

Lichenized fungi (lichens)

MARTIN WECKESSER, ARNULF PATRICK DORNES, ANDREAS BECK,
FLAVIUS POPA, MAX WIENERS, MARKUS SCHOLLER

Abstract: The lichen flora of the former long-term protected forest Wilder See in the Black Forest National Park was studied for the first time. 182 species were identified in this area of about 149 ha. Taxonomically critical species were sequenced (rDNA, ITS marker). The annotated list of species contains notes on taxonomy, abundance and specific ecological characteristics. The lichen flora is characterised by species that are generally common in the Northern Black Forest. The large number of dead wood colonists can be seen as a particular feature of the whole forest reserve, which has now been in existence for over 100 years. Of this group, *Lecanora phaeostigma*, *Micarea nigella* and *M. diminuta* are particularly noteworthy and are documented for the first time in the state of Baden-Württemberg, as well as *Thelocarpon superellum*, which was previously thought to be extinct or lost here. In addition, there are several endangered and critically endangered epiphytic lichens, some of which are closely associated with ancient woodland. Such "ancient woodland indicators" (e. g. *Arthonia leucopellaea*, *Thelotrema lepadinum*), however, were only rarely found.

WECKESSER M, DORNES A P, BECK A, POPA F, WIENERS M, SCHOLLER M (2021) Lichenized fungi (lichens). In: SCHOLLER M & POPA F (eds.) Fungi of the former protected forest Wilder See in the Black Forest National Park with special consideration of species associated with *Abies alba* (silver fir). Forschung im Nationalpark Schwarzwald 1:111-198.

Keywords: Germany ● Northern Black Forest ● biodiversity ● epiphytic species ● anthropogenic factors ● *Micarea*

Lichenisierte Pilze (Flechten)

MARTIN WECKESSER, ARNULF PATRICK DORNES, ANDREAS BECK,
FLAVIUS POPA, MAX WIENERS, MARKUS SCHOLLER¹

Zusammenfassung: Im ehemaligen Bannwald Wilder See im Nationalpark Schwarzwald wurde erstmals die Flechtenflora erfasst. In dem rund 149 ha großen Gebiet konnten 182 Arten nachgewiesen werden. Taxonomisch kritische Sippen wurden sequenziert (rDNA, ITS-Marker). Eine kommentierte Artenliste enthält Anmerkungen zu Taxonomie, Häufigkeit und ökologischen Besonderheiten. Die Flechtenflora wird von Arten geprägt, die im Nordschwarzwald allgemein häufig sind. Als besonderes Merkmal des mittlerweile seit über 100 Jahren bestehenden Totalschutzgebiets kann die große Zahl an Totholzbesiedlern angesehen werden. Aus dieser Gruppe besonders hervorzuheben sind *Lecanora phaeostigma*, *Micarea nigella* und *M. deminuta*, die zum ersten Mal für Baden-Württemberg dokumentiert werden, und von *Thelocarpon superellum*, das hier bisher als ausgestorben oder verschollen galt. Darüber hinaus kommen mehrere, stark gefährdete oder vom Aussterben bedrohte, epiphytische Flechten vor, von denen manche eine enge Bindung an „historisch alte Wälder“ aufweisen. Solche „Altwaldzeiger“ (z. B. *Arthonia leucopellaea*, *Thelotrema lepadinum*) wurden jedoch nur selten gefunden.

WECKESSER M, DORNES A P, BECK A, POPA F, WIENERS M, SCHOLLER M (2021) Lichenisierte Pilze (Flechten). In: SCHOLLER M & POPA F (Hrsg.) Die Pilze des ehemaligen Bannwalds Wilder See im Nationalpark Schwarzwald unter besonderer Berücksichtigung der mit *Abies alba* (Weiß-Tanne) vergesellschafteten Arten. Forschung im Nationalpark Schwarzwald 1:111-198.

Schlüsselwörter: Deutschland • Nordschwarzwald • Biodiversität • epiphytische Arten • anthropogene Faktoren • *Micarea*

Allgemeines über Flechten

Flechten besiedeln Gestein und offenen Erdboden, wachsen auf Totholz und kommen als Epiphyten bis in die Kronen der Waldbäume vor. Im Gegensatz zu vielen anderen Pilzen (wie z. B. die Mehrzahl der Großpilze) sind die meisten Flechten das ganze Jahr über zu finden. Dennoch sind sie eher unauffällige Lebensformen, deren Eigenart sich oft nur bei genauerem Hinsehen offenbart. Man würde kaum vermuten, dass Flechten als eine der erfolgreichsten Symbiosen in der Natur (z. B. SEAWARD 2008) und sogar als selbsterhaltendes Ökosystem im Kleinformat angesehen werden (FARRAR 1976, HAWKSWORTH & GRUBE 2020).

¹ **Anschriften der Autoren:** Dr. Martin Weckesser, Engelbergstr. 1, 79252 Stegen, martinweckesser@web.de; Arnulf Patrick Dornes, Genossenschaftsstraße 71, 75173 Pforzheim; Dr. Andreas Beck, Botanische Staatssammlung München, Menzinger Str. 67, 80638 München; Dr. Flavius Popa, Nationalpark Schwarzwald, Kniebisstr. 67, 77740 Bad Peterstal-Griesbach; Max Wieners, Dr. Markus Scholler, Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe, Erbprinzenstr. 13, 76133 Karlsruhe.

Nach der hergebrachten Definition sind Flechten oder lichenisierte Pilze (früher „Lichenes“) Organisationsformen, in denen Pilze (meist Schlauchpilze, Ascomycota) mit meist ein- bis mehrzelligen Algen oder Cyanobakterien eine enge biologische Einheit bilden. Durch den beteiligten Pilz (Mycobiont) ist jede Flechte eindeutig als eigene „Art“ gekennzeichnet, während die Algen und Cyanobakterien (Photo- oder Phycobionten) artübergreifend vorkommen können. Die Photobionten betreiben wie die grünen Pflanzen Photosynthese und stellen dabei dem Pilzpartner Kohlenhydrate zur Verfügung, während dieser die Algen mit Wasser und Nährsalzen versorgt. Eine derartige Lebensgemeinschaft zum gegenseitigen Nutzen der beteiligten Organismen wird in der Biologie allgemein als Symbiose bezeichnet. Im Gegensatz zu Moosen, mit denen Flechten oft vergesellschaftet sind und mit denen sie gelegentlich verwechselt werden, handelt es sich also nicht um eine eigenständige Organismengruppe, sondern um Mischwesen aus nicht verwandten Arten, die zudem noch unterschiedlichen Organismenreichen angehören. Erst seit wenigen Jahren ist darüber hinaus bekannt, welche weiteren mikrobiellen Organismen (Hefen aus der Ordnung Cyphobasidiales, Basidiomycota) an der Bildung von Flechten beteiligt sind, so dass die bisher übliche „duale Definition“ hinterfragt bzw. erweitert werden kann (SPRIBILLE et al. 2016, TUOVINEN et al. 2018, HAWKSWORTH & GRUBE 2020, MARK et al. 2020).

Weltweit sind mehr als 19.000 Flechtenarten bekannt (LÜCKING et al. 2016). Die tatsächliche Zahl dürfte, wie bei anderen Pilzgruppen auch, weitaus größer sein. In Deutschland kommen ca. 1900 Flechten vor (WIRTH et al. 2013). Aus dem Schwarzwald, der als besonders artenreiches Gebiet gilt, sind rund 1000 Arten nachgewiesen (WIRTH et al. 2018).

Flechten weisen in Gestalt und Stoffwechsel Merkmale auf, die weder Pilz noch Alge für sich alleine genommen besitzen, sondern die erst durch das Zusammenleben der beteiligten Partner zustande kommen. Besonders bemerkenswert sind dabei die sogenannten „Flechtenstoffe“, organische Substanzen, die fast ausschließlich von lichenisierten Pilzen gebildet werden (z. B. Usninsäure, Atranorin).

Der „Flechtenkörper“, auch Flechtenthallus oder Flechtenlager genannt, erhält nur durch die Symbiose seine spezielle Form. Trennt man im Laborversuch den Mycobionten von der Alge und kultiviert beide separat, kann keiner der Partner das arttypische Lager bilden (MASUCH 1993, ESSER 2000). Im Hinblick auf die Wuchsform des Flechtenthallus lassen sich drei Haupttypen abgrenzen, die alle samt auch im Bannwald zu finden sind: Strauchflechten (hängend oder aufrecht wachsend; z. B. Abbildung 14), Blatt- oder Laubflechten (Thallus blatt- bis lappenförmig, oft dem Substrat anliegend; Abbildung 1) und Krustenflechten (Thallus glatt bis körnig, meist fest mit der Unterlage verbunden; z. B. Abbildung 9 und 32). Eine Sonderform der Krustenflechten sind die sogenannten Staubflechten mit mehlig-stäubigem, undifferenziertem Lager (z. B. Gattung *Lepraria*; Abbildung 50 und 51).

Flechten können sich auf verschiedene Arten fortpflanzen und ausbreiten. Die dafür vorhandenen Strukturen haben große Bedeutung bei der Artbestimmung.

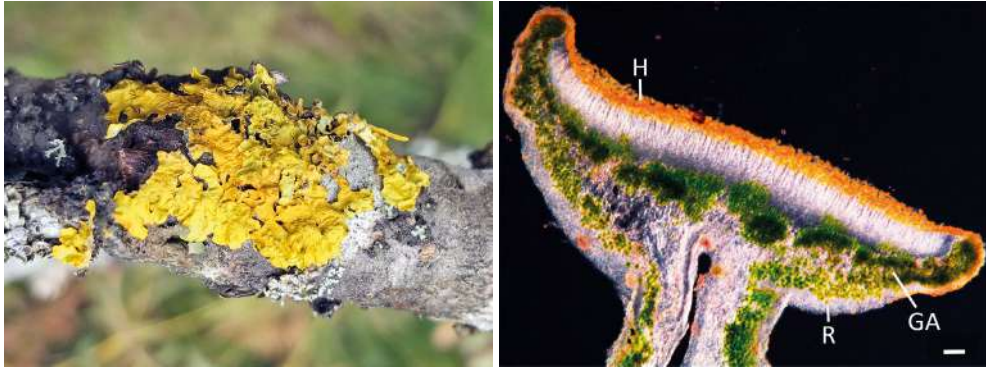


Abbildung 1: Wand-Gelbflechte (*Xanthoria parietina*). Links: Thallus auf einem Eichenast. Foto: M. SCHOLLER. Rechts: Vertikalschnitt durch ein Apothecium. H: Hymenium mit Ascii, GA: Grünalgensicht, R: Rinde (Balken = 100 μm). Foto: R. BUCHHEIT und M. SCHOLLER

Sexuelle Fortpflanzung ist in der Flechtensymbiose nur den Pilzen vorbehalten. Diese können auf dem Flechtenthallus Fruchtkörper ausbilden, in denen Sporen entstehen. Im Fall der Schlauchpilze sind die Fruchtkörper schüssel- (Apothecien, Abbildung 1) oder birnenförmig (Peritheccien). Viele Flechten bilden darüber hinaus auch asexuelle Fruchtkörper (Pyknidien, Abbildung 43). Eine weitaus größere Bedeutung für eine effektive Ausbreitung und Besiedlung neuer Wuchsorte hat bei vielen Arten jedoch die vegetative Vermehrung. Diese kann im einfachsten Fall durch abbrechende Thallusteile erfolgen. Bei vielen Flechten werden jedoch spezielle Strukturen gebildet, die der vegetativen Ausbreitung dienen. Bei diesen handelt es sich entweder um stiftförmige, sehr leicht abbrechende Auswüchse (Isidien) oder um kleine „Pakete“ von Algen und Pilzfäden, die als Soredien bezeichnet werden. Diese entstehen in deutlich abgegrenzten Bereichen auf dem Flechtenthallus, den Soralen (z. B. Abbildung 15, Abbildung 74). Isidien und Soredien können entweder passiv durch den Wind oder Stammablaufwasser sowie wahrscheinlich auch durch Tiere (z. B. Vögel, Schnecken) verbreitet werden (MA-SUCH 1993, NASH 2008).

Die Aufnahme und Abgabe von Wasser und Nährstoffen aus der Umgebung erfolgt über die gesamte Oberfläche des Thallus und kann - anders als z. B. bei den Samenpflanzen - von der Flechte nicht aktiv gesteuert werden. Außer flüssigem Wasser (Regen, Tau) können viele Arten Feuchtigkeit auch direkt aus dem Wasserdampf der Luft aufnehmen. Flechten sind als „wechselfeuchte“ (poikilohydre) Organismen somit stark vom Feuchtigkeitsgehalt ihrer unmittelbaren Umgebung abhängig. Trocknet die Flechte aus, stellt sie ihren Stoffwechsel ein. Die meisten Arten weisen daher nur sehr geringe Wachstumsraten auf. Aufgrund dieser Eigenschaft sind Flechten vor allem an Standorten anzutreffen, an denen sie keiner zu starken Konkurrenz insbesondere durch höherwüchsige Pflanzen ausgesetzt sind. Dabei werden alle Sorten von Gestein, Borke und Holz besiedelt. Auch offene Bodenstellen (z. B. durch Windwurf entstandene Wurzelteller im Wald, Lücken in Magerrasen) weisen oft typische Flechtenvorkommen auf. Selbst auf

vom Menschen geschaffenen, in der Natur nicht vorkommenden Unterlagen wie Ziegeln, Dachpappe, Mörtel, Gummireifen und alten Metall- oder Plastikgegenständen sind Flechten zu finden.



Abbildung 2: Flechten findet man das ganze Jahr über. Das Bild zeigt die Gewöhnliche Blasenflechte (*Hypogymnia physodes*) im Winter auf einem Birkenstamm nahe dem Eutinggrab.
Foto: M. SCHOLLER

Flechten werden weltweit bereits seit langer Zeit auf verschiedenste Weise vom Menschen genutzt (Nahrung, Arzneimittel, Farbstoffe). In der Heilkunde wurden manche Arten bei der Behandlung von Geschwüren und offenen Wunden, aber auch bei Lungenbeschwerden eingesetzt (SPETA 1986, SCHINDLER & BIBINGER 1987, PRATEEKSHA et al. 2006). Auch heutzutage haben manche Flechten noch Bedeutung bei der Arzneimittelherstellung wie z. B. *Cetraria islandica*, das „Islandmoos“ (reizlindernd bei Husten). Bereits seit etwa der Mitte des 20. Jahrhunderts ist darüber hinaus die antibiotische Wirkung mancher Flechtenstoffe bekannt (z. B. Usninsäure). Die Erforschung dieser Substanzen sowie ihrer Wirkung und Anwendungsmöglichkeiten hat in den letzten Jahrzehnten an Bedeutung gewonnen (z. B. PRATEEKSHA et al. 2006).

Ein wichtiger und immer noch aktueller „Nutzungsaspekt“ von Flechten ist deren Verwendung als Bioindikatoren im Rahmen des Umweltmonitorings, da die Arten sehr unterschiedlich auf Einträge von Luftschadstoffen (vor allem Säuren oder Stickoxide) reagieren (KIRSCHBAUM & WIRTH 2010). Aufgrund des Vorkommens bestimmter Flechten können beispielsweise Aussagen über die Luftgüte gemacht werden. Bis in die 1990er Jahre bildete dabei die Bewertung der Einflüsse der „sauren Niederschläge“ als Folge der starken Schwefeldioxidemissionen ein zentrales Thema. Diese spielen heutzutage jedoch kaum mehr eine Rolle. Im Mittelpunkt stehen aktuell vielmehr die Bewertung der Auswirkungen von

Nährstoffeinträgen (Stickstoffverbindungen) und klimatischer Veränderungen. Für das Monitoring epiphytischer Flechten wurde in Deutschland sogar ein standardisiertes Vorgehen entwickelt (z. B. VDI 2005).

Im Rahmen der Urwald- und Bannwaldforschung sind in jüngerer Zeit insbesondere auch solche Flechten bedeutsam, für die eine enge Bindung an „historisch alte Wälder“ angenommen wird (WIRTH et al. 2009). Damit sind Wälder gemeint, die eine sehr lange, ununterbrochene Geschichte aufweisen, also niemals von Kahlschlag, Brand oder dergleichen betroffen waren. In solchen Beständen finden sich oft Arten, die in stark forstwirtschaftlich genutzten Wäldern selten und gefährdet sind (BERGER & TÜRK 2019). Diese Arten können als Indikatoren für urwaldähnliche, strukturreiche Bestände herangezogen werden, die aus Sicht des Naturschutzes einen hohen Erhaltungswert haben.

Weitere ausführliche Informationen zur Verbreitung und Biologie der Flechten sowie zu ihrer Nutzung als Indikatororganismen finden sich bei MASUCH (1993), ESSER (2000), NASH (2008), FRAHM et al. (2010), WIRTH et al. (2013) und WIRTH & KIRSCHBAUM (2016).

Bisheriger Forschungsstand

Der Nordschwarzwald wird seit dem 19. Jahrhundert flechtenkundlich durchforscht. Aus den Nachbargebieten des Wilden Sees liegen zwar einige Publikationen mit Fundortangaben vor (z. B. BAUSCH 1869, SCHINDLER 1968, 1976, SCHINDLER & BIBINGER 1987, SCHINDLER 1990, 1992, 1994, WIRTH 2019), bisher existierte aber keine flechtenkundliche Untersuchung über das ehemalige Bannwaldgebiet selbst. Diese Lücke wird mit dem vorliegenden Kapitel geschlossen.

Methoden

In den Jahren 2013-2019 fanden rund 20 Begehungen statt, bei denen die Flechten erfasst und dokumentiert wurden. Die Schwerpunkte der Untersuchungen lagen im Bereich um die Gehwege und Pfade (vor allem am Eutinggrab und den Abstieg) sowie an der unteren Karwand. Ein Großteil der rund 970 Belege wurde von A. P. Dornes gesammelt und bestimmt. Für häufige Flechten wurde oft keine Dokumentation durch Belege vorgenommen. Bei der Bestimmung kamen die in der Flechtenkunde gebräuchlichen und z. B. bei WIRTH et al. (2013) beschriebenen „Tüpfeltests“ (Reagenzien K, C, KC, P, J) zur Anwendung. Die molekularen Analysen der Flechtenproben wurden an der Botanischen Staatssammlung München durchgeführt. DNA-Extraktion, PCR und Sequenzierung erfolgten wie bei BECK & MAYR (2012) angegeben. Sequenziert wurden Belege von *Chaenotheca trichialis*, *Lecidea nylanderii*, *Lepraria eburnea*, *L. finkii*, *L. jackii*, *L. rigidula*, *L. umbricola*, *Micarea deminuta*, *Ochrolechia androgyna*, *O. microstictoides* und *Phlyctis argena*. Die GenBank-Eingangsnummern sind hinter den KR-Nummern angegeben.

Von lichenicolen Pilzen befallene Flechten wurden ebenfalls gesammelt und werden in den Kapiteln 3.4 und 3.5 besprochen. Die Zusammenstellung und

Formulierung des allgemeinen Teils, die Auswertung der Ergebnisse und die Kommentierung der Artenliste wurden von M. Weckesser in Zusammenarbeit mit den weiteren Autoren erstellt. Alle Autoren sammelten zusätzliche Belege und Fotos. Weitere Fotos fertigten Volker Griener und Ramona Buchheit an.

Ergebnisse

Im Untersuchungsgebiet konnten 182 Flechtenarten gefunden und durch Herbarbelege dokumentiert werden. Bei fast allen Arten sind Schlauchpilze (Ascomycota) die Mycobionten und nur bei einer einzigen Art (*Lichenomphalia umbellifera*, Abbildung 52) ist dies ein Ständerpilz (Agaricomycotina). In sämtlichen nachgewiesenen Flechten sind Grünalgen als Photobionten enthalten. Flechten mit Cyanobakterien („Blualgenflechten“) konnten für das Gebiet nicht belegt werden. Der Großteil der Flechten kommt als Epiphyten an lebenden Bäumen und Sträuchern vor (124 Arten, davon 80 ausschließlich epiphytisch). Wie aufgrund der hohen Nadelholzanteile im Gebiet zu erwarten wurden die meisten epiphytischen Flechten an Tanne (62) und Fichte (59) nachgewiesen (Abbildung 3). Unter den Laubbäumen spielt die Eberesche mit 52 Arten die größte Rolle als Trägerbaum, wobei 17 Flechten sogar ausschließlich auf dieser Baumart gefunden wurden. Für weitere Laubbaumarten wurden weitaus weniger Flechten dokumentiert (Rotbuche: 15, Birke: 15, Sal-Weide: 11, Berg-Ahorn: 7).

Zu den auffälligsten und häufigsten, epiphytischen Flechten, die vor allem von den Mittelstämmen der Nadelbäume bis in die Baumwipfel vorkommen, gehören *Pseudevernia furfuracea*, *Platismatia glauca*, *Parmelia serrana* und *Hypogymnia physodes* – allesamt grau gefärbte Strauch- und Blattflechten. Das *Pseudevernietum furfuraceae*, die maßgeblich von diesen Arten aufgebaute Flechtengesellschaft, ist in den Schwarzwaldhochlagen verbreitet und gehört hier in den Nadelwäldern zum vertrauten Bild (WIRTH 2019). Die genannten Arten vertragen auch moderate Luftverschmutzung und sind in Deutschland vom Flachland bis zur subalpinen Stufe anzutreffen. Besonders in nebelreichen Hochlagen können sie Massenbestände ausbilden.



Abbildung 3: Die Stämme und Äste der Bäume im Bannwaldgebiet sind oft mit im Schwarzwald allgemein häufigen Flechten bewachsen (*Hypogymnia physodes*, *Parmelia serrana*, *Platismatia glauca*).
Foto: F. POPA

An den Ebereschen sind dagegen Flechten häufig, die im Allgemeinen Gehölze mit glatter Borke bevorzugen (*Graphis scripta* s. l., *Lecanora*-Arten, *Lecidella elaeochroma*) oder häufig an Laubholzästchen vorkommen (z. B. *Physcia*-Arten). Als besonders bemerkenswerte Art wurde *Mycoblastus affinis* (bundesweit stark gefährdet) zweimal an Eberesche gefunden.

Die Stammbasen der Nadelbäume, aber auch Totholz sind bevorzugte Wuchsorte der Säulen- und Becherflechten (Gattung *Cladonia*). Zu diesen recht auffälligen, das Substrat oft flächig bedeckenden Arten gehören *Cladonia coniocraea* (Abbildung 22), *C. digitata* (Abbildung 23), *C. macilenta* (Abbildung 25) und *C. pyxidata* (Abbildung 26), die allesamt im Nordschwarzwald häufig und verbreitet sind.

Mit Ausnahme der bereits genannten, auf den ersten Blick auffälligen Großflechten an Nadelbäumen erschließt sich der gesamte Artenbestand des Bannwalds erst bei genauerem Hinsehen. Bei den Begehungen fiel die Artenarmut des Flechtenbewuchses an Fichten und Tannen auf. An diesen Baumarten waren darüber hinaus fast ausschließlich schadstoffresistentere Makroflechten zu finden. Auch diese wiesen oft deutliche Schädigungen in Form von Nekrosen oder großflächigen Braunverfärbungen auf. Davon betroffen sind *Hypogymnia physodes*, *H. farinacea* (Abbildung 38), *Platismatia glauca* (Abbildung 4 und 5), *Parmelia serrana* und in geringerem Maße auch *Pseudevernia furfuracea*. Die bekanntermaßen gegen Luftschadstoffe empfindlichen Bartflechtengattungen *Bryoria* und *Usnea* (z. B. KIRSCHBAUM & WIRTH 2010, BERGER & TÜRK 2019) sind im Gebiet selten. Die Funga der epiphytischen Großflechten des ehemaligen Bannwalds unterscheidet sich daher kaum von derjenigen der umgebenden Waldbestände (Zusammenstellungen z. B. bei WIRTH 2019, WECKESSER 2020).



Abbildung 5: Bei manchen Exemplaren der Grünkohlflechte (*Platismatia glauca*) fiel eine deutliche Braunverfärbung auf, deren Gründe unklar sind. Foto: F. POPA

Abbildung 4: Grünkohlflechte (*Platismatia glauca*). Foto: F. POPA

Dagegen ist aufgrund der langjährigen Geschichte des Gebiets als Totalreservat im Vergleich zu den angrenzenden Wäldern Totholz in großer Menge vorhanden und bildet ein geeignetes Substrat für zahlreiche Flechten (Abbildung 6). Insgesamt wurden 56 totholzbewohnende Arten nachgewiesen, von denen 18 ganz auf dieses Substrat beschränkt bleiben. Insbesondere auf zähmorschem, stehendem Totholz findet sich im Gebiet oft eine typische Flechtengemeinschaft. Hier sind an erster Stelle die „Stecknadelflechten“ aus den Gattungen *Calicium* und *Chaenotheca* zu nennen. Vor allem *Calicium glaucellum* (Abbildung 16), *C. salicinum* (Abbildung 17) und *Chaenotheca brunneola* können die regengeschützten Seiten von Nadelbaumstämmen flächendeckend überziehen. Obwohl diese Arten im Bannwald sehr häufig vorkommen, können sie aufgrund ihrer geringen Größe leicht übersehen werden, denn die Fruchtkörper erreichen nur Wuchshöhen von 1-2 mm. Deutlich häufiger im Bannwald als in den umgebenden Forsten ist sicher auch die besonders das zähmorsche Holz toter Nadelbaumzweige bewohnende *Palicella filamentosa* (Abbildung 63).



Abbildung 6: Totholz hat im Bannwaldgebiet eine sehr große Bedeutung als Flechtenhabitat.
Foto: M. WECKESSER



Abbildung 7: Auch vom Menschen geschaffene Objekte, wie dieser alte Grenzstein, spielen im ehemaligen Bannwaldgebiet eine Rolle für Flechten. Der Bewuchs besteht u. a. aus Landkartenflechten (*Rhizocarpon*; gelbgrünliche Flecken). Foto: M. SCHOLLER

Offenliegendes Gestein ist im Untersuchungsgebiet vor allem in Gestalt kleiner, meist beschatteter Sandsteinblöcke zu finden. Größere Felsen sind nicht vorhanden. Dennoch ist die Anzahl der nachgewiesenen gesteinsbewohnenden Flechten recht hoch (45 Arten), da auch Grenz- und Gedenksteine (Abbildung 7) sowie das kleine Pumpwerk am Abstieg vom Eutinggrab zum See (Abbildung 8) mit in



Abbildung 8: Die Mauern des kleinen Pumpwerks am Abstieg zum See sind mit Krustenflechten bewachsen, darunter *Verrucaria muralis* in den mörtelhaltigen Mauerfugen (auf Bild nicht erkennbar) und Flechten der Gattung *Lepraria*, erkennbar als weiße Flecken (z. T. *L. eburnea*).
Foto: M. SCHOLLER

die Untersuchungen einbezogen waren. An solchen anthropogenen Wuchsorten wurden 10 Arten gefunden, die aus dem Rest des Bannwalds nicht belegt sind (z. B. *Umbilicaria cylindrica*, *Verrucaria muralis*).

Aus Sicht des Arten- und Prozessschutzes sind für das Untersuchungsgebiet einige Flechten hervorzuheben, die in den Roten Listen (WIRTH 2008, WIRTH et al. 2011) als „vom Aussterben bedroht“ oder „stark gefährdet“ geführt werden und von denen mehrere eine Bindung an historisch alte Wälder aufweisen (nach WIRTH et al. 2009, durch „A“ gekennzeichnet). Unter den im Gebiet epiphytisch vorkommenden Arten sind dies *Arthonia leucopellaea* (A), *Bryoria capillaris*, *Lecidea nylanderii*, *Megalaria pulvereae* (A), *Mycoblastus affinis*, *Rinodina pyrina*, *Thelotrema lepadinum* (A) und *Trapeliopsis viridescens*. Sowohl auf Totholz als auch auf Borke wurden *Cladonia carneola* und *Lecanora phaeostigma* nachgewiesen, während *Imadophila ericetorum*, *Lecidea turgidula* und *Chaenotheca phaeocephala* (A) ausschließlich auf Totholz gefunden wurden. Die aufgeführten „Altwaldzeiger“ sind jedoch jeweils nur einmal aus dem Untersuchungsgebiet belegt, wobei die epiphytischen Arten an Tanne (*Arthonia leucopellaea*) und Berg-Ahorn (*Megalaria pulvereae*, *Thelotrema lepadinum*) wachsen. Außer für *Arthonia leucopellaea* stammen alle Nachweise aus dem Bereich der Pfälzer Grube. Im Rest des Bannwalds fehlen diese Flechten.

Von besonderer Bedeutung ist darüber hinaus der Nachweis von *Thelocarpon superellum*, das in der aktuellen Roten Liste für Baden-Württemberg als „ausgestorben oder verschollen“ eingestuft wird und im ehemaligen Bannwaldgebiet auf Fichten-Totholz in Bachnähe vorkommt. Mit *Micarea deminuta*, *M. nigella* und *Lecanora phaeostigma* wurden außerdem drei Flechtenarten nachgewiesen, von denen es für dieses Bundesland bisher keine publizierten Fundmeldungen gab. Bei den beiden *Micarea*-Arten handelt es sich um unscheinbare, totholzbesiedelnde Flechten, die leicht zu übersehen sind. Auch *Scoliciosporum curvatum*, eine winzige Flechte, die erst seit kurzem aus Baden-Württemberg bekannt ist und vor allem Tannennadeln besiedelt, wurde im Gebiet gleich mehrfach gefunden. Eine weitere, flechtenkundliche Besonderheit stellt *Cladonia norvegica* dar, die an massiven, liegenden Totholzstämmen, aber auch an der Basis älterer Bäume nachgewiesen werden konnte (vgl. Titelseite des Kapitels). Diese Art gilt in Deutschland als sehr selten und profitiert im Bannwald mit Sicherheit vom Prozessschutz. Abschließend lässt sich somit feststellen, dass die bemerkenswertesten und für den Naturschutz bedeutsamsten Flechten im Untersuchungsgebiet auf Totholz vorkommen.

Diskussion

Eine vergleichende Einstufung der Diversität und Artenzusammensetzung der Flechtenflora im Bannwaldgebiet ist nur sehr eingeschränkt möglich, da es aus dem nördlichen Schwarzwald bisher keine weiteren, methodisch entsprechenden Untersuchungen gibt. Die von WIRTH (2019) publizierte Artenliste für den Nordschwarzwald enthält 375 Flechten. Auf 208 Wald-Dauerbeobachtungsflächen (je 400 m²) des Nationalparks konnten insgesamt 216 Arten gefunden werden (WECKESSER 2020). Mit 182 nachgewiesenen Arten repräsentiert das Untersuchungsgebiet einen bezüglich seiner Artenvielfalt typischen Bereich im Nordschwarzwald. Unter den Epiphyten, welche den Hauptanteil der Flechtenflora im ehemaligen Bannwaldgebiet stellen, sind jedoch nur wenige, im Nordschwarzwald allgegenwärtige Großflechten bestimmend. Flechten mit Bindung an alte Wälder mit langer Bestandskontinuität gehören zu den Ausnahmeerscheinungen und bleiben auf eng umgrenzte Bereiche beschränkt. In dieser Hinsicht bestehen keine auffälligen Unterschiede zur epiphytischen Flechtenflora der umgebenden Wälder (WIRTH 2019, WECKESSER 2020). Die Feststellung, dass Wald-Totalreservate einen deutlich höheren Reichtum an Flechten als forstlich beeinflusste Bestände aufweisen (z. B. BRADTKA et al. 2010, PAILLET et al. 2010), dürfte im Gebiet allein auf die Totholzbesiedler zutreffen. Die große Bedeutung von Totholz als Substrat für Flechten wird durch die Nachweise mehrerer bemerkenswerter Arten bestätigt.

Um die Zusammensetzung insbesondere der epiphytischen Flechtengemeinschaften im Gebiet interpretieren zu können, muss vor allem dessen jüngere Waldgeschichte betrachtet werden (Kapitel 1.1). Dabei wird deutlich, dass nur kleine Bereiche eine wahrscheinlich über mehrere Jahrhunderte währende Bestandsgeschichte aufweisen. Die Kontinuität wurde durch die Waldbrände in den Jahren 1800 und 1919 unterbrochen. Die Flächen an der Karwand unterhalb des Eutinggrabs hatten bis weit ins 20. Jahrhundert noch weitgehend heideartigen

Charakter. Bestände, die einem „historisch alten Wald“ entsprechen oder zumindest aufgrund ihrer Struktur als „urwaldähnlich“ bezeichnet werden können, sind nur fragmentarisch vorhanden. Die ältesten Bäume befinden sich heute überwiegend am Fuß der Karwand. Das ehemalige Bannwaldgebiet weist somit ein geringes Habitatpotenzial für Altwaldflechten auf.

Dass trotz der hohen Niederschlagsmengen in den Höhenlagen des Nordschwarzwalds auffällige Großflechten wie insbesondere die Bartflechten der Gattungen *Usnea* und *Bryoria* nur in eingeschränkter Vitalität zu finden sind, lässt sich wahrscheinlich auch auf lokalklimatische Faktoren zurückführen. Diese Arten bevorzugen ein dauerhaft luftfeuchtes, ausgeglichenes Klima. Die Beobachtungen von SCHINDLER & BIBINGER (1987), SCHINDLER (1994) und WIRTH (2019) deuten darauf hin, dass sich die Vorkommen von Bartflechten und weiteren Großflechten seit jeher vor allem in den Tallagen der zur Murg entwässernden Bäche konzentrierten. Große Bartflechtenbestände gibt es heute beispielsweise östlich des Bannwaldgebiets im Schönmünztal. Die Bereiche unmittelbar um die Grinden-Hochflächen sind dagegen das ganze Jahr über durch starke Temperatur- und Feuchteschwankungen gekennzeichnet. Hinzu kommen winterliche Raureifbildung und der Kaltluftstau im Bereich des Wilden-See-Kars. Die Kar-Wand liegt außerdem oft im Windschatten und ist dadurch von den in den Höhenlagen des Schwarzwalds auftretenden Nebelzügen abgeschnitten. Ein guter Nebeldurchzug findet erst im östlichsten Teil des Bannwalds statt (Beobachtung A. P. Dornes) und nur dort fanden sich spärlich Arten mit ozeanischer Verbreitungstendenz (z. B. *Megalaria pulvereae*, *Thelotrema lepadinum*, *Hypotrachyna afrorevoluta*).

Für die epiphytischen Flechtengemeinschaften in Wäldern spielt darüber hinaus deren Baumartenzusammensetzung eine entscheidende Rolle (z. B. PFEFFERKORN & TÜRK 1996). Das ehemalige Bannwaldgebiet wird von Nadelbäumen dominiert, unter denen die Fichte den höchsten Anteil am Aufbau der Bestände hat und unterscheidet sich in dieser Hinsicht nicht von den umgebenden, noch stärker forstlich geprägten Beständen. Die Buche, die sich bei Untersuchungen im Südschwarzwald als bedeutendster Trägerbaum für Flechten herausstellte (KOCHANIEWICZ & WIRTH 2006), spielt nur eine untergeordnete Rolle. Auch der Berg-Ahorn, der in Bergwäldern meist einen artenreichen Epiphytenbewuchs zeigt (HERTEL 2009) und an dem mit *Megalaria pulvereae* und *Thelotrema lepadinum* gleich zwei bemerkenswerte Arten gefunden wurden, ist im Gebiet selten. Die besondere Bedeutung der Tanne als Trägerbaum für bedeutende Flechtenarten, wie sie z. B. von WIRTH (2019) beschrieben wird, deutet sich aufgrund des Vorkommens von *Arthonia leucopellaea* nur äußerst schwach an.

Schwer einzuschätzen ist dagegen die aktuelle Bedeutung von Schadstoffeinträgen auf die Flechtengemeinschaften im Gebiet, zumal aus der unmittelbaren Umgebung keine Messdaten vorliegen. Im Bereich der Grinden war die Schadstoffbelastung in der jüngeren Vergangenheit aufgrund der exponierten Lage und der hohen Niederschläge sehr hoch. In Zeiten des „sauren Regens“ (Schwefelsäure-Einträge) waren die Wälder Baden-Württembergs allgemein ärmer an Flechten als heutzutage (STAPPER & APTROOT 2012). Viele Arten mit geringer

Toxitoleranz sind damals auf lokaler Ebene wahrscheinlich stark dezimiert worden und bis heute nicht wieder eingewandert.

An die Stelle der Schwefelsäureeinträge sind mittlerweile andere Faktoren getreten, welche die Flechtenbestände beeinflussen. Dazu gehören vor allem die Stickstoffimmissionen (DE BRUYN et al. 2009, STAPPER & APTROOT 2012, BERGER & TÜRK 2019) und die fortschreitende Klimamilderung bzw. -erwärmung. Die Stickstoff-Hintergrunddeposition erreicht in den Kammlagen des Nordschwarzwalds die höchsten Werte für Baden-Württemberg ($> 30 \text{ kg / ha a}^{-1}$; LUBW 2020), wobei die Abschätzung ausschließlich anhand von Modellierungen erfolgte und keine Messdaten vorhanden sind. Eine auffällige Häufigkeit typischer Stickstoffzeiger unter den Flechten wie beispielsweise *Massjukiella polycarpa* oder *Xanthoria parietina* konnte im Untersuchungsgebiet jedoch nicht festgestellt werden. Aufgrund der allgemeinen klimatischen Veränderungen haben sich in den Wäldern Baden-Württembergs in jüngerer Zeit Flechten ausgebreitet, die hier zuvor nicht vorkamen (STAPPER & APTROOT 2012) oder eventuell aufgrund ihrer Seltenheit bisher übersehen wurden. Zu dieser Gruppe gehören die auch im ehemaligen Bannwaldgebiet nachgewiesenen Arten *Micarea nigella* und *Scoliciosporum curvatum* (WIRTH et al. 2018).

Ob sich die zahlreichen, geschädigten und verfärbten Flechtenthalli, insbesondere von *Platismatia glauca* (Abbildung 5) und anderen als schadstofftolerant geltenden epiphytischen Arten, unmittelbar auf Immissionseinflüsse zurückführen lassen oder eine komplexere Ursache haben, bleibt insgesamt unklar. *Platismatia glauca* gilt sowohl im Hinblick auf Säureimmissionen (WIRTH 1992) als auch auf Stickstoffeinträge (PALMQVIST & DAHLMAN 2006) als wenig empfindliche Art. BERGER & TÜRK (2019) beschreiben die zunehmende Beeinträchtigung auch allgemein häufiger Flechtenarten aufgrund von Schadstoffeinträgen. Die Dezimierung solcher Arten begründet sich dabei jedoch eher durch die starke Konkurrenz eutrophierungstoleranter Algen und Flechten. Ein vergleichbares, ohne genauere Untersuchungen am Standort nicht erklärbares Schadbild hat TEUBER (2006) an *Parmelia saxatilis* in hessischen Naturwaldreservaten beobachtet.

Die folgende Artenliste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Dies liegt auch daran, dass schwer zugängliche Bereiche nicht oder unzureichend untersucht wurden. Des Weiteren wurden an Bäumen und stehendem Totholz vor allem die unteren Stammbereiche betrachtet, nicht aber die Kronen. Insbesondere die Kronen von Laubbäumen weisen jedoch oft Arten auf, die an den Unter- und Mittelstämmen fehlen (BOCH et al. 2013). Diese wurden in der vorliegenden Untersuchung nur durch Zufallsfunde (Kronenstreu, Zweige) erfasst. Bei gezielter Nachsuche wären weitere Arten zu erwarten. Auch kann aus der Anzahl der Belege nicht zwangsläufig auf die Häufigkeit der Arten im Gebiet geschlossen werden, da gerade häufige Arten mitunter weniger gesammelt wurden. Andererseits wird der wissenschaftliche Wert der Inventur durch die Belegsammlung und den Einsatz von Sequenzanalysen bei kritischen Sippen aufgewertet. Diese Methode wurde bei vergleichbaren, flechtenkundlichen Untersuchungen in Baden-Württemberg bisher noch nicht genutzt.

Kommentierte Artenliste

Die insgesamt rund 970 Flechtenproben werden im Herbarium des Staatlichen Museums für Naturkunde in Karlsruhe aufbewahrt (KR). Neben den genauen Fundortdaten sind im Folgenden auch die in manchen Belegen mit enthaltenen, flechtenparasitischen Pilze erwähnt, auf die in den Kapiteln 3.4 und 3.5 näher eingegangen wird. Wenn nicht anders angegeben wurden die Flechten von A. P. Dornes gesammelt und bestimmt.

Die deutschen Namen der Arten sind der Liste von CEZANNE et al. (2016) entnommen. Angaben zum Gefährdungsgrad in der Artenliste entsprechen den Einstufungen in den Roten Listen (RL) für Deutschland (WIRTH et al. 2011). Daten zur Gefährdung in Baden-Württemberg stammen aus WIRTH (2008).

1. *Absconditella lignicola* Vězda & Pišút (Holz-Wachsflechte)

10.10.2014, F, Kapellenbuckel, Nadelholz, 920-950 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051678).

Diese Flechte kommt fast ausschließlich auf entrindetem Totholz von Nadelbäumen vor und besitzt einen dünnen, graugrünen Thallus und sehr kleine, weißliche Apothecien. *A. lignicola* ist in Nadelwäldern auf Totholz wahrscheinlich verbreitet, wird aber aufgrund ihrer Unscheinbarkeit sicher oft übersehen.

2. *Acarospora fuscata* (Schrad.) Arnold (Gewöhnliche Kleinsporflechte)

5.6.2014, G, Gedenkstein 1. Weltkrieg, Sandstein, 1045-1055 m (KR-M-0051399).

Acarospora fuscata ist eine allgemein häufige, Silikatgestein besiedelnde Krustenflechte mit dunkelbraunem, schuppigem Thallus (Abbildung 64). Außer auf natürlichen Felsen kommt sie auch auf vom Menschen geschaffenen Unterlagen vor (Mauern, Denkmäler, Holz von Parkbänken).

3. *Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins & Scheid. (Gewöhnliche Schwarzpunktflechte)

22.9.2013, G, beim Eutinggrab, *Betula pubescens*, morsche Borke, 1030 m (KR-M-0051151).

Diese häufige und verbreitete, epiphytische Krustenflechte ist bevorzugt an Laubbäumen zu finden. Sie wächst vor allem auf nährstoffreicher Rinde. Im Inneren der Wälder fehlt sie weitgehend oder kommt allenfalls in den Kronenbereichen der Bäume vor.

4. *Arthonia didyma* Körb. (Zweizellige Fleckflechte)

10.10.2014, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *Sorbus aucuparia*, Borke, 990-1015 m (KR-M-0051747); 3.9.2016, K, O-exponierte Karwand, unterer Bereich, *Fagus sylvatica*, bemooste Borke, 920-950 m (KR-M-0052042).

Zu den im Bannwald nachgewiesenen Arten der Gattung *Arthonia* gehören epiphytische Krustenflechten mit einem meist unauffälligen, dünnen, oft grau gefärbten Lager und meist unregelmäßig geformten Apothecien. Das Artenspektrum im Gebiet umfasst mäßig häufige, v. a. auf Laubbäumen mit glatter Rinde vorkommende Flechten (*A. didyma*, *A. radiata*, *A. spadicea*) und seltenere Arten, die im Bannwald vorwiegend auf Nadelbäumen wachsen (*A. vinosa*, *A. leucopellaea*). Mit

Ausnahme von *A. punctiformis* liegt der Verbreitungsschwerpunkt der nachgewiesenen Arten in geschlossenen Wäldern (SCHMIDT et al. 2011).

5. *Arthonia leucopellaea* (Ach.) Almq. (Pelzige Fleckflechte) (RL 1)

13.7.2013, F, Seeloch, Nordhang, in Bachnähe, *Abies alba*, Borke, 830-870 m (KR-M-0051052).

Die nach WIRTH et al. (2009) an historisch alte Wälder (Wälder mit langer Bestandskontinuität) gebundene, deutschlandweit sehr seltene Art gilt sowohl landes- wie auch bundesweit als vom Aussterben bedroht. Im Nordschwarzwald wächst sie fast ausschließlich auf alten Nadelbäumen in luftfeuchter Lage, wobei Tannen deutlich bevorzugt werden (Abbildung 9).



Abbildung 9: Pelzige Fleckflechte (*Arthonia leucopellaea*) an alter Tanne (Breite des Lagers = ca. 5 cm).
Foto: M. WECKESSER

6. *Arthonia punctiformis* Ach. (Punktförmige Fleckflechte) (RL 3)

22.9.2013, G, bei Informationstafel, *Sorbus aucuparia*, (herabgefallener) Zweig, 1035 m (KR-M-0051143, KR-M-0051144); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Betula pubescens*, (dürre) Zweige, 1010-1040 m (KR-M-0051356); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *S. aucuparia*, (dürre) Zweige, 1040 m (KR-M-0051353); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *S. aucuparia*, Stamm, 1040 m (KR-M-0051320); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, Reste der Kapelle, *S. aucuparia*, (dürre) Zweige, 945 m (KR-M-0051589); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *Ilex aquifolium*, Zweige, 915-945 m (KR-M-0051561); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *I. aquifolium*, Zweige, 910-930 m (KR-M-0051598); 11.10.2014, G, O-exponierte Karwand, *Betula* sp., (dürre) Zweige, 1020-1025 m, A. P. Dornes & C. Ebel / A. P. Dornes (KR-M-0051614); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, *Fagus sylvatica*, (dürre) Zweige, 960-1020 m (KR-M-0051633).

Arthonia punctiformis ist eine typische Pionierart (Erstbesiedler) auf glattrindigen, meist jungen Zweigen und Stämmen von Laubbäumen und kommt im Hochschwarzwald oft an Ebereschen vor.

7. *Arthonia radiata* (Pers.) Ach. (Strahlige Fleckflechte) (RL V)

17.9.2019, K, S Wilder See, *Sorbus aucuparia*, 920 m, M. Weckesser (KR-M-0042784).

8. *Arthonia spadicea* Leigh. (Rotbraune Fleckflechte)

23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, *Sorbus aria*, Borke, 835-880 m (KR-M-0051885).

9. *Arthonia vinosa* Leigh. (Weinrote Fleckflechte) (RL V)

22.9.2013, K, O-exponierte Karwand, Großvatertanne, Borke, 960 m (KR-M-0051182); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, Pinaceae sp., Holz, 940-950 m (KR-M-0051289); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, (zäh)morsches Holz, 840-860 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051791); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, *Abies alba*, Borke, 960-1020 m (KR-M-0051649); 24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, Pinaceae sp., Holz, 785-835 m (KR-M-0051904).

Die Weinrote Fleckflechte (Abbildung 10) trägt ihren Namen aufgrund der orangefarbenen bis ockergelblichen Farbflecken in ihrem krustigen Thallus (lat. *vinosus* „weinhaltig“). Wegen dieses Merkmals ist sie bereits im Freiland recht gut erkennbar. Sie kommt vorwiegend in naturnahen Wäldern vor (WIRTH et al. 2013) und wächst im Nordschwarzwald gerne an Tannen, dann oft zusammen mit *A. leucopellaea*.



Abbildung 10: Weinrote Fleckflechte (*Arthonia vinosa*) (Bildausschnitt = ca. 3 cm).

Foto: M. WECKESSER

10. *Arthopyrenia analepta* (Ach.) A. Massal. (Anregende Streukernflechte)

5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Sorbus aucuparia*, Borke, 1015-1030 m (KR-M-0051236); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, Stamm, 1040 m (KR-M-0051321); 7.11.2015, G, Seekopf, Gipfelbereich, *S. aucuparia*, dürre Zweige und junge Stämmchen, 1010-1040 m (KR-M-0052022).

Die Gattung *Arthopyrenia* umfasst Ascomyzeten, die als Saprobionten, Flechtenparasiten (siehe Kap. 3.4) oder symbiontisch als Flechten leben. Der Thallus befindet sich meist unter der Rinde, wobei nur die punktförmigen Fruchtkörper (sog.

Perithezien) über die Oberfläche ragen. Beide nachgewiesenen Arten sind charakteristisch für junge Zweige von Laubbäumen. Im Hochschwarzwald kommen sie insbesondere auf Ebereschen in Sukzessionswäldern und Jungwaldstadien vor.

11. *Arthopyrenia punctiformis* A. Massal. (Punktförmige Streukernflechte)

22.9.2013, G, bei Informationstafel, *Sorbus aucuparia*, (herabgefallener) Zweig, 1035 m (KR-M-0051144); 22.9.2013, G, beim Eutinggrab, *Betula pubescens*, (herabgefallene) Zweige, 1035 m (KR-M-0051153); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *S. aucuparia*, Borke, 1015-1030 m (KR-M-0051234); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *S. aucuparia*, Stamm, 1040 m (KR-M-0051321); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *S. aucuparia*, (dürre) Zweige, 1040 m (KR-M-0051348); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, Reste der Kapelle, *S. aucuparia*, (dürre) Zweige, 945 m (KR-M-0051591); 11.10.2014, G, O-exponierte Karwand, *Betula* sp., (dürre) Zweige, 1020-1025 m, A. P. Dornes & C. Ebel / A. P. Dornes (KR-M-0051613); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, *Fagus sylvatica*, (dürre) Zweige, 960-1020 m (KR-M-0051633); 7.11.2015, G, Seekopf, Gipfelbereich, *S. aucuparia*, dürre Zweige und junge Stämmchen, 1010-1040 m (KR-M-0052023).

Diese Art gilt mittlerweile bundesweit als gefährdet, da sie bei zu starker Eutrophierung (Stickstoffeinträge) von Grünalgenbelägen verdrängt wird (WIRTH et al. 2013). Streng genommen handelt es sich um einen nur ausnahmsweise mit Algen assoziierten, saprophytischen Pilz (WIRTH et al. 2011, 2013), der jedoch üblicherweise bei Flechtenkartierungen mit erfasst wird.

12. *Bacidia viridifarinos*a Coppins & P. James (Grünmehlige Stäbchenflechte)

23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, überhängender Wurzelteller, humosiger, sandiger Boden, 835-880 m (KR-M-0051900).

13. *Bacidina chlorotica* (Nyl.) Vězda & Poelt (Blassgrüne Stäbchenflechte)

9.10.2014, K, O-exponierte Karwand, *Picea abies*, niedrige Zweige, Nadeln, 920-950 m, A. P. Dornes, A. Hertenstein & H. Zeus / A. P. Dornes (KR-M-0051759); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, *Vaccinium myrtillus*, Stämmchen, 910 m, A. P. Dornes, A. Hertenstein & H. Zeus / A. P. Dornes (KR-M-0051769).

Bacidina chlorotica wächst außer auf Baumrinde auch oft an den Stämmchen von Zwergsträuchern (v. a. Heidelbeere). An besonders luftfeuchten Orten ist sie manchmal sogar auf Koniferennadeln oder immergrünen Blättern zu finden.

14. *Bacidina delicata* (Larbal. ex Leight.) V. Wirth & Vězda (Zarte Stäbchenflechte)

9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, *Vaccinium myrtillus*, Stämmchen, ca. 910 m, A. P. Dornes, A. Hertenstein & H. Zeus / A. P. Dornes (KR-M-0051769).

Diese häufige Flechte ist hinsichtlich des Substrates kaum wählerisch und kann sowohl auf der Rinde von Bäumen und Sträuchern wie auch auf Moosen und Steinen vorkommen.

15. *Baeomyces rufus* (Hudson) Rebert. (Braune Köpfchenflechte)

22.9.2013, K, O-exponierte Karwand, Sandstein, Wegrand, 960-1020 m (KR-M-0051167); 22.9.2013, K, O-exponierte Karwand, Sandstein, Wegrand, Wirt von *Cercidospora* cf. *parva*, 960-1020 m (KR-M-0051172); 24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, Wurzelteller, sandiger, humoser Boden, 785-835 m (KR-M-0051929); 24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, Borke, 785-835 m (KR-M-0051926); 6.6.2018, F, Sandstein, 955 m, F. Popa (KR-M-0090211).

Die im gesamten Nordschwarzwald häufige Flechte wächst hauptsächlich auf Gestein und offenem Mineralboden. Ihr hellgraugrünes, feinschuppiges Lager

bedeckt oft größere Flächen (z. B. an Weganrissen oder auf Wurzeltellern). Kennzeichnend sind die bis ca. 5 mm hohen, bräunlichen Fruchtkörper, deren Form an kleine Hutpilze erinnert (Abbildung 11).



Abbildung 11: Braune Köpfchenflechte (*Baeomyces rufus*).

Foto: M. WECKESSER

16. *Biatora chrysantha* (Zahlbr.) Printzen (Goldgelbe Knöpfchenflechte) (RL 3)

10.10.2014, F, Kapellenbuckel, O Sommerseitenweg, *Sorbus aucuparia*, Borke, 905 m (KR-M-0052069); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, *Fagus sylvatica*, (bemooster) Stamm, 960-1020 m (KR-M-0051637); 24.7.2015, F, Hinterer Pfälzer, *Sorbus aucuparia*, (bemooste) Borke, 850 m (KR-M-0051939).

Biatora chrysantha bevorzugt Gebiete mit ozeanischem Klima (milde Winter, niederschlagsreich) und kommt gerne an älteren Bäumen vor. Sie ist im Untersuchungsgebiet wesentlich häufiger als beispielsweise im Nationalpark Bayerischer Wald, der in einem eher kontinental getönten Gebiet liegt. Diese Art ist bundes- und landesweit gefährdet.

17. *Biatora efflorescens* (Hedl.) Räsänen (Gelbliche Knöpfchenflechte) (RL 3)

24.7.2015, F, Hinterer Pfälzer, Osthang, *Abies alba*, Borke, 790 m, A. P. Dornes / A. Beck & A. P. Dornes (KR-M-0051893); 24.7.2015, F, Hinterer Pfälzer, Osthang, *Sorbus aucuparia*, Borke, 850 m (KR-M-0051937); 3.9.2016, K, O-exponierte Karwand, *Fagus sylvatica*, (bemooste) Borke, 920-950 m (KR-M-0052044).

Die bundes- und landesweit gefährdete Flechte kommt in montanen und hochmontanen, niederschlagsreichen Lagen vor und bildet meistens keine Apothecien. Sie findet sich vor allem an den Stammbasen von Bäumen und ist vorzugsweise in historisch alten Wäldern zu finden (WIRTH et al. 2009).

18. *Brodoa intestiniformis* (Vill.) Goward (Eingeweideflechte) (RL 3)

5.6.2014, G, Seekopf, alter Grenzstein (Sandstein), 1045-1055 m (KR-M-0051397) (Abbildung 12).

Diese auf die Hochlagen der Mittelgebirge beschränkte, Silikatgestein besiedelnde Flechte wird landes- wie bundesweit als gefährdet eingestuft.

19. *Bryoria capillaris* (Ach.) Brodo & D. Hawksw. (Haarfeiner Moosbart) (RL 2)

24.7.2015, F, Kapellenbuckel, O Sommerseitenweg, *Abies alba*, Borke, 900-910 m (KR-M-0051959);

6.6.2018, F, *A. alba*, 915 m, F. Popa (KR-M-0090200) (Abbildung 13).

Die auf deutsch auch als „Moosbärte“ bezeichneten Arten der Gattung *Bryoria* wachsen zumeist epiphytisch und bilden hellgraue bis dunkelbraune, bartförmig von den Bäumen herabhängende Thalli. Von den äußerlich etwas ähnlichen Bartflechten der Gattung *Usnea* unterscheiden sie sich u. a. durch das Fehlen eines zentralen, dehnbaren Markstranges. Der Artrang der beiden im Bannwald vorkommenden *Bryoria*-Arten wird zurzeit kontrovers betrachtet: Manche Flechtenkundler (MYLLYS et al. 2011) fassen sie als eine einzige Art auf (*B. fuscescens*), während andere (WIRTH et al. 2013, BOLUDA et al. 2015) die Trennung aufrecht halten. Anhand der Thallusfarbe und Inhaltsstoffe können die beiden Sippen jedoch gut unterschieden werden (Abbildung 13 und 14) und sind daher auch getrennt gelistet.

Bei *Bryoria capillaris* handelt es sich um eine hellbraun bis hellgrau gefärbte Bartflechte, die in schattigen und luftfeuchten Lagen im Nordschwarzwald regelmäßig zu finden ist. Bundesweit stark gefährdet wird sie in Baden-Württemberg lediglich in der „Vorwarnliste“ geführt.



Abbildung 12: Eingeweideflechte (*Brodoa intestiniformis*). (Bildausschnitt = ca. 5 cm).

Foto (Exsikkat): V. GRIENER & M. WIENERS



Abbildung 13: Haarfeiner Moosbart (*Bryoria capillaris*); oben im Bild: *Hypogymnia physodes*.
Foto: F. POPA

20. *Bryoria fuscescens* (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw. (Brauner Moosbart) (RL 3)

13.7.2013, F, Wilder See, *Abies alba*, Borke, 915 m (KR-M-0051034); 24.7.2015, F, Kapellenbuckel, O Sommerseitenweg, *A. alba*, Borke, 900-910 m (KR-M-0051960); 17.9.2019, K, S Wilder See, *Picea abies*, Zweige, 920 m, M. Wieners, conf. M. Weckesser (KR-M-0042783).

Bryoria fuscescens ist die am weitesten verbreitete Art der Gattung in Südwestdeutschland und gilt daher in Baden-Württemberg nicht als gefährdet. Von der vorigen Art ist sie oft schon aufgrund der eher dunkelbraunen Thallusfarbe unterscheidbar.



Abbildung 14: Brauner Moosbart (*Bryoria fuscescens*). Foto: F. POPA

21. *Buellia griseovirens* (Turner & Borrer ex Sm.) Almb. (Graugrüne Schwarzpunktflechte)

22.9.2013, G, Weggabelung N Eutinggrab, *Salix* sp., abgesägte Äste, 1030 m (KR-M-0051205); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, Wegrand, *Sorbus aucuparia*, Stamm, 1030 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051122); 22.9.2013, G, bei Informationstafel, *S. aucuparia*, Borke, 1035 m (KR-M-0051135); 22.9.2013, G, bei Informationstafel, *S. aucuparia*, herabgefallener Zweig, 1035 m (KR-M-0051142); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Betula pubescens*, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051098); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Picea abies*, morsche Borke, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051112); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, Wegrand, *B. pubescens*, dürre Zweige, 1030 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051121); 22.9.2013, G, beim Eutinggrab, *B. pubescens*, morsche Borke, 1035 m (KR-M-0051148); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *B. pubescens*, dürre Zweige, 1010-1040 m (KR-M-0051357); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *S. aucuparia*, Borke, 1015-1030 m (KR-M-0051235); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *S. aucuparia*, Stamm, 1040 m (KR-M-0051322); 5.6.2014, K, NO-exponierte Karwand, Seeufernahe, *Fagus sylvatica*, Stamm, 920-940 m (KR-M-0051222); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Pinaceae sp., Ast, 960-1020 m (KR-M-0051245); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, Holz, 940-950 m (KR-M-0051286); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, zähmorsches Holz, 900-920 m (KR-M-0051424); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, zähmorsches Holz, 910 m (KR-M-0051433); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Windwurf, Holz, 910 m (KR-M-0051500); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *Abies alba*, Borke, 915-945 m (KR-M-0051582); 7.6.2014, F, O Wilder See, *A. alba*, Zweige, 910-930 m (KR-M-0051553); 10.10.2014, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, zähmorsches Holz, 990-1015 m (KR-M-0051734); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, *S. aucuparia*, Äste und Stamm, 960-1020 m (KR-M-0051670); 7.11.2015, M, Hinterer Pfälzer, *P. abies*, dürre Zweige, Holz, 910 m (KR-M-0052008); 7.11.2015, G, Seekopf, Gipfelbereich, *S. aucuparia*, dürre Zweige und junge Stämmchen, 1010-1040 m (KR-M-0052020).

Diese verbreitete Krustenflechte wächst vor allem auf glatter Baumrinde, aber auch auf entrindetem Holz. Auf dem hellgrauen Lager entstehen rundliche, meist scharf begrenzte Soredien (Abbildung 15). Apothecien werden nur äußerst selten gebildet. *Buellia griseovirens* vermehrt sich somit fast ausschließlich vegetativ.

22. *Calicium denigratum* (Vain.) Tibell (Geschwärzte Kelchflechte) (RL R)

5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, *Picea abies*, zähmorsches Holz, 960-1020 m (KR-M-0051246) (Bestimmung unsicher).

Die Gattungen *Calicium* und *Chaenotheca* unterscheiden sich von allen anderen im Bannwald vorkommenden Flechten sehr deutlich aufgrund der Gestalt ihrer Fruchtkörper. Diese haben bei *Calicium* die Form wenige Millimeter hoher, gefüllter Becher oder kurzer Nägel, bei *Chaenotheca* erinnern sie dagegen mehr an Stecknadeln. In der Flechtenkunde werden beide Gattungen einer ausschließlich morphologisch definierten Gruppe zugeordnet, den conio-karpen (staubfrüchtigen) Flechten. Ihr Sporenpulver bildet eine staubförmige Masse, die lose an den „Stecknadelköpfchen“ haftet. Diese Flechten besiedeln oft stehendes Totholz oder die Stammbasen alter Bäume mit rissiger Borke.



Abbildung 15: Graugrüne Schwarzpunktflechte (*Buellia griseovirens*). Foto: M. WECKESSER

23. *Calicium glaucellum* Ach. (Bereifte Kelchflechte) (RL V)

13.7.2013, K, O-exponierte Karwand, *Abies alba*, morsches Holz, 960-1020 m (KR-M-0051020); 22.9.2013, K, O-exponierte Karwand, morscher Stamm, 960-1020 m (KR-M-0051164); 22.9.2013, K, O-exponierte Karwand, Großvatertanne, Borke, 960 m (KR-M-0051180); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, *A. alba*, Borke, 960-1020 m (KR-M-0051252); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Picea abies*, zähmorsches Holz, 1010-1040 m (KR-M-0051343, KR-M-0051344) (Abbildung 16); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Nadelholz, 960-1020 m (KR-M-0051279); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, Holz, 940-950 m (KR-M-0051291); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *P. abies*, Borke, 890 m (KR-M-0051491); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, zähmorsches Holz, 900-920 m (KR-M-0051428, KR-M-0051439, KR-M-0051440); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, zähmorsches Nadelholz, 890-900 m (KR-M-0051526); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, Totholz, 910 m (KR-M-0051457); 6.6.2014, M, Hinterer Pfälzer, *Pinus mugo*, morsches Holz, 910 m (KR-M-0051482); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *A. alba*, zähmorsches Holz, 915-945 m (KR-M-0051580); 7.6.2014, F, O Wilder See, *Pinus sylvestris*, zähmorsches Holz, 910-930 m (KR-M-0051558); 9.10.2014, K, O-exponierte Karwand, unterer Bereich, *P. abies*, Totholz, 920-950 m, A. P. Dornes, A. Hertenstein & H. Zeus / A. P. Dornes (KR-M-0051757); 9.10.2014, K, O-exponierte Karwand, unterer Bereich, *P. abies*, Totholz, 920-950 m, A. P. Dornes, A. Hertenstein & H. Zeus / A. P. Dornes (KR-M-0051763); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, zähmorsches Nadelholz, 910 m, A. P. Dornes, A. Hertenstein & H. Zeus / A. P. Dornes (KR-M-0051773); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, *P. mugo*, zähmorsches Holz, 920-950 m (KR-M-0051698); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, zähmorsches Nadelholz, 920-950 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051688); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, zähmorsches Nadelholz, 920-950 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051718); 10.10.2014, F, N Wilder See,

Kapellenbuckel, zähmorsches Nadelholz, 920-950 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051719); 10.10.2014, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *P. abies*, zähmorsches Holz, 990-1015 m (KR-M-0051726, KR-M-0051728, KR-M-0051729); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, zähmorsches Nadelholz, 960-1020 m (KR-M-0051640, KR-M-0051665); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, *A. alba*, Borke, 960-1020 m (KR-M-0051650); 24.7.2015, F, Kapellenbuckel, *A. alba*, Borke, 920-950 m (KR-M-0051961); 25.7.2015, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *P. abies*, zähmorsches Holz, 990-1015 m (KR-M-0051968); 25.7.2015, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, Holz, 940-950 m, A. P. Dornes & M. Rebbe / A. P. Dornes (KR-M-0051985).

Calicium glaucellum (Abbildung 16) ist die häufigste Art der Gattung im Untersuchungsgebiet und wahrscheinlich auch im gesamten Nordschwarzwald. Im Bannwald bleibt sie auf stehendes, zähmorsches Holz (Stämme) von Nadelbäumen beschränkt. Außerhalb findet sie sich vereinzelt auch an den Stämmen lebender Bäume.

24. *Calicium salicinum* Pers. (Weiden-Kelchflechte) (RL 3)

2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Picea abies*, zähmorsches Holz, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051105); 22.9.2013, K, O-exponierte Karwand, *Abies alba*, morsches Holz, 960-1020 m (KR-M-0051163); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Nadelholz, 960-1020 m (KR-M-0051279); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, *P. abies*, zähmorsches Holz, 960-1020 m (KR-M-0051248); 10.10.2014, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *P. abies*, zähmorsches Holz, 990-1015 m (KR-M-0051725, KR-M-0051741); 25.7.2015, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *P. abies*, zähmorsches Holz, 990-1015 m (KR-M-0051975).

Nach WIRTH (1995) ist diese Art die häufigste der Gattung in Baden-Württemberg. Im Bannwald ist sie jedoch nur spärlich vertreten. In Baden-Württemberg wird *C. salicinum* in der „Vorwarnliste“ geführt. Bundesweit wird die Flechte als gefährdet angesehen (Abbildung 17).



Abbildung 16: Bereifte Kelchflechte (*Calicium glaucellum*). Foto (Exsikkat): M. WIENERS

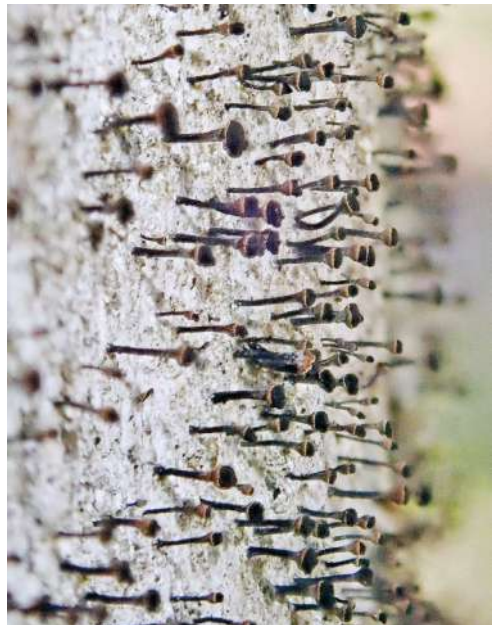


Abbildung 17: Weiden-Kelchflechte (*Calicium salicinum*). Foto: M. WECKESSER

25. *Calicium trabinellum* (Ach.) Ach. (Gelbe Kelchflechte) (RL 3)

10.10.2014, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *Picea abies*, zähmorsches Holz, 990-1015 m (KR-M-0051727).

Diese hochmontan verbreitete Art ist im Bannwald nur ein einziges Mal gefunden worden. Auch im gesamten Schwarzwald kommt sie wohl nur selten bis zerstreut vor (WIRTH 1995) und gilt in Baden-Württemberg als stark gefährdet.

26. *Caloplaca cerinelloides* (Erichsen) Poelt (RL V)

17.9.2019, G, Nähe Eutinggrab, *Sorbus aucuparia*, Ästchen, 1030 m, M. Weckesser (KR-M-0042789).

Die vorwiegend außerhalb von geschlossenen Wäldern vorkommende, epiphytische Flechte weist nur sehr kleine, orangefarbene Apothecien auf (Durchmesser ca. 0,2 mm). In den Hochlagen des Nationalparks findet sie sich v. a. an Ästen und Zweigen von Eberesche und Sal-Weide in Sukzessionswäldern nach Windwurf.

27. *Candelariella reflexa* (Nyl.) Lettau (Sorediöse Dotterflechte)

17.9.2019, G, Seekopf, Nähe Gedenkstein 1. Weltkrieg, *Sorbus aucuparia*, toter Zweig, 1045-1055 m, M. Weckesser (KR-M-0042771); 17.9.2019, G, Seekopf, Nähe Gedenkstein 1. Weltkrieg, *S. aucuparia*, lebender Baum, Borke, 1045-1055 m, M. Weckesser (KR-M-0042772); 17.9.2019, G, Nähe Eutinggrab, *S. aucuparia*, 1025 m, M. Weckesser (KR-M-0042788).

Bei den im Gebiet nachgewiesenen *Candelariella*-Arten handelt es sich um sehr häufige, vor allem auf Borke lebende Krustenflechten, die krümelig-körnige (*C. xanthostigma*) bis feinschuppige (*C. reflexa*), gelb gefärbte Beläge bilden. Auf den Trägergehölzen werden meist solche Stellen besiedelt, die von Regenwasser benetzt werden oder an denen sich Stammablauf sammelt.

28. *Candelariella xanthostigma* (Pers. ex Ach.) Lettau (Körnige Dotterflechte)

7.11.2015, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Sorbus aucuparia*, dürre Zweige und junge Stämmchen, 1010-1040 m (KR-M-0052023).

29. *Catillaria nigroclavata* (Nyl.) Schuler (Schwarzkeulige Kesselflechte) (RL V)

7.6.2014, F, Kapellenbuckel, Reste der Kapelle, *Sorbus aucuparia*, dürre Zweige, 945 m (KR-M-0051591).

Diese eher unscheinbare, epiphytische Flechte bildet sehr kleine, schwarze Apothecien. Sie gilt als unempfindlich gegenüber Eutrophierung und als säuretolerant (WIRTH et al. 2013). Zwischenzeitlich selten ist sie mittlerweile wieder in Ausbreitung begriffen.

30. *Chaenotheca brunneola* (Ach.) Müll. Arg. (Bräunliche Stecknadel) (RL 3)

5.6.2014, K, Seekopf, N-exponierte Karwand, Nadelholz, 960-1020 m (KR-M-0051280); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, Nadelholz, 940-950 m (KR-M-0051293); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, Nadelholz, 940-950 m (KR-M-0051298); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, zähmorsches Nadelholz, 900-920 m (KR-M-0051422, KR-M-0051423, KR-M-0051426); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, zähmorsches Nadelholz, 960-1020 m (KR-M-0051669); 9.10.2014, K, O-exponierte Karwand, unterer Bereich, *Picea abies*, Totholz, 920-950 m, A. P. Dornes, A. Herstein & H. Zeus / A. P. Dornes (KR-M-0051758); 24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, Nadelholz, 785-835 m (KR-M-0051901); 25.7.2015, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, regen geschützter Baumstumpf, morsches Nadelholz, 940-950 m, A. P. Dornes & M. Rebbe / A. P. Dornes (KR-M-0051989).

Ähnlich wie *Calicium glaucellum* ist diese Art auf stehendes, zähmorsches Holz (Stämme) von Nadelbäumen beschränkt und im Nordschwarzwald an geeigneten Stellen nicht selten. Sie wird bundes- und landesweit als gefährdet eingestuft.

31. *Chaenotheca chrysocephala* (Turner ex Ach.) Th. Fr. (Goldgelbe Stecknadel) (RL V)
 13.7.2013, K, O-exponierte Karwand, *Abies alba*, Borke, 960-1020 m (KR-M-0051006); 13.7.2013, F, Kapellenbuckel, *Picea abies*, Borke, 910-930 m (KR-M-0051026); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, *A. alba*, Borke, 960-1020 m (KR-M-0051266); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *P. abies*, Borke, 910 m (KR-M-0051461); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *A. alba*, Borke, 910-930 m (KR-M-0051541); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, *A. alba*, zähmorsches Holz, 960-1020 m (KR-M-0051671); 3.9.2016, K, O-exponierte Karwand, unterer Bereich, *P. abies*, Totholz, 920-950 m (KR-M-0052050); 6.6.2018, F, *A. alba*, lebender Baum, 915 m, F. Popa (KR-M-0090202).

Chaenotheca chrysocephala besitzt ein zitronengelb gefärbtes, krustiges Lager, auf dem die gelb überstäubten, oliv-schwärzlichen, nur wenige Millimeter hohen, nagelförmigen Fruchtkörper sitzen (Abbildung 18). Im Gegensatz zur vorigen Art kommt sie vorwiegend auf Borke an lebenden Nadelholzstämmen vor. Hier besiedelt sie meistens die regengeschützten Seiten. Sie ist im Nordschwarzwald nicht selten.



Abbildung 18: Goldgelbe Stecknadel (*Chaenotheca chrysocephala*). Foto: M. WECKESSER

32. *Chaenotheca ferruginea* (Turner ex Sm.) Mig. (Rostfarbene Stecknadel)
 22.9.2013, K, O-exponierte Karwand, *Abies alba*, morsches Holz, 960-1020 m (KR-M-0051161); 13.7.2013, F, Kapellenbuckel, *Picea abies*, Borke, 910-930 m (KR-M-0051027); 5.6.2014, K, W Wilder See, Wegrand, *P. abies*, Borke, 910 m (KR-M-0051381); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *P. abies*, Borke, 910 m (KR-M-0051462); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *A. alba*, Borke, 910-930 m (KR-M-0051542); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, *Pinus sylvestris*, Borke, 840-860 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051797); 3.9.2016, K, O-exponierte Karwand, unterer Bereich, *A. alba*, Borke, 920-950 m (KR-M-0052060).

Es handelt sich um die in Baden-Württemberg wohl am weitesten verbreitete Vertreterin der Gattung, zumal sie auch außerhalb der Mittelgebirge vorkommt. Auch im Schwarzwald ist diese Art nicht selten und wächst bevorzugt auf saurer Borke von Nadelbäumen. Aufgrund ihres hellrostfarbenen Lagers (lat. ferrugineus „rostfarbig“), das sich beim Betupfen mit Kalilauge rot verfärbt, ist sie leicht zu erkennen (Abbildung 19).



Abbildung 19: Rostfarbene Stecknadel (*Chaenotheca ferruginea*).

Foto: C. EBEL

33. *Chaenotheca furfuracea* (L.) Tibell (Kleiige Stecknadel) (RL V)

11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, *Picea abies*, Borke, 960-1020 m (KR-M-0051645); 24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, *Abies alba*, Borke, 960-1020 m (KR-M-0051914).

Diese Flechte ist vor allem in den tieferen Lagen verbreitet und wurde im Untersuchungsgebiet an regengeschützten Stellen am Stammgrund von Nadelbäumen gefunden. Sie ist im Hochschwarzwald selten.

34. *Chaenotheca phaeocephala* (Turner) Th. Fr. (Dunkelköpfige Stecknadel) (RL 2)

24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, Nadelholz, 785-835 m (KR-M-0051903).

Diese nur selten an Nadelholz vorkommende „Stecknadelflechte“ tritt vor allem in den tieferen Lagen an Eichen auf. Sie gilt landesweit als gefährdet und wird als Zeigerart für historisch alte Wälder angesehen (WIRTH et al. 2009).

35. *Chaenotheca trichialis* (Ach.) Th. Fr. (Haarfeine Stecknadel) (RL V)

24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, Nadelholz, 785-835 m, A. P. Dornes / A. Beck & A. P. Dornes (KR-M-0051902, GenBank MW325680).

Die Art ist im Untersuchungsgebiet wie auch im gesamten Nationalpark nur selten zu finden und kommt in den Hochlagen vor allem auf der Borke von Nadelbäumen vor.

36. *Chaenotheca xyloxena* Nádv. (Holz-Stecknadel) (RL V)

5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, Nadelholz, 940-950 m (KR-M-0051299); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, zähmorsches Nadelholz, 840-860 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051793); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, zähmorsches Nadelholz, 840-860 m, Wirt von

Chaenothecopsis pusilla, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051824); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, *Pinus mugo*, zähmorsches Holz, 920-950 m (KR-M-0051699); 24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, Nadelholz, Wirt von *Chaenothecopsis pusilla*, 785-835 m (KR-M-0051907).

Chaenotheca xyloxena kommt auf stehendem, zähmorschem Holz (Stämme) von Nadelbäumen vor und ähnelt *C. brunneola*, ist aber von dieser vor allem durch die weiße Bereifung auf der Unterseite der „Stecknadelköpfe“ unterschieden (Abbildung 20). *C. xyloxena* wurde bisher in Baden-Württemberg nur selten nachgewiesen, dürfte aber zumindest im Schwarzwald auf Flächen mit ausreichend stehendem Totholz (z. B. auf „Lotharflächen“) regelmäßig zu finden sein.



Abbildung 20: Holz-Stecknadel (*Chaenotheca xyloxena*).

Foto: M. WECKESSER

37. *Circinaria caesiocinerea* (Nyl. ex Malbr.) A. Nordin, Savić & Tibell (Graublau Kragenflechte)

5.6.2014, G, Seekopf, N Gipfelbereich, lichte Stelle, Sandsteinbrocken, 1040 m (KR-M-0051380).

Circinaria caesiocinerea ist eine im Nordschwarzwald an geeigneten Orten häufige Krustenflechte mit grauweißem, rissigem Lager und kraterartig eingesenkten Apothecien.

38. *Cladonia caespiticia* (Pers.) Flörke (Rasige Säulenflechte)

7.6.2014, F, Kapellenbuckel, Rohhumus, 910-930 m (KR-M-0051533).

Die Gattung *Cladonia* ist, was die äußere Gestalt der Arten betrifft, eine der vielfältigsten Flechtengattungen. Die meisten der im Bannwald gefundenen Cladonien bilden einen schuppigen oder feinblättrigen Thallus, auf dem wenige Zentimeter hohe, säulen- bis becherförmige Gebilde sitzen, die sogenannten Podetien. An diesen entstehen die eigentlichen Fruchtkörper (Apothecien). Diese können bei manchen Arten intensiv rot gefärbt sein. Andere Arten bilden dagegen einen vollständig kleinstrauchig erscheinenden Vegetationskörper. Fast alle Cladonien sind auf saure Substrate beschränkt, so dass sie auch im Bannwald sehr regelmäßig zu finden sind. Am häufigsten sind hier *C. coniocraea*, *C. pyxidata* var. *chlorophaea* und *C. digitata*.

39. *Cladonia carneola* (Fr.) Fr. (Fleischfarbene Becherflechte) (RL 2)

22.9.2013, G, Seekopf, Gipfelfbereich, morsches Nadelholz, 1040 m (KR-M-0051209); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *Abies alba*, morsche Borke, 910 m (KR-M-0051470).

Die Art ist ein Säurezeiger mit Schwerpunkt auf offenem Boden und landesweit als gefährdet eingestuft.

40. *Cladonia coccifera* agg. (Echte Scharlachflechte)

22.9.2013, G, Wegrand, Humusboden auf Sandsteinbrocken, 1035 m (KR-M-0051155); 22.9.2013, F, Kapellenbuckel, Rohhumus, 910-930 m (KR-M-0051189); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Rohhumus, 890-900 m (KR-M-0051513); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, exponierte Sandsteinbrocken, 915-945 m (KR-M-0051595); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, Rohhumus, 910 m, A. P. Dornes, A. Hertenstein & H. Zeus / A. P. Dornes (KR-M-0051783); 3.9.2016, K, O-exponierte Karwand, Quell-Bauwerk, Mauer, 970 m (KR-M-0052034); 6.6.2018, K, an *Picea abies*, 980 m, F. Popa (KR-M-0090208).

Die Echte Scharlachflechte trägt ihren Namen aufgrund der meist sehr auffälligen, intensiv rot gefärbten Apothecien, die auf den oft annähernd becherförmigen Podetien sitzen (Abbildung 21). Es handelt sich um ein Aggregat aus mehreren, schwer voneinander zu unterscheidenden Arten. Aus dieser Gruppe wird im Folgenden nur *C. pleurota* separat aufgeführt, da sie sich äußerlich gut abgrenzen lässt.



Abbildung 21: Echte Scharlachflechte (*Cladonia coccifera* agg.).

Foto: M. WECKESSER

41. *Cladonia coniocraea* (Flörke) Spreng. (Gewöhnliche Säulenflechte)

13.7.2013, K, O-exponierte Karwand, *Abies alba*, Borke, 960-1020 m (KR-M-0051013); 13.7.2013, K, O-exponierte Karwand, *A. alba*, morsches Holz, 960-1020 m (KR-M-0051014); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelfbereich, *Picea abies*, Borke, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051092); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelfbereich, Wurzelteller, *P. abies*, morsche Borke, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051095); 22.9.2013, F, Kapellenbuckel, O Sommerseitenweg, *A. alba*, Borke,



Abbildung 22: Gewöhnliche Säulenflechte (*Cladonia coniocraea*).

Foto: F. POPA

900-910 m, A. P. Dornes & B. A. N. Dornes / M. Scholler (KR-M-0051196); 22.9.2013, K, O-exponierte Karwand, Humusboden auf bemoostem Sandstein, 960-1020 m (KR-M-0051158); 22.9.2013, G, bei Informationstafel, morsches Nadelholz, Wirt von *Arthrorhaphis aeruginosa*, 1035 m (KR-M-0051145); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, Nadelholz, Wirt von *Arthrorhaphis aeruginosa*, 940-950 m (KR-M-0051273); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, Nadelholz, 940-950 m (KR-M-0051294); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Nadelholz, morscher Stumpf, 960-1020 m (KR-M-0051242); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, *A. alba*, Borke, 900-920 m (KR-M-0051430); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *Picea abies*, Borke, 890 m (KR-M-0051489); 13.7.2013, F, Seeloch, Talboden, Nadelholz, 830-870 m (KR-M-0051079); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, Gipfel, Reste der Kapelle, Rohhumus, 945 m (KR-M-0051596); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, Rohhumus über Fels, Wirt von *Lichenocodium pyxidatae*, 910 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051822); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, morsches Nadelholz, 840-860 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051799); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, *A. alba*, dürre Zweige, 835-880 m, A. P. Dornes / A. Beck & A. P. Dornes (KR-M-0051848); 28.5.2019, G, auf bemoostem Sandsteinfels, 1030 m, M. Scholler / J. Simmel (KR-M-0045213).

Diese allgemein verbreitete und häufige Flechte kann auch in eher strukturalen Forsten an Stümpfen oder Stammbasen vorkommen. Die Art bildet im Mittel ca. 3-4 cm hohe stiftförmige Podetien (Abbildung 22), auf denen punktförmige bräunliche Pyknidien sitzen. Die ähnlich gestalteten Apothecien werden dagegen seltener gebildet.

42. *Cladonia deformis* (L.) Hoffm. (Ungestalte Scharlachflechte) (RL 3)

2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, morsches, exponiertes Nadelholz, 1035 m, A. P. Dornes & C. Gräner / A. P. Dornes (KR-M-0051101); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, großer Sandsteinbrocken, 940 m (KR-M-0052714).

43. *Cladonia digitata* (L.) Hoffm. (Finger-Scharlachflechte)

13.7.2013, K, O-exponierte Karwand, *Abies alba*, Borke, 960-1020 m (KR-M-0051009); 13.7.2013, K, O-exponierte Karwand, *A. alba*, Borke, Wirt von *Phaeopyxis punctum*, 960-1020 m (KR-M-0051012); 13.7.2013, F, Seeloch, Talboden, *A. alba*, Stammbasis, Wirt von *Arthonia digitatae*, 830-870 m (KR-M-0051081); 13.7.2013, F, Seeloch, N-Hang, in Bachnähe, *Picea abies*, zähes Holz, Wirt von *Lichenocodium erodens*, 830-870 m (KR-M-0051061); 13.7.2013, F, Kapellenbuckel, Rohhumus, 910-930 m (KR-M-0051025); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *P. abies*, morsche Borke, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051129); 22.9.2013, K, O-exponierte Karwand, Humusboden auf be-moostem Sandstein, Wirt von *Lichenocodium erodens*, 960-1020 m (KR-M-0051159); 22.9.2013, K, O-exponierte Karwand, kleine Böschung, Rohhumus, Wirt von *Lichenocodium erodens*, 960-1020 m (KR-M-0051176); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *P. abies*, Borke, Wirt von *Arthrorhaphis aeruginosa*, 1010-1040 m (KR-M-0051345); 22.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, Nadelholz, 1010-1040 m (KR-M-0051208); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, zähmorsches Nadelholz, Wirt von *Phaeopyxis punctum*, 910 m, A. P. Dornes, A. Hertenstein & H. Zeus / A. P. Dornes (KR-M-0051772); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, Rohhumus, 1040 m (KR-M-0051329); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, morsche Borke, 910 m (KR-M-0051471); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *P. abies*, Borke, Wirt von *Phaeopyxis punctum*, 910 m (KR-M-0051460); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *P. abies*, exponiertes Holz, Wirt von *Phaeopyxis punctum*, 890 m (KR-M-0051494); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, Rohhumus, Wirt von *Phaeopyxis punctum*, 910-930 m (KR-M-0051530); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, zähmorsches Nadelholz, Wirt von *Phaeopyxis punctum*, 910 m, A. P. Dornes, A. Hertenstein & H. Zeus / A. P. Dornes (KR-M-0051782); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, zähmorsches Nadelholz, Wirt von *Arthonia digitatae*, 840-860 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051794); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, morsches Nadelholz, Wirt von *Phaeopyxis punctum*, 840-860 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051801); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, morsches Holz, Wirt von *Roselliniella cladoniae*, 840-860 m (KR-M-0051802); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, morsches Nadelholz, 840-860 m (KR-M-0051804); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, zähmorsches Nadelholz, Wirt von *Arthrorhaphis aeruginosa*, 920-950 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051681); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, *A. alba*, Borke, Wirt von *Arthonia digitatae* und *Phaeopyxis punctum*, 920-950 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051682); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, *A. alba*, Borke, Wirt von *Tremella cladoniae*, 920-950 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051683); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, *P. abies*, Borke, Wirt von *Phaeopyxis punctum*, 920-950 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051717); 10.10.2014, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *P. abies*, Borke, 990-1015 m (KR-M-0051743); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, zähmorsches Nadelholz, Wirt von *Abrothallus cladoniae* und *Phaeopyxis punctum*, 960-1020 m (KR-M-0051643); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, morsches Nadelholz, Wirt von *Phaeopyxis punctum*, 835-880 m (KR-M-0051866); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, morsches Nadelholz, Wirt von *Phaeopyxis punctum*, 835-880 m (KR-M-0051867); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, Baumstumpf, morsches Holz, Wirt von *Phaeopyxis punctum*, 835-880 m (KR-M-0051888); 25.7.2015, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *A. alba*, Borke, Wirt von *Phaeopyxis punctum*, 990-1015 m (KR-M-0051980).

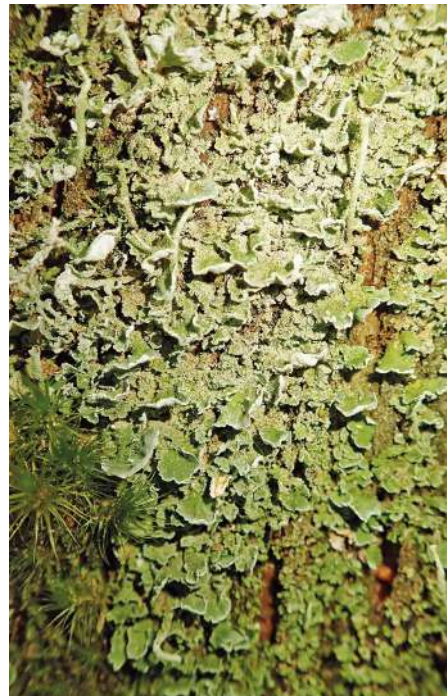


Abbildung 23: Finger-Scharlachflechte (*Cladonia digitata*). Foto: M. WECKESSER

Cladonia digitata ist eine im Schwarzwald verbreitete und häufige Flechte mit Schwerpunkt auf Totholz und an Stammbasen. Sie ist bereits im Gelände recht gut anhand ihrer breiten, auf der Unterseite staubig-sorediösen Grundschuppen erkennbar (Abbildung 23). An den Rändern der wenige Zentimeter hohen, becherförmigen Podetien sitzen oft fingerartige Fortsätze – daher auch der wissenschaftliche Name (lat. „digitus“ Finger). Auf *Cladonia digitata* wurden insgesamt fünf flechtenparasitische Pilze nachgewiesen, so viele wie auf keiner anderen Flechtenart im Untersuchungsgebiet.

44. *Cladonia furcata* (Huds.) Schrad. (Gabel-Säulenflechte)

9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, Rohhumus, 910 m, A. P. Dornes, A. Hertenstein & H. Zeus / A. P. Dornes (KR-M-0051765) (Abbildung 24).

Die Gabel-Säulenflechte ist eine äußerst vielgestaltige Art, die mehrere Zentimeter hohe strauchförmige Thalli bildet. In Wäldern kommt sie bevorzugt an lichten Stellen auf saurem Boden vor.



Abbildung 24: Gabel-Säulenflechte (*Cladonia furcata*). Foto (Exsikkat): V. GRIENER & M. WIENERS

45. *Cladonia macilenta* Hoffm. (Schlanke Scharlachflechte)

Cladonia macilenta s. l.: 13.7.2013, K, O-exponierte Karwand, *Abies alba*, Borke, 960-1020 m (KR-M-0051011); 13.7.2013, F, Seeloch, Talboden, Nadelholz, 830-870 m (KR-M-0051080); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Nadelholz, 960-1020 m (KR-M-0051259); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Pinus mugo*, Borke, 1040 m (KR-M-0051327); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Sorbus aucuparia*, Stamm, 1040 m (KR-M-0051326); 22.9.2013, F, Kapellenbuckel, O Sommerseitenweg, *A. alba*, Borke, 900-910 m, A. P. Dornes & B. A. N. Dornes / A. P. Dornes (KR-M-0051197); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, Rohhumus, 940-950 m (KR-M-0051282); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, Rohhumus, 1040 m (KR-M-0051328); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, *A. alba*, Borke, 900-920 m (KR-M-0051430); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, *A. alba*, Borke, 900-920 m (KR-M-0051431); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, morsche Borke, 910 m (KR-M-0051471); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *A. alba*, zähmorsches Holz, 915-945 m (KR-M-0051571); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, Rohhumus, 910 m, A. P. Dornes, A. Hertenstein & H. Zeus / A. P. Dornes (KR-M-0051766); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, zähmorsches Nadelholz, Wirt von *Phaeopyxis punctum* und *Tremella cladoniae*, 910 m, A. P. Dornes, A. Hertenstein & H. Zeus / A. P. Dornes (KR-M-0051779); 28.5.2019, G, auf bemoostem Sandsteinfels, 1030 m, M. Scholler / J. Simmel (KR-M-0045213). *Cladonia macilenta* subsp. *macilenta*: 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Picea abies*, morsche Borke, 1045 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051103); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, morsches, exponiertes Nadelholz, 1045 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051101); 22.9.2013, K, O-exponierte Karwand, kleine Böschung, Rohhumus, 1010 m (KR-M-0051174); 22.9.2013, K, O-exponierte Karwand, kleine Böschung, Rohhumus, 1010 m (KR-M-0051175); 22.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, Rohhumus, 1035 m (KR-M-0051211).

Cladonia macilenta ist morphologisch nur schwer von *C. floerkeana* zu trennen. Diese bevorzugt sandige Rohböden, während *C. macilenta* vor allem auf Borke, Holz oder Rohhumus vorkommt (Abbildung 25). Bei WIRTH (1995) werden beide noch als Unterarten von *C. macilenta* geführt.



Abbildung 25: Schlanke Scharlachflechte (*Cladonia macilenta*). Foto: M. WECKESSER

46. *Cladonia norvegica* Tønsberg & Holien (Rotfleckige Becherflechte) (RL R)

13.7.2013, K, O-exponierte Karwand, *Abies alba*, morsches Holz, 960-1020 m (KR-M-0051015); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, zähmorsches Nadelholz, 910 m, A. P. Dornes, A. Hertenstein & H. Zeus / A. P. Dornes (KR-M-0051780); 10.10.2014, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *Picea abies*, zähmorsches Holz, 990-1015 m (KR-M-0051730); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, zähmorsches Nadelholz, Wirt von *Phaeopyxis punctum*, 920-950 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051686); 25.7.2015, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, zähmorsches Nadelholz, 990-1015 m (KR-M-0051978).

Cladonia norvegica hat ihren ökologischen Schwerpunkt in historisch alten Waldbeständen (WIRTH et al. 2009, WIRTH et al. 2013) und gilt deutschlandweit als sehr selten. Sie ist vorwiegend an Stammbasen oder auf Totholz zu finden (Abbildung auf der Titelseite des Kapitels).

47. *Cladonia pleurota* (Flörke) Schaer. (Gewöhnliche Scharlachflechte) (RL 3)

22.9.2013, G, Wegrand, Humusboden auf Sandsteinbrocken, 1035 m (KR-M-0051156).

Diese Art gehört zum *Cladonia-coccifera*-Aggregat (siehe Nr. 40). Die gänzlich feinmehligen Podetien mit Bechern machen sie gut von den restlichen Arten aus der Gruppe unterscheidbar.

48. *Cladonia polydactyla* (Flörke) Spreng. (Vielfinger-Scharlachflechte)

22.9.2013, F, östliches Seeufer, Wegrand, kleine Böschung, sandiger Boden, 910 m (KR-M-0051186); 5.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *Abies alba*, Borke, 925 m (KR-M-0051302); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, Nadelholz, Wirt von *Phaeopyxis punctum*, 940-950 m (KR-M-0051296); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, Nadelholz, 940-950 m (KR-M-0051297); 6.6.2014, F, Hinterer

Pfälzer, Winterseitenweg, *A. alba*, Borke, 900-920 m (KR-M-0051411); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, *A. alba*, Borke, Wirt von *Phaeopyxis punctum*, 900-920 m (KR-M-0051414); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, *Pinus sylvestris*, Borke, 900-920 m (KR-M-0051420); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, Rohhumus, 910-930 m (KR-M-0051534); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *Picea abies*, Borke, 910-930 m (KR-M-0051536); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, Borke, 840-860 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051806); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, kleine Böschung, Rohhumus, 960-1020 m (KR-M-0051664); 3.9.2016, K, O-exponierte Karwand, unterer Bereich, *Fagus sylvatica*, bemooste Borke, 920-950 m (KR-M-0052045).

Diese Flechte ist vor allem in den niederschlagsreichen Mittelgebirgen verbreitet und im Schwarzwald recht häufig, mit Schwerpunkt auf Totholz und an Stammbasen. Aus den Rändern der becherförmigen Podetien sprießen wie bei *C. digitata* oft fingerartige Fortsätze mit rot gefärbten Apothecien. Die Thallusschüppchen sind bei *C. polydactyla* jedoch deutlich schmaler.

49. *Cladonia pyxidata* var. *chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) Flörke (Grünliche Becherflechte)

2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Abies alba*, Borke, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051107); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Picea abies*, Borke, Wirt von *Tremella cladoniae*, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051091); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *P. abies*, Borke, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051094); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, morsche Borke, *P. abies*, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051130); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, Wegrand, *Pinus mugo*, Stamm und Äste, 1030 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051127); 22.9.2013, G, Seekopf, N Eutinggrab, Wegrand,



Abbildung 26: Grünliche Becherflechte (*Cladonia pyxidata* s. l.).

Foto: M. WECKESSER

humoser Boden auf Sandstein, 1035 m (KR-M-0051157); 22.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, Rohhumus, 1040 m (KR-M-0051212); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, humose Feinerde, 960-1020 m (KR-M-0051262); 5.6.2014, K, Seekopf, N-exponierte Karwand, Rohhumus, 960-1020 m (KR-M-0051315); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Wurzelsteller, (sandiger, feiner) Rohhumus, 910 m (KR-M-0051468); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Windwurf, Rohhumus über Sandsteinfelsen, 910 m (KR-M-0051496, KR-M-0051497); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, Borke, 890-900 m (KR-M-0051514); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *Betula* sp., morsche Borke, 910 m (KR-M-0051465); 10.10.2014, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, Rohhumus, 990-1015 m (KR-M-0051742); 10.10.2014, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *Sorbus aucuparia*, Borke, 990-1015 m (KR-M-0051745); 7.11.2015, M, Hinterer Pfälzer, *Pinus mugo*, Borke, 910 m (KR-M-0052001).

Je nach Artkonzept handelt es sich beim *C. pyxidata*-Komplex um Unterarten oder Arten. Die Auftrennung erfolgt v. a. nach chemischen Inhaltsstoffen, weniger nach morphologischen, ökologischen oder geographischen Kriterien. Aus dem Untersuchungsgebiet ist ausschließlich *C. pyxidata* var. *chlorophaea* belegt.

50. *Cladonia ramulosa* (With.) J. R. Laundon (RL V)

13.7.2013, K, O-exponierte Karwand, *Abies alba*, Borke, 960-1020 m, A. P. Dornes / C. Dolnik (KR-M-0051018); 13.7.2013, F, Kapellenbuckel, *Pinus sylvestris*, Borke, 910-930 m (KR-M-0051023); 22.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, morsches Nadelholz, 1040 m (KR-M-0051210); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, *Picea abies*, Borke, 920-950 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051716).

Hinsichtlich ihrer Gestalt ist *Cladonia ramulosa* die variabelste Art der Gattung. Sie kann daher leicht mit anderen, oberflächlich ähnlichen Cladonien verwechselt werden. Ihre ökologischen Präferenzen gleichen in etwa denen von *C. squamosa*.

51. *Cladonia scabriuscula* (Delise) Nyl. (Rauhe Säulenflechte) (RL 3)

9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, Rohhumus, 910 m, A. P. Dornes, A. Hertenstein & H. Zeus / A. P. Dornes (KR-M-0051781).

Cladonia scabriuscula ist eine allgemein nur selten nachgewiesene, öfters wohl auch mit ähnlichen Arten verwechselte Flechte mit verzweigtem Wuchs.

52. *Cladonia squamosa* (Scop.) Hoffm. (Schuppige Säulenflechte)

13.7.2013, K, O-exponierte Karwand, *Abies alba*, Borke, 960-1020 m (KR-M-0051010); 22.9.2013, K, O-exponierte Karwand, *A. alba*, Borke, 960-1020 m (KR-M-0051177); 5.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, morsches Holz, 925 m (KR-M-0051308); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *Picea abies*, Borke, 910 m (KR-M-0051459); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *P. abies*, Borke, 890 m (KR-M-0051490); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, Rohhumus, 910-930 m (KR-M-0051532); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, Rohhumus über Fels, 910 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051823); 6.6.2018, F, Nadelholz, 925 m, F. Popa (KR-M-0090203).

Diese Flechte weist, wie ihr Name andeutet, einen meist reich schuppigen, strauchartigen Thallus auf, der mehrere Zentimeter hoch werden kann (Abbildung 27). Sie kommt auf vielerlei Substrattypen vor, sofern diese nur ausreichend sauer und nährstoffarm sind.

53. *Cladonia sulphurina* (Michx.) Fr. (Schwefelgelbe Scharlachflechte) (RL 3)

2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, lichte Stelle, Rohhumus, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051097); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, Wegrand, Rohhumus, 1030 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051134); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, lichte Stelle, Rohhumus, 1040 m (KR-M-0051330); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Windwurf, Rohhumus über Sandsteinfelsen, 910 m (KR-M-0051498).

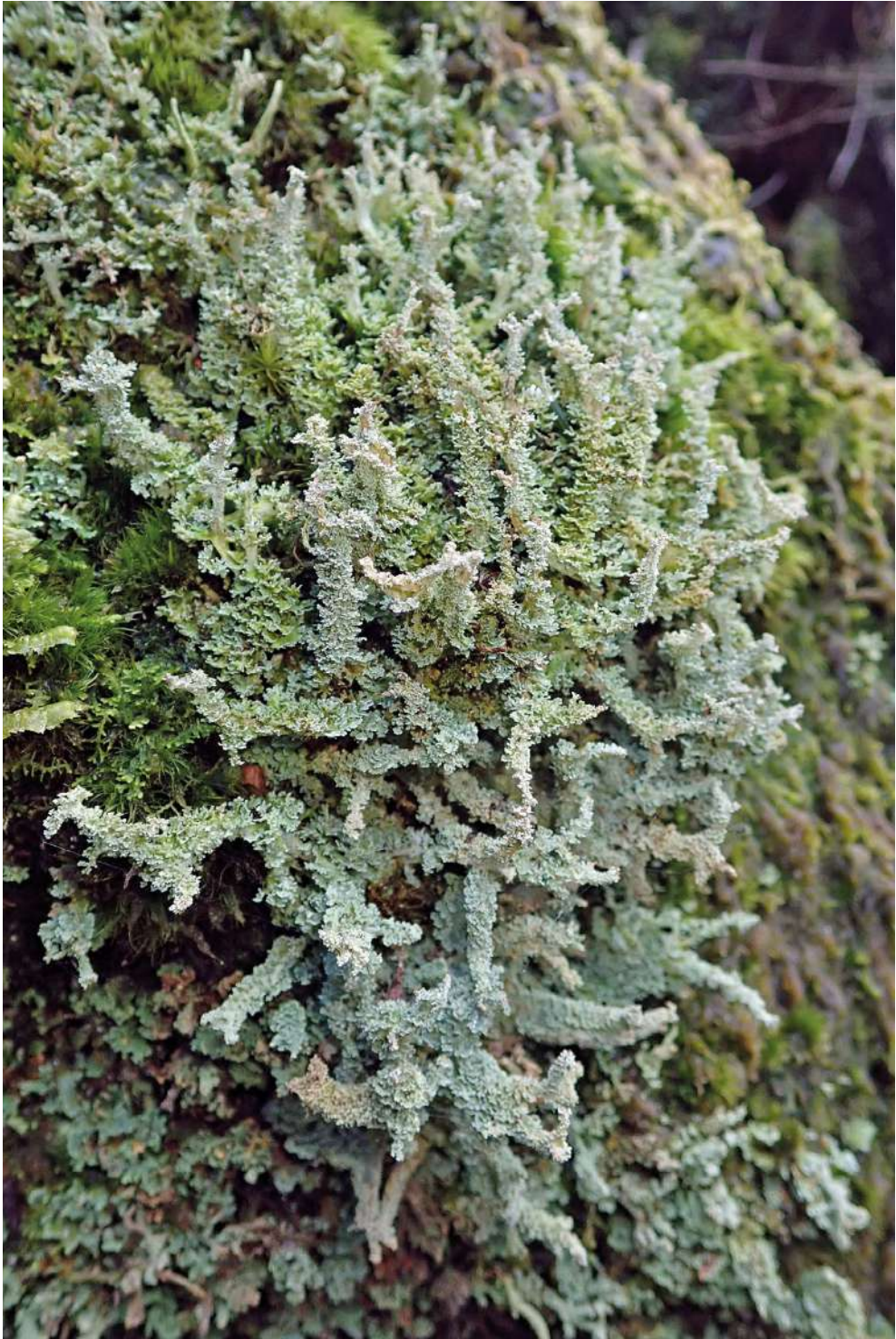


Abbildung 27: Schuppige Säulenflechte (*Cladonia squamosa*).

Foto: M. WECKESSER

Cladonia sulphurina zeichnet sich durch meist zerschlitzte, breit horn- oder becherförmige, gelbgraue Podetien aus. Ihr ökologischer Schwerpunkt liegt auf Rohhumus an trockeneren Stellen in Mooren. Im Nordschwarzwald findet sie sich insbesondere auch in schattig-kühl gelegenen Blockhalden. Die Art wird bundes- und landesweit als gefährdet eingestuft.

54. *Coenogonium pineti* (Ach.) Lücking & Lumbsch (Kiefern-Krügelflechte)

13.7.2013, F, Kapellenbuckel, *Pinus sylvestris*, Borke, 910-930 m (KR-M-0051022); 13.7.2013, F, Seeloch, Nordhang, in Bachnähe, *Sorbus aucuparia*, dürre Zweige, 830-870 m (KR-M-0051066); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Picea abies*, Borke, 1010-1040 m (KR-M-0051342); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, *Vaccinium myrtillus*, Äste, 960-1020 m (KR-M-0051239); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *Abies alba*, Borke, 890-900 m (KR-M-0051518); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, *P. abies*, Borke, 900-920 m (KR-M-0051415); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *P. abies*, Borke, 910-930 m (KR-M-0051538); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *S. aucuparia*, Borke, 910 m (KR-M-0051473); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *P. abies*, Borke, 910-930 m (KR-M-0051539); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *P. abies*, Borke, 915-945 m (KR-M-0051559); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, *Fagus sylvatica*, bemooster Stamm, 960-1020 m (KR-M-0051639); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, Stieleichen-Aufforstung, *Quercus robur*, morsche Borke, 1020-1025 m, A. P. Dornes & C. Ebel / A. P. Dornes (KR-M-0051626); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, *V. myrtillus*, Stämmchen, 960-1020 m (KR-M-0051752); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, *A. alba*, dürre Zweige, 835-880 m (KR-M-0051847); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, *P. abies*, dürre Zweige, 835-880 m (KR-M-0051844); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, *Sorbus aria*, Borke, 835-880 m (KR-M-0051885); 24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, *A. alba*, Borke, 785-835 m (KR-M-0051915).

Die sehr häufige, aber auch sehr unauffällige Flechte kommt vor allem an den Stammbasen von Nadelbäumen vor. Seltener werden Totholz und sogar Humus, Moose oder Zwergsträucher besiedelt. Erst bei genauem Hinsehen fallen die zahlreichen, weißlichen Apothecien auf, deren Durchmesser höchstens ca. 0,5 mm beträgt (Abbildung 28).



Abbildung 28: Kiefern-Krügelflechte (*Coenogonium pineti*).

Foto: M. WECKESSER

55. *Diploschistes scruposus* (Schreb.) Norman (Raue Krugflechte)

22.9.2013, K, O-exponierte Karwand, Pumpwerk, Sandsteinmauer, 970 m (KR-M-0051185).

Diese Krustenflechte siedelt auf Silikatfelsen und ist im Nordschwarzwald an geeigneten Stellen nicht selten. Sie besitzt ein hellbraunes Lager, in das die Apothecien kraterförmig eingesenkt sind.

56. *Evernia prunastri* (L.) Ach. (Echte Pflaumenflechte, Eichenmoos)

17.9.2019, G, *Sorbus aucuparia*, Rinde, 1025 m, M. Weckesser (KR-M-0042782).

Evernia prunastri ist eine der häufigsten, epiphytischen Flechten mit strauchförmigem Wuchs (Abbildung 29). Die Art hat eine weite standörtliche Amplitude und kommt in Wäldern, an freistehenden Bäumen (z. B. in Obstwiesen) sowie in Gebüsch vor. Im Untersuchungsgebiet tritt sie jedoch nur vereinzelt auf. Ähnlich wie *Pseudevernia furfuracea* (s. u.) spielt sie eine Rolle in der Parfümherstellung.



Abbildung 29: Eichenmoos (*Evernia prunastri*) (vergesellschaftet mit *Parmelia sulcata* und *Hypogymnia* sp.).

Foto: M. SCHOLLER

57. *Fellhanera bouteillei* (Desm.) Vězda (Bouteilles Ästchenflechte) (RL 1)

6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, *Abies alba*, Zweige, 910 m (KR-M-0051446) (Bestimmung unsicher).

Diese Flechte wächst auf kleinen Zweigen, immergrünen Blättern sowie Koniferennadeln (foliicol) und kommt vorwiegend an Orten mit konstant luftfeuchtem Mikroklima vor. Sie ist die häufigste Art der Gattung und in den schattigfeuchten Tallagen des Nordschwarzwalds regelmäßig zu finden. Im Bannwald fehlen jedoch geeignete Standorte. Die Einstufung als „vom Aussterben bedroht“ trifft für Baden-Württemberg sicher nicht mehr zu.

58. *Fellhaneropsis myrtillicola* (Erichsen) Sérus. & Coppins (Heidelbeer-Ästchenflechte)

13.7.2013, F, Seeloch, Nordhang, in Bachnähe, *Abies alba*, Borke, 830-870 m (KR-M-0051074) (Bestimmung unsicher).

Anders als ihr Name andeutet (lat. myrtillicola „die Heidelbeeren bewohnende“) wächst diese Flechte nicht nur auf Stämmchen von Zwergsträuchern, sondern kommt auch auf bodennahen Tannenzweigen vor.

59. *Frutidella pullata* (Norman) Schmall (Dunkle Schwarznapfflechte)

7.11.2015, G, Seekopf, *Sorbus aucuparia*, Stamm, 1010-1040 m, A. P. Dornes / A. Beck (KR-M-0052024).

Diese Krustenflechte wurde in Baden-Württemberg bisher sehr selten nachgewiesen und ist laut WIRTH et al. (2013) hauptsächlich in der hochmontanen Stufe an Stammbasen von Nadelbäumen zu finden.

60. *Fuscidea austera* (Nyl.) P. James (Wellige Braunnapfflechte) (RL 3)

5.6.2014, K, W Wilder See, Seeuferbereich, Sandsteinbrocken, 910 m (KR-M-0051382); 5.6.2014, G, Seekopf, offene Stelle, Sandsteinbrocken, 1045-1055 m (KR-M-0051391, KR-M-0051395).

Fuscidea austera ist eine seltene Krustenflechte, die auf die höheren Lagen der Mittelgebirge beschränkt ist (Abbildung 30). Sie wird bundes- und landesweit als gefährdet angesehen.



Abbildung 30: Wellige Braunnapfflechte (*Fuscidea austera*) (Bildausschnitt ca. = 25 mm).

Foto (Exsikkat): V. GRIENER & M. WIENERS

61. *Fuscidea cyathoides* (Ach.) V. Wirth & Vězda (Becher-Braunnapfflechte) (RL 3)

11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, *Fagus sylvatica*, bemooster Stamm, 960-1020 m (KR-M-0051639).

Fuscidea cyathoides lebt sowohl auf Silikatgestein als auch auf Baumrinde. Die Gestein besiedelnde Form ist im Schwarzwald verbreitet. Die Borke bewohnende Form stellt dagegen eine flechtenkundliche Besonderheit dar und ist selten. Sie wurde im Bannwald nur einmal am bemoosten Stamm einer alten Rotbuche gefunden. Die Art ist auf Bundes- wie auch auf Landesebene gefährdet und gilt als Zeigerart historisch alter Wälder (WIRTH et al. 2009).

62. *Fuscidea kochiana* (Hepp) V. Wirth & Vězda (Kochs Braunnapfflechte)

5.6.2014, G, Gedenkstein 1. Weltkrieg (Sandstein), 1045-1055 m (KR-M-0051400); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, freiliegender Sandsteinbrocken, 910 m, A. P. Dornes, A. Hertenstein & H. Zeus / A. P. Dornes (KR-M-0051768).

Die Silikatgestein bevorzugende Flechte ist meist an exponierten Standorten in dauerhaft luftfeuchter Lage zu finden. Die hellgrauen Krusten erinnern mit ihren schwarzen, flachen Apothecien etwas an die Lager der „Landkartenflechten“ (*Rhizocarpon*-Arten), mit denen sie manchmal auch zusammen vorkommt (Abbildung 31 und 32). Im Nordschwarzwald findet sich diese Art zerstreut vor allem an Felsköpfen und in Blockhalden.

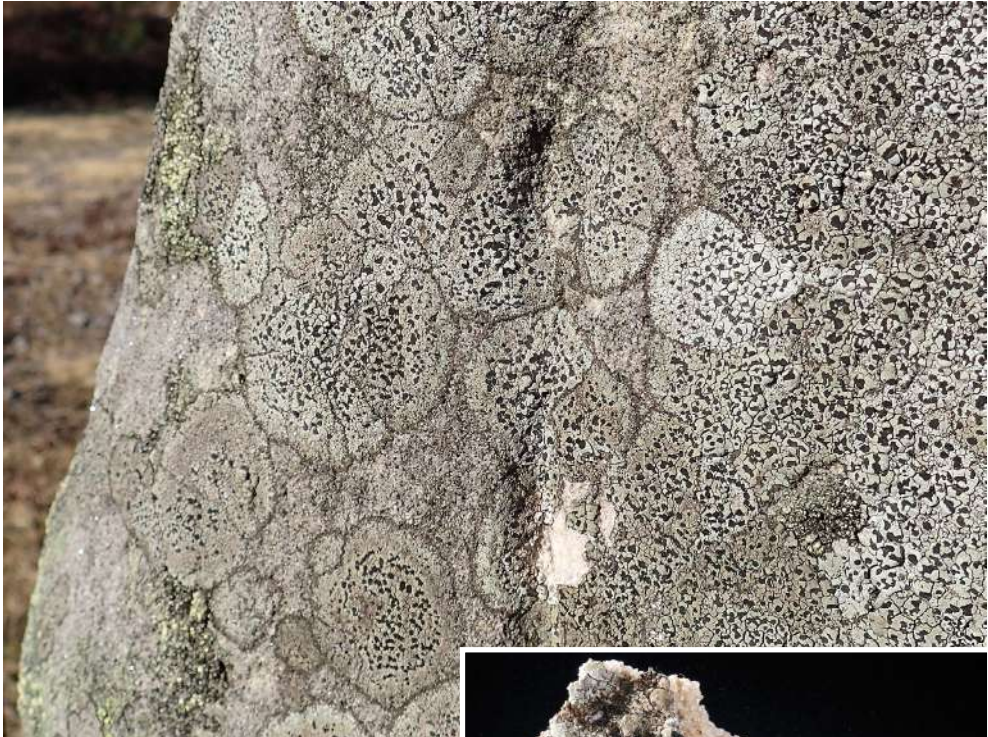


Abbildung 31: Kochs Braunnapfflechte (*Fuscidea kochiana*). Foto: M. WIENERS



Abbildung 32: Kochs Braunnapfflechte (*Fuscidea kochiana*) (Bildausschnitt ca. = 7 mm). Foto (Exsikkat): V. GRIENER & M. WIENERS

63. *Graphis betulina* (Pers.) Ach.

5.6.2014, K, NO-exponierte Karwand, Seeufernähe, *Fagus sylvatica*, Stamm, 920-940 m (KR-M-0051221); 3.9.2016, K, O-exponierte Karwand, unterer Bereich, *F. sylvatica*, bemooste Borke, 920-950 m (KR-M-0052048) (Abbildung 33).

Die „Sammelart“ *Graphis scripta* wird in Mitteleuropa in vier verschiedene, morphologisch unterscheidbare Arten aufgegliedert (NEUWIRTH & APTROOT 2011). Von diesen konnten *G. betulina* und *G. pulverulenta* im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Bei vier Belegen war keine eindeutige Zuordnung möglich.

Der wissenschaftliche Name wie auch die deutsche Bezeichnung „Schriftflechte“ beziehen sich auf die schmalen, schwarzen, oft verzweigten Apothecien, die auf dem grauen, glatten Flechtenlager wie altertümliche Schriftzeichen wirken (Abbildung 33 und 34).



Abbildung 33: *Graphis betulina* (Bildausschnitt ca. = 4 cm).

Foto (Exsikkat): V. GRIENER & M. WIENERS



Abbildung 34: *Graphis pulverulenta* (Bildausschnitt = ca. 4 cm).

Foto (Exsikkat): V. GRIENER & M. WIENERS

64. *Graphis pulverulenta* (Pers.) Ach.

11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, *Fagus sylvatica*, bemooster Stamm, 960-1020 m (KR-M-0051636); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, *Sorbus aria*, Borke, 835-880 m (KR-M-0051886); 3.9.2016, K, O-exponierte Karwand, unterer Bereich, *Sorbus aucuparia*, Stämmchen, 920-950 m (KR-M-0052037).

65. *Graphis scripta* agg. (Gewöhnliche Schriftflechte) (RL V)

24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, *Acer pseudoplatanus*, Borke, 785-835 m (KR-M-0051896); 24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, *Fagus sylvatica*, bemooste Borke, 785-835 m (KR-M-0051917); 6.6.2018, F, *Sorbus aucuparia*, lebender Baum, 920 m, F. Popa (KR-M-0090205).

66. *Haematomma ochroleucum* (Neck.) J. R. Laundon (Gelbliches Blutauge) (RL 3)

13.7.2013, K, O-exponierte Karwand, *Abies alba*, Borke, 960-1020 m (KR-M-0051008).

Haematomma ochroleucum ist eine für senkrechte Felsflächen oder Baumstämme an schattig-luftfeuchten Orten typische Flechte (Abbildung 35). Der Thallus ist feinmehlig-sorediös und erinnert an manche Vertreter der Gattung *Lepraria*, unterscheidet sich von diesen aber (zumindest bei vitaler Entwicklung) durch einen deutlichen Vorthallus (algenfreier Randsaum).



Abbildung 35: Gelbliches Blutauge (*Haematomma ochroleucum*).

Foto (Exsikkat): V. GRIENER & M. WIENERS

67. *Hypocenomyce caradocensis* (Leight. ex Nyl.) P. James & Gotth. Schneid. (Wertvolle Schuppenflechte)

6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *Picea abies*, Borke, 890-900 m (KR-M-0051512).

Die Wertvolle Schuppenflechte (Abbildung 36) ist eine bis in die 1990er Jahre durch die sauren Niederschläge geförderte Art, die seither wieder seltener geworden ist. Dies liegt wahrscheinlich an ihrer Empfindlichkeit gegenüber Stickstoffeinträgen (WIRTH et al. 2013).

68. *Hypocenomyce scalaris* (Ach. ex Lilj.) M. Choisy
(Aufsteigende Schuppenflechte)

7.6.2014, F, Kapellenbuckel, zähmorsches Nadelholz, 910-930 m (KR-M-0051545); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, *Pinus sylvestris*, zähmorsches Holz, Wirt von *Clypeococcum hypocenomycis*, 910 m, A. P. Dornes, A. Hertenstein & H. Zeus / A. P. Dornes (KR-M-0051774); 10.10.2014, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *Picea abies*, zähmorsches Holz, 990-1015 m (KR-M-0051731).

Hypocenomyce scalaris ist wie die vorige Art ein Säurezeiger, der im letzten Jahrhundert sowohl durch den „sauren Regen“ als auch durch die allgemeine Ausweitung des Nadelholzanbaus gefördert worden ist. Der Thallus besteht aus zahlreichen, bis ca. 2 mm breiten Schüppchen (Abbildung 37).

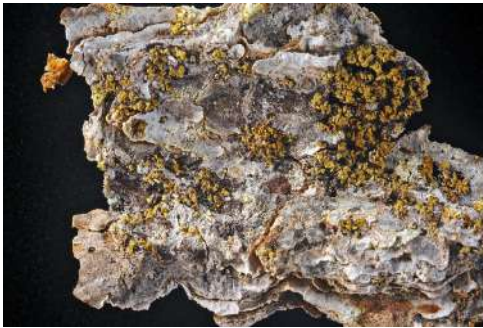


Abbildung 36: Wertvolle Schuppenflechte (*Hypocenomyce caradocensis*).

Foto (Exsikkat): V. GRIENER & M. WIENERS



Abbildung 37: Aufsteigende Schuppenflechte (*Hypocenomyce scalaris*).

Foto: M. WECKESSER

69. *Hypogymnia farinacea* Zopf (Mehlige Blasenflechte) (RL V)

13.7.2013, K, O-exponierte Karwand, *Abies alba*, Borke, 960-1020 m (KR-M-0051003); 13.7.2013, K, O-exponierte Karwand, *Betula* sp., morscher Stamm, 960-1020 m (KR-M-0051002); 13.7.2013, F, Seeloch, Nordhang, in Bachnähe, *Picea abies*, morsche Borke, 830-870 m (KR-M-0051048); 13.7.2013, F, Seeloch, Nordhang, in Bachnähe, *P. abies*, morsche Borke, Wirt von *Lichenocodium erodens*, 830-870 m (KR-M-0051053); 22.9.2013, K, O-exponierte Karwand, *A. alba*, Borke, Wirt von *Lichenocodium erodens*, 960-1020 m (KR-M-0051173); 22.9.2013, F, Kapellenbuckel, O Sommerseitenweg, *A. alba*, Borke, 900-910 m, A. P. Dornes & B. A. N. Dornes / A. P. Dornes (KR-M-0051198); 5.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, Borke, 925 m (KR-M-0051303); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, Borke, 910 m (KR-M-0051451); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, Borke, 890-900 m (KR-M-0051516); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, *P. abies*, Äste, 920-950 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051702); 8.11.2014, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *P. abies*, Borke, 990-1015 m, A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051829); 24.7.2015, F, Kapellenbuckel, O Sommerseitenweg, *A. alba*, Borke, 900-910 m (KR-M-0051958); 6.6.2018, F, *A. alba*, 900-1000 m, F. Popa (KR-M-0090207); 6.6.2018, F, *A. alba*, 900-1000 m, F. Popa (KR-M-0090209); 6.6.2018, F, Totholz, 900-1000 m, F. Popa (KR-M-0090210) (Abbildung 38).

Die *Hypogymnia*-Arten sind auffällige Blattflechten mit grauem, auf der Unterseite schwarzem Lager, das in zahlreiche hohle Lappen gegliedert ist. Die drei im Gebiet vorkommenden Arten gehören mit zu den häufigsten Flechten in den Hochlagen des Nordschwarzwalds. Bei *Hypogymnia farinacea* handelt es sich um eine überwiegend auf die montane Höhenstufe beschränkte Flechte, die vor allem an Baumstämmen auftritt und oft regelmäßige Rosetten mit mehreren Zentimetern Durchmesser bildet (Abbildung 38).



Abbildung 38: Mehligke Blasenflechte (*Hypogymnia farinacea*). Exemplar mit geschädigtem Thallus (weiße Stellen).
Foto: F. POPA

70. *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. (Gewöhnliche Blasenflechte)

13.7.2013, F, Kapellenbuckel, *Picea abies*, Äste, 910-930 m (KR-M-0051030); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *P. abies*, morsche Borke, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051126); 22.9.2013, K, O-exponierte Karwand, Großvatertanne, Borke, Wirt von *Tremella hypogymniae*, 960 m (KR-M-0051181); 22.9.2013, F, Kapellenbuckel, O Sommerseitenweg, *Abies alba*, Borke, 900-910 m, A. P. Dornes & B. A. N. Dornes / A. P. Dornes (KR-M-0051191); 22.9.2013, F, Kapellenbuckel, O Sommerseitenweg, *A. alba*, Borke, Wirt von *Tremella hypogymniae*, 900-910 m, A. P. Dornes & B. A. N. Dornes / A. P. Dornes (KR-M-0052026); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, *A. alba*, Borke, Wirt von *Lichenocodium erodens*, 960-1020 m (KR-M-0051253); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, Borke, Wirt von *Lichenocodium erodens*, 910 m (KR-M-0051452); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, Borke, 890-900 m (KR-M-0051519); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, *P. abies*, Borke, Wirt von *Trichonectria anisospora*, 920-950 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051684); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, zähmorsches Nadelholz, Wirt von *Phaeosporobolus usneae*, 920-950 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051718); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, *A. alba*, Borke, Wirt von *Tremella hypogymniae*, 960-1020 m (KR-M-0051654); 8.11.2014, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *P. abies*, Borke, 990-1015 m, A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051828); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, Wurzelteller, tote Wurzeln überhängender Partien, 835-880 m (KR-M-0051883); 6.6.2018, K, Nadelholz, 970 m, F. Popa (KR-M-0090206); 24.7.2015, F, Hinterer Pfälzer, *Sorbus aucuparia*, herabgefallene Zweige, 850 m (KR-M-0051932); 6.6.2018, F, Totholz, 915 m, F. Popa (KR-M-0090200); 13.7.2013, F, Kapellenbuckel, *Betula* sp., morsche Borke, 910-930 m (KR-M-0051028).

Hypogymnia physodes (Abbildung 2) ist eine auf Totholz und Baumrinde sehr verbreitete und in den Schwarzwaldhochlagen häufige Flechte, die als Säurezeiger gilt.

71. *Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Hav. (Röhrige Blasenflechte)

22.9.2013, G, Weggabelung N Eutinggrab, *Salix caprea*, abgesägte Äste, 1030 m (KR-M-0051201); 22.9.2013, G, bei Informationstafel, *Sorbus aucuparia*, herabgefallener Zweig, 1035 m (KR-M-0051142); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *S. aucuparia*, dürre Zweige, 1040 m (KR-M-0051355); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *Abies alba*, dürre Äste, Holz, 910 m (KR-M-0051479); 7.6.2014, F, O Wilder See, *A. alba*, Zweige, 910-930 m (KR-M-0051553); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, *Picea abies*, Äste, 920-950 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051701); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, Stieleichen-Aufforstung, *Quercus robur*, herabgefallene, dürre Zweige, 1020-1025 m, A. P. Dornes & C. Ebel / A. P. Dornes (KR-M-0051617); 24.7.2015, F, Hinterer Pfälzer, *S. aucuparia*, herabgefallene Zweige, 850 m (KR-M-0051933); 28.5.2019, G, Weggabelung Nähe Eutinggrab, *Pinus sylvestris*, abgestorbener Zweig, 1040 m, M. Scholler / J. Simmel (KR-M-0045211); 17.9.2019, G, Seekopf, Nähe Gedenkstein 1. Weltkrieg, *S. aucuparia*, toter Zweig, 1045-1055 m, M. Weckesser (KR-M-0042773).

Im Gegensatz zu den beiden vorherigen Arten wächst *H. tubulosa* zumindest in Wäldern vorwiegend an Zweigen und nicht an den Stämmen der Bäume (Abbildung 39). Sie hat sich in den letzten Jahrzehnten stark ausgebreitet, ist mittlerweile sehr häufig und kommt auch auf freistehenden Bäumen sowie in Streuobstbeständen, Gebüsch und Hecken vor.



Abbildung 39: Röhrige Blasenflechte (*Hypogymnia tubulosa*).

Foto: F. POPA

72. *Hypotrachyna afrorevoluta* (Krog & Swinscow) Krog & Swinscow (Afrikanische Grauschüsselflechte)

24.7.2015, F, Hinterer Pfälzer, *Sorbus aucuparia*, bemooste Borke, 850 m (KR-M-0051938).

Die Flechte gehört zur Sammelart *Hypotrachyna revoluta* agg. und wurde erst in jüngerer Zeit von dieser als eigene Art abgetrennt. Sie gilt als Art mit ozeanischer

Verbreitungstendenz und kommt somit vor allem in Gebieten mit mildem, niederschlagsreichem Klima vor (WIRTH et al. 2013). Im Bannwald wurde sie nur einmal im nebelreicheren Osten des Gebietes gefunden.

73. *Icmadophila ericetorum* (L.) Zahlbr. (Heideflechte) (RL 1)

23.7.2015, F, Talung des Legebächle, Nadeltotholz, 835-880 m (KR-M-0051870).



Abbildung 40: Heideflechte (*Icmadophila ericetorum*).

Foto: A. HERTENSTEIN

Diese auffällige Flechte besitzt vergleichsweise große, rosafarbene Apothecien (bis ca. 3 mm Durchmesser), die auf einem grüngrauen, krustigen Thallus sitzen (Abbildung 40). Im trockenen Zustand ähneln die Apothecien denjenigen mancher *Lecanora*-Arten. Die auf sauren Böden und feuchtem, morschem Totholz lebende Art findet sich heutzutage vor allem noch in den Gebirgen. Durch den starken Rückgang geeigneter, magerer Standorte (z. B. Moorböden) gilt sie bundesweit als vom Aussterben bedroht. In Baden-Württemberg ist sie stark gefährdet.

74. *Imshaugia aleurites* (Ach.) S. L. F. Meyer (Körnige Napfflechte)

13.7.2013, F, Seeloch, Nordhang, in Bachnähe, *Abies alba*, Borke, 830-870 m (KR-M-0051051); 13.7.2013, F, Kapellenbuckel, *Pinus sylvestris*, Borke, 910-930 m (KR-M-0051021); 13.7.2013, F, Seeloch, N-Hang, in Bachnähe, *Picea abies*, morsche Borke, 830-870 m (KR-M-0051047); 22.9.2013, F, O Seeufer, Wegrand, *P. abies*, Borke, Wirt von *Lichenocodium erodens*, 910 m (KR-M-0051188); 5.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, morsches Holz, 925 m (KR-M-0051309); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, dürre Äste, Holz, 910 m (KR-M-0051477); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *P. abies*, Borke, 890 m (KR-M-0051488); 6.6.2014, M, Hinterer Pfälzer, *Pinus mugo*, morsches Holz, 910 m (KR-M-0051481); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *P. sylvestris*, Borke, 910-930 m (KR-M-0051529).

Imshaugia aleurites ist eine leicht kenntliche, epiphytische Blattflechte mit weißgrauem, rosettigem Lager, das nur wenige Zentimeter Durchmesser erreicht (Abbildung 41). Diese Art kennzeichnet winterkalte Standorte (WIRTH et al. 2013) und findet sich in den höheren Berglagen des Nordschwarzwalds vor allem an Nadelholzstämmen.



Abbildung 41: Körnige Napfflechte (*Imshaugia aleurites*). Foto: M. WECKESSER

75. *Lecanactis abietina* (Ach.) Körb. (Tannen-Strahlflechte) (RL 3)

5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, Nadelholz, 940-950 m (KR-M-0051288); 24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, *Abies alba*, Borke, 785-835 m (KR-M-0051909); 24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, *Picea abies*, Borke, 785-835 m (KR-M-0051923).

Diese bevorzugt an Tannen vorkommende, epiphytische Krustenflechte bildet ein violettgraues Lager mit weißlichen Pyknidien (Abb. 43). Besiedelt wird vor allem der untere Stammbereich von Bäumen in luftfeuchter und meist eher absonniger Lage. Unter günstigen Bedingungen kann sie die Stämme flächendeckend überziehen (Abbildung 42).

76. *Lecania cyrtella* (Ach.) Th. Fr. (Gewöhnliche Blassrandflechte)

2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Salix caprea*, Stamm, Wirt von *Lawalreea lecanorae*, 1030 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051216); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Salix* sp., Stamm, 1030 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051114); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, *Sorbus aria*, Borke, Wirt von *Intralichen lichenicola*, 840-860 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051790).

Die Gewöhnliche Blassrandflechte ist eine überwiegend an Sträuchern und Laubbäumen lebende Krustenflechte mit sehr kleinen, braun bis schwarzbraun gefärbten Apothecien.

77. *Lecania naegelii* (Hepp) Diederich & van den Boom (Ast-Blassrandflechte)

17.9.2019, G, Nähe Eutinggrab, *Sorbus aucuparia*, Ästchen, 1030 m, M. Weckesser (KR-M-0042789).

78. *Lecanora carpinea* (L.) Vain. (Hainbuchen-Kuchenflechte)

13.7.2013, G, Seekopf, Nähe Eutinggrab, *Salix* sp., waagerechter Ast, 1035 m (KR-M-0051001); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Salix* sp., Stamm, 1030 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051118); 22.9.2013, G, Seekopf, Weggabelung N Eutinggrab, *Salix caprea*, abgesägte Äste, 1030 m (KR-M-0051202); 17.9.2019, G, Nähe Eutinggrab, *Sorbus aucuparia*, Ästchen, 1030 m, M. Weckesser (KR-M-0042789).



Abbildung 43: Auf dem Lager der Tannen-Strahlflechte (*Lecanactis abietina*) sitzen meist zahlreiche weißliche Pyknidien (Bildausschnitt = ca. 2 cm). Foto: F. POPA

Abbildung 42: Tannen-Strahlflechte (*Lecanactis abietina*). Foto: F. POPA

Lecanora bildet eine der artenreichsten Flechtengattungen in Mitteleuropa und umfasst überwiegend Krustenflechten. Die Apothecien haben meist die Form flach berandeter Schüsselchen oder Scheiben (altgriechisch lekáne „Schüssel“). Ein großer Teil der im Gebiet nachgewiesenen Arten ist allgemein häufig und verbreitet (insbesondere *L. carpinea*, *L. chlarotera*, *L. expallens*, *L. pulcaris*).

Lecanora carpinea ist eine häufige Flechte an Laubbäumen mit glatter Rinde und in den Wäldern des Nordschwarzwalds insbesondere auf Pionierbaumarten (Sal-Weide, Eberesche) in Jungwaldstadien bzw. auf Sukzessionsflächen nach Windwurf zu finden.

79. *Lecanora chlarotera* Nyl. (Helle Kuchenflechte)

13.7.2013, F, O Wilder See, *Abies alba*, Zweige, 915 m (KR-M-0051036); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Betula pubescens*, Stamm, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051098); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, Wegrand, *B. pubescens*, dürre Zweige, 1030 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051121); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Salix* sp., Stamm, 1030 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051116); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Salix* sp., Stamm, 1030 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051117) (Abbildung 44); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Salix* sp., Stamm, 1030 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051118); 22.9.2013, G, beim Eutinggrab, *B. pubescens*, morsche Borke, 1035 m (KR-M-0051149); 22.9.2013, G, beim Eutinggrab, *B. pubescens*, herabgefallene Zweige, 1035 m (KR-M-0051152); 22.9.2013, G, bei Informationstafel, *Sorbus aucuparia*, Borke, 1035 m (KR-M-0051136); 22.9.2013, G, bei Informationstafel, *S. aucuparia*, herabgefallener Zweig, 1035 m (KR-M-0051143); 5.6.2014, K, NO-exponierte Karwand, Seeufernähe, *Fagus sylvatica*, dürre Zweige, 920-940 m (KR-M-0051226); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, *F. sylvatica*, dürre Zweige, 960-1020 m (KR-M-0051633); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Pinus mugo*, zähmorsches Holz, 1040 m (KR-M-0051333); 6.6.2014, M, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, *Ilex aquifolium*, dürre Zweige, 900 m (KR-M-0051507); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, *A. alba*, Zweige, 910 m (KR-M-0051445); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *S. aucuparia*, Stamm, 1040 m (KR-M-0051323); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *S. aucuparia*, dürre Zweige, 1040 m (KR-M-0051349); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, zähmorsches Holz,



Abbildung 44: Helle Kuchenflechte (*Lecanora chlarotera*) (Bildausschnitt = ca. 1,2 cm).

Foto (Exsikkat): V. GRIENER & M. WIENERS

890-900 m (KR-M-0051605); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, zähmorsches Holz, 890-900 m (KR-M-0051528); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *A. alba*, zähmorsches Holz, 915-945 m (KR-M-0051573); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *A. alba*, Borke, 915-945 m (KR-M-0051582); 7.6.2014, F, O Wilder See, *A. alba*, Zweige, Wirt von *Vouauxiella lichenicola*, 910-930 m (KR-M-0051553); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, Südhang, *A. alba*, Zweige, 910-930 m (KR-M-0051527); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *I. aquifolium*, Zweige, 915-945 m (KR-M-0051562); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *I. aquifolium*, Zweige, 910-930 m (KR-M-0051599); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, Gipfel, Reste der Kapelle, *S. aucuparia*, dürre Zweige, 945 m (KR-M-0051590); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, (herabgefallene) (dürre) Zweige, 840-860 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051814); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, O Sommerseitenweg, Wegrand, *A. alba*, Zweige, 905 m (KR-M-0051708); 11.10.2014, G, O-exponierte Karwand, *Betula* sp., dürre Zweige, 1020-1025 m, A. P. Dornes & C. Ebel / A. P. Dornes (KR-M-0051615); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, Stieleichen-Aufforstung, *Quercus robur*, herabgefallene, dürre Zweige, 1020-1025 m, A. P. Dornes & C. Ebel / A. P. Dornes (KR-M-0051618); 8.11.2014, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *Picea abies*, dürre Äste, Wirt von *Vouauxiella lichenicola*, 990-1015 m, A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051833); 24.7.2015, F, Hinterer Pfälzer, *Betula* sp., Äste, 810-840 m (KR-M-0051950); 7.11.2015, G, Seekopf, Gipfelbereich, *A. alba*, Borke, 1010-1040 m (KR-M-0052021); 7.11.2015, M, Hinterer Pfälzer, *P. abies*, dürre Zweige, Holz, 910 m (KR-M-0052009).

Lecanora chlarotera ist eine allgemein sehr häufige, epiphytische Art, die auch an stark durch den Menschen beeinflussten Orten vorkommen kann. In Wäldern findet sie sich oft auf Kronenästen, besiedelt aber auch Totholz und Stämme.

80. *Lecanora conizaeoides* Nyl. ex Cromb. (Staubige Kuchenflechte)

5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, *Abies alba*, Borke, 960-1020 m (KR-M-0051268); 25.7.2015, K, O-exponierte Karwand, *Picea abies*, Borke, 990-1015 m (KR-M-0051977).

Da sie gegenüber anderen Flechten stark durch den „sauren Regen“ gefördert wurde, war *L. conizaeoides* bis etwa in die 1990er Jahre in manchen Regionen insbesondere an Nadelbäumen eine der häufigsten Flechtenarten. Seither ist ein sehr starker Rückgang erfolgt und diese Art kommt nur noch vereinzelt vor.

81. *Lecanora expallens* Ach. (Erbleichende Kuchenflechte)

5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, Nadelholz, 940-950 m (KR-M-0051285).

Es handelt sich um eine vor allem in den tieferen Lagen häufig vorkommende Flechte, die gelblichgrüne Beläge bildet, welche etwas an manche *Lepraria*-Arten erinnern. In den Wäldern des Hochschwarzwalds tritt sie eher zerstreut auf.

82. *Lecanora intricata* (Ach.) Ach. (Verworrene Kuchenflechte)

5.6.2014, G, Gedenkstein 1. Weltkrieg (Sandstein), 1045-1055 m (KR-M-0051403).

Lecanora intricata ist eine typische Flechte auf lichtoffenem Silikatgestein, die der Unterlage einen olivgrünen Farbton verleiht.

83. *Lecanora persimilis* (Th. Fr.) Arnold (Zwerg-Kuchenflechte)

17.9.2019, G, Nähe Eutinggrab, *Sorbus aucuparia*, 1025 m, M. Weckesser (KR-M-0042788).

84. *Lecanora phaeostigma* (Körb.) Almb. (Rotbraune Kuchenflechte) (RL 1)

13.7.2013, K, O-exponierte Karwand, Großvatertanne, Borke, 960 m (KR-M-0051178); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, zähmorsches Nadelholz, 910 m, A. P. Dornes / C. Printzen (KR-M-0051434); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, zähmorsches Nadelholz, 910 m (KR-M-0051436); 3.9.2016, K, O-exponierte Karwand, zähmorsches Nadelholz, 960-1020 m (KR-M-0052032).

Lecanora phaeostigma ist eine der großen, flechtenkundlichen Besonderheiten im Bannwald. Diese sehr seltene Art bevorzugt Totholz in alten Wäldern der höheren Berglagen. Sie gilt bundesweit als vom Aussterben bedroht. In der aktuellen Roten Liste für Baden-Württemberg wird sie sogar als „ausgestorben oder verschollen“ eingestuft.

85. *Lecanora polytropa* (Ehrh.) Rabenh. (Vielgestaltige Kuchenflechte)

5.6.2014, G, Gedenkstein 1. Weltkrieg (Sandstein), 1045-1055 m (KR-M-0051404).



Abbildung 45: Vielgestaltige Kuchenflechte (*Lecanora polytropa*) (Bildausschnitt = ca. 2 cm).
Foto (Exsikkat): V. GRIENER & M. WIENERS

Lecanora polytropa ist eine allgemein häufige Flechte auf Silikatgestein. Im Unterschied zu *L. intricata* findet sie sich auch in geschlossenen Wäldern auf schattig gelegenen Blöcken. Häufig kommt sie auch auf vom Menschen geschaffenen Steingebilden vor (Abbildung 45).

86. *Lecanora pulicaris* (Pers.) Ach. (Floh-Kuchenflechte)

13.7.2013, K, Seeboden, *Betula* sp., Ast am Boden, 910 m, H. Staub / V. John (KR-M-0040726); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, Wegrand, *Betula pubescens*, Stamm, 1030 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051119); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *B. pubescens*, dürre Zweige, 1010-1040 m (KR-M-0051360); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Pinus mugo*, dürre Zweige, 1040 m (KR-M-0051365, KR-M-0051366); 5.6.2014, M, Hinterer Pfälzer, *P. mugo*, Borke, 925 m (KR-M-0051300); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Windwurf, Nadelholz, 910 m (KR-M-0051501); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *Abies alba*, Borke, 915-945 m (KR-M-0052061); 25.7.2015, K, O-exponierte Karwand, nördlicher Bereich, *Picea abies*, zähmorsches Holz, 990-1015 m (KR-M-0052068).

Die Floh-Kuchenflechte ist eine häufige Art, die in Wäldern vor allem die Kronenäste der Bäume, aber auch Stämme und zähmorsches Totholz besiedelt (Abbildung 46).

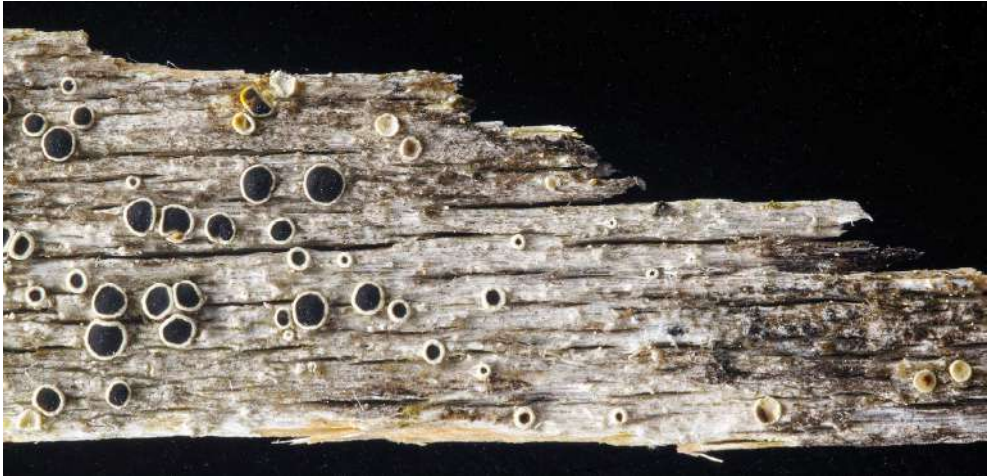


Abbildung 46: Floh-Kuchenflechte (*Lecanora pulicaris*) (Bildausschnitt = ca. 3 cm).

Foto (Exsikkat): V. GRIENER & M. WIENERS

87. *Lecanora saligna* (Schrad.) Zahlbr. (Weiden-Kuchenflechte)

11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, Stieleichen-Aufforstung, *Quercus robur*, herabgefallene, dürre Zweige, 1020-1025 m, A. P. Dornes & C. Ebel / A. P. Dornes (KR-M-0051622); 25.7.2015, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *Picea abies*, zähmorsches Holz, Wirt von *Lichenocodium lecanorae*, 990-1015 m (KR-M-0051974); 25.7.2015, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *P. abies*, zähmorsches Holz, Wirt von *Intralichen christiansenii*, *Lichenocodium lecanorae* und *Vouauxiella lichenicola*, 990-1015 m (KR-M-0051975).

Lecanora saligna ist eine in Wäldern vorwiegend auf zähmorschem Totholz vorkommende, allgemein verbreitete Flechte, die darüber hinaus auch verarbeitetes Holz besiedelt (Zaunpfosten etc.).

88. *Lecanora symmicta* (Ach.) Ach. (Randlose Kuchenflechte)

5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Pinus mugo*, dürre Zweige, 1040 m (KR-M-0051367); 5.6.2014, G,

Seekopf, Gipfelbereich, *Sorbus aucuparia*, dürre Zweige, 1040 m (KR-M-0051350); 6.6.2014, M, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, *Ilex aquifolium*, dürre Zweige, 900 m (KR-M-0051603).

Diese Art ist eine allgemein verbreitete und häufige, epiphytische Flechte, die in Wäldern sowohl an Bäumen als auch an Sträuchern und Zwergsträuchern zu finden ist.

89. *Lecidea fuscoatra* (L.) Ach.

5.6.2014, G, Gedenkstein 1. Weltkrieg und umgebende Steine (Sandstein), 1045-1055 m (KR-M-0051405).

90. *Lecidea lithophila* (Ach.) Ach. (Stein-Schwarznapfflechte)

5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, lichte Stelle, Sandsteinbrocken, 1040 m (KR-M-0051373, KR-M-0051376, KR-M-0051379); 5.6.2014, G, Seekopf, offene Stelle, Sandsteinbrocken, 1045-1055 m (KR-M-0051387, KR-M-0051394).

Die Stein-Schwarznapfflechte ist im Nordschwarzwald nicht selten und siedelt vor allem auf saurem Sillikatgestein in luft- und taufeuchten Lagen (Abbildung 47). Die Krusten sind durch Ausscheidungen von Eisenoxid manchmal roströtlich gefärbt.



Abbildung 47: Stein-Schwarznapfflechte (*Lecidea lithophila*) (Bildausschnitt = ca. 2,5 cm).
Foto (Exsikkat): V. GRIENER & M. WIENERS

91. *Lecidea nylanderii* (Anzi) Th. Fr. (Nylanders Schwarznapfflechte) (RL 1)

5.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *Abies alba*, Borke, 925 m (KR-M-0051304); 9.10.2014, K, O-exponierte Karwand, unterer Bereich, *A. alba*, Borke, 920-950 m, A. P. Dornes, A. Hertenstein & H. Zeus / A. P. Dornes (KR-M-0051777); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, *A. alba*, Stamm, 910 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051820); 23.7.2015, F, Talung des Legebächle, *A. alba*, dürre Zweige, 835-880 m (KR-M-0051848); 23.7.2015, F, Talung des Legebächle, *A. alba*, Borke, 835-880 m, A. P. Dornes, conf. C. Printzen (KR-M-0051877); 23.7.2015, F, Talung des Legebächle,



Abbildung 48: Nylanders Schwarznapfflechte (*Lecidea nylanderi*) (krustig-schuppiges Lager; randlich *Platismatia glauca* und *Hypogymnia* sp.). Foto: F. POPA

Picea abies, Borke, 835-880 m (KR-M-0051871, GenBank MW325688); 24.7.2015, F, Hinterer Pfälzer, *P. abies*, Borke, 810-840 m, A. P. Dornes, conf. C. Printzen (KR-M-0051947); 7.11.2015, F, Hinterer Pfälzer, *P. abies*, Borke, 910 m (KR-M-0052012).

Lecidea nylanderi ist eine der besonders bemerkenswerten Flechten im Bannwald. In der gültigen Roten Liste für Baden-Württemberg wird sie noch als „ausgestorben oder verschollen“ eingestuft. Mittlerweile gibt es jedoch wieder publizierte Nachweise von WIRTH (2016) aus dem Schwarzwald. Zuvor war sie über lange Zeit nicht mehr gefunden worden. Diese Flechte tritt fast nur in Gestalt ihres sterilen, graubraunen Lagers (Abbildung 48) auf, bildet kaum Apothecien und ist daher auch leicht übersehbar.

92. *Lecidea plana* (J. Lahm) Nyl. (Flache Schwarznapfflechte)

5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, lichte Stelle, Sandsteinbrocken, 1040 m (KR-M-0051375, KR-M-0051377, KR-M-0051378, KR-M-0051385); 5.6.2014, G, Seekopf, offene Stelle, Sandsteinbrocken, 1045-1055 m (KR-M-0051393); 28.5.2019, G, Eutinggrab, Sandstein, 1030 m, M. Scholler / J. Simmel (KR-M-0045207) (Abbildung 49).

Diese Gesteinsflechte kommt an ähnlichen Standorten wie *L. lithophila* vor, sie besiedelt aber auch basisches Substrat (WIRTH et al. 2013).

93. *Lecidea turgidula* Fr. (Geschwollene Schwarznapfflechte) (RL 2)

5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Nadelholz, 960-1020 m (KR-M-0051258); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, zähmorsches Nadelholz, 910 m, A. P. Dornes, conf. C. Printzen (KR-M-0051434); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, zähmorsches Nadelholz, 840-860 m, A. P. Dornes &



Abbildung 49: Flache Schwarznapfflechte (*Lecidea plana*). Foto: V. GRIENER & M. WIENERS

A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051791); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, zähmorsches Nadelholz, 920-950 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051720); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, Wurzelteller, Nadelholz (und Borke), 920-950 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051673); 24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, zähmorsches Nadelholz, 785-835 m (KR-M-0051916).

Die Art ist ein typischer Totholzbewohner mit Schwerpunkt an stehenden Stämmen. Bundesweit als stark gefährdet eingestuft wird sie auf Landesebene lediglich als gefährdet angesehen.

94. *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy (Olivgrüne Schwarznapfflechte)

5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Sorbus aucuparia*, dürre Zweige, 1040 m (KR-M-0051350).

Lecidella elaeochroma ist ein allgemein häufiger und verbreiteter Epiphyt auf Laubbäumen. Diese Flechte ist in den höheren Lagen des Nordschwarzwalds insbesondere auf Eberesche und Sal-Weide in Jungwaldstadien zu finden.

95. *Lepraria caesioalba* (B. de Lesd.) J. R. Laundon (Weißgraue Staubflechte)

7.6.2014, F, Kapellenbuckel, Reste der Kapelle, exponierte Sandsteinbrocken, 945 m (KR-M-0051587).

Die Arten der Gattung *Lepraria*, umgangssprachlich auch als „Staubflechten“ oder „Krätzflechten“ bezeichnet, bilden meist einen mehlig-feinkörnigen Thallus. Rein äußerlich sind diese Flechten eher arm an Erkennungsmerkmalen - es handelt sich überwiegend um dünne Beläge auf Rinde, Holz oder Gestein. Mit dem bloßen Auge sind die einzelnen Arten daher meist kaum bestimmbar. Zumindest typisch entwickelte Thalli von *L. rigidula*, *L. finkii* und *L. caesioalba* können mit etwas Erfahrung bereits im Freiland aufgrund ihres Aussehens identifiziert werden.

Meistens jedoch sind für eine einwandfreie Bestimmung labortechnische Methoden erforderlich (z. B. Chromatografie, Sequenzierung). Sämtliche Belege, bei denen A. Beck als Mitbestimmer genannt ist, wurden sequenziert.

Lepraria caesiaalba ist eine typische Art auf Silikatgestein an sonnigen, lichtreichen Standorten, die aber dennoch selten austrocknen.

96. *Lepraria eburnea* J. R. Laundon (Elfenbein-Staubflechte)

24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, *Acer pseudoplatanus*, bemooster Stamm, 785-835 m, A. P. Dornes / A. Beck & J. R. Laundon (KR-M-0051895, GenBank MW325698); 25.7.2015, K, O-exponierte Karwand, Pumpwerk, Sandsteinmauer, 970 m (KR-M-0051981, GenBank MW325693); 25.7.2015, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, Sandstein, 940-950 m (KR-M-0051991); 3.9.2016, K, O-exponierte Karwand, Pumpwerk, Sandsteinmauer, 970 m (KR-M-0052035).

Diese Art mit weißlich-grauem Thallus kommt vor allem auf Gestein und nur selten auf Borke oder Holz vor, wodurch sie bereits im Freiland zumindest „auf Verdacht“ von anderen Arten der Gruppe abgrenzbar ist.

97. *Lepraria finkii* (de Lesd.) R. C. Harris (syn. *Lepraria lobificans* auct.)

(Wattige Staubflechte)

4.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, *Acer pseudoplatanus*, bemooster Stamm, 785-835 m, A. P. Dornes / A. Beck & A. P. Dornes (als *L. lobificans*) (KR-M-0051894, GenBank MW325694); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, *Abies alba*, dürre Zweige, Wirt von *Monodictys epilepraria*, 835-880 m, A. P. Dornes / A. Beck & A. P. Dornes (KR-M-0051887, GenBank MW325695).

Zumindest bei typischer Entwicklung ist diese Flechte anhand ihres feinwattigen, grüngrauen Lagers bereits im Freiland gut erkennbar (Abbildung 50). Sie ist allgemein häufig und besiedelt in Wäldern oft die Stammbasen von Laubbäumen.



Abbildung 50: Wattige Staubflechte (*Lepraria finkii*) (Bildausschnitt = ca. 1 cm).

Foto: M. WECKESSER

98. *Lepraria incana* (L.) Ach. (Graue Staubflechte)

23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, morsches Nadelholz, 835-880 m (KR-M-0051889).

Die in den Tieflagen häufige Flechte ist in den Wäldern der Schwarzwaldhochlagen eher zerstreut an saurem Gestein, Totholz sowie Borke zu finden und kommt hier weitaus seltener als *L. jackii* vor.

99. *Lepraria jackii* Tønsberg (Jacks Staubflechte)

13.7.2013, F, Seeloch, Nordhang, in Bachnähe, *Picea abies*, morsche Borke, Wirt von *Monodictys epilepraria*, 830-870 m (KR-M-0051054); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, *Abies alba*, Wurzelteller, Wurzeln überhängender Partien, 835-880 m (KR-M-0051883); 23.7.2015, G, Seekopf, Gipfelbereich, *A. alba*, Borke, 1010-1040 m (KR-M-0051964); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle,

P. abies, Borke, 835-880 m (KR-M-0051874); 24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, Wurzelteller, Wurzeln, 785-835 m, A. P. Dornes / A. Beck & A. P. Dornes (KR-M-0051928, GenBank MW325696); 24.7.2015, F, Hinterer Pfälzer, *P. abies*, Borke, 810-840 m (KR-M-0051949); 24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, Nadelholz, 785-835 m, A. P. Dornes / A. Beck & A. P. Dornes (KR-M-0051905); 24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, Nadelholz, 785-835 m, A. P. Dornes / A. Beck & A. P. Dornes (KR-M-0051906); 24.7.2015, F, Hinterer Pfälzer, Nadelholz, 850 m



Abbildung 51: Jacks Staubflechte (*Lepraria jackii*) (Bildausschnitt = ca. 10 cm).

Foto (Exsikkat): V. GRIENER & M. WIENERS (KR-M-0051943); 25.7.2015, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, regengeschützter Baumstumpf, morsches Nadelholz, 940-950 m, A. P. Dornes & M. Rebbe / A. P. Dornes (KR-M-0051993).

Jacks Staubflechte wächst an Baumstämmen und auf Totholz und besitzt ein feinheliges, hell- bis bläulich-graues Lager. Sie ist eine der häufigsten *Lepraria*-Arten in den Hochlagen des Nordschwarzwalds (Abbildung 51). Viele unsichere Angaben für *L. incana* in der Fachliteratur beziehen sich wahrscheinlich auf diese Art.

100. *Lepraria rigidula* (de Lesd.) Tønsberg (Zottelige Staubflechte)

23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, *Abies alba*, Borke, 835-880 m (KR-M-0051855); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, *A. alba*, Wurzelteller, Wurzeln überhängender Partien, 835-880 m (KR-M-0051882); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, *A. alba*, Wurzelteller, Wurzeln überhängender Partien, 835-880 m (KR-M-0051883); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, *A. alba*, dürre Zweige, 835-880 m (KR-M-0051887); 23.7.2015, G, Seekopf, Gipfelbereich, *A. alba*, Borke, 1010-1040 m, A. P. Dornes / A. Beck & A. P. Dornes (KR-M-0051964, Genbank MW325691); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, Borke, 835-880 m (KR-M-0051874); 24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, Wurzelteller, Wurzeln, 785-835 m (KR-M-0051928); 24.7.2015, F, Hinterer Pfälzer, *Picea abies*, Borke, Wirt von *Monodictys epilepraria*, 810-840 m (KR-M-0051949); 24.7.2015, F, Hinterer Pfälzer, *Sorbus aucuparia*, bemooste Borke, Wirt von *Monodictys epilepraria*, 850 m, A. P. Dornes / A. Beck & A. P. Dornes (KR-M-0051934, GenBank MW325692).

Diese hellgraue Staubflechte ist mit Hilfe einer Lupe bereits im Gelände gut erkennbar. Der Thallus besteht aus kleinen, igelartigen Soredien. *L. rigidula* wächst auf Baumrinde oft auch vermischt mit anderen Arten, insbesondere in Vergesellschaftung mit *L. jackii*.

101. *Lepraria umbricola* Tønsberg (Grünliche Staubflechte)

25.7.2015, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, regengeschützter Baumstumpf, morsches Nadelholz, 940-950 m, A. P. Dornes & M. Rebbe (KR-M-0051988, GenBank MW325697).

Diese Art gilt als sehr selten (WIRTH et al. 2013) und ist nur durch labortechnische Methoden sicher bestimmbar. Wie der Name andeutet (lat. *umbricola* „die Schatten bewohnende“) wächst sie oft an lichtarmen, schwer erreichbaren Stellen (z. B. Höhlungen an Stammbasen, unter Wurzeltellern).

102. *Lepraria vouauxii* (Hue) R. C. Harris (Gelbliche Staubflechte)

13.7.2013, K, O-exponierte Karwand, *Abies alba*, Borke, 960-1020 m (KR-M-0051005).

Die Gelbliche Staubflechte ist in Gebieten mit kalk- bzw. basenreichen Substraten häufig. Im Buntsandsteingebiet des Nordschwarzwalds ist sie vor allem auf vom Menschen geschaffenen Substraten zu finden (z. B. an Mauern).

103. *Lichenomphalia umbellifera* (L.) Redhead, Lutzoni, Moncalvo & Vilgalys
(Heide-Flechtenabeling, Gefalteter Flechtenabeling) (RL 3)

25.5.2016, F, Richtung Schönmünzachtal, *Picea abies*, Totholz, 830 m, F. Popa (KR-M-0053025);
25.5.2016, K, direkt am See, *Picea abies*, Totholz, 945 m, F. Popa (KR-M-0053027).

Die einzige, im Gebiet nachgewiesene Flechte, bei der ein Ständerpilz (Basidiomycet) eine Flechtensymbiose eingeht, ist in den Hochlagen des Nordschwarzwalds mäßig häufig und besiedelt vor allem feucht-schattig gelegenes, bemoostes Totholz oder moosige Felsblöcke. Die 2-3 cm hohen Fruchtkörper (Abbildung 52) werden eher selten gebildet. Meist ist nur der aus kleinen Kügelchen (Durchmesser ca. 0,5 mm) bestehende Thallus vorhanden, der zwischen den umgebenden Moosen und Flechten unauffällig bleibt, so dass diese Art leicht übersehen werden kann. In der Abbildung 52 ist der dunkelgrüne, körnige Flechtenthallus am besten unmittelbar um den Stielgrund der Fruchtkörper zu erkennen.

104. *Loxospora elatina* (Ach.) A. Massal. (Tannen-Wurmsporflechte)

24.7.2015, F, Hinterer Pfälzer, *Abies alba*, Borke, 790 m (KR-M-0051891); 24.7.2015, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, Borke, 790 m (KR-M-0051892); 24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, *A. alba*, Borke, 785-835 m (KR-M-0051911); 24.7.2015, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, Borke, 810-840 m (KR-M-0051956); 24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, *Fagus sylvatica*, bemooste Borke,



Abbildung 52: Heide-Flechtenabeling (*Lichenomphalia umbellifera*).
Foto: F. POPA



Abbildung 53: Tannen-Wurmsporflechte (*Loxospora elatina*).
Foto: M. WECKESSER

785-835 m (KR-M-0051918); 24.7.2015, F, Hinterer Pfälzer, *P. abies*, Borke, 810-840 m (KR-M-0051946); 3.9.2016, K, O-exponierte Karwand, unterer Bereich, *F. sylvatica*, bemooste Borke, 920-950 m (KR-M-0052041); 3.9.2016, K, NO-exponierte Karwand, Seeufernähe, *P. abies*, Stamm, 920-940 m (KR-M-0052053).

Diese hellgelblichgraue bis grünlichgraue Krustenflechte (Abbildung 53) kommt schwerpunktmäßig an Nadelbäumen (v. a. Tanne) in Bergwäldern vor. Am besten ist sie zwar in naturnahen Beständen entwickelt, findet sich in klimatisch günstigen Lagen aber auch in stärker forstlich geprägten Wäldern. Der Flechtenthallus zeigt mit Kalilauge eine intensiv gelbe Farbreaktion, wodurch diese von anderen ähnlichen, äußerlich eher merkmalsarmen Flechten unterschieden werden kann.

105. *Massjukiella polycarpa* (Hoffm.) S. Y. Kondr., Fedorenko, S. Stenroos, Kärnefelt, Elix, Hur & A. Thell (Vielfruchtige Gelbflechte)

7.6.2014, F, Kapellenbuckel, Reste der Kapelle, *Sorbus aucuparia*, dürre Zweige, 945 m (KR-M-0051593).

Die Vielfruchtige Gelbflechte ist eine vor allem auf Ästchen von Laubbäumen und Sträuchern zu findende, in Deutschland allgemein verbreitete Art, die als Stickstoffzeiger gilt (VDI 2005). In den Hochlagen des Nordschwarzwalds tritt sie insbesondere auf Pionierbaumarten (Birke, Eberesche, Sal-Weide) in Sukzessionsflächen bzw. Jungwaldstadien auf.

106. *Megalaria pulverea* (Borrer) Hafellner & E. Schreiner (Pulverige Großsporflechte) (RL 1)

24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, *Acer pseudoplatanus*, Borke, 785-835 m, A. P. Dornes / A. Beck & A. P. Dornes (KR-M-0051898).

Megalaria pulverea ist eine der besonders bemerkenswerten Flechten im Bannwald, die jedoch nur einmal im nebelreicheren Osten des Gebietes gefunden wurde. Die Art ist auf naturnahe Bergwälder in Regionen mit ozeanischer Klimatöpfung (mild, niederschlagsreich) beschränkt und zeigt eine Präferenz für Wälder mit langer Bestandskontinuität (WIRTH et al. 2009). Sie gilt bundes- und landesweit als vom Aussterben bedroht.

107. *Melanelixia glabratula* (Lam.) Sandler & Arup s. l. (Gewöhnliche Braunschüsselflechte)

6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *Sorbus aucuparia*, abblätternde Borke, 890-900 m (KR-M-0051524).

Die im Untersuchungsgebiet gefundenen *Melanelixia*- und *Melanohalea*-Arten sind in Südwestdeutschland allgemein häufige, epiphytische Blattflechten mit bräunlichem Lager, die vorzugsweise Laubbäume bewohnen. In den Wäldern des Hochschwarzwalds werden vor allem die Kronenbereiche besiedelt. Besonders regelmäßig sind diese Flechten an Pionierbaumarten in Sukzessionswäldern zu finden (z. B. Sal-Weide, Eberesche).

108. *Melanelixia subaurifera* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch (syn. *Melanelia subaurifera* (Nyl.) Essl.) (Gold-Braunschüsselflechte)

22.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Salix* sp., Stamm, 1030 m (KR-M-0051146); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, Stieleichen-Aufforstung, *Quercus robur*, herabgefallene, dürre Zweige, 1020-1025 m, A. P. Dornes & C. Ebel / A. P. Dornes (KR-M-0051621).

109. *Melanohalea exasperata* (De Not.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch (Raue Braunschüsselflechte) (RL 2)

13.7.2013, G, Nähe Eutinggrab, *Salix* sp., waagerechter Ast, 1035 m (KR-M-0051001); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Sorbus aucuparia*, dürre Zweige, 1040 m (KR-M-0051355); 17.9.2019, G, Nähe Eutinggrab, *S. aucuparia*, Ästchen, 1030 m, M. Weckesser (KR-M-0042789).

Die leicht glänzende Oberfläche dieser dunkelbraun gefärbten Blattflechte ist mit zahlreichen kleinen, kegelförmigen Wärczchen bedeckt (Abbildung 54). *Melanohalea exasperata* wächst vorwiegend auf den Ästen von Laubbäumen. Sie galt bis vor wenigen Jahrzehnten noch als selten und wird in der aktuellen Roten Liste bundesweit immer noch als stark gefährdet sowie landesweit als gefährdet eingestuft. Dies ist sicher nicht mehr sachgerecht (vgl. die Anmerkungen bei WIRTH 2019). Im Westteil des Nordschwarzwalds ist diese Art mittlerweile wieder verbreitet und kommt von der Rheinebene bis in die höheren Lagen vor.



Abbildung 54: *Melanohalea exasperata* (Raue Braunschüsselflechte) (Breite des Lagers = ca. 3 cm). Foto: M. WECKESSER

110. *Melanohalea exasperatula* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch (Spatel-Braunschüsselflechte)

17.9.2019, K, SW Wilder See, *Fagus sylvatica*, Kronenäste, 915 m, M. Weckesser (KR-M-0042785); 17.9.2019, G, S Eutinggrab, *Salix caprea*, Zweig, 1040 m, M. Weckesser (KR-M-0042768); 17.9.2019, G, S Eutinggrab, *Sorbus aucuparia*, toter Zweig, 1030 m, M. Weckesser (KR-M-0042769); 17.9.2019, G, Seekopf, Nähe Gedenkstein 1. Weltkrieg, *S. aucuparia*, toter Zweig, 1045-1055 m, M. Weckesser (KR-M-0042773).

111. *Micarea adnata* Coppins (Anliegende Krümflechte)

9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, *Abies alba*, Borke, 840-860 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051807); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, *A. alba*, Borke, 835-880 m (KR-M-0051858); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, *Picea abies*, Borke, 835-880 m, A. P. Dornes / A. Beck

& A. P. Dornes (KR-M-0051873); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, regengeschützter Baumstumpf, morsches Nadelholz, 835-880 m, A. P. Dornes / A. Beck & A. P. Dornes (KR-M-0051861); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, morsches Nadelholz, 835-880 m (KR-M-0051866, KR-M-0051868); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, regengeschützter Baumstumpf, morsches Nadelholz, 835-880 m (KR-M-0052058); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, *Pinus sylvestris*, Borke, 900-920 m (KR-M-0051421); 24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, *P. abies*, Borke, 785-835 m, A. P. Dornes / A. Beck & A. P. Dornes (KR-M-0051922); 3.9.2016, K, Seekopf, NO-exponierte Karwand, Seeufernähe, *P. abies*, Stamm, 920-940 m (KR-M-0052056).

Micarea ist die artenreichste Flechtengattung im Bannwald. Es handelt sich meistens um eher unscheinbare Krustenflechten mit grauen bis grünlichen Thalli, die sich farblich nur undeutlich vom Substrat abheben. Das Artenspektrum reicht von seltenen, bisher kaum nachgewiesenen Flechten wie *M. deminuta* bis hin zu häufigen, teilweise substratvagen Arten (*M. lignaria*, *M. prasina* agg.).

Micarea adnata ist anhand der weißlich umrandeten Apothecien, die auf einem grüngrauen Lager sitzen, gut von anderen, ähnlichen Arten unterscheidbar. Typischerweise wächst sie in alten Waldbeständen an den Stammbasen und Wurzelanläufen der Bäume, aber auch an liegendem Totholz oder auf Baumstümpfen.

112. *Micarea deminuta* Coppins (Winzige Krümflechte)

23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, *Abies alba*, Borke, 835-880 m, A. P. Dornes / A. Beck & A. P. Dornes (KR-M-0051858, Genbank MW325681); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, Rohhumus, 835-880 m (KR-M-0051856); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, morsches Nadelholz, 1010-1040 m (KR-M-0051338); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, morsches Nadelholz, 840-860 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051795); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, morsches Nadelholz, 840-860 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051803); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, morsches Nadelholz, 840-860 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051818); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, *Pinus mugo*, zähmorsches Holz, 920-950 m (KR-M-0051697); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, Nadelholz, 835-880 m (KR-M-0051842); 24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, zähmorsches Nadelholz, 785-835 m (KR-M-0051919); 24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, liegender Zweig, morsches Nadelholz, 785-835 m (KR-M-0051930).

Für Baden-Württemberg gab es bisher keine publizierten Nachweise dieser Art. Die unscheinbare Flechte bildet nur bis 0,2 mm breite, schwarze Apothecien und wurde bisher wahrscheinlich übersehen (Abbildung 55). Die zahlreichen Funde



Abbildung 55: Winzige Krümflechte (*Micarea deminuta*).

Foto (Exsikkat): V. GRIENER & M. WIENERS

im Untersuchungsgebiet und die Nachweise bei WECKESSER (2020) deuten darauf hin, dass *M. diminuta* zumindest im Nordschwarzwald nicht selten ist. An vergleichbaren Standorten wie im ehemaligen Bannwaldgebiet kommt sie auch im Nationalpark Harz vor (CZARNOTA et al. 2014).

113. *Micarea denigrata* (Fr.) Hedl. (Geschwärzte Krümelflechte)

5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, *Picea abies*, Holz, 960-1020 m (KR-M-0051283); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, zähmorsches Nadelholz, 890-900 m (KR-M-0051528).

Die holzbesiedelnde Flechte wächst außer auf Totholz in Wäldern beispielsweise auch auf Bretterzäunen und Pfosten. Neben den schwarz gefärbten Apothecien bildet sie oft weiße, punktförmige Pyknidien, anhand derer sie zumindest bei genauem Hinsehen gut erkennbar ist.

114. *Micarea lignaria* (Ach.) Hedl. (Holz-Krümelflechte)

13.7.2013, F, Seeloch, N-Hang, in Bachnähe, *Abies alba*, Borke, 830-870 m (KR-M-0051072); 13.7.2013, K, O-exponierte Karwand, Wurzelteller, auf Sandstein, 960-1020 m (KR-M-0051019); 13.7.2013, F, Seeloch, Nordhang, in Bachnähe, zähes Holz (unbestimmt), 830-870 m (KR-M-0051039); 13.7.2013, F, Seeloch, Talboden, Holz (unbestimmt), 830-870 m (KR-M-0051071); 13.7.2013, F, Seeloch, Nordhang, in Bachnähe, *Picea abies*, zähes Holz, 830-870 m, R. Schneider & M. Scholler / A. P. Dornes (KR-M-0051044); 13.7.2013, F, Seeloch, Talboden, Nadelholz, bemooster Stamm, 830-870 m (KR-M-0051082); 13.7.2013, F, O Seeufer, Wurzel am Wegrand, *Pinus sylvestris*, zähes Holz, 910 m (KR-M-0051032); 13.7.2013, F, O Seeufer, Wurzel am Wegrand, *P. sylvestris*, Borke, 910 m (KR-M-0051033); 22.9.2013, K, O-exponierte Karwand, Wegrand, Sandsteinbrocken, 960-1020 m (KR-M-0051166); 22.9.2013, K, O-exponierte Karwand, Wegrand, Sandsteinbrocken, 960-1020 m (KR-M-0051171); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, Sandsteinbrocken, 960-1020 m (KR-M-0051274); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, Sandsteinbrocken, 940-950 m (KR-M-0051278); 5.6.2014, G, offene Stelle, Sandsteinbrocken, 1045-1055 m (KR-M-0051389); 5.6.2014, K, NO-exponierte Karwand, Seeufernähe, *Fagus sylvatica*, Stamm, 920-940 m (KR-M-0051224); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, Borke, 910 m (KR-M-0051450); 6.6.2014, M, Hinterer Pfälzer, *Pinus mugo*, morsches Holz, 910 m (KR-M-0051483);



Abbildung 56: Holz-Krümelflechte (*Micarea lignaria*).

Foto: M. WECKESSER

6.6.2014, M, Hinterer Pfälzer, morsches Nadelholz, 910 m (KR-M-0051485); 6.6.2014, M, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, morsches Nadelholz, 900 m (KR-M-0051502); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *Sorbus aucuparia*, Borke, 910 m (KR-M-0051475); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *P. abies*, zähmorsches Holz, 915-945 m (KR-M-0051568); 7.6.2014, F, O Wilder See, *P. sylvestris*, zähmorsches Holz, 910-930 m (KR-M-0051554); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *S. aucuparia*, Borke, 915-945 m (KR-M-0051550); 3.9.2016, K, Seekopf, NO-exponierte Karwand, Seeuferröhre, *P. abies*, Stamm, 920-940 m (KR-M-0052053) (Bestimmung unsicher).

Micarea lignaria weist hinsichtlich des besiedelten Substrates eine sehr weite ökologische Amplitude auf, wobei aber sehr trockene, besonnte Stellen gemieden werden. Im Nordschwarzwald kommt sie sehr häufig in schattigen Lagen auf liegendem Totholz (Name!), Baumrinde, Humus und Moospolstern sowie auf dauerhaft taufeuchten Sandsteinblöcken vor. Kennzeichnend sind vor allem die schwarzen, halbkugeligen, nur ca. 0,5 mm großen Apothecien (Abbildung 56).

115. *Micarea micrococca* (Körb.) Gams ex Coppins (Feinkörnige Krümflechte)

3.9.2016, K, O-exponierte Karwand, unterer Bereich, *Fagus sylvatica*, bemooste Borke, 920-950 m (KR-M-0052047); 3.9.2016, K, NO-exponierte Karwand, Seeuferröhre, *Picea abies*, Stamm, 920-940 m (KR-M-0052054, KR-M-0052055).

116. *Micarea misella* (Nyl.) Hedl. (Armselige Krümflechte) (RL 3)

5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, *Picea abies*, zähmorsches Holz, 960-1020 m (KR-M-0051247, KR-M-0051249, KR-M-0051270); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, morscher Stumpf, Nadelholz, 960-1020 m (KR-M-0051244); 10.10.2014, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, zähmorsches Nadelholz, 990-1015 m (KR-M-0051733); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, zähmorsches Nadelholz, 960-1020 m (KR-M-0051641, KR-M-0051662, KR-M-0051666); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, Nadelholz, 835-880 m (KR-M-0051869); 25.7.2015, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, zähmorsches Nadelholz, 990-1015 m (KR-M-0051978); 25.7.2015, K, O-exponierte Karwand, morsches Nadelholz, 960-1020 m (KR-M-0051982).

Diese Art, deren Thallus überwiegend unter der Holzoberfläche lebt, siedelt fast ausschließlich auf entrindetem Holz an geschützten, luftfeuchten Stellen, deren Thallus überwiegend unter der Holzoberfläche lebt. Im Gegensatz zu *M. denigrata* kommt sie auf stärker vermorschtem Holz vor. Meist sind nur die 1 mm hohen, schwarzen Pyknidien auffindbar. Daher kann diese landes- und bundesweit als gefährdet eingestufte Flechte oft übersehen werden.

117. *Micarea nigella* Coppins

5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, morsches Nadelholz, 1010-1040 m (KR-M-0051339) (Bestimmung unsicher); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, regengeschützter Baumstumpf, morsches Nadelholz, 835-880 m (KR-M-0051862).

Die hiermit erstmals für Baden-Württemberg dokumentierte Flechte ähnelt *M. misella* sehr stark. Die Pyknidien sind jedoch braun und reagieren unter Zugabe von Kalilauge grün (WIRTH et al. 2013). Bei *M. misella* verfärben sie sich dagegen violett. *Micarea nigella* hat sich möglicherweise erst in jüngerer Zeit aufgrund der allgemeinen Klimaänderung ausgebreitet (WIRTH et al. 2018).

118. *Micarea nitschkeana* (J. Lahm ex Rabenh.) Harm. (Nitschkes Krümflechte)

10.10.2014, F, Kapellenbuckel, Zweige, *Picea abies*, zähmorsches Holz, 920-950 m (KR-M-0051724); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, morsches Nadelholz, 835-880 m (KR-M-0051864); 25.7.2015,

K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *P. abies*, zähmorsches Holz, 990-1015 m (KR-M-0051965); 25.7.2015, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *P. abies*, zähmorsches Holz, 990-1015 m (KR-M-0051976); 7.11.2015, M, Hinterer Pfälzer, *P. abies*, dürre Zweige, Holz, 910 m (KR-M-0052011).

Micarea nitschkeana gilt allgemein als Epiphyt, wurde im Bannwald aber vorrangig auf Totholz gefunden.

119. *Micarea peliocarpa* (Anzi) Coppins (Graufrüchtige Krümflechte)

13.7.2013, F, Seeloch, Nordhang, in Bachnähe, *Abies alba*, Borke, 830-870 m (KR-M-0051059); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, *A. alba*, Stammbasis, 940-950 m (KR-M-0051272); 13.7.2013, F, Seeloch, Nordhang, in Bachnähe, *Picea abies*, zähes Holz, 830-870 m (KR-M-0051040, KR-M-0051041); 13.7.2013, F, Seeloch, Nordhang, in Bachnähe, *P. abies*, zähes Holz, 830-870 m, R. Schneider & M. Scholler / A. P. Dornes (KR-M-0051043); 13.7.2013, F, Seeloch, Nordhang, in Bachnähe, *P. abies*, zähes Holz, 830-870 m (KR-M-0051045); 13.7.2013, F, Seeloch, Talboden, Nadelholz, 830-870 m (KR-M-0051070, KR-M-0051073, KR-M-0051076); 13.7.2013, F, Seeloch, N-Hang, in Bachnähe, zähes Nadelholz, 830-870 m (KR-M-0051039); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, *A. alba*, Borke, 900-920 m (KR-M-0051410, KR-M-0051412); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, morsche Borke, 910 m (KR-M-0051469); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *P. abies*, Borke, 910 m (KR-M-0051464); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, morsches Nadelholz, 840-860 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051795); 6.6.2014, M, Hinterer Pfälzer, *Pinus mugo*, morsches Holz, 910 m (KR-M-0051483); 7.6.2014, F, O Wilder See, *Pinus sylvestris*, zähmorsches Holz, 910-930 m (KR-M-0051554); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, morsches Nadelholz, 960-1020 m (KR-M-0051661); 23.7.2015, F, Talung des Legebächle, *A. alba*, Borke, 835-880 m (KR-M-0051843); 23.7.2015, F, Talung des Legebächle, *A. alba*, Borke, 835-880 m (KR-M-0051857); 7.11.2015, M, Hinterer Pfälzer, *Calluna vulgaris*, bodennahe Stämmchen, 910 m (KR-M-0052000); 3.9.2016, K, O-exponierte Karwand, zähmorsches Nadelholz, 960-1020 m (KR-M-0052057).

Micarea peliocarpa ist durch bis 0,5 mm breite, hellgraue bis grauschwarze Apothecien auf einem grüngrauen Thallus gekennzeichnet (Abbildung 57). Sie lebt vor allem auf zähmorschem Holz stehender und liegender Stämme in luft- oder bodenfeuchter Lage, findet sich manchmal aber auch an lebenden Baumstämmen.

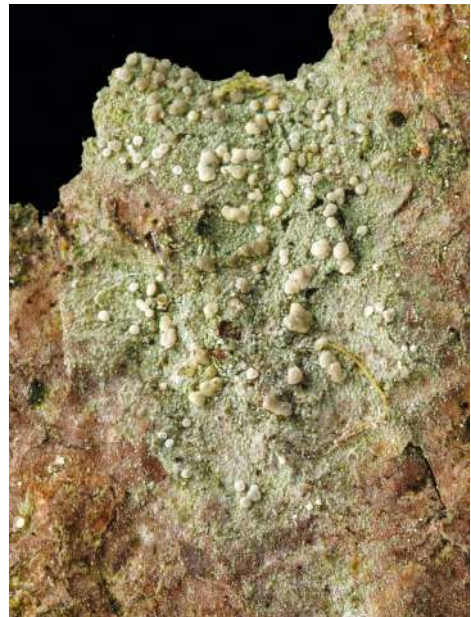


Abbildung 57: Graufrüchtige Krümflechte (*Micarea peliocarpa*) (Bildausschnitt = ca. 4 cm).

Foto (Exsikkat): V. GRIENER & M. WIENERS

120. *Micarea prasina* Fr. agg. (Lauchgrüne Krümflechte)

13.7.2013, F, Seeloch, Talboden, *Abies alba*, Stammbasis, 830-870 m (KR-M-0051067); 13.7.2013, F, Seeloch, Talboden, *A. alba*, Stammbasis, 830-870 m (KR-M-0051081); 13.7.2013, F, Seeloch, Nordhang, in Bachnähe, *Picea abies*, zähes Holz, 830-870 m, R. Schneider & M. Scholler / A. P. Dornes (KR-M-0051043); 13.7.2013, F, Seeloch, N-Hang, in Bachnähe, *P. abies*, zähes Holz, 830-870 m (KR-M-0051061); 13.7.2013, F, Seeloch, N-Hang, in Bachnähe, *P. abies*, zähes Holz, 830-870 m (KR-M-0051063); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *A. alba*, zähmorsches Holz, 915-945 m (KR-M-0051572); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *P. abies*, morsche Borke, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P.

Dornes (KR-M-0051102); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *P. abies*, zähmorsches Holz, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051218); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, zähmorsches Nadelholz, 900-920 m (KR-M-0051425); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *P. abies*, zähmorsches Holz, 936 m (KR-M-0051567); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, morsches Nadelholz, 840-860 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051795); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, *Vaccinium myrtillus*, Stämmchen, 910 m, A. P. Dornes, A. Hertenstein & H. Zeus / A. P. Dornes (KR-M-0051776); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, *Pinus mugo*, zähmorsches Holz, 920-950 m (KR-M-0051697); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, Stieleichen-Aufforstung, *Quercus robur*, morsche Borke, 1020-1025 m, A. P. Dornes & C. Ebel / A. P. Dornes (KR-M-0051627, KR-M-0051628); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, O Sommerseitenweg, Wegrand, *Sorbus aucuparia*, Borke, 905 m (KR-M-0051711); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, zähmorsches Nadelholz, 960-1020 m (KR-M-0051666); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, zähmorsches Nadelholz, 960-1020 m (KR-M-0051667); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, *P. abies*, Borke, 960-1020 m (KR-M-0051644); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, *A. alba*, Borke, 960-1020 m (KR-M-0051632, KR-M-0051652); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, *P. abies*, Borke, 835-880 m (KR-M-0051874); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, regengeschützter Baumstumpf, morsches Nadelholz, 835-880 m (KR-M-0051862); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, Nadelholz, 835-880 m (KR-M-0051869); 24.7.2015, F, Hinterer Pfälzer, Nadelholz, 850 m (KR-M-0051942) (Bestimmung unsicher); 25.7.2015, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, regengeschützter Baumstumpf, morsches Nadelholz, 940-950 m, A. P. Dornes & M. Rebbe / A. P. Dornes (KR-M-0051990); 25.7.2015, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, regengeschützter Baumstumpf, morsches Nadelholz, 940-950 m, A. P. Dornes & M. Rebbe / A. P. Dornes (KR-M-0051994); 25.7.2015, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *A. alba*, Borke, 990-1015 m (KR-M-0051979); 7.11.2015, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, Borke, 910 m (KR-M-0052016).



Abbildung 58: Lauchgrüne Krümflechte (*Micarea prasina*) (Bildausschnitt = ca. 1,5 cm).

Foto (Exsikkat): V. GRIENER & M. WIENERS

Die häufigste *Micarea*-Art im Untersuchungsgebiet umfasst mehrere, morphologisch kaum abgrenzbare Kleinarten, die sich nur mit hohem methodischen Aufwand anhand ihrer Inhaltsstoffe oder durch DNA-Sequenzanalysen sicher unterscheiden lassen. Die Art wird hier in Anlehnung an WIRTH et al. (2013) im weiteren Sinne definiert (Abbildung 58). Die Gewinnung von Sequenzen zur Arttrennung gestaltete sich schwierig und war leider nicht erfolgreich.

121. *Miriquidica griseoatra* (Hoffm.) Hertel & Rambold (Schwärzliche Erzgebirgsflechte)

5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, lichte Stelle, Sandsteinbrocken, 1040 m (KR-M-0051374).

Miriquidica griseoatra ist eine als sehr selten angesehene Krustenflechte, die auf Silikatgestein in den Hochlagen der Mittelgebirge und in den Alpen lebt.

122. *Mycobilimbia epixanthoides* (Nyl.) Vitik., Ahti, Kuusinen, Lommi & T. Ulvinen (Gelbmehlige Tupfenflechte) (RL 3)

11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, Stieleichen-Aufforstung, *Quercus robur*, morsche Borke, 1020-1025 m, A. P. Dornes & C. Ebel / A. P. Dornes (KR-M-0051627).

Diese auf Bergwälder beschränkte, seltene Flechte wächst vor allem am Stammgrund von Bäumen oder auf Moosen.

123. *Mycoblastus affinis* (Schaer.) T. Schauer (RL 2)

6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *Sorbus aucuparia*, Borke, 910 m, A. P. Dornes / C. Printzen (KR-M-0051474); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, *Picea abies*, Borke, 835-880 m (KR-M-0051872); 24.7.2015, F, Hinterer Pfälzer, Osthang, *P. abies*, Borke, 810-840 m, A. P. Dornes / A. Beck & A. P. Dornes (KR-M-0051945); 24.7.2015, F, Hinterer Pfälzer, Osthang, *S. aucuparia*, 850 m (KR-M-0052059); 7.11.2015, M, Hinterer Pfälzer, *P. abies*, Borke, 910 m, A. P. Dornes / A. Beck (KR-M-0052004).

Die beiden im Gebiet vorkommenden *Mycoblastus*-Arten sind typische Bergwald-Flechten, die vor allem auf Baumrinde wachsen. Sie bilden schwarze, halbkugelige Apothecien, die auf dem grauen, krustigen Thallus sitzen. *Mycoblastus affinis* gilt in Deutschland als extrem selten.

124. *Mycoblastus sanguinarius* (L.) Norman (Blutflechte) (RL 3)

6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, *Abies alba*, Borke, 900-920 m (KR-M-0051413); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, *Picea abies*, Borke, 900-920 m (KR-M-0051418);



Abbildung 59: Blutflechte (*Mycoblastus sanguinarius*) (Thallusbreite = ca. 10 cm).

Foto: M. WECKESSER



Abbildung 60: Blutflechte (*Mycoblastus sanguinarius*). Foto: M. WECKESSER

10.10.2014, F, Kapellenbuckel, *A. alba*, Borke, 920-950 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051696); 24.7.2015, F, Kapellenbuckel, *A. alba*, Borke, 920-950 m (KR-M-0051963).

Der deutsche Name „Blutflechte“ bezieht sich auf ein typisches Merkmal, anhand dessen diese Art leicht erkannt und von *M. affinis* unterschieden werden kann: Die schwarzen Fruchtkörper enthalten einen intensiv roten Farbstoff (Rhodocladonsäure), der bei kleinen Verletzungen sichtbar wird (Abbildung 59 und 60). *Mycoblastus sanguinarius* ist eine sehr charakteristische Flechte der Hochlagenwälder im Nordschwarzwald.

125. *Ochrolechia androgyna* (Hoffm.) Arnold (Zwittrige Cremeflechte) (RL 3)

22.9.2013, G, bei Informationstafel, *Sorbus aucuparia*, Borke, 1035 m (KR-M-0051137); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, Stamm, 1040 m (KR-M-0051325); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *Abies alba*, Borke, 910 m (KR-M-0051448); 9.10.2014, K, O-exponierte Karwand, Großvatertanne, *A. alba*, Borke, 960 m, A. P. Dornes, A. Hertenstein & H. Zeus / A. P. Dornes (KR-M-0051784); 23.7.2015, F, Talung des Legebächle, *A. alba*, Borke, 835-880 m, A. P. Dornes, conf. A. Beck & A. P. Dornes (KR-M-0051879); 23.7.2015, F, Talung des Legebächle, *A. alba*, Borke, 835-880 m, A. P. Dornes, conf. A. Beck & A. P. Dornes (KR-M-0051880, GenBank MW325706); 24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, *A. alba*, Borke, 785-835 m, A. P. Dornes / A. Beck & A. P. Dornes (KR-M-0051910, GenBank MW325703); 24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, *A. alba*, Borke, 785-835 m (KR-M-0051912, GenBank MW325704); 24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, *Acer pseudoplatanus*, Borke, 785-835 m (KR-M-0051898); 24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, *A. pseudoplatanus*, Borke, 785-835 m (KR-M-0051899, GenBank MW325705); 24.7.2015, F, Hinterer Pfälzer, *S. aucuparia*, bemooste Borke, 850 m, A. P. Dornes, conf. A. Beck & A. P. Dornes (KR-M-0051939); 7.11.2015, G, Seekopf, Gipfelbereich, *S. aucuparia*, Stamm, 1010-1040 m, A. P. Dornes / A. Beck (KR-M-0052018); 17.9.2019, F, W Wilder See, beregneter Sandsteinblock, 930 m, M. Weckesser (KR-M-0042787).

Die *Ochrolechia*-Arten sind meist grau gefärbte Krustenflechten, welche vor allem Baumrinde und Silikatgestein besiedeln. Manche - allerdings nicht in Deutschland vorkommende - Flechten aus dieser Gattung bildeten das Ausgangsmaterial zur Gewinnung der Farbstoffe Orseille (Französischer Purpur, Textilfarbe) und Lackmus (Lebensmittelfarbe, chemischer Indikator) (SPETA 1986).

Ochrolechia androgyna ist eine Flechte der Bergwälder, die am besten in sehr luftfeuchten und kühlen Lagen gedeiht wie beispielsweise in den Karen des Nordschwarzwalds. Hier kann sie an Baumstämmen bis über handteller-große Thalli bilden (Abbildung 61).



Abbildung 61: Zwittrige Cremeflechte (*Ochrolechia androgyna*). Foto: F. POPA

126. *Ochrolechia microstictoides* Räsänen (Kleilige Cremeflechte)

13.7.2013, K, O-exponierte Karwand, *Abies alba*, Borke, 960-1020 m (KR-M-0051004); 22.9.2013, K, O-exponierte Karwand, Großvatertanne, Borke, 960 m (KR-M-0051179); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, *A. alba*, Borke, 960-1020 m (KR-M-0051254); 13.7.2013, F, Seeloch, Nordhang, in Bachnähe, *Picea abies*, zähes Holz, 830-870 m (KR-M-0051068); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *P. abies*, morsche Borke, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051104); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *P. abies*, zähmorsches Holz, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051106); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *P. abies*, morsche Borke, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051111); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, Wegrand, *Sorbus aucuparia*, Stamm, 1030 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051123); 22.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *P. abies*, Stamm, 1030 m (KR-M-0051147); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, *A. alba*, Borke, 960-1020 m (KR-M-0051269); 5.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, Borke, 925 m (KR-M-0051304); 5.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, Borke, 925 m (KR-M-0051307); 5.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, morsches Holz, 925 m (KR-M-0051310); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, Nadelholz, 940-950 m (KR-M-0051284); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, zähmorsches Nadelholz, 910 m (KR-M-0051438); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, Holz, 910 m (KR-M-0051456); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *P. abies*, Borke, 890 m (KR-M-0051492); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *A. alba*, zähmorsches Holz, 915-945 m (KR-M-0051574); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *Pinus sylvestris*, zähmorsches Holz, 910-930 m, A. P. Dornes, conf. A. Beck & A. P. Dornes (KR-M-0051557, GenBank MW325701); 9.10.2014, K, O-exponierte Karwand, Großvatertanne, Borke, 960 m, A. P. Dornes, A. Hertenstein & H. Zeus / A. P. Dornes (KR-M-0051753); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, *P. abies*, Borke, 920-950 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051685); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, *A. alba*, Borke, 960-1020 m (KR-M-0051647, KR-M-0051653); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, zähmorsches Nadelholz, 960-1020 m (KR-M-0051668); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, morsches Nadelholz, 835-880 m (KR-M-0051865); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, *A. alba*, dürre Zweige, 835-880 m, A. P. Dornes, conf. A. Beck & A. P. Dornes (KR-M-0051846, GenBank MW325684); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, *A. alba*, Borke, 835-880 m (KR-M-0051878); 24.7.2015, F, Kapellenbuckel, *A. alba*, Borke, 920-950 m (KR-M-0051962, GenBank MW325685); 24.7.2015, F, Hinterer Pfälzer, Osthang, *A. alba*, Borke, 810-840 m (KR-M-0051957, GenBank MW325690); 24.7.2015, F, Hinterer Pfälzer, *Betula* sp., Äste, 810-840 m (KR-M-0051954, GenBank MW325687); 24.7.2015, F, Hinterer Pfälzer, *P. abies*, Borke, 850 m (KR-M-0051940); 24.7.2015, F, Hinterer Pfälzer, *P. abies*, Borke, 810-840 m (KR-M-0051944, GenBank MW325683); 25.7.2015, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *P. abies*, zähmorsches Holz, 990-1015 m (KR-M-0051966); 25.7.2015, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *P. abies*, zähmorsches Holz, 990-1015 m (KR-M-0051971); 25.7.2015, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, Nadelholz 940-950 m, A. P. Dornes & M. Rebbe / A. P. Dornes (KR-M-0051983, GenBank MW325686).

In den nadelholzreichen Wäldern des Nordschwarzwalds ist *Ochrolechia microstictoides* wohl eine der häufigsten Krustenflechten auf Totholz und Rinde. Sie bildet weißgraue Krusten und ist hinsichtlich der chemischen Inhaltsstoffe recht variabel (Abbildung 62).

Abbildung 62: Kleilige Cremeflechte (*Ochrolechia microstictoides*).

Foto: M. WECKESSER



127. *Palicella filamentosa* (Stirt.) Rodr. Flakus & Printzen (syn. *Lecidea filamentosa* Stirt.; *Biatora filamentosa* (Stirt.) Walt. Watson) (RL G)

13.7.2013, F, O Wilder See, *Abies alba*, Zweige, 915 m (KR-M-0051037); 13.7.2013, F, Seeloch, N-Hang, in Bachnähe, *A. alba*, dürre Zweige, 830-870 m (KR-M-0051064); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Picea abies*, Äste, zähmorsches Holz, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / C. Printzen (KR-M-0051110); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Nadelholz (Ast), 960-1020 m (KR-M-0051267); 5.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Nadelholz, 925 m (KR-M-0051311); 5.6.2014, M, Hinterer Pfälzer, *Pinus mugo*, Borke, 925 m, A. P. Dornes / C. Printzen (KR-M-0051300); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *P. mugo*, zähmorsches Holz, 1010-1040 m (KR-M-0051337); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *P. mugo*, dürre Zweige, 1040 m (KR-M-0051366); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, dürre Äste, Holz, 910 m (KR-M-0051478); 6.6.2014, M, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, *Ilex aquifolium*, dürre Zweige, 900 m, A. P. Dornes / C. Printzen (KR-M-0051504); 6.6.2014, M, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, *I. aquifolium*, dürre Zweige, 900 m (KR-M-0051505); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, zähmorsches Nadelholz, 910 m, A. P. Dornes / C. Printzen (KR-M-0051433); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, zähmorsches Nadelholz, 910 m (KR-M-0052062); 6.6.2014, M, Hinterer Pfälzer, *P. mugo*, morsches Holz, 910 m (KR-M-0051485); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, *Betula pubescens*, herabgefallene, dürre Zweige, 840-860 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051813); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, *Pinus sylvestris*, zähmorsches Holz, 910 m, A. P. Dornes, A. Hertenstein & H. Zeus / A. P. Dornes (KR-M-0051775); 10.10.2014, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, zähmorsches Nadelholz, 990-1015 m (KR-M-0051736, KR-M-0051737); 23.7.2015, F, Talung des Legebächle, morsches Nadelholz, 835-880 m (KR-M-0051864); 25.7.2015, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *P. abies*, zähmorsches Holz, 990-1015 m (KR-M-0051976); 7.11.2015, M, Hinterer Pfälzer, *P. abies*, dürre Zweige, Holz, 910 m (KR-M-0052009).

Palicella filamentosa bildet kleine, bräunliche Apothecien, die sich farblich manchmal nur schwach von der Unterlage abheben. In den Hochlagen des Nordschwarzwalds ist diese eher unscheinbare Art auf Totholz von Nadelbäumen, aber auch an Nadelholzästen nicht selten (Abbildung 63).



Abbildung 63: *Palicella filamentosa*.

Foto (Exsikkat): V. GRIENER & M. WIENERS

128. *Parmelia ernstiae* Feuerer & A. Thell (Bereifte Schüsselflechte)

7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *Sorbus aria*, Borke, 915-945 m (KR-M-0051586).

Diese und die folgenden beiden Flechtenarten gehören zur „Sammelart“ *Parmelia saxatilis*. *Parmelia ernstiae* und *P. serrana* wurden erst in jüngerer Zeit als eigene Arten abgetrennt. Es handelt sich stets um auffällige Blattflechten mit hellgrauem bis leicht bräunlichem, mehrere Zentimeter breitem Lager, das mit feinen, zylindrischen bis korallenförmigen Isidien besetzt ist. Die häufigste Art aus dieser Gruppe ist *P. serrana*, die in lichten Wäldern an den Stämmen alter Bäume oft große, rosettenförmige, breit gelappte Lager bildet (Abbildung 65). Die Bestimmung erfolgte aufgrund rein morphologischer Merkmale.

129. *Parmelia saxatilis* (L.) Ach. agg. (Felsen-Schüsselflechte)

5.6.2014, K, W Wilder See, Uferbereich, Sandsteinbrocken, 910 m (KR-M-0051383); 28.5.2019, G, Gedenkstein 1. Weltkrieg, Buntsandsteinfels (Spitze), 1050 m, M. Scholler / J. Simmel (KR-M-0045209); 28.5.2019, G, Weggabelung Nähe Eutinggrab, *Salix caprea*, lebender Baum, 1035 m, M. Scholler / J. Simmel (KR-M-0045208); 28.5.2019, G, Gedenkstein 1. Weltkrieg, Buntsandsteinfels (Spitze), 1050 m, M. Scholler / J. Simmel (KR-M-0045210).

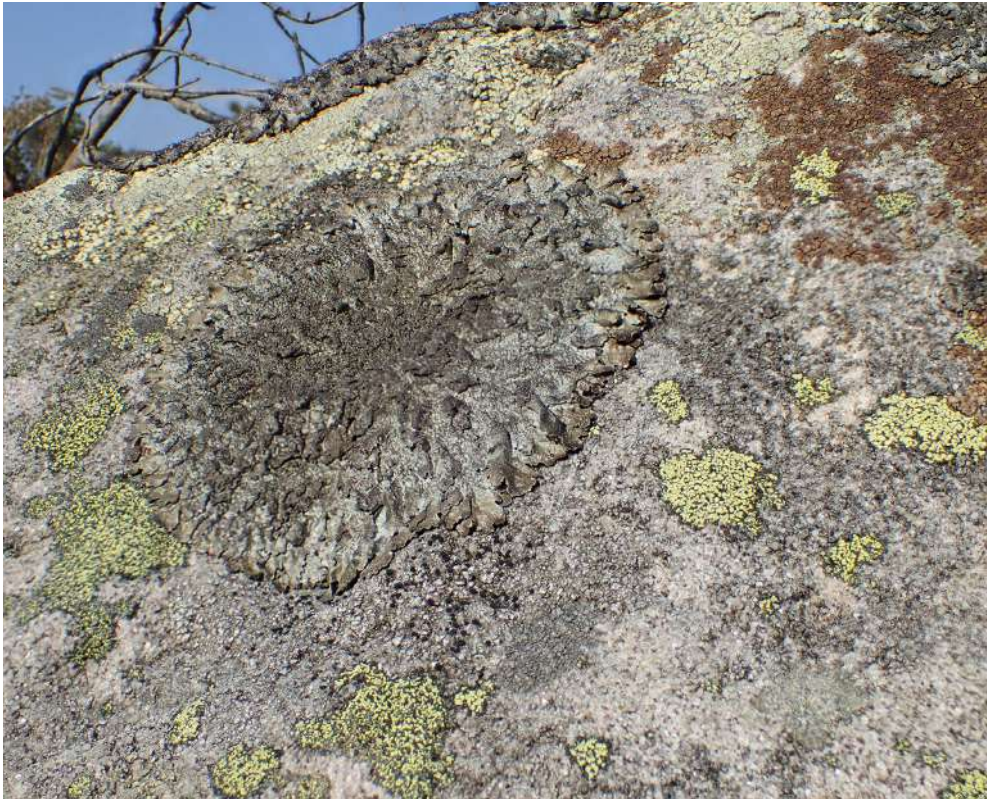


Abbildung 64: Felsen-Schüsselflechte (*Parmelia saxatilis* agg.; großer, grauer Thallus) mit der Berandeten Landkartenflechte (*Rhizocarpon lecanorinum*) (gelbgrün), der Vielgestaltigen Kuchenflechte (*Lecanora polytropa*) (gelbgrün, rechter, oberer Bildrand) und der Gewöhnlichen Kleinsporflechte (*Acarospora fuscata*) (braun, oben rechts).

Foto: M. WIENERS

130. *Parmelia serrana* A. Crespo, M. C. Molina & D. Hawksw. (Berg-Schüsselflechte)
 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Picea abies*, morsche Borke, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051108); 22.9.2013, G, bei Informationstafel, *Sorbus aucuparia*, Borke, 1035 m (KR-M-0051138); 22.9.2013, G, bei Informationstafel, *S. aucuparia*, Borke, Wirt von *Homostegia piggotii*, 1035 m (KR-M-0051139); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, *Abies alba*, Borke, 940-950 m (KR-M-0051271); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, Borke, 910 m (KR-M-0051447); 5.6.2014, K, NO-exponierte Karwand, Seeufernähe, *Fagus sylvatica*, Stamm, 920-940 m (KR-M-0051220); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, Borke, 890-900 m (KR-M-0051517); 9.10.2014, K, O-exponierte Karwand, unterer Bereich, *A. alba*, Borke, Wirt von *Abrothallus parmeliarum* und *Homostegia piggotii*, 920-950 m, A. P. Dornes, A. Hertenstein & H. Zeus / A. P. Dornes (KR-M-0051754); 23.7.2015, G, Seekopf, Gipfelbereich, *S. aucuparia*, Stamm, Wirt von *Homostegia piggotii*, 1010-1040 m (KR-M-0051839); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, *Betula* sp., Borke, 840-860 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051811); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, O Sommerseitenweg, Wegrand, *S. aucuparia*, Borke, Wirt von *Homostegia piggotii*, 905 m (KR-M-0051710); 10.10.2014, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *S. aucuparia*, Borke, Wirt von *Homostegia piggotii*, 990-1015 m (KR-M-0051748); 3.9.2016, K, O-exponierte Karwand, unterer Bereich, *F. sylvatica*, bemooste Borke, 920-950 m (KR-M-0052043); 6.6.2018, F, *A. alba*, 900-1000 m, F. Popa (KR-M-0090198); 6.6.2018, K, *F. sylvatica*, 970 m, F. Popa (KR-M-0090201) (Abbildung 65).



Abbildung 65: Berg-Schüsselflechte (*Parmelia serrana*). Foto: F. POPA

131. *Parmelia sulcata* Taylor (Furchen-Schüsselflechte)

2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Salix* sp., Stamm, 1030 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051115); 28.5.2019, G, Weggabelung Nähe Eutinggrab, *Salix caprea*, lebender Baum, 1035 m, M. Scholler / J. Simmel (KR-M-0045208).

Diese Art besitzt eine breite ökologische Amplitude und ist aktuell wohl eine der häufigsten epiphytischen Blattflechten (WIRTH et al. 2013). In den Hochlagen des Nordschwarzwalds kommt sie vor allem an Kronenästen von Buchen und an Pionierbaumarten (Sal-Weide, Eberesche) in Sukzessionsflächen vor.

132. *Parmelina pastillifera* (Harm.) Hale (Pillen-Schüsselflechte) (RL 3)

11.10.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, Wegrand, *Sorbus aucuparia*, Stamm, 1030 m, A. P. Dornes & C. Ebel / A. P. Dornes (KR-M-0051610).

Die epiphytische Flechte ist auf Laubbäumen in niederschlagsreichen Lagen mit ozeanischer Klimatönung zu finden.

133. *Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl. (Wechselhafte Napfflechte)

13.7.2013, F, Seeloch, Nordhang, in Bachnähe, *Picea abies*, morsche Borke, 830-870 m (KR-M-0051047); 13.7.2013, F, Seeloch, Nordhang, in Bachnähe, *P. abies*, Borke, 830-870 m (KR-M-0051050);

13.7.2013, F, Seeloch, N-Hang, in Bachnähe, *P. abies*, zähes Holz, 830-870 m (KR-M-0051061); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *P. abies*, Wurzelteller, morsche Borke, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051095); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *P. abies*, zähmorsches Holz, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051106); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, Wegrand, *Pinus mugo*, Stamm und Äste, 1030 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051124); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, Wegrand, *P. mugo*, Stamm und Äste, 1030 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051125); 22.9.2013, G, beim Eutinggrab, *Betula pubescens*, morsche Borke, 1035 m (KR-M-0051149); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, *Abies alba*, Borke, 900-920 m (KR-M-0051432); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, Borke, 910 m (KR-M-0051448); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, *A. alba*, Borke, 835-880 m (KR-M-0051877); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *P. abies*, Borke, 890 m (KR-M-0051487); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, zähmorsches Nadelholz, 910 m (KR-M-0051434, KR-M-0051437); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, zähmorsches Nadelholz, 920-950 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051692); 6.6.2018, F, *A. alba*, lebender Baum, 900-1000 m, F. Popa (KR-M-0090212).

Bei den beiden *Parmeliopsis*-Arten handelt es sich um Blattflechten, die meist münzgroße, rosettenförmige Thalli bilden und sich voneinander vor allem durch die Thallusfarbe unterscheiden (*P. ambigua* gelbgrün, *P. hyperopta* bleigrau). Sie wachsen auf Baumrinde und Totholz in der montanen bis subalpinen Höhenstufe.

Parmeliopsis ambigua gilt in Bezug auf Schwefelsäureeinträge als toxitolerant und wurde bis gegen Ende des 20. Jahrhunderts durch den „sauren Regen“ gegenüber anderen Arten gefördert. Seither sind die Vorkommen wieder leicht zurückgegangen. Im Nordschwarzwald tritt sie aber vor allem in den höheren Lagen noch verbreitet auf (Abbildung 66).



Abbildung 66: Wechselhafte Napfflechte (*Parmeliopsis ambigua*).

Foto: M. WECKESSER

134. *Parmeliopsis hyperopta* (Ach.) Vain. (Übersehene Napfflechte)

6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *Abies alba*, Borke, 910 m (KR-M-0051449); 7.11.2015, M, Hinterer Pfälzer, *Picea abies*, Borke, 910 m (KR-M-0052007).

Weitaus seltener als die vorige Art findet sich *Parmeliopsis hyperopta* hauptsächlich an sehr kühlen Standorten mit langer Schneebedeckung. Im Nordschwarzwald kommt sie daher vor allem in den höchsten Berglagen am Stammgrund älterer Bäume vor.

135. *Pertusaria amara* (Ach.) Nyl. (Bittere Porenflechte)

22.9.2013, G, bei Informationstafel, *Sorbus aucuparia*, Borke, 1035 m (KR-M-0051140); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *S. aucuparia*, Borke, 910 m (KR-M-0051476); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *Betula* sp., Borke, 910 m (KR-M-0051466); 3.9.2016, K, O-exponierte Karwand, unterer Bereich, *Fagus sylvatica*, bemooste Borke, 920-950 m (KR-M-0052039); 23.7.2015, F, Talung des Legebächle, *Picea abies*, dürre Zweige, 835-880 m, A. P. Dornes / M. Scholler (KR-M-0051845); 24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, *Acer pseudoplatanus*, Borke, 785-835 m (KR-M-0051897); 24.7.2015, F, Hinterer Pfälzer, *S. aucuparia*, bemooste Borke, 850 m (KR-M-0051935); 6.6.2018, K, *F. sylvatica*, 950 m, F. Popa (KR-M-0090197).

Diese grau gefärbte Krustenflechte besitzt wenige Millimeter breite, weißliche, meist rundliche Soredien. Wie der deutsche Name „Bittere Porenflechte“ andeutet lässt sie sich von äußerlich ähnlichen Flechten leicht durch eine Geschmacksprobe des Soredienpulvers unterscheiden. Die Flechte ist weit verbreitet, wächst vor allem an Laubholzstämmen und kennzeichnet eher luftfeuchte Standorte (Abbildung 67). Aufgrund des enthaltenen Bitterstoffes (Picrolicheninsäure) wurde sie im 19. Jahrhundert als Mittel gegen Malaria empfohlen (z. B. LINDLEY 1838).



Abbildung 67: Bittere Porenflechte (*Pertusaria amara*).

Foto: M. WECKESSER

136. *Pertusaria coccodes* (Ach.) Nyl. (Kügelchen-Porenflechte) (RL V)

3.9.2016, K, O-exponierte Karwand, unterer Bereich, *Fagus sylvatica*, bemooste Borke, 920-950 m (KR-M-0052040).

Die vorwiegend auf Bäumen mit glatter Rinde lebende Krustenflechte besitzt zylindrische Isidien. Das Lager färbt sich nach Betupfen mit Kalilauge rot. Außer an freistehenden Bäumen wächst diese Flechte auch im Inneren lichter Wälder und kommt von der Ebene bis in die Bergstufe vor.

137. *Phlyctis argena* (Ach.) Flot. (Gewöhnlicher Silberfleck)

22.9.2013, G, Seekopf, Weggabelung N Eutinggrab, *Salix caprea*, abgesägte Äste, 1030 m (KR-M-0051206); 22.9.2013, G, bei Informationstafel, *Sorbus aucuparia*, bemooster Stamm, 1035 m (KR-M-0051141); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *Abies alba*, Borke, 910 m (KR-M-0051450); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *S. aucuparia*, abblätternde Borke, 890-900 m (KR-M-0051525); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, *Castanea sativa*, bemooster Stamm, 960-1020 m (KR-M-0051630); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, Stieleichen-Aufforstung, *Quercus robur*, morsche Borke, 1020-1025 m, A. P. Dornes & C. Ebel / A. P. Dornes (KR-M-0051625, KR-M-0051626); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, *Picea abies*, dürre Zweige, 835-880 m, A. P. Dornes / A. Beck & A. P. Dornes (KR-M-0051844, GenBank MW325700); 24.7.2015, F, Hinterer Pfälzer, *S. aucuparia*, bemooste Borke, 850 m (KR-M-0051936); 7.11.2015, G, Seekopf, *S. aucuparia*, Stamm, 1010-1040 m, A. P. Dornes / A. Beck (KR-M-0052019).

Phlyctis argena ist eine insbesondere auf Bäumen mit glatter Rinde häufige Krustenflechte, die manchmal nahezu kreisrunde, weißgraue Lager bildet (Abbildung 68). Wie bei der vorigen Art verfärbt sich das Lager nach Betupfen mit Kalilauge innerhalb weniger Minuten blutrot.



Abbildung 68: Gewöhnlicher Silberfleck (*Phlyctis argena*). Foto: M. WECKESSER

138. *Physcia adscendens* H. Olivier (Helm-Schwielenflechte)

17.9.2019, G, Nähe Eutinggrab, *Sorbus aucuparia*, Ästchen, 1030 m, M. Weckesser (KR-M-0042789).

Die drei im Gebiet nachgewiesenen *Physcia*-Arten sind kleine Blattflechten mit hellgrauem, oft rosettig wachsendem Lager. Sie sind allgemein verbreitet und kommen oft an den Ästen von Laubgehölzen vor. *Physcia tenella* und *P. adscendens* gelten als Eutrophierungszeiger (VDI 2005) und werden durch Stickstoffeinträge gefördert.

139. *Physcia stellaris* (L.) Nyl. (Stern-Schwielenflechte)

22.9.2013, G, Seekopf, Weggabelung N Eutinggrab, *Salix caprea*, abgesägte Äste, 1030 m (KR-M-0051202); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, Stieleichen-Aufforstung, *Quercus robur*,

herabgefallene, dürre Zweige, 1020-1025 m, A. P. Dornes & C. Ebel / A. P. Dornes (KR-M-0051620); 17.9.2019, G, Nähe Eutinggrab, *Sorbus aucuparia*, Ästchen, 1030 m, M. Weckesser (KR-M-0042789).

140. *Physcia tenella* (Scop.) DC. (Lippen-Schwielenflechte)

22.9.2013, G, Seekopf, Weggabelung N Eutinggrab, *Salix caprea*, abgesägte Äste, 1030 m (KR-M-0051203); 22.9.2013, G, Seekopf, Weggabelung N Eutinggrab, *S. caprea*, abgesägte Äste, Wirt von *Illosporopsis christiansenii*, *Syzygospora physciacearum* und *Tubeufia heterodermiae*, 1030 m (KR-M-0051207); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, Stieleichen-Aufforstung, *Quercus robur*, herabgefallene, dürre Zweige, Wirt von *Syzygospora physciacearum*, 1020-1025 m, A. P. Dornes & C. Ebel / A. P. Dornes (KR-M-0051619).

141. *Placynthiella icmalea* (Ach.) Coppins & P. James (Korallen-Schwarznapfflechte)

2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Picea abies*, Borke, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051090); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, Wurzelteller, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051089); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, Wurzelteller, sandig-humose Partien, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051086); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, Wurzelteller, humose Partien, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051087); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, lichte Stelle, Rohhumus, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051088); 22.9.2013, F, Kapellenbuckel, *Abies alba*, Borke, 900-910 m, A. P. Dornes & B. A. N. Dornes / A. P. Dornes (KR-M-0051199); 22.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, lichte Stelle, Rohhumus, 1040 m (KR-M-0051213); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, humose Feinerde, 960-1020 m (KR-M-0051261); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, lichte Stelle, Rohhumus, 1040 m (KR-M-0051331); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *P. abies*, Borke, 1010-1040 m (KR-M-0051345); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, morscher Stumpf, Nadelholz, 960-1020 m (KR-M-0051243); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, *P. abies*, Borke, 900-920 m (KR-M-0051415); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *A. alba*, Borke, 915-945 m (KR-M-0051582); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, Rohhumus, 915-945 m (KR-M-0051566); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, zähmorsches Nadelholz, 920-950 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051677); 28.5.2019, G, auf bemoostem Sandsteinfels, 1030 m, M. Scholler / J. Simmel (KR-M-0045213).

Placynthiella-Arten sind typische Bewohner von humosen Substraten und vermorschtem Holz. Es handelt sich um unscheinbare Krustenflechten mit braunen bis olivfarbenen Thalli und braunen Apothecien.

P. icmalea ist eine allgemein häufige Flechte auf sauren Substraten.

142. *Placynthiella uliginosa* (Schrad.) Coppins & P. James (Moor-Schwarznapfflechte) (RL 3)

2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, Wurzelteller, sandig-humose Partien, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051096); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, Wegrand, auf Rohhumus, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051133); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Wurzelteller, sandiger, feiner Rohhumus, 910 m (KR-M-0051467); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Windwurf, Rohhumus über Sandsteinfelsen, 910 m (KR-M-0051499); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, Rohhumus, 910 m, A. P. Dornes, A. Hertenstein & H. Zeus / A. P. Dornes (KR-M-0051767).

Die Moor-Schwarznapfflechte ist eine Art sehr saurer, magerer Böden, die außer in Wäldern auch in Magerrasen und Zwergstrauchheiden vorkommt. Aufgrund der anhaltenden Dezimierung geeigneter Standorte (Eutrophierung durch Stickstoffeinträge, Nutzungsaufgabe) wird diese Flechte mittlerweile als gefährdet eingestuft.

143. *Platismatia glauca* (L.) W. L. Culb. & C. F. Culb. (Blaugraue Lappenflechte, Grünkohlflechte, Tartschenflechte)

13.7.2013, F, Seeloch, Talboden, *Abies alba*, Stammbasis, 830-870 m (KR-M-0051069); 13.7.2013, K,

Seeboden, *A. alba* (?), liegender Ast, 975 m, H. Staub / V. John (KR-M-0040728); 13.7.2013, F, See-Loch, Nordhang, in Bachnähe, *Picea abies*, morsche Borke, 830-870 m (KR-M-0051049); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Sorbus aucuparia*, Stamm, 890-900 m (KR-M-0051606); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, Borke, 890-900 m (KR-M-0051521); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *P. abies*, Borke, 910-930 m (KR-M-0051537); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, *P. abies*, Äste, Wirt von *Abrothallus cetrariae*, 920-950 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051704); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, *P. abies*, Äste, 920-950 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051706); 10.10.2014, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *P. abies*, zähmorsches Holz, Wirt von *Lichenocodium erodens*, 990-1015 m (KR-M-0051744); 10.10.2014, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, zähmorsches Nadelholz, Wirt von *Lichenocodium lecanorae*, 990-1015 m (KR-M-0051740); 13.7.2013, F, Kapellenbuckel, *Pinus sylvestris*, Borke, 910-930 m (KR-M-0051024); 8.11.2014, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *P. abies*, Borke, Wirt von *Nectriopsis rubefaciens*, 990-1015 m, A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051830); 6.6.2018, K, *A. alba*, lebender Baum, 920 m, F. Popa (KR-M-0090204) (Abbildung 4); 24.06.2020, G, auf dem Weg in die Karwand, stark geschädigte Flechtenthalli, *P. abies*, 1039 m, F. Popa (KR-M-0091645) (Abbildung 5).

Platismatia glauca ist eine der auffälligsten Blatflechten der Bergwälder im Nord-schwarzwald. Diese Art bildet hellgraue, breitlappige, vom Substrat kraus abste-hende Thalli, die über 10 cm Durchmesser erreichen können (Abbildung 4 und 5). Umgangssprachlich wird sie daher manchmal auch „Grünkohlflechte“ genannt. Ein anderer, im deutschen Sprachraum gebräuchlicher Name ist „Tartschenflechte“ (Tartsche: mit Einkerbungen versehener, mittelalterlicher Schild). *Platismatia glauca* gehört – auch im Bannwald – zu den häufigsten Arten und besiedelt im Allgemeinen eine Vielzahl von Substraten in unterschiedlichen Vegetationseinheiten. Im Hochschwarzwald wächst diese Art vorrangig epiphytisch oder an stehendem Totholz.

144. *Porpidia cinereoatra* (Ach.) Hertel & Knoph agg. (Dunkelgraue Ringflechte)
22.9.2013, K, O-exponierte Karwand, Wegrand, Sandsteinbrocken, 960-1020 m (KR-M-0051165, KR-M-0051168, KR-M-0051170); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, Haufen aus Sandsteinen, 1050 m (KR-M-0051229, KR-M-0051230); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, Sandsteinbrocken, 960-1020 m (KR-M-0051275, KR-M-0051276); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, lichte Stelle, Sandsteinbrocken, 1040 m (KR-M-0051372); 23.7.2015, F, Talung des Legebächle, Bachufer, Sandsteinbrocken, 835-880 m (KR-M-0051852).

Die Flechten der Gattung *Porpidia* bilden meistens grau gefärbte, manchmal sehr dünne Krusten. Von den im Bannwald nachgewiesenen Arten sind *Porpidia crustulata* und *P. macrocarpa* durch schwarze Apothecien gekennzeichnet, während *P. soledizodes* und *P. tuberculosa* i. d. R. steril vorkommen. Alle im Bannwald nachgewiesenen Arten gelten als typische Besiedler von Silikatgestein.

145. *Porpidia crustulata* (Ach.) Hertel & Knoph (Krustige Ringflechte)
5.6.2014, G, Seekopf, offene Stelle, Sandsteinbrocken, 1045-1055 m, A. P. Dornes / R. Cezanne & M. Eichler (KR-M-0051390).

146. *Porpidia macrocarpa* (DC.) Hertel & A. J. Schwab (Großfrüchtige Ringflechte)
5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, Sandsteinbrocken, 960-1020 m (KR-M-0051277); 11.10.2014, G, O-exponierte Karwand, Sandsteinbrocken, 1020-1025 m, A. P. Dornes & C. Ebel / A. P. Dornes (KR-M-0051616); 23.7.2015, F, Talung des Legebächle, Bachufer, Sandsteinbrocken, 835-880 m (KR-M-0051853); 23.7.2015, F, Talung des Legebächle, Bachufer, Sandsteinbrocken, 835-880 m (KR-M-0051854).

147. *Porpidia soredizodes* (Lamy) J. R. Laundon (Punktierte Ringflechte)

5.6.2014, G, Seekopf, offene Stelle, Sandsteinbrocken, 1045-1055 m (KR-M-0051386).

148. *Porpidia tuberculosa* (Sm.) Hertel & Knoph (Höckerige Ringflechte)

17.9.2019, K, S Wilder See, Sandsteinblock, 910 m, M. Weckesser (KR-M-0042786).

149. *Pseudevernia furfuracea* agg. (Elchgeweihflechte, „Baummoos“)

P. furfuracea agg.: 5.6.2014, M, Hinterer Pfälzer, *Pinus mugo*, Borke, 925 m (KR-M-0051300); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *Abies alba*, Borke, 890-900 m (KR-M-0051520); 10.10.2014, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, (zäh)morsches Nadelholz, Wirt von *Lichenostigma maureri*, 990-1015 m (KR-M-0051739); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, *Abies alba*, Borke, Wirt von *Lichenocodium erodens*, 960-1020 m (KR-M-0051655).

P. furfuracea var. *furfuracea*: 13.7.2013, K, Seeboden, *Betula* sp., Rinde, 975 m, H. Staub / V. John (KR-M-0040727); 13.7.2013, F, Kapellenbuckel, *Betula* sp., (morsche) Borke, 910-930 m (KR-M-0051029); 13.7.2013, F, Kapellenbuckel, *Picea abies*, Äste, 910-930 m (KR-M-0051031); 22.9.2013, F, Kapellenbuckel, *Abies alba*, Zweige, 900-910 m, A. P. Dornes & B. A. N. Dornes / A. P. Dornes (KR-M-0051190); 22.9.2013, K, beim Eutinggrab, *Betula pubescens*, (herabgefallene) Zweige, 1035 m (KR-M-0051152); 22.9.2013, G, bei Informationstafel, *Sorbus aucuparia*, (herabgefallener) Zweig, 1035 m (KR-M-0051142); 8.11.2014, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *P. abies*, Borke, 990-1015 m, A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051827).

Die Elchgeweihflechte ist eine im Bannwald wie auch in den Hochlagen des Schwarzwalds häufige und außerdem unverwechselbare Art, die oft große, grau gefärbte, strauchartige Thalli bildet (Abbildung 69). Von dieser Flechte werden zwei chemische Varietäten unterschieden: *Pseudevernia furfuracea* var. *ceratea* und var. *furfuracea*. Alle getesteten Belege aus dem Bannwald gehören zur letztgenannten Varietät. Zusammen mit weiteren, auffälligen Flechten wie *Hypogymnia physodes* und *Platismatia glauca* hat *Pseudevernia furfuracea* großen Anteil am Epiphytenbewuchs in den Kronen der Waldbäume. Die Art hat auch wirtschaftliche Bedeutung: Die Duftkomponente „Baummoos“ (mousse des arbres), die aus



Abbildung 69: Elchgeweihflechte (*Pseudevernia furfuracea*).

Foto: V. GRIENER & M. SCHOLLER

Pseudevernia furfuracea gewonnen wird, spielt eine Rolle bei der Herstellung von Parfums (SPETA 1986). Allerdings wurde mittlerweile eine stark kontaktallergene Wirkung erkannt. „Baummoos“ ist jedoch auch eine typische Duftkomponente der „würzigen Waldluft“ an trockenen, sonnigen Tagen - gratis und ohne gesundheitliches Risiko.

150. *Pseudosagedia aenea* (Wallr.) Hafellner & Kalb

3.9.2016, K, O-exponierte Karwand, unterer Bereich, *Sorbus aucuparia*, 920-950 m (KR-M-0052038).

Pseudosagedia aenea ist eine verbreitete und vorwiegend an Laubbäumen zu findende Krustenflechte, die im Nordschwarzwald oft an Buchen vorkommt.

151. *Pseudosagedia chlorotica* (Ach.) Hafellner & Kalb

3.9.2016, K, O-exponierte Karwand, unterer Bereich, Sandsteinbrocken, 920-950 m (KR-M-0052051).

Diese Silikatgestein besiedelnde Krustenflechte bevorzugt lichtarme, lange feucht bleibende Standorte im Inneren von Wäldern (WIRTH et al. 2013).

152. *Psilolechia clavulifera* (Nyl.) Coppins (Keulensporige Schwefelflechte)

13.7.2013, K, O-exponierte Karwand, *Abies alba*, morsches Holz, 960-1020 m (KR-M-0051016) (Bestimmung unsicher).

Die Keulensporige Schwefelflechte ist nach WIRTH et al. (2013) eine sehr seltene Art, die an regengeschützten Stellen an Bäumen und umgeklappten Wurzeltellern sowie an Silikatgestein in Wäldern vorkommt. Aufgrund ihres unscheinbaren, grünlichen Lagers in Kombination mit der schwierigen Zugänglichkeit ihrer Wuchsorte wird sie bei flechtenkundlichen Untersuchungen eventuell übersehen.

153. *Pycnora sorophora* (Vain.) Hafellner (Versteckte Holzkruste)

5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, *Abies alba*, Borke, 960-1020 m (KR-M-0051268); 5.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Nadelholz, 925 m (KR-M-0051311); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, zähmorsches Nadelholz, 910 m (KR-M-0051436); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Windwurf, Nadelholz, 910 m (KR-M-0051500); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, zähmorsches Nadelholz, 910 m, A. P. Dornes / A. Beck & A. P. Dornes (KR-M-0051437); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, zähmorsches Nadelholz, 915-945 m, A. P. Dornes / A. Beck & A. P. Dornes (KR-M-0051575); 24.7.2015, F, Hinterer Pfälzer, *Picea abies*, Borke, 810-840 m, A. P. Dornes / A. Beck & A. P. Dornes (KR-M-0051948); 7.11.2015, M, Hinterer Pfälzer, *P. abies*, Borke, 910 m (KR-M-0052005); 7.11.2015, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, Borke, 910 m (KR-M-0052013).

Pycnora sorophora lebt auf entrindetem oder bearbeitetem Nadelholz, aber auch auf Nadelbaumborke. Der eigentliche Flechtenthallus befindet sich überwiegend im Holz und nur die gelblich-grauen Sorale treten an die Oberfläche.

154. *Racodium rupestre* Pers. (Felsen-Schwarzfilz)

25.7.2015, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, Sandstein, 940-950 m, A. P. Dornes & M. Rebbe / A. P. Dornes (KR-M-0051992).

Diese Art weicht in ihrem Erscheinungsbild von allen anderen, im Bannwald vorkommenden Flechten stark ab: Sie bildet schwarzbraune, filzige Teppiche aus haarfeinen Fäden. Diese bestehen aus fädigen Algen, die von Pilzmyzel umwachsen sind. *Racodium rupestre* ist eine Flechte sehr schattiger und luftfeuchter Standorte, die vor allem regengeschützte Nischen von Silikatfelsen in Wäldern besiedelt.

155. *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC. (Gewöhnliche Landkartenflechte)

17.9.2019, G, Seekopf, Gedenkstein 1. Weltkrieg und umgebende Steine, Sandstein (behauen), 1045-1055 m, M. Weckesser (KR-M-0042774).

Die umfangreiche Flechtengattung *Rhizocarpon* enthält gesteinsbewohnende Krustenflechten, die überwiegend auf kalkfreiem Substrat vorkommen. Hierher gehören sehr auffällige, im Schwarzwald auf Silikatgestein häufige Flechten wie *R. geographicum* und *R. lecanorinum*, deren Lager aus einem sehr feinen Mosaik aus schwarzen Apothecien und intensiv gelben, durch Risse getrennten Thallusfeldern besteht (Abbildung 70). Diese Arten werden im Deutschen treffend als „Landkartenflechten“ bezeichnet. Bei anderen Flechten dieser Gattung dominieren dagegen eher unscheinbare, graue oder braune Farbtöne.

156. *Rhizocarpon lavatum* (Fr.) Hazsl. (Bach-Landkartenflechte) (RL 3)

22.9.2013, K, O-exponierte Karwand, Wegrand, Sandsteinbrocken, 960-1020 m (KR-M-0051169); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, lichte Stelle, flacher Sandsteinbrocken (taufeucht, absonnig), 1040 m (KR-M-0051371).

157. *Rhizocarpon lecanorinum* Anders (Berandete Landkartenflechte)

5.6.2014, G, Gedenkstein 1. Weltkrieg, Sandstein, 1045-1055 m (KR-M-0051402).



Abbildung 70: Berandete Landkartenflechte (*Rhizocarpon lecanorinum*) (Bildausschnitt = ca. 2 cm). Foto: V. GRIENER & M. WIENERS

158. *Rhizocarpon polycarpum* (Hepp) Th. Fr. (Vielfruchtige Landkartenflechte)

5.6.2014, G, Gedenkstein 1. Weltkrieg, Sandstein, 1045-1055 m (KR-M-0051401).

159. *Rinodina orculata* Poelt & M. Steiner (Ebereschen-Braunsporflechte) (RL G)

13.7.2013, K, Seeboden, *Betula* sp., Ast, 910 m, H. Staub / V. John (KR-M-0040726).

Die für den Nordschwarzwald erstmalig nachgewiesene, bundesweit sehr seltene Krustenflechte kommt ausschließlich auf glattrindigen Bäumen der hochmontanen bis subalpinen Stufe vor (WIRTH et al. 2011, 2013).

160. *Rinodina pyrina* (Ach.) Arnold (Birnen-Braunsporflechte) (RL 2)

5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Sorbus aucuparia*, dürre Zweige, 1040 m (KR-M-0051355).

161. *Ropalospora viridis* (Tønsberg) Tønsberg (Grüne Keulensporflechte)

3.9.2016, K, O-exponierte Karwand, *Fagus sylvatica*, bemooster Stamm, 960-1020 m (KR-M-0052033);

3.9.2016, K, O-exponierte Karwand, unterer Bereich, *F. sylvatica*, bemooste Borke, 920-950 m (KR-M-0052064).

Ropalospora viridis ist eine äußerlich manchmal an grüne Algendecken erinnernde Krustenflechte, die in den Hochlagen des Nordschwarzwalds vor allem an glattrindigen Laubbäumen und an Tanne vorkommt.

162. *Scoliciosporum chlorococcum* (Graewe ex Stenh.) Vězda

(Algen-Krummsporflechte)

2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Salix* sp., Stamm, 1030 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes

(KR-M-0051114); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Pinus mugo*, dürre Zweige, 1040 m (KR-M-0051368); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, Stieleichen-Aufforstung, *Quercus robur*, herabgefallene, dürre Zweige, 1020-1025 m, A. P. Dornes & C. Ebel / A. P. Dornes (KR-M-0051622).

Diese unscheinbare Krustenflechte bildet auf Baumrinde (v. a. Ästen) und Holz grünliche, algenartige Überzüge, auf denen die sehr kleinen, braunen Fruchtkörper sitzen. Die Art gilt als eine der toxtolerantesten Flechten, was die Resistenz gegenüber Schwefelsäureeinträgen betrifft. Daher wurde sie durch die sauren Niederschläge gegenüber anderen Arten gefördert und war bis in die 1990er Jahre sehr häufig. Ähnlich wie weitere Arten mit vergleichbarer Toxtoleranz (z. B. *Lecanora conizaeoides*, *Parmeliopsis ambigua*, *Violella fucata*) ist sie seither wieder deutlich zurückgegangen, kann aber im Nordschwarzwald wohl immer noch als verbreitet gelten.

163. *Scoliciosporum curvatum* Sérus. (Tannen-Krummsporflechte)

13.7.2013, F, O Wilder See, *Abies alba*, 2-jährige Nadeln, 915 m (KR-M-0051038); 6.6.2014, F, Hinterer

Pfälzer, Winterseitenweg, niedriger Zweig, *A. alba*, Nadeln, 910 m (KR-M-0051444); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, O Sommerseitenweg, Wegrand, *A. alba*, niedriger Zweig, Nadeln, 905 m (KR-M-0051709).

Dieser nur bei gezielter Suche mit der Lupe erkennbare Flechten-Winzling wurde in Baden-Württemberg erstmalig 2009 aus dem Südschwarzwald (Sulzburg) gemeldet (LÜCKING et al. 2009). Er gehört zu einer Gruppe von Arten, die ledrige immergrüne Blätter und Koniferennadeln besiedeln (foliicole Flechten) und wird nur wenige Millimeter groß. Überraschenderweise wurde diese Art im Bannwald gleich mehrmals gefunden. Die meist sichelförmig gekrümmten Sporen machen die Art bei mikroskopischer Nachbestimmung unverwechselbar.

164. *Strangospora moriformis* (Ach.) Stein (Maulbeer-Rundsporflechte) (RL 3)

6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *Picea abies*, Borke, 890 m (KR-M-0051493); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Nadelholz, 960-1020 m (KR-M-0051256).

Strangospora moriformis ist eine allgemein vor allem auf bearbeitetem Holz häufige, kleine Krustenflechte mit halbkugeligen Fruchtkörpern.

165. *Thelocarpon epibolum* Nyl. (Aufrechte Zitzenfruchtflechte) (RL 3)

7.6.2014, F, Kapellenbuckel, Rohhumus, 915-945 m (KR-M-0051566).

Die Flechten der Gattung *Thelocarpon* fallen vor allem durch ihre kleinen, meist gelblich gefärbten, runden Fruchtkörper auf (Peritheccien). Während die meisten Flechtenarten ganzjährig aufzufindende Fruchtkörper bilden, sind diese bei *Thelocarpon* nur sehr kurzzeitig vorhanden, so dass die Arten in der Regel eher zufällig nachgewiesen werden. Besiedelt werden vor allem offene Bodenstellen, alte Flechtenlager und kleine Steinchen. Die beiden im Bannwald nachgewiesenen Arten gelten allgemein als selten (WIRTH et al. 2013).

166. *Thelocarpon superellum* Nyl. (Große Zitzenfruchtflechte) (RL R)

13.7.2013, F, Seeloch, Nordhang, in Bachnähe, *Picea abies*, zähes Holz, 830-870 m (KR-M-0051046).

Thelocarpon superellum ist einer der besonders hervorzuhebenden Flechtenfunde im Bannwaldgebiet. Diese in Deutschland extrem seltene Art (WIRTH et al. 2013), für die es auch europaweit nur wenige Nachweise gibt (PRINTZEN et al. 2002), gilt in der Roten Liste für Baden-Württemberg (WIRTH 2008) als „ausgestorben oder verschollen“.

167. *Thelotrema lepadinum* (Ach.) Ach. (Seepockenflechte, Pockenflechte) (RL 2)

24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, *Acer pseudoplatanus*, Borke, 785-835 m (KR-M-0051899).

Der deutsche Name dieser Art nimmt Bezug auf die charakteristisch geformten, bis ca. 2 mm breiten Fruchtkörper, anhand derer sie bereits im Gelände leicht erkennbar ist (Abbildung 71). Die bundes- und landesweit stark gefährdete Flechte ist (zumindest in Süddeutschland) auf luftfeuchte, nebelreiche und windgeschützte Bereiche in naturnahen Bergwäldern beschränkt. Hier kommt sie vor allem an alten bis sehr alten Tannen und Laubbäumen vor. *Thelotrema lepadinum* gilt nach WIRTH et al. (2009) auch als Zeiger historisch alter Wälder (Wälder mit sehr langer Bestandskontinuität).



Abbildung 71: Pockenflechte (*Thelotrema lepadinum*). Foto: M. WECKESSER

168. *Trapelia coarctata* (Turner ex Sm.) M. Choisy (Stern-Steinchenflechte)

5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, Haufen aus Sandsteinen, 1050 m (KR-M-0051228).

Bei den im Gebiet nachgewiesenen Arten der Gattung *Trapelia* handelt es sich um kleine Flechten mit krustig-schuppigem Thallus und rosafarbenen, nur ca. 0,5 mm breiten Apothecien. Alle drei Arten besiedeln vor allem Silikatgestein und kommen



Abbildung 72: *Trapelia coarctata* (Stern-Steinchenflechte).

Foto: M. WECKESSER

oft auf sehr kleinen Steinen oder Blöcken an offenen Weganrissen, aber auch im geschlossenen Wald vor.

Trapelia obtegens gilt allgemein als selten (WIRTH et al. 2013). Die beiden anderen, nachgewiesenen Arten sind im Nordschwarzwald an geeigneten Stellen regelmäßig zu finden.

169. *Trapelia glebulosa* (Sm.) J. R. Laundon (Schollige Steinchenflechte)

7.6.2014, K, O-exponierte Karwand, unterer Bereich, Wegrand, Sandsteinbrocken, 920-950 m (KR-M-0051597); 23.7.2015, F, Talung des Legerbächle, Bachufer, Sandsteinbrocken, 835-880 m (KR-M-0051851).

170. *Trapelia obtegens* (Th. Fr.) Hertel (Unscheinbare Steinchenflechte)

5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, Haufen aus Sandsteinen, 1050 m, A. P. Dornes / R. Cezanne & M. Eichler (KR-M-0051228); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, Haufen aus Sandsteinen, 1050 m (KR-M-0051838).

171. *Trapeliopsis flexuosa* (Fr.) Coppins & P. James (Blaugrüner Krustenfleck)

2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Picea abies*, Wurzelteller, morsche Borke, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051093); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *P. abies*, Wurzelteller, morsche Borke, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051095); 2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, Wurzelteller, exponiertes Nadelholz, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner (KR-M-0051089); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *P. abies*, Borke, 1010-1040 m (KR-M-0051340); 6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, *P. abies*, Borke, 910 m (KR-M-0051441); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, Nadelholz, 940-950 m (KR-M-0051287); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, Nadelholz, 940-950 m (KR-M-0051292); 6.6.2014, M, Hinterer Pfälzer, *Pinus mugo*, morsches Holz, 910 m (KR-M-0051481); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *P. abies*, zähmorsches Holz, 915-945 m (KR-M-0051569); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *Sorbus aria*, Borke, 915-945 m (KR-M-0051586); 9.10.2014, K, O-exponierte Karwand, unterer Bereich, *Abies alba*, Borke, 920-950 m, A. P. Dornes, A. Hertenstein &

H. Zeus / A. P. Dornes (KR-M-0051756); 10.10.2014, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *Sorbus aucuparia*, Borke, 990-1015 m (KR-M-0051746).

Die Gattung *Trapeliopsis* umfasst krustenförmige, meist grau oder graugrünlich gefärbte Flechten, die vor allem auf Humus, Mineralboden, Totholz und auch an Stammbasen vorkommen.

T. flexuosa ist eine in Wäldern vor allem auf Totholz und morscher Baumrinde häufige Art mit graugrünem Lager und schwarzen Apothecien (Abbildung 73). Darüber hinaus kommt diese Flechte auch auf verarbeitetem Holz vor.



Abbildung 73: Blaugrüner Krustenfleck (*Trapeliopsis flexuosa*). Foto: M. WECKESSER



Abbildung 74: Zweifarbiger Krustenfleck (*Trapeliopsis pseudogranulosa*). Foto: M. WECKESSER

172. *Trapeliopsis granulosa* (Hoffm.) Lumbsch (Körniger Krustenfleck)

22.9.2013, F, Kapellenbuckel, Sommerseitenweg, Wegrand, exponierter Rohhumus, 915 m, A. P. Dornes & B. A. N. Dornes / A. P. Dornes (KR-M-0051200).

Diese Krustenflechte magerer, saurer Böden unterscheidet sich von der vorigen durch eine hellere Thallusfarbe und rosafarbene Fruchtkörper.

173. *Trapeliopsis pseudogranulosa* Coppins & P. James (Zweifarbiger Krustenfleck)

13.7.2013, K, O-exponierte Karwand, *Abies alba*, morsches Holz, 960-1020 m (KR-M-0051017); 22.9.2013, G, Wegrand, humoser Boden auf Sandsteinbrocken, 1035 m (KR-M-0051154); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, humose Feinerde, 960-1020 m (KR-M-0051260); 5.6.2014, K, N-exponierte Karwand, *A. alba*, Borke, 960-1020 m (KR-M-0051255); 5.6.2014, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Sorbus aucuparia*, Stamm, 1010-1040 m, A. P. Dornes / C. Printzen (KR-M-0051361); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, Rohhumus, 910-930 m, A. P. Dornes / C. Printzen (KR-M-0051535); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *Picea abies*, Borke, 910-930 m (KR-M-0051539); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, zähmorsches Nadelholz, 910-930 m, A. P. Dornes / C. Printzen (KR-M-0051546); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, morsches Nadelholz, 840-860 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051800); 3.9.2016, K, Seekopf, NO-exponierte Karwand, Seeuferröhre, *P. abies*, Stamm, 920-940 m (KR-M-0052052).

Trapeliopsis pseudogranulosa ist eine in Gebieten mit sauren, nährstoffarmen Böden verbreitete Krustenflechte und im Nordschwarzwald insbesondere auf seit längerer Zeit liegenden, aufgeklappten Wurzeltellern (nach Windwurf) zu finden. Die Art kommt außerdem an Stammbasen und auf Totholz vor. Das Lager weist charakteristische, orange gefärbte Flecken auf, die sich bei Zugabe von Kalilauge dunkelrot färben. Diese sind jedoch nicht immer so deutlich ausgeprägt wie in Abbildung 74.

174. *Trapeliopsis viridescens* (Schrad.) Coppins & P. James (Grüner Krustenfleck) (RL 1)

6.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, Winterseitenweg, *Picea abies*, Borke, 900-920 m (KR-M-0051419).

Der Grüne Krustenfleck ist eine in Baden-Württemberg sehr seltene, bundes- und landesweit als vom Aussterben bedroht eingestufte Art.

175. *Tuckermannopsis chlorophylla* (Willd.) Hale (Braungrüne Moosflechte)

10.10.2014, F, Kapellenbuckel, *Picea abies*, Äste, 920-950 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051705); 24.7.2015, F, Hinterer Pfälzer, Nadelholz, 850 m (KR-M-0051941); 7.11.2015, K, O-exponierte Karwand, *Abies alba*, herabgefallene, bemooste Äste, 960-1020 m (KR-M-0051998).

Diese Blatflechte ist bei Trockenheit hellbraun bis oliv, im nassen Zustand auffällig grün gefärbt und mehrere Zentimeter groß. *Tuckermannopsis chlorophylla* tritt schwerpunktmäßig an Stämmen und Ästen von Bäumen in den Berglagen auf und kennzeichnet allgemein eher kühle bis kalte Standorte. Im Untersuchungsgebiet wurde sie nur sehr vereinzelt gefunden. Auch in dessen näherer Umgebung kommt diese Art nur sehr zerstreut vor. Möglicherweise hat sie in jüngerer Zeit einen Rückgang aufgrund der tendenziellen Klima-Milderung und der Zunahme der Stickstoffeinträge erfahren.

176. *Umbilicaria cylindrica* (L.) Delise ex Duby (Fransen-Nabelflechte) (RL 3)

5.6.2014, G, Gedenkstein 1. Weltkrieg, Sandstein, 1045-1055 m (KR-M-0051406).

Die Flechten der Gattung *Umbilicaria* werden im Deutschen auch als „Nabelflechten“ bezeichnet (lat. umbilicus „Nabel“). Es handelt sich um Blatflechten, die lediglich im zentralen Bereich ihres Lagers direkt mit dem Substrat verwachsen sind. Die beiden im Bannwald nachgewiesenen Arten sind typische Besiedler von Silikatgestein.

177. *Umbilicaria polyphylla* (L.) Baumg. (Vielblättrige Nabelflechte) (RL 3)

5.6.2014, K, W Wilder See, Uferbereich, Sandsteinbrocken, 910 m (KR-M-0051384).

178. *Usnea dasypoga* (Ach.) Nyl. (syn. *Usnea filipendula* Stirt.)

(Gewöhnliche Bartflechte) (RL 3)



22.9.2013, F, Kapellenbuckel, O Sommerseitenweg, *Abies alba*, Borke, 900-910 m, A. P. Dornes & B. A. N. Dornes / A. P. Dornes (KR-M-0051195); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, *A. alba*, Borke, 960-1020 m (KR-M-0051656); 3.9.2016, K, O-exponierte Karwand, unterer Bereich, *A. alba*, Borke, 920-950 m (KR-M-0052049); 6.6.2018, F, 920 m, F. Popa (KR-M-0090213) (Abbildung 76).

Abbildung 75: Vielblättrige Nabelflechte (*Umbilicaria polyphylla*) (Thallusbreite = ca. 1,5 cm).

Foto: M. WECKESSER

Die Gattung *Usnea* umfasst überwiegend auf Gehölzen lebende, graugrün gefärbte Bartflechten. Sie zeichnet sich durch einen sehr typischen, kabelartigen Bau des Thallus aus (zentraler Markstrang). Die „Flechtenbärte“ weisen daher eine hohe Dehnbarkeit auf. *Usnea dasypoga* ist die im Nordschwarzwald häufigste Vertreterin dieser Gattung und bildet bei optimaler Entwicklung mehrere Dezimeter lange Thalli (Abbildung 76). In früheren Zeiten gehörten Bäume mit reichem Bartflechtenbewuchs zum typischen Waldbild nebelreicher, luftfeuchter Lagen der Mittelgebirge. Mittlerweile sind die meisten Arten selten geworden oder kommen oft nur noch in kümmerlichen Exemplaren vor. Die wesentlichen Gründe dafür sind Immissionseinflüsse (Versauerung, Eutrophierung), aber auch die Auswirkungen der Forstwirtschaft (Entnahme stehender, toter Bäume, Fehlen sehr alter Exemplare).



Abbildung 76: Gewöhnliche Bartflechte (*Usnea dasypoga*). Foto: F. POPA

179. *Verrucaria muralis* Ach. (Mauer-Warzenflechte)

3.9.2016, K, O-exponierte Karwand, Pumpwerk, Mörtel, 970 m (KR-M-0052036); 3.7.2019, K, O-exponierte Karwand, Pumpwerk, Mörtelfugen zwischen Buntsandsteinblöcken, 970 m, M. Scholler, conf. J. Simmel (KR-M-0035196).

Verrucaria muralis ist eine natürlicherweise auf Kalkgestein vorkommende, dunkelbraun gefärbte Krustenflechte, die außerhalb der Kalkgebiete ausschließlich auf vom Menschen geschaffenen Standorten zu finden ist (z. B. an Mauern).

180. *Violella fucata* (Stirt.) T. Sprib. (Verkannte Körnchenflechte)

13.7.2013, F, Seeloch, Nordhang, in Bachnähe, *Abies alba*, Borke, 830-870 m (KR-M-0051055); 13.7.2013, F, Seeloch, Nordhang, in Bachnähe, *A. alba*, Borke, Wirt von *Tremella lichenicola*, 830-870 m (KR-M-0051057); 13.7.2013, F, Seeloch, Nordhang, in Bachnähe, *A. alba*, Borke, 830-870 m (KR-M-0051058); 5.6.2014, F, Kapellenbuckel, *A. alba*, Borke, Wirt von *Tremella lichenicola*, 910-930 m (KR-M-0051319); 5.6.2014, F, Hinterer Pfälzer, *A. alba*, Borke, 925 m (KR-M-0051306); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *A. alba*, Borke, Wirt von *Tremella lichenicola*, 915-945 m (KR-M-0051584); 7.6.2014, F, Kapellenbuckel, *Sorbus aucuparia*, junge Stämme und dürre Zweige, 915-945 m (KR-M-0051585); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, *Betula* sp., Borke 840-860 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051812); 9.10.2014, F, Hinterer Pfälzer, *Sorbus aria*, Borke, 840-860 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051790); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, *Picea abies*, Äste, Wirt von *Tremella lichenicola*, 920-950 m (KR-M-0051700); 10.10.2014, F, Kapellenbuckel, *P. abies*, Äste, 920-950 m, A. P. Dornes & A. Hertenstein / A. P. Dornes (KR-M-0051703); 11.10.2014, K, O-exponierte Karwand, *A. alba*, Borke, Wirt von *Tremella lichenicola*, 960-1020 m (KR-M-0051672); 23.7.2015, F, Talung des Legebächle, *P. abies*, Borke, Wirt von *Tremella lichenicola*, 835-880 m (KR-M-0051875); 23.7.2015, F, Talung des Legebächle, *P. abies*, Borke, 835-880 m (KR-M-0051876); 23.7.2015, F,

Talung des Legerbächle, morsches Nadelholz, 835-880 m (KR-M-0051864); 3.9.2016, K, O-exponierte Karwand, zähmorsches Nadelholz, 960-1020 m (KR-M-0052032); 24.7.2015, F, Pfälzer Grube, entlang des Bächleins, *A. alba*, Borke, 785-835 m (KR-M-0051910); 7.11.2015, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Betula pubescens*, Stamm, 1010-1040 m (KR-M-0052017); 25.7.2015, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *P. abies*, zähmorsches Holz, 990-1015 m (KR-M-0051967); 25.7.2015, K, O-exponierte Karwand, N-Bereich, *P. abies*, zähmorsches Holz, Wirt von *Tremella lichenicola*, 990-1015 m (KR-M-0051970); 25.7.2015, K, N-exponierte Karwand, Hangfuß, *P. abies*, Holz, Wirt von *Tremella lichenicola*, 940-950 m (KR-M-0051984); 25.7.2015, K, O-exponierte Karwand, *P. abies*, Borke, 990-1015 m (KR-M-0051977); 7.11.2015, M, Hinterer Pfälzer, *P. abies*, dürre Zweige, Holz, 910 m (KR-M-0052010).

Diese Krustenflechte besitzt einen grauen Thallus, auf dem graugrüne Sorale sitzen, wobei Apothecien meist fehlen. Diese im Nordschwarzwald nicht seltene Art kommt hauptsächlich auf Baumrinde sowie entrindetem Totholz vor und ist ein Säurezeiger. In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurde sie als Folge des „sauren Regens“ gegenüber anderen Arten gefördert und war damals wohl häufiger als heutzutage.

181. *Vulpicida pinastri* (Scop.) J.-E. Mattsson (Kiefern-Fuchstöter, Wolfstöter) (RL V)
2.9.2013, G, Seekopf, Gipfelbereich, *Picea abies*, morsche Borke, 1035 m, A. P. Dornes & C. Graner / A. P. Dornes (KR-M-0051103); 6.6.2014, M, Hinterer Pfälzer, *Pinus mugo*, Borke, 910 m (KR-M-0051486); 7.11.2015, F, Hinterer Pfälzer, *Abies alba*, Borke, 910 m (KR-M-0052014).

Diese leicht kenntliche Blattflechte besitzt einen zitronengelben, von der Unterlage abstehenden Thallus. Die vor allem in den Berglagen verbreitete Art kommt im Bannwald nur in kleinen, kümmerlichen Exemplaren vor und ist landesweit gefährdet.

182. *Xanthoria parietina* (L.) Beltr. (Wand-Gelbflechte)

17.9.2019, G, Nähe Eutinggrab, *Salix caprea*, toter Zweig, 1040 m, M. Weckesser (KR-M-0042775); 17.9.2019, G, Nähe Eutinggrab, *Sorbus aucuparia*, Ast, 1030 m, M. Weckesser (KR-M-0042770); 17.9.2019, G, Nähe Eutinggrab, *S. aucuparia*, Ästchen, 1030 m, M. Weckesser (KR-M-0042789).

Die Wand-Gelbflechte ist eine der häufigsten, epiphytischen Blattflechten Deutschlands. Sie ist als Stickstoffzeiger anzusehen (VDI 2005) und hat sich in den letzten Jahrzehnten stark ausgebreitet. An freistehenden Laubbäumen kann *X. parietina* ganze Stämme und Äste mit ihren gelben Lagern überziehen (Abbildung 1). In den Bergwäldern des Nordschwarzwalds kommt sie in den Kronenbereichen alter Laubbäume vor und ist vor allem auch an Gehölzen in Sukzessionswäldern zu finden (z. B. an Sal-Weide).

Dank

Volker Griener, Fotograf am Karlsruher Naturkundemuseum, machte Fotos im Untersuchungsgebiet und half bei der Anfertigung von Fotos von Exsikkaten. Uta Hamsaoui (Leicester) verfasste das Abstract. Kolja Lütjen (Achern) nahm eine kritische Durchsicht der Einführungstexte vor. Prof. Dr. Helmut Mayrhofer (Universität Graz) hat Korrekturen und Ergänzungen beigetragen. Für Auskünfte zu wissenschaftlichen Projekten, Kartierungen und Herbarbelegen danken wir Anne Wevell von Krüger (Forstliche Versuchsanstalt Freiburg), Dr. Josef Simmel (Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe), Dr. Holger Thüs (Staatliches Museum

für Naturkunde Stuttgart) und Prof. Volkmar Wirth (Murr). Dr. Christian Printzen (Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum Frankfurt) überprüfte und bestimmte einige von P. A. Dornes gesammelte Belege von *Lecanora*, *Lecidea*, *Mycoblastus*, *Palicella* und *Trapeliopsis*. Ramona Buchheit half bei der Anfertigung des Mikroskopfotos von *Xanthoria parietina*. Ihnen allen danken wir herzlich für ihre wertvolle Hilfe.

Literatur

- BAUSCH W (1869) Übersicht der Flechten des Großherzogtums Baden. Salzwasser-Verlag GmbH, Karlsruhe, 292 S.
- BECK A, MAYR C (2012) Nitrogen and carbon isotope variability in the green-algal lichen *Xanthoria parietina* and their implications on mycobiont-photobiont interactions. *Ecology and Evolution* 2:3132-3144.
- BERGER F, TÜRK E (2019) Artenschwund bei den Flechten. *ÖKO.L Zeitschrift für Ökologie, Natur- und Umweltschutz* 41(3-4):81-98.
- BOCH S, MÜLLER J, PRATI D, BLASER S, FISCHER M (2013) Up in the Tree - The Overlooked Richness of Bryophytes and Lichens in Tree Crowns. *PLoS ONE* 8(12):e84913. doi:10.1371/journal.pone.0084913. Zugriff am 12.12.2018.
- BOLUDA C G, RICO V J, CRESPO A, DIVAKAR P K, HAWKSWORTH D L (2015) Molecular sequence data from populations of *Bryoria fuscescens* s. lat. in the mountains of central Spain indicates a mismatch between haplotypes and chemotypes. *The Lichenologist* 47(5):279-286.
- BRADTKA J, BÄSSLER C, MÜLLER J (2010) Baumbewohnende Flechten als Zeiger für Prozessschutz und ökologische Kontinuität im Nationalpark Bayerischer Wald. *Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz* 9:49-63.
- CEZANNE R, EICHLER M, BERGER F, VON BRACKEL W, DOLNIK C, JOHN V, SCHULTZ M (2016) Deutsche Namen für Flechten. *Herzogia* 29:745-797.
- CZARNOTA P, KISON H-U, SEELEMANN A (2014) Remarkable records of lichens and lichenicolous fungi from the Harz National Park (Lower Saxony and Saxony-Anhalt, Germany). *Herzogia* 27(1):67-82.
- DE BRUYN U, LINDERS H-W, MOHR K (2009) Epiphytische Flechten im Wandel von Immissionen und Klima - Ergebnisse einer Vergleichskartierung 1989/2007 in Nordwestdeutschland. *Umweltwissenschaften und Schadstoff-Forschung* 21:63-75.
- ESSER K (2000) Kryptogamen. 1. Cyanobakterien, Algen, Pilze, Flechten. 3. Auflage. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 592 S.
- FARRAR J F (1976) The lichen as an ecosystem: observation and experiment. In: BROWN D H, HAWKSWORTH D L, BAILEY R H: *Lichenology: Progress and Problems*. The Systematics Association, Special Vol. 8. Academic Press, London, New York, S. 385-406.
- FRAHM J P, SCHUMM F, STAPPER N J (2010) Epiphytische Flechten als Umweltgütezeiger. *Books on Demand*, Norderstedt, 166 S.
- HAWKSWORTH D L, GRUBE M (2020) Lichens redefined as complex ecosystem. *New Phytologist*. <https://doi.org/10.1111/nph.16630>. Zugriff am 29.6.2020.
- HERTEL E (2009) Epiphyten an Bergahorn. *LWF Wissen* 62:45-49.
- KIRSCHBAUM U, WIRTH V (2010) Flechten erkennen - Umwelt bewerten. 3. Auflage. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 204 S.

- KOCHANIEWICZ G, WIRTH V (2006) Untersuchung zur Diversität der Epiphyten unter Lokalbedingungen des Südschwarzwaldes. *Herzogia* 19:215-227.
- LINDLEY J (1838) *Flora Medica*. Cambridge University Press, London, 654 S.
- LUBW (2020) Stickstoff-Hintergrunddeposition im Jahr 2009. Daten- und Kartendienst der LUBW. <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/umweltinformationssystem/daten-und-kartendienst-der-lubw>. Zugriff am 24.8.2020.
- LÜCKING R, LEAVITT S (2016) The 2016 classification of lichenized fungi in the Ascomycota and Basidiomycota - Approaching one thousand genera. *The Bryologist* 119:361-416.
- LÜCKING R, WIRTH V, AHRENS M (2009) Follicolous lichens in the Black Forest, Southwest Germany. *Carolinea* 67:23-31.
- MARK K, LAANISTO L, BUENO C G, NIIMENTS U, KELLER C, SCHEIDEGGER C (2020) Contrasting co-occurrence patterns of photobiont and cystobasidiomycete yeast associated with common epiphytic lichen species. *New Phytologist*. <https://doi.org/10.1111/nph.16475>. Zugriff am 29.6.2020.
- MASUCH G (1993) *Biologie der Flechten*. Quelle & Meyer, Heidelberg, 411 S.
- MYLLYS L, VELMALA S, HOLIEN H (2011) *Bryoria*. In: THELL A, MOBERG R: *Nordic Lichen Flora*. Vol. 4. Parmeliaceae. Naturzentrum, Stenungsund, S. 26-37.
- NASH T H (2008) *Lichen Biology*. 2. Auflage. Cambridge University Press, Cambridge, 502 S.
- NEUWIRTH G, APTROOT A (2011) Recognition of four morphologically distinct species in the *Graphis scripta* complex in Europe. *Herzogia* 24(2):207-230.
- PAILLET Y, BERGÈS L, HJÄLTÉN J, ÓDOR P, AVON C, BERNHARDT-RÖMERMANN M, BIJLSMA R-J, DE BRUYN L, FUHR M, GRANDIN U, KANKA R, LUNDIN L, LUQUE S, MAGURA T, MATESANZ S, MÉSZÁROS I, SEBASTIÀ M-T, SCHMIDT W, STANDOVÁR T, TÓTHMÉRÉSZ B, UOTILA A, VALLADARES F, VELLAK K, VIRTANEN R (2010) Biodiversity differences between managed and unmanaged forests: metaanalysis of species richness in Europe. *Conservation Biology* 24:101-112.
- PALMQVIST K, DAHLMAN L (2006) Responses of the green algae foliose lichen *Platismatia glauca* to increased nitrogen supply. *New Phytologist* 171:343-356.
- PFEFFERKORN V, TÜRK R (1996) Flechten als Zeiger des Hemerobiegrads in terrestrischen Biotopen. *Sauteria* 8:181-192.
- PRATEEKSHA G, PALIYA B S, BAJPAI R, JADAUN V, KUMAR J, KUMAR S, UPRETI D K, SINGH B R, NAYAKA S, JOSHI Y, SINGH B N (2006) The genus *Usnea*: a potent phytomedicine with multifarious ethnobotany, phytochemistry and pharmacology. *RSC Advances* 6:21672-21696.
- PRINTZEN C, HALDA J, PALICE Z, TØNSBERG T (2002) New and interesting lichen records from old-growth forest stands in the German National Park Bayerischer Wald. *Nova Hedwigia* 74:25-49.
- SCHINDLER H (1968) Die höheren Flechten des Nordschwarzwaldes. 1. Mitteilung: Parmeliaceae, Teil 1. Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwest-Deutschland 27:83-96.
- SCHINDLER H (1976) Die höheren Flechten des Nordschwarzwaldes. 2. Mitteilung: Parmeliaceae, Teil 2 und Nachtrag zu Teil 1. Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwest-Deutschland 35:53-73.
- SCHINDLER H (1990) Die höheren Flechten des Nordschwarzwaldes. 5. *Baeomyces*, *Sphaerophorus*, *Leprocaulon* und *Stereocaulon*. *Carolinea* 48:37-44.

- SCHINDLER H (1992) Die höheren Flechten des Nordschwarzwaldes. 7. *Ramalina* & *Evernia*. *Carolinea* 50:45-56.
- SCHINDLER H (1994) Die höheren Flechten des Nordschwarzwaldes. 8. Über *Placopsis lambii*, *Pannaria pezizoides* und andere seltene Arten. *Carolinea* 52:11-24.
- SCHINDLER H, BIBINGER H (1987) Die höheren Flechten des Nordschwarzwaldes. 4. Die Gattung *Usnea*. *Carolinea* 45:77-88.
- SCHMIDT M, KRIEBITZSCH W-U, EWALD J (2011) Waldartenlisten der Farn- und Blütenpflanzen, Moose und Flechten Deutschlands. BfN-Skripten 299:53-74.
- SEAWARD M R D (2008) Environmental role of lichens. In: NASH T H: *Lichen Biology*. 2. Auflage. Cambridge University Press, Cambridge, S. 276-300.
- SPEA F (1986) Flechten als Nutzpflanzen. Kataloge des Oberösterreichischen Landesmuseums Neue Folge 5:27-42.
- SPRIBILLE T, TUOVINEN V, RESL P, VANDERPOOL D, WOLINSKI H, AIME M C, SCHNEIDER K, STABENTHEINER E, TOOME-HELLER M, THOR G, MAYRHOFER H, JOHANNESSEN H, MCCUTCHEON J P (2016) Basidiomycete yeasts in the cortex of ascomycete macrolichens. *Science* 353:488-491.
- STAPPER N J, APTROOT J (2012) Flechtenerhebung an Wald-Dauerbeobachtungsflächen in Baden-Württemberg – Kartierung 2009 und Auswertung der Erhebungen von 1986 bis 2009. Hrsg.: LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg), Karlsruhe. <https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/95703>. ID Umweltbeobachtung U51-M322-J09.
- TEUBER D (2006) Naturwaldreservate in Hessen. Bd. 9. Ergebnisse flechtenkundlicher Untersuchungen aus vier bodensauren Buchenwäldern. *Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung* 40:1-86.
- TUOVINEN V, EKMAN S, GÖRAN T, VANDERPOOL D, SPRIBILLE T, JOHANNESSEN H (2018) Two Basidiomycete Fungi in the Cortex of Wolf Lichens. *Current Biology* 29(3):476-483. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2018.12.022>.
- VDI (VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE) (2005) Biologische Messverfahren zur Ermittlung und Beurteilung der Wirkung von Luftverunreinigungen mit Flechten (Bioindikation) – Kartierung der Diversität epiphytischer Flechten als Indikator für Luftgüte. VDI-Richtlinie 3957, Blatt 13. Beuth-Verlag, Berlin, 27 S.
- WECKESSER M (2020) Erfassung der Flechten und epiphytischen Moose auf Monitoringflächen des Nationalparks Schwarzwald – Ergebnisbericht. 19 S. (unveröffentlichter Bericht im Auftrag des Nationalparks).
- WIRTH V (1992) Zeigerwerte von Flechten. In: ELLENBERG H, WEBER H E, DÜLL R, WIRTH V, WERNER W, PAULISSEN D: *Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa*. *Scripta Geobotanica* XVIII, 2. Auflage. Erich Goltze KG, Göttingen, 262 S.
- WIRTH V (1995) Die Flechten Baden-Württembergs, 2 Bände, 2. Auflage. Ulmer-Verlag, Stuttgart, 528 S.
- WIRTH V (2008) Rote Liste und Artenverzeichnis der Flechten Baden-Württembergs. *Naturschutz-Praxis, Artenschutz* 13. Hrsg.: LUBW, Karlsruhe, 64 S.
- WIRTH V (2016) Bemerkenswerte Funde von Flechten in Südwestdeutschland und Umgebung. *Carolinea* 74:11-22.
- WIRTH V (2019) Zur Kenntnis der Flechtenbiota im Nordschwarzwald. *Mitteilungen des badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, Neue Folge* 22:685-712.

- WIRTH V, HAUCK M, DE BRUYN U, SCHIEFELBEIN U, JOHN V, OTTE V (2009) Flechten aus Deutschland mit Verbreitungsschwerpunkt im Wald. *Herzogia* 22:79-107.
- WIRTH V, HAUCK M, SCHULTZ M (2013) Die Flechten Deutschlands, 2 Bände. Ulmer-Verlag, Stuttgart, 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 T (2011) Rote Liste und Artenverzeichnis der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70(6):7-122.
- WIRTH V, KIRSCHBAUM U (2016) Flechten einfach bestimmen, 2. Auflage. Quelle & Meyer, 416 S.
- WIRTH V, SCHIEFELBEIN U, LITTERSKI B (2018) The lichen flora of Germany - regional differences and biogeographical aspects. *Biosystematics and Ecology Series* 34:565-588.