

---

## Die Flechten des Staatsforstes Burgholz im Bergischen Land (Nordrhein-Westfalen)

Esther Heibel  
Mit 1 Tabelle

### Zusammenfassung

Im gesamten Gebiet des Burgholzes (Meßtischblatt 4708/4) wurden von 1997 bis 1999 insgesamt 42 Flechtenarten erfaßt. Die Verbreitung und Häufigkeit der ermittelten Flechtenarten werden diskutiert und die Besonderheiten seltenerer Nachweise herausgestellt. Da nur äußerst wenige ältere Flechtenfunde aus diesem Gebiet bekannt sind, kann nahezu kein Vergleich zwischen aktueller und früherer Flechtenvegetation des Gebietes gezogen werden.

### Abstract

42 lichen species have been found in the area of the Burgholz (grid map 4708/4) between 1997 and 1999. The distribution and frequency of the collected lichens are discussed and the characteristics of the rare lichens are made clear. Because there exist only very few older lichen collections from the Burgholz nearly no comparison between actual and earlier lichen vegetation can be drawn.

### Das Untersuchungsgebiet

Der Staatsforst Burgholz südlich von Wuppertal-Elberfeld gehört innerhalb der Großlandschaft „Süderbergland“ zu der naturräumlichen Einheit „Bergische Hochflächen“ und kleinräumig zum „Niederbergischen Hügelland“ (DINTER 1986). Den niedrigsten Punkt stellt der Wupperlauf auf ca. 35 m NN dar, die höchste Erhebung bildet mit 282 m NN der Burggrafenberg. Somit gehört das gesamte Gelände der kollinen Stufe an.

Das Grundgebirge setzt sich aus Gesteinen des unteren Mitteldevon zusammen, denen gering mächtige, quartäre Deckschichten aus Schluffschiefen und Grauwackesandsteinen (Brandenberger Schichten) sowie stellenweise Lößlehm aufgelagert sind (BLEKER 1977). Das subozeanische Klima ist wintermild, schneearm und mit durchschnittlichen Jahresniederschlägen von über 1000 mm niederschlagsreich (KNÜBEL 1992).

Im Staatsforst Burgholz werden seit über 40 Jahren großflächig fremdländische Gehölze, vor allem Coniferen (*Abies*, *Calocedrus*, *Chamaecyparis*, *Cryptomeria*,

*Metasequoia, Picea, Sequoiadendron, Thuja*), angebaut, die mit 70 % gegenüber den Laubgehölzen deutlich dominieren. Dieser großflächige Anbau fremdländischer Baumarten veranlaßte eine Reihe von Wissenschaftlern, faunistische und floristische Untersuchungen und Bestandsaufnahmen durchzuführen (KOLBE 1993). Mikroklimatische Messungen ergaben für den Exotenbestand im Tagesverlauf deutlich höhere Beleuchtungswerte als für den Fichtenbestand (KOLBE & WIESCHER 1977). Damit korreliert ist eine höhere Lufttemperatur und größere thermische Schwankungen der Bodenoberflächentemperatur sowie eine geringere relative Luftfeuchtigkeit in den Untersuchungsflächen der Fremdländer.

### **Die Flechten als Bioindikatoren**

Flechten reagieren äußerst sensibel auf Luftverschmutzung. Speziell SO<sub>2</sub> gilt neben Schwebstäuben und Stickoxiden als zentraler Luftschadstoff, welcher die Flechtenflora in Deutschland und anderen Ländern nachhaltig geschädigt hat. Als Folge der intensiven Industrialisierung ist ein Großteil der einst reichhaltigen Flechtenflora durch die hohe Luftbelastung und den daraus resultierenden sauren Regen in NRW ausgestorben oder drastisch dezimiert worden (HEIBEL et al. 1999b).

Flechten werden erfolgreich im aktiven und passiven Biomonitoring zur Untersuchung der Luftqualität eingesetzt (VDI-Richtlinie 1993), was zahlreiche, seit 1974 kontinuierlich in der Serie „Literature on air pollution and lichens“ aufgelistete Studien belegen (HAWKSWORTH 1974). Die Flechten reagieren sowohl auf eine Verschlechterung der Umweltbedingungen durch den Rückgang ihrer Bestände, als auch auf eine Verbesserung durch Wiederbesiedlungstendenzen empfindlicher Arten in ehemals stark belastete Gebiete.

Einhergehend mit der Abnahme der SO<sub>2</sub>-Konzentrationen vor allem in Europa und Nordamerika, wurde in den letzten Jahrzehnten die Wiederbesiedlung stark belasteter Gebiete durch Flechten dokumentiert (z.B. GILBERT 1992, HEIBEL et al. 1999a, HENDERSON-SELLERS & SEAWARD 1979, HERK & APTROOT 1996, RABE & WIEGEL 1985, ROSE & HAWKSWORTH 1981). In NRW hat die durchschnittliche SO<sub>2</sub>-Konzentration seit 1964 von über 200 µg/m<sup>3</sup> um 95% auf 13 µg/m<sup>3</sup> Luft abgenommen (LUA NRW 1996, 1997). Dementsprechend wandern auch in NRW inzwischen wieder empfindlichere Flechtenarten, die in vergangener Zeit aus NRW verdrängt wurden, in die Ballungsgebiete ein (HEIBEL 1999). In der Regel deuten zahlreiche winzige Thalli an den Baumrinden darauf hin, daß sich entsprechende Arten in jüngster Zeit anzusiedeln vermochten.

## Die Flechtenflora des Burgholzes

Die vor über zwei Jahrzehnten geplanten Aktivitäten bezüglich einer Erfassung der Flechtenflora des Burgholzes wurden frühzeitig eingestellt, da der erste Eindruck bei einem Erkundungsgang mit U. KIRSCHBAUM „so unbefriedigend [war], daß der Aufwand für eine eingehende Untersuchung nicht sinnvoll erschien“ (KOLBE 1977).

Seit dieser ersten „in Augenscheinnahme“ der Flechtenvorkommen im Burgholz sind mehr als 20 Jahre vergangen. Im Zusammenhang mit Wiederbesiedlungstendenzen der Flechten in NRW ist es eine interessante Fragestellung, ob die Flechtenflora im Burgholz neben „Allerweltsarten“ oder „Hemerophilen“, d.h. durch den Menschen geförderten Arten, inzwischen auch empfindlichere Blatflechten oder gar floristische Besonderheiten enthält.

Im Zeitraum von 1997 bis 1999 wurde das Burgholz mehrfach aufgesucht, um systematisch die dortigen Flechtenvorkommen zu erfassen. Kritische Sippen wurden entnommen und im Labor unter Zuhilfenahme eines Mikroskopes sowie entsprechender Chemikalien untersucht. In einigen Fällen wurden die Arten chromatographiert (HPLC, HPTLC) und anhand ihrer Sekundärstoffe identifiziert. Belege befinden sich im Herbarium der Verfasserin sowie im Herbarium der Universität-GH Essen (ESS). Zusätzlich zu den eigenen Geländeuntersuchungen wurden ältere Flechtenbelege der Jahre 1967, 1974, 1989 aus dem Herbarium S. Woike (Haan) überprüft.

Insgesamt wurden aktuell 42 Flechtenarten im Burgholz nachgewiesen. Die im Burgholz ermittelten Flechtenarten sowie ihre Wuchsform, ihr Wuchsort und ihr Gefährdungsstatus nach der Roten Liste der gefährdeten Flechten in NRW (HEIBEL et al. 1999b) sind in der Tab. 1 zusammengefaßt. Dabei werden folgende Abkürzungen verwendet:

<u>Wuchsform:</u>	<u>RL NRW (nach HEIBEL et al. 1999b)</u>
B = Blatflechte	0 = ausgestorben oder verschollen
S = Strauchflechte	1 = vom Aussterben bedroht
K = Krustenflechte	2 = stark gefährdet
<u>Wuchsort:</u>	3 = gefährdet
g = epigäisch (auf Erde)	R = aus biogeographischen Gründen selten
lg = epilignisch (auf Holz)	
lt = epilithisch (auf Gestein)	* = nicht gefährdet
p = epiphytisch (auf Rinde)	D = Daten nicht ausreichend

Flechtenart	Wuchsform	Wuchsort	RL NRW
<i>Amandinea punctata</i>	K	lt, p	*
<i>Baeomyces rufus</i>	K	g, lt	*
<i>Caloplaca citrina</i>	K	lt	*
<i>Candelariella aurella</i>	K	lt	*
<i>Candelariella vitellina</i>	K	lt	*
<i>Chaenotheca stemonea</i>	K	p	1
<i>Cladonia coniocraea</i> s.l.	S	g	*
<i>Cladonia fimbriata</i>	S	g,	*
<i>Cladonia pyxidata</i> s.l.	S	g	*
<i>Cladonia rei</i>	S	g	*
<i>Cladonia subulata</i>	S	g	*
<i>Evernia prunastri</i>	S	p	*
<i>Graphis scripta</i>	K	p	3
<i>Hypocenomyce scalaris</i>	K	lg, p	*
<i>Hypogymnia physodes</i>	B	p	*
<i>Lecanora albescens</i>	K	lt	*
<i>Lecanora conizaeoides</i>	K	p, lg	*
<i>Lecanora dispersa</i>	K	lt	*
<i>Lecanora varia</i>	K	p, lg	3
<i>Lecidea fuscoatra</i>	K	lt	*
<i>Lepraria incana</i>	K	p, lg	*
<i>Lepraria lobificans</i>	K	g, lg, lt, p	*
<i>Melanelia fuliginosa</i>	B	p	*
<i>Melanelia subaurifera</i>	B	p	2
<i>Micarea prasina</i>	K	lg, lt, p	*
<i>Mycobilimbia sabuletorum</i>	K	g, lt	*
<i>Parmelia saxatilis</i>	B	p	*
<i>Parmelia sulcata</i>	B	p	*
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	B	p	*
<i>Physcia adscendens</i>	B	p	*
<i>Physcia tenella</i>	B	p	*
<i>Placynthiella icmalea</i>	K	g, lg	*
<i>Platismatia glauca</i>	B	p	*
<i>Porina aenea</i>	K	p	*
<i>Porina chlorotica</i>	K	lt	1
<i>Porpidia crustulata</i>	K	lt	*
<i>Porpidia tuberculosa</i>	K	lt	*
<i>Psilolechia lucida</i>	K	lt	*
<i>Scoliciosporum sarothammi</i>	K	p	D
<i>Trapelia involuta</i>	K	lt	*
<i>Trapeliopsis flexuosa</i>	K	p, lg	*
<i>Verrucaria praetermissa</i>	K	lt	D

Tab. 1: Die im Burgholz ermittelten Flechten

Im folgenden wird jede im Burgholz nachgewiesene Flechtenart und deren Habitat kurz charakterisiert.

*Amandinea punctata* (HOFFM.) COPPINS & SCHEIDEG.

Die in ganz NRW weit verbreitete *A. punctata* gehört zu den häufigsten Krustenflechten auf Baumrinde. Sie wächst bevorzugt an den eutrophierten Stämmen freistehender Laubbäume mit saurer Borke, häufig auch an Stirnflächen von Zäunen und Weidepfählen. Seltener ist sie auf Nadelbaumrinde zu finden und nur gelegentlich geht sie auf Silikatgestein über. Die euryöke Art ist sehr toxtolerant (WIRTH 1991) und damit auch in besiedelten Gebieten mit hoher Luftverschmutzung regelmäßig anzutreffen. Im Burgholz wurde die Art nur sehr vereinzelt im unteren Stammbereich von *Acer pseudoplatanus* gefunden. Sie besiedelt vorwiegend Bäume am Wegesrand in den äußeren Waldbereichen, so z.B. nahe Wuppertal-Dasnöckel.

*Baeomyces rufus* (HUDS.) REBENT.

Die braunfrüchtige Krustenflechte *B. rufus* bildet ein krustiges, grünliches Lager, das oftmals schizidiös ist. Die Flechte wächst sowohl auf kalkfreiem Erdboden an lückigen Wegrändern und lehmig-erdigen Böschungen, als auch auf beschatteten, luftfeuchten Silikatgesteinen. Im fertilen Zustand erinnert die Flechte an die Miniaturausgabe eines kleinen Hutpilzes (WOIKE 1990). Oft tritt das Lager jedoch nur steril auf und ist dann leicht zu übersehen. Die Art ist in ganz NRW verbreitet, kommt jedoch häufiger in den niederschlagsreichen, höheren Mittelgebirgslagen der Eifel und des Sauer- und Siegerlandes vor. Im Burgholz wurde die Art bereits 1967 an Felsen im Wald gesammelt (hb. Woike). Auch aktuell wurde *B. rufus* an mehreren Stellen sowohl auf Silikatschieferfelsen als auch über lehmigem Erdboden am Wegesrand nachgewiesen. Größere Bestände finden sich am Rundwanderweg Solingen bei Klosterbusch.

*Caloplaca citrina* (HOFFM.) TH. FR.

Diese Art bildet gelbe, großflächig sorediöse Überzüge an stark eutrophierten Bereichen von Kalkgestein und kalkhaltigem Kunststein, Holz und seltener auch am Grunde von Laubbäumen. Sie hat eine weite ökologische Amplitude und ist speziell in den Ballungsgebieten an Mauerwerk und Gebäudewänden sehr häufig. Durch den zunehmenden Eintrag von Düngemitteln aus der Landwirtschaft und die „Düngung aus der Luft“ aufgrund steigender  $\text{NO}_x$ -Werte wird die extrem nitrophytische Art gefördert. *C. citrina* ist heute in ganz NRW flächendeckend verbreitet. Auch im Burgholz kommt die häufige Flechte am Grunde von Mauerwerk vor.

*Candelariella aurella* (HOFFM.) ZAHLBR.

Die gelbfrüchtige Krustenflechte *C. aurella* ist eine der ersten Flechten, die sich auf kalkhaltigen Mauern sowie Gestein anzusiedeln vermag. Sie toleriert starke Eutrophierung und Luftbelastung und zählt in den Städten zu den häufigsten Krusten-

flechten. Die Art ist in ganz NRW verbreitet und sehr häufig. Im Burgholz wächst *C. aurella* an Sekundärstandorten, wie an Mörtelfugen von Gemäuer im Wald und zur Wegmarkierung genutzten Kalksteinblöcken.

*Candelariella vitellina* (HOFFM.) MÜLL. ARG.

Die Art bildet einen gelben bis braunorangenen Thallus aus körnigen, meist dünnen Areolen und ist häufig fertil. *C. vitellina* wächst bevorzugt auf kalkfreiem Silikatgestein, oft auch auf nährstoffreichen, staubimprägnierten, anthropomorphen Substraten wie Grabsteinen und Natursteinmauern sowie seltener auf Holz und der Stammbasis von Laubbäumen. Aufgrund der weiten ökologischen Amplitude ist die acidophytische Flechte im gesamten Bundesland verbreitet und relativ häufig. Im Burgholz wächst sie im südöstlichen Bereich auf besonnten Schieferfelsen zwischen dem Forsthaus und der Schnellstraße L74.

*Chaenotheca stemonea* (ACH.) MÜLL. ARG. (Farbtafel III, Abb. 1)

Die „Stecknadelflechte“ *Chaenotheca stemonea* hat einen mehligem Thallus, aus dem die stecknadelartigen, gestielten Fruchtkörper ragen. Wie alle anderen Vertreter der Gattung gehört sie zu den „Anombrophyten“, d.h. sie besiedelt regengeschützte, luftfeuchte Habitats, wie Borkenrisse von Nadel- und Laubbäumen mit saurer Rinde (häufig *Quercus*) sowie Baumhöhlungen und -stümpfe. Im vorigen Jahrhundert war sie in Westfalen „wohl die im Gebiete am weitesten verbreitete Art“ der Gattung (LAHM 1885). Seit dieser Zeit sind ihre Bestände in NRW drastisch zurückgegangen. Die seltene Flechte konnte in jüngster Zeit nur noch an vier Fundorten nachgewiesen werden (HEIBEL 1999) und gilt in NRW als vom Aussterben bedroht. Eines der aktuellen Vorkommen befindet sich an Eichenrinde im Bachtal des Burgholzes. Dort wurde sie 1989 von S. Woike entdeckt (hb. Woike), der ihr Vorkommen 1999 erneut bestätigte.

*Cladonia coniocraea* (FLÖRKE) SPRENG. s.l.

Die stiftförmigen Podetien von *C. coniocraea* sind auf Totholz, Baumstümpfen, der Stammbasis lebender Laubbäume und erdigen Böschungen zwischen Moosen und Felsblöcken zu finden. *C. coniocraea* ist eine der häufigsten *Cladonia*-Arten in NRW, die auch bis in stark besiedelte Ballungsräume vordringt. Im Burgholz ist sie relativ häufig an der Stammbasis von *Betula pendula* und *Quercus petraea* sowie an morschem, am Boden liegendem Holz und verrottenden Baumstümpfen anzutreffen.

*Cladonia fimbriata* (L.) FR.

Die langstielige, feinmehlig-sorediöse Becherflechte *C. fimbriata* hat eine weite ökologische Amplitude und ist häufig eine der ersten Flechten, die sich an offenen Böschungen und an lichtem Waldboden einfindet. Sie besiedelt lehmige, sandige Böden, die Stammbasis von Baumstämmen, Totholz und bemooste Felsen. Die

substratvage Art ist eine der häufigsten *Cladonia*-Arten in NRW und im ganzen Gebiet verbreitet. Auch im Burgholz sind die trompetenförmigen Podetien recht häufig anzutreffen.

*Cladonia pyxidata* (L.) HOFFM. s.l.

Die Becherflechte *C. pyxidata* s.l. ist im Burgholz vereinzelt auf Waldboden am Wegesrand anzutreffen. In NRW sind die einzelnen Sippen des mehrere Chemorassen umfassenden Aggregates mehrfach nachgewiesen und gelten als ungefährdet.

*Cladonia rei* SCHAER.

Die stiftförmige *C. rei* kommt recht häufig an anthropogen gestörten Habitaten wie Rohböden, verdichteten Wegrändern, offenen steinigen Böschungen, in Sand- und Kiesgruben, auf Industriebrachen, an Bahndämmen, in Magerrasen, Schonungen und Ruderalvegetation vor. In NRW ist die Flechte häufig und in allen Naturräumen verbreitet. Im Burgholz wächst *C. rei* zerstreut an lückigen Wegrändern.

*Cladonia subulata* (L.) WEBER ex F. H. WIGG.

Ähnlich *C. rei* kommt *C. subulata* an offenen, gestörten Habitaten wie Straßenböschungen und Ruderalstellen, aber auch auf nährstoffarmen Substraten in sauren Magerrasen und lückigen Zwergstrauchheiden vor. Die Flechte ist in NRW häufig. Im Burgholz wächst sie auf lichterem Waldboden und an Böschungen entlang der Wege.

*Evernia prunastri* (L.) ACH.

Die gelbgrüne Strauchflechte *E. prunastri* besiedelt Laub- und Nadelbäume mit saurer Rinde. Sie ist aufgrund abnehmender Luftverschmutzung in NRW inzwischen wieder in Ausbreitung begriffen und relativ häufig an Straßen- und Waldbäumen zu finden. Im Burgholz konnte die Art nur einmal am Rande des Gebietes bei Wuppertal-Dasnöckel an *Quercus petraea* gefunden werden.

*Graphis scripta* (L.) ACH.

Die Schriftflechte *G. scripta* besiedelt glattrindige Baumstämme wie *Carpinus*, *Fagus* und *Fraxinus* und findet sich meist im Waldesinneren. Im vorigen Jahrhundert wurde sie als „eine der gemeinsten Arten“ bezeichnet (LAHM 1885). Inzwischen ist die Krustenflechte in NRW jedoch deutlich zurückgegangen und nur noch im Sauerland und in der Eifel etwas häufiger zu finden. Nur sehr wenige aktuelle Nachweise stammen aus dem Bergischen Land. Sie wurden alle in den neunziger Jahren von S. Woike gesammelt, so im Neandertal bei Haan, in Solingen bei Müngsten, Fehr und Glüder, im Eifental sowie im Wuppertaler Burgholz. Belege aus dem Wuppertaler Fuhlrott-Museum zeugen davon, daß die Schriftflechte bereits im vorigen Jahrhundert im Burgholz vorkam (WOIKE 1990).

*Hypocenomyce scalaris* (ACH. ex LILJ.) M. CHOISY

Die dachziegelig angeordneten Schuppen von *H. scalaris* sind häufig an der Stammbasis von Bäumen mit saurer Borke, wie *Larix*, *Picea*, *Pinus* und *Quercus* sowie an verarbeitetem Holz zu finden. Die Flechte ist in ganz NRW verbreitet, wurde jedoch im Burgholz nur selten am Grunde alter Eichen gefunden.

*Hypogymnia physodes* (L.) NYL.

Die euryöke, acidophytische *H. physodes* gilt als äußerst toxitolerant und zählt zu den häufigsten epiphytischen Blattflechten in NRW. Sie besiedelt vor allem saure Rinde von Laub- und Nadelbäumen, wobei sie nicht bis mäßig eutrophierte Substrate bevorzugt. Diese ansonsten relativ häufige Art ist im Burgholz, entsprechend den übrigen epiphytischen Blattflechten, nur sehr spärlich vertreten und wurde vereinzelt im Waldrandbereich an *Quercus* gefunden.

*Lecanora albescens* (HOFFM.) BRANTH & ROSTR.

Die Krustenflechte *L. albescens* besiedelt vorwiegend kalkreiche, anthropomorphe Substrate wie Mauern, Mörtel, Beton, Eternit und Kalkfels sowie bestaubtes, eutrophiertes Silikat-, Kunstgestein und Holz. Die Art hat vor allem in den Ballungsräumen ihren Verbreitungsschwerpunkt und ist in ganz NRW flächendeckend verbreitet. Im Burgholz wächst sie an Sekundärstandorten auf Gemäuer.

*Lecanora conizaeoides* NYL. ex CROMB.

Die euryöke Krustenflechte *L. conizaeoides* ist in ganz NRW auf sauren bzw. angesäuerten Laub- und Nadelbaumrinden sowie Holz und selten auf Silikatgestein verbreitet. Aufgrund ihrer hohen Toxitoleranz ist sie gerade in luftbelasteten Gebieten besonders häufig und dominiert dort die epiphytische Flechtenvegetation. In Reinluftgebieten ist sie vergleichsweise selten anzutreffen. Die forstwirtschaftliche Förderung von Bäumen mit stark sauer reagierender Borke, vor allem von Nadelbäumen, begünstigt ihre Ausbreitung. Im Burgholz, wo zahlreiche fremdländische und einheimische Coniferen angepflanzt wurden, kommt *L. conizaeoide* sehr häufig vor und stellt in weiten Teilen die einzige epiphytische Flechtenart dar.

*Lecanora varia* (HOFFM.) ACH.

Die gelblich fruchtende *L. varia* besiedelt hartes, zähes Holz wie Weidezaunpfähle, Bretter und Baumstümpfe. Seltener ist sie auf saurer Laub- und Nadelbaumrinde, manchmal auch auf anthropomorphem Substrat zu finden. Ihre Vorkommen sind zerstreut über NRW und vorwiegend in der Eifel, im Sauerland und im Weserbergland zu finden. Im Burgholz wurde die Art 1974 von R. Düll südwestlich von Küllenhahn gesammelt (ESS).

*Lecidea fuscoatra* (L.) ACH.

Die Krustenflechte *L. fuscoatra* besiedelt kalkfreies Silikatgestein wie Quarzit, Sandstein, Buntsandstein, Grauwacke und Schiefer und wächst auch oft auf nährstoff-

reichen bzw. staubimprägnierten, anthropomorphen Substraten, wie Mauern, Ziegeln und Grabsteinen. Sie ist in NRW häufig und über das ganze Bundesland verbreitet. Im Burgholz ist die Flechte regelmäßig auf den exponierten, besonnten Schieferfelsen anzutreffen, die einige Abschnitte der Wanderwege säumen.

*Lepraria incana* (L.) ACH.

Die lepröse, grünlichweiße *Lepraria incana* hat eine breite ökologische Amplitude. Sie besiedelt zahlreiche luftfeuchte Habitats wie saure Rinden von Laub- und Nadelbäumen, Holz, Moose, Erde und Silikatgestein. Aufgrund ihrer hohen Toxizität dringt sie weit in luftverunreinigte Gebiete vor und ist in ganz NRW verbreitet und häufig. Verwechslungsgefahr besteht zu der erst kürzlich beachteten, jedoch chemisch deutlich unterschiedenen *L. lobificans*. Die grünlichen Überzüge von *Lepraria incana* an Baumstämmen aller Art stellen streckenweise den einzigen Flechtenbewuchs in weiten Teilen des Burgholzes dar. Als extreme Schattenart dringt sie weit ins Waldesinnere vor.

*Lepraria lobificans* NYL.

Die blaßgrünliche *L. lobificans* bildet locker-schwammige Krusten auf luftfeuchten, schattigen Substraten. Sie besiedelt saure bis subneutrale Rinde von Laub- und Nadelbäumen, Holz, neben Silikat- auch Kalkgestein und Mörtel sowie Erdböschungen und Moose. Durch chromatographische Methoden ist sie anhand ihrer sekundären Inhaltsstoffe von der morphologisch ähnlichen *L. incana* gut zu unterscheiden. Nach bisherigen Erkenntnissen scheint die in ganz NRW verbreitete *L. lobificans* mindestens ebenso häufig zu sein wie *L. incana*. Im Burgholz wurde die Art an zahlreichen Stellen sowohl auf verrottenden Baumstümpfen als auch auf Erde und Detritus sowie auf exponierten Schieferfelsen gefunden.

*Melanelia fuliginosa* (FR. ex DUBY) ESSL.

Die olivgrüne, isidiöse Blattflechte *M. fuliginosa* besiedelt Rinde von Straßenbäumen und freistehenden Waldbäumen sowie Siliktagestein und gelegentlich Holz. Sie ist in ganz NRW sehr häufig. Im Burgholz kommt *M. fuliginosa* jedoch nur vereinzelt an etwas lichter stehenden Waldbäumen, wie an *Acer pseudoplatanus*, in den Außenbereichen und an größeren Wegen vor.

*Melanelia subaurifera* (NYL.) ESSL.

Die olivgrüne, isidiös-orediöse Blattflechte *M. subaurifera* besiedelt vorwiegend Obst- und Straßenbäume in submontaner und montaner Lage. Sie ist deutlich seltener als *M. fuliginosa* und in NRW vorwiegend aus der Eifel sowie nur vereinzelt aus anderen Naturräumen belegt. Im Burgholz wurde nur ein Exemplar der Art auf einem alten *Quercus*-Stamm im Südosten des Gebietes nahe des Burgholzaches entdeckt.

*Micarea prasina* FR.

Die extrem variable *M. prasina* findet sich an Stämmen und morschen Stümpfen von Laub- und Nadelbäumen sowie auf Holz an luftfeuchten, schattigen Standorten. Vorkommen der Art sind, vom Tiefland bis ins Bergland, über ganz NRW verbreitet. Im Burgholz wurde die Flechte an der Stammbasis von *Quercus petraea* und auf übererdeten Mauerfugen im schattigen Waldesinneren nachgewiesen.

*Mycobilimbia sabuletorum* (SCHREB.) HAFELLNER (FARBTAFFEL III, ABB. 2)

Die Krustenflechte *M. sabuletorum* überzieht vorwiegend Moose, die in Kalkfesspalten, auf lückiger, kalkreicher Erde und an der Stammbasis von Bäumen wachsen, geht aber auch auf eutrophierte oder staubbeeinflusste anthropomorphe Substrate wie Mörtelfugen und Mauern über. Die Flechte kommt in NRW vor allem in den Kalkgebieten regelmäßig vor. Im Burgholz wächst die Flechte auf Sekundärstandorten wie kalkhaltigen Mauersteinen und Mörtelfugen im Südosten des Gebietes nahe des Burgholzbaches.

*Parmelia saxatilis* (L.) ACH.

Die euryöke, isidiöse Blattflechte *P. saxatilis* besiedelt sowohl Bäume und Büsche mit saurer Rinde als auch Silikatfelsen, Mauern und Dachziegel. Sie kommt häufig in Laubmischwäldern auf *Betula*, *Fagus* und *Quercus* vor sowie an Straßenbäumen auf *Acer*, *Fraxinus* und *Tilia*. Sie ist relativ unempfindlich gegenüber SO<sub>2</sub>-Immissionen (WIRTH 1991) und in fast ganz NRW verbreitet. Im Burgholz wurde die Flechte nur sehr vereinzelt nachgewiesen, so z.B. auf einer alten, freistehenden *Quercus petraea* im Südosten des Gebietes in der Nähe des Burgholzbaches.

*Parmelia sulcata* TAYLOR

Die graue, sorediöse Blattflechte *P. sulcata* hat eine weite ökologische Amplitude und besiedelt zahlreiche Arten von Laubbaumrinde, seltener auch Holz, Nadelbaumrinde und Silikatgestein. Sie besitzt eine hohe Toxitoleranz und gehört in NRW zu den häufigsten, auch in den stärker belasteten Ballungszentren sehr verbreiteten Epiphyten. Im Burgholz ist die Art vorwiegend auf *Quercus petraea* zu finden, jedoch wie die übrigen epiphytischen Blattflechten insgesamt selten.

*Physcia adscendens* (FR.) H. OLIVIER

Die graue Blattflechte *P. adscendens* besiedelt sowohl die eutrophierte Rinde freistehender Straßen- und Obstbäume als auch Mauern aus Kalkstein, Ziegelstein, Beton, Waschbeton und Mörtel. Die toxtolerante Art (WIRTH 1991) ist in ganz NRW in allen Naturräumen häufig und dringt bis in flechtenarme Ballungsgebiete vor. Im Burgholz wächst die Flechte auf der Rinde von wegbegeleitenden *Acer pseudoplatanus*-Exemplaren.

*Physcia tenella* (SCOP.) DC.

*P. tenella* besiedelt saure Rinde, Holz und anthropogene Gesteinssubstrate. Als äußerst toxtolerant ist sie auch in epiphytenarmen Ballungsgebieten weit verbreitet und gehört zu den häufigsten Blattflechten in NRW. Im Burgholz ist die Art nur äußerst selten vertreten, so z.B. gemeinsam mit *Amandinea punctata*, *Melanelia fuliginosa* und *P. adscendens* auf *Acer pseudoplatanus*.

*Placynthiella icmalea* (ACH.) COPPINS & P. JAMES

Die euryöke Pionierflechte *P. icmalea* ist im Burgholz relativ weit verbreitet. Sie wächst auf sauren, sandigen und humushaltigen Böden an Wegböschungen sowie auf verrottendem Holz und Baumstümpfen. In NRW gehört *P. icmalea* zu den häufigsten terrestrischen Krustenflechten.

*Platismatia glauca* (L.) W. L. CULB. & C. F. CULB. (Farbtafel III, Abb. 3)

Die sehr variable, meist graue Blattflechte *P. glauca* besiedelt saure Baumrinde, Holz und Silikatgestein. Besonders in den höheren, luftfeuchten Mittelgebirgslagen der Eifel und des Süderberglandes ist die Flechte verbreitet und relativ häufig. Im Tiefland hingegen ist sie seltener und meist nur in kleinen Exemplaren anzutreffen. Die Art wurde im Burgholz nur einmal an einer alten *Quercus petraea* in der Nähe des Burgholzbaches gefunden.

*Porina aenea* (WALLR.) ZAHLBR.

Die unscheinbare Krustenflechte *P. aenea* wächst auf glatten Laubbaumrinden, vorwiegend von *Carpinus*, *Fagus*, *Fraxinus* und *Juglans*. Bevorzugt ist sie im luftfeuchten, schattigen Waldesinneren und häufig in Auwäldern zu finden. Sie ist zerstreut über ganz NRW nachgewiesen, wird jedoch wegen ihres unscheinbaren Lagers wohl häufiger übersehen. Im Burgholz kommt *P. aenea* häufig entlang der Bäche an *Carpinus betulus* vor.

*Porina chlorotica* (ACH.) MÜLL. ARG.

*P. chlorotica* besiedelt bevorzugt periodisch berieseltes oder überschwemmtes Silikatgestein im luftfeuchten Waldesinneren. Sie wurde in NRW ziemlich selten auf Schieferfelsen und Basaltblöcken nachgewiesen, vor allem im Weserbergland, Sauerland, Münsterland, Siebengebirge und in der Eifel (HEIBEL 1999). Die jüngsten Funde der „Charakterart der Hydroverrucarietalia“ (KLEMENT 1959) wurden im Bergischen Land erbracht. Im Burgholz wächst *P. chlorotica* auf einer Natursteinmauer unmittelbar am Burgholzbach, ein weiteres Vorkommen entdeckte C. Printzen in Remscheid (hb. Printzen).

*Porpidia crustulata* (ACH.) HERTEL & KNOPH

Die schwarzfrüchtige *P. crustulata* wächst vorwiegend auf silikatischen Steinchen, die auf dem Boden an Wegrändern und Böschungen in luft- oder taufeuchten Standorten liegen. Die Art ist über ganz NRW verbreitet und in entsprechenden Habitaten häufig.

*Porpidia tuberculosa* (SM.) HERTEL & KNOPH

Die sorediöse Krustenflechte *P. tuberculosa* überzieht meist bodennahes Silikatgestein an luftfeuchten Standorten. Die Flechte ist in NRW verbreitet und häufig. Sie kommt vor allem in der Eifel, im Süderbergland und im Weserbergland vor. Im Burgholz bedeckt die Flechte großflächig die anstehenden, exponierten Schieferfelsen entlang der Wanderwege und der Schnellstraße L74.

*Psilolechia lucida* (ACH.) M. CHOISY (FARBTAFEL VIII, Abb. 2)

Die blaß gelbgrüne Pionierflechte *P. lucida* besiedelt Vertikal- und Überhangflächen von Silikatgestein an luftfeuchten Habitaten. Sie findet sich auch häufig synanthrop auf schattigen Mauern, Grabsteinen und Dächern und geht mitunter auf regengeschützte Erdhöhlungen und Stammgründe über. Sie ist über ganz NRW verbreitet und lokal häufig. Auch im Burgholz ist *P. lucida* an den Schieferfelsen an schattigen, luftfeuchten Standorten wie Überhängen und Felsspalten regelmäßig anzutreffen.

*Scoliosporum sarothamni* (VAIN.) VEZDA

Die grünelblich sorediöse Krustenflechte *S. sarothamni* besiedelt saure Rinde von Zwergsträuchern und Bäumen und wurde in NRW erst dreimal in jüngerer Zeit nachgewiesen. BACH (1993) erwähnt die Flechte aus dem Renautal bei Siedlinghausen im Sauerland. Ein weiterer Fund stammt von der Wacholderheide NSG Bocksbart bei Wallen im Sauerland, wo sie auf *Juniperus communis* wuchs. Und schließlich wurde *S. sarothamni* im Wuppertaler Burgholz auf Laubbaumrinde an den exponierten, steilen Schieferfelsen östlich der Schnellstraße L74 gefunden.

*Trapelia involuta* (TAYLOR) HERTEL

Die Krustenflechte *Trapelia involuta* besiedelt Silikatsteinchen in Bodennähe, Felsen, Ziegelsteinmauern und Dachziegel, selten auch sandig-verfestigten Erdboden. Die Flechte ist in ganz NRW verbreitet und häufig. Im Burgholz besiedelt sie die sonnigen Schieferfelsen entlang der Wanderwege.

*Trapeliopsis flexuosa* (FR.) COPPINS & P. JAMES

Die feinmehlig sorediöse Krustenflechte *Trapeliopsis flexuosa* bildet grünlich-graue, teilweise leicht blautichige Überzüge auf morschen Zaunpfählen, Brettern und verrottenden Baumstümpfen. Sie besiedelt schattige bis exponierte, luftfeuchte bis trockene Habitats und wird oftmals gemeinsam mit *Placynthiella icmalea* angetroffen. Bereits im vorigen Jahrhundert „überall häufig“ (LAHM 1885), kommt sie auch aktuell in ganz NRW verbreitet vor. Im Burgholz wurde sie mehrfach auf verrottenen Baumstümpfen sowie auf einer angewitterten Holzbank gefunden (hb. Woike).

*Verrucaria praetermissa* (TREVIS.) ANZI

Die pyrenocarpe Krustenflechte *V. praetermissa* ist auf zeitweise überschwemmtem Silikatgestein in Bächen vorwiegend submontaner Lagen zu finden. Sie wurde von

MÜLLER (1955, 1961, 1965) in der Eifel bei Monschau gesammelt sowie von WOELM (1988) bei Siedlinghausen und Latrop im Hochsauerland nachgewiesen. Im Burgholz wächst die Art auf überschwemmten Silikatblöcken im Burgholzbach. Der Fund wurde von H. Thüs nachbestimmt.

### Beurteilung der Flechtenfunde im Burgholz

Fast jede nachgewiesene Flechtenart kommt im Burgholz relativ selten vor und ist z.T. nur durch Einzelnachweise oder sehr spärliche Exemplare belegt. Dennoch handelt es sich fast ausschließlich um Arten, welche in diesem Naturraum oder sogar in ganz Nordrhein-Westfalen häufig und weit verbreitet sind. Es sind nur wenige seltenere bzw. in NRW selten nachgewiesene Arten zu verzeichnen. Dazu gehört die Stecknadelflechte *Chaenotheca stemonea*, die aufgrund ihres starken Rückganges und der wenigen aktuellen Nachweise als vom Aussterben bedroht eingestuft wird. Auch die feucht-schattiges Silikatgestein besiedelnde, seltene *Porina chlorotica* wird in NRW als Rote Liste 1-Art geführt (HEIBEL et al. 1999b). Wenige Funde gibt es bislang von der corticolen Krustenflechte *Scoliciosporum sarothamni*, die aufgrund ihres meist sterilen Vorkommens und ihres unscheinbaren Lagers wahrscheinlich häufig übersehen wird. Die bislang in NRW nur selten in der Eifel und im Hochsauerland nachgewiesene *Verrucaria praetermissa* wurde nun auch im Burgholz gefunden. Auf viele Vertreter der Gattung *Verrucaria* wurde und wird jedoch in der floristischen Literatur nur sehr selten hingewiesen, denn „kaum eine andere Flechtengattung ist derzeit so ungenügend bekannt wie *Verrucaria*“ (WIRTH 1995). Das Vorkommen der „Schriftflechte“ *Graphis scripta* im Burgholz ist wegen ihrer starken Rückgangstendenzen in NRW bemerkenswert.

Die terrestrischen Substrate werden im Burgholz an lichtoffenen, luftfeuchten Standorten von regional häufigen Erdflechten der Gattungen *Baeomyces*, *Cladonia* und *Placynthiella* besiedelt. Auch unter den lignicolen und corticolen Krustenflechten auf morschem Holz und auf Baumstämmen finden sich mit *Amandinea punctata*, *Hypocenomyce scalaris*, *Lecanora conizaeoides*, *Micarea prasina* und *Trapeliopsis flexuosa* im Burgholz keine lichenologischen Besonderheiten. Die saxicolen Arten *Lecidea fuscoatra*, *Porpidia crustulata*, *P. tuberculosa* und *Trapelia involuta* sind ebenfalls in ganz NRW auf entsprechenden silikatischen Substraten verbreitet und häufig.

Auffällig ist der spärliche Bewuchs mit epiphytischen Blattflechten im Burgholz. „Allerweltsarten“ wie *Evernia prunastri*, *Hypogymnia physodes*, *Melanelia fuliginosa*, *Parmelia sulcata*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens* und *P. tenella*, die im städtischen Bereich häufig an eutrophierten Straßenbäumen anzutreffen

sind, kommen im Burgholz nur auf freistehenden Laubbäumen im Waldrandbereich oder entlang der Wanderwege vor, wo die Lichtverhältnisse eine Besiedlung der Arten zulassen.

Der große Anteil fremdländischer Coniferen mit ausgesprochen saurer Rinde und die relativ schattigen Standortverhältnisse bedingen gegenüber der heimischen Laubbaumbestockung an vergleichbaren Standorten eine äußerst verarmte Flechtenflora. Dies gilt sowohl für die Diversität der Flechtenarten als auch für ihren Deckungsgrad. Die spärlichen epiphytischen Flechtenvorkommen sind demnach sowohl durch die Immissionsbedingungen in dem Ballungsraum als auch zusätzlich durch die sauren Substrat- und die teilweise schlechten Lichtverhältnisse bedingt.

Abschließend sei zusammengefaßt, daß der großflächige Anbau des „Exotenwaldes“ im Burgholz keinen positiven Effekt auf die Flechtenflora mit sich bringt. Außer *Lecanora conizaeoides* und *Micarea prasina* ließen sich die im Burgholz nachgewiesenen epiphytischen Flechten ausschließlich auf den freistehenden, einheimischen Laubbäumen finden.

#### Danksagung

Ich danke Prof. Dr. G.B. Feige für die Möglichkeit, die Einrichtungen der Universität-GH Essen zur mikroskopischen und chemischen Bestimmung der Flechten verwenden zu dürfen sowie für das zur Verfügungstellen von Flechtenmaterial aus dem Herbarium ESS. Dr. S. Woike danke ich für das Überlassen von älterem Herbariummaterial aus dem Burgholz, für Hinweise auf dortige Flechtenvorkommen und für die Zurverfügungstellung aller abgebildeten Flechtenfotos. Weiter möchte ich Dr. R. Guderley, Dr. C. Printzen, Dr. B. Kanz, Dr. K. Hombrecher und Dr. W. Kolbe danken, daß sie mich auf Exkursionen ins Burgholz begleitet haben. Herrn H. Thüs danke ich für die Revision der *Verrucaria*-Probe aus dem Burgholz.

#### Literatur

- BACH, C. (1993): Vegetationsökologische Untersuchungen der Wälder des Renautales, Hochsauerland, unter besonderer Berücksichtigung der Epiphyten. Unveröffentlichte Diplom-Arbeit Universität Münster.
- BLEKER, K. (1977): Zur Geologie des Burgholzes. Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal 30: 9-11; Wuppertal.
- DINTER, W. (1986): Naturräumliche Grundlagen zur Regionalisierung der Roten Listen. In: LÖLF NRW [Hrsg.]: Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere. LÖLF-Schriftenreihe 4: 30-35; Recklinghausen.
- GILBERT, O.L. (1992): Lichen reinvasion with declining air pollution. In: BATES, J.W. & FARMER, A.M. [Ed.]: Bryophytes and lichens in a changing environment. New York (Oxford Univ. Press): 159-177.
- HAWKSWORTH, D.L. (1974): Literature on air pollution and lichens I. Lichenologist 6: 122-125; Cardiff.
- HEIBEL, E. (1999): Untersuchungen zur Biodiversität der Flechten in Nordrhein-Westfalen. Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde 61(2): 1-346; Münster.

- HEIBEL, E., LUMBSCH, H.T. & SCHMITT, I. (1999a): Genetic variation of *Usnea filipendula* (Parmeliaceae) populations in western Germany investigated by RAPDs suggests reinvasion from various sources. *American Journal of Botany* **86** (5): 753-757.
- HEIBEL, E., MIES, B. & FEIGE, G.B. (1999b): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Flechten (lichenisierte Ascomyceten). LÖBF-Schriftenreihe **17**: 225-258; Recklinghausen.
- HENDERSON-SELLERS, A. & SEAWARD, M.R.D. (1979): Monitoring lichen reinvasion of ameliorating environments. *Environmental Pollution* **19**: 207-213; London.
- HERK, K. VAN & APTROOT, A. (1996): Epifytische korstmossen komen weer terug. *Natura* **93**: 130-132; Amsterdam.
- KLEMENT, O. (1959): Die Flechtenvegetation des Siebengebirges und des Rodderberges. *Decheniana*, Beihefte **7**: 5-56; Bonn.
- KNÜBEL, H. (1992): Wetter und Klima in Wuppertal. In: KOLBE, W.: Wuppertaler Naturführer. Wuppertal (Born).
- KOLBE, W. (1977): Faunistisch-ökologische Untersuchungen im Staatswald Burgholz (MB 4708): Einführung. *Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal* **30**: 7-9; Wuppertal.
- KOLBE, W. (1993): Burgholz-Bibliographie (Stand 1.4.1993). *Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal* **46**: 148-155; Wuppertal.
- KOLBE, K. & WIESCHER, M. (1977): Untersuchungen zum Mikroklima ausgewählter Biotope im Staatswald Burgholz. *Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal* **30**: 12-21; Wuppertal.
- LAHM, G. (1885): Zusammenstellung der in Westfalen beobachteten Flechten unter Berücksichtigung der Rheinprovinz. Münster (Coppensche Buch- u. Kunsthandlung).
- LUA NRW [Hrsg.] (1996): Luftqualität in Nordrhein-Westfalen. TEMES-Jahresberichte 1992, 1993 und 1994. Kontinuierliche Luftqualitätsmessungen. Essen, Band **1**: Text und Bildband.
- LUA NRW [Hrsg.] (1998): Luftqualität in Nordrhein-Westfalen. TEMES-Jahresbericht 1997. Kontinuierliche Luftqualitätsmessungen. Landesumweltamt NRW, Essen.
- RABE, R. & WIEGEL, H. (1985): Wiederbesiedlung des Ruhrgebiets durch Flechten zeigt Verbesserung der Luftqualität an. *Staub, Reinhaltung der Luft* **45**: 124-126; Düsseldorf.
- ROSE, C.I. & HAWKSWORTH, D.L. (1981): Lichen recolonization in London's cleaner air. *Nature* **289**: 289-292; London.
- WIRTH, V. (1991): Zeigerwerte von Flechten. In: ELLENBERG, H.: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica* **18**: 215-237; Göttingen.
- WIRTH, V. (1995): Die Flechten Baden-Württembergs, 2 Bände. Stuttgart (Ulmer).
- WOIKE, S. (1990): Über Flechten im Bergischen Land. In: KOLBE, W. [Hrsg.]: Das Bergische Land und seine Natur. Wuppertal (Born): 35-45.

Dr. E. Heibel,  
 FB9/Botanik, Universität-GH Essen,  
 Universitätsstr. 5,  
 45117 Essen.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal](#)

Jahr/Year: 2000

Band/Volume: [53](#)

Autor(en)/Author(s): Heibel Esther

Artikel/Article: [Die Flechten des Staatsforstes Burgholz im Bergischen Land \(Nordrhein- Westfalen\) 74-88](#)