

Notizen zur Verbreitung epiphytischer Flechten im Sauerland

Josef Hübschen und Volker John

1. Einleitung

Die Flechtenflora des Sauerlandes war bereits im letzten Jahrhundert gut bekannt (LAHM 1885). Fast ein Jahrhundert später befaßte sich WIRTH (1973) in diesem Gebiet hauptsächlich mit Gesteinsflechten.

Die Flechtenflora wird durch Luftverschmutzung und Überformung durch Maßnahmen der Land- und Forstwirtschaft zunehmend beeinträchtigt (WIRTH 1983). Bei einer von Norden nach Süden fortschreitenden Verarmung der Flechtenflora ist gerade im nördlichen Deutschland eine Erfassung des Arteninventars besonders dringlich.

In der Vegetationsperiode 1984 wurden im Sauerland an insgesamt 158 Standorten epiphytische Flechten gesammelt. Pro Standort wurden ein bis fünf Bäume berücksichtigt. Da die Bereisung des Gebietes aus anderen als lichnologischen Gründen durchgeführt wurde, erfolgte die Auswahl der Standorte mehr oder weniger zufällig. Ebenso zufällig war auch die Intensität der Probenahme. Es wurden dabei vorwiegend die auffallenderen und häufigeren Flechten (Blatt- und Strauchflechten) erfaßt. Durch Beimischungen von Krustenflechten erhöhte sich die Zahl der erfaßten Taxa auf 62 Arten, wobei vier Arten erstmals für Westfalen und das Rheinische Schiefergebirge erwähnt werden (vgl. 4.2.). Diese Arten sind in GRUMANN (1963) für den betreffenden Naturraum nicht ausgewiesen.

Die Belege der behandelten Flechten befinden sich im Herbarium Josef HÜBSCHEN.

2. Das Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfaßt 30 Quadranten als Teile von 11 Meßtischblättern (TK 25) (vgl. Abb. 1) und entspricht einer Fläche von etwa 800 km². Verwaltungspolitisch sind Teile der Städte Marsberg, Brilon, Bestwig, Olsberg, Meschede (alle im Hochsauerlandkreis) Rüthen und Warstein (Kreis Soest) erfaßt worden.

Zur landschaftsökologischen Gliederung wird auf die naturräumliche Gliederung (Abb. 1) zurückgegriffen. Im Untersuchungsgebiet liegen Teile der folgenden Naturräume:

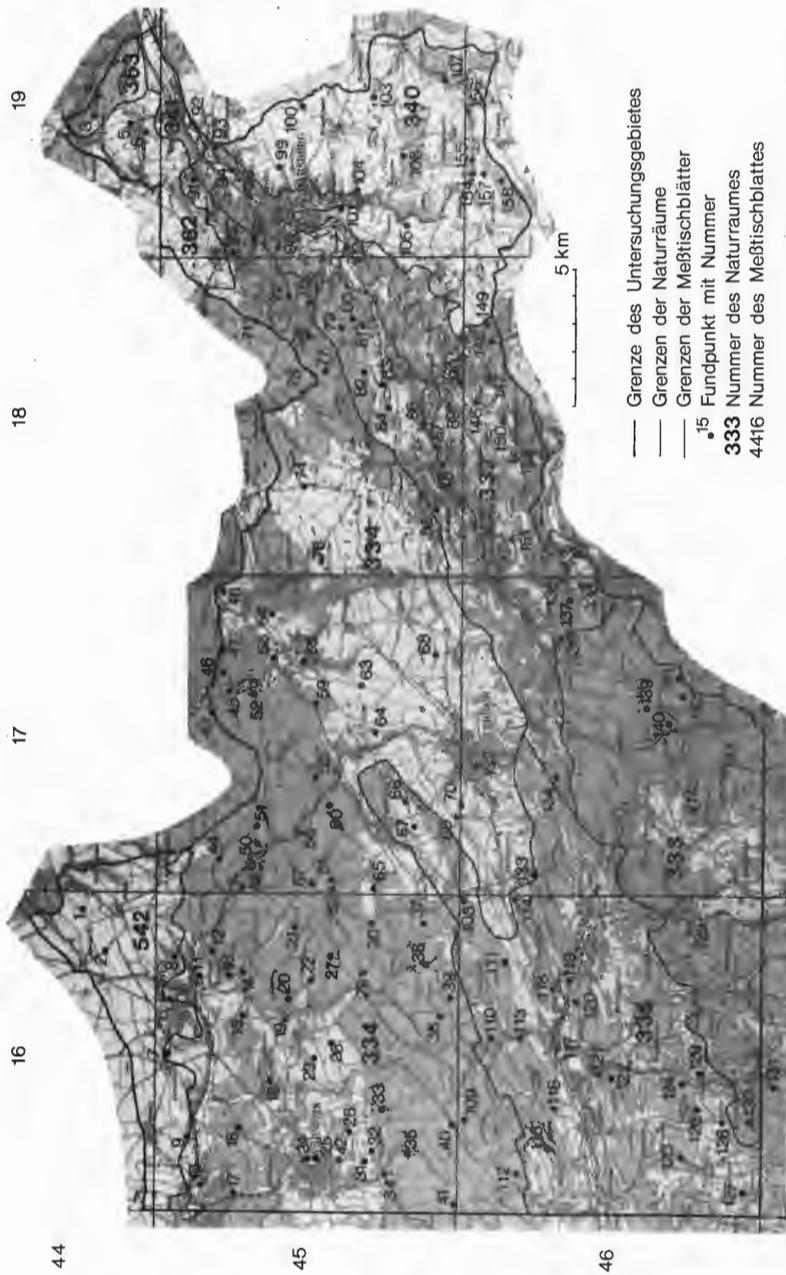


Abb. 1: Untersuchungsgebiet mit Grenzen der Naturräume und der Meßtischblätter sowie Lage und Nummern der Fundpunkte. Topographische Karten 1 : 50000 (L4714 und L4716, Verkleinerung) wiedergegeben mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Nordrhein-Westfalen vom 30.01.1987 (Nr. 3315).

Naturraumgruppe		Naturräumliche Haupteinheit	
Nr.	Name	Nr.	Name
3	Lößböden	542	Hellwegböden
4	Mesozoisches Bergland	340	Waldecker Gefilde
		341	Ostwaldecker Randsenken
5	Paläozoisches Bergland submontan	362	Paderborner Hochfläche
		363	Egge
		332	Ostsauerländer Gebirgsrand
		334	Nordsauerländer Oberland
		335	Innersauerländer Senken
6	Paläozoisches Bergland, montan	333	Rothaargebirge

Infolge der natürlichen Ausstattung haben sich in den jeweiligen Naturräumen unterschiedliche Nutzungstypen, die auch auf die Verbreitung der Flechten entscheidenden Einfluß ausüben, herausgebildet. Die Naturraumgruppe des Mesozoischen Berglandes (ohne die Egge) und Teile des Nordsauerländer Oberlandes (Warsteiner Hügelland und Briloner Hochfläche) sind zu intensiv genutzten, größtenteils ausgeräumten Agrarlandschaften umgestaltet worden. Der geologische Untergrund, der auch das Vorkommen der epiphytischen Flechten beeinflussen kann, besteht aus Kalk- oder lößüberdeckten Kreidesteinen. Der Untergrund der anderen Naturräume ist überwiegend aus mehr oder weniger armen Silikatgesteinen aufgebaut. Diese Gebiete weisen eine starke Reliefenergie auf. Mit Ausnahme der Tallagen werden sie von großen Wäldern und Forsten eingenommen. Die Hauptverkehrsadern liegen in den Talzügen. Bevorzugte Siedlungsgebiete sind die offenen Agrarlandschaften und die Tallagen, vor allem von Diemel und Ruhr.

Im Vergleich mit anderen Teilen Nordrhein-Westfalens ist die industrielle Ausstattung des Gebietes als schwach und die Siedlungsdichte als dünn einzustufen. Diese beiden Faktoren sind die Voraussetzungen dafür, daß die im Gebiet produzierte Menge der Luftschadstoffe relativ gering ist. Allenfalls im unmittelbaren Einflußbereich größerer Siedlungen und einzelner Industrieanlagen kann es zu einer durch Schadstoffbelastungen der Luft verursachten Verschiebung im Artenspektrum der Flechtenflora kommen.

3. Die Fundpunkte

Die Fundpunkte der aufgesammelten Flechtenproben wurden mittels der Gaus-Krüger-Koordinaten (Rechts- und Hochwert) in ihrer Lage gekennzeichnet (Angaben im Herbarium Hübschen). Zur Beschreibung der Fundpunkte wurden die Baumart bzw. -gattung und der Standortstyp notiert (Tab. 1). An insgesamt 74 Fundpunkten (= 46 %) wurden die Proben an der Rinde von Eichen gesammelt. Mit Abstand folgen Esche (21 Fundpunkte), Ahorn (19), Erle (18) und Pappel (16). Alle anderen Baumarten bzw. -gattungen sind nur

Tab.1: Häufigkeit der Baumarten und Nutzungstypen an den Fundpunkten der Flechten
in Klammern: durchschnittliche Artenzahl je Baumart bzw. -gattung und Standortstyp

	Wald	Wald- rand	Weide	Acker/ Grünl.	Allee- baum	Feld- gehölz	Ufer	Hecke	Gebüsch	Stein- bruch	Stadt- zentr.	Σ
Eiche	45 (6,5)	8 (5,5)	8 (5,8)	3 (2,3)	5 (8)	4 (4)						73
Esche	4		1		14 (7,1)	1				1		21
Ahorn	5 (6,8)		2		11 (7,9)						1	19
Erle	16 (5,9)		2									18
Pappel		3 (7,1)			8 (7,9)		5 (7,1)					16
Buche	6 (5,8)											6
Moorbirke	2		2		1							5
Linde		1			2							3
Sandbirke	1	1			1							3
Weißdorn								1	1			2
Salweide		1								1		2
Bruchweide							1					1
Ulme					1							1
Kiefer						1						1
Apfelbaum			1									1
	79	14	16	3	43	6	6	1	1	2	1	172

ein- bis sechsmal vertreten. An insgesamt 14 Fundpunkten wurden zwei Baumarten bzw. -gattungen besammelt.

Mit 79 Nennungen (= 50 %) dominiert der Waldbaum (einschließlich der Moorbirken- und Erlenbrücher) als Standortstyp. Weitere relativ häufige Standortstypen sind Alleebäume (43 Nennungen), Weidebäume (16) und Bäume am Waldrand (14). Alle anderen Typen sind nur ein- bis sechsmal aufgeführt. Beim Standortstyp „Waldbaum“ sind die Eichen 45mal (= 58 %) vertreten, die Erle 16mal, die Buche 6mal, Ahorn 5mal und die Esche 4mal. Beim zweithäufigsten Standortstyp „Alleebaum“ sind die Esche 14mal, Ahorn 11mal, Pappel und Eiche je 8mal genannt. Die drei ersten Gattungen haben hier ihren eindeutigen Schwerpunkt.

Tabelle 1 enthält für die häufigeren Baumarten und Standortstypen Angaben zur durchschnittlichen Artenzahl. Unabhängig von der Baumart bzw. -gattung sind die Alleebäume (7-8 Arten) artenreicher als die Waldbäume (5,8-6,8 Arten).

4. Die Flechten

4.1 Statistischer Überblick

Insgesamt wurden 62 Flechtenarten nachgewiesen.

Die auch im aktiven Bio-Monitoring (Flechtenexposition) eingesetzte *Hypogymnia physodes* ist mit 135 Fundpunkten die häufigste Art. *Lecanora conizaeoides* (92 Fundpunkte), *Platismatia glauca* (79), *Lepraria incana* (74), *Evernia prunastri* (67) und *Parmelia saxatilis* (65) sind ebenfalls weit verbreitete Arten. Mehr als die Hälfte aller Arten sind nur 1 - 5mal und 83 % aller Arten maximal an 20 Fundpunkten erfasst worden. Die Artenzahl je Probenahmestandort schwankt zwischen 1 und 16 Arten (Abb. 2).

Durch eine intensivere Bearbeitung ließe sich die Artenzahl an vielen Fundpunkten wesentlich erhöhen.

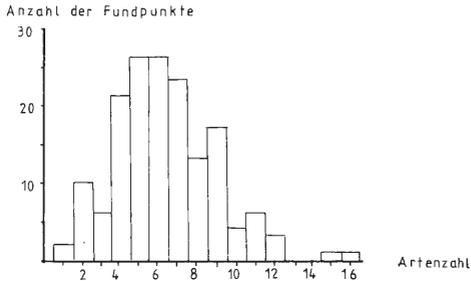


Abb. 2: Häufigkeit der Artenzahlen je Fundpunkt

4.2 Verbreitung der Flechtenarten

Einerseits wäre eine Auflistung der Arten pro Standort zu umfangreich geworden, andererseits schien es wegen des dürftigen Bearbeitungsstands des Untersuchungsgebietes auch nicht ratsam, sich bei der Darstellung der Verbreitung auf wenige ausgewählte Arten zu beschränken; daher wurde eine Kombination aus Tabelle (Tab. 2) und Punktverbreitungskarte (Abb. 1) gewählt. In der Tabelle wurden die Arten zu pflanzensoziologisch begründeten Blöcken zusammengefaßt (vertikal). Die Standorte wurden daraufhin so geordnet, daß solche mit ähnlichem Arteninventar nebeneinander zu stehen kamen (horizontal).

Entsprechend der vorhandenen Kennarten (WIRTH 1980) wurden folgende soziologische Einheiten (Klassen, Ordnungen, Verbände, Gesellschaften) berücksichtigt:

- Leprarietalia candelaris
- Lecanoretalia variae
- Hypogymnietalia physodo-tubulosae
 - + Cetrarion pinastri
 - * Parmeliopsidetum ambiguae
 - + Pseudevernion furfuraceae
 - * Pseudevernietum furfuraceae
 - + Usneion barbatae
- Arhtonietalia radiatae
 - + Graphidion scriptae
- Physcietalia adscendentis
 - + Xanthorion parietinae
 - * Parmelietum acetabuli

- * Buellietum punctatae
- * Xanthorietum candelariae
- * Ramalinetum fastigiatae
- Cladonio - Lepidozietae
 - + Cladonion coniocraeae
- Sonstige

Im linken Teil der Tabelle befinden sich überwiegend artenarme Standorte, die durch das Vorkommen der häufigeren *Hypogymnietalia*-Arten gekennzeichnet sind. Nach rechts schließen sich Standorte an, die durch das Vorkommen von *Parmeliopsis ambigua* charakterisiert sind. Sehr häufig ist die Artenkombination des *Pseudevernetum* vorhanden. Wegen der allgemeinen Seltenheit von *Ramalina farinacea* und *Cetraria chlorophylla* sind deren Standorte eigens hervorgehoben. Nach rechts folgen die Standorte mit Bartflechten-Vorkommen. Auf deren Verbreitung wird weiter unten noch einmal näher eingegangen. Die Standorte mit Arten des *Graphidion* bilden die nächste Gruppe. Am rechten Ende der Tabelle sind die Standorte mit *Physcietalia*- und *Xanthorion*-Arten aufgelistet. Mehr oder weniger durchgängig sind die Arten der *Leparietalia candelaris*, der *Lecanoretalia varia* und des *Cladonion coniocraeae* vertreten.

Als Neufunde für das Gebiet gelten folgende Arten:
Hypogymnia bitteriana, *Buellia griseovirens*, *Fuscidea viridis* und *Mycoblastus sterilis*. Neun Arten stehen auf der Roten Liste (in Klammern: Gefährdungsgrad nach WIRTH 1984):
Calicium adpersum (2), *Bryoria fuscescens* (2),
Usnea fulvorea (2), *Hypogymnia tubulosa* (3),
Pertusaria hemisphaerica (3), *Parmelia acetabulum* (3),
Ramalina fraxinea (3).

Zum Auffinden der Standorte in Abb. 1 sind die Fundort-Nummern innerhalb eines Meßtischblattes vom oberen Rand zum unteren Rand fortlaufend angeordnet (s. auch Tab. 3).

Tab.3: Verteilung der Fundpunktnummern auf den Meßtischblättern (TK 25)

TK 25-Nr	Fundpunktnummern
4416	1 - 2
4419	3 - 6
4516	7 - 42
4517	43 - 70
4518	71 - 90
4519	91 - 107
4616	108 - 130
4716	131
4617	132 - 144
4618	145 - 152
4619	153 - 158

4.3 Baumarten und Flechtenverbreitung

Die Bartflechten-Gruppe (*Usnea*, *Bryoria*) und die häufigen Arten des *Xanthorions* (*Physcia tenella*, *Xanthoria parietina*, *Xanthoria polycarpa*, *Xanthoria candelaria*, *Parmelia acetabulum* und *Buellia punctata*) wurden hinsichtlich ihrer Affinität zu bestimmten Baumarten untersucht (Tab. 4).

Tab.4: Häufigkeit des Vorkommens der *Usnea/bryoria*-Gruppe und ausgewählter *Xanthorion*-Arten (s.Text) an der Rinde verschiedener Bäume

	Eiche	Buche	Esche	Ahorn	Pappel	Linde	Weißdorn
<i>Usnea/Bryoria</i>	15	1	3	1	1	-	-
<i>Xanthorion</i> -Arten	3	-	5	12	9	1	1

Ausschlaggebend für die Präferenz ist der pH-Wert der Rinde.

Die *Usnea/Bryoria*-Gruppe hat einen eindeutigen Verbreitungsschwerpunkt auf Eiche, deren Rinde als ziemlich sauer eingestuft wird. Die Arten des *Xanthorions* dagegen sind schwerpunktmäßig auf der mäßig sauren bis subneutralen Rinde von Ahorn und Pappel verbreitet.

4.4 Nutzungstyp und Flechtenverbreitung

Zur Untersuchung dieses Beziehungskomplexes wurde eine Grobeinteilung des Untersuchungsgebietes in die Nutzungstypen Agrarlandschaft und Waldlandschaft vorgenommen (Abb. 3).

Zur Agrarlandschaft zählen die Kalk- und Kreidegebiete und die breiten Talauen. Die verbleibenden Flächen werden dem Nutzungstyp Waldlandschaft zugeteilt. Die *Usnea/Bryoria*-Gruppe hat ihren eindeutigen Verbreitungsschwerpunkt in der Waldlandschaft. Sie besiedelt die von Natur aus ziemlich sauren Rinden, die auch sekundär nicht eutrophiert worden sind.

Die *Xanthorion*-Arten bevorzugen die offenen Agrarlandschaften, in denen die Substrate durch angewehrte Nährstoffe einer zusätzlichen Eutrophierung unterliegen.

4.5 Flechtenverbreitung im historischen Vergleich

LAHM (1985) hat vor hundert Jahren eine „Zusammenstellung der in Westfalen beobachteten Flechten“ veröffentlicht. In den Ausführungen über das „durchsuchte Gebiet“ schreibt er dem Sauerland „für die heimatlichen Flechten eine hervorragende Bedeutung“ zu. Er bezeichnet auch eine Anzahl von Standorten, die innerhalb oder in der Nachbarschaft unseres Untersuchungsgebietes liegen, wobei es sich allerdings meist um Gesteinsbiotope handelt. Als „gemeine“, „häufige“ oder „überall vorkommende“ Arten nennt er *Evernia prunastri*, *Ramalina fraxinea*, *Parmelia saxatilis*, *Hypogymnia physodes*, *Physcia*

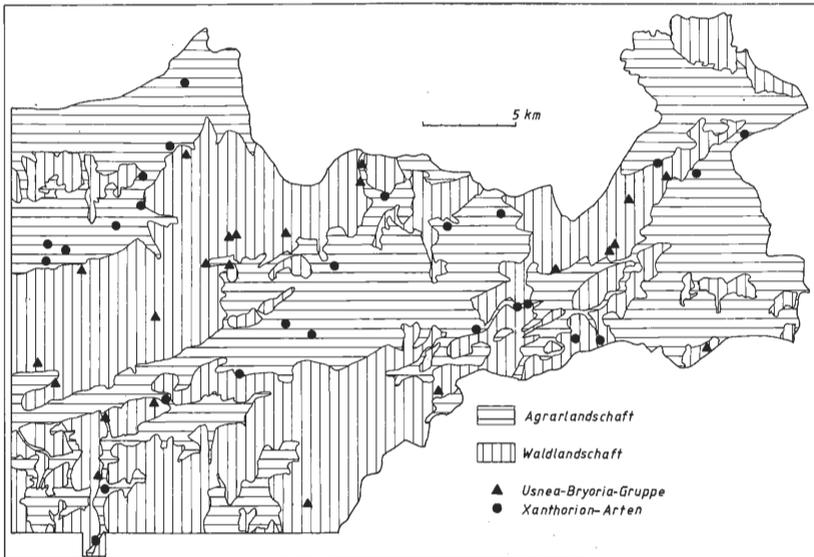


Abb. 3: Einteilung des Untersuchungsgebietes in Waldlandschaft und Agrarlandschaft sowie Verbreitung der *Usnea/Bryoria*-Gruppe und der *Xanthorion*-Arten (s. Text).

tenella, *Physcia adscendens*, *Physcia orbicularis*, *Xanthoria parietina* („eine wahre Kosmopolitin“), *Lecanora hageni*, *Phlyctis argena*, *Parmelia acetabulum*, *Scoliosporum umbrinum*, *Buellia punctata*, *Cladonia macilenta*, *Cladonia squamosa*, *Hypogymnia tubulosa* („zuweilen häufig“). Weiterhin führt er folgende Arten (in Klammern Angaben zur Häufigkeit) auf: *Pseudevernia furfuracea* („in der Ebene hin und wieder, im Gebirge häufiger“), *Ramalina farinacea* („nicht selten“), *Ramalina pollinaria* („zerstreut“), *Cladonia digitata* („zerstreut“), *Xanthoria polycarpa* („im Gebiet nicht selten“), *Calicium adpersum* („zerstreut“). Für die Gesamtprovinz Westfalen, teilweise mit Fundpunkten in der Nähe des jetzigen Untersuchungsgebietes gibt er *Usnea filipendula*, *Cladonia ochrochlora*, *Parmelia sulcata*, *Physcia caesia*, *Physcia nigricans* und *Hypocenomyce scalaris* an.

Nach der vorliegenden Erfassung können nur noch relativ wenige der von LAHM als häufig eingestufteten Arten in dieselbe Kategorie eingeordnet werden: *Hypogymnia physodes*, *Evernia prunastri*, *Parmelia saxatilis*, *Physcia tenella*, *Buellia punctata*, *Xanthoria parietina*. Andere Arten weisen dagegen eindeutige Rückgangstendenzen auf: *Ramalina pollinaria*, *Ramalina farinacea*. Teilweise sind diese so massiv, daß die Arten, z.B.: *Ramalina fraxinea*, *Parmelia acetabulum* (nach LAHM eine der „gewöhnlichsten Arten“) in die ROTE LISTE aufgenommen werden mußten.

Literatur

GRUMMANN, V. (1963): *Catalogus Lichenum Germaniae*. – Fischer, Stuttgart. – LAHM, G. (1885): *Zusammenstellung der in Westfalen beobachteten Flechten unter Berücksichtigung der Rheinprovinz*. Münster. – WIRTH, V. (1973): *Zur Floristik mitteleuropäischer Flechten. II. Sauerland*. *Herzogia* **3**: 131-139. – WIRTH, V. (1980): *Flechtenflora*. Ulmer, Stuttgart. – WIRTH, V. (1983): *Kartierung der Flechten in der Bundesrepublik Deutschland*. *Natur und Landschaft* **58**: 241. – WIRTH, V. (1984): *Rote Liste der Flechten (Lichenisierte Ascomyceten)*. *Naturschutz aktuell* **1**: 152-162. 4. Aufl.

Anschriften der Autoren: Dipl.-Geogr. Josef Hübschen, Weierter Str. 13, 5206 Neunkirchen-Seelscheid 2
Dr. Volker John, Pfalzmuseum für Naturkunde, Hermann-Schäfer-Str. 17, 6702 Bad Dürkheim-Grethen.