

Die Baumflechten des Eichenwitwaldes von Wildenstein

Autor(en): **Frei, Martin**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften beider Basel**

Band (Jahr): **7 (2003)**

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-676785>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Die Baumflechten des Eichenwitwaldes von Wildenstein

MARTIN FREI

Zusammenfassung: In den Jahren 1999 bis 2002 wurden im Naturschutzgebiet Wildenstein mehr als 200 baumbewohnende Flechtenarten gefunden. Dies entspricht etwa einem Drittel aller in der Schweiz bisher epiphytisch nachgewiesenen Arten. Allein auf den knorrigen, zum Teil über 500-jährigen Eichen wurden 140 Arten festgestellt, darunter viele typische Eichen- und Altbaumbewohner. 16% der gefundenen Arten stehen auf der schweizerischen Roten Liste (nationale Einstufung), 57% gelten im Jura als gefährdet (regionale Einstufung). Weitere 16% (Schweiz) beziehungsweise 19% (Jura) zählen zur IUCN-Kategorie NT (near threatened). Mehrere Arten verzeichnen auf Wildenstein ihr grösstes bekanntes Vorkommen in der Schweiz. Zwei Flechtenarten sind bundesrechtlich geschützt (*Gyalecta ulmi*, *Parmotrema stuppeum*). Einige Arten wurden erst vor wenigen Jahren beschrieben oder harren noch der wissenschaftlichen Beschreibung. Die mit Abstand artenreichste und wertvollste Flechtenvegetation ist auf den frei oder licht stehenden Eichen zu finden. Die Hauptgründe dafür sind in der über Jahrhunderte gleichartigen Bewirtschaftung, in der vielfältigen Baumaltersstruktur und in der extensiven Unternutzung des Witwaldes zu suchen. Im übrigen Naturschutzgebiet konzentrieren sich seltene Flechten auf die relativ luftfeuchten Standorte im Bereich von Gräben und Bachtälchen. Wichtigste Flechtenschutzmassnahmen betreffen die nachhaltige Erhaltung und den Aufbau eines lockeren Eichenbestandes mit verschiedenen Baumgenerationen sowie das Freihalten der Eichenstämme von aufkommendem Gehölzaufwuchs und Efeu.

Abstract: More than 200 tree-dwelling lichens have been identified during research in Wildenstein Nature Reserve. This corresponds to about a third of all established varieties that have been reported in Switzerland up to now. 140 varieties were discovered on the knotty, partly over 500-year-old oak trees alone, among them many typical oak and old tree residents. 16% of the varieties found are on the Swiss Red List, 57% are considered endangered in the Jura mountains. An additional 16% (Switzerland) or 19% (Jura) are counted among the IUCN category NT (near threatened). Several varieties find their greatest known incidence in Switzerland. Two lichen varieties are federally protected (*Gyalecta ulmi*, *Parmotrema stuppeum*). Some of the varieties have only been described recently or are still awaiting a scientific description. The by far richest varieties of lichen vegetation can be found on free-standing oaks or those in sparsely wooded areas. This is primarily due to a cultivation that has been more or less the same for centuries, to the diverse ages of the trees, and to the extensive under-exploitation. In the remaining nature reserve the incidence of rare lichens is concentrated in the relatively humid locations near ditches and small valleys of brooks. The most important measures to protect lichens relate to the sustained maintenance and growing of loosely planted oak populations with diverse generations of trees and the protection of oak trunks from encroaching undergrowth.

Einleitung

Lichte, ungestörte oder über lange Zeiträume gleichartig genutzte Waldbestände mit hohem Altholzanteil und verschiedenen Baumgenerationen zählen zu den wertvollsten Flechtenlebensräumen. Seit längerem bekannt und mehrfach dokumentiert ist der Flechtenreichtum in luftfeuchten und schonend bewirtschafteten Bergwäldern der Nordalpen (Groner 1990, Camenzind-Wildi et al. 1996, Camenzind und Wildi 1991, Dietrich 1991, Ruoss 1991, Vonarburg 1995). Über die Flechtenflora in tieferen Lagen ist jedoch in der Schweiz bisher nur wenig publiziert worden (zum Beispiel Scheidegger et al. 1991). Hier wurden Flechten auf Grund ihrer Sensibilität gegenüber Luftschadstoffen (SO_2 , NO_x , Schwermetalle, HCl) vor allem als Bioindikatoren eingesetzt (Herzig und Urech 1991, Fiore-Donno 1997).

Die Flechtenflora von Baden-Württemberg (Wirth 1995) nennt zahlreiche, vorwiegend auf alten Eichen anzutreffende Arten. Viele dieser Arten wurden bisher in der Schweiz nur selten gefunden oder besiedeln andere Baumarten. In den letzten Jahren wurden im Rahmen der Felderhebungen für die Rote Liste der gefährdeten Baum- und Erdflechten der Schweiz (Scheidegger und Clerc 2002) eine Reihe lichenologisch interessanter Eichenbestände entdeckt, insbesondere im Bodenseegebiet und im Zürcher Unterland (Marthalen–Basadingen). Eigene Beobachtungen aus der Region Basel lassen erkennen, dass auch in unserer Region wertvolle Eichenbestände mit seltenen Flechten existieren, zum Beispiel westlich von Rodersdorf oder in der Gegend von Allschwil und Schönenbuch.

Der alte, parkartige Eichenhain von Wildenstein mit seinen teilweise über 500-jährigen Bäumen bietet ebenfalls beste Voraussetzungen für eine reiche Flechtenflora, wurde aber bis anhin noch nie lichenologisch bearbeitet. Dies änderte sich 1999 mit einem Gutachten über die epiphytische Flechtenflora von Wildenstein, welches im Auftrag der Baselbieter Naturschutzfachstelle erstellt wurde (Frei 1999). Die damals gemachten Beobachtungen wurden in der Zwischenzeit durch weitere Funde ergänzt und lieferten überraschende Resultate. Die hohe

Artenzahl und das gehäufte Vorkommen zahlreicher hochgradig gefährdeter Flechten lassen die Publikation einer vollständigen Liste der bisher nachgewiesenen epiphytischen Flechtenarten als sinnvoll erscheinen.

Material und Methoden

Grundlage für die vorliegende Flechtenpublikation bildet die oben erwähnte Auftragsarbeit über die epiphytische Flechtenflora von Wildenstein (Frei 1999). Die meisten Nachweise stammen aus dem Winterhalbjahr 1998/99. Hinzu kommen eine Reihe weiterer Beobachtungen aus den Jahren 2000 bis 2002.

Insgesamt wurde das Naturschutzgebiet in sieben ganztägigen und sechs kürzeren Exkursionen systematisch auf baum- und strauchbewohnende Flechtenarten abgesehen. Schwerpunkt der Untersuchungen bildeten die für epiphytische Flechten besonders wertvollen licht oder frei stehenden alten Eichen, insbesondere im Gebiet des Eichenwitwaldes. Erst in zweiter Priorität wurden die übrigen Baumarten und Lebensräume (Wälder, Obstgärten, Auengehölze, Hecken) berücksichtigt. Mit diesem Vorgehen dürfte der grösste Teil der auf Wildenstein vorhandenen Flechten-Epiphyten erfasst worden sein. Nicht untersucht wurden dagegen die Felsstandorte (zum Beispiel Schlossfelsen) sowie die Erdflechten. Ihre Darstellung würde den Rahmen der vorliegenden Publikation sprengen.

Im Feld nicht ansprechbare Arten wurden gesammelt und im Labor bestimmt. Als Bestimmungsliteratur dienten in erster Linie die folgenden Werke: Wirth (1995), Purvis et al. (1992), Tønnsberg (1992), Poelt (1969), Poelt und Vežda (1977, 1981). Bei gewissen Proben war eine Analyse der Flechteninhaltsstoffe mittels Dünnschichtchromatographie (Culbertson und Ammann 1979) unumgänglich. Einzelne kritische Sippen konnten bis zum Abschluss dieser Arbeit keiner Art sicher zugeordnet werden. Unsichere oder zweifelhafte Artbestimmungen bleiben in der Artenliste unberücksichtigt. Sämtliche gesammelten Belege sind im Flechtenherbar des Autors hinterlegt. Einige wenige Flechtenarten

wurden im Sommer 2002 photographisch dokumentiert.

Resultate

Insgesamt wurden im Naturschutzgebiet Wildenstein 201 baumbewohnende Flechten und flechtenähnliche Pilze nachgewiesen (Artenliste im Anhang). Bei einem Grossteil der Arten handelt es sich um vergleichsweise unscheinbare Krustenflechten. Lediglich 57 Arten (28%) zählen zu den auffälligeren Arten, den so genannten Makroflechten (Blatt- und Strauchflechten).

16% aller festgestellten Arten stehen auf der nach neuesten Gefährdungskriterien (IUCN 2001) erstellten schweizerischen Roten Liste (Scheidegger und Clerc 2002). 57% gelten im Jura als gefährdet (VU), stark gefährdet (EN) oder vom Aussterben bedroht (CR). Unter Einbezug der Arten mit der IUCN-Kategorie «near threatened» (NT) erhöht sich der Anteil aktuell oder in absehbarer Zeit bedrohter Arten auf 33% (Schweiz) respektive 76% (Jura). Nur knapp ein Viertel aller auf Wildenstein nachgewiesenen Arten sind im Jura nicht gefährdet (Kategorie «least concern»). Noch eindrücklicher präsentiert sich dieselbe Auswertung bezogen auf die Gefährdungsgrade in Deutschland. Alles in allem stehen 61% beziehungsweise 67% (einschliesslich Kategorie «Gefährdung anzunehmen») der auf Wildenstein nachgewiesenen Arten auf der Roten Liste Deutschlands (Wirth et al. 1996).

Die mit Abstand artenreichste und wertvollste Flechtenvegetation ist auf den frei oder licht stehenden **Eichen im Gebiet des Eichenwitwaldes, der Eichen-Reihen und der aufgelockerten eichenreichen Waldränder** zu finden. Von besonderer Bedeutung ist dabei der Nordteil des Eichenwitwaldes. Die Flechtenflora im Südteil des Witwaldes sowie in den Eichenbeständen in der Umgebung des Hofes, in den Gebieten Rappenfeld und Schlossweiher – Murenberg weist im Vergleich zum Nordteil eine etwas geringere Artenvielfalt auf, doch wurden auch hier zahlreiche wertvolle Trägerbäume gefunden.

Interessanterweise ist die Flora auf den ältesten Eichen im Durchschnitt deutlich artenärmer

als auf Bäumen der mittleren Baumgenerationen. Allerdings beherbergen gerade diese Baumriesen eine hoch spezialisierte Vegetation (zum Beispiel *Gyalecta ulmi*, *Thelopsis rubella*), welche auf die nicht eutrophierte, schwammig verwitterte Borke der bis zu 500 Jahre alten Eichen angewiesen ist.

Auf den Wildensteiner Eichen leben rund 140 Flechtenarten, darunter zahlreiche typische und gesamtschweizerisch äusserst seltene Eichen- und Altbaumbewohner wie *Buellia alboatra*, *Caloplaca chrysophthalma*, *C. lucifuga*, *Gyalecta ulmi* (Abb. 1), *G. flotowii*, *Pachyphiale carneola*, *Parmotrema stuppeum* (Abb. 2), *Pertusaria hemisphaerica*, *P. flavida* (Abb. 3), *Schismatomma decolorans* und *Thelopsis rubella*. Letztere war bisher gemäss On-line Verbreitungsatlas der baumbewohnenden Flechten der Schweiz (Stofer et al. 2003) – abgesehen von je einem Einzelbaum im Unterwallis und am Vierwaldstättersee – nur von wenigen alten Kastanienselven der Alpensüdseite bekannt. Hinzu kommen einige (hoch-)montan verbreitete Arten wie *Caloplaca herbidella*, *Ochrolechia androgyna* oder die sehr seltene *Ochrolechia pallenscens*, welche in ihrem Hauptverbreitungsgebiet vor allem Buchen und Tannen besiedeln.

Im Unterschied zu den offenen Eichenbeständen sind die geschlossenen Wälder von Wildenstein mit ihrem oft geringen Bestandesalter und niedrigen Altholzanteil meist flechtenarm. Insbesondere die westexponierten Bereiche oberhalb des Eichenwitwaldes, aber auch weite Teile der Seggenbuchenwälder (*Cephalanthero-Fagenion*), zeichnen sich durch eine auffällige Artenarmut aus. Trotzdem finden sich auch in den geschlossenen Waldbeständen mehrere wichtige Epiphytenstandorte.

Üppig und relativ artenreich ist die Flechtenvegetation **in den luftfeuchten Waldbeständen** im Graben unterhalb des Schlosses (Sormattal), am westexponierten Unterhang des Siglisberges und im oberen Teil des Grabens an der Wildensteinerstrasse. Hier findet sich auf glatten Buchenstämmen die extrem seltene und in der Schweiz nur noch von einem weiteren Fundort in der Waadt (Chabrey) bekannte Pockenflechte *Pertusaria pustulata*. Daneben unterstreichen reiche Vorkommen von *Pyrenula nitida*, *P. niti-*

della (Abb. 4), *Opegrapha vermicellifera*, vereinzelt auch *Pertusaria leioplaca* und *Strigula glabra*, das ausgeglichene und luftfeuchte Lokalklima.

Die kleinen **Föhrenbestände auf exponierten Felsköpfen** im oberen Sormatt-Tal sind Lebensraum von *Hypocenyomyce caradocensis*, *H. scalaris*, *Imshaugia aleurites*, *Lecidea nylanderii* und *Buellia schaeereri*. Sie alle sind typisch für die trockene und saure Borke der Waldföhre an diesem lichten Standort. Die beiden letztgenannten Arten kommen in der Schweiz fast ausschliesslich in subalpinen Nadelwäldern vor.

Der **Eschen-Ahorn-Auenwald** auf dem permanent nassen Talboden im Sormatt-Tal bietet einigen typischen Auenwaldbegleitern wie *Arthonia fallax* oder *Phlyctis agelaea* einen Lebensraum. Am rechten Talausgang wächst auf einer alten Esche ein schöner Bestand der seltenen *Arthonia byssacea*. Interessanterweise wurde die ansonsten beinahe ausschliesslich auf alten Eichen zu beobachtende Art im Naturschutzgebiet trotz reichlich vorhandenem Substratangebot nur hier gefunden.

Flechtenfloristisch interessant ist auch der **Lindenmischwald** auf der wärmebegünstigten, lichtoffenen Südseite des Schlossberges. Auf den von Moosen bewachsenen Eschen- und Lindenstämmen gedeihen neben der grossen und auffälligen Hundsflechte (*Peltigera praetextata*) schöne Bestände der Gallertflechte *Collema flaccidum*. Diese in der Schweiz recht seltene Art kommt auf Wildenstein sonst nur noch spärlich auf einem frei stehenden Nussbaum und einer alten Eiche im Eichenwitwald vor.

Zurzeit wenig interessant ist die Flechtenflora der **Obstbäume**. Mit Abstand wichtigstes Flechtensubstrat ist der Kirschbaum. Mehrere Arten wurden ausschliesslich oder vorzugsweise auf diesem Substrat beobachtet, darunter die saure Borken liebenden, düngerempfindlichen Arten *Bryoria fuscescens*, *Caloplaca cerinelloides*, *Hypogymnia farinacea*, *Ochrolechia arborescens*, *Usnea diplotypus* und *Xanthoria polycarpa*. Die übrigen Obstbaumarten, insbesondere die in jüngerer Zeit vermehrt angepflanzten Apfelbäume, haben für die Flechtenflora von Wildenstein eine untergeordnete Bedeutung.

Erwähnenswert ist die **Baumreihe aus Linden und Bergahornen längs der Arxhofstrasse**. Der nordexponierte Waldrand mit seinen teilweise frei oder licht stehenden Bäumen ist von kühlfeuchten Luftströmen aus dem Sormatt-Tal beeinflusst und bietet Lebensraum für einige auf erhöhte Luftfeuchtigkeit angewiesene Arten wie *Parmelia revoluta*, *Ramalina farinacea* (Abb. 5) oder *R. fastigiata* (Abb. 6). Letztere ist an ihrem einzigen Fundort im Naturschutzgebiet in den vergangenen zwei Jahren nahezu verschwunden. Die Art findet sich in der Schweiz ausschliesslich im höheren Jura und an wenigen Stellen im juranahen Mittelland. Etwas weiter taleinwärts wurde auf Tannennadeln die in der Region Basel sehr seltene *Fellhanera bouteillei* gefunden. Auch diese Art ist typisch für das kühle und luftfeuchte Lokalklima am Ausgang des Sormatt-Tals.

Das **Bachufergehölz am Fluebach** (Luxmatt) ist Lebensraum der hübschen schwefelgelben Stecknadelflechte *Chaenotheca brachypoda*. Die seltene und vor allem im Mittelland vorkommende Art wächst in regengeschützten Borkenrissen der alten, auf den Strunk zurückgeschnittenen Baumweiden. Weitere standorttypische Arten sind *Lecanora barkmaniana*, *Maccentina stigonemoides* und *Bacidia arceutina*. Ansonsten finden sich in den grösstenteils regelmässig verjüngten Hecken und Gebüschchen kaum nennenswerte Flechtenarten.

Diskussion

Lichenologische Bedeutung

Wildenstein zählt zu den Flechtenarten-reichsten Gebieten der Schweiz. Jede dritte aktuell und historisch in der Schweiz nachgewiesene epiphytische Flechtenart kommt auf Wildenstein vor. Auch der ungewöhnlich hohe Prozentsatz von über 16% gesamtschweizerisch gefährdeter Arten weist auf ein lichenologisch besonders wertvolles Gebiet hin. Nach eigenen Erfahrungen liegt dieser Anteil in unserer Region in einem Gebiet vergleichbarer Grösse meist deutlich unter 5%.

Mehrere gefährdete Arten, zum Beispiel *Buelia alboatra*, *Gyalecta flotowii*, *G. ulmi* (Abb. 1), *Pertusaria flavida* (Abb. 3), *Pertusaria pustulata*, *Schismatomma decolorans* oder *Thelopsis rubella* besitzen auf Wildenstein eines ihrer grössten, wenn nicht sogar das grösste Vorkommen in der Schweiz. Die in ganz Mitteleuropa stark zurückgegangenen Arten *Gyalecta ulmi* und *Parmotrema stippeum* (Abb. 2) sind bundesrechtlich geschützt. Von *Thelopsis rubella* sind nördlich der Alpen keine längerfristig überlebensfähigen Populationen mehr bekannt. Die Bedeutung des Naturschutzgebiets als Flechtenlebensraum wird zudem durch mehrere, heutzutage weitgehend auf höhere Lagen beschränkte Arten unterstrichen. Steht eine Art ökologisch unter Druck, so verschwindet sie in der Regel als Erstes am Rande ihres Verbreitungsgebiets (Wirth 1995).

Zahlreiche weitere, meist häufige, aber zum Teil unscheinbare Arten sind bisher in der Schweiz und dem benachbarten Baden-Württemberg nicht oder erst vor kurzem nachgewiesen worden, darunter *Bacidia neosquamulosa*, *Calicium montanum*, *Halecania viridescens*, *Normandina acroglypta*, *Parmelia ulophylla*, *Placynthiella dasaea*, *Protoparmelia hypotremella*, *Strigula jamesii* und *Scoliciosporum gallurae*. *Agonimia allobata* galt in der Schweiz lange Zeit als verschollen (Poelt und Vežda 1981), wurde aber in jüngerer Zeit wieder mehrfach gefunden.

Gründe für den Artenreichtum

Die enorme Artenvielfalt ist auf den ersten Blick überraschend. Das Makroklima, insbesondere die verhältnismässig geringen Jahresniederschläge von unter 1000 mm (Brodbeck et al. 1997, 1999) sowie die geringe Nebelhäufigkeit auf der Hochebene von Wildenstein, bietet alles andere als optimale Voraussetzungen für eine reich entwickelte Flechtenflora. Die Gründe für den Artenreichtum sind vielmehr in der zumindest teilweise über lange Zeiträume gleichartigen, extensiven Bewirtschaftung und in lokalklimatischen Besonderheiten zu suchen. Neben den allgemein verbreiteten und häufigen Flech-

ten kommen deshalb besonders viele seltene und spezialisierte Arten vor.

Der hohe Anteil an Altbaumbewohnern auf den Wildensteiner Eichen kann als Ausdruck der ökologischen Kontinuität (Rose 1976) interpretiert werden. Lebensräume mit hoher ökologischer Kontinuität zeichnen sich durch eine über mehrere Jahrhunderte ähnliche Struktur und Bewirtschaftung aus. Insbesondere haben sich in der Vergangenheit keine grossflächigen natürlichen oder vom Mensch verursachten Störungen ereignet. Kleinflächige Störungen und Eingriffe, welche für den Lebensraum typisch sind, sind während des gesamten Zeitraumes bezüglich Intensität und Regelmässigkeit konstant geblieben. In solchen Lebensräumen finden auch spezialisierte Flechtenarten, welche zum Beispiel über eine ineffiziente Verbreitungsbiologie oder eine langsame Entwicklung verfügen oder auf reife (alte) Standorte angewiesen sind, einen zureichenden Lebensraum. Als nicht mobile Organismen sind Flechten immer wieder auf neue Bäume angewiesen. Mit dem Fällen oder dem natürlichen Tod eines Trägerbaums gehen auch die darauf wachsenden Flechten zu Grunde. Für die Populationen von Pionierarten oder von vorwiegend auf jüngeren Bäumen auftretenden Arten ist dies meist kein Problem. Hier können potentielle Trägerbäume in absehbarer Zeit wieder nachwachsen und von benachbarten Bäumen aus besiedelt werden. Auf alte Eichen spezialisierte Flechten kommen jedoch ausschliesslich auf der stark verwitterten, wasserspeichernden Borke oder in tiefen Borkenrissen alter bis sehr alter, im Falle von Wildenstein meist über 300-jähriger Bäume vor. Eine Besiedelung neuer Standorte ist nur möglich, wenn in einem Baumbestand zur selben Zeit neben den ältesten Bäumen auch die nächst jüngeren Baumgenerationen mit den entsprechenden Borkeneigenschaften in ausreichender Anzahl und Nähe zu den Altbäumen vorhanden sind.

Im Naturschutzgebiet Wildenstein kommt der grösste Teil der gesamtschweizerisch bedrohten Flechten auf mehreren Trägerbäumen vor, so dass in den meisten Fällen von überlebensfähigen Populationen gesprochen werden kann. Dies gilt umso mehr, als Eichen unterschiedlichen Alters vertreten sind und damit ein längerfristi-



Abb. 1: *Gyalecta ulmi* ist auf lichte, alte, ungestörte Baumbestände angewiesen. Die stark zurückgegangene und in allen europäischen Ländern hochgradig gefährdete Art besitzt auf Wildenstein ihr grösstes schweizerisches Vorkommen.



Abb. 2: Die wärmeliebende und gesamtschweizerisch stark gefährdete *Parmotrema stuppeum* besitzt auf Wildenstein eines ihrer wenigen Vorkommen nördlich der Alpen.



Abb. 3: *Pertusaria flavida* besitzt in der Schweiz grosse Verbreitungslücken. Ausser auf Wildenstein wurde die vergleichsweise auffällige Krustenflechte bisher fast ausschliesslich in alten Kastanienselven des Bergells gefunden.



Abb. 4: *Pyrenula nitidella* charakterisiert die glatte Borke von Buchen in den kühlfeuchten Gräben des Naturschutzgebiets.



Abb. 5: *Ramalina farinacea* ist typisch für kühle und luftfeuchte, aber lichtreiche Standorte. Sie ist an den entsprechenden Standorten häufig.

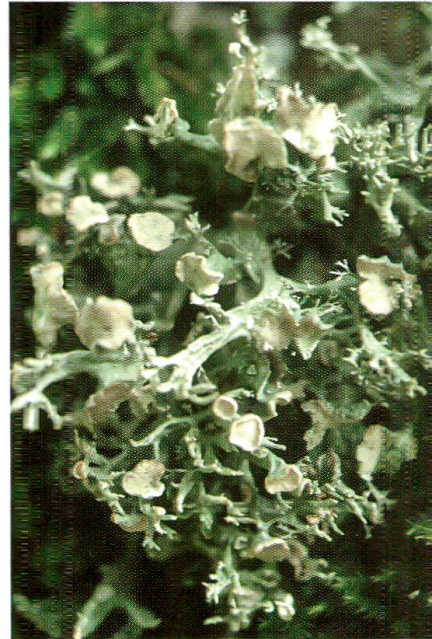


Abb. 6: Die schweizerischen Vorkommen der meist reichlich fruchtenden *Ramalina fastigiata* beschränken sich weitgehend auf den höheren Jura. Ausnahmsweise kommt die Art auch in tieferen Lagen vor. Das einzige Wildensteiner Vorkommen auf einem Bergahorn längs der Arxhofstrasse ist inzwischen nahezu erloschen.



Abb. 7: Die leuchtend gelbe *Chrysothrix candelaris* besiedelt heute vorzugsweise alte Tannen in naturnahen Bergwäldern. Früher kam die Art verbreitet auch in Borkenrissen alter Eichen vor. Auf den Wildensteiner Eichen ist die Art immer noch recht häufig anzutreffen.



Abb. 8: Die in der Schweiz vor allem in höheren Lagen anzutreffende und vielerorts zurückgehende *Cetraria cetrarioides* ist auf eine erhöhte Luftfeuchtigkeit angewiesen. Die schönsten Bestände finden sich auf Laubbäumen in der Umgebung des Schlossweihers.

ges überleben der Populationen möglich erscheint. Einzig bei den jüngeren Baumgenerationen klafft eine Lücke, welche allerdings durch gezielte Eichen-Nachpflanzungen geschlossen werden kann. Problematisch wird die Situation jedoch dann, wenn das nach Auskunft der zuständigen Forstorgane seit einiger Zeit beobachtete Absterben von Eichen der mittleren Baumgenerationen anhält.

Die verhältnismässig ausgeglichene Baumaltersverteilung im Eichenwitwald von Wildenstein kann die vielfältige Flechtenflora nicht vollständig erklären. Ein weiterer wichtiger Faktor dürfte die Intensität der Unternutzung sein. Die geringeren Artenzahlen und die teilweise reduzierte Flechtenvitalität im Südteil des Eichenwitwaldes, im Gebiet Rappenfeld–Murenberg, vor allem aber in der Umgebung der Stallungen und des Hofes lassen vermuten, dass diese Gebiete in der Vergangenheit intensiver bewirtschaftet wurden. Eine allzu intensive Beweidung führt zu einer starken Beeinträchtigung der äussersten, teilweise vermorschten Borkenschichten durch mechanische Beanspruchung und Urin und damit zum Verlust der exponierten Flechtenstandorte. Auch eine Jauchedüngung kann zum Absterben empfindlicher Flechten führen, wie an verschiedenen Stämmen beobachtet werden konnte. Eine einzige Benetzung genügt, um einen Grossteil der auf einem Baumstamm wachsenden Arten zum Verschwinden zu bringen. Die Wiederbesiedlung erfolgt dann meist mit raschwüchsigen und wenig spezialisierten, nitrophilen Arten.

Im Unterschied zu den eichenreichen Lebensräumen ist die erhöhte Artenvielfalt und -vitalität in einzelnen geschlossenen Waldabschnitten vermutlich vorwiegend lokalklimatisch bedingt und vom vorhandenen Substratangebot abhängig. Kaum eine der aufgefundenen Flechtenarten ist hier an Altbäume gebunden. Die Gründe dafür sind im teilweise geringen Bestandesalter und in der Bewirtschaftung zu suchen. Einige der heute bewaldeten Flächen wurden in früheren Jahrhunderten im Rahmen der Dreizelgenwirtschaft bebaut und beweidet oder als Rebland genutzt und später aufgeforstet oder verwaldeten von selbst, andere, zum Beispiel oberhalb der Wildensteinerstrasse, wurden bis in jüngere Zeit

niederwaldartig bewirtschaftet (Lüthi 2002). Allen besonders flechtenreichen Waldstandorten gemeinsam ist jedoch die erhöhte Luftfeuchtigkeit, sei es in den kühlen Gräben des Sormatt- und Wildensteinerbachs, sei es an den lichten, wärmebegünstigten Grabenrändern des Schlossberges oder im hinteren Sormatt-Tal. Demgegenüber sind beispielsweise die bewaldeten westexponierten Hangbereiche des Allmet an der Grenze zu Lampenberg für Flechten vermutlich zu lufttrocken und windoffen, während in anderen Waldbeständen die Lichtarmut limitierend auf die Flechtenentwicklung wirken dürfte.

Über die Gründe für die vergleichsweise triviale Flechtenflora auf den Obstbäumen lässt sich nur spekulieren. Möglicherweise spielt dabei die kurze Zeit seit der Umstellung auf biologischen Anbau im Jahr 1991 eine Rolle. Die meisten Flechten reagieren empfindlich auf Pestizide, insbesondere Fungizide, so dass nicht ausgeschlossen werden kann, dass die gegenwärtige Flechtenvegetation grösstenteils noch relativ jung ist. Ausserdem sind die potentiell besonders wertvollen alten Obstbäume auf Wildenstein eher selten. Hinzu kommt, dass auf Wildenstein der Nussbaum (*Juglans regia*), neben dem Kirschbaum (*Prunus avium*) eines der wichtigsten Flechtensubstrate im Feldobstbau, lediglich in Einzelexemplaren vorkommt.

Schutzmassnahmen

Massnahmen zu Gunsten von Flechten müssen sich in oberster Priorität auf den nachhaltigen Erhalt und Aufbau eines lockeren Eichenhaines mit verschiedenen Baumgenerationen konzentrieren. Dazu gehören sämtliche Bestrebungen zum Schutze der bereits vorhandenen Bäume vor Bodenverdichtung, Wurzelschäden, Beeinträchtigung der Mykorrhizapilze und Düngereinflüssen (auch Mist und Jauche) sowie das konsequente Nachpflanzen junger Eichen in besonders lückigen oder stark überalterten Beständen. Aus der Sicht der Flechtenschutzes sind Eichen-Neupflanzungen in den windgeschützten und gegenüber der Umgebung etwas kühleren und luftfeuchteren Bereichen nördlich des Schlossweihers und in der Geländemulde im

nördlichen Rappenfeld besonders wertvoll. Wo immer möglich sollte auf eine Beweidung der Eichenbestände verzichtet oder diese zumindest deutlich extensiviert werden. Darüber hinaus ist eine generelle Ausweitung der Eichenförderung sinnvoll, insbesondere im Waldbereich nördlich des Eichenwitwaldes (Gemeinde Lampenberg) und an Waldrändern im Gebiet Murenberg–Schlossweiher–Rappenfeld. Als weitere flechtenfördernde Massnahme ist das teilweise Freihalten der Eichenstämme von aufkommendem Baumjungwuchs, Efeu und Sträuchern zu nennen. Dies gilt auch für Eichen an Waldrändern und in Hecken. Gehölzaufwuchs im Stammbereich bedeutet eine starke Beeinträchtigung der meist lichtbedürftigen seltenen Eichenbewohner und kann zum Absterben der Flechten führen.

Für den Erhalt der Flechtenflora in den geschlossenen Wäldern dürfte eine naturnahe Waldbewirtschaftung ausreichen. Diese umfasst neben dem Verzicht auf grössere Eingriffe (Erhalt des Mikroklimas) eine standortgerechte Baumartenwahl unter Förderung von Eiche, Esche, Buche und Hainbuche, lokal auch Tanne, Föhre und Linde, das Stehenlassen von Alt- und Totholz sowie eine möglichst lichte Bestandesstruktur. Auf Grund der vorhandenen Flechten erscheint im jetzigen Zeitpunkt eine Ausweitung von Waldbereichen mit vollständigem Nutzungsverzicht nicht zwingend. Die Trägerbäume einzelner besonders seltener Arten wie beispielsweise *Pertusaria pustulata* sollten jedoch geschont werden.

Als wichtigste Flechtenschutzmassnahme an Freilandstandorten ist der Erhalt und die Förderung der Hochstamm-Obstbäume, allen voran Kirschbäume und Nussbäume, zu nennen. Die zurzeit vorgenommenen Neu- und Ersatzpflanzungen bestehen vorwiegend aus Apfelbäumen und sind für den Flechtenschutz von untergeordneter Bedeutung. Auch im Stammbereich von Obstbäumen sollte wenn immer möglich auf eine Düngung und Beweidung verzichtet werden. Weitere Schutzempfehlungen betreffen den Erhalt der Baumallee an der Arxhofstrasse sowie der Verzicht auf rigorose Verjüngungsmassnahmen bei alten, ausgewachsenen Sträuchern, vor allem Schwarzdorn, im Bereich von Hecken, Waldrändern und Feldgebüsch.

Dank

Ein Grossteil der arbeitsintensiven Felduntersuchungen und Artbestimmungen konnten im Rahmen eines Auftrages der Baselbieter Naturschutzfachstelle durchgeführt werden. Für das Interesse an einer Flechtenerhebung und die Bereitschaft, die vorgeschlagenen Schutzmassnahmen auch aktiv umzusetzen, bedanke ich mich bei den kantonalen Naturschutzverantwortlichen, allen voran beim Stellenleiter P. Imbeck. Fachliche Unterstützung erhielt ich von Dr. B. J. Coppins (Royal Botanic Gardens Edinburgh), Dr. M. Dietrich (Kriens), Dr. U. Groner (Zürich), Dr. C. Keller (Bern), I. Roth (Bern), PD Dr. C. Scheidegger (WSL Birmensdorf) und S. Stofer (Winterthur). Ihnen allen sei herzlich gedankt. Dank gebührt auch den Redaktoren der Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften beider Basel für die sorgfältige Durchsicht des Manuskripts.

Literatur

- Brodbeck, T., M. Zemp, M. Frei, U. Kienzle & D. Knecht (1997): Flora von Basel und Umgebung 1980–1996. Teil 1. Allgemeiner Teil; Spezieller Teil (Lycopodiaceae–Apiaceae). Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften beider Basel 2: 1–543.
- Brodbeck, T., M. Zemp, M. Frei, U. Kienzle & D. Knecht (1999): Flora von Basel und Umgebung 1980–1996. Teil 2. Spezieller Teil (Lycopodiaceae–Apiaceae). Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften beider Basel 3 (1998): 547–1003.
- Camenzind, R. & E. Wildi (1991): Die epiphytische Flechtenflora des Gurnigel-Gantrischgebietes (BE). Botanica Helvetica 101/2: 183–197.
- Camenzind-Wildi, R., P. Clerc, U. Groner, E. Ruoss, C. Vonarburg & E. Wildi Camenzind (1996): Epiphytische Flechtenflora. In: Interdisziplinäres Forschungsprojekt Ibergereg. Berichte der Schwyzerischen Naturforschenden Gesellschaft. 11: 77–86.
- Culberson, C.F. & K. Ammann (1979): Standardmethode zur Dünnschichtchromatographie von Flechtensubstanzen. Herzogia 5:1–24.
- Dietrich, M. (1991): Die Flechtenflora des Merliwaldes, Giswil/OW (Zentralschweiz). Botanica Helvetica 101/2: 167–182.
- Fiore-Donno, A.-M. (1997): Les lichens épiphytes comme bioindicateurs de la pollution atmosphérique genevoise. Société botanique de Genève 28: 189–218.

- Frei, M. (1999): Die epiphytische Flechtenflora des Naturschutzgebiets Wildenstein, Bubendorf (BL). Fachgutachten im Auftrag der Naturschutzfachstelle des Kantons Baselland. 37 S. + Anhang.
- Groner, U. (1990): Die epiphytischen Makroflechten im Bödmerenwaldgebiet, Muotatal SZ. Berichte der Schwyzerischen Naturforschenden Gesellschaft 9: 77–93.
- Herzig, R. & M. Urech (1991): Flechten als Bioindikatoren. Integriertes biologisches Messsystem der Luftverschmutzung für das Schweizer Mittelland. Cramer.
- IUCN (2001): IUCN red list categories. Prepared by the IUCN species survival commission. As approved by the 51th meeting of the IUCN council. Gland: IUCN.
- Lüthi, R. (2002): Wildenstein. In: Natur im Baselbiet. Exkursionsführer durch Naturschutzgebiete des Kantons Basel-Landschaft Heft 3. 72 S.
- Poelt, J. (1969): Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Cramer. 757 S.
- Poelt, J. & A. Vežda (1977): Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsheft I. Cramer. 258 S.
- Poelt, J. & A. Vežda (1981): Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsheft II. Cramer. 390 S.
- Purvis, O.W., B.J. Coppins, D.J. Hawksworth, P.W. James & D.M. Moore (1992): The Lichen Flora of Great Britain and Ireland. Hrsg.: British Lichen Society/Natural History Museum (London). 710 S.
- Ruoss, E. (1991): Flechtenreichtum – ein Spiegelbild des Naturraumpotentials. In: Eigental. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern 32: 197–214.
- Rose, F. (1976): Lichenological indicators of age and environmental continuity in woodlands. In: Brown, D.H., D.L. Hawksworth & R.H. Bailey. Lichenology: progress and problems. Academic Press: 279–307.
- Scheidegger, C. & P. Clerc (2002): Rote Liste der gefährdeten Arten der Schweiz: Baum- und erdbewohnende Flechten. Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, und Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf, und Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève CJBG. BUWAL-Reihe Vollzug Umwelt. 124 S.
- Scheidegger, C., M. Dietrich, M. Frei, C. Keller, N. Kuhn & E. Wildi (1991): Zur Waldflechtenflora des westlichen Aargauer Mittellandes und ihrem Wandel seit 1960. Mitteilungen der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft 33: 175–191.
- Stofer, S., C. Scheidegger, M. Dietrich, M. Frei, U. Groner, C. Keller, I. Roth, F. Sutter & E. Zimmermann (2003): SwissLichens – On-line Verbreitungsatlas der baumbewohnenden Flechten der Schweiz. Meylania 26: 7–8.
- Tønberg, T. (1992): The sorediate and isidiate, corticolous, crustose lichens in Norway. Sommerfeltia 14. 331 S.
- Vonarburg, C. (1995): Seltene Makroflechten im Wägital, Innerthal (Kanton Schwyz). Sonderdruck aus Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern 34: 115–127.
- Wirth, V. (1995): Die Flechten Baden-Württembergs. Ulmer. 1006 S.
- Wirth, V., H. Schöller, P. Scholz, G. Ernst, A. Feuerer, A. Gnüchtel, M. Hauck, P. Jacobsen, V. John & B. Litterski (1996): Rote Liste der Flechten (Lichenes) der Bundesrepublik Deutschland. Schriftenreihe für Vegetationskunde 28: 307–368.

Martin Frei
General Guisan-Strasse 62
4054 Basel

Artenliste: In der Tabelle sind alle seit 1999 im Naturschutzgebiet festgestellten epiphytischen Flechten und flechtenähnlichen Pilze zusammengestellt. Die Nomenklatur richtet sich nach der Roten Liste der gefährdeten baum- und erdbewohnenden Flechten der Schweiz (Scheidegger und Clerc 2002), bei darin nicht aufgeführten Arten nach der Roten Liste Deutschlands (Wirth et al. 1996). Nomenklatorische Abweichungen betreffen *Arthonia fallax* Ach. (in Scheidegger und Clerc 2002: *Arthonia cinnabarina* (DC.) Wallr.) und *Normandina acroglypta* (Norman) Aptroot (in Scheidegger und Clerc 2002: *Lauderlindsaya acroglypta* (Norman) R. Sant.) sowie die in den beiden Roten Listen nicht enthaltenen Arten *Parmelia ulophylla* (Ach.) F. Wilson und *Peridiothelia fuliginosa* (Norman) D. Hawksw. Mehrere gut charakterisierte, mit der heute vorliegenden Flechtenliteratur aber nicht bestimmbar und zum Teil wohl noch unbeschriebene Sippen erhalten in Übereinstimmung mit der Schweizerischen Roten Liste provisorische Arbeitsnamen, zum Beispiel *Caloplaca* sp. 1, *Lecanora strobilina* aggr., *Lecidella* sp. 1. Auf die Nennung der nur ausnahmsweise vorhandenen und nicht gebräuchlichen deutschen Artbezeichnungen wird verzichtet.

Art	Substrat (Fundort)	Wf	Hfg	r1CH	r1JU	r1D
<i>Acrocordia gemmata</i>	v.a. Eiche, seltener Esche, Feldahorn	K	3	NT	VU	EN
<i>Agonimia allobata</i>	v.a. Eiche, auch Feldahorn	K	3	LC	VU	NE
<i>Agonimia tristicula</i>	Eiche (Witwald)	K	(2)	LC	NT	NT
<i>Amandinea punctata</i>	v.a. Eiche	K	5	LC	NT	LC
<i>Anaptychia ciliaris</i>	Zweige eines Bergahorns (Arxhofstrasse)	B	1	VU	VU	EN
<i>Anisomeridium macrocarpum</i>	Eiche (Witwald), Nussbaum (Rappenfeld)	*	(2)	NE	NE	LC
<i>Anisomeridium polypoi</i>	Esche, Eiche, Pappel usw.	K	4	LC	VU	NT
<i>Arthonia byssacea</i>	Esche (Luxmatt)	K	1	VU	EN	EN
<i>Arthonia didyma</i>	Eiche (Witwald)	K	(2)	LC	LC	NT
<i>Arthonia fallax</i>	v.a. junge Eschen, sehr selten Buche (Sormatt-Tal)	K	3	NT	VU	EN
<i>Arthonia fuliginosa</i>	Esche (Unterhang Siglisberg), Eiche (Steinbruch Wildensteinerstrasse)	K	2	EN	CR	CR
<i>Arthonia punctiformis</i>	junge Esche (Waldrand Unggleten)	*	1	NE	NE	EN
<i>Arthonia radiata</i>	Eiche, Buche, Stechpalme usw.	K	4	LC	LC	VU
<i>Arthonia spadicea</i>	Buche, Stechpalme (Sormatt-Tal)	K	(2)	LC	VU	VU
<i>Arthopyrenia cinereopruinosa</i>	Mehlbeere (Nordteil Witwald)	*	1	NE	NE	EN
<i>Arthopyrenia lapponina</i>	Hagebuche (Waldrand Schlosspark)	*	1	NE	NE	NT
<i>Arthopyrenia salicis</i>	diverse glattrindige Laubbäume	*	(3)	NE	NE	NT
<i>Arthothelium ruanum</i>	Buche, Esche, Hasel usw.	K	3	LC	VU	EN
<i>Bacidia arceutina</i>	v.a. Esche, Pappel (Fluebach, unteres Sormatt-Tal)	K	3	LC	VU	EN
<i>Bacidia arnoldiana</i>	Esche, Feldahorn (Luxmatt)	K	(2)	LC	NT	LC
<i>Bacidia cf. delicata</i>	Eiche, Esche usw.	K	4	LC	NT	LC
<i>Bacidia globulosa</i>	v.a. Eiche, selten Linde, Bergahorn	K	4	NT	VU	EN
<i>Bacidia naegelii</i>	Esche, Bergahorn, Holunder	K	3	LC	VU	EN
<i>Bacidia neosquamulosa</i>	Kirsche (Obstbaumallee zum Schloss), Tanne (Sormatt-Tal)	K	(2)	LC	VU	NE
<i>Bacidia rubella</i>	Eiche, Esche, Birne usw.	K	4	LC	LC	EN
<i>Bacidia subincompta</i>	Eiche, Esche, Linde, Buche usw.	K	4	LC	VU	EN
<i>Biatoridium monasteriense</i>	Esche, Feldahorn, Eiche, Nussbaum usw.	K	3	LC	VU	EN
<i>Bryoria fuscescens</i>	Kirsche (Obstbaumallee zum Schloss)	S	1	LC	NT	EN
<i>Buellia alboatra</i>	alte Eichen (Witwald)	K	2	EN	EN	EN
<i>Buellia erubescens</i>	Esche, Buche (Steinbruch Wildensteinerstrasse)	K	2	VU	EN	NT
<i>Buellia griseovirens</i>	Eiche, Erle usw.	K	4	LC	LC	LC
<i>Buellia schaeferi</i>	Waldföhre (Felskopf oberes Sormatt-Tal)	K	1	LC	EN	VU
<i>Calicium montanum</i>	Eiche (Witwald)	K	(1)	LC	VU	NE
<i>Caloplaca cerinella</i>	Zweige von Nussbäumen (Rappenfeld, Unggleten)	K	2	NT	VU	EN
<i>Caloplaca cerinelloides</i>	v.a. Kirsche, auch Birne (Obstbaumallee zum Schloss)	K	2	NT	VU	EN

Art	Substrat (Fundort)	Wf	Hfg	rICH	rJU	rID
<i>Caloplaca chlorina</i>	Eiche, Zwetschge, Elsbeere	K	3	LC	NT	LC
<i>Caloplaca chrysophthalma</i>	alte Eichen (Witwald)	K	3	EN	EN	CR
<i>Caloplaca herbidella</i>	Eiche (Witwald)	K	2	LC	VU	EN
<i>Caloplaca isidiigera</i>	Eiche (Witwald), Esche (Schlosspark)	K	2	LC	NT	NE
<i>Caloplaca lucifuga</i>	alte Eichen (v.a. Witwald)	K	3	EN	EN	EN
<i>Caloplaca obscurella</i>	Eiche, Bergahorn, Zwetschge usw.	K	4	VU	VU	EN
<i>Caloplaca sp.1</i>	Apfel (Luxmatt)	K	(2)	LC	VU	NE
<i>Candelaria concolor</i>	Eiche	B	(1)	LC	VU	EN
<i>Candelariella reflexa</i>	Eiche, Esche, Feldahorn usw.	K	5	LC	LC	LC
<i>Candelariella vitellina</i>	Eiche (Witwald), Esche, Nussbaum	K	(2)	LC	NT	LC
<i>Candelariella xanthostigma</i>	Eiche usw.	K	4	LC	LC	LC
<i>Catillaria nigroclavata</i>	Zweige von Eiche, Nussbaum, Feldahorn	K	(3)	LC	VU	VU
<i>Cetrelia cetrarioides</i>	Eiche (z.B. Schlossweiher), selten Buche	B	2	NT	VU	VU
<i>Cetrelia olivetorum</i>	Eiche (Südteil Witwald)	B	1	EN	CR	VU
cf. <i>Toninia aromatica</i>	alte Eichen (Witwald)	K	2	NE	NE	VU
<i>Chaenotheca brachypoda</i>	alte Baumweiden (Fluebach)	K	2	NT	CR	EN
<i>Chaenotheca chrysocephala</i>	Tanne (Schlossgraben)	K	1	LC	NT	VU
<i>Chaenotheca ferruginea</i>	v.a. Föhre, Lärche	K	3	LC	NT	LC
<i>Chaenotheca furfuracea</i>	Eiche (Witwald), Buche (Sormatt-Tal)	K	2	LC	NT	EN
<i>Chaenotheca stemonea</i>	Eiche (v.a. Witwald)	K	3	LC	NT	EN
<i>Chaenotheca trichialis</i>	alte Eichen (Witwald, Rappenfeld)	K	2	LC	NT	EN
<i>Chaenothecopsis sp.</i>	alte Eiche (südlich Hof)	*	1	NE	NE	NE
<i>Chrysothrix candelaris</i>	alte Eichen (z.B. Rappenfeld, Witwald, Schlossweiher), selten Linde	K	3	LC	VU	EN
<i>Cladonia coniocraea</i> auct.	v.a. Eiche	S	3	LC	LC	LC
<i>Cladonia digitata</i>	Eiche, Föhre	S	2	LC	NT	LC
<i>Cladonia fimbriata</i>	Eiche, Erle	S	3	LC	NT	LC
<i>Collema auriforme</i>	Linde, Esche (Schlossgraben)	B	2	LC	NE	LC
<i>Collema flaccidum</i>	Linde und Esche (Fuss Schlossfelsen), Eiche, Nussbaum	B	3	LC	NT	EN
<i>Cyphelium sessile</i>	alte Eiche (Nordteil Witwald)	*	1	NE	NE	CR
<i>Dimerella pineti</i>	Eiche, Esche, Buche, Föhre usw.	K	5	LC	LC	LC
<i>Eopyrenula leucoplaca</i>	Esche (Unterhang Siglisberg)	K	(1)	VU	VU	RE
<i>Evernia prunastri</i>	v.a. Eiche	S	4	LC	LC	LC
<i>Fellhanera bouteillei</i>	Zweige/Nadeln von Tannen (Ausgang Sormatt-Tal)	K	2	NT	CR	EN
<i>Graphis scripta</i>	v.a. Buche, Hagebuche	K	5	LC	LC	VU
<i>Gyalecta flotowii</i>	alte Eichen (Witwald)	K	2	EN	CR	CR
<i>Gyalecta truncigena</i>	v.a. alte Eichen (z.B. Witwald), selten Esche, Bergahorn	K	3	VU	VU	EN
<i>Gyalecta ulmi</i>	alte Eichen (Witwald)	K	2	EN	EN	CR
<i>Gyalidaopsis anastomosans</i>	v.a. Eiche, Buche, Föhre	K	3	LC	VU	LC
<i>Halecania viridescens</i>	Zweige von Apfel (Luxmatt), Nussbaum (Rappenfeld)	K	(2)	LC	VU	NE
<i>Hyperphyscia adglutinata</i>	v.a. Eiche	B	3	LC	VU	EN
<i>Hypocenomyce caradocensis</i>	Waldföhre (Felskopf oberes Sormatt-Tal)	K	2	NT	NT	LC
<i>Hypocenomyce scalaris</i>	v.a. Waldföhre, selten Eiche	K	3	LC	NT	LC
<i>Hypogymnia farinacea</i>	v.a. Eiche, Kirsche (unterhalb Witwald)	B	2	LC	LC	VU
<i>Hypogymnia physodes</i>	Eiche, Esche, Kirsche usw.	B	5	LC	LC	LC
<i>Hypogymnia tubulosa</i>	Zweige von Eiche, Esche	B	3	LC	LC	LC
<i>Imshaugia aleurites</i>	Waldföhre (Felskopf oberes Sormatt-Tal)	B	2	LC	NT	VU
<i>Lecania cyrtella</i>	z.B. Feldahorn, Apfel, Birne, Holunder	K	3	LC	VU	VU
<i>Lecanora allophana</i>	Bergahorn (Arxhofstrasse), Nussbaum	K	2	NT	VU	VU
<i>Lecanora argentata</i> aggr.	Buche, Eiche usw.	K	3	LC	LC	NE
<i>Lecanora barkmaniana</i>	junge Eschen (Fluebach)	K	2	LC	VU	NE
<i>Lecanora carpinea</i>	Eiche, Mehlbeere usw.	K	3	LC	LC	VU
<i>Lecanora chlorotera</i> aggr.	Eiche, Esche usw.	K	3	LC	LC	LC

Art	Substrat (Fundort)	Wf	Hfg	rICH	rJU	rID
<i>Lecanora conizaeoides</i>	Waldföhre (Waldrand Rappenfeld)	K	1	NT	NT	LC
<i>Lecanora hagenii</i> aggr.	Eiche (Witwald), Apfel (Luxmatt)	K	2	LC	NT	LC
<i>Lecanora horiza</i> aggr.	Eiche (nordöstlich Schlossweiher)	K	1	LC	VU	NT
<i>Lecanora persimilis</i>	Zweige einer Esche (Steinbruch Wildensteinerstrasse)	K	(1)	LC	VU	EN
<i>Lecanora pulicaris</i>	Zweige von Eiche, Esche usw.	K	4	LC	LC	LC
<i>Lecanora saligna</i>	Eiche, Kirsche, Zwetschge	K	3	LC	NT	LC
<i>Lecanora sambuci</i>	Eiche (Witwald)	K	(1)	NT	VU	EN
<i>Lecanora strobilina</i> aggr.	v.a. Eiche, auch Bergahorn usw.	K	5	LC	VU	NE
<i>Lecanora symmicta</i> aggr.	Zweige von Kirsche, Schwarzdorn, Esche	K	2	LC	NT	VU
<i>Lecidea nylanderii</i>	Waldföhre (Felskopf oberes Sormatt-Tal)	K	1	LC	VU	RE
<i>Lecidella elaeochroma</i>	Eiche, Esche, Mehlbeere usw.	K	5	LC	LC	VU
<i>Lecidella flavosorediata</i>	z.B. Eiche	K	4	LC	LC	VU
<i>Lecidella scabra</i>	Eiche (Witwald, Murenberg)	K	2	NE	NE	LC
<i>Lecidella</i> sp. 1	Fichte (Schlosspark)	K	(1)	LC	LC	NE
<i>Lecidella</i> sp. 2	Eiche, Esche, Bergahorn usw.	K	4	LC	VU	NE
<i>Lepraria eburnea</i>	z.B. Eiche	K	3	LC	NT	LC
<i>Lepraria incana</i>	z.B. Eiche, Esche	K	5	LC	NT	LC
<i>Lepraria lobificans</i>	z.B. Eiche, Esche	K	4	LC	LC	LC
<i>Lepraria rigidula</i>	z.B. Eiche	K	3	LC	LC	LC
<i>Leproloma vouauxii</i>	z.B. Eiche, Bergahorn	K	4	LC	NT	VU
<i>Leptogium lichenoides</i>	Esche, Bergahorn, Linde, Nussbaum	B	3	LC	NE	NT
<i>Macentina stigonemoides</i>	Holunder (Fluebach)	K	(1)	VU	CR	LC
<i>Micarea prasina</i>	z.B. Eiche, Föhre	K	5	LC	LC	LC
<i>Micarea</i> sp.	Waldföhre (Steinbruch Wildensteinerstrasse)	K	2	NE	NE	NE
<i>Mycobilimbia epixanthoides</i>	v.a. Eiche, Esche	K	3	LC	VU	VU
<i>Mycobilimbia sabuletorum</i>	v.a. alte Eichen, selten Esche	K	3	LC	NT	LC
<i>Mycoblastus fucatus</i>	z.B. Eiche, Erle	K	3	LC	LC	LC
<i>Normandina acroglypta</i>	Pappel (unteres Sormatt-Tal)	K	(2)	LC	EN	CR
<i>Normandina pulchella</i>	Eiche, Esche, Buche usw.	K	4	LC	NT	NT
<i>Ochrolechia androgyna</i>	Eiche (Witwald)	K	1	LC	NT	VU
<i>Ochrolechia arborea</i>	Kirsche	K	3	NT	VU	VU
<i>Ochrolechia pallescens</i>	alte Eiche (Nordteil Witwald)	K	1	EN	CR	CR
<i>Ochrolechia turneri</i>	v.a. Eiche, auch Bergahorn	K	4	NT	VU	VU
<i>Opegrapha atra</i>	junge Linden	K	(2)	LC	LC	VU
<i>Opegrapha rufescens</i>	z.B. Eiche, Esche	K	3	LC	VU	EN
<i>Opegrapha varia</i>	v.a. Eiche, auch Esche, Bergahorn, Nussbaum	K	3	LC	VU	EN
<i>Opegrapha vermicellifera</i>	v.a. Eiche, Esche, seltener Buche, Hagebuche usw.	K	5	LC	VU	VU
<i>Opegrapha viridis</i>	Eiche, Esche, Buche, Stechpalme usw.	K	4	LC	VU	EN
<i>Opegrapha vulgata</i>	v.a. Eiche	K	4	LC	VU	VU
<i>Pachyphiale carneola</i>	Ast einer alten Eiche (Nordteil Witwald)	K	1	EN	CR	CR
<i>Parmelia acetabulum</i>	Eiche, Linde	B	3	NT	NT	VU
<i>Parmelia caperata</i>	v.a. Eiche	B	5	LC	VU	EN
<i>Parmelia elegantula</i>	Eiche	B	3	NT	VU	LC
<i>Parmelia exasperata</i>	Zweige einer Esche (Steinbruch Wildensteinerstrasse)	B	(1)	NT	VU	CR
<i>Parmelia exasperatula</i>	Eiche, Esche usw.	B	4	LC	LC	LC
<i>Parmelia flaventior</i>	Eiche (Nordteil Witwald)	B	1	NT	EN	LC
<i>Parmelia glabrata</i>	z.B. Eiche, Buche	B	5	LC	LC	LC
<i>Parmelia pastillifera</i>	Eiche, Buche, Zwetschge, Nussbaum (Rappenfeld-Witwald)	B	2	NT	VU	VU
<i>Parmelia revoluta</i>	Bergahorn, Linde, Erle (unteres Sormatt-Tal, Luxmatt)	B	2	LC	VU	EN

Art	Substrat (Fundort)	Wf	Hfg	rICH	rJU	rID
<i>Parmelia saxatilis</i>	Eiche (Witwald)	B	2	LC	NT	LC
<i>Parmelia subargentifera</i>	z.B. Eiche, Bergahorn	B	4	LC	LC	VU
<i>Parmelia subaurifera</i>	v.a. Zweige von Eiche	B	(2)	LC	VU	EN
<i>Parmelia subrudecta</i>	Eiche, seltener andere Laubbäume	B	5	LC	VU	VU
<i>Parmelia sulcata</i>	z.B. Eiche, Esche	B	5	LC	LC	LC
<i>Parmelia tiliacea</i>	z.B. Eiche, Bergahorn	B	5	LC	LC	VU
<i>Parmelia ulophylla</i>	Eiche (Witwald)	B	(2)	NE	NE	NE
<i>Parmeliopsis ambigua</i>	Föhre (Felskopf oberes Sormatt-Tal), Erle, Birke	B	2	LC	LC	LC
<i>Parmotrema chinense</i>	Eiche (Rappenfeld)	B	1	VU	CR	EN
<i>Parmotrema stuppeum</i>	Eiche (nördlich Schlossweiher, Witwald)	B	2	EN	CR	CR
<i>Peltigera praetextata</i>	Esche, Linde	B	3	LC	NE	VU
<i>Peridothelia fuligincta</i>	Linde (Fuss Schlossfelsen)	*	(1)	NE	NE	NE
<i>Pertusaria albescens</i>	v.a. Eiche, auch Bergahorn usw.	K	5	LC	LC	VU
<i>Pertusaria amara</i>	Eiche, Bergahorn usw.	K	4	LC	LC	VU
<i>Pertusaria coccodes</i>	v.a. Eiche, selten Bergahorn, Linde	K	4	VU	VU	VU
<i>Pertusaria coronata</i>	Eiche	K	3	VU	VU	EN
<i>Pertusaria flavida</i>	Eiche (z.B. Witwald, Schlossweiher)	K	3	EN	VU	EN
<i>Pertusaria hemispaerica</i>	Eiche (v.a. Nordteil Witwald)	K	2	EN	EN	EN
<i>Pertusaria leioplaca</i>	v.a. Buche, auch Mehlbeere	K	3	LC	VU	VU
<i>Pertusaria pupillaris</i>	Erle (unteres Sormatt-Tal)	K	1	NT	NT	LC
<i>Pertusaria pustulata</i>	Buche (Schlossgraben, Steinbruch Wil- densteinerstrasse)	K	2	EN	CR	EN
<i>Phaeophyscia chloantha</i>	Eiche (nördlich Schlossweiher)	B	1	LC	EN	CR
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	Eiche, Esche, Bergahorn, Birne usw.	B	5	LC	LC	LC
<i>Phlyctis agelaea</i>	Buche, Hagebuche, Pappel (Schlossgra- ben, unteres Sormatt-Tal)	K	2	NT	VU	EN
<i>Phlyctis argena</i>	z.B. Eiche, Bergahorn, Buche	K	5	LC	LC	LC
<i>Physcia adscendens</i>	z.B. Eiche, Esche, Bergahorn	B	4	LC	LC	LC
<i>Physcia apolia</i>	Esche (Luxmatt)	B	(1)	LC	LC	EN
<i>Physcia caesia</i>	Kirsche (Obstbaumallee zum Schloss)	B	2	NE	NE	LC
<i>Physcia stellaris</i>	Zweige von Eiche, Esche, Schwarzdorn usw.	B	4	LC	VU	EN
<i>Physcia tenella</i>	z.B. Eiche, Esche, Bergahorn	B	5	LC	LC	LC
<i>Physconia distorta</i>	Eiche	B	2	LC	LC	EN
<i>Physconia enteroxantha</i>	Bergahorn, Linde (Arxhofstrasse)	B	2	NT	VU	VU
<i>Physconia peridiosa</i>	Eiche (Nordteil Witwald)	B	1	NT	VU	VU
<i>Placynthiella dasaea</i>	Eiche, Föhre, Fichte	K	(2)	LC	NT	NE
<i>Platismatia glauca</i>	Zweige von Eiche, Linde	B	(2)	LC	NT	LC
<i>Porina aenea</i>	z.B. Eiche, Buche	K	5	LC	LC	LC
<i>Porina leptalea</i>	v.a. Buche, auch Stechpalme	K	4	LC	VU	EN
<i>Protoparmelia hypotremella</i>	Eiche (Witwald), Kirsche	K	2	LC	VU	NE
<i>Pseudevernia furfuracea</i>	Eiche, Kirsche, Esche usw.	S	4	LC	LC	LC
<i>Pyrenula laevigata</i>	Buche (oberes Sormatt-Tal)	K	1	NT	EN	CR
<i>Pyrenula nitida</i>	v.a. Buche, Hagebuche	K	4	LC	VU	EN
<i>Pyrenula nitidella</i>	Buche, Hagebuche, Linde, Esche, Mehl- beere	K	4	NT	VU	EN
<i>Ramalina farinacea</i>	v.a. Eiche, auch Bergahorn, Linde	S	5	LC	LC	VU
<i>Ramalina fastigiata</i>	Bergahorn (Arxhofstrasse)	S	1	VU	VU	EN
<i>Ramalina pollinaria</i>	v.a. Eiche	S	5	NT	VU	EN
<i>Reichlingia leopoldii</i>	Esche, Buche usw.	K	3	LC	EN	NE
<i>Rinodina efflorescens</i>	Eiche (v.a. Witwald)	K	3	VU	VU	DD
<i>Rinodina exigua</i>	alte Eichen (Rappenfeld-Murenberg)	K	2	NT	EN	VU
<i>Rinodina polysporoides</i>	Zweige eines Nussbaumes (Rappenfeld)	K	1	VU	EN	NE
<i>Rinodina pyrina</i>	Zweige eines Nussbaumes (Rappenfeld)	K	1	NT	VU	EN
<i>Rinodina sophodes</i>	Zweige einer Esche (Steinbruch Wilden- steinerstrasse)	K	1	NT	EN	CR

Art	Substrat (Fundort)	Wf	Hfg	rICH	rJU	rID
<i>Ropalospora viridis</i>	Erle (unteres Sormatt-Tal)	K	2	NT	VU	LC
<i>Schismatomma decolorans</i>	alte Eichen (z.B. Witwald), sehr selten Kirsche	K	3	VU	VU	VU
<i>Scoliciosporum chlorococcum</i>	Esche, Eiche	K	(3)	LC	VU	LC
<i>Scoliciosporum gallurae</i>	Buche (Waldrand Rappenfeld)	K	(2)	LC	VU	NE
<i>Scoliciosporum sarothamni</i>	Zweige von Esche, Eiche, Apfel usw.	K	(3)	LC	LC	LC
<i>Sphinctrina anglica</i>	Eiche (Witwald)	*	1	NE	NE	CR
<i>Strigula glabra</i>	Linde (Schlossgraben), Nussbaum (Wildensteinerstrasse)	K	2	VU	CR	NT
<i>Strigula jamesii</i>	Eiche (Witwald)	K	3	VU	VU	NE
<i>Thelopsis rubella</i>	alte Eichen (Witwald, Waldrand nördlich Schlosspark)	K	2	EN	EN	CR
<i>Usnea diplotypus</i>	Kirsche (östlich Hof)	S	2	LC	VU	EN
<i>Xanthoria candelaria</i>	v.a. Eiche	B	4	LC	NT	LC
<i>Xanthoria fallax</i>	Eiche (nordöstlich Schlossweiher)	B	1	LC	VU	VU
<i>Xanthoria parietina</i>	z.B. Eiche, Esche, Bergahorn	B	5	LC	LC	LC
<i>Xanthoria polycarpa</i>	Zweige von Kirsche, Zwetschge, Schwarzdorn	B	3	LC	VU	LC

Legende zur Artenliste

Substrat	hauptsächlich besiedelte Substrate (Baumarten); Fundlokalitäten in Klammern (nur besonders seltene oder lokal auftretende Arten)
Wuchsform (Wf)	K = Krustenflechte B = Blattflechte S = Strauchflechte * = nicht/fakultativ lichenisiert
Häufigkeit (Hfg)	geschätzte Häufigkeit im Naturschutzgebiet (unsichere Angaben in Klammern): 1 = sehr selten, Einzelbaum 2 = selten 3 = ziemlich selten bis ziemlich häufig 4 = häufig 5 = sehr häufig
rICH	gesamtschweizerischer Gefährdungsgrad nach Scheidegger und Clerc (2002): RE Ausgestorben (regionally extinct) CR Vom Aussterben bedroht (critically endangered) EN Stark gefährdet (endangered) VU Verletzlich (vulnerable) NT Potenziell bedroht (near threatened) LC Nicht gefährdet (least concern) DD Ungenügende Datengrundlage (data deficient) NE Nicht beurteilt (not evaluated)
rJU	regionaler Gefährdungsgrad (Jura) nach Scheidegger und Clerc (2002)
rID	Gefährdungsgrad für Deutschland nach Wirth et al. (1996), Kategorienbezeichnungen soweit möglich der Schweizerischen Roten Liste angeglichen

