

Die silicolen Flechten im Naturpark Obersauer (Luxemburg)

François Kuborn¹ & Paul Diederich²

¹ 28 rue de Reckange, L-3943 Mondercange, Luxembourg

² Musée national d'histoire naturelle, 25 rue Munster, L-2160 Luxembourg (paul.diederich@education.lu)

Kuborn, F. & P. Diederich, 2008. Die silicolen Flechten im Naturpark Obersauer (Luxemburg). *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 109 : 17-34.

Abstract. From 2005 to 2007, an inventory of the lichen flora of the siliceous outcrops in the "Naturpark Obersauer" (Luxembourg, Ardenne) was undertaken by the first author. A total of 197 taxa were recorded. The lichenicolous fungi *Carbonea supersparsa*, *Chaenothecopsis ochroleuca*, *Sphaerellothecium araneosum* and *S. parmeliae* are new for the area covered by the checklist of Belgium, Luxembourg and northern France. New for Luxembourg are *Bacidia trachona*, *Baeomyces rufus* var. *callianthus*, *Cercidospora epipolytropha*, *Lecanora rupicola* subsp. *subplanata*, *L. soralifera*, *Mycoporellum sacromontanum*, *Pertusaria pseudocoralina*, *Pyrrospora rubiginans* and *Roselliniella microthelia*.

1. Einleitung

Der vorliegende Artikel beruht auf den Ergebnissen einer zwischen 2005 und 2007 entstandenen Diplomarbeit des ersten Autors. Zielsetzung dieser Arbeit war die flechtenfloristische Erkundung eines Teilgebietes des in den Luxemburger Ardennen gelegenen Naturpark Obersauer. Der Untersuchungsschwerpunkt lag auf Arten anthropogen kaum beeinflusster Schieferfelsflächen und deshalb wurden vorwiegend die oft ausgedehnten Felsflächen in der Umgebung des Obersauer Stausee beprobt. Unter den silicolen Flechten wurden auch solche Arten beachtet, die an feuchte oder nasse Standorte gebunden sind. Ebenfalls berücksichtigt wurden terricole und muscicole Arten, Flechten an künstlichem Mauerwerk und lichenicole Pilze. Aus der Arbeit ausgeschlossen sollten alle anderen (epiphytische, corticole, lignicole und calcicole) Arten sein.

Das den Untersuchungen zugrundeliegende Gebiet war bis dahin vor allem was epiphytische anbelangt relativ gut beschrieben (Diederich 1989, Wagner-Schaber 1987). Hinsichtlich der saxicolen Krustenflechten aber war es nur stichprobenartig behandelt worden. Hierdurch lässt sich auch erklären, dass ein beträchtlicher Teil der hier erfassten Flechten aus dem gesamten Gebiet der Luxemburger Ardennen von nur einer oder

wenigen Lokalitäten bekannt waren, und folglich wurde es als erstrebenswert empfunden, eine ausführlichere Bestandaufnahme der im Naturpark vorkommenden Arten zu liefern.

2. Material und Methoden

Die gestellte Aufgabe war es, ein möglichst umfassendes Bild der im Untersuchungsgebiet vorkommenden saxicol-silicolen Flechten zu liefern und möglicherweise das Wissen über ihren Verbreitungsgrad und ihre Oekologie zu ergänzen. Zu diesem Zweck hat der erste Autor in den Jahren 2005 bis 2007 zahlreiche Erkundungs- und Sammelexkursionen unternommen und konnte nach und nach die flechtenfloristisch interessantesten Standorte ausmachen. Diese Orte wurden dann wiederholt besucht um weitere Proben zu nehmen. Das gesammelte Material befindet sich in der privaten Sammlung des ersten Autors.

Gesammelte und bearbeitete Gruppen:

Saxicol-silicole Flechten. Der eindeutige Schwerpunkt lag bei der möglichst kompletten Erfassung der silicolen Arten welche auf natürlichem und vom Menschen hinsichtlich Nährstoffverhältnissen wenig oder nicht beeinflusstem Substrat vorkommen. Es sei dabei klargestellt, dass sich im Untersu-

chungsgebiet etliche saxicole Arten befinden, die in dieser Arbeit nicht aufgezählt sein werden, weil sie auf ortsfremden oder künstlichen Substraten vorkommen. Nicht beprobt wurden Unterlagen wie Sandsteine, Mörtel- oder Betonflächen. Auch Hauspartien wie Dächer oder Fassadenelemente wurden im Regelfall ausgeschlossen.

Terricole und muscicole Flechten. Auch diese Flechten wurden gesammelt und bestimmt, da sie meist eng mit den rein silicolen Arten vergesellschaftet sind. Nicht wenige Arten sind potentiell sowohl saxicol als auch terricol oder muscicol. Oft wächst ein Individuum von Stein auf Moos über oder umgekehrt. Vor allem bei vielen Cladonien lässt sich schlecht beurteilen ob sie nun auf Humus, auf Moos oder auf Stein wachsen. Vielmehr bevorzugen sie meist die Kombination dieser verschiedenen Substrate.

Hydrophile Flechten. Hydrophile und -tolerante Flechten wurden gezielt entlang von Wasserläufen und an sickerfeuchten Felswänden gesammelt.

Lichenicole Pilze. Oft sind lichenicole Pilze im Freiland schlecht zu erkennen und man entdeckt sie erst wenn man sich das Exkursionsmaterial unter der Stereolupe anschaut. Trotzdem wurde versucht, vor allem während der späteren Exkursionen, besonders genau eben solche Flechten zu untersuchen, die interessante lichenicole Pilze tragen könnten.

3. Lokalitäten und Standorte

Da einerseits viele der beprobten Lokalitäten über eine räumliche Ausdehnung von einigen Ar bis hin zu einigen Hektar verfügen und andererseits das beprobte Gebiet relativ klein ist, fallen ökologisch betrachtet kleinräumige Unterschiede (Relief, Lichtverhältnisse, Bodenbildung...) stärker ins Gewicht als geographische Unterschiede (Meereshöhe, Orientierung des Hanges ...). So können zwar sicherlich exponierte felsige Höhen und Hänge (das eine Extrem) von schattigen und feuchten Schluchten (das andere Extrem) unterschieden werden, doch sind hinsichtlich der beprobten Substrate erstgenannte stets artenreich und letzt-

genannte stets artenarm, wobei zu vermerken ist dass bei zunehmendem Schluchtcharakter mehr Arten wegfallen als sich neue dazugesellen.

Zwischen beiden Extremen kommen aber innerhalb einer Lokalität allerlei interessante Zwischenstufen vor und sehr unterschiedliche Kleinbiotope teilen sich einen räumlich oft beschränkten Raum. Die gleiche als Lokalität bezeichnete Aufnahmefläche kann vielfältige kleinräumig verteilte ökologische Bedingungen (Standorte) aufweisen, zum Beispiel eine südexponierte felsige und bodenarme Schrägfläche mit Felsnasen und einen sich hangabwärts an diese Schrägfläche anschließenden dichten Laubwald mit Felsaustritten die ihrerseits wieder durch unterschiedliche Neigung, Orientation und Oberflächenbeschaffenheit geprägt sind. Entsprechend dieser Gegebenheiten variiert auch die Flechtenflora.

Die Namensgebung der Lokalitäten und Standorte erfolgte nach der topographischen Regionalkarte im Masstab 1:20000, herausgegeben von der Administration du cadastre et de la topographie (ACT). IFBL-Koordinaten werden bei jeder Lokalität angeführt.

Zum Zwecke einer besseren Übersicht wurden die Probeflächen folgendermaßen untergegliedert:

3.1. Hauptlokalitäten

An den Hauptlokalitäten (Abb. 1, Punkte 1-13) wurde versucht, ein mehr oder weniger umfassendes Bild der Flechtenflora zu gewinnen. Die meisten beprobten Hauptlokalitäten sind naturnahe Orte und wurden über einer Fläche von einigen Ar bis hin zu ca. einem Hektar beprobt. Innerhalb der meisten Hauptlokalitäten befanden sich ökologisch voneinander unterscheidbare Standorte.

1: Boulaide, Moulin de Boulaide, 1,5 km südwestlich des Dorfes, IFBL K7.47.24, 335-375 m (Abb. 2).

Flussabwärts von der Mühle erstrecken sich über eine Höhe von etwa 40 Meter reliefreiche südwestlich orientierte Felswände, die vorwiegend Steil- und Vertikalflächen aber auch einzelne regengeschützten Überhänge aufweisen.

Ein ziemlich lichter Eichen-Niederwald spendet stellenweise Schatten. Das an den Felsen entlangrinnende oder aus ihnen austretende Wasser, die geringe Windstärke und die Nähe zum Fluss prägen den feuchten Charakter dieser Lokalität, vor allem in den unteren Bereichen.

Stellenweise sind im oberen Bereich aber auch sehr trockene südexponierte Schräglflächen vorzufinden, die jedoch wegen ihrer geringen Ausdehnung weniger interessant sind als vergleichsweise die größeren Schräglflächen in den Lokalitäten Runtschelt, Houffels oder Uewelt.

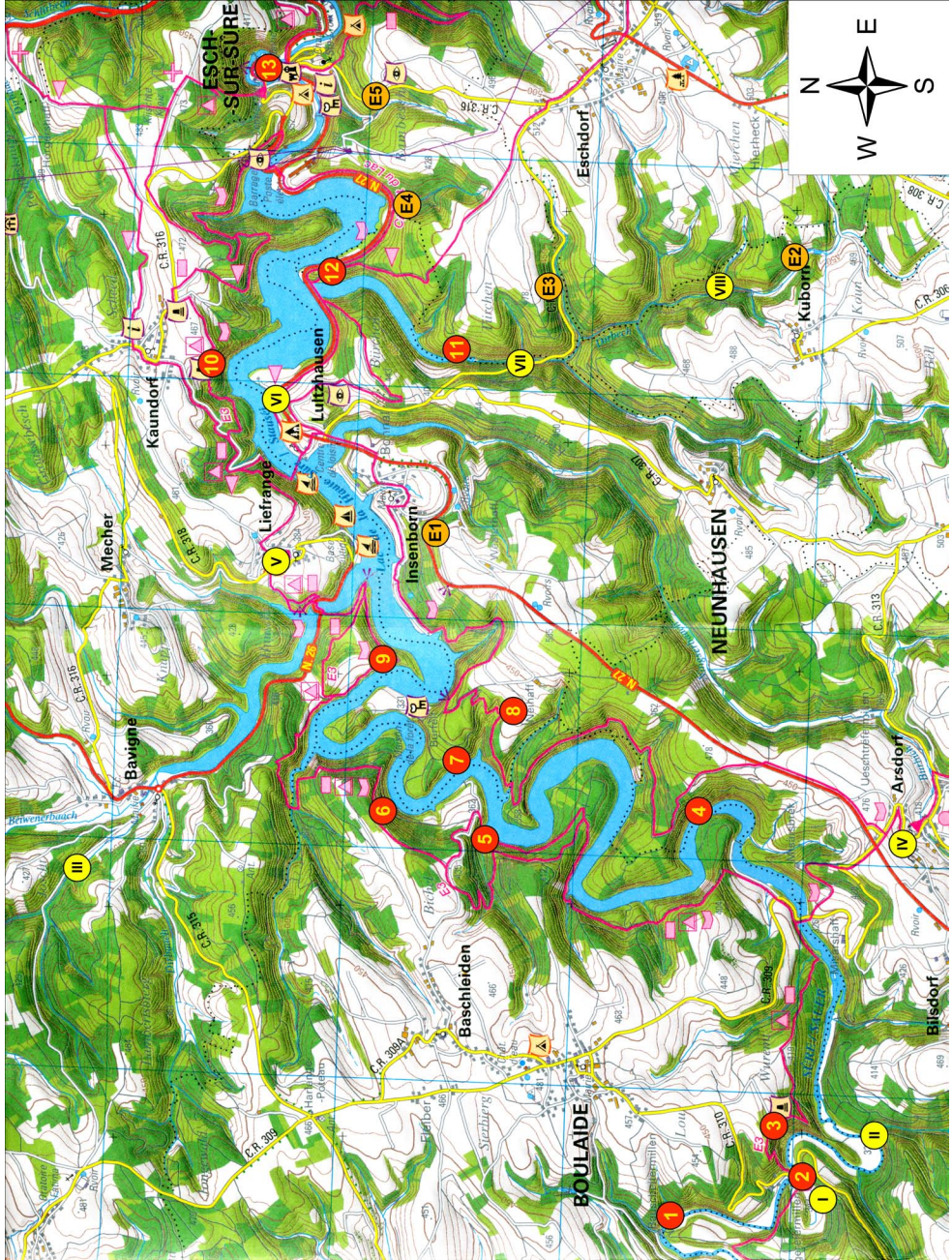


Abb. 1. Karte mit den einzelnen Aufnahmeflächen.

Innerhalb der Gruppe der saxicolen Flechten dominieren im unteren Bereich ganz deutlich die leprösen und krustigen Arten. Vereinzelt sind auch kleinstrauchige Arten vorzufinden, so *Leprocaulon microscopium* und *Ramalina pollinaria*. Laubflechten sind im unteren Bereich lediglich durch die feuchteliebenden Gattungen *Dermatocarpon* und *Collema* vertreten. Nach oben hin werden die Laubflechten aber zahlreicher, weil hier lichtere Verhältnisse herrschen und die Schichtung des Schiefer stellenweise parallel zur Oberfläche verläuft.

2: Bigonville, Moulin de Bigonville, 2,5 km nördlich des Dorfes, IFBL K7.47.42, 330-340 m.

Zwischen der Straße die von Bigonville nach Boulaide führt (C.R. 310) und der Sauer befinden sich vegetationsarme, leicht bis stark exponierte Felsflächen. Andere Verhältnisse herrschen entlang der Sauer, wo das Ufergestein stellenweise stärker durch Bäume beschattet wird und wo es auch regelmässig zu Überschwemmungen kommt. Es kommen hier wegen der Ablagerung von lehmigen Sedimenten nur wenige Arten vor, darunter aber die sehr seltene *Leptogium magnussonii*. Größere Vertikalflächen finden sich entlang des Weges der zur Mühle führt. Sie sind eher artenarm, jedoch sind hier die Funde von *Opegrapha ochrocheila* und von *Bilimbia sabuletorum* erwähnenswert.

Die über die Sauer führende Brücke stellt einen kalkbeeinflussten Standort dar weil sie aus mit Zementmörtel verbauten Schiefersteinen besteht. Sie wird im Rahmen der Sonderstandorte behandelt (Lok. I).

Die Flechten dieser Lokalität wurden bereits von van den Boom et al. (1994) studiert.

3: Bigonville, Hochfels, IFBL K7.47.42, 400-463 m.

Es handelt sich um einen südexponierten Hang, der von der das Tal durchlaufenden Sauer (325 m) ausgeht und bis in 463 m Meereshöhe steigt. Im oberen, stark windbetonten Bereich, stehen vereinzelt größere Felskuppen und -wände an. Talwärts in Richtung Sauer wird der Hang zunehmend von dichterem Waldwuchs geprägt.

Der Houfels oder Hochfels liegt mit seinen mit thermophilen Eichenwäldern und Silikat-Trockenrasen bedeckten Steilhängen

inmitten des zukünftigen Naturschutzgebietes ZH16/84 Pont-Misère - Barrage de retenue / Martelange - Bruch und wird so in nächster Zukunft einen gewissen Schutzstatus erhalten. Der auf dem Südhang gelegene wärmeliebende Eichen-Hainbuchenwald ist von einem Hainsimsen-Eichenniederwald umgeben.

Die Vegetation ist in dem obersten Bereich sehr strauchreich. Südexponierte, geneigte Felsflächen werden hier kaum von der umgebenden Vegetation beschattet und können im Sommer sehr hohe Oberflächentemperaturen erreichen. Wegen der stärkeren Winde und der Beschaffenheit des Gesteins (Schiefer) handelt es sich um trockene Standorte.

In dieser Lokalität wurden die lichenicolen Pilze *Carbonea supersparsa* und *Sphaerellothecium araneosum* gefunden, welche beide aus Belgien, Luxemburg und Nordfrankreich unbekannt waren.

4: Arsdorf, Uewelt, 2 km nördlich des Dorfes, IFBL K7.48.41, 375-400 m.

Die interessantesten Standorte dieser Lokalität sind sicherlich die im oberen Bereich des Hanges gelegenen, extrem trockenen südexponierten Schrägflächen. Im Gegensatz zu anderen südexponierten Schrägflächen (z.B. Runtschelt) ist hier eine geringe Humusschicht vorhanden. Neben diesen reich mit *Cladonia* bewachsenen Schrägflächen sind auch lichte und beschattete Vertikalflächen sowie regengeschützte Überhänge vorhanden.

5: Baschleiden, Hoschtig/Schleef, 1,5 km östlich des Dorfes, IFBL K7.48.21, 360 m.

Alle beprobten Standorte dieser Lokalität liegen entlang eines Forstweges und sind oder waren somit stärkeren menschlichen Eingriffen (Felsabtragung, Staubaufwirbelung...) ausgesetzt.

6: Baschleiden, Tempelskamp, 2 km östlich des Dorfes, IFBL K7.38.43, 435-448 m.

Vom höchsten Punkt dieser Lokalität gehen südexponierte Schrägflächen aus, welche vor allem xerophile Gräser tragen, aber auch reich von Moosen bewachsen sind. Es scheint als hätte hier erst vor wenigen Jahren ein Kahlschlag stattgefunden und folglich ist die Flechtenflora relativ artenarm.

Ausgerechnet aber an diesem eher artenarmen Standort wurde der interessanteste Fund im Rahmen dieser Arbeit gemacht, und zwar eine neue Art der lichenicolen Gattung *Pyrenidium*.

7: Neunhausen, Roudsait, 3 km nordwestlich des Dorfes, IFBL K7.38.44, 340-355 m.

An diesem südwestlich orientierten Hang befinden sich im unteren Bereich zahlreiche interessante Standorte. Die Felsflächen sind ganz unterschiedlichen Lichtverhältnissen ausgesetzt und reichen stellenweise bis zum Wasser hinab.

8: Neunhausen, Naihaff, 2 km nordwestlich des Dorfes, IFBL K7.48.22, 420-460 m.

Die steilen, südwestlich orientierten Hänge tragen einen Eichenwald, welcher in den untersten Bereichen leichten Schluchtwaldcharakter aufzeigt. Mit zunehmender Höhe nehmen die Felsflächen zu und die Dichte des Waldwuchses nimmt ab. Im obersten Teil mehren sich südexponierte Steiflächen deren trockener Charakter durch die höheren Windstärken unterstrichen wird.

Beprobt wurden hier vor allem die halbschattigen Steiflächen des mittleren Bereiches. Diese sind wegen der vorwiegend quer zur Oberfläche verlaufenden Schichtung reliefreich und zeigen sowohl regengeschützte Nischen als auch regen- und lichtexponiertere Standorte auf.

9: Liefrange, Puert Lee/Mauer, 1 km südwestlich des Dorfes, IFBL K8.31.33, 325-360 m (Abb. 3).

Neben den dominierenden west- und südostexponierten Hängen mit Eichenniederwäldern kommen hier vereinzelt auch süd- bis nordwestexponierte Schräg-, Steil- und Vertikalflächen vor, welche zum Teil stärker beschattet sind und bis zum Stauseeufer hinabreichen können.

10: Kaundorf, Runtschelt, 500 m südwestlich des Dorfes, IFBL K8.31.23, 345-385 m.

Es ist dies sicherlich eine der artenreichsten Lokalitäten im Gebiet. Die südexponierten Schrägflächen sind einer starken Sonneneinstrahlung ausgesetzt und bieten wärme liebenden Krusten- und Laubflechten ein geeignetes Substrat. Seitlich erstrecken sich über eine Höhe von etwa 40 m reliefreiche

südwestexponierte Vertikalwände welche nur wenig schattenspendende Vegetation tragen und somit ebenfalls vorwiegend lichtdurchflutete Standorte darstellen.

11: Insenborn, Grondmillen, 1,5 km südöstlich des Dorfes, IFBL K8.41.21, 350-400 m (Abb. 4).

Dort wo die von Lultzhausen nach Eschdorf führende Straße (C.R. 314) den Dirbech überquert, führt ein Forstweg zu einem kleinen Seitenarm des Stausees, in welchen der Dirbech mündet. Hier befindet sich eine artenreiche westlich orientierte Felswand mit einzelnen beschatteten und feuchten Einschnitten.

Der Dirbech verläuft westlich vom erwähnten Forstweg, sein Bett ist ungefähr 4 m breit, mit steinigem Untergrund. An den Ufern des Dirbech sind felsige Flächen vorzufinden an welchen hydrophile und hydrotolerante Flechten wachsen. Die hier gesammelten Flechten werden im Rahmen der Sonderstandorte behandelt (Lok. VII).

Östlich vom Forstweg erstreckt sich ein westlich orientierter Eichen-Hainbuchen-Niederwald. Hier kommen sowohl ausgedehnte, leicht bis stärker beschattete Vertikal- und Steiflächen, als auch (etwas höher gelegen) besonnte Schrägflächen und Felskuppen vor.

Besonders hervorstreichen sind im letztgenannten Abschnitt dieser Lokalität die Funde der lichenicolen Pilze *Chaenothecopsis ochroleuca* und *Sphaerellothecium parmelliae*, welche beide aus Belgien, Luxemburg und Nordfrankreich unbekannt waren.

12: Lultzhausen, Hunebesch, 1,5 km östlich des Dorfes, IFBL K8.31.42, 340-360 m.

Innerhalb des auf einem Westhang wachsenden Eichenniederwaldes befinden sich weit ausgedehnte Steil- und Vertikalflächen. Auch dort wo der Hang an das Ufer des Stausees grenzt sind noch Felsen anzutreffen, welche bei hohem Wasserstand überflutet sind.

13: Esch-Sauer, Burg von Esch-Sauer, IFBL K8.32.32 (Abb. 5).

Es handelt sich hierbei um eine an Flechtenarten äusserst reiche Lokalität. Die Burg stammt aus dem 10. Jahrhundert und



Abb. 2. Moulin de Bou-laide (Lok. 1).



Abb. 3. Liefrange, Puert Lee/Mauer (Lok. 9). Hier wurden die seltenen *Mycoporellum sacromontanum* und *Miriquidica pycnocarpa* gefunden.

innerhalb ihrer Ruinen finden sich zahlreiche Nischen für Arten welche oft recht selten in der Umgebung vorkommen. Auch die ausgedehnten nackten Felsflächen in näherer Umgebung der Burg sind flechtenreich und weisen interessante Arten auf. Im Rahmen dieser Arbeit war es zeitlich aber nicht mehr möglich diese Lokalität intensiv zu beproben. Deshalb wurde vor allem nach solchen Arten Ausschau gehalten, die bislang noch an keiner anderen Lokalität nachgewiesen waren.

3.2. Ergänzungslokalitäten

Die Ergänzungslokalitäten (Abb. 1, Punkte E1-E5) konnten in ihren ökologischen Bedingungen den Hauptlokalitäten gleichen oder aber von ihnen abweichen. Meist befanden diese Probestellen sich entlang von Strassen und wurden ergänzungshalber miteinbezogen. Hier wurden vor allem solche Arten gefunden, die einerseits zwar verbreitet sein mögen, andererseits aber an den typischerweise eher abgelegenen Hauptlokalitäten nicht vorkamen. An den Ergänzungslokalitäten wurde nicht

versucht eine umfassende Beschreibung der Flechtenflora aufzustellen sondern es wurde stichprobenartig gesammelt.

E1: Vertikalflächen entlang der N.27, vor Insenborn, IFBL K8.31.34, 420 m.

E2: Vertikal- und Schrägflächen entlang eines Wander- und Forstweges bei Kuborn, IFBL K8.41.42, 390 m.

E3: Vertikalfläche entlang des C.R. 314 von Eschdorf nach Lultzhausen, IFBL K8.41.22, 400 m.

E4: Vertikalfläche bei Esch-Sauer (Lager von Pons et chaussées), IFBL K8.31.44, 340 m.

E5: Vertikal- und Schrägflächen entlang des C.R. 316 von Esch-Sauer nach Eschdorf, IFBL K8.32.33, 400 m.

3.3. Sonderstandorte

Bei den Sonderstandorten (Abb. 1, Punkte I-VIII) handelte es sich um Orte, deren ökologische Bedingungen deutlich von denen der Haupt- und Ergänzungslokalitäten abweichen.



Abb. 4. Insenborn, Grondmiller (Lok. 11). An diesem Ort wurden die lichenicolen *Chaenothecopsis ochroleuca* und *Sphaerellothecium parmeliae* entdeckt.



Abb. 5. Burg von Esch-Sauer (Lok. 13).

Einerseits wurden im Untersuchungsgebiet einige Mauern beprobt. Durch die an diesen Standorten abweichenden Nährstoffverhältnisse treten andere Arten als auf Naturschiefer auf. Im Regelfall zeichnet sich die Flechtenflora an diesen Orten durch eher kalkliebende Arten aus, besonders dann wenn die Mauern mit Kalkzement verbaut sind.

Andererseits wurden verschiedene kleinere Bäche auf hydrophile und hydrotolerante Flechten hin untersucht. Es handelt sich dabei um solche Flechten, die nur oder bevorzugt in den (zumindest periodisch) überfluteten Zonen entlang von Wasserläufen oder an oft sickerfeuchten Felsflächen wachsen. Die einzelnen Bäche wurden stichprobenartig untersucht und die in die Listen aufgenommene Arten stellen lediglich eine Auswahl der am jeweiligen Ort vorkommenden Flechten dar.

Obwohl sowohl vor Ort als auch zu Hause etliche Steine auf möglichst viele Arten hin untersucht worden sind, und keine der in den nachfolgenden Listen erwähnte Flechtenart wirklich selten vorkommt (*V. marginacea* ist wohl die seltenste) konnten keine Arten der Gattungen *Thelidium* oder *Staurrothele* nachgewiesen werden. Es wäre somit der Zustand der bereits nachgewiesenen Populationen dieser Gattungen zu überprüfen.

I: Brückenmauer beim Moulin de Bigonville, 2,5 km nördlich von Bigonville, IFBL K7.47.42, 330 m. Diese mit Zementmörtel verbaute Brückenmauer steht im untersten Teil periodisch unter Wasser. Auf der Mauerkrone wurde *Rhizocarpon geminatum* gefunden, unter der Brücke *Opegrapha ochrocheila* und *Bacidia trachona*.

II: Bach: Petz/Bruechtel, 2 km nördlich von Bigonville, IFBL K7.48.33, 330 m.

III: Bach: Joschpich, 1 km nordwestlich von Bavigne, IFBL K7.38.21, 330 m.

IV: Mauern in Arsdorf, IFBL K7.48.43, 425 m. Es handelt sich um mit Zementmörtel verbaute Mauern entlang der Dorfstrasse.

V: Trockenmauer in Liefrange, IFBL K8.31.31, 400 m. Die Mauer trennt einen Privatgarten von der Strasse ab und enthält größere Hohlräume.

VI: Straßenbordstein an einem Parkplatz in Lultzhausen, IFBL K8.31.41, 335 m.

VII: Bach: Dirbech – Grondmillen, 1,5 km südöstlich von Insenborn, IFBL K8.41.21, 330 m.

VIII: Bach: Dirbech – Kuborn, 1 km nordöstlich von Kuborn, IFBL K8.41.42, 330 m.

4. Kommentierte Liste der interessanten Arten

In die kommentierte Liste wurden alle Arten aufgenommen, die in den Luxemburger Ardennen von höchstens einer Lokalität bekannt waren, ausser einigen die ohne Zweifel nicht selten sind, aber wegen mangelnder Erforschung bisher wenig bekannt waren oder übersehen wurden. Desweiteren wurden solche Arten aufgenommen, deren Populationen in den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen sind und solche Arten die regional oder weltweit nur selten nachgewiesen waren. Einer kurzen Beschreibung geht die Aufzählung der Lokalitätsbezeichnungen (siehe Kapitel 3) voran, an denen die Belege gefunden wurden.

Die Nomenklatur richtet sich nach Diederich & Sérusiaux (2000) und Diederich et al. (2008).

Arthrorhaphis citrinella (Ach.) Poelt

I, 8, 11. Obwohl diese Art relativ leicht zu erkennen ist, wurden im Untersuchungsgebiet nur 3 isolierte Exemplare gefunden, was darauf schließen lässt dass es sich hier um eine seltene Flechte handelt. Standorte waren beschattete oder nördlich orientierte, mehr oder weniger bemooste und leicht regengeschützte Felswände in Moulin de Boulaide, Naihaff, und Grondmillen. In den Luxemburger Ardennen ist die Art nur aus dem Naturpark Obersauer bekannt.

Bacidia trachona (Ach.) Lettau

I. Diese bislang aus Luxemburg unbekannt Art wurde an zwei Lokalitäten gefunden. Einmal auf einer sporadisch sickerfeuchten, mäßig beschatteten Felswand entlang des C.R. 314 zwischen Eschdorf und Lultzhausen (nicht in die Lokalitätenliste aufgenommene Probefläche, K8.41.21, 375 m) und einmal

in einer im Spritzwasserbereich liegenden Mauer-Nische entlang der Sauer (Moulin de Bigonville). Die Art wurde auch im Gutland gesammelt, aber erst rezent durch B. Coppins bestimmt: Berdorf, Zickzackschloeff (K9.51), auf *Quercus* in einem Eichen-Buchen-Wald, 1984, *Diederich* 5660.

Bacidina inundata (Fr.) Vězda

II, III, VIII. Hydrophile Flechte welche in kleinen, klaren Bächen über der Mittelwasserlinie gefunden wurde. Ihre Häufigkeit scheint höher als bislang verzeichnet zu sein.

Baeomyces rufus var. *callianthus* (Lettau) Anders (Abb. 6)

11. Der taxonomische Wert dieser im Jahre 1965 auch aus Belgien vermerkten Varietät (*Diederich et al.* 1992) ist umstritten. Das gesammelte Exemplar stammt von einer besonnten Schrägfläche bei Grondmillen. Nicht nur die Apothecien sondern auch das Lager reagierten K+ gelb, dann blutrot. Die Varietät ist neu für Luxemburg.

Carbonea supersparsa (Nyl.) Hertel (Abb. 7)

3. Dieser seltene lichenicole Pilz wurde am Hochfels auf *Lecanora polytropa* gefunden. Er wuchs auf der horizontalen Oberfläche eines leicht über den Bodenhorizont herausragenden Schieferfels entlang eines Wanderweges. Die Art ist neu für die Checkliste von *Diederich & Sérusiaux* (2000).

Cercidospora epipolytropa (Mudd) Arnold

3. Neuer lichenicole Pilz für Luxemburg, welcher auf *Lecanora polytropa* gefunden wurde. Das gesammelte Exemplar stammt aus Hochfels, und wurde entlang des dort vorbeiführenden Wanderweges in Gegenwart von *Aspicilia caesiocinerea*, *Placynthiella icmalea*, *Lecidea fuscoatra* s.l. und *Polysporina simplex* gefunden.

Cetraria muricata (Ach.) Eckfeldt

3. Diese in Vergangenheit zunehmend seltener gewordene Flechte wurde in Luxemburg zum letzten Mal im Jahr 1992 gefun-

den, und zwar an der gleichen Lokalität wie unser neuer Fund (Hochfels).

Chaenothecopsis ochroleuca (Koerb.) Tibell & K. Ryman (Abb. 8)

11. Sehr seltener lichenicole Pilz, welcher in Luxemburg und seinen Nachbargebieten bislang nicht nachgewiesen war. Das einzige gefundene Exemplar stammt von einer leicht beschatteten Vertikalfläche auf Grondmillen und wuchs auf einem weißlichen leprösen Wirt (wahrscheinlich *Haematomma ochroleucum*).

Epicladonia stenospora (Harm.) D. Hawksw.

9. Dieser selten gesammelte lichenicole Coelomycet wurde auf *Cladonia* auf Puert Lee/Mauer gefunden. In Luxemburg war er bis jetzt nur von Steinfort bekannt (Neotypus-Lokalität).

Fuscidea praeceptorum (Du Rietz & H. Magn.) V. Wirth & Vězda

7, 9. Mehrere Funde dieser Art bezeugen dass die Flechte im untersuchten Gebiet häufiger vorkommt als bislang verzeichnet. Bis jetzt war sie in Luxemburg nur von einer Lokalität im Oesling bekannt (*Bockholtz bei Goesdorf*, K8.33, 1995, *Diederich* 12253). Ihre wirkliche Verbreitung ist aber schwer zu beurteilen weil die Flechte im Gelände schwer zu bestimmen ist. Zur sicheren Bestimmung ist meist die P-Reaktion erforderlich.

Lecanora rupicola subsp. *subplanata* (Nyl.) Leuckert & Poelt

2, 3. Wurde auf Hochfels und am Moulin de Bigonville an Naturschieferwänden gefunden. Die Unterart unterscheidet sich von *L. rupicola* subsp. *rupicola* durch das oft cremefarbene Lager und die KC+ orange-Reaktion vom Lager (Rinde oder Mark). Neu für Luxemburg.

Lecanora soralifera (Suza) Räsänen

12. Im Hunebesch an einem regenschützten Überhang. Andere, ähnliche Exemplare wurden gefunden, konnten aber nicht eindeutig *L. soralifera* zugeordnet werden. Die Art ist neu für Luxemburg.

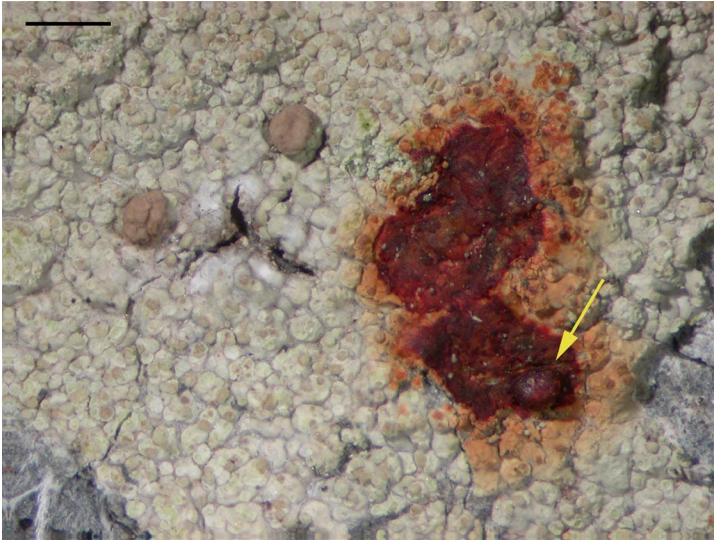


Abb. 6. *Baeomyces rufus* var. *callianthus* (Apothecium [Pfeil] und Thallus K+ blutrot), Insenborn, Grondmillen (Lok. 11). Maßstab 1 mm.

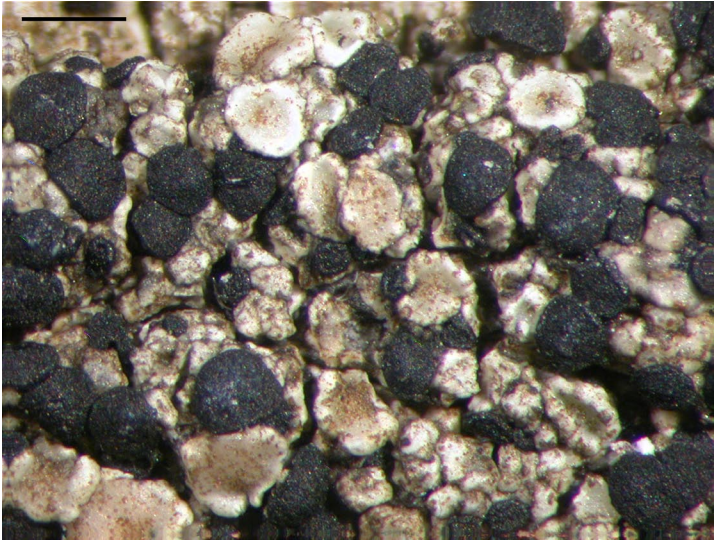


Abb. 7. *Carbonea supersparsa* lichenicol auf *Lecanora polytropa*, Bigonville, Hochfels (Lok. 3). Maßstab 0,5 mm.

Lecidea grisella Flörke

5, 6, 10 Diese Art wurde erst kürzlich von *Lecidea fuscoatra* getrennt (Aptroot & van Herk 2007). Beide Arten wurden von diesen Autoren aus Luxemburg gemeldet, und beide scheinen in den Luxemburger Ardenen häufig zu sein.

Lempholemma polyanthes (Bernh.) Malme

13. Diese Flechte ist in Belgien, Luxemburg und Nordfrankreich selten gesammelt

worden aber wahrscheinlich häufiger als bis jetzt angenommen. Sie wurde auf einer westorientierten Vertikalfläche bei der Burg in Esch-Sauer gefunden.

Leptogium magnussonii Degel. & P. M. Jørg.

2. Diese sehr seltene Art ist in Mitteleuropa erst wenige Male gefunden worden. Das gesammelte Exemplar stammt von einer selten überfluteten Horizontalfläche aus Naturschiefer entlang der Sauer am Moulin de Bigonville. Sie wurde 1992 schon 1 km

östlich von Esch-Sauer gefunden (Sérusiaux et al. 1999), und 2000 und 2002 in den Ruinen der Burg von Esch-Sauer (Diederich 14082, 15421).

Leptogium teretiusculum (Wallr.) Arnold

13. Kleine Fragmente dieser sehr seltenen, aber an dieser Lokalität schon 1986 von A. M. Brand gesammelten Flechte (Sérusiaux et al. 1999) wurden in Esch-Sauer auf einer nicht beschatteten nordöstlich orientierten Steilfläche aus Naturschiefer gesammelt.

Micarea lutulata (Nyl.) Coppins

11, E2. In Kuborn entlang eines Forst- und Wanderweges und in Grondmillen an einer westlich orientierten, beschatteten Vertikalfläche gefunden. Wurde auch an einem weiteren Ort (Doncols, Ruisseau de Harambois, 2 km südlich des Dorfes, K7.28.23, 380 m) innerhalb des Untersuchungsgebietes nachgewiesen. Vorher nur von einer luxemburgischen Lokalität (Brandenburg) bekannt (Diederich et al. 1988).

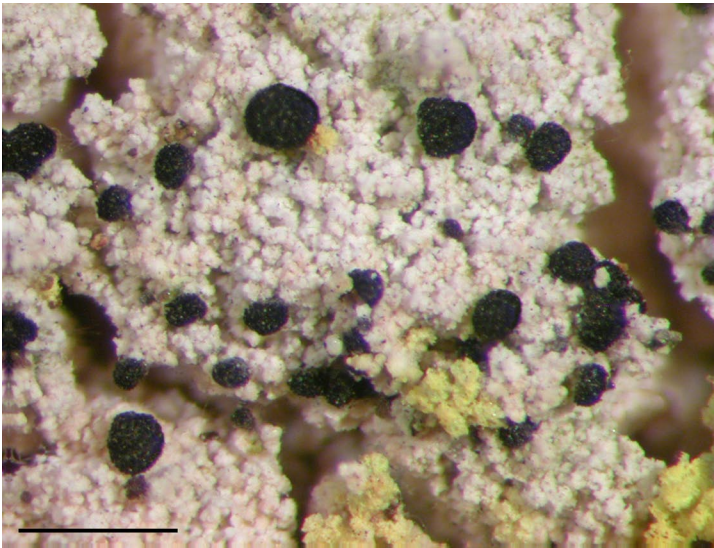


Abb. 8. *Chaenothecopsis ochroleuca* auf einer sterilen cf. *Haematomma ochroleucum*, Insborn, Grondmillen (Lok. 11). Maßstab 0,5 mm.



Abb. 9. *Miriquidica pycnocarpa* (Thallus mit schwarzen Apothezien [Pfeile]), Neunhausen, Naihaff (Lok. 8). Maßstab 0,5 mm.

Miriquidica pycnocarpa (Körb.) Ohlert (Abb. 9)

3, 8, 9. Die Flechte ist in Belgien, Luxemburg und Teilen Nordfrankreichs von nur drei Standorten bekannt gewesen, darunter vom Moulin de Bigonville (Lokalität 2) in 1992 (van den Boom et al. 1994). Im Untersuchungsgebiet konnte sie an drei Lokalitäten nachgewiesen werden: Hochfels, Naihaff und Puert Lee/Mauer. Standorte waren (nord)westlich orientierte, mehr oder weniger beschattete Vertikalflächen aus Naturschiefer.

Mycoporellum sacromontanum (Strasser) Redinger (Abb. 10-11)

9. Dieser wahrscheinlich nicht lichenisierte Pilz, der aber ausschliesslich von Lichenologen gesammelt und studiert wird, wurde 1897 aus Österreich beschrieben (Strasser 1897). Erst nach fast einem Jahrhundert wurde er an vier weiteren Lokalitäten in den belgischen Ardennen nachgewiesen (Sérusiaux et al. 1999). Obwohl die Form der Sporen sehr charakteristisch und die Art relativ leicht zu bestimmen ist, gibt es weltweit keine weiteren Belege. Der von uns gesammelte Beleg stammt von Puert Lee/Mauer und wurde auf einer nordwestlich exponierten, beschatteten Vertikalfläche aus Schiefer gefunden. Die Art ist neu für Luxemburg.

Pertusaria pseudocorallina (Lilj.) Arnold

1, 3, 7, 9, 10, 11. Diese oft übersehene aber im Untersuchungsgebiet relativ häufige Art ist neu für Luxemburg.

Physcia dimidiata (Arnold) Nyl.

1. Auf einer weit ausgedehnten und kalkbeeinflussten Vertikalfläche bei Moulin de Boulaide. Vorher nur von einer luxemburgischen Lokalität bekannt (Lellingen, K8.13, 1991, *Diederich* 12542).

Polycoccum microstictum (Mudd) Arnold

7, 8. Auf *Acarospora fuscata* an den Lokalitäten Roudsait und Naihaff. Der lichenicole Pilz ist weltweit von nur wenigen Lokalitäten bekannt. In Luxemburg wurde er 1987 schon einmal bei Eschdorf gesammelt (Sérusiaux et al. 1999).

Pycnothelia papillaria (Ehrh.) Dufour

3. Am Hochfels auf größeren, horizontalen und nur leicht aus dem Boden austretenden Schieferfelsblöcken entlang eines Wanderweges. Die Flechte ist im Oesling sehr selten und möglicherweise vom Aussterben bedroht. In Belgien ist sie an allen vorher bekannten Lokalitäten verschollen oder verschwunden, mit Ausnahme einer rezenten Wiederentdeckung (Ertz & Duvivier 2006).

***Pyrenidium* sp. nov.** auf *Verrucaria*

6. Es handelt sich hierbei um eine neue Art für die Wissenschaft. Das herbarisierte Exemplar stammt von der Lokalität Tempelskamp unweit vom Dorf Boulaide und wurde auf lichtexponierten Schräglflächen aus Naturschiefer gefunden. Die Sporen sind dadurch gekennzeichnet, daß sie an beiden Extremitäten kaum pigmentiert sind, was typisch für *Pyrenidium* ist. Im Gegensatz zu den allermeisten *Pyrenidium*-Arten sind jedoch die Perithezien nicht zu mehreren in Warzen eingesenkt. Das Wirtslager ist braun und von krustiger bis körniger Konsistenz; es könnte sich um eine sterile *Verrucaria nigrescens* handeln. Die Fruchtkörper sind Perithezien mit einem Durchmesser von 0,2 - 0,3 mm. Die Sporen befinden sich zu 8 im Ascus, sind braun, glatt, weisen 3 Septen auf, und messen 18-21 × 7-8 µm. Die Art wird demnächst im Rahmen einer Revision der Gattung *Pyrenidium* (Navarro-Rosinés et al., in Vorbereitung) behandelt werden.

Pyrrhospora rubiginans (Nyl.) P. James & Poelt (Abb. 12)

1, 7, 11. Auf Vertikalflächen, sowohl im Wald wie auch ausserhalb. Diese Art ist in Skandinavien verbreitet aber in Zentraleuropa sehr selten und meistens nicht erkannt oder übersehen. Aus den belgischen Ardennen wurde sie von Sérusiaux et al. (1999) gemeldet. Für Luxemburg ist die Art neu. Zwei weitere Vorkommen im Luxemburger Gutland wurden rezent entdeckt: Berdorf, Binzeltschloeff, sur un bloc de grès près de la route, à droite des escaliers (L9.11), 2000, *Diederich* 14010 (det. B. J. Coppins 2007); Nommern, Lock (L8.16), sur une surface horizontale ensoleillée en grès, dans une lande, 2000, *Diederich* 14061.

Reichlingia leopoldii Diederich & Scheid.

1, 7, 11, 12. Die Flechte wurde im Jahre 1996 beschrieben (Diederich & Scheidegger 1996) und im Rahmen der vorliegenden Arbeit erstmals aus den Luxemburger Ardennen nachgewiesen. Sie wurde an mäßig bis stark geschützten Überhängen gefunden.

Rinodina aspersa (Borrer) J. R. Laundon (Abb. 13)

2, 7, 8, 11. Diese Art wurde von Giralt et al. (1997) von jeweils zwei Lokalitäten aus den luxemburgischen und belgischen Ardennen gemeldet. Da wir sie im Untersuchungsgebiet jedoch mehrmals an absonnigen Standorten nachweisen konnten, ist anzunehmen, dass sie oft übersehen wurde.

Roselliniella microthelia (Wallr.) Nik. Hoffm. & Hafellner

6, E3. Dieser seltene lichenicole Pilz wurde auf *Trapelia* entlang der von Eschdorf nach Lultzhausen führenden Straße und auf Tempelskamp gesammelt. Er ist neu für Luxemburg. Ein weiterer Fund wurde vor einigen Jahren in derselben Gegend gemacht: A 1 km à l'est d'Esch-sur-Sûre, près du tunnel et de la route N15 (K8.32), sur une surface inclinée ensoleillée en schistes, sur *T. coarctata*, 2000, Diederich 14106.

Roselliniopsis groedensis (Zopf) Matzer & Hafellner

12. Zwei Exemplare dieses selten nachgewiesenen lichenicolen Pilzes wurden auf *P. lactea* im Hunebesch gefunden, ein steriles und ein fertiles. Die Art war vorher in Luxemburg von Esch-Sauer und Befort bekannt (Sérusiaux et al. 1999).

Sclerococcum sphaerale (Ach.) Fr.

3, 7. Lichenicoler Hyphomycet auf *Pertusaria corallina* an den Lokalitäten Hochfels und Roudsait.

Sphaerellothecium araneosum (Arnold) Zopf

3. Dieser lichenicole Ascomycet wurde am Hochfels auf einer Vertikalfläche über *Ochrolechia androgyna* gefunden. Die Art wurde

von Diederich et al. (1992) aus Luxemburg auf *Xanthoparmelia* gemeldet, jedoch gehört jenes Material zu der erst später beschriebenen *Lichenostigma cosmopolites* Hafellner & Calatayud. *S. araneosum* ist also neu für Luxemburg, und auch neu für die Checkliste (Diederich & Sérusiaux 2000).

Sphaerellothecium parmeliae Diederich & Etayo

11. Erster Fund dieses *Parmelia saxatilis* besiedelnden Pilzes im Großgebiet der Checkliste (Belgien, Luxemburg und Teile Nordfrankreichs).

Sphaerophorus globosus (Huds.) Vain.

7, 11, 12. An einzelnen Orten (Grondmillen, Hunebesch, Roudsait) fanden wir schön ausgebildete Lager dieser in den Luxemburger Ardennen seltenen, aber auffällenden und leicht zu bestimmenden Flechte. Die gefundenen Exemplare wuchsen auf Schräg- oder Vertikalflächen, die schönsten Lager wurden in lichten Eichenwäldern gefunden.

Sphinctrina leucopoda Nyl.

13. Sehr seltener, stecknadelförmiger lichenicoler Pilz auf *Diploschistes scruposus*, welcher im Oesling von drei Lokalitäten bekannt war.

Tremella sp. nov. auf *Lecanora orosthea*

9. Ein lichenicoler Heterobasidiomycet auf *Lecanora orosthea*, an einer nordwestlich orientierten, beschatteten Vertikalfläche aus Naturschiefer auf Puert Lee. Eine *Tremella*-Probe auf *Lecanora* wurde aus Dänemark gemeldet (Diederich 1996, als „*Lecanora* sp. 2“), jedoch wurde sie wegen spärlichem Untersuchungsmaterial nicht formell beschrieben.

5. Schlussfolgerung

Die vorliegenden Ergebnisse verdeutlichen, daß sich der Naturpark durch eine hohe Flechtendiversität auszeichnet und viele der untersuchten Lebensräume naturnah und ausserordentlich gut erhalten sind. Die Funde mehrerer aus Luxemburg oder auch Belgien unbekannter Arten sowie der Nach-

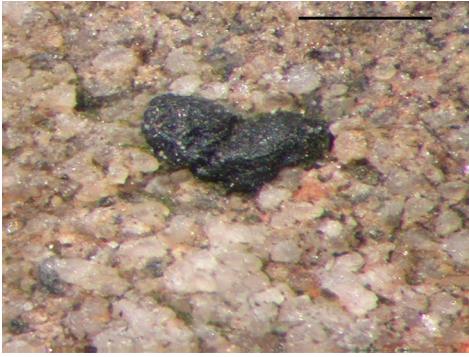


Abb. 10. *Mycoporellum sacromontanum* (Ascoma), Lief-
frange, Puert Lee/Mauer (Lok. 9). Maßstab 0,5 mm.

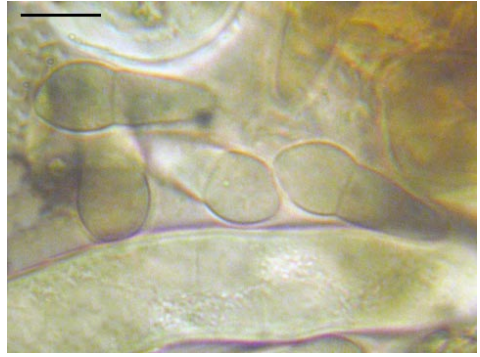


Abb. 11. *Mycoporellum sacromontanum* (Ascosporen),
Lieffrange, Puert Lee/Mauer (Lok. 9). Maßstab 10 µm.

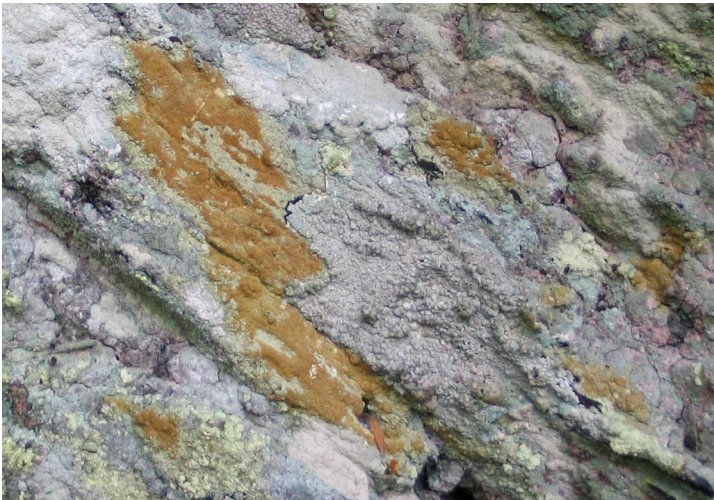


Abb. 12. *Pyrrhospora rubi-*
ginans, Lieffrange, Puert
Lee/Mauer (Lok. 9).



Abb. 13. *Rinodina aspersa*,
Neunhausen, Naihaff (Lok.
8). Maßstab 0,5 mm.

weis einzelner gut erhaltener Populationen stark bedrohter Arten zeugen vom reichen Naturerbe des Naturpark Obersauer.

Wegen dem hohen Seltenheitswert nicht weniger Arten sind sämtliche beprobten Hauptlokalitäten (1 bis 13) erhaltens- und schützenswert. Neben den Naturfelsen im Wald und den lichten und bodenarmen Schrägflächen mit ihren typisch wärmeliebenden Arten sind auch die ausgedehnten natürlichen Vertikalflächen beim Moulin de Boulaide, welche viele kalkliebende Arten aufweisen, schützenswert. Da an den sonnenexponierten Schrägflächen auf Tempelskamp bei Baschleiden scheinbar vor nicht allzulanger Zeit Kahlschläge stattgefunden haben und in nächster Zukunft Pflanzungen vorgenommen werden könnten, sei darauf hingewiesen, dass an diesem Ort eine bislang weltweit unbekannte Art (*Pyrenidium* sp. auf *Verrucaria* sp.) entdeckt worden ist.

Erhaltens- und förderenswert sind neben den natürlichen Standorten auch Trockenmauern und mit Kalkzement verbaute Mauern aus Naturstein. Beim Ausfugen von altem Mauerwerk aus Naturstein sollte man am besten schrittweise vorgehen, damit sehr seltene Flechten nicht lokal ausgerottet werden. Dies gilt vor allem für die Ruinen der Burg in Esch-Sauer, wo bereits große Teile des Mauerwerks ausgefugt worden sind.

Die reichhaltige Flechtenflora vieler kleinerer Fließgewässer lässt eine gute Wasserqualität vermuten, welche angesichts der Funktion des Stausee als Trinkwasserreservoir unbedingt aufrechtzuerhalten ist. An den Ufern entlang der Sauer wurde beim Moulin de Bigonville die sehr seltene und gegen Eutrophierung empfindliche *Leptogium magnussonii* gefunden. Es handelt sich hier um einen touristisch viel aufgesuchten Ort und Verschmutzungen jeglicher Art sollten vermieden werden.

Es sollte in nächster Zukunft auch die Weiterentwicklung einzelner Bestände stark bedrohter Großflechten (*Sphaerophorus globosus*, *Pycnothelia papillaria*, *Cetraria muricata*...) beobachtet werden. Daneben sollte man übertriebene "Schutzmaßnahmen" (Reinigungen) gegen Flechten auf Mauern und Monumenten unterlassen.

Die meisten beprobten Flächen befinden sich fern von Wanderwegen und sind somit kaum eventuellen Beschädigungen durch Freizeitaktivitäten ausgesetzt. Lediglich am Hochfels (Lok. 3) wurde entlang eines Wanderweges beobachtet wie die seltene *Pycnothelia papillaria* unter dem Druck der Fußtritte nur niedrigwüchsige Lager ausbildet.

Hingegen könnte eine rücksichtslose Waldbewirtschaftung viele schützenswerte und von Straßen oder Wanderwegen eher abgelegenen Biotope beschädigen. Folglich ist es sinnvoll die hier erhobenen Daten an die Besitzer und Nutzer der jeweiligen Flächen weiterzuleiten.

Danksagung

Der herzlichste Dank des ersten Autors gilt Professor Georg Gärtner und Yves Krippel.

Bibliographie

- Aptroot, A. & C.M. van Herk, 2007. *Lecidea grisella* sympatric with *Lecidea fuscoatra*, differing in its rimose instead of areolate thallus. *Lichenologist* 39: 293-296.
- Diederich, P., 1989. Les lichens épiphytiques et leurs champignons lichénicoles (macrolichens exceptés) du Luxembourg. *Trav. Scient. Musée nat. hist. natur. Luxembourg* 14: 1-268.
- Diederich, P., D. Ertz, N. Stapper, E. Sérusiaux & C. Ries, 2008. The lichens and lichenicolous fungi of Belgium, Luxembourg and northern France. URL: <http://www.lichenology.info> [12.01.2008].
- Diederich, P. & E. Sérusiaux, 2000. The lichens and lichenicolous Fungi of Belgium and Luxembourg. An annotated checklist. Musée national d'histoire naturelle, Luxembourg, 208 pp.
- Diederich, P., E. Sérusiaux, A. Aptroot & F. Rose, 1988. Lichens et champignons lichénicoles nouveaux ou intéressants pour la flore de la Belgique et des régions voisines. IV. *Dumortiera* 42: 17-35.
- Diederich, P. & C. Scheidegger, 1996. *Reichlingia leopoldii* gen. et sp. nov., a new lichenicolous hyphomycete from Central Europe. *Bull. Soc. Nat. luxemb.* 97: 3-8.
- Diederich, P., J. Lambinon, E. Sérusiaux & P. van den Boom, 1992. Lichens et champignons lichénicoles nouveaux ou intéressants pour la flore de la Belgique et des régions voisines. VI. *Belg. Journ. Bot.* 125: 137-150.

- Diederich, P., 1996. The lichenicolous heterobasidiomycetes. *Bibl. Lichenol.* 61: 169-170.
- Ertz, D. & J.-P. Duvivier, 2006. Les lichens du bassin hydrographique de l'Hermeton (Belgique): flore et mesures de conservation. *Bull. Soc. Nat. luxemb.* 107: 39-62.
- Giralt, M., P. P. G. van den Boom & M. Matzer, 1997. The lichen genus *Rinodina* in the Netherlands, Belgium and Luxembourg. *Mycotaxon* 61: 103-151.
- Sérusiaux, E., P. Diederich, A.M. Brand & P. van den Boom, 1999. New or interesting lichens and lichenicolous fungi from Belgium and Luxembourg. VIII. *Lejeunia* 162: 1-95.
- Strasser, P. P., 1897. *Arthonia (Coniangium Kbr.) sacromontana* n. sp. *Verhandl. Zool.-Bot. Ges. Wien* 47: 69.
- van den Boom, P., M. Brand, P. Diederich, A. Aptroot & E. Sérusiaux, 1994. Report of a lichenological field meeting in Luxembourg. *Bull. Soc. Nat. luxemb.* 95: 145-176.
- Wagner-Schaber E., 1987. Répartition et écologie des macrolichens épiphytiques dans le Grand-Duché de Luxembourg. *Trav. Scient. Musée Hist. Natur. Luxembourg* 8: 1-169.

Anhang: Liste der im Untersuchungsgebiet beobachteten Flechten

Hinter jedem Artnamen befindet sich die Aufzählung der Fundorte (Abkürzungen, siehe Kapitel 3).

- Acarospora fuscata* 1, 3, 4, 7, 8, 9, 10, E1, E5
Agonimia tristicula 8, 13
Anisomeridium polypori E1
Arthrorhaphis citrinella 1, 8, 11
Aspicilia caesiocinerea 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, E1, E2, E5
Bacidia trachona I
Bacidina inundata II, III, VIII
Baeomyces rufus var. *callianthus* 11
Baeomyces rufus var. *rufus* 1, 5, 7, 8, 11, 12
Bilimbia sabuletorum 2
Botryolepraria lesdainii 12
Buellia aethalea 2
Buellia badia 10
Buellia punctata 2, 5, 6
Caloplaca citrina 13
Caloplaca flavocitrina V
Caloplaca saxicola s.l. I
Caloplaca subpallida E1
Caloplaca vitellinula 13
Candelariella aurella V
Candelariella coralliza 3, 10
Candelariella vitellina 4, 7, E1
Carbonea supersparsa auf *Lecanora polytropa* 3
Catillaria atomarioides 1, 5
Catillaria chalybeia 2
Cercidospora epipolytropa auf *Lecanora polytropa* 3
Cetraria aculeata 3, 4, 9
Cetraria muricata 3
Chaenotheca furfuracea 8
Chaenothecopsis ochroleuca auf cf. *Haematomma ochroleucum* 11
Chrysothrix chlorina 1, 7, 8, 11, 12
Cladonia arbuscula 3, 10
Cladonia ciliata 4
Cladonia cervicornis 4
Cladonia cyathomorpha 4, 11
Cladonia diversa 3, 12
Cladonia floerkeana 3, 4, 11
Cladonia foliacea 4, 6
Cladonia furcata 3, 4, 10
Cladonia glauca 3
Cladonia gracilis 4
Cladonia portentosa 3, 11, 12
Cladonia rangiformis 11
Cladonia subulata 12
Cladonia squamosa var. *squamosa* 3, 8, 11
Cladonia squamosa var. *subsquamosa* 3
Cladonia uncialis 4, 10
Coenogonium pineti 12, E2
Collema crispum 2, 13, I
Collema flaccidum 1, 2
Cystocoleus ebeneus 11, E4
Dermatocarpon luridum 1, VII
Dermatocarpon miniatum 13
Diploschistes muscorum 3, 8, 9
Diploschistes scruposus 1, 2, 4, 7, 8, 9, 10, 11
Diplotomma alboatrum 1, I
Enterographa zonata 1, 2, 7, 8, 11
Epicladonia stenospora auf *Cladonia* sp. 9
Evernia prunastri 3
Flavoparmelia caperata 7, 12
Fuscidea cyathoides 3, 10
Fuscidea praeruptorum 7, 9
Haematomma ochroleucum 1, 2, 7, 11
Hypocenomyce scalaris 10
Hypogymnia physodes 1, 4, 7, 11
Ionaspis lacustris 11, 12, VII
Lasallia pustulata 3, 6, 9
Lecanactis latebrarum 1, 4, 7, 8, 11
Lecanora albescens I, IV, V
Lecanora campestris 1, 2, I
Lecanora dispersa 2, I, IV, V
Lecanora gangaleoides 4, 7, 9

Lecanora muralis 13, V, VI
Lecanora orosthea 3, 9
Lecanora polytropa 1, 3, 6, 8, 9, 10, 11, E1, E2
Lecanora rupicola subsp. *rupicola* 2, 9
Lecanora rupicola subsp. *subplanata* 2, 3, 13
Lecanora soralifera 12
Lecanora subcarnea 1, 3, 7, 8, 10, 11, 12
Lecanora sulphurea 3
Lecidea fuscoatra 3, 5, 10, 11, E1
Lecidea grisella 5, 6, 10
Lecidella carpathica 13
Lecidella scabra 7
Lecidella stigmatea I
Lempholemma polyanthes 13
Lepraria cf. *borealis* (*neglecta*-Gruppe) 10, E5,
Lepraria lobificans 1, 2
Lepraria membranacea 1, 4, 7, 8, 11, 12
Leprocaulon microscopicum 1, 8, 9, 11
Leptogium gelatinosum 13
Leptogium magnussonii 2
Leptogium plicatile 13
Leptogium schraderi 13, IV
Leptogium teretiusculum 13
Lichenostigma cosmopolites auf *Xanthoparmelia*
conspersa 5, 10
Lichenostigma elongatum auf *Aspicilia caesiocin-*
nera 10, E1
Lichenostigma rugosum 13 auf *Diploschistes scru-*
posus
Melanelixia fuliginosa subsp. *fuliginosa* 1, 4, 7,
8, 9, 13
Micarea leprosula 1, 11, 12
Micarea lignaria 8, 11
Micarea lutulata 11, E2
Microcalicium arenarium auf *Psilolechia lucida*
1, 12
Miriquidica pycnocarpa 3, 8, 9
Muellerella pygmaea auf *Lecidea grisella* 6
Mycoporellum sacromontanum 9
Ochrolechia androgyna 1, 4, 7, 8, 10, 11, 12
Opegrapha lithyrga 1, 11
Opegrapha ochrocheila 2, I
Parmelia saxatilis 1, 2, 7, 10, 11, 12
Peltigera didactyla 13
Peltigera hymenina 11
Peltigera horizontalis 13
Peltigera membranacea 2
Peltigera neckeri 13
Peltigera polydactylon 2
Peltigera praetextata 2, 11
Peltigera rufescens 13
Pertusaria amara 8
Pertusaria aspergilla 1, 4, 8, 9, 12
Pertusaria corallina 2, 7, 10, 11
Pertusaria lactea 1, 3, 4, 7, 9, 11, 12
Pertusaria pertusa 7
Pertusaria pseudocorallina 1, 3, 7, 9, 10, 11
Phaeophyscia nigricans IV
Phaeophyscia orbicularis IV
Phaeophyscia sciastra IV
Phaeosporobolus alpinus auf *Ochrolechia andro-*
gyna 4
Physcia adscendens VI
Physcia caesia 13
Physcia dimidiata 1
Physcia dubia 2
Physcia subalbinea 2
Physcia tenella 5
Placynthiella dasaea 4, 11
Placynthiella icmalea 4, 6, 8
Placynthiella oligotropa 4
Placynthiella uliginosa 5
Placynthium nigrum 13
Platismatia glauca 3, 10, 11
Polysporina simplex 2, 5, 10, E1
Polycoccum microstictum 7, 8 auf *Acarospora*
fuscata
Porina chlorotica 9, 11, E2
Porina leptalea 11
Porpidia crustulata 1, 2, 3, 5, 8, 10, E1
Porpidia macrocarpa 12
Porpidia rugosa 2, 8, 9, 11
Porpidia soledizodes 7, 8
Porpidia tuberculosa 7, 8, 9, 10, 11, E1
Pseudevernia furfuracea 3
Psilolechia lucida 1, 2, 4, 7, 11, 12
Pycnothelia papillaria 3
Pyrenidium sp. auf *Verrucaria* 6
Pyrrhospora rubiginans 1, 7, 11
Ramalina farinacea 9
Ramalina pollinaria 1, 7, 10
Reichlingia leopoldii 1, 7, 11, 12
Rhizocarpon distinctum 3, 10, E1
Rhizocarpon geminatum I
Rhizocarpon geographicum 1, 2, 3, 4, 10, E5
Rhizocarpon lecanorinum 3, 10
Rhizocarpon reductum 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, E1, E5
Rhizocarpon viridiatrum 4, 10
Rinodina aspersa 2, 7, 8, 11
Rinodina gennarii 1, V
Rinodina oxydata 11, 12, 13, VII
Roselliniella microthelia auf *Trapelia* 6, E3
Roselliniopsis groedensis auf *Pertusaria lactea* 12
Schismatomma decolorans 12
Sclerococcum sphaerale auf *Pertusaria corallina* 7
Scoliciosporum umbrinum 3, 9
Sphaerellothecium araneosum auf *Ochrolechia*
androgyna 3
Sphaerellothecium parmeliae auf *Parmelia saxa-*
tilis 11
Sphaerophorus globosus 7, 11, 12
Sphinctrina leucopoda auf *Diploschistes scruposus* 13
Stigmatidium rivulorum auf *Verrucaria hydrela* II
Tephromela atra 1, 3, 9, 10
Tephromela grumosa 7
Trapelia coarctata 1, 2, 5, 6, 9, E2, E5
Trapelia glebulosa 1, 3, 4, 7, 10, 11, 12, E5
Trapelia obtegens 1, 7, 9

Trapelia placodioides 7, 12, E5
Trapeliopsis pseudogranulosa 9
Tremella sp. auf *Lecanora orosthea* 9
Verrucaria aquatilis II, III, VII
Verrucaria hydrela II, III, VII
Verrucaria margacea VII
Verrucaria praetermissa II
Verrucaria rheitrophila II, VII

Vezdaea sp. (steril) 13
Xanthoparmelia conspersa 1, 5, 10, E5
Xanthoparmelia loxodes 3, 10, 12
Xanthoparmelia mougeotii 9, 10, E5
Xanthoparmelia pulla E5
Xanthoparmelia verruculifera 1, 10
Xanthoria candelaria 1, IV, V
Xanthoria fallax V