

Nur eine Weidbuche? – Weidbuchen als Biodiversitätsgaranten im Schwarzwald

VOLKMAR WIRTH

Kurzfassung

An einer alten Weidbuche nahe Freiburg/Br. im Südschwarzwald, deren abgebrochener Teilstamm eine nähere Untersuchung auch eines Teils der Baumkrone erlaubte, wurden 127 epiphytisch wachsende Organismen botanischer und mykologischer Zugehörigkeit festgestellt, darunter 91 Flechtenarten, sechs flechtenbewohnende Pilze und 16 Moosarten. Die Zahl der Flechten ist die höchste bisher in Europa an einem Baum festgestellte. Sie belegt die Bedeutung der Weidbuchen als Diversitätsträger, umso mehr als etliche der registrierten Arten gefährdet oder vom Aussterben bedroht sind. Dieser Befund bekräftigt den Stellenwert, den die Weidbuchen schon als kulturhistorisch bedeutende und landschaftsprägende Elemente haben sollten, auch aus naturwissenschaftlicher Sicht.

Abstract

Only a pasture beech? Freestanding beech trees as biodiversity sources in the Black Forest

On an old beech tree on an extensive pasture in southern Black Forest a broken part of the crown allowed the investigation of epiphytes also on branches and little twigs of usually inaccessible parts of the tree. 127 epiphytic organisms were found, among them 91 lichen species, six lichenicolous fungi and 16 species of mosses and hepatics. The number of lichen species is remarkable and the highest which was registered on a tree in Europe. The high number proves the importance of the old beech trees (so called Weidbuchen) on extensive pastures of the southern Black Forest as habitats of high diversity with many endangered species, an additional argument for the protection of these trees which they should merit as historico-cultural witnesses anyway.

Autor

Prof. Dr. VOLKMAR WIRTH, Friedrich-Ebert-Straße 68, D-71711 Murr; E-Mail: volkmar.wirth@online.de

1 Einleitung

Weidbuchen, mitunter auch als Wetter- oder Windbuchen bezeichnet, nennt man stattliche Rotbuchen (*Fagus sylvatica*) auf extensiv genutzten Viehweiden, wie sie insbesondere im Südschwarzwald im oberen Wiesental und im Schauinslandgebiet bei Freiburg im Breisgau verbreitet sind. Die Weidbuchen sind ein prägendes Landschaftselement dieser „Weidfelder“ und zu-

gleich kulturhistorische Dokumente, die von der traditionellen Landwirtschaft der Gemeinden in mittleren Höhenlagen des Südschwarzwaldes zeugen. Ihre Existenz ist eng mit der Weidewirtschaft auf den Magerrasen im Allmendgebiet der Ortschaften verknüpft, also in jenem Gebiet, das sich im gemeinschaftlichen Besitz der Bürger der Gemeinden befindet – eine Agrarstruktur, die schwarzwaldtypisch ist (EGGERS 1957, 1964, MÜLLER 1989). Dieser Bereich war oder ist noch häufig durch Lesesteinmüerchen vom intensiv bewirtschafteten Grünland abgegrenzt. Teilweise liegen die Gemeinschaftsweiden auch weiter entfernt auf den Höhen der umliegenden Berge und sind durch Auftriebsgassen mit den Orten verbunden. Bei den Magerrasen handelt es sich meist um äußerst artenreiche, blumen- und insektenreiche Flügelginsterheiden, Zwergstrauchheiden mit Heidekraut oder – in den Hochlagen über 1.000 m – auch um Borstgrasrasen, die nicht gemäht werden (BARTSCH 1943, PHILIPPI 1989). Sie sind häufig von Felsblöcken durchsetzt, was die Artenvielfalt durch Nischenbildungen am Rand der Felsen und durch den Flechten- und Moosbewuchs auf den Blöcken selbst noch deutlich erhöht (WIRTH 2002).

Bei den oft in Gruppen zusammen stehenden Weidbuchen handelt es sich vielfach um alte Baumriesen mit mächtigen, ausladenden Kronen, die in windreichen Lagen Fahnenwuchs zeigen können, d.h. eine Krone haben, die asymmetrisch nach Lee ausgerichtet ist. So oft die Weidbuchen als Fotomotiv dienten und als Kalenderbereicherung herhielten, so wenig ist über sie explizit publiziert worden. Sehr eingehend und als einer der ersten hat KLEIN (1900, 1908) die Weidbuchen thematisiert und sie fotografisch dokumentiert. Danach machten FEUCHT (1939) und HOCKENJOS (1982) auf sie aufmerksam, schließlich fassten SCHWABE & KRATOCHWIL (1987) alles Wissenswerte und Bekannte über Weidbuchen in einer ausführlichen Darstellung zusammen.

Die Weidbuchen entstehen durch Verbiss durch das „Wäldervieh“. Nach SCHWABE & KRATOCHWIL (1987) sind die Weidbuchen, auch wenn durch Verwachsung äußerlich nicht zweifelsfrei sicht-

bar, beinahe grundsätzlich mehrstämmig in der Entstehung (Abb. 6), was nichts daran ändert, dass sie sich optisch und ökologisch als Einheit zeigen. Viele dieser Bäume sind überaltert, oft weit über 200 Jahre alt. Äste brechen ab oder ganze Bäume fallen in sich zusammen. Mitunter hat sich als äußeres Zeichen der Schwäche der Zunderschwamm (*Fomes fomentarius*) oder der Buchen-Schleimrübling (*Oudemansiella mucida*) eingestellet.

2 Die Weidbuchen als Lebensraum für Flechten und Moose

An den dicken, in wenigen Metern Höhe oft schon mehrteiligen Stämmen haben sich, begünstigt durch hohe Niederschläge, häufigen Nebelzug und den lichtoffenen Standort, Flechten und Moose etabliert, also „poikilohyde“ Organismen, die in ihrem Wasserhaushalt weitgehend von den gerade herrschenden Feuchtebedingungen abhängig sind. An den weniger stark vom Regen getroffenen Flanken des Stammes und an den Ästen siedeln auf noch glatter Rinde hauptsächlich Flechten. An den regelmäßig befeuchteten Flanken kann sich hingegen, auf einem rissig und porös gewordenen Periderm, ein Mosaik aus Flechten und Moosen entwickeln, dem ein dynamisches Gleichgewicht in der Konkurrenz zugrunde liegt, wobei Flechten teilweise die Moosdecken überwachsen und als Substrat nutzen können. Dies hängt auch mit der erheblichen Konkurrenzkraft der Flechten an diesen Standorten zusammen, unter denen sich schnell wachsende ozeanische Großflechten der Lungenflechten-Gesellschaft befinden. Dieses Mosaik ist insofern bemerkenswert, als auf Baumrinde gewöhnlich entweder Moose oder Flechten die Vorherrschaft gewinnen.

Die hohe Artendiversität der Lungenflechten-Gesellschaft, die zum einen sehr große, bis über 30 cm Durchmesser erreichende Arten beherbergt, zum anderen sehr seltene Sippen, hat die besondere Aufmerksamkeit von Kryptogamenforschern auf sich gezogen. Die charakteristischen Arten dieser auf älteren Laubbäumen im Bergland lebenden Gesellschaft sind überwiegend stark gefährdet oder vom Aussterben bedroht und besitzen zum Teil nur noch wenige Vorkommen in Deutschland, so die Große Lungenflechte (*Ricasolia* = *Lobaria amplissima*), die Wald-Grübchenflechte (*Sticta sylvatica*), mehrere Nierenflechten-Arten (*Nephroma bellum*, *N. laevigatum*, *N. parile*, *N. resupinatum*), die

Blaugraue Tuchflechte (*Pannaria conoplea*), die Korallen-Lappenflechte (*Parmeliella triptophylla*), die Schwarze Leimflechte (*Collema nigrescens*), die Filz-Gallertflechte (*Leptogium saturninum*). Die bekannte Echte Lungenflechte (*Lobaria pulmonaria*) und Namensgeberin der Gesellschaft sowie die Schildflechte *Peltigera collina* sind noch die relativ häufigsten unter diesen Arten. Da die Lungenflechten-Gesellschaft gerade auf Weidbuchen des Südschwarzwaldes artenreich entwickelt war und teilweise in Resten noch immer ist, sind diese Bäume auch flechtenkundlich von großem Interesse. WIRTH (1968) hat die Lungenflechten-Gesellschaft im Südschwarzwald im Allgemeinen und auf den Weidbuchen im Besonderen beschrieben.

Die Lungenflechten-Gesellschaft stellt besonders hohe Ansprüche an die Feuchtebedingungen (WILMANN 1962). In ihrer artenreichen Ausbildung ist sie an Gebiete mit Niederschlägen von über 1.500 mm/Jahr gebunden. Für die Habitatwahl am Baumstamm spielt sicherlich die Häufigkeit und Dauer der Durchfeuchtung der Flechtenthalli durch Niederschläge eine Rolle. Naturgemäß sind die hygrischen Bedingungen an der nord- und westexponierten Stammseite günstiger als an der Südseite, doch sind im Einzelnen infolge unterschiedlicher Stammneigung und Befeuchtung durch Stammblaufwasser sowie durch das Ausmaß der Konkurrenz von Seiten der Moose keine fixen Expositionszwänge gegeben. Sehr bedeutsam sind auch die Feuchteverhältnisse im besiedelten Substrat. Die Lungenflechten-Gesellschaft wächst in Rindenbereichen, die durch rissiges, teilweise sich zersetzendes und schwammiges Periderm und gar Humusansammlungen eine hohe Wasserkapazität aufweisen und längerfristig feucht bleiben, also substratfrische Habitate darstellen (WILMANN 1962, WIRTH 1968); Moosdecken verstärken diesen Effekt. Auf noch glattrindigen, rascher abtrocknenden Stammflanken und Teilstämmen sowie Ästen sind diese Bedingungen nicht gegeben. Hier finden sich trockenresistentere Arten ein, so *Pertusaria*-Arten, die das von hellen Krustenflechten dominierte *Pertusarium amarae* bilden (WILMANN 1962); an etwas stärker von Regen getroffenen Stammbereichen und auf Astoberseiten entwickelt sich die Blattflechten-Gemeinschaft des *Parmelietum saxatilis* mit dominierenden *Parmelia saxatilis* und *Platismatia glauca* (SCHWABE & KRATOCHWIL 1987), die hier eine erhebliche Biomasse produzieren. Es findet also auf den Bäumen eine Sortierung nach Maß-

gabe der unterschiedlichen Dauer von Durchfeuchtung und Photosyntheseaktivität statt. Diese wird in den höheren Schwarzwaldlagen durch ziehende Nebel verlängert.

Der hohe Feuchtegenuss an den Habitaten der Lungenflechten-Gesellschaft spiegelt sich auch im Auftreten von zahlreichen Blaualgen-Flechten wider (Gattungen *Collema*, *Leptogium*, *Nephroma*, *Pannaria*, *Parmeliella*, *Lobarina scrobiculata*, *Peltigera*), die man in dieser Häufung bei keiner anderen epiphytischen Gesellschaft findet. Flechten mit Cyanobakterien zeichnen sich dadurch aus, dass sie zur Ankurbelung der Photosynthese auf Benetzung mit flüssigem Wasser angewiesen sind, während die wesentlich häufigeren „üblichen“ Grünalgenflechten bereits bei hoher Luftfeuchte photosynthetisch aktiv sein können.

Die unterschiedliche Flechtenvegetation an verschiedenen alten Teilen/Rindensubstraten von Bäumen ist ein bekanntes Phänomen, aber an den alten Weidbuchen mit ihrem besonderen Stammbewuchs besonders auffällig. Es regt an, die Artendiversität zu untersuchen.

3 Artendiversität auf einer Weidbuche im Südschwarzwald

3.1 Untersuchungsobjekt und Methodik

Abgebrochene Teile (ein Teilstamm und ein starker Ast) einer sehr alten Weidbuche bei Hofstgrund nahe Freiburg/Br. (Abb. 1) ermöglichten eine sehr weitgehende Analyse des Flechten- und Moosbewuchses ohne aufwendige Aufstieghilfen, zwar nicht aller Teile, aber ausgehnter Abschnitte des Baumes von der Basis bis ca. 4,5 m Höhe, von abgebrochenen dicken Ästen bis hin zu den dünnsten Endzweigen. Die untersuchte Buche von einem Umfang von ca. 4,5 m (kürzeste Linie in Brusthöhe) zeigt schon physiognomisch erhebliche Differenzierungen im Epiphytenbewuchs. Auf der Nordwestseite ist der leicht nach Südosten geneigte Stamm hauptsächlich von anliegenden Moosdecken mit *Hypnum cupressiforme* besetzt (Abb. 2). Auf der sehr reliefreichen, partiell noch Teilstämme erkennen lassenden Gegenseite sind vor allem in S- und W-Exposition basal Krustenflechtengemeinschaften entwickelt, darüber sparrig abstehende Moosrasen (vor allem *Antitrichia*) und



Abbildung 1. Die untersuchte Weidbuche mit abgebrochenem Teilstamm und Ast (11. April 2018). Im Laufe des Monats Mai wurden die abgebrochenen Teile zersägt und das Reisig auf einen Haufen geschichtet.



Abbildung 2. Nordseite der untersuchten Weidbuche, mit dominierendem Schlafmoos, basal *Peltigera horizontalis*. Abgesucht wurden der Hauptstamm bis etwas oberhalb der Abbruchstelle sowie die abgebrochenen Teile (28. April 2018).



Abbildung 3. Südwestflanke der untersuchten Weidbuche mit dominierender Lungenflechte und mit *Parmotrema arnoldii* (grau, links oben).

raumgreifende Lager der Lungenflechte (Abb. 3) sowie graue, von *Parmelia saxatilis* dominierte Blattflechtenbestände. Auf der Südostseite befindet sich eine regengeschützte Höhlung mit entrindeten Partien. Neben der aktuellen Bruchstelle des Teilstammes findet sich eine einige Jahre alte Bruchstelle, an der ebenfalls Holz zu Tage tritt.

Die Buche wurde im April und Mai 2018 untersucht. Die zugänglichen Bereiche des Baumes (zunächst bis zu einer Höhe von ca. 2 m) und die abgebrochenen Teile wurden dort, wo unscheinbare Arten vermutet wurden, mit der Lupe (10-fache Vergrößerung) abgesucht. Nachdem sich eine erhebliche Artenvielfalt abgezeichnet hatte, wurde bei einem weiteren Besuch eine Haushaltsleiter eingesetzt, die eine Erfassung bis ca. 4-4,5 m Höhe erlaubte; der Zugewinn belief sich dabei auf lediglich fünf Flechtenarten.

Die Flechten und Moose konnten fast durchweg vor Ort identifiziert werden, in wenigen Fällen wurden zur Überprüfung Proben genommen und mikroskopisch untersucht (*Arthonia radiata*, *Bacidia subincompta*, *Biatora globulosa*, *Caloplaca cerinelloides*, *Gyalecta fagicola*, *Lecanora persimilis*, *Rinodina trevisanii*, ferner die Algen, lichenicolen Pilze und einige Moose), in zwei Fällen (*Lepraria*, *Usnea*) die Inhaltsstoffe per Dünnschichtchromatographie analysiert.

3.2 Ergebnisse

Die in den zugänglichen Bereichen der Weidbuche registrierten epiphytisch lebenden Arten, neben den Kryptogamen auch einige am Stamm siedelnde Blütenpflanzen, sind in Tab. 1 aufgelistet. Zur plakativen Darstellung der Schwerpunkte des Vorkommens der Arten wurden drei Baum-Abschnitte ausgewählt: Spalte C) der

Stamm von der Basis bis etwa 4 m Höhe, D) abgebrochene Teile, soweit die Durchmesser zwischen 10 und 20 cm liegen; E) die Zweige mit einer Dicke zwischen 0,3 und 5 cm. Eine Spezies

wurde nur außerhalb dieser Sektoren gefunden (*).

Auf der untersuchten Weidbuche fanden sich, soweit mit Artnamen identifiziert (Ausnahmen *Tre-*

Tabelle 1. Epiphytenbestand einer Weidbuche bei Hofgrund im Südschwarzwald. A-B: Arten und ihre systematische Zugehörigkeit (Benennung Flechten nach WIRTH et al. 2013, Moose nach CASPARI et al. 2018); C: Stamm; D: dicke Äste; E: dünne Äste; F: Sonderhabitat (Näheres siehe Text); r: 1-3 Thalli festgestellt; v: mehr als 3 registrierte Thalli; d: stellenweise dominierend; x: regengeschützt wachsend; H: auf Holz.

A	B	C	D	E	F
<i>Abrothallus bertianus</i>	lichenicol. Pilz	r	.	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	Blütenpflanze	r	.	.	.
<i>Alyxoria varia</i>	Flechte	r	.	.	x
<i>Antitrichia curtipendula</i>	Laubmoos	d	.	.	.
<i>Apatococcus lobatus</i>	Alge	.	.	v	.
<i>Arthonia punctiformis</i>	Flechte	.	.	(d)	.
<i>Arthonia radiata</i>	Flechte	r	r	r	.
<i>Arthopyrenia punctiformis</i>	Flechte	.	.	v	.
<i>Ascodichaena rugosa</i>	Pilz	v	v	.	.
<i>Bacidia subincompta</i>	Flechte	v	.	.	.
<i>Bacidina delicata</i>	Flechte	.	.	r	.
<i>Biatora globulosa</i>	Flechte	r	.	.	.
<i>Bilimbia sabuletorum</i> steril	Flechte	r	.	.	.
<i>Buellia griseovirens</i>	Flechte	v	v	v	.
<i>Calicium salicinum</i>	Flechte	v	.	.	xH
<i>Caloplaca cerina</i> var. <i>musc.</i>	Flechte	r	.	.	xH
<i>Caloplaca cerinelloides</i>	Flechte	.	.	v	.
<i>Candelariella reflexa</i>	Flechte	.	v	.	.
<i>Candelariella xanthostigma</i>	Flechte	.	v	v	.
<i>Catillaria nigroclavata</i>	Flechte	.	r	.	.
<i>Cetrelia cetrarioides</i>	Flechte	v	.	.	.
<i>Chaenothecopsis pusilla</i>	flechtenähnl. Pilz	v	.	.	xH
<i>Cladonia chlorophaea</i>	Flechte	v	.	.	.
<i>Cladonia coniocraea</i>	Flechte	v	.	.	.
<i>Cladonia fimbriata</i>	Flechte	r	.	.	.
<i>Collema nigrescens</i>	Flechte	r	.	.	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Farn	r	.	.	.
<i>Evernia prunastri</i>	Flechte	v	.	.	.
<i>Fomes fomentarius</i>	Pilz	v	.	.	.
<i>Frullania dilatata</i>	Lebermoos	v	.	r	.
<i>Frullania tamarisci</i>	Lebermoos	v	.	.	.
<i>Fuscidea cyathoides</i>	Flechte	.	r	.	.
<i>Gallowayella fulva</i>	Flechte	r	.	.	x

A	B	C	D	E	F
<i>Gyalecta fagicola</i>	Flechte	r	.	.	.
<i>Hieracium murorum</i> -Agg.	Blütenpflanze	r	.	.	.
<i>Homostegia piggotii</i>	lichenicol. Pilz	.	v	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Laubmoos	d	v	.	.
<i>Hypogymnia farinacea</i>	Flechte	v	v	.	.
<i>Hypogymnia physodes</i>	Flechte	.	v	v	.
<i>Hypogymnia tubulosa</i>	Flechte	.	.	v	.
<i>Hysterium pulicare</i>	Pilz	v	.	.	.
<i>Lecania cyrtella</i>	Flechte	.	.	v	.
<i>Lecanora argentata</i>	Flechte	v	.	.	.
<i>Lecanora carpinea</i>	Flechte	.	.	v	.
<i>Lecanora chlarotera</i>	Flechte	.	v	v	.
<i>Lecanora intumescens</i>	Flechte	.	.	v	.
<i>Lecanora persimilis</i>	Flechte	.	.	v	.
<i>Lecanora pulicaris</i>	Flechte	.	.	d	.
<i>Lecanora saligna</i>	Flechte	.	r	.	.
<i>Lecanora subcarpinea</i>	Flechte	.	.	v	.
<i>Lecanora varia</i>	Flechte	.	r	v	.
<i>Lecidea sanguineoatra</i>	Flechte	r	.	.	.
<i>Lecidella elaeochroma</i>	Flechte	r	v	v	.
<i>Lecidella flavosorediata</i>	Flechte	r	v	v	.
<i>Lepraria finkii</i>	Flechte	v	v	.	.
<i>Lepraria rigidula</i>	Flechte	v	v	.	.
<i>Leptogium saturninum</i>	Flechte	r	.	.	.
<i>Leucodon sciuroides</i>	Laubmoos	v	.	.	.
<i>Lichenocodium erodens</i>	lichenicol. Pilz	.	v	.	.
<i>Lichenostigma laureri</i>	lichenicol. Pilz	.	v	.	.
<i>Lobaria pulmonaria</i>	Flechte	d	.	.	.
<i>Lopadium disciforme</i>	Flechte	v	.	.	.
<i>Massjukiella polycarpa</i>	Flechte	.	.	v	.
<i>Melanelixia glabratula</i>	Flechte	v	.	.	.
<i>Melanelixia subaurifera</i>	Flechte	r	.	v	.
<i>Melanohalea exasperata</i>	Flechte	.	v	v	.
<i>Melanohalea exasperatula</i>	Flechte	.	v	d	.
<i>Metzgeria furcata</i>	Lebermoos	v	.	.	.
<i>Nephroma resupinatum</i>	Flechte	v	.	.	.
<i>Normandina pulchella</i>	Flechte	v	.	.	.
<i>Ochrolechia androgyna</i>	Flechte	v	.	.	.
<i>Ochrolechia turneri</i>	Flechte	r	.	.	.
<i>Orthotrichum affine</i>	Laubmoos	.	v	v	.

A	B	C	D	E	F
<i>Orthotrichum lyellii</i>	Laubmoos	v	v	v	.
<i>Orthotrichum stramineum</i>	Laubmoos	.	v	v	.
<i>Oxalis acetosella</i>	Blütenpflanze	v	.	.	.
<i>Paraleucobryum longifolium</i>	Laubmoos	v	v	.	.
Parasit auf <i>Usnea</i> , indet.	lichenicol. Pilz	r	.	.	.
<i>Parmelia saxatilis</i>	Flechte	v	d	.	.
<i>Parmelia submontana</i>	Flechte	.	r	.	.
<i>Parmelia sulcata</i>	Flechte	v	v	v	.
<i>Parmelina pastillifera</i>	Flechte	r	v	r	.
<i>Parmotrema arnoldii</i>	Flechte	v	.	.	.
<i>Peltigera collina</i>	Flechte	v	.	.	.
<i>Peltigera horizontalis</i>	Flechte	(d)	.	.	.
<i>Pertusaria albescens</i>	Flechte	d	d	.	.
<i>Pertusaria amara</i>	Flechte	v	v	.	.
<i>Pertusaria coccodes</i>	Flechte	v	.	.	.
<i>Pertusaria coronata</i>	Flechte	v	.	.	.
<i>Pertusaria flavida</i>	Flechte	v	.	.	.
<i>Phaeophyscia endophoenicea</i>	Flechte	r	.	.	.
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	Flechte	.	v	.	.
<i>Phlyctis argena</i>	Flechte	v	v	v	.
<i>Physcia adscendens</i>	Flechte	.	v	v	.
<i>Physcia stellaris</i>	Flechte	.	.	d	.
<i>Physcia tenella</i>	Flechte	.	v	v	.
<i>Physconia perisidiosa</i>	Flechte	.	r	r	.
<i>Platismatia glauca</i>	Flechte	v	d	v	.
<i>Poa chaixii</i>	Blütenpflanze	r	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	Blütenpflanze	r	.	.	.
<i>Porella platyphylla</i>	Lebermoos	v	.	.	.
<i>Porina leptalea</i>	Flechte	r	.	.	.
<i>Pseudevernia furfuracea</i>	Flechte	v	v	v	.
<i>Pseudoleskeella nervosa</i>	Laubmoos	v	.	.	.
<i>Pterigynandrum filiforme</i>	Laubmoos	d	v	.	.
<i>Ptychostomum moravicum</i>	Laubmoos	v	.	.	.
<i>Radula complanata</i>	Lebermoos	v	.	.	.
<i>Ramalina farinacea</i>	Flechte	v	.	.	.
<i>Rinodina efflorescens</i>	Flechte	r	r	.	.
<i>Rinodina griseosoralifera</i>	Flechte	v	.	.	x
<i>Rinodina sophodes</i>	Flechte	.	.	v	.
<i>Rinodina trevisanii</i>	Flechte	r	.	.	x
<i>Ropalospora viridis</i>	Flechte	v	v	.	.

A	B	C	D	E	F
<i>Rubus idaeus</i>	Blütenpflanze	r	.	.	.
<i>Thelenella muscorum</i>	Flechte	r	.	.	.
<i>Trapeliopsis pseudogranulosa</i>	Flechte	r	.	.	.
<i>Trebouxia</i> sp.	Alge	.	.	v	.
<i>Trentepohlia umbrina</i>	Alge	.	.	v	.
<i>Ulota bruchii</i>	Laubmoos	.	v	v	.
<i>Usnea dasopoga</i>	Flechte	r	.	.	.
<i>Usnea florida</i>	Flechte	.	r	.	.
<i>Usnea florida</i> mo <i>subfloridana</i>	Flechte	.	v	.	.
<i>Ustulina deusta</i>	Pilz	r	.	.	xH
<i>Varicellaria hemisphaerica</i>	Flechte	r	.	.	.
<i>Vouauxiella lichenicola</i>	lichenicol. Pilz	.	v	v	.
<i>Xanthoria parietina</i>	Flechte	.	r	.	.
<i>Xylographa parallela</i> *	Flechte	.	.	.	H

bouxia sp. und ein auf *Usnea* lebende lichenicoler Pilz), 121 epiphytisch wachsende Kryptogamen, davon 91 Flechten (inkl. *Chaenothecopsis pusilla* und *Usnea subfloridana*, die heute aufgrund molekulargenetischer Analysen als Morphotyp von *U. florida* betrachtet wird), sechs flechtenabhängige parasitische Pilze, vier holz-/rindenbewohnende Pilze, 16 Moose, drei Algen, ferner sechs Blütenpflanzen. Mit großem Abstand dominieren im Artenbestand somit Flechten.

Die Dominanz der Flechten spiegelt sich nicht nur in der Artenzahl wider, sondern auch habituell. Die Zweige, Äste und die mittleren und oberen Bereiche der Teilstämme sind fast gänzlich von Flechten besetzt. An den sehr dünnen, bis fünf Jahre alten Zweigen sind die Arten *Arthonia punctiformis*, *Hypogymnia tubulosa*, *Lecanora pulicaris*, *L. carpineae*, *L. subcarpineae*, *Melanohalea exasperata* und *M. exasperatula*, *Physcia stellaris*, *Rinodina sophodes* am zahlreichsten vertreten, bei gelegentlichem fast exklusivem Auftreten von *Caloplaca cerinelloides*, *Lecanora persimilis*, *Physcia tenella*, *Massjukiella/Polycauliona polycarpa* und *Xanthoria parietina*, welche nur selten noch auf Ästen über 10 cm Durchmesser angetroffen werden. Diese zweigbewohnenden Bestände sind typisch für die *Melanohalea exasperata-Rinodina sophodes*-Gesellschaft, die durch Arten charakterisiert ist, die subneutrale, glatte Rinden besiedeln und die sehr effektiv sowohl in Ausbreitung als auch Besiedlungsgeschwindigkeit sind.

Die starken Äste und die glattrindigen Teilstämme werden in über 3 bis 4 m Höhe von üppig entwickelten grauen Laubflechten beherrscht, insbesondere *Parmelia saxatilis* und *Platismatia glauca*, die auch den Habitus des Bewuchses bestimmen, sowie von *Ochrolechia androgyna*, *Pertusaria amara*, *Phlyctis argena*, *Parmelia sulcata* und *Pseudevernia furfuracea*, die bis in die Astspitzen zu finden ist; spärlich sind *Hypogymnia physodes* und *H. farinacea* vertreten. Die Arten sind – anders als die der *Melanohalea exasperata-Rinodina sophodes*-Gesellschaft, acidophytisch. Die Bestände können soziologisch dem Parmelietum *saxatilis* zugeordnet werden. Dieser Bereich ist relativ artenarm.

Der Baum ist bis in etwa 2,5 m Höhe durch das Vorkommen von Moosen und Angehörigen der Lungenflechtengesellschaft charakterisiert, die hier vorwiegend an südwestexponierten Stammteilen und in Nordostexposition entwickelt ist, mit *Lobaria pulmonaria*, *Nephroma resupinatum*, *Peltigera collina*, *Leptogium saturninum* und einem Thallus von *Collema nigrescens*. Ferner kommen am Stamm zusammen mit Moosen *Normandina pulchella*, *Ochrolechia androgyna*, *Cetrelia cetrarioides* und in Westexposition wenige große Lager von *Parmotrema arnoldii* vor sowie die seltenen Krustenflechten *Lopadium disciforme* und *Lecidea sanguineoatra*. Wie oben für die Lungenflechten-Gesellschaft generell als charakteristisch beschrieben, wachsen Flechten und Moose mosaikartig durcheinander bzw.

Flechten auch auf den Moosen. Dominierend tritt bei den Moosen *Hypnum cupressiforme* f. *filiforme* auf, teilweise überwachsen von *Pertusaria albescens* und *Ochrolechia androgyna*, daneben spielen *Antitrichia curtipendula*, *Leucodon sciuroides*, *Pterigynandrum filiforme*, *Frullania dilatata*, *Porella platyphylla* und *Metzgeria furcata* eine Rolle, ganz basal auch *Bryum flaccidum*. Isolierte Polster von *Paraleucobryum longifolium* finden sich am Stamm auch noch in mehreren Metern Höhe. Akrokarpe Polster von *Ulotrichum bruchii* und *Orthotrichum stramineum* wachsen vorwiegend an Ästen und Zweigen; *Hypnum cupressiforme* und *Pterigynandrum filiforme* können auch an stärkeren Ästen stellenweise eine Rolle spielen.

An den weniger stark beregneten, weitgehend moosfreien Flächen des Stammes herrschen *Pertusaria*-Arten vor, wie *Pertusaria amara*, *P. albescens*, *P. flavida*, *P. coccodes*, *P. coronata*; sie bilden mit *Varicellaria hemisphaerica*, *Lecanora argentata* und *Phlyctis argenta* typische Bestände des Pertusarietum hemisphaericae. An einer Baumhöhlung wachsen an eintrindeter Stelle auf altem Holz *Alyxoria varia* und *Rinodina trevisanii* sowie die für solche regengeschützten Mikrohabitate typischen Vertreter der Stecknadelflechten *Calicium salicinum* und *Chaenothecopsis pusilla*.

Mit der Lupe oder auch mit bloßem Auge erkennbare Algen-Lager haben ihren Schwerpunkt auf den dünnen Zweigen in den Zweigachseln und an Narben in der Rinde. Es sind Grünalgen der Gattungen *Apatococcus*, die an allen dünnen Zweigen sitzen, sowie *Trebouxia* sp. und *Trentepohlia umbrina*. Die letzteren beiden wurden nur mikroskopisch entdeckt.

Bemerkenswert erscheint, dass die auf Weidbuchen an moosfreien, nach Regenfällen bald abtrocknenden Flanken verbreitete Lindenflechte *Parmelina tiliacea* an der untersuchten Buche nicht gefunden werden konnte, ebensowenig die gegen die Stammbasis sonst nicht seltene Schriftflechte *Graphis scripta* oder das auf alter Buchenrinde an Rissen verbreitete *Coenogonium pineti*; für letztere Art existieren am Stamm scheinbar genügend freie Flächen mit altem rissigem Periderm, erweisen sich aber bei näherer Untersuchung als vegetationsfreie Lücken, die durch Abfallen von *Hypnum cupressiforme*-Decken entstanden und wohl zu jung für Flechtenansiedlungen sind. Auch die verbreiteten *Bryoria fuscescens*, *Physcia aipolia*, *Lecanora symmicta* und *Arthonia didyma* konnten nicht entdeckt werden.

4 Diskussion

Die Zahl von 121 epiphytisch auf einer Weidbuche wachsenden Kryptogamen, davon 91 Flechten und sechs flechtenbewohnende Pilze, belegt eine hohe Artendiversität. Vermutlich ist die tatsächliche Zahl noch etwas höher. Eine der Flechtenarten wurde nur zufällig mit zwei sehr kleinen Perithezien zwischen Moosen entdeckt, andere, wie *Gyalecta fagicola*, erst nach langer Suche. Weitere mit nur sehr wenigen kleinen Fruchtkörpern vertretene Arten können übersehen worden sein. Zudem konnte der Großteil der Krone nicht erreicht werden. Allerdings wäre auch bei einer umfassenderen Recherche in allen bedeutenden Bereichen nicht mit einer deutlichen Zunahme an Flechtenarten zu rechnen, da mit dem heruntergebrochenen Teilstamm bereits repräsentative Teile der Krone untersucht werden konnten und mit dem Fernglas keine floristischen „Auffälligkeiten“ festgestellt wurden; dies gilt allerdings nicht für flechtenbewohnende Pilze, die oft nur einen verschwindenden Bruchteil der vorhandenen möglichen Wirtsthalli befallen und nur bei einer Durchsuche aller dieser Thalli einigermaßen erschöpfend erfasst werden können.

Die Artenzahl an der untersuchten Buche ist hinsichtlich der Flechten überraschend hoch und liegt weit über einer subjektiven Schätzung vor Beginn der Untersuchung. Unter tropischem Klima, an Baumriesen mit einer Vielzahl von Kleinhabitaten im vielschichtigen Regenwald, mit erheblichen Differenzierungen im Feuchte- und Lichtgefälle, sind sehr hohe Flechten-Artenzahlen belegt, insbesondere in Bergwäldern mit häufiger Wolken- bzw. Nebelbildung. Von MONTFORT & EK (1990) wurden im primären Flachland-Regenwald von Französisch Guiana Zahlen von maximal 55 Arten registriert (im Mittel 33), von NÖSKE (2005) in feuchten Bergwäldern im südlichen Ecuador maximal 78 Arten (Mittel 56) und von KOMPOSCH & HAFELLNER (2000) in Venezuela 84 Arten (Mittel 65). APTROOT (1997) gelang an einem gefällten Baumriesen in einem feuchten montanen Primärwald in Papua Neu-Guinea der Nachweis der enormen Zahl von 173 Flechtenarten, von denen allerdings über die Hälfte nicht bis zur Art bestimmt werden konnte und daher (durch Variabilität) die reale Zahl auch etwas geringer sein kann.

In Mitteleuropa kann ein solcher Spitzenwert nicht annähernd erreicht werden, ist doch auch ökologisch eine ähnlich hohe Vielfalt der Bedingungen wie an einem Baum im tropischen Bergregenwald nicht vorhanden und nicht annähernd

eine ähnlich hoch dimensionierte „Grundausstattung“ an epiphytischen Flechten gegeben. Es gibt anscheinend nur sehr wenige Zahlen. ROSE (1974) ermittelte an einer Eiche in einem Wald in Großbritannien einen Spitzenwert von 53 Flechtenarten, CROSS & SANDERSON (2012) stellten an einer umgestürzten alten Buche 61 Flechtenarten und sieben flechtenbewohnende Pilze fest, dazu 11 Moos- und Lebermoosarten. PAQUY (1906) untersuchte die seinerzeit berühmte 300-jährige, 35 m hohe „Hêtre de Parigoutte“ zwischen Longemer und Retournemer in den Westvogesen, nachdem sie einige Meter über dem Boden abgebrochen war. Er stellte 67 Epiphyten fest, darunter sechs Pilze, sechs Moose und (mit Hilfe des bekannten Lichenologen HARMAND) 50 Flechten, von denen nach heutiger Auffassung zwei als taxonomisch unbedeutende Modifikationen anderer aufgeführter Arten angesehen werden müssen; das Auffinden von nur zwei Gefäßpflanzen führte er auf den Zeitpunkt des Zusammenbruchs (Winter) zurück sowie auf die fast achtmonatige Lagerungszeit des abgebrochenen Stammes bis zur Untersuchung – was sicher auch für eine vollständige Erfassung der Kryptogamen nicht förderlich war. SEGATZ (2013) erwähnt als maximale Zahl auf untersuchten Esskastanien in der Pfalz 55 Arten (Mittel: 40). HULTEGREN (1995) registrierte an einer 88-jährigen „Rieseneiche“ mit naturgemäß einer Vielzahl von Mikrohabitaten 68 Flechtenarten. Diese letztere Zahl wird an der Weidbuche am Schauinsland noch um 23 Arten übertroffen. Damit wird hier die höchste bisher in Mitteleuropa, wenn nicht ganz Europa festgestellte Flechtenartenzahl an einem Baum erreicht. Es ist durchaus wahrscheinlich, dass die Zahl der Arten an einzelnen anderen Bäumen in der Nachbarschaft noch höher ist als an dieser zufällig aus „untersuchungstechnischen“ Gründen ausgewählten Weidbuche. Unterrepräsentiert sind die unscheinbaren lichenicolen Pilze; als nach ihnen auf einer „Nachexkursion“ speziell gesucht werden sollte, war das abgebrochene Astmaterial aufgeschichtet und nur noch partiell zugänglich. Die hohe Zahl an Epiphyten lässt sich im Wesentlichen auf drei Faktoren zurückführen:

1. klimatische Faktoren: Die hohen Niederschläge und das ozeanische Temperaturklima sind flechtengünstig;
2. ausbreitungsbiologische Faktoren: das hohe Alter des Trägerbaums, das die Ansiedlung auch solcher Arten begünstigt, deren Diasporenproduktion und -ausbreitung wenig effektiv sind;
3. standörtliche Faktoren: Die ebenfalls mit dem Alter zusammenhängende Vielfalt an Mikrohabitaten erweitert das Spektrum von Arten, die an einer alten Weidbuche geeignete ökologische Bedingungen vorfinden, erheblich. Besonders letzterer Punkt ist der wohl wichtigste. Ökologische Diversität fördert Artenvielfalt. Alte Weidbuchen bieten sowohl glatte wie auch poröse bis vermorschende, substratfrische Rinde, ausgesprochen feucht-schattige wie auch exponierte, lichtreiche Habitate, lebendes Periderm wie auch Holzsubstrat, intensiv beregnete bis regengeschützte Partien, saure wie auch subneutrale Substrate. Günstig auf die Artenvielfalt wirkt sich sicherlich auch das Fehlen stärkerer eutrophierender Einflüsse aus, was indirekt erschlossen werden kann. *Xanthoria parietina*, *Massjukiella polycarpa* und *Phaeophyscia orbicularis* sind nur an wenigen Stellen an den Ästen präsent, an natürlich mineralreichen Mikrohabitaten. Die eutrophierungstolerante *Trentepohlia umbrina* ist zwar an den dünnen Ästen vielfach mikroskopisch nachgewiesen worden, tritt makroskopisch aber nirgends in Erscheinung, und nach *Ulothrix verrucosa*, die gebietsweise reichlich vorkommt, wurde vergeblich gesucht.

Der Artenreichtum belegt, welche Bedeutung alte Solitärerleiche und insbesondere Weidbuchen in der Schwarzwald-Landschaft generell als Biodiversitäts-Träger haben. An einer einzigen Weidbuche sind somit 14 % aller in Deutschland vorkommenden epiphytisch lebenden Flechtenarten (ca. 640, SCHIEFELBEIN et al. 2015) und ca. 19 % der entsprechenden in Baden-Württemberg vorkommenden Arten nachgewiesen. Die Artenzusammensetzung deutet darüber hinaus den Wert der Weidbuchen als Diasporenbank von hochgradig gefährdeten und vom Aussterben bedrohten Arten an, was auch schon aus den Artenlisten der Lungenflechtengesellschaft bei WIRTH (1968) deutlich wird. Man kann im Hinblick auf die Präsenz zahlreicher heute bedrohter Arten von einem konservativen, in früheren Zeiten häufiger anzutreffenden Artenbestand sprechen. Diese Einschätzung wird bekräftigt durch ein anderes Phänomen. Es wurde an der Buche kaum eine der Arten gefunden, die in den letzten Jahrzehnten neu im Gebiet aufgetreten bzw. in Zusammenhang mit dem Klimawandel eingewandert sind oder eine starke Zunahme erfahren haben, wie *Anisomeridium polypori*, *Violella fucata*, *Fellhanera viridifarinoso*, *Jamesiella ana-*

stomosans, *Hypotrachyna afrorevoluta*. Lediglich *Ropalospora viridis* gehört diesem Spektrum an. In der vorliegenden Untersuchung konnte nur der traditionell von der Botanik berücksichtigte Teil des auf der Weidbuche lebenden Artenspektrums berücksichtigt werden – von Seiten der Zoologie sind aller Wahrscheinlichkeit nach entsprechend günstige Befunde zur Artendiversität zu erwarten (siehe z.B. Käfer bei BAUM 1989).

Weidbuchen übernehmen bezüglich der Biodiversitäts-Bewahrung eine vergleichbare Funktion wie die alten Baumriesen in ehemaligen oder aktuellen Wildparks, wo alte Bäume bis zu ihrem natürlichen Zusammenbruch toleriert oder bewusst erhalten werden (ROSE 1993). Beispiele sind fürstliche Wildparks bei Sigmaringen oder Donaueschingen oder im Schönbuch in Baden-Württemberg, wo *Calicium quercinum*, *Lecanographa amylacea* oder *Gyalecta ulmi* überlebt haben, oder der Park an der Sababurg in Hessen. Auch hier handelt es sich oft um alte, frei oder licht stehende Bäume, die eine geradezu existenzielle Funktion für solche Flechtenarten haben, die sich erst bei höherem Alter ihrer Trägerbäume einstellen bzw. fortpflanzen. Allerdings handelt es sich bei diesen Solitärbäumen in Wildparks seltener um Buchen, öfter um Eichen und Eschen, die schon aufgrund ihrer ganz anderen Borkenstruktur und -chemie eine andere Flechtenflora tragen.

Sowohl der Lebensraum der Weidbuchen als auch die Weidbuchen selbst sind bedroht (SCHWABE-BRAUN 1980, SCHWABE 1990). Die Flügelnsterweiden und Borstgrasrasen sind durch Düngung in bestürzendem Maße zurückgegangen (HOBOHM & SCHWABE 1985); damit ist die Biodiversität großer Flächen auf einen Bruchteil der früheren Werte geschrumpft. Durch auch heute noch stattfindende „Entsteinungen“ in den Restflächen wird auch der Artenreichtum am Boden der verbliebenen Magerrasen erheblich gemindert (WIRTH 1999, 2002). Diese Phänomene sind vielfach beklagt, und sie erfahren, in genereller Form, mit der aktuellen Beachtung des Insektensterbens eine plakative Betrachtungsweise. Wer die ausgedehnten Heiden um Hofgrund mit ihren Legionen von Heuschrecken, Schmetterlingen und anderen Insekten noch erlebt hat und heute an ihrer Statt durch sterile Löwenzahnwiesen wandert, weiß, was ohne wirkliche Not vernichtet wurde.

Die Erhaltung der Weidbuchen-Gruppen kann, angesichts veränderter Bewirtschaftung, kurzfristig nur durch Pflegemaßnahmen (z.B. Verhin-

derung des Aufkommens von Wald) und durch begleitetes „Aufziehen“ benachbarter jüngerer Buchen, ob der Entstehung nach Weidbuchen oder nicht, versucht werden, langfristig nur durch Erhaltung oder Wiederbelebung der traditionellen Bewirtschaftung, wie SCHWABE & KRATOCHWIL (1987) ausführen. Manche der Baumgruppen sind auch durch dichten Jungwuchs von Fichten oder Buchen einer standörtlichen Veränderung unterworfen, die sowohl den landschaftlichen Charakter als auch die Biodiversität betreffen. Eine Pflegemaßnahme der seinerzeitigen Bezirksstelle für Naturschutz an einer durch ihren Flechtenbewuchs besonders wertvollen Gruppe bei Wieden hat gezeigt, dass sich bei ungenügender Beweidung rasch wieder Buchenjungwuchs einstellt (WIRTH 2002).

Obgleich in naturschutzorientierten Publikationen und selbst in populären Veröffentlichungen (HOCKENJOS 1982, DRESCHER 1989, SCHWABE 1990) auf die Bedeutung der Weidbuchen als charakteristischem Landschaftselement des Südschwarzwaldes und als Träger sehr seltener Arten hingewiesen wurde, ist die existenzielle Rolle der Weidbuchen für diese Organismen nicht genügend bekannt und wird, realistisch gesehen, auch immer irgendwelchen Befugnisträgern verborgen bleiben. Ein Fallbeispiel im wahrsten Sinne des Wortes zeigt dies: Im Bereich einer Weidbuchengruppe bei Utzenfeld mit über 200-jährigen Bäumen waren Bänke mit Tischen und eine Feuerstelle eingerichtet worden, offensichtlich wegen des reizvollen Standorts und vielleicht auch wegen der Beschattungsfunktion der Bäume. Im Winter 2016/17 wurden drei der sehr alten Weidbuchen gefällt (Abb. 4-6). Begründung war laut Auskunft des Landratsamtes Lörrach wie üblich „Verkehrssicherungspflicht“, ein Argument, das ob seiner simplen Selbsterklärung und innewohnenden juristischen Implikationen über allem zu stehen scheint und alles rechtfertigt. Die angesprochene Baumfällaktion ist eine Angelegenheit von dialektischem Aspekt. Man richtet einen Rastplatz unter sehr alten und natürlich auch zu diesem Zeitpunkt bruchgefährdeten Bäumen ein und fällt nach einiger Zeit die Bäume, um der Verkehrssicherungspflicht Genüge zu tun. Auch bei Unwissenheit bezüglich der Bedeutung des Epiphytenbewuchses hätten die Weidbuchen aus landschaftlichen Gründen tabu sein können. Mit der Fällung der Buchen wurden Bestände der einzigen durch die Bundesartenschutzverordnung „streng geschützten“ Flechte (der Lungenflechte *Lobaria pulmonaria*)



Abbildung 4. Weidbuchen-Biotop oberhalb Utzenfeld nach Fällung von drei alten Weidbuchen, Träger von vom Aussterben bedrohten Flechten der Lungenflechten-Gesellschaft, u.a. *Ricasolia amplissima* und *Sticta sylvatica* (31. März 2017).



Abbildung 5. Stümpfe gefällter Weidbuchen bei Utzenfeld (31. März 2017).



Abbildung 6. Stumpf nach Fällung einer alten Weidbuche bei Utzenfeld. Es ist deutlich zu erkennen, dass "der Stamm" der Buche – wie fast grundsätzlich bei Weidbuchen – aus mehreren verwachsenen Stämmen bestand (31. März 2017).

und von sieben noch wesentlich selteneren, vom Aussterben bedrohten Arten (*Ricasolia amplissima*, *Sticta sylvatica*, *Pannaria conoplea*, *Parmeliella triptophylla*, *Collema nigrescens*, *Nephroma laevigatum*, *Nephroma resupinatum*, Rote Liste 1) sowie zahlreicher weiterer Arten der Kategorie „stark gefährdet“ vernichtet, die nun nicht mehr zur eminent wichtigen Erhaltung bzw. Fortpflanzung dieser Arten beitragen können. „Wer rettet die Wetterbuchen?“, fragte HOCKENJOS (1982). Die Weidbuchen sind durch die Alterung und die Änderungen der Bewirtschaftung ohnehin in hohem Maße bedroht. Einer Beförderung in den Kaminofen bedürfen sie nicht.

Dank

Die folgend genannten Kollegen unterstützten mich. Herr Dr. A. BECK (München) bestimmte freundlicherweise Algenarten auf den Ästchen, Herr Dr. W. VON BRACKEL (Röttenbach) die lichenicolen Pilze *Homostegia piggottii*, *Lichenocodium erodens* und *Lichenostigma maureri*, Herr Dr. S. CASPARI (Saarbrücken) die Moose *Orthotrichum affine*, *O. stramineum* und *Pseudoleskeella nervosa*. Herr M. HEKLAU (Stuttgart) half mit dünnschichtchromatischen Ergebnissen zu *Leprosaria*. Herr M. LÜTH (Freiburg) wies mich auf den aktuell abgebrochenen Teilstamm der Weidbuche hin. Dr. M.

SCHULTZ (Hamburg) überprüfte die helle Form von *Lecanora persimilis*. Herrn Dr. H. SIPMAN (Berlin) verdanke ich den Hinweis auf wichtige Literatur zu Artenzahlen von Flechten auf tropischen Bäumen, Herrn B. CHIPON (Senones) den Hinweis auf die versteckte Publikation über die Epiphyten der Buche von Parigoutte.

Literatur

- APTROOT, A. (1997): Lichen biodiversity in Papua New Guinea, with the report of 173 species on one tree. – *Bibl. Lichenol.* **68**: 203-213.
- BARTSCH, J. & M. (1940): Vegetationskunde des Schwarzwaldes. – *Pflanzensoziologie* 4. 229 S.; Jena.
- BAUM, F. (1989): Zur Käferfauna des Belchengebietes. – In: Landesanstalt für Umweltschutz (Hrsg.): *Der Belchen im Schwarzwald*, S. 965-1030; Karlsruhe.
- CASPARI, S., DÜRHAMMER, O., SAUER, M. & SCHMIDT, C. (2018): Rote Liste und Gesamtartenliste der Moose (*Marchantiophyta*, *Anthocerophyta*, *Bryophyta*) Deutschlands. – In: METZING, D., HOFBAUER, N., LUDWIG, G. & MATZKE-HAJEK, G. (Red.): *Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands*. Band 7: Pflanzen. – Münster (Landwirtschaftsverlag). – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70(7).
- CROSS, A. & SANDERSON, N. (2012): A fallen beech in an ancient pasture woodland in the New Forest, Hampshire. – *British Lichen Society Bulletin* **111**: 54-60.

- DRESCHER, W. (1989): Der Wald im Belchengebiet. – In: Landesanstalt für Umweltschutz (Hrsg.): Der Belchen im Schwarzwald, S. 481-536; Karlsruhe.
- EGGERS, H. (1957): Die Weidewirtschaft im südlichen Schwarzwald. – Ber. naturforsch. Ges. Freiburg **47**: 147-253.
- EGGERS, H. (1964): Schwarzwald und Vogesen. – 144 S.; Braunschweig.
- FEUCHT, O. (1939): Bäume, von Wind und Wetter geformt. – Aus der Heimat **52**: 16-18.
- HOBBOHM, C. & SCHWABE, A. (1985): Bestandsaufnahme von Feuchvegetation und Borstgrasrasen bei Freiburg im Breisgau – ein Vergleich mit dem Zustand um 1954/55. – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg **1975**: 5-51.
- HOCKENJOS, W. (1982): Wer rettet die Wetterbuchen? – Der Schwarzwald **1982**: 77-79.
- HULTGREN, S. (1995): Något om lavfloran på en västsvensk ek. [The lichen flora on a giant oak in Västergötland, W. Sweden]. – Svensk Bot. Tidskr. **89**: 165-170.
- KLEIN, L. (1900): Die Physiognomie der mitteleuropäischen Weidbäume. – 26 S.; Karlsruhe.
- KLEIN, L. (1908): Bemerkenswerte Bäume im Großherzogtum Baden. – 372 S.; Heidelberg.
- KOMPOSCH, H. & HAFELLNER, J. (2000): Diversity and vertical distribution of lichens in a Venezuelan tropical lowland rain forest. – Selbyana **21**(1,2): 11-24.
- MONTFOORT, D. & EK, R. C. (1990): Vertical distribution and ecology of epiphytic bryophytes and lichens in a lowland rain forest in French Guiana. – Unpubl. thesis (doktoraalscriptie), Utrecht, 60 p.
- MÜLLER, K. (1989): Die Landwirtschaft um den Belchen unter besonderer Berücksichtigung der Gemeinschaftsweiden. – In: Landesanstalt für Umweltschutz (Hrsg.): Der Belchen im Schwarzwald, p. 441-470; Karlsruhe.
- NÖSKE, N. (2004). Effekte anthropogener Störung auf die Diversität kryptogamischer Epiphyten (Flechten, Moose) in einem Bergregenwald in Südecuador. – PhD thesis Göttingen, 113 p.
- PAQUY, G. (1906): Flore du vieux hêtre de Parigoutte. – Bulletin des Séances de la Société des Sciences de Nancy, Ser. III, **7**: 4-8.
- PHILIPPI, G. (1989): Die Pflanzengesellschaften des Belchen-Gebietes im Schwarzwald – In: Landesanstalt für Umweltschutz (Hrsg.): Der Belchen im Schwarzwald, p.747-890; Karlsruhe.
- ROSE, F. (1974): The epiphytes of oak. – In: MORRIS, M. G. & PERRING, F. H. (eds): The British Oak. pp. 250-273; E. W. CLASSEY, Farringdon.
- ROSE, F. (1993): Ancient British woodlands and their epiphytes. – British Wildlife **5** (2): 83-93.
- SCHIEFELBEIN, U., JANSEN, F., LITTERSKI, B. & WIRTH, V. (2015): Naturräumlich-ökologische Analyse der Flechtenflora von Deutschland. – Herzogia **28**: 624-653.
- SCHWABE, A. (1990): Pflege der Weidberge des Schwarzwaldes aus der Sicht des Naturschutzes. – Der Schwarzwald **1990**: 108-111.
- SCHWABE-BRAUN, A. (1980): Eine pflanzensoziologische Modelluntersuchung als Grundlage für Naturschutz und Planung. – Urbs und Regio **18**: 1-212.
- SCHWABE, A. & KRATOCHWIL, A. (1987): Weidbuchen im Schwarzwald und ihre Entstehung durch Verbiß des Wälderviehs. – Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. **49**: 1-120.
- SEGATZ, E. (2013): Eignung der Edelkastanie als Biotop. – AFZ – Der Wald **16/2013**: 6-9.
- WELZ, R. (2000): Taxonomische und ökologische Studie zur vertikalen und horizontalen Verteilung epiphytischer Flechten in einem trockenen, tropischen Primärwald in El Salvador, Zentralamerika. – Unpubl. thesis (Diplomarbeit), Berlin, 99 p.
- Wessex Lichen Group (2010): Species List for a fallen beech, New Forest, Hampshire (website maintained by NEIL SANDERSON, neil-sandl@mac.com).
- WILMANN, O. (1962): Rindenbewohnende Epiphytengemeinschaften in Südwestdeutschland. – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. **21**: 87-164.
- WIRTH, V. (1968): Soziologie, Standortsökologie und Areal des *Lobarion pulmonariae* im Südschwarzwald. – Bot. Jb. **88**: 317-365.
- WIRTH, V. (1999): Gefährdete Flechtenbiotope in Mitteleuropa. – Natur & Museum **129**: 12-21.
- WIRTH, V. (2002): Indikator Flechte. Naturschutz aus der Flechtenperspektive. – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde C. Wissen für alle **50**: 1-90.
- WIRTH, V., HAUCK, M. & SCHULTZ, M. (2013): Die Flechten Deutschlands. – 2 Bde., 1244 S.; Stuttgart.
- WIRTH, V., SCHIEFELBEIN, U. & LITTERSKI, B. (2018): The lichen flora of Germany – regional differences and biogeographical aspects. – Biosystematics and Ecology Series **34**: 565-588.

Nachtrag

Am 28.9.18 besuchte der Autor die Weidbuchen-Gruppe mit dem hier behandelten Baum erneut. Der gesamte Bereich war eingezäunt und von Ziegen bevölkert, deren Einsatz vom RP Freiburg zur Landschaftspflege gelenkt wird. Die durch die Ziegen verursachten Schäden an den Flechtenbeständen erwiesen sich als verheerend. An praktisch allen Bäumen waren die Flechten, sofern sie durch aufsteigende Lappen Zugriff

boten, in Reichweite abgerissen bzw. abgefressen. Besonders betroffen war die Lungenflechte (*Lobarion pulmonaria*), deren Lager größtenteils stark vom Stamm abstehen, aber auch Lager der extrem seltenen *Ricasolia amplissima* waren betroffen. Der umfangreichste Bestand der Lungenflechtengesellschaft in Deutschland außerhalb der Alpen, ein Flechtenbestand von nationaler Bedeutung mit zahlreichen vom Aussterben bedrohten Arten, wurde damit stark beschädigt.