© Verlag Alexander Just, Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Sauteria 15, 2008 Festschrift zu Ehren von Volkmar WIRTH 319-334

Gefährdungsanalyse der Flechten Mecklenburg-Vorpommerns

Analysis of threatened lichens in Mecklenburg-Vorpommern

Birgit LITTERSKI & Ulf SCHIEFELBEIN

Schlagwörter: Flechten, Rote Liste, Nordostdeutschland.

Key words: lichens, Red list, North-eastern Germany.

Zusammenfassung: In Mecklenburg-Vorpommern sind 650 Flechten (inkl. lichenicoler Pilze und einiger saprophytischer Pilze) nachgewiesen, davon sind nach der Roten Liste der gefährdeten Flechten in Mecklenburg-Vorpommern 102 Arten bzw. 16 % ausgestorben. 88 Arten (14 %) sind vom Aussterben bedroht, 78 Arten (12 %) stark gefährdet und 52 Arten (8 %) gefährdet. Arten mit Cyanobakterien sind am stärksten gefährdet. Flechten mit *Trentepohlia* als Photobiont sind stärker gefährdet als Arten mit anderen Grünalgen. Der Anteil gefährdeter Arten ist insbesondere bei epigäischen und epiphytischen Flechten hoch. Auch die systematische Zugehörigkeit der Flechten korreliert mit dem Gefährdungsgrad. Die Peltigerales weisen einen besonders hohen Anteil ausgestorbener und vom Aussterben bedrohter Arten auf. Der Anteil ungefährdeter Arten ist in den Ordnungen Lecanorales und Teloschistales besonders hoch. Der Rückgang der Flechten Mecklenburg-Vorpommerns ist insbesondere eine Folge des Einflusses von Luftschadstoffen und des anthropogen bedingten Landschaftswandels.

Summary: A total of 650 species of lichens, lichenicolous fungi and some lichen-like saprophytic fungi is known from Mecklenburg-Vorpommern, north-eastern Germany. Following the Red list of threatened lichens in Mecklenburg-Vorpommern, 102 or 16 % of them are extinct, while 88 species (14 %) are critically endangered and 78 species (12 %) are endangered species. Fifty-two species (8 %) are classified as vulnerable. Lichen species with cyanobacteria are most strongly threatened. Lichens with a *Trentepohlia* photobiont are more threatened than species with other green algae. The proportion of threatened species is especially high among the terricolous and epiphytic li-

©Naturwissenschaftlicher Verein Hamburg; download unter www.biologiezentrum.at

chens. Affiliation of the lichen species to a systematic group is also correlated with the threat category. A particularly high percentage of extinct or critically endangered species is found among the Peltigerales, whereas the Lecanorales and Teloschistales include more unthreatened species than other orders of lichenized ascomycetes. The decline of lichens in Mecklenburg-Vorpommern is primarily a response to air pollutants and anthropogenic changes in countryside.

Einleitung

Mit der zweiten Fassung der Roten Liste der Flechten Mecklenburg-Vorpommerns (LITTERSKI & SCHIEFELBEIN 2007) liegt eine aktuelle Zusammenstellung über den Zustand der im nordöstlichsten Bundesland Deutschlands vorkommenden Flechten vor. Eingeschlossen in diese Zusammenstellung wurden lichenicole und einige traditionell von Lichenologen mitbearbeitete saprophytische und fakultativ lichenisierte Pilze. Die hier vorliegende Analyse wertet die erhobenen Angaben zur Gefährdung, aktuellen Bestandsituation und Bestandstrend dahingehend aus, ob eine Abhängigkeit vom Photobionten oder vom Substrat besteht. Eine Gefährdungsanalyse wird zudem in ausgewählten Ordnungen sowie innerhalb der Ordnung Lecanorales vorgenommen.

Methoden

Grundlage für die Erarbeitung der Roten Liste der gefährdeten Flechten Mecklenburg-Vorpommerns (LITTERSKI & SCHIEFELBEIN 2007), die zugleich eine Checkliste der bisher in Mecklenburg-Vorpommern nachgewiesenen Arten ist, waren die in der Datenbank gespeicherten Ergebnisse der bisherigen Kartierungen, Literatur- und Herbarauswertungen. Verwendung fand dabei das Datenbankprogramm FLOREIN (SUBAL 1994). Methodisch lehnt sich die zweite Fassung der Roten Liste an die Vorgaben von LUDWIG et al. (2006) zur Erstellung Roter Listen gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze in Deutschland an. Diesen Vorgaben entsprechend wurden zur Einschätzung der Gefährdungssituation die aktuelle Bestandssituation und der Bestandstrend der Arten bewertet.

Eine detaillierte Beschreibung der Methoden zur Einschätzung der aktuellen Bestandsituation, des Bestandstrends und der Gefährdung ist bei LITTERSKI & SCHIEFELBEIN (2007) zu finden. Die Bewertung der aktuellen Bestandssituation orientierte sich an dem aktuellen Stand der Flechtenkartierung in Mecklenburg-Vorpommern (www.geobot.botanik.uni-greifswald.de/sammlungen). Derzeit liegen aus etwa 760 Messtischblatt (MTB)-Quadranten, die jeweils eine Fläche von ca. 5 x 6 km einnehmen, Angaben zum Vorkommen von Flechtenarten vor, wobei aber nicht alle diese Quadranten gründlich kartiert sind. Als Parameter wurde die Anzahl der aktuell (nach 1980) besetzten MTB-Quadranten herangezogen (Tab. 1). Nur bei einigen wenigen Arten, von denen keine Nachweise nach 1980 vorliegen, wurden die Daten aus dem Zeitraum 1950 bis 1979 zur

© Verlag Alexander Lüst, Darßer Str. 1, 54296 Trier, Download unter www.luest-verlag.de

Bewertung verwendet. Bei der Einschätzung der Bestandstrends (Tab. 2) wurden im Wesentlichen, soweit dies aufgrund der Datenlage möglich war, langfristige Bestandsveränderungen berücksichtigt. Bei Arten, die erst nach 1980 nachgewiesen wurden, konnte der Bestandstrend in den meisten Fällen nicht sicher beurteilt werden. Die in der Roten Liste verwendeten Gefährdungseinstufen sind in Tab. 3 zusammengestellt. Bei der Einstufung in diese Rote-Liste-Kategorien wurden sowohl die Kenntnisse zur Bestandssituation (Tab. 1) als auch zum Bestandstrend (Tab. 2) berücksichtigt (Tab. 3).

ex	ausgestorben	nur Nachweise vor 1980 bekannt oder nachweislich am Fundort erloschen
es	extrem selten	Nachweise in 1 oder 2 MTB-Quadranten
ss	sehr selten	Nachweise in 3 bis 15 MTB-Quadranten
s	selten	Nachweise in 16 bis 50 MTB-Quadranten
mh	mäßig häufig	Nachweise in 51 bis 150 MTB-Quadranten
h	häufig	Nachweise in 151 bis 400 MTB-Quadranten
sh	sehr häufig	Nachweise in mehr als 400 MTB-Quadranten

Tab. 1: Einschätzung der aktuellen Bestandssituation.

↓↓↓	sehr starke Abnahme
↓↓	starke Abnahme
↓	mäßige Abnahme oder Abnahme, Ausmaß unbekannt
=	gleich bleibend
↑	deutliche Zunahme

Tab. 2: Einschätzung des Bestandstrends.

0	Ausgestorben oder verschollen
1	Vom Aussterben bedroht
2	Stark gefährdet
3	Gefährdet
R	Extrem selten und potentiell gefährdet
G	Gefährdung anzunehmen
V	Zurückgehend, Art der Vorwarnliste
D	Daten mangelhaft
*	Ungefährdet

Tab. 3: Gefährdungskategorien.

Die im Zuge der Erarbeitung der Roten Liste erstellte Datenbank mit den Angaben zu Bestandssituation und Bestandstrend wurde um Informationen zu Substratbindung (Tab. 5), Photobionten und taxonomischen Stellung erweitert. Hinsichtlich des bevorzugten Substrates wurden die in Tab. 5 genannten fünf

© Verlag Alexander Just, Dorfstraße 7, Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Einstufungen vorgenommen. Die Angaben zum Photobionten wurden PURVIS et al. (1992) und WIRTH (1995) entnommen. Die Zuordnung der Arten zu den Flechtenordnungen und -familien richtet sich nach KIRK et al. (2001). Als taxonomische Referenzlisten wurden SANTESSON et al. (2004) und HAFELLNER & TÜRK (2001) verwendet.

		Bestandstrend				
		↓↓↓	↓↓	↓	=	↑
Bestandssituation	ex	0	0	0	0	0
	es	1	1	1	R	*
	ss	1	1	2	*	*
	s	1	2	3	*	*
	mh	2	3	V	*	*
	h	3	V	*	*	*
	sh	V	*	*	*	*

Tab. 4: Matrix zur Einschätzung der Gefährdung auf der Basis von Bestandssituation und Bestandstrend.

Epiphytisch	Vorzugsweise epiphytisch auftretende Arten
Epilithisch	Vorzugsweise epilithisch, an Kalk- und Silikatgesteinen auftretende Arten
Epigäisch	Vorzugsweise epigäisch auftretende Arten
Epixyl	Vorzugsweise am Grunde von Bäumen, an rohhumusreichen Böschungen oder auf Totholz auftretende Arten
Lichenicol	Lichenicole Pilze

Tab. 5: Verwendete Benennungen der Substrate.

Ergebnisse

Überblick über die Gefährdungseinstufungen

In Mecklenburg-Vorpommern sind 650 Flechten (lichenisierte oder lichenicole Pilze) nachgewiesen. Davon sind 102 Taxa (16 %) ausgestorben oder verschollen, die meisten dieser Arten wurden bereits im 19. Jahrhundert (z. B. *Arthonia cinnabarina, Fuscopannaria leucophaea, Lobaria scrobiculata)* oder in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts (z. B. *Peltigera venosa, Pertusaria multipuncta)* letztmals nachgewiesen. Einige wenige Arten sind in jüngerer Zeit ausgestorben. Zu diesen Arten zählt *Icmadophila ericetorum,* die bis in die 1990er Jahre ein räumlich isoliertes Vorkommen in Mecklenburg-Vorpommern besaß.

Vom Aussterben bedroht sind 88 Taxa (14 %). Dabei handelt es sich um 64 extrem seltene Arten (z. B. *Arthonia byssacea, Lobaria pulmonaria)* und 24 sehr seltene Arten (z. B. *Acrocordia gemmata, Cladonia botrytes).* Der Bestand der meisten Arten dieser Gruppe hat sehr stark bis stark abgenommen. In der Kategorie

©Verlag Alexander Just; Download von www.biologiezentrum.at

„stark gefährdet" befinden sich 78 Taxa (12 %) der nachgewiesenen Arten. Es sind überwiegend sehr seltene Arten (57 Arten, z. B. *Enterographa hutchinsiae, Ramalina capitata),* deren Bestandsabnahme als mäßig eingestuft wurde oder seltene Arten (19 Arten, z. B. *Cladonia incrassata, Umbilicaria polyphylla),* deren Bestand stark abnahm. Gefährdet sind 52 Taxa (8 %). Darunter befinden sich 27 seltene Arten mit einer mäßigen Abnahme der Vorkommen, wie z. B. *Caloplaca marina* und *Peltigera praetextata,* sowie 23 mäßig häufige Arten mit einer starken Abnahme der Vorkommen, wie z. B. *Cladonia portentosa* und *Diploicia canescens.* Extrem selten und potentiell gefährdet sind 37 Taxa (6 %), worunter sich 23 epilithische Arten, wie z. B. die litoral verbreiteten *Aspicilia leprosescens* und *Ramalina siliquosa,* befinden.

Von den 40 Arten der Vorwarnliste (6 %) sind 30 mäßig häufige Arten mit mäßiger Bestandsabnahme. 61 Arten (9 %) konnten aufgrund unzureichender Kenntnislage nicht bewertet werden (Kategorie D). 182 Flechten (28 %) der in Mecklenburg-Vorpommern vorkommenden Arten sind ungefährdet (Tab. 6). Es sind also viele Flechten in Mecklenburg-Vorpommern mehr oder weniger stark gefährdet. Derzeit sind 320 Arten (49 %) in die Kategorien 0, 1, 2 und 3 eingestuft.

Gefähdungskategorien		Anzahl	
Deutschland/Mecklenburg-Vorpommern	IUCN	absolut	in %
Gesamtanzahl bewerteter Taxa		650	100
Kat. 0: Ausgestorben oder verschollen	Extinct (Ex)	102	15,7
Kat. 1: Vom Aussterben bedroht	Critically Endangered (CR)	88	13,5
Kat. 2: Stark gefährdet	Endangered (EN)	78	12,0
Kat. 3: Gefährdet	Vulnerable (VU)	52	8,0
Kat. R: Extrem selten und potentiell gefährdet	Rare (R)	37	5,7
Kat. V: Zurückgehend, Art der Vorwarnliste	Near threatened (NT)	40	6,2
Kat. G: Gefährdung anzunehmen	Indeterminate (I)	10	1,5
Kat. *: ungefährdet	Least concern (LC)	182	28,0
Kat. D: Daten mangelhaft	Data deficient (DD)	61	9,4

Tab. 6: Gefährdungseinstufungen der Flechtenflora Mecklenburg-Vorpommerns.

Korrelation zwischen Gefährdungsgrad und Photobiont

Analysiert man den Einfluss des Photobionten auf die Gefährdung (Tab. 7), so zeigt sich ganz deutlich die starke Gefährdung der Arten mit Cyanobakterien als primärem oder sekundären Photobionten. Aus Mecklenburg-Vorpommern sind 49 Arten mit Cyanobakterien bekannt, davon sind 19 Arten (39 %) ausgestorben und 16 Arten (33 %) vom Aussterben bedroht (Tab. 7). Unter den

vom Aussterben bedrohten Arten befinden sich zehn extrem seltene Arten (z. B. *Collema auriforme, Leptogium tenuissimum, Stereocaulon paschale)* und sechs sehr seltene Arten (z. B. *Lichina confinis, Stereocaulon dactylophyllum).* Insgesamt 12 % der Arten mit Cyanobakterien sind stark gefährdet (vier Arten) oder gefährdet (zwei Arten). Die stark gefährdeten Arten sind sehr selten und nehmen mäßig ab (drei Arten, z. B. *Collema crispum)* oder sind selten mit stark abnehmender Tendenz *(Peltigera canina).* Ungefährdet sind lediglich vier Arten (8 %) der Arten mit Cyanobakterien (Tab. 7).

	Cyanobakterien		*Trentepohlia*		*Trebouxia* und *Trebouxia*-ähnliche Grünalgen		Sonstige Grünalgen		Lichenicole und fakultativ lichenisierte Pilze	
	Absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %
Gesamt	49	100	54	100	250	100	244	100	53	100
Kat. 0	19	39	9	17	37	15	30	12	7	13
Kat. 1	16	33	16	29	24	9	27	11	5	9
Kat. 2	4	8	10	19	35	14	25	10	4	8
Kat. 3	2	4	7	13	27	11	16	7		
Kat. R	1	2	2	4	12	5	21	9	1	2
Kat. V	2	4	6	11	22	9	10	4		
Kat. G					5	2	5	2		
Kat. *	4	8	4	7	80	32	86	35	8	15
Kat. D	1	2			8	3	24	10	28	53

Tab. 7: Bezug der Gefährdungseinschätzungen zum Photobionten.

Die zweithöchste Gefährdung weisen Arten mit Grünalgen der Gattung *Trentepohlia* als Photobiont auf. Neun der 54 Arten (17 %) sind ausgestorben und 16 Arten (29 %) sind vom Aussterben bedroht. Von den 16 vom Aussterben bedrohten Arten sind elf Arten (z. B. *Arthonia byssacea, Dimerella lutea, Gyalecta flotowii)* extrem selten und fünf Arten (z. B. *Lecanactis abietina, Thelotrema lepadinum)* sehr selten. Zehn Arten bzw. 19 % der nachgewiesenen Arten sind stark gefährdet; diese zehn Arten (z. B. *Dirina massiliensis, Enterographa hutchinsiae)* sind selten und nehmen mäßig ab. Gefährdet sind sieben der Arten mit *Trentepohlia* (13 %). Von diesen sieben Arten sind vier mäßig häufig mit stark abnehmender Tendenz (z. B. *Opegrapha vermicellifera, Pyrenula nitida)* und drei *(Opegrapha calcarea, O. vulgata, Schismatomma decolorans)* selten mit mäßiger Abnahme. Ungefährdet sind lediglich vier Arten (7 %) der Arten mit *Trentepohlia* als Photobiont (Tab. 7, 8).

Der Gefährdungsgrad der Arten mit *Trebouxia* oder *Trebouxia*-ähnlichen Grünalgen sowie der Arten mit anderen Grünalgen ist vergleichbar. Beide

©Naturwissenschaftlicher Verein für Bielefeld und Ostwestfalen; download unter www.biologiezentrum.at

Gruppen sind deutlich weniger gefährdet als Arten mit Cyanobakterien oder *Trentepohlia* als Algenpartner. 37 Arten (15 %) der nachgewiesenen 250 Arten mit *Trebouxia* oder *Trebouxia*-ähnlichen Grünalgen bzw. 30 Arten (12 %) der nachgewiesenen Arten mit anderen Grünalgen sind ausgestorben. Vom Aussterben bedroht sind 24 Arten (9 %) mit *Trebouxia*/*Trebouxia*-ähnlichen Grünalgen und 27 Arten (11 %) mit sonstigen Grünalgen. Ungefährdet sind 80 Arten (32 %) mit *Trebouxia* oder *Trebouxia*-ähnlichen Grünalgen und 86 Arten (35 %) mit anderen Grünalgen (Tab. 7).

	Cyanobakterien	*Trentepohlia*
Kat. 0	*Collema coccophorum* *Collema fragrans* *Collema subnigrescens* *Fuscopannaria leucophaea* *Leptogium palmatum* *Lobaria scrobiculata* *Moelleropsis nebulosa* *Nephroma laevigatum* *Nephroma parile* *Pannaria conoplea* *Peltigera leucophlebia* *Peltigera malacea* *Peltigera membranacea* *Peltigera venosa* *Protopannaria pezizoides* *Psoroma hypnorum* *Stereocaulon incrustatum* *Stereocaulon tomentosum*	*Arthonia cinereopruinosa* *Arthonia cinnabarina* *Arthonia pruinata* *Gyalecta ulmi* *Megalaria grossa* *Megalaria laureri* *Schismatomma graphidioides* *Schismatomma pericleum* *Sclerophora pallida*
Kat. *	*Peltigera didactyla* *Placynthium nigrum* *Stereocaulon nanodes* *Stereocaulon vesuvianum*	*Anisomeridium polypori* *Arthonia spadicea* *Dimerella pineti* *Pseudosagedia aenea*

Tab. 8: Ausgestorbene und ungefährdete Arten mit Cyanobakterien oder *Trentepohlia* als Photobionten.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Einfluss des bevorzugten Substrats

Betrachtet man die Gefährdung in den verschiedenen Substratgruppen, so lässt sich feststellen, dass jeweils 20 % aller epigäischen Arten (20 Taxa) und aller epixylen Arten (zehn Taxa) ausgestorben oder verschollen sind (Tab. 9). Jeweils 17 % der epiphytischen Arten (46 Taxa) und der lichenicolen Pilze (sieben Taxa) gehören ebenfalls in diese Kategorie, während 19 Arten (10 %) der epilithischen Flechten ausgestorben oder verschollen sind (Tab. 9). Vom Aussterben bedroht sind jeweils 19 % der epiphytischen und epigäischen Flechten (51 bzw. 19 Arten) sowie 14 % der epixylen Arten (sieben Taxa) und nur 7 % (drei Arten) der lichenicolen Pilze und 4 % (acht Arten) der epilithischen Flechten.

Stark gefährdet oder gefährdet (Kategorien 2 und 3) sind 33 % (34 Arten) der epigäischen, 25 % (sechs Arten) der epiphytischen, 14 % (sieben Arten) der epixylen, 12 % (22 Arten) der epilithischen und 3 % (eine Art) der lichenicolen Arten. Dagegen sind 58 Arten (22 %) der Epiphyten, 81 Arten (42 %) der gesteinsbewohnenden Flechten, 16 Arten (15 %) der schwerpunktmäßig auf Erde wachsenden Flechten, 18 Arten (35 %) der epixylen und neun Arten (22 %) der flechtenbewohnenden Pilze ungefährdet. Insgesamt kann konstatiert werden, dass der Anteil gefährdeter Arten an den epigäischen und epiphytischen und der Anteil ungefährdeter Arten an den epilithischen und den epixylen Flechten besonders hoch ist.

	Epiphytisch		Epilithisch		Epigäisch		Epixyl		Lichenicol	
	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %
Gesamt	267	100	190	100	102	100	51	100	40	100
Kat. 0	46	17	19	10	20	20	10	20	7	17
Kat. 1	51	19	8	4	19	19	7	14	3	7
Kat. 2	42	16	11	6	18	18	6	12	1	3
Kat. 3	24	9	11	6	16	15	1	2		
Kat. R	6	2	23	12	5	5	2	4	1	3
Kat. V	20	7	15	8	5	5				
Kat. G	2	1	8	4						
Kat. *	58	22	81	42	16	15	18	35	9	22
Kat. D	18	7	14	8	3	3	7	13	19	48

Tab. 9: Bezug der Gefährdungseinschätzungen zu den Substratgruppen.

Gefährdungen in unterschiedlichen systematischen Gruppen

Die Analyse der Gefährdung in ausgewählten Ordnungen zeigt, dass der Anteil ausgestorbener (42 % bzw. neun Arten) und vom Aussterben bedrohter Arten (24 % bzw. fünf Arten) besonders hoch in der Ordnung Peltigerales ist.

© Verlag Josef Margraf, Weikersheim · Scanner: Prof. Dr. Dr. h.c. Wolfgang Frey, Marburg · www.uni-marburg.de/fb17/bot/ag/frey

Die Peltigerales sind überwiegend große Blattflechten mit Cyanobakterien im Mark oder in Cephalodien. In den anderen Ordnungen liegt der Anteil ausgestorbener Arten zwischen 16 und 22 % (Tab. 10). Der Anteil ungefährdeter Arten ist in den Ordnungen Lecanorales (33 % bzw. 124 Arten) und Teloschistales (43 % bzw. 18 Arten) besonders hoch.

Betrachtet man den Anteil gefährdeter Arten innerhalb der Ordnung Lecanorales (Tab. 11), so fällt auf, dass auch hier die Taxa mit Cyanobakterien, die in der Familie Collemataceae zusammengefasst sind, die höchste Gefährdung aufweisen. Familien mit Blattflechten (z. B. Parmeliaceae) sind zudem etwas stärker gefährdet als Familien, in denen krustenförmige Flechten überwiegen (z. B. Lecanoraceae).

	Lecanorales		Peltigerales		Pertusariales		Teloschistales		Verrucariales		Arthoniales	
	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %
Gesamt	375	100	21	100	21	100	42	100	36	100	37	100
Kat. 0	56	16	9	42	4	19	4	10	8	22	6	16
Kat. 1	44	12	5	24	3	14	4	10	1	3	5	14
Kat. 2	43	11	3	14	4	19	5	12	1	3	10	27
Kat. 3	33	9	1	5	4	19	1	2	1	3	6	16
Kat. R	23	6			4	19	6	14			2	5
Kat. V	28	7	1	5	1	5	1	2			5	14
Kat. G	4	1					1	2	5	14		
Kat.	124	33	2	10	1	5	18	43	9	25	2	5
Kat. D	20	5					2	5	11	30	1	3

Tab. 10: Anteil gefährdeter Arten in ausgewählten Ordnungen.

	Acarospo-raceae		Bacidia-ceae		Cladonia-ceae		Collema-ta-ceae		Lecanora-ceae		Parmelia-ceae		Physcia-ceae	
	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %
gesamt	17	100	33	100	58	100	16	100	50	100	53	100	36	100
Kat. 0			3	9	6	10	5	31	5	10	11	21	6	17
Kat. 1			9	27	4	7	7	45			7	13	4	11
Kat. 2	2	12	5	15	10	17	1	6	4	8	7	13	6	17
Kat. 3	1	6	1	3	13	22	1	6	7	14	4	8	2	5
Kat. R	3	18	3	9	3	5	1	6			2	4	2	5
Kat. V	1	6	1	3	2	4	1	6	3	6	9	17	3	9
Kat. G									3	6			1	3
Kat.	7	40	10	31	18	31			26	52	11	20	12	33
Kat. D	3	18	1	3	2	4			2	4	2	4		

Tab. 11: Anteil gefährdeter Arten in verschiedenen Familien der Ordnung Lecanorales.

Diskussion

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

In Mecklenburg-Vorpommern sind 650 Flechten (inkl. lichenicoler Pilze und einiger saprophytischer Pilze) nachgewiesen. Davon sind 102 Arten (16 %) ausgestorben, 88 Arten (14 %) vom Aussterben bedroht, 78 Arten (12 %) stark gefährdet und 52 Arten (8 %) gefährdet. Insgesamt sind dies 320 bzw. 49 % der nachgewiesenen Arten. Diese dramatische Situation ist durchaus vergleichbar mit der Lage in Deutschland insgesamt oder vielen anderen Bundesländern (vgl. WIRTH et al. 1996). Ein deutlich anderes Bild zeigt die britische Rote Liste gefährdeter Flechten (WOODS & COPPINS 2003). Ausgestorben sind lediglich 32 Arten (2 %). 40 Arten (2 %) sind in Großbritannien vom Aussterben bedroht, 30 Arten (2 %) stark gefährdet und 106 Arten (6 %) gefährdet. Diese insgesamt 208 Arten stellen etwa 11 % der insgesamt in Großbritannien nachgewiesenen Arten dar (WOODS & COPPINS 2003). Deutlich geringer als in Mecklenburg-Vorpommern ist der Anteil der ausgestorbenen und gefährdeten Arten auch in der Schweiz. SCHEIDEGGER & CLERC (2002) stellen eine Rote Liste der gefährdeten epiphytischen und epigäischen Arten zusammen, die bekanntermaßen (SCHÖLLER 1997a) deutlich gefährdeter sind als epilithische Arten. Von den 786 bei SCHEIDEGGER & CLERC (2002) berücksichtigten Arten wurden 295 (37 %) auf die Rote Liste gesetzt, wobei 38 Arten ausgestorben, 45 Arten vom Aussterben bedroht, 96 Arten stark gefährdet und 116 Arten gefährdet sind (SCHEIDEGGER & CLERC 2002). Diese Vergleiche zeigen exemplarisch, dass in Europa deutliche Unterschiede in Hinblick auf die Gefährdung der Flechten auftreten.

Umfassende Gefährdungsanalysen in Bezug zum Substrat, Biotop und/oder Organismen spezifischen Faktoren liegen beispielsweise aus Hessen (SCHÖLLER 1997a), Mecklenburg-Vorpommern (LITTERSKI 1999) und der Schweiz (SCHEIDEGGER & CLERC 2002) vor. Betrachtet seien zunächst die Photobionten. Die Ergebnisse der vorliegenden aktuellen Analyse für Mecklenburg-Vorpommern sind mit den Resultaten früherer Untersuchungen aus Mecklenburg-Vorpommern (LITTERSKI 1999) und Hessen (SCHÖLLER 1997a) vergleichbar. Viele Flechten mit Cyanobakterien reagieren besonders empfindlich auf anthropogene Veränderungen.

In Hinblick auf das Substrat kann für Mecklenburg-Vorpommern konstatiert werden, dass der Anteil gefährdeter Arten bei den epigäischen und epiphytischen Flechten besonders hoch ist, während der Anteil ungefährdeter Arten bei epilithischen und epixylen Flechten am höchsten ist. Zu grundsätzlich ähnlichen Ergebnissen kommt SCHÖLLER (1997a) für Hessen, wobei aber der Anteil ausgestorbener sowie gefährdeter Epiphyten in Hessen etwas höher, der Anteil ausgestorbener epigäischer Arten etwas niedriger als in Mecklenburg-Vorpommern ist. Bei den Untersuchungen in der Schweiz wurde festgestellt, dass der Anteil gefährdeter epiphytischer Arten deutlich höher ist als der Anteil gefährdeter epigäischer Arten (SCHEIDEGGER & CLERC 2002). Von den 230 Epiphyten der Schweiz sind 22 Arten (10 %) ausgestorben, 35 (15 %) vom Ausster-

© Verlag Alexander Just, Dorfbeuren - Salzburg - Brissago - www.verlag-just.de

ben bedroht, 87 (38 %) stark gefährdet und 86 (37 %) gefährdet. Von den 266 epigäischen Arten der Schweiz sind lediglich 16 Arten (6 %) ausgestorben, zehn Arten (4 %) vom Aussterben bedroht, neun Arten (3 %) stark gefährdet und 30 Arten (11 %) gefährdet (SCHEIDEGGER & CLERC 2002). Der prozentuale Anteil gefährdeter Epiphyten der Schweiz ist in den höheren Kategorien (ausgestorben, vom Aussterben bedroht) niedriger, in den Kategorien 2 (stark gefährdet) und 3 (gefährdet) höher als in Mecklenburg-Vorpommern. Der prozentuale Anteil ausgestorbener oder gefährdeter epigäischer Arten ist in der Schweiz durchweg geringer als in Mecklenburg-Vorpommern.

Im Folgenden seien die Hauptgefährdungsursachen für den Rückgang der Flechten kurz diskutiert. Viele Flechten reagieren sehr empfindlich auf Standortsveränderungen infolge anthropogener Einflüsse. Die Empfindlichkeit beruht auf den besonderen biologischen Eigenschaften der Flechten (vgl. z. B. SCHÖLLER 1997b, SCHEIDEGGER & CLERC 2002, WIRTH et al. 1996). In den Untersuchungen von BÜDEL & LANGE (1991) wurde zudem festgestellt, dass die Stoffproduktion bei Flechten mit Cyanobacterien als Photobiont erst bei höherer Thallusfeuchtigkeit einsetzt, als bei Flechten mit Grünalgen.

Für die Flechten Mecklenburg-Vorpommerns kann davon ausgegangen werden, dass neben der Luftverschmutzung, der Verlust von Lebensräumen, die drastischen Veränderungen des Wasserhaushalts und der Nährstoffsituation infolge intensiver Land- und Forstwirtschaft sowie von Siedlungstätigkeiten zu den Hauptursachen ihrer Gefährdung zählen. Diese Ursachen sind auch für den Rückgang von Flechten in anderen Gebieten relevant (vgl. z. B. SCHÖLLER 1995, 1997b, WIRTH et al. 1996). Die Ursachen für die Gefährdung von Flechten sind oftmals komplex verbunden, nur in wenigen Fällen kann für den Rückgang eine konkrete Gefährdungsursache genannt werden.

Die Auswirkungen von Luftverschmutzungen und insbesondere von Schwefeldioxid auf Flechten sind vielfach in der Literatur diskutiert (vgl. z. B. KIRSCHBAUM & WIRTH 1995). Der Rückgang der SO_2-Belastung wirkt sich positiv aus. Dagegen sind Luftverunreinigungen mit eutrophierender Wirkung infolge der intensiven Landwirtschaft und des hohen Verkehrsaufkommens nach wie vor relevant. Die Wirkung zeigt sich insbesondere im hohen Anteil gefährdeter epiphytischer Arten, aber auch Bodenflechten können betroffen sein.

Der Flächenverbrauch, in Deutschland ca. 120 ha/Tag (BMU 2007), betrifft in Mecklenburg-Vorpommern derzeit überwiegend Ackerflächen, gelegentlich sind aber auch verschiedenste Flechtenhabitate (z B. Alleebäume, Feldgehölze, Magerrasen) betroffen. Oftmals führt die touristische Nutzung zur Zerstörung oder Veränderung von Lebensräumen, wie es sich am Beispiel der Dünenkiefernwälder (z. B. auf den Insel Rügen und Usedom) belegen lässt.

Durch die intensive Landwirtschaft, verbunden mit Eutrophierung, Strukturverlusten und Entwässerungen, sind in Mecklenburg-Vorpommern deutliche Veränderungen der Flechtenflora eingetreten. Dieser Ursachenkomplex wirkt in

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at
gleicher Weise auf Gefäßpflanzen (vgl. KÖNIG 2005) und Pflanzengesellschaften (vgl. BERG et al. 2004). In Großbritannien wird ebenfalls ein großer Teil der Landesfläche landwirtschaftlich genutzt, die Auswirkungen auf die Flechtenflora sind aber wahrscheinlich niedriger, weil im Vergleich zu Deutschland die ackerbaulich genutzte Fläche deutlich geringer als die Grünlandfläche ist (KTBL 2005). In der durch die Alpen geprägten Schweiz ist der Grünland-Anteil ebenfalls deutlich höher als der Ackerland-Anteil (vgl. www.landwirtschaft.ch). Zudem ist in der Schweiz der Anteil an Grenzertragslagen sehr hoch, in vielen Bergzonen muss eher zur Aufrechterhaltung der Bewirtschaftung beigetragen werden (BAUR 2006).

Die Forstwirtschaft, oftmals ebenfalls mit Entwässerungen sowie Entnahme von Alt- und Totholz verbunden, beeinflusst die Flechtenflora gleichwohl in hohem Maße. Epiphytische Flechten bevorzugen reich strukturierte Wälder mit einem hohen Anteil alter Bäume und hoher Luftfeuchtigkeit sowie ausreichend Licht. Der Anteil derartiger Wälder ist in Mecklenburg-Vorpommern gering. Größere Waldgebiete schützen in gewisser Hinsicht vor atmosphärischen Stoffeinträgen, grundwassernähere oder anderweitig hygrisch begünstigte Wälder sind oftmals etwas artenreicher. Hygrophytische Blattflechten fehlen aber, von einigen wenigen Standorten an der Küste abgesehen, fast vollständig. Betrachtet man die Gefährdung der Flechten in Mecklenburg-Vorpommern in Bezug zu den von WIRTH (1992) anhand der Niederschlagsverhältnisse in Südwestdeutschland aufgestellten Feuchtezahlen, so zeigt sich klar die stärkere Gefährdung der Arten mit höherer Feuchtezahl. Alle acht Arten mit der Feuchtezahl 8 und 9 sind in Mecklenburg-Vorpommern ausgestorben oder vom Aussterben bedroht. Von den 32 Arten, die WIRTH (1992) mit der Feuchtezahl 7 bewertet, sind zwölf Arten ausgestorben, acht Arten vom Aussterben bedroht und lediglich fünf Arten ungefährdet. Von den 64 Arten der Feuchtezahl 3 sind hingegen lediglich drei Arten ausgestorben, drei Arten vom Aussterben bedroht und 31 Arten ungefährdet. Von den fünf Arten mit der Feuchtezahl 1 oder 2 sind vier Arten ungefährdet, eine Art ist durch Sanierung einer Kirche ausgestorben. Dies verdeutlicht, dass Änderungen des Landschaftswasserhaushalts zum Rückgang von Flechten beigetragen haben. Die nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt (BMU 2007) berücksichtigt explizit Maßnahmen in Wäldern, allerdings fehlen konkrete Aussagen zur Stabilisierung des Wasserhaushalts.

Es ist davon auszugehen, dass die Verteilung der Hauptlandnutzungsformen verbunden mit unterschiedlicher Intensität der Landnutzung und unterschiedlichen Effekten auf die Wasser- und Nährstoffsituation eines Gebietes einen Einfluss auf die Flechtenflora und ihre Gefährdung hat. Wie groß der Einfluss dieses Faktors ist, bedarf jedoch weiterer Untersuchungen in benachbarten, klimatisch und naturräumlich vergleichbaren Gebieten mit unterschiedlicher Landnutzungsstruktur. Die deutlich geringere Gefährdung der Flechten in der Schweiz und in Großbritannien kann auch durch günstigere naturräumliche

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern, Salzburg - Download unter www.biologiezentrum.at

Bedingungen zustande kommen. Beide Gebiete weisen eine höhere Ozeanität und höhere Niederschläge als Mecklenburg-Vorpommern sowie eine Vielzahl nährstoffarmer Standorte auf, die das Vorkommen von Flechten begünstigen. Auftretende anthropogene Einflüsse können dadurch in gewissem Maße besser toleriert werden.

Zudem erfahren Flechten, insbesondere in Großbritannien, eine höhere Wertschätzung breiter Bevölkerungskreise als in Deutschland. Sie finden bei nationalen Strategien zur Sicherung der Biodiversität Berücksichtigung (vgl. HMSO 1995, zitiert in CHURCH et al. 1996). In Deutschland werden Flechten kaum wahrgenommen oder fallen, insbesondere auf Sekundärstandorten (z. B. Kirchen und Mauern), gedankenlosem Handeln zum Opfer. Bei nationalen Strategien zur biologischen Vielfalt (BMU 2007) werden sie beim Indikator „gefährdete Arten" nicht explizit erwähnt, hier sollten sie in Anbetracht der dargestellten Fakten und eingegangenen Verpflichtungen Berücksichtigung finden.

In Deutschland vorkommende Biotope und Substrate mit hohem Anteil an gefährdeten Arten wurden von WIRTH et al. (1996) sowie detailliert von WIRTH (2002) zusammengestellt. Gefährdete Flechtenhabitate und ihre Hauptgefährdungsursachen listet SCHIEFELBEIN (2006) für den im Südosten von Mecklenburg-Vorpommern liegenden Landkreis Uecker-Randow auf. Diese Darstellungen zeigen, dass sie in bestimmten Lebensräumen, z. B. Wäldern, sehr gute Indikatoren darstellen.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass zum Schutz der Flechtenflora sowohl Konzepte auf der Landschaftsebene als auch auf der Ebene der Einzelhabitate dringend erforderlich sind. Politisch durchsetzbar erscheint derzeit ein Schutz der Flechten in FFH-Gebieten. Aber auch bei weiteren naturschutzfachlichen Planungen sollten sie Berücksichtigung finden.

Danksagung

Die Erarbeitung der Roten Liste und einer Referenzliste der Flechten Mecklenburg-Vorpommerns wurden durch das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern (Schwerin) gefördert.

Literatur

BAUR, P., 2006: Notwendigkeit, Möglichkeiten und Grenzen marktwirtschaftlicher Anreize zur Förderung der Artenvielfalt in der Agrarlandschaft. Das Beispiel der Schweiz. – BfN-Skripten **179**: 49-64.

BERG, C., DENGLER, J., ABDANK, A. & ISERMNN, M. (Hrsg.), 2004: Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung. – Textband, Jena: Weißdorn-Verlag.

BMU, 2007: Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt. Hrsg.: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Paderborn.

BÜDEL, B. & LANGE, O.L., 1991: Water status of green and blue-green phycobionts in lichen thalli after hydration by water vapor uptake: do they become turgid. – Botanica Acta **104**(5): 361-366.

HAFELLNER, J. & TÜRK, R., 2001: Die lichenisierten Pilze Österreichs – eine Checkliste der bisher nachgewiesenen Arten mit Verbreitungsangaben. – Stapfia **76**: 3-167

HMSO, 1995: Biodiversity: the UK steering group report. Volume 1: Meeting the Rio challenge. - London.

KIRK, P.M., CANNON, P.F., DAVID, J.C. & STALPERS, J.A. (eds.) 2001: Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi. 9th edition. – Wallingford. CAB International Publishing.

KIRSCHBAUM, U. & WIRTH, V., 1995: Flechten erkennen, Luftgüte bestimmen. – Stuttgart. Ulmer.

KÖNIG, P., 2005: Floren- und Landschaftswandel von Greifswald und Umgebung. – Jena: Weissdorn-Verlag.

KTBL, 2005: Faustzahlen für die Landwirtschaft. Hrsg. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V., Darmstadt.

LITTERSKI, B., 1999: Pflanzengeographische und ökologische Bewertung der Flechtenflora Mecklenburg-Vorpommerns. – Dissertationes Botanicae **307**: 1-391.

LITTERSKI, B. & SCHIEFELBEIN, U., 2007: Rote Liste der Flechten Mecklenburg-Vorpommerns. 2. Fassung, Hrsg.: Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern. – Schwerin.

LUDWIG, G., HAUPT, H., GRUTTKE, H. & BINOT-HAFKE, M., 2006: Methodische Anleitung zur Erstellung Roter Listen gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze. – BfN-Skripten **191**: 1-97.

PURVIS, O.W., COPPINS, B.J., HAWKSWORTH, D.L., JAMES, P.W., MOORE, D.M. (eds.), 1992: The lichen flora of Great Britain and Ireland. – London: Natural History Museum Publications.

SANTESSON, R., MOBERG, R., NORDIN, A., TØNSBERG, T., VITIKAINEN, O., 2004: Lichen-forming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. – Uppsala: Museum of Evolution, Uppsala University.

SCHEIDEGGER, C. & CLERC, P., 2002: Rote Liste der gefährdeten Arten der Schweiz: Baum- und erdbewohnende Flechten. – Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, Bern und Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf und Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Geneve CJBG. – BUWAL-Reihe Vollzug Umwelt.

©Verlag Dr. Kessel, Eppe; Download unter www.kessel-verlag.de

SCHIEFELBEIN, U., 2006: Ökologische und naturschutzfachliche Aspekte der Flechtenflora des Landkreises Uecker-Randow (Mecklenburg-Vorpommern). – Archiv Naturwissenschaftlicher Dissertationen **16**: 1-216.

SCHÖLLER, H., 1995: Veränderungen der Flechtenflora und Flechtenvegetation im Frankfurter Raum seit 1800. – Courier Forschungsinstitut Senckenberg **186**: 149-168.

SCHÖLLER, H., 1997a: Some aspects concerning the influence of substrate, biotope, and organism-specific factors on decline and threat of lichens in Central Europe, in particular Hesse (Germany). – Bibliotheca Lichenologica **67**: 267-276.

SCHÖLLER, H. (Hrsg.), 1997b: Flechten. Geschichte, Biologie, Systematik, Ökologie, Naturschutz und kulturelle Bedeutung. – Frankfurt am Main: Waldemar Kramer.

SUBAL, W., 1994: FLOREIN – ein PC-Programm für floristische Kartierungen. – Floristische Rundbriefe **28**: 95-105.

WIRTH, V 1992: Zeigerwerte von Flechten. In: ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V WERNER, W. & PAULIßEN, D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2. verbesserte und erweiterte Auflage. – Göttingen: Erich Goltze: 215-237

WIRTH, V., 1995: Die Flechten Baden-Württembergs. 2. Aufl. – Stuttgart: Ulmer.

WIRTH, V., 2002: Indikator Flechte. Naturschutz aus der Flechten-Perspektive. – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie C – Wissen für alle **50**: 1-96.

WIRTH, V SCHÖLLER, H., SCHOLZ, P., ERNST, G., FEUERER, T., GNÜCHTEL, A., HAUCK, M., JACOBSEN, P., LITTERSKI, B., 1996: Rote Liste der Flechten (Lichenes) der Bundesrepublik Deutschland. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **28**: 307-368.

WOODS, R.G. & COPPINS, B.J., 2003: A conservation evaluation of British lichens. – London: British Lichen Society.

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; www.biologiezentrum.at

Adresse:
Birgit LITTERSKI
Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
Institut für Botanik und Landschaftsökologie
Grimmer Straße 88
D-17487 Greifswald
Deutschland
E-Mail: littersk@uni-greifswald.de

Ulf SCHIEFELBEIN
Schulstraße 21
D-17373 Ueckermünde
Deutschland
E-Mail: ulf.schiefelbein@gmx.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sauteria-Schriftenreihe f. systematische Botanik, Floristik u. Geobotanik

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: 15

Autor(en)/Author(s): Litterski Birgit, Schiefelbein Ulf

Artikel/Article: Gefährdunsanalyse der Flechten Mecklenburg-Vorpommerns 319-334