

Die epiphytische Flechtenflora im Raum Gifhorn (Ost-Niedersachsen)

von
ROBERT PUDWILL

1. Einleitung

Im Naturschutz wurden die Flechten bisher weitgehend vernachlässigt, obwohl 69 % der Arten in Niedersachsen in der Roten Liste verzeichnet sind (HAUCK 1992). Dies ist auf den im Vergleich zu den Gefäßpflanzen geringen Kenntnisstand und die schwierige Artbestimmung zurückzuführen. Bisher wurden die Flechten weitgehend nur bei der Indikation der Luftqualität benutzt (NIEMEYER 1990; STADT BRAUNSCHWEIG 1995). Dabei haben sie sich hervorragend bewährt. Ökologische und floristische Arbeiten sind dagegen selten, und es liegen nur wenige neuere Arbeiten aus Niedersachsen vor. Seit 1990 wird vom Niedersächsischen Landesamt für Ökologie eine Rasterkartierung der Flechten durchgeführt, die noch nicht abgeschlossen ist (DREHWALD 1993; HAUCK 1992; 1995).

Eine zusammenfassende Beschreibung der Flechtenflora in Niedersachsen gibt HAUCK (1996). Eine der Hauptursachen für die Flechtengefährdung in Niedersachsen ist die Luftverschmutzung insbesondere durch Schwefeldioxid. Die in den letzten Jahren durchgeführten Maßnahmen zur Entschwefelung der Kraftwerke führte zu einer starken Abnahme der Konzentration an Schwefeldioxid in der Luft (UBA 1998). Neuere Untersuchungen deuten auf eine Wiederbesiedlung durch Flechten hin (DILG 1999; STADT BRAUNSCHWEIG 1995). Diese Entwicklung sollte durch intensivere Untersuchungen der Flechten verfolgt und dokumentiert werden.

2. Methoden

Von 1996 bis 1999 wurde die Flechtenbesiedlung an Gehölzen untersucht. Das ursprüngliche Vorhaben nach der Methode von KIRSCHBAUM/WIRTH (1995), bei der nach standardisierten Kriterien ausgewählte Bäume untersucht werden, zu kartieren, mußte leider aufgegeben werden, da in weiten Bereichen des Untersuchungsgebietes geeignete Bäume fehlen. Deshalb wurden alle Flechtenvorkommen kartiert. Dabei wurde besonders auf das Vorkommen der selteneren Blatt-, Strauch- und Bartflechten geachtet. Dazu wurde mit dem Fahrrad das Untersuchungsgebiet durchstreift und dabei der Flechtenbewuchs erfaßt. Mit der Zeit entwickelte sich ein erfolgreiches "Suchmuster", das zu besonders für Flechten geeigneten Standorten führte. Das "Suchmuster" bestand aus bevorzugten Gehölzarten (Pappel, Weide und Eiche), die freistehend waren bzw. sich am Waldrand befanden. Größere Eichenwälder können seltene Arten beherbergen. Hier sind besonders Standorte an Gewässern günstig. Schwerpunkte der Flechtenkartierung sind der Baumstamm und die untersten Äste. Zusätzlich wurden im Winter abgebrochene Äste und gefällte Bäume kontrolliert und oft weitere Flechtenarten gefunden.

Auch die Kontrolle der Bäume mit dem Fernglas kann hilfreich sein. Die Kontrollintensität mußte aus praktischen Gründen unterschiedlich ausfallen, da oft “nebenbei” auf der Durchfahrt kartiert wurde. Das Stadtgebiet von Gifhorn, die Fahle Heide, der Dragen, das Clausmoor und das Barnbruch wurden besonders intensiv untersucht. In Karte 1 sind unter „Stationen“ einzelne Bäume oder kleine Baumgruppen zu verstehen. Die Aufnahme der Flechtenflora erfolgte hauptsächlich an Stationen, die nach dem Vorkommen von Blatt-, Strauch- oder Bartflechten und seltenen Arten ausgesucht wurden. Somit ist die überwiegende Anzahl von Bäumen ohne Flechten bzw. nur mit Krustenflechten nicht dargestellt. Die Häufigkeit wurde geschätzt und wird nach folgender Skala angegeben:

Häufigkeit	Schätzkriterium
selten	Einzelvorkommen, wenige Individuen
mittel	wenige Vorkommen (2-10)
häufig	mehrere Vorkommen, hohe Individuenzahl,

Als Bestimmungsliteratur wurden KIRSCHBAUM & WIRTH (1995) und WIRTH (1995) benutzt. Die Nomenklatur richtet sich nach HAUCK (1996).

3. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im östlichen Niedersachsen und umfaßt das Stadtgebiet von Gifhorn und dessen Umgebung. Naturräumlich gehört es zum Norddeutschen Tiefland und kann in die Regionen Lüneburger Heide und Weser-Aller-Flachland untergliedert werden. Das Relief ist flachwellig und liegt zwischen 40 und 100 m ü.NN. Das Klima im Untersuchungsgebiet ist maritim geprägt, da Westwinde vorherrschen. Die mittleren Jahressummen der Niederschläge betragen in Abhängigkeit vom Relief und der Exposition 650 bis 700 mm (DEUTSCHER WETTERDIENST 1964; LANDKREIS GIFHORN 1994). Bei Hochdruckwetterlagen herrschen dagegen Ostwinde vor. Dabei kann es besonders im Winter während austauscharmer Inversionswetterlagen bei hohen Luftschadstoffemissionen in angrenzenden Ballungsräumen zu Smog kommen. Bedeutsame Industrie- und Gewerbeanlagen mit hohen Emissionen fehlen im Untersuchungsgebiet. Land- und forstwirtschaftliche Nutzung bestimmen die Landschaftsaustattung.

Die Luftqualität wird durch Luftschadstoffemissionen aus industriellen Ballungsgebieten wie z.B. von Hannover, Hamburg, Braunschweig und Magdeburg bestimmt. Da im Untersuchungsgebiet Meßstationen für Luftschadstoffe fehlen, können nur Meßstationen aus angrenzenden Gebieten als Anhaltswerte für die Immissionsentwicklung im Untersuchungsgebiet herangezogen werden. An den nächstgelegenen Stationen in Wolfsburg (Stadtgebiet) und Waldhof (ländlicher Raum bei Bodenteich) hat sich seit 1985 bzw. 1988 erfreulicherweise die Immissionsbelastung durch Schwefeldioxid (SO2) deutlich vermindert. Bei Stickstoffdioxid (NO2) ist der Rückgang in Wolfsburg weniger deutlich zu erkennen. In Waldhof haben die Immissionen sogar zugenommen, was insbesondere auf den gestiegenen Kraftfahrzeugverkehr zurückzuführen ist (vgl. Tab. 1, UBA 1998).

4. Ergebnisse und Diskussion

Im Untersuchungsgebiet wurden an 54 ausgesuchten Stationen 21 Flechtenarten auf Gehölzen nachgewiesen. Davon sind 5 Arten in Niedersachsen im Bestand gefährdet oder vom Aussterben bedroht. 6 Arten werden in der Bundesartenschutzverordnung als besonders geschützt geführt (Tab. 2 und 3).

Tab. 1: Immissionsentwicklung bei schwefeldioxid (SO₂) und Stickstoffdioxid (NO₂), Jahresmittelwerte in µg/m³ (UBA 1998)

	Wolfsburg		Waldhof	
Jahre	SO ₂	NO ₂	SO ₂	NO ₂
1985			27	
1986			23	
1987			40	
1988	25		11	
1989	30		22	
1990	21	28	15	9
1991	33	29	19	10
1992	19	-	10	14
1993	-	-	12	15
1994	15	25	8	-
1995	12	24	7	14
1996	15	23	11	17
1997	10	22	7	18

Fast die Hälfte der Arten trat mit einer geringen Stetigkeit von bis zu 20% auf. Der größte Anteil der Arten (76%) wies eine Stetigkeit von bis zu 40 % auf (vgl. Abb. 1). 5 Arten traten an mehr als 41 % der Stationen auf. Die häufigste Art war die *Krustenflechte Lecanora conizaeoides* (77,8%), gefolgt von der Blattflechte *Hypogymnia physodes* (66,7%).

Betrachtet man die Toxitoleranz der Arten, so wird deutlich, daß die Mehrzahl der Arten eine mäßig hohe bis sehr hohe Toxitoleranz gegenüber Luftverunreinigungen aufweist. Es wurden nur 1 Art mit geringer Toxitoleranz (*Usnea spec.*) und 5 Arten mit einer mittleren Toxitoleranz an wenigen Stationen bzw. als Einzelexemplare gefunden (vgl. Abb. 2). Da bekannt ist, daß Flechten durch Luftschadstoffe, insbesondere Schwefeldioxid, geschädigt werden (KIRSCHBAUM & WIRTH 1995), ist dies höchstwahrscheinlich auf hohe Luftschadstoffimmissionen in der Vergangenheit (und Gegenwart ?) im Untersuchungsgebiet zurückzuführen. Daneben können auch andere Standortfaktoren wie z. B. die Verminderung der Luftfeuchtigkeit durch Entwässerung der Landschaft und Eutrophierung das Wachstum von Flechten beeinträchtigen (KIRSCHBAUM & WIRTH 1995).

Die Kartierung zeigt eine unterschiedliche Verbreitung der Flechtenarten. Im Stadtgebiet von

Gifhorn wurden hauptsächlich Krustenflechten mit sehr hoher Toxitoleranz und wenige kleine Exemplare von Blattflechten gefunden, die eine hohe Toleranz gegenüber Luftverunreinigungen haben. Eine Ausnahme bildet das Vorkommen der Bartflechten *Usnea spec.* und *Bryoria fuscescens* im Stadtgebiet (Station 30). Es sind kleine Exemplare von etwa 1 bis 2 cm, die an Straßenbäumen einer viel befahrenen Straße wachsen. Insgesamt ist das Stadtgebiet von Gifhorn und die angrenzende Agrarlandschaft von Flechtenarten mit einer hohen Toleranz gegenüber Luftverunreinigungen besiedelt. Je weiter man sich vom Stadtgebiet entfernt, desto häufiger werden empfindlichere Blattflechten. Die empfindlichsten Flechtenarten (mittlere bis geringe Toleranz) sind erst in größeren Wäldern (z. B. Barnbruch, Eyßelgehege und Dragen) anzutreffen. Auch im Landkreis Harburg fand Ernst (1997), daß empfindlichere Flechtenarten (*Bryoria spec.*, *Usnea spec.*) in den Städten fehlen und in der Hohen Heide selten in wenigen Exwemplaren zu finden sind.

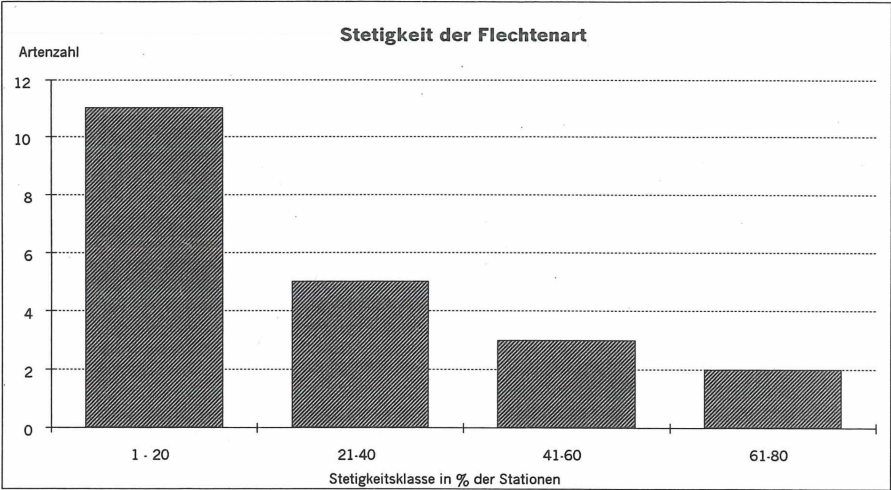
Bryoria fuscescens, *Ramalina farinacea* und *Usnea spec.* waren ehemals in ganz Niedersachsen verbreitet und häufig (HAUCK 1996; SANDSTEDE 1912). Heute sind sie weitgehend verschwunden. Als Ursachen sind insbesondere die Luftverschmutzung und Habitatbeeinträchtigungen durch Mikroklimaveränderungen als Folge von Entwässerungen und forstwirtschaftliche Nutzung von alten Baumbeständen bzw. Umwandlung von Laubwäldern in Nadelforste zu nennen (HAUCK 1992). Die Funde von *Bryoria fuscens* und *Usnea spec.* im Stadtgebiet von Gifhorn deuten auf eine Ausbreitung dieser Arten in neuerer Zeit hin. Untersuchungen der Flechtenflora in Bonn und im Siebengebirge wiesen eine starke Veränderung der Flechtenflora seit 1959 nach. Auch hier wurden kleine Exemplare von *Bryoria fuscens* und *Usnea hirta* neu gefunden (DILG 1999; KILLMANN & BOECKER 1998).

Strauchflechten bis auf *Evernia prunastri* sind sehr selten, Bartflechten kommen nur in Einzelforkommen als kleine Exemplare vor. Blatt- und Strauchflechten breiten sich aus, wie die zahlreichen Neuansiedlungen von *Evernia prunastri*, *Hypogymnia physodes* und *Parmelia sulcata* im Stadtgebiet von Gifhorn zeigen. Pappeln sind gute Flechtenstandorte für gefährdete Arten. Durch Fällung der Pappeln am Allerkanal wurde ein Vorkommen von *Usnea spec.* vernichtet. In der Agrarlandschaft wachsen überwiegend unempfindliche Krustenflechten und weniger empfindliche Blattflechten. Auch bei Wegpflegemaßnahmen können Flechten an Bäumen beschädigt werden. Zum Beispiel wurden 1996 *Bryoria fuscens*- Pflanzen (Station 28) an einem toten Baumstumpf beim Wegrandmähen größtenteils abgerissen. Zum Glück wachsen sie wieder nach.

Der allgemeine Trend der Luftbelastung in Deutschland zeigt eine Abnahme von SO₂ (UBA 1998). Luftgütezonen können, wie es HOBOM (1994) in Lüneburg getan hat, nicht abgegrenzt werden, da eindeutige, plausible Differenzen fehlen. Es ist nur offensichtlich, daß die Hauptverbreitung der empfindlicheren Arten *Evernia prunastri*, *Platismatia glauca*, *Hypogymnia tubulosa* und *Pseudevernia furfuracea* sich auf die größeren Waldgebiete konzentriert.

Insgesamt sind im Untersuchungsgebiet bis auf wenige Ausnahmen in Niedersachsen häufige Arten anzutreffen. Nach Empfehlungen von HAUCK (1996) sollen die Fundorte der gefährdeten Arten *Bryoria fuscens*, *Usnea spec.* und *Ramalina farinacea* besonders geschützt werden. Im Untersuchungsgebiet sind es einzelne Bäume am Straßenrand, ein toter Baumstumpf am Acker oder eine Pappel am Allerkanal. Deren Schutz auf Dauer zu gewähren wird wegen angrenzender Nutzungen schwierig sein. Wichtig ist es, daß Ansiedlungen von Flechten in privaten Gärten und öffentlichen Grünanlagen geduldet werden. Hier ist die Aufklärung der Bevölkerung über die Flechten notwendig. Denn Flechten sind keine Schädlinge an Bäumen und auch nicht an Gebäuden!

Abb. 1: Stetigkeit der Flechtenarten an den 54 Stationen



Tab. 2: In Gifhorn und Umgebung auf Bäumen nachgewiesene Flechtenarten (Rote-Liste: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet)

Arten	Stetigkeit an den Stationen (%)	Zeigerzahlen der Toxikotoleranz	Bundesartenschutzverordnung	Rote-Liste Niedersachsen	Häufigkeit/Verbreitung im Untersuchungsgebiet
Amandinea punctata	20,4	9			häufig
Bryoria fuscescens	3,7	4	X	1	selten, wenige kleine Einzel Exemplare
Cladonia coniocraea	16,7				häufig in Wäldern
Evernia prunastri	13,0	5		3	selten in Wäldern und an Straßenbäumen
Hypocenomyce scalaris	13,0	7			häufig
Hypogymnia physodes	66,7	8			häufig in Wäldern, in der Stadt kleinwüchsig
Hypogymnia tubulosa	24,1	6			selten in Wäldern und an Straßenbäumen
Lecanora conizaeoides	77,8	9			sehr häufig, bes. in der Stadt und in der Agrarlandschaft
Lepraria incana - Gruppe	53,7	9			sehr häufig in Wäldern
Parmelia glabratula	3,7	5	X		sehr selten, Einzelfund
Parmelia saxatilis	14,8	7	X		selten in Wäldern (Barnbruch)
Parmelia sulcata	46,3	8	X		häufig
Phaeophyscia orbicularis	35,2	8			häufig, bes. in der Stadt auch auf Beton
Physcia adscendens/tenella	48,1	8			häufig
Platismatia glauca	25,9	5			häufig in Wäldern
Pseudevernia furfuracea	7,4	6			selten, Einzel Exemplare auf alten Holzbrücken und Totholz
Ramalina farinacea	1,9	5	X	2	sehr selten, Einzelvorkommen
Usnea spec.	7,4	3	X	1	sehr selten, wenige kleine Einzel Exemplare
Xanthoria candelaria	11,1	6			selten
Xanthoria parietina	31,5	7			häufig, auch auf Beton
Xanthoria polycarpa	29,2	7		3	häufig, insbesondere auf Pappel
Gesamt: 21 Arten			6 Arten	5 Arten	

Tab. 3: Vorkommen der Flechtenarten an den Stationen

Stationen	1	14	44	24	43	33	45	44	35	43	54	34	13	35	84	12	24	11	22	32	29	15	52	11	51	76	33	42	22
Arten	69	44	57	38	97	110	89	52	74	81	36	66	90	127	103	83	04	134	39	55	01	22	45	22					
Landschaftstyp	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	p	a	a	a	a	a	a	a					
Ramalina farinacea									s																				
Bryoria fuscens															s														
Parmelia glabrata																													
Pseudovernia furfuracea							s	s																					
Usnea spec.	s								s																				
Xanthoria candelaria																													
Xanthoria parietina																													
Evernia prunastri			m																										
Hypocenomyce scalaris	v		m							v	s																		
Parmelia saxatilis			m																										
Cladonia coniocraea																													
Amandinea punctata																													
Hypogymnia tubulosa			s	s																									
Platismatia glauca			s	s																									
Xanthoria polycarpa	v	m	v	s	v	m																							
Xanthoria parietina																													
Phaeophyscia orbicularis			m																										
Parmelia sulcata			m																										
Physcia adscend./tenella			v	s																									
Leparia incana-Gruppe	v	v	v	m	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v					
Hypogymnia physodes	m	v	s	v	s	s	v	s	v	m	m	v	s	m	v	m	v	s											
Lecanora conizeoides		v	v	v	v																								

Landschaftstypen: w = Wald, a = Park, a = Agrarlandschaft, s = Siedlung
 Abundanz: s = selten, m = mittel, v = viel

5. Zusammenfassung

Im Übergangsbereich zwischen dem Ballungsraum Braunschweig und der Lüneburger Heide wurde im überwiegend land- und forstwirtschaftlich geprägten Untersuchungsgebiet die epiphytische Flechtenflora kartiert. Insgesamt sind im Untersuchungsgebiet bis auf wenige Ausnahmen in Niedersachsen häufige Arten anzutreffen. Es wurden 21 Arten gefunden. Davon sind 5 Arten in Niedersachsen im Bestand gefährdet (Rote-Liste-Arten). Fast die Hälfte der Arten trat mit einer geringen Stetigkeit von bis zu 20 % auf. Dazu zählen insbesondere die gegenüber Luftverschmutzungen relativ empfindlichen Gattungen *Usnea*, *Bryoria*, *Ramalina*, von denen nur wenige Vorkommen junger Pflanzen gefunden wurden. Möglicherweise zeigt dies eine beginnende Ausbreitung der empfindlichen Arten.

6. Literatur

- DEUTSCHER WETTERDIENST (1964): Klima-Atlas von Niedersachsen. - Offenbach am Main.
- DILG, C. (1999): Kartierung epiphytischer Moose und Flechten im Stadtgebiet von Bonn. - Decheniana (Bonn) 152: 105-115.
- DREHWALD, U. (1993): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens - Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme - Flechtengesellschaften. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. Heft 20/10, 1-122, Hannover.
- Ernst, G. (1997): Die Flechten des Landkreises Harburg. Ber. Bot. Ver. Hamburg 17, 135 S.
- HAUCK, M. (1992): Rote Liste der gefährdeten Flechten in Niedersachsen und Bremen. 1. Fassung vom 1.1. 1992. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 1/92.
- HAUCK, M. (1995): Beiträge zur Bestandssituation epiphytischer Flechten in Niedersachsen. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 4/95.
- HAUCK, M. (1996): Die Flechten Niedersachsens. - Naturschutz und Landschaftspfl. Niedersachs. Heft 36, 1- 208, Hannover.
- HOBOHM, C. (1994): Baumflechten und Luftbelastung in Lüneburg und Umgebung - eine neue Methode der Bioindikation auf Basis von Zeigerwerten. - Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens 2: 49-61.
- KILLMANN, D., M. BOECKER (1998): Zur epiphytischen Flechtenflora und -vegetation des Siebengebirges und ihren Veränderungen seit 1959. - Decheniana (Bonn) 151: 133-172.
- KIRSCHBAUM, U., WIRTH, V. (1995): Flechten erkennen, Luftgüte bestimmen. - Ulmer Stuttgart.
- LANDKREIS GIFHORN (1994): Landschaftsrahmenplan Landkreis Gifhorn.- Gifhorn.
- NIEMEYER, R. (1990): Beurteilung der Luftqualität im Stadtgebiet von Hannover mit Hilfe von Flechten als Bioindikatoren. - Ber. naturhist. Ges. Hannover 132: 47-78.
- SANDSTEDT (1912): Die Flechten des nordwestdeutschen Tieflandes und der deutschen Nordseeinseln. - Abh. Naturw. Ver. Bremen 21: 9-243.
- STADT BRAUNSCHWEIG (1995): Ermittlung der Luftqualität in Braunschweig mit Flechten als Bioindikatoren. Kurzfassung. - Braunschweig.
- UMWELTBUNDESAMT (UBA) (1998): Luftimmissionen. Internet: www.umweltbundesamt.de.P
- WIRTH, V. (1995): Flechtenflora. - Stuttgart.

Verfasser: Robert Pudwill, Böttcherstr. 3, 38518 Gifhorn