarnstufe (V), bei einer Art ist die Gefährdung anzunehmen (G) und für vier Arten wird die Datenlage als unzureichend abgenommen (D).

Eine amtliche Rote Liste der Flechten in Rheinland-Pfalz gibt es nicht. Eine landesweite Abschätzung des Gefährdungsgrades ist daher in vielen Fällen nicht möglich. Da *Rufoplaca germanica* bisher nur aus der Pfalz bekannt ist, kommt hiermit nicht nur dem Land Rheinland-Pfalz, sonderen der Bundesrepublik Deutschland eine besondere Verantwortung für deren Schutz zu.



Abb. 9: Kletterroute auf der Südseite des Westfelsens. Man beachte den Kletterhaken im oberen Viertel (Mitte) des Bildes in einer vollkommen flechtenfreien Flanke des Felsens.
Foto: V. John.

Klettern an Buntsandsteinfelsen scheint im Pfälzerwald nicht so problematisch zu sein wie in den anderen Landschaften Deutschlands. Flechten und Klettern schließen sich an den Sandsteinfelsen regelrecht aus, da Kletterer gezielt nicht „bewachsene" Routen auswählen, die naturgemäß auch flechtenfrei sind.

Anders verhält es sich mit Restaurierungsmaßnahmen. Durch Sandstrahlen ganzer Flächen und großzügiges Verfugen der Mauern können ganze Bestände vernichtet werden. Es ergeht daher die dringende Handlungsempfehlung, vor der Durchführung technischer und maschineller Eingriffe die Flechtenbiota zu erfassen. Nur so können Hinweise auf besonders sensible Wuchsorte gegeben werden und die Sanierungsmaßnahmen entsprechend angepasst werden.

Die relativ gleichmäßige Verteilung der Arten auf fast alle Zeigerwertklassen für die ausgewählten Faktoren ist auf den ersten Blick etwas irritierend. Auf saurem und nährstoffarmem Buntsandstein würde man eine deutliche „Linksverschiebung" in Richtung saure Substrate und Nährstoffarmut erwarten.

Der pH-Wert wird jedoch sehr stark durch den vermauerten Mörtel des Mauerwerks bestimmt. Einen pH-Bereich von unter 3,4 bis 5,6 (Klassen 1 bis 5) bevorzugen 45 der bewerteten Arten. Typisch für einen pH-Bereich von 6,6 bis über 7 (Klassen 8 und 9) sind immerhin 27 Arten.



Abb. 10: Ein mechanischer Eingriff in dieses bunte Flechten-Mosaik einer senkrechten Felswand auf der Südseite würde zu verheerenden Schäden an der Biodiversität der Flechtenbiota führen. Foto: V. John.

Die hohen Eutrophierungszahlen dokumentieren die Eutrophierung von außen. Es wird nicht der Nährstoffgehalt des Substrates bewertet, sondern die Düngungstoleranz (Wirth 2010). Für diese Unterscheidung der natürlichen und der anthropogenen Eutrophierung hat Seaward & Coppins (2004) den Begriff „Überdüngung" (hypertrophication) geprägt.

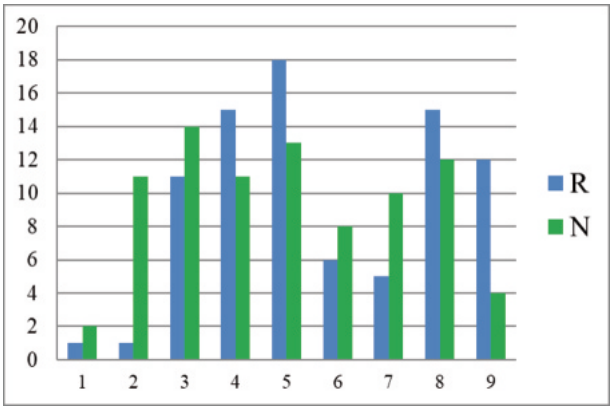


Abb. 11: Anzahl der Flechtenarten in den 9 Zeigerwertklassen für Reaktionszahlen (blau) und Eutrophierungszahlen (grün). Grafik: V. John.

4 Danksagung

Harrie Sipman, Berlin, hat freundlicherweise die Bestimmung der beiden für Deutschland neuen Arten bestätigt. Marion Eichler und Rainer Cezanne, Darmstadt, danken wir für die Diskussionen zu den Deutschen Namen.

5 Literatur

Alter, W. (1964): Pfalzatlas. Karte 1: Geographische Orientierungskarte. – Pfälzische Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, Speyer.

Arup, U., Søchting, U. & Frödén, P. (2013): A new taxonomy of the family Teloschistaceae.— Nordic Journal of Botany **31**: 16–83.

Atzbach, O. (1969): Pfalzatlas. Karte 3: Geologische Übersichtskarte der Pfalz.— Pfälzische Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, Speyer.

Brummitt, R. K. & Powell, C. E. (1992): Authors of plant names.— Royal Bot. Gardens, Kew: 1–732.

Cezanne, R., Eichler, M., Berger, F., Brackel, W. V., Dolnik, C., John, V. & Schultz, M. (2016): Deutsche Namen für Flechten.— Herzogia 29: 745–797.

De Bruyn, U., Hohmann, M.-L., Homm, T. & Röller, O. (1999): Bryologische und lichenologische Untersuchungen im unteren Lautertal (Biosphärenreservat Pfälzerwald-Nordvogesen).— Mitteilungen der Pollichia **86**: 69–89.

Fröhlich, M. (2007): Drachenfels/Busenberg.— Pfälzisches Burgenlexikon Band 1, 3. Aufl., Kaiserslautern: 410–428.

Grummann, V. (1963): Catalogus lichenum germaniae.— Fischer, Stuttgart: 208 S.

Hafellner, J. & Türk, R. (2016): Die lichenisierten Pilze Österreichs – Eine neue Checkliste der bisher nachgewiesenen Taxa mit Angaben zu Verbreitung und Substratökologie.— Stapfia **104/1**: 1–216.

Hailer, N. (1970): Pfalzatlas. Karte 8: Die Natürlichen Vegetationsgebiete.— Pfälzische Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, Speyer.

John, V. (1990): Atlas der Flechten in Rheinland-Pfalz.— Beitr. Landespfl. Rheinl.-Pfalz **13**/1: 1–276; **13**/2: 1–272.

John, V. (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.— Ann. Sci. Rés. Bios. Vosges du Nord **5**: 17–41.

John, V., De Bruyn, U., Dolnik, C., Schumm, F., Spier, L., Stapper, N. J. & Brackel, W. v. (2011): Flechten und flechtenbewohnende Pilze im Pfälzerwald (BLAM-Exkursion 2010).— Herzogia **24**: 297–313.

John, V. & Türk, A. (2017): Türkiye likenleri listesi. – Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayını, İstanbul. xv + 831 S.

Laundon, J. R. (1992): New British species of *Caloplaca*.— Lichenologist 24: 1–5.

Leser, H. (1967): Pfalzatlas. Karte 2: Höhenschichtenkarte.— Pfälzische Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, Speyer.

Magnusson, A. H. (1944): Studies in the *ferruginea*-group of the genus *Caloplaca*.— Göteborgs Kungl. Vetenskaps- och Vittershetssamhälles Handlingar, Sjätte Följden, ser. B 3: 3–71.

Müller, E. (1953): Die Flechtenflora der Rheinpfalz.— Mitt. Pollichia, 3. Reihe, 1: 41–122.

Nimis. P. L. (2016): The lichens of Italy. A second annotated catalogue.— Edizioni Università die Trieste: 1–739.

Roux, C., Monnat, J.-Y., Gonnet, D., Gonnet, O., Poumarat, S., Esnault, J., Bertrand, M., Gardiennet, A., Masson, D., Bauvet, C., Lagrandie, J., Derrien, M.-C., Houmeau, J.-M., Diederich, P., Vaudore, D., Ragot, R., Carlier, G., Van Haluwyn, C., Chipon, B., Vallade, J., Farou, J.-L., Lorella, B., Bossier, X., Navarro-Rosines, P., Gueidan, C., Boissiere, J.-C., Caugant, C., Ferrez, Y., Agnello, G., Lohezic-Le Devehat, F., Frachon, C., Offerhaus, B., Quelen, Y., Guilloux, F., Priou, J.-P., Sussey, J.-M., MaSse, L. J.-C., , Lencroz, M., Vilks, A., Martin, B., Martin, J.-L., Clerc, P., Asta, J., Blondel, E., Boumier, R., Remy, C., Bricaud, O., Menard, T., Wirth, V., Dufrene, P., Engler, R., Lacoux, D., Florence, E., Julien, F., Julien , M., Vermeulen, J.-C., Montavont, J.-P., Gaveriaux, J.-P., Cartereau, M., Drouard, F., Bibas, M., Maggi, F., Demeulant, J., Chapuis, L., Davoust, M., Lagabrielle, J., Lerat, C., Beguinot, J., Baubet, R., Deschatres, R., Delarue, D., Descheemacker, A., Hairie, F., Serusiaux, E., Hugueny, P., Leprince, J.-H. & Schmitt, A. (2017): Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropo¬litaine. 2e édition revue et augnontée.— Association française de lichénologie: 1581 S., Fontainebleau.

Schönberger, M. (2010): Steinland-Pfalz. Geologie und Erdgeschichte von Rheinland-Pfalz.— Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz. 2. Aufl., Schweizerbart, Stuttgart: 84 S.

Scholz, P. (2000): Katalog der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands.— Schriftenreihe für Vegetationskunde **31**: 1–298.

Seaward, M. R. D. & Coppins, B. J. (2004): Lichens and hypertrophication.— Bibliotheca Lichenologica **88**: 561–572.

Wirth, V. (1972): Checkliste der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands – eine Arbeitshilfe.— Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A, Nr. **517**: 1–63.

Wirth, V. (2010): Ökologische Zeigerwerte von Flechten – erweiterte und aktualisierte Fassung.— Herzogia **23**: 229–248.

Wirth, V. & Heibel, E.(1998): Einige Flechtenfunde aus der Eifel.— Aktuelle Lichenologische Mitteilungen **16**: 16–22.

Wirth, V., Hauck, M. & Schultz , M. (2013): Die Flechten Deutschlands.— Ulmer: 1244 S.

Wirth, V., Hauck, M., Von Brackel, W., 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. &. Heinrich, D. (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands.— Naturschutz und Biologische Vielfalt **70**(6): 7–122.

Anschriften der Autoren:

Dr. André Aptroot
ABL Herbarium
G.v.d.Veenstraat 107
3762 XK Soest
Nederland
E-Mail: andreaptroot@gmail.com

Dr. Andreas Beck
Botanische Staatssammlung München
Dept. of Lichenology and Bryology
Menzinger Str. 67
80638 München
Deutschland
E-Mail: beck@bsm.mwn.de

Dr. Andrea Berger
Feuerbachstr. 28
51377 Leverkusen
Deutschland
E-Mail: limulus.polyphemus@freenet.de

Dr. Volker John
Pfalzmuseum für Naturkunde
Hermann-Schäfer-Str. 17
67098 Bad Dürkheim
Deutschland
E-Mail: volkerjohn@t-online.de

Prof. Dr. Mark R. D. Seaward
School of Archaeological Sciences
University of Bradford
Bradford BD7 1DP
United Kingdom
E-Mail: m.r.d.seaward@bradford.ac.uk

Dr. Norbert J. Stapper
Ökologische Studien
Verresbergerstr. 55
40789 Monheim/Rhein
Deutschland
E-Mail: nstapper@t-online.de

Maaike Vervoort
Entrepotdok 34 B
1018 Amsterdam
Nederland
E-Mail: maaikeverv@hotmail.com

Annabell Wagner
Thomas Nast Straße 23
76829 Landau
Deutschland
E-Mail: wagn4182@uni-landau.de

Eingang bei der Schriftleitung: 29.12.2017

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der POLLICHIA

Jahr/Year: 2018

Band/Volume: 99

Autor(en)/Author(s): John Volker, Aptroot André, Beck Andreas, Berger Andrea, Seaward Mark R.D., Stapper Norbert J., Vervoort Maaike, Wagner Annabell

Artikel/Article: Die Flechten der Burgruine Drachenfels, Biosphärenreservat Pfälzerwald-Nordvogesen 45-54