© Nationalpark Hohe Tauern, download unter www.biologiezentrum.at

Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Nationalpark Hohe Tauern
Bd. 2 (1996): 18 - 30

Die Flechtenflora im Bereich der Krimmler Wasserfälle

Roman Türk

Eingelangt am 07.04.1995

1 Zusammenfassung

Die epiphytische, epigäische und saxicole Flechtenflora (218 Arten) der Umgebung der Krimmler Wasserfälle wird in Form einer Artenliste dargestellt. *Heterodermia obscurata* ist neu für das Bundesland Salzburg.

2 Summary

Lichens in the area surrounding the Krimmler Wasserfälle (Salzburg, Austria)

The epiphytic, terricolous and saxicolous lichen flora (218 species) of the area surrounding the Krimmler waterfalls is presented. *Heterodermia obscurata* is new to the lichen flora of Salzburg.

3 Keywords

Lichen flora, Krimmler Wasserfälle, Salzburg, Hohe Tauern National Park

4 Einleitung

Flechten sind wichtige Zeigerorganismen für die naturnahe Strukturierung einer Landschaft. Als Substrat- bzw. Mikroklimaspezialisten geben sie die Vielfältigkeit eines Lebensraumes in Form hoher Artendiversität und z. T. hoher Abundanz wieder. Im Zuge der floristischen Erforschung des Nationalparks Hohe Tauern wurden im Auftrag der Salzburger Nationalparkverwaltung mehrere Begehungen in den Jahren 1992 und 1993 im Bereich der Krimmler Wasserfälle durchgeführt.

5 Das Untersuchungsgebiet

Die Krimmler Wasserfälle sind wegen der imposanten, stürzenden Wassermassen nicht nur ein Anziehungspunkt für viele Touristen und Urlauber, sondern auf Grund des vielfältig strukturierten Lebensraumes mit besonderen mikroklimatischen Bedingungen auch sehr attraktiv für Biologen. Das Umfeld der Fälle wird durch den Sprühnebel, der von den tosenden Wassern ausgeht, in besonderer Weise beeinflußt: Das tropfbar flüssige Wasser ist fast das ganze Jahr über in feinst verteilten Tröpfchen vorhanden, die je nach dem Relief der angrenzenden Felsflächen und -formationen, der Wasserführung und den Windverhältnissen mehr oder weniger weit von den Wasserfällen vertragen werden. Zudem werden durch diesen Sprühnebel die Temperaturkurve auf den Oberflächen verändert die Temperaturamplitude ist im Jahresverlauf flacher als bei trockener Luft. "Ozeanisch getöntes", feuchtes Klima ist die Folge.

Von dem Sprühnebel profitieren nun viele feuchtehebende Pflanzen aus dem Bereich der Phanerogamen, mehr noch aber die wechselfeuchten Kryptogamen (Moose und Flechten), deren Wasserhaushalt von der Umgebung abhängt. Sie zeigen nur dann Lebensfunktionen und sind zu Wachstum befähigt, wenn ihr

Pflanzenkörper einen entsprechenden Quellungsgrad aufweist. Wie die unten angeführten Ergebnisse zeigen, sind viele hygrophytische Arten im Umkreis der Fälle zu finden.

War ursprünglich die Besonderheit des Landschaftbildes maßgebend für die Bemühungen des Naturschutzes, die Krimmler Wasserfälle entgegen energiewirtschaftlichen Projekten zu erhalten (1958 Landschaftsschutzgebiet, 1961 Naturdenkmal, 1967 Europäisches Diplom für Naturschutz des Europarates, 1984 Einbeziehung in die Außenzone des Nationalparkes Hohe Tauern), so zeigen die Ergebnisse der vorliegenden flechtenfloristischen Untersuchung deutlich auf, daß die besonderen ökologischen Bedingungen im Umfeld der Fälle die Unterschutzstellung rechtfertigen.

6 Methodik

Für die Erstellung der Artenliste wurden die Wälder in der unmittelbaren Umgebung der Krimmler Wasserfälle (bis etwa 500 Meter von den Fällen bzw. der Krimmler Ache entfernt) begangen. Die vertikale Erstreckung des Untersuchungsgebietes reicht von der Basis des unteren Wasserfalles (1060 msm) bis etwa 500 Meter von der Sturzkante des Oberen Achenfalles talaufwärts (1550 msm).

Die Ansprache der aufgefundenen Arten erfolgte zum Teil direkt im Freiland, in den meisten Fällen erst nach mikroskopischer Bestimmung im Labor.

Die Proben der unten angeführten Artenliste wurden vom Autor gesammelt und im Privatherbar hinterlegt. Einige Arten sind der Liste von ANDERS 1926 entnommen. Die Substratangaben der Flechten beziehen sich nur auf das Umfeld der Krimmler Wasserfälle. Die Nomenklatur folgt TÜRK & POELT 1993.

7 Ergebnisse

Stellenweise überziehen dichte Moospolster die Stämme und Äste von Nadel- (*Picea abies*, *Abies alba*) und Laubbäumen (*Acer pseudoplatanus*, *Alnus incana*, *Sorbus aucuparia*). Auch Flechten siedeln sowohl in den Moospolstern als auch auf der Borke am Stamm und an den Seitenästen bis in den oberen Kronenbereich der Bäume. Die Felsen sind ebenfalls stellenweise großflächig von feuchtebedürftigen Arten bedeckt. Die Wasserfälle sind daher infolge ihrer interessanten ökologischen Bedingungen ein Anziehungspunkt für Bryo- und Lichenologen, die dort seltene Moos- und Flechtenarten in hoher Abundanz und bestem Entwicklungszustand auffinden können. Einige Arten sind nur mehr an wenigen Orten in Österreich vorhanden, z. B. *Sticta fuliginosa*, *St. sylvatica*, *Bryoria smithii* und *Heterodermia obscurata*. Flechten, die im allgemeinen nur steril gefunden werden, kommen hier reichlich fruchtend vor, wie etwa *Cetrelia cetrarioides*, *C. olivetorum*, *Hypogymnia tubulosa* und *Pannaria conoplea*. *Cystocoleus ebeneus*, die in Gebieten mit silikatischen Gesteinen auf schattigen, feuchten Felsoberflächen vorkommt, überzieht die Borke von Nadel- und Laubbäumen. Die hohe Feuchtigkeit fördert zudem das Wachstum einiger Arten: *Evernia divaricata* erreicht eine Länge bis zu 30 cm, *Peltigera praetextata* einen Durchmesser bis zu 40 cm. Infolge des geringen Lichtangebotes und der reichlichen Entwicklung der Phanerogamenvegetation sind bodenbewohnende Flechten im Bereich der Basis des unteren Wasserfalls bis zum Wirtshaus Schönangerl nur spärlich entwickelt. Erst oberhalb der Sturzkante des mittleren Falles stellen sie stellenweise ein prägendes Element der Vegetationsdecke dar.

Schon ANDERS, der im Jahre 1923 eine drei Wochen dauernde Sammelexkursion in der Umgebung von Krimml in Salzburg durchgeführt hatte, hebt das Gebiet um die Krimmler Wasserfälle folgendermaßen hervor: „Die lichenologisch interessanteste Örtlichkeit ist unstreitig das Gebiet um die Krimmler Wasserfälle (1000-1500 m). Das Tal ist hier ewig von der Feuchtigkeit des Sprühregens der Wasserfälle erfüllt. Das bedingt eine üppige Vegetation der Flechten an Waldbäumen und Felsen." (ANDERS 1926: 103).

Bemerkenswert ist aber die Tatsache, daß die Felsflächen und die Bäume in unmittelbaren Randbereichen der tosenden Wasserfälle, wo der Sprühregen besonders intensiv ist, weitgehend flechtenfrei sind. Erst ab einer Entfernung von etwa 60 bis 100 Metern vom Rand des Wasserfalles ist die epiphytische, ozeanische Flechtenvegetation auf den Seitenästen und Stämmen optimal entwickelt. Offensichtlich bekommt selbst den feuchteliebenden Flechten die ständige Durchfeuchtung durch den Sprühnebel nicht.

Im Bereich der Sturzkante des oberen Achenfalls sind äußerst interessante Blockhalden ausgebildet, die sich durch eine Fülle gesteins- und bodenbewohnender Arten auszeichnen. Hier sind sogar einige Gneisblöcke mit der seltenen Flechte *Parmelia incurva* überzogen. Zwischen den gesteinsbewohnenden Moosen wächst eine Vielfalt von *Cladonia*-Arten mit herrlich ausgebildeten Beständen von der Alpen-Rentierflechte (*Cladonia stellaris*), die schon ANDERS 1926: 110 als bemerkenswert erwähnt. Die kalte Luft, die aus den Zwischenräumen der groben Blöcke strömt, fördert ein üppiges Wachstum der *Cladonia*-Arten. So erreichen hier einige Rasen von *Cladonia arbuscula* ssp. *squarrosa* und *C. rangiferina* eine Höhe von 20 cm. Größere Exemplare dieser Arten wurden bisher nur in Hangmoor von Untertal bei Schladming (Steiermark) gefunden, wo sie im Bereich von „Windlöchern" mit Kaltluftaustritt bis 28 cm hoch werden.

Artenliste:

Agonimia tristicula (NYL.) ZAHLBR.. auf staubimprägnierter Borke von *Picea abies*

Aspicilia cinerea (L.) KOERBER: Gneisblöcke

Baeomyces rufus (HUDSON) REBENT.. Boden

Brodoa intestiniformis (VILL.) GOWARD: Gneis

Bryoria bicolor (EHRH.) BRODO & HAWKSW.: Bäume und bemoostes Gestein

B. capillaris (ACH.) BRODO & HAWKSW.. Nadelbäume

B. fuscescens (GYELNIK) BRODO & HAWKSW.. Laub- und Nadelbäume

B. implexa (HOFFM.) BRODO & HAWKSW.. ANDERS 1926

B. nadvornikiana (GYLNIK) BRODO & HAWKSW.: Nadelbäume

B. smithii (DU RIETZ) BRODO & HAWKSW.: Nadelbäume

B. subcana (NYL. ex SITZENB.) BRODO & HAWKSW.. Nadelbäume

Buellia disciformis (FR.) MUDD var. *disciformis*: Laubbäume

B. disciformis (FR.) MUDD. var. *microspora* (VAIVIO) ZAHLBR.: Laubbäume

B. griseovirens (TURNER & BORRER ex SMITH) ALMB.. Laubbäume

B. schaereri DE NOT.: *Abies alba*

Calicium trabinellum (ACH.) ACH.: Faulholz und trockenes Totholz von Nadelbäumen

C. viride PERS.: Borke von Nadelbäumen

Caloplaca biatorina (MASSAL.) J. STEINER: Felsüberhänge

C. chrysodeta (VAINIO ex RÄSÄNEN) DOMBR.: Felsüberhänge an kalkführenden Schichten

C. herbidella (HUE) H. MAGN.: Laub- und Nadelbäume

Candelariella vitellina (HOFFM.) MÜLL. ARG.. auf Gneisblöcken

Cetraria chlorophylla (WILLD.) VAINIO: Borke von Nadelbäumen

Tauern, download unter www.biologiezentrum.at

C. commixta (NYL.) TH. FR.. ANDERS 1926

C. cucullata (BELLARDI) ACH.. Boden

C. islandica (L.) ACH.. Boden

C. laureri KREMPELH.. Borke von Nadel- und Laubbäumen

C. nivalis (L.) ACH.: Boden

C. oakesiana TUCK.: Borke von Nadelbäumen

C. pinastri (SCOP.) S. GRAY: Baumborken und Felsflächen

Cetrelia cetrarioides (DEL. ex DUBY) CULB. & CULB.: Laub- und Nadelbäume

C. olivetorum (NYL.) CULB.& CULB.. Nadelbäume

Chaenotheca chrysocephala (TURNER ex ACH.) TH. FR.. Borke von Nadelbäumen

C. ferruginea (TURNER ex SM.) MIGULA: Borke von Nadelbäumen

C. furfuracea (L.) TIBELL: Borke und Erde unter Nadelbäumen

C. stemonea (ACH.) MÜLL. ARG.. Borke von Nadelbäumen

C. trichialis (ACH.) TH. FR.. Borke von Laub- und Nadelbäumen

C. xyloxena NADV.. Totholz von Nadelbäumen

Chaeonthecopsis consociata (NADV.) A. SCHMIDT: parasitisch auf *Chaenotheca chrysocephala* auf Bäumen in der Nähe der Ache.

Chaeonthecopsis parasitaster (BAGL. & CAR.) HAWKSW.. parasitisch auf Grundschuppen von *Cladonia digitata*

C. pusilla (ACH.) A. SCHMIDT: auf Totholz von Nadelbäumen

Chrysothrix candelaris (L.) LAUNDON: Borke von Laub- und Nadelbäumen, in der Nähe der Fälle bis in den oberen Kronenbereich wachsend

C. chlorina (ACH.) LAUNDON: Gneis, schattige Felsüberhänge (Abb. 2)

Cladonia amaurocraea (FLÖRKE) SCHAERER: Boden und Rohhumus

C. arbuscula (WALLR.) FLOTOW ex RUOSS ssp. *mitis* (SANDST.) RUOSS: Boden

C. arbuscula (WALLR.) FLOTOW ex RUOSS ssp. *squarrosa* (WALLR.) RUOSS: Boden

C. bacillaris NYL.: Faulholz und Borke am Stammgrund von Nadelbäumen

C. bellidiflora (ACH.) SCHAERER: Boden

C. carneola (FR.) FR.: Tot- und Faulholz von Nadelbäumen

C. cenotea (ACH.) SCHAERER: Faulholz von Nadelbäumen

C. coccifera (L.) WILLD.: Rohhumus und Boden (Abb. 3)

C. coniocraea (FLÖRKE) SPRENGEL: Borke und Faulholz von Laub- und Nadelbäumen

C. cornuta (L.) HOFFM.. ANDERS 1926

C. crispata (ACH.) FLOTOW: Faulholz, Rohhumus und Boden

C. cyanipes (SOMMERF.) NYL: ANDERS 1926

C. deformis (L.) HOFFM.. Rohhumus und Faulholz von Nadelbäumen

C. digitata (L.) HOFFM.. Faulholz und Borke am Stammgrund von Nadelbäumen

© Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, download unter www.biologiezentrum.at

C. fimbriata (L.) FR.. Faulholz, Rohhumus und Boden

C. furcata (HUDSON) SCHRADER: Boden

C. gracilis (L.) WILLD.: Boden

C. macilenta HOFFM.: Borke, Faul- und Totholz von Nadelbäumen

C. macroceras (DEL.) HAVAAS: Boden, Faulholz

C. macrophylla (SCHAERER) STENH.: ANDERS 1926

C. ochrochlora FLÖRKE: Faulholz von Nadelbäumen

C. phyllophora EHRH. ex HOFFM.: Totholz und Rohhumus

C. pleurota (FLÖRKE) SCHAERER: Rohhumus und Boden

C. pyxidata (L.) HOFFM.. Rohhumus, bemooste Stubben etc.

C. rangiferina (L.) WEBER ex WIGG.. Boden, Rohhumus

C. squamosa HOFFM.: Borke und Totholz von Nadelbäumen

C. stellaris (OPIZ) POUZAR & VEZDA: Boden

C. sulphurina (MICHX.) FR.. Faulholz und Rohhumus

C. uncialis (L.) WEBER ex WIGG.: Boden

Collema auriforme (WITH.) COPPINS & LAUNDON: zwischen Moosen über kalkführenden Gesteinsschichten

C. fuscovirens (WITH.) LAUNDON: kalkführende Gesteinsschichten

Cornicularia normoerica (GUNN.) DU RIETZ: Gneis und Schiefer

Cystocoleus ebeneus (DILLW.) THWAITES: schattige Felswände aus Gneis und Baumborken in der Nähe des Wasserfalls

Diploschistes gypsaceus (ACH.) ZAHLBR.: kalkführende Gesteinsschichten, schattig

D. scruposus (SCHREBER) NORMAN: Gneis

Evernia divaricata (L.) ACH.. Seitenäste von Nadelbäumen

E. prunastri (L.) ACH.. Borke von Laub- und Nadelbäumen

Fuscidea kochiana (HEPP) V WIRTH & VEZDA: Gneis

F. mollis (WAHLENB.) V WIRTH & VEZDA: Gneis (Abb. 1)

Graphis scripta (L.) ACH.. Borke von Laubbäumen und *Abies alba*

Gyalecta jenensis (BATSCH) ZAHLBR.. kalkführende Gesteinsschichten

Heterodermia obscurata (NYL.) TREVISAN: Borke von Nadelbäumen. Neu für Salzburg! Diese Art ist bei TÜRK & WITTMANN 1987 noch nicht angegeben.

H. speciosa (WULFEN) TREVISAN: Borke und Seitenäste von Laub- und Nadelbäumen

Hypogymnia bitteri (LYNGE) AHTI: Borke von Nadelbäumen

H. farinacea ZOPF: Borke von Nadelbäumen

H. physodes (L.) NYL.: Borke von Laub- und Nadelbäumen

H. tubulosa (SCHAERER) HAVAAS: Borke von Laub- und Nadelbäumen

H. vittata (ACH.) PARR.. Borke von Laub- und Nadelbäumen, zwischen Moosen über Gneisfelsen

Abb. 1: *Fuscidea mollis*, eine seltene, gesteinsbewohnende Krustenflechte.

Fig. 1: *Fuscidea mollis*, a rare, saxicole lichen.

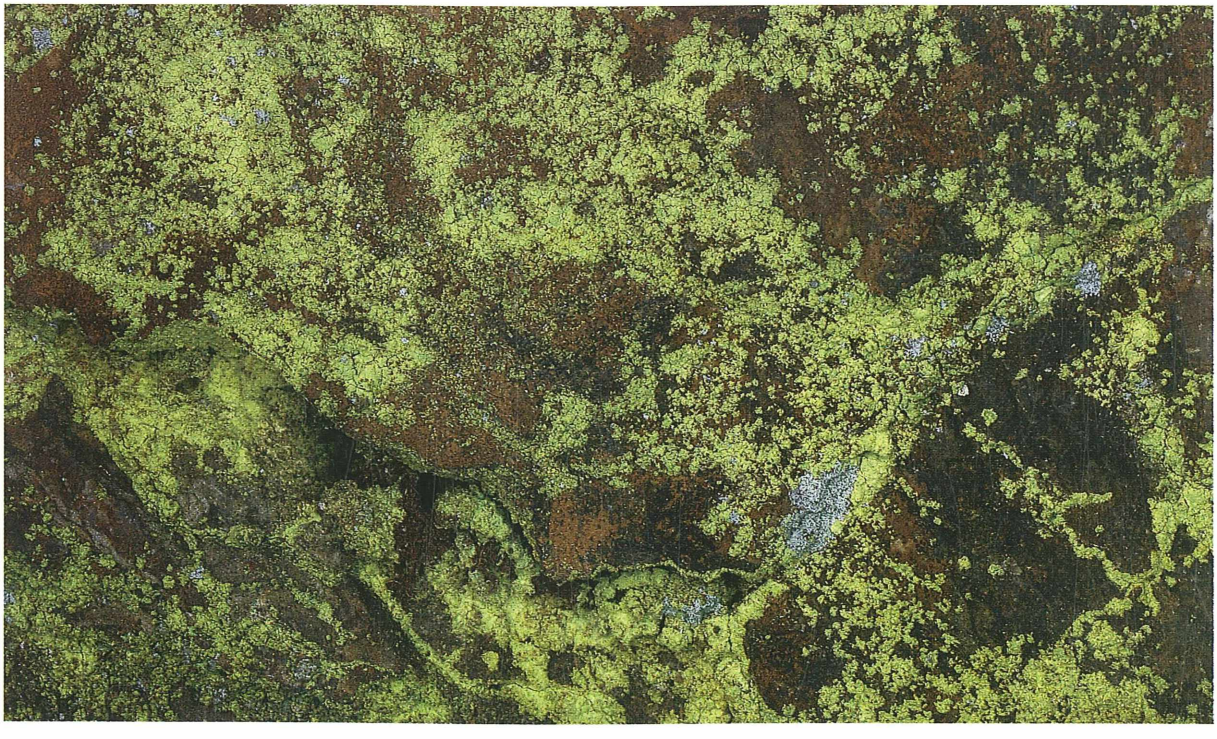

Abb. 2: *Chrysothrix chlorina* überzieht schattige, feuchte Felsoberflächen mit einer leuchtend gelben, staubigen Kruste.

Fig. 2: *Chrysothrix chlorina* covers shady and moist surfaces of rocks with a bright yellow, dusty coating.

© Nationalpark Hohe Tauern, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 3: *Cladonia coccifera* wächst auf Rohhumus über Felsblöcken in schönster Entwicklung an der oberen Kante des Wasserfalls.

Fig. 3: *Cladonia coccifera* grows in most beautiful development on paw humus soil over boulders at the upper edge of the waterfall.

Abb. 4: *Pannaria pezizoides* wächst auf Rohhumus und Moosen in feucht-schattigen Lagen.

Fig. 4: *Pannaria pezizoides* grows on raw humus soil and mosses at moist and shady sites.

Fotos: R. Türk

Icmadophila ericetorum (L.) ZAHLBR.: Faulholz und Rohhumus

Imshaugia aleurites (ACH.) S.F. MEYER: Borke von Nadelbäumen

Japewia tornoensis (NYL.) TØNSBERG: Borke und Holz von Nadelbäumen, Rohhumus

Lecanora argentata (ACH.) MALME: Borke von Laub- und Nadelbäumen

L. cadubriae (MASSAL.) HEDL.. Borke von Nadelbäumen

L. carpinea (L.) VAINIO: Borke von Nadelbäumen, Totholz

L. chlarotera NYL.. Borke von Nadelbäumen

L. intricata (ACH.) ACH.. Gneis

L. muralis (SCHREBER) RABENH.: Gneis

L. pallida (SCHREBER) RABENH.. Borke von Laubbäumen

L. polytropa (HOFFM.) RABENH.: Gneis

L. pulicaris (PERS.) ACH.: Borke und Totholz von Nadelbäumen und von *Sorbus aucuparia*

L. symmicta (ACH.) ACH.: Totholz von Nadelbäumen, Borke von *Alnus incana*

L. varia (HOFFM.) ACH.: Totholz und Borke von Nadelbäumen

Lecidea lapicida (ACH.) ACH.. Gneis

L. swartzioidea NYL.: Gneis

L. turgidula FR.. Totholz von Nadelbäumen

Lecidella elaeochroma (ACH.) CHOISY: Borken von Laubbäumen

L. stigmatea (ACH.) HERTEL & LEUCKERT: gedüngtes Totholz

Lepraria crassissima (HUE) LETTAU: kalkführende Gesteinsschichten

L. neglecta VAINIO: Moose über Gneis

Leproloma membranaceum (DICKSON) VAINIO: schattige Gesteinsoberflächen, Gneis

Leptogium lichenoides (L.) ZAHLBR.. Moose auf Laubbäumen und Gestein

L. saturninum (DICKSON) NYL: zwischen baum- und gesteinsbewohnenden Moosen

Lobaria pulmonaria (L.) HOFFM.. Borke von Laubbäumen

L. scrobiculata (SCOP.) DC.: Borke von Laubbäumen

Lopadium disciforme (FLOT.) KULLH.: Borke von Nadelbäumen

Loxospora elatina (ACH.) MASSAL.. Borke von Laubbäumen

Menegazzia terebrata (HOFFM.) MASSAL.: Borke von Laub- und Nadelbäumen

Micarea adnata COPPINS: bodenliegendes Holz

M. denigrata (FR.) HEDL.: bodenliegendes Holz von Nadelbäumen

M. melaena (NYL.) HEDL.: Rohhumus, Borke und Holz von Nadelbäumen

M. peliocarpa (ANZI) COPPINS & R. SANT.. Holz von Nadelbäumen

Moelleropsis nebulosa (HOFFM.) GYELNIK: ANDERS 1926

Nephroma bellum (SPRENGEL) TUCK.. ANDERS 1926

N. parile (ACH.) ACH.. bemooste Borke von Laub- und Nadelbäumen, bemooste Felsen, Gneis

N. resupinatum (L.) ACH.. bemooste Borke von Laub- und Nadelbäumen

Normandina pulchella (BORRER) NYL.. zwischen Moosen auf Laub- und Nadelbäumen

Ochrolechia androgyna (HOFFM.) ARNOLD: Borke von Laub- und Nadelbäumen

O. androgyna (HOFFM.) ARNOLD var. *saxorum* (OEDER) VERSEGHY: schattige Gneiswände

Omphalina hudsoniana (JENN.) BIGELOW: feuchte Moose über Gneis

Opegrapha niveoatra (BORRER) LAUNDON: Borke von Nadelbäumen

O. rufescens PERS.: Borke von Laubbäumen

Ophioparma ventosa (L.) NORMAN: Gneis

Pannaria conoplea (ACH.) BORY: bemooste Borke von Laubbäumen

P pezizoides (WEBER) TREVISAN: Moose und Pflanzenreste (Abb. 4)

P praetermissa NYL.: auf staubimprägnierter Borke von *Picea abies*

Parmelia conspersa (EHRH. ex ACH.) ACH.. Gneis

P exasperatula NYL.. Borke von Nadel- und Laubbäumen

P glabratula (LAMY) NYL.. Borke von Laub- und Nadelbäumen

P incurva (PERS.) FR.: Gneis. Seltene Flechte!

P omphalodes (L.) ACH.: Gneis

P panniformis (NYL.) VAINIO: Gneis

P saxatilis (L.) ACH.: Gneis und Borke von Nadel- und Laubbäumen

P sinuosa (SM.) ACH.. Borke von Laub- und Nadelbäumen

P stygia (L.) ACH.. Gneis

P sulcata TAYLOR: Borke von Laub- und Nadelbäumen, Totholz etc.

Parmeliella triptophylla (ACH.) MÜLL. ARG.. Borke von Laubholz

Parmeliopsis ambigua (WULFEN) NYL.. Borke und Holz von Laub- und Nadelbäumen

P hyperopta (ACH.) ARNOLD: Borke und Holz von Nadelbäumen

Parmotrema arnoldii (DU RIETZ) HALE: auf *Alnus incana*

Peltigera aphthosa (L.) WILLD.. zwischen Moosen, Boden

P canina (L.) WILLD.. Stammgrund von Laub- und Nadelbäumen, bemooste Felsen, Gneis

P collina (ACH.) SCHRADER: bemooste Laub- und Nadelbäume

P horizontalis (HUDSON) BAUMG.. bemooste Baumstümpfe

P malacea (ACH.) FUNCK.: Boden

P polydactyla (NECKER) HOFFM.. bemooste Baumstümpfe, zwischen Bodenmoosen

P praetextata (SOMMERF.) ZOPF: bemooste Baumstümpfe, Bodenmoose

P rufescens (WEISS) HUMB.. kalkhältiger Boden

Pertusaria albescens (HUDSON) CHOISY & WERNER: Borke von Laubbäumen

P amara (ACH.) NYL.. Borke von Laub- und Nadelbäumen

P corallina (L.) ARNOLD: Gneisfelsen

P geminipara (TH. FR.) KNIGHT ex BRODO: Moose über Gneisfels

P lactea (L.) ARNOLD: Gneisfelsen

P. ophthalmiza (NYL.) NYL.. Borke von Laubbäumen

Phaeocalicium compressulum (VAINIO) A. SCHMIDT: Borke von *Alnus viridis*

Phaeophyscia nadvornikii (FREY & POELT) GOLUBKOVA: auf staubimprägnierter Borke von *Picea abies*

P orbicularis (NECKER) MOBERG: Borke von Laubbäumen

Phlyctis argena (ACH.) FLOTOW: Borke von Laub- und Nadelbäumen

Physcia adscendens (FR.) OLIV.: Borke von Laubbäumen

P aipolia (EHRH. ex HUMB.) FÜRNR.. Borke von Laubbäumen

Platismatia glauca (L.) CULB. & CULB.. Borke und Holz von Laub- und Nadelbäumen

Polyblastia theleodes (SOMMERF.) TH. FR.. auf Schiefer; selten gefundene Flechte

Porpidia crustulata (ACH.) HERTEL & KNOPH: bodennaher Gneis

P macrocarpa (DC.) HERTEL & SCHWAB: Gneis

P tuberculosa (SM.) HERTEL & KNOPH: Gneis, schattig

P zeoroides (ANZI) KNOPH & HERTEL: kalkhältige Gesteinsschichten

Protoparmelia badia (HOFFM.) HAFELLNER: Gneis

Protothelenella sphinctrinoides (NYL.) MAYRH. & POELT: Moose über Gneisfels

Pseudevernia furfuracea (L.) ZOPF: Borke und Holz von Nadel- und Laubbäumen

P furfuracea (L.) ZOPF var. *ceratea* (ACH.) HAWKSW.: Borke und Holz von Nadel- und Laubbäumen

Psilolechia lucida (ACH.) CHOISY: schattige Gneisfelsen, Überhänge

Ptychographa flexella (ACH.) COPPINS: Faulholz von Nadelbäumen

Ramalina farinacea (L.) ACH.. Borke von Laub- und Nadelbäumen

R. obtusata (ARNOLD) BITTER: Borke von Laub- und Nadelbäumen

R. roesleri (SCHAERER) HUE: Borke von Laub- und Nadelbäumen

Rhizocarpon alpicola (ANZI) RABENH.: Gneis

R. badioatrum (SPRENGEL) TH. FR.. Gneis

R. concentricum (DAV.) BELTR.. kalkhältige Gesteinsschichten

R. geographicum (L.) DC.: Gneis

Saccomorpha icmalea (ACH.) CLAUZADE & ROUX: Rohhumus, Tot- und Faulholz

S. uliginosa (SCHRADER) HAFELLNER: Rohhumus und Faulholz

Sarea resinae (FR.) KUNTZE: Harz von Nadelbäumen

Schaereria fuscocinerea (NYL.) CLAUZADE & ROUX: Gneis

Schismatomma pericleum (ACH.) BRANTH. & ROSTR.. Borke von Nadelbäumen

Sphaerophorus fragilis (L.) PERS.. Gneis

Stereocaulon dactylophyllum FLÖRKE: Gneis

Sticta fuliginosa (HOFFM.) ACH.: Borke von Nadel- und Laubbäumen, bemooste Felswände. Seltene Flechte!

S. sylvatica (HUDSON) ACH.: Borke von Nadel- und Laubbäumen, bemooste Felswände. Seltene Flechte!

Tephromela aglaea (SOMMERF.) HERTEL & RAMBOLD: Schiefer

T. atra (HUDSON) HAFELLNER: Gneis

Thelidium papulare (FR.) ARNOLD: auf kalkführenden Schieferschichten

Trapeliopsis flexuosa (FR.) COPPINS & P JAMES: Holz und Nadelbäume

T. gelatinosa (FLÖRKE) COPPINS & P JAMES: feuchte Moose über Boden. Seltene Flechte!

T. granulosa (HOFFM.) LUMBSCH: Holz, Faulholz von Nadelbäumen, Rohhumus

Umbilicaria crustulosa (ACH.) FREY: Gneiswände

U. cylindrica (L.) DELISE: Gneis

U. deusta (L.) BAUMG.. Gneis, Schiefer

U. hyperborea (ACH.) HOFFM.. Gneis

U. polyphylla (L.) BAUMG.: Gneis

Usnea cavernosa AGASSIZ: Nadelbäume

U. filipendula STIRTON: Laub- und Nadelbäume

U. florida (L.) WIGG.. Laub- und Nadelbäume

U. subfloridana STIRTON: Laub- und Nadelbäume

Xanthoria elegans (LINK) TH. FR.: gedüngte Gneisblöcke

X. parietina (L.) TH. FR.. Borke von Laubbäumen

Xylographa abietina (PERS.) ZAHLBR.. bodennahes Holz von Nadelbäumen

Xylographa vitiligo (ACH.) LAUNDON: Holz von Nadelbäumen

8 Diskussion

Die hohe Anzahl der in einem relativ kleinen, begrenzten Gebiet aufgefundenen Flechtenarten spiegelt die große Habitatvielfalt im Untersuchungsgebiet wider. Diese Habitatdiversität bezieht sich nicht nur auf die Substrate - die Unterlagen -, auf denen die Flechten wachsen, sondern in gleichem Maße auch auf die starke Differenzierung der mikroklimatischen Bedingungen auf kleinem Raum. Dies ist durch die Orographie und das Relief bedingt.

Ein extremer Standortfaktor für Flechten ist sicherlich die fast ständige Befeuchtung und Durchnässung der Substrate bzw. der Flechtenthalli im Bereich der Sprühnebel, die von den stürzenden Wassermassen ausgehen. Viele Flechtenarten sind für eine optimale Entwicklung auf den ständigen Wechsel von Anfeuchtungs- und Austrocknungsphasen angewiesen (MASUCH 1993). So ist es nicht verwunderlich, daß die baumbewohnenden Flechten in unmittelbarer Nähe des Wasserfalls und somit im Einzugsbereich der fast ständigen Sprühnebel fehlen. Erst ab einer bestimmten Distanz von den Fällen tragen die Bäume eine üppige Flechtenflora mit einer Fülle von seltenen und anspruchsvollen Arten, die u. a. durch *Sticta fuliginosa*, *Sticta sylvatica*, *Bryoria smithii*, *Parmotrema arnoldii*, *Ramalina roesleri*, *Cetraria oakesiana* und *Heterodermia obscurata* - als besonders seltene Flechten im Alpenraum - repräsentiert sind. *Bryoria smithii*, *Cetraria oakesiana*, *Parmotrema arnoldii* und *Heterodermia obscurata* sind in der Roten Liste der gefährdeten Flechten Österreichs als stark gefährdet (Gefährdungsstufe 2), *Sticta*

fuliginosa und *Ramalina roesleri* als vom Aussterben unmittelbar bedroht (Gefährdungsstufe 1) und *Sticta sylvatica* als gefährdet (Gefährdungsstufe 3a) ausgewiesen (TÜRK & WITTMANN 1986). Diese genannten Flechtenarten sind von ihren ökologischen Ansprüchen her als ozeanische Flechten, die für ihr Aufkommen hohe Feuchtigkeit in Form von Niederschlägen bzw. Nebel benötigen, schon bei SCHAUER 1965 als besondere Arten eingestuft. Eine ozeanische Flechte ist auch *Lobaria scrobiculata*, die ebenfalls zu den gefährdeten Flechten im österreichischen Alpenraum zählt.

Als besonders günstige Trägerbäume für Flechten und Moose erweisen sich die Grauerlen (*Alnus incana*). An den jungen Stämmen siedeln bevorzugt Krustenflechten, die in der weiteren Umgebung des Wasserfalls den Vereinen des Pertusarietum amarae, Lecanoretum subfuscatae und des Opegraphetum rufescentis zuzuordnen sind. In ihrer Vergesellschaftung sind sie sehr ähnlich den Assoziationen, die HOFMANN 1993 aus Tirol und PFEFFERKORN 1995 aus Vorarlberg ausführlich darstellen. Die Stämme der älteren Exemplare sind von Blatt- und Strauchflechten sowie von Moosen überzogen. Auf Bäumen kurz vor dem Zerfallsstadium wuchern Vertreter der Gattungen *Sticta*, *Ramalina*, *Lobaria* und *Menegazzia* besonders reichlich. Leider sind solche Bäume selten geworden und es wäre im Sinne der Aufrechterhaltung bzw. der Förderung der Artendiversität - was ja der Zielsetzung von Nationalparks entspricht - im Bereich der Krimmler Wasserfälle wünschenswert, dort heimische Laubbäume aller Art von der juvenilen Phase bis hin zu allen Zerfallsstadien zu fördern bzw. zu erhalten. Denn die bisher einseitige Förderung der Fichte schränkt die Lebensmöglichkeiten für viele Flechten mit hoher Substratspezifität ein. Dies um so mehr, als die Flechtengesellschaften in Abhängigkeit vom Alter der Bäume und den damit gekoppelten Veränderungen der Borkeneigenschaften über längere Zeiträume sich erstreckende Sukzessionen durchlaufen und wirtschaftlich genutzte Wälder kaum diejenigen Stadien erreichen, die für die Entwicklung einer reichhaltigen Flechtenflora Voraussetzung sind. WIRTH 1976 behandelt die Auswirkung der kurzen Umtriebszeiten von Forsten auf die epiphytische Flechtenflora in Deutschland eingehend. Er stellt fest, daß ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen verkürzten Umtriebszeiten und der Verarmung der Flechtenflora besteht, zudem gehen mit der Schlägerung von Altbaumbeständen wertvolle Diasporenreservoirs verloren. Die Erhaltung von Altwaldbeständen, von alten Einzelbäumen sowie von Totholz in allen Stadien sollte vorrangige Zielsetzung in Nationalparks bzw. deren Vorfeld sein, um eine den natürlichen Grundlagen entsprechende Artendiversität (nicht nur der Flechten) zu gewährleisten.

Im Umfeld der Krimmler Wasserfälle sind allerdings sogar die Fichten, deren Kronen- und Borkeneigenschaften einen üppigen Bewuchs nur an luftfeuchten Stellen zulassen, dicht mit Flechten überzogen. Auffällig ist das Auftreten von *Cystocoleus ebeneus*, einer schwarzen Haarflechte, auf der Borke von Grauerlen und auch von Fichten im Bereich der Wasserfälle. Diese Flechte siedelt unter den sonst üblichen Verhältnissen auf schattseitigen, feuchten, silikatischen Felswänden. Auch *Heterodermia obscurata*, die zum ersten Male für das Bundesland Salzburg nachgewiesen wurde, siedelt auf Fichten, wenn auch in sehr kleinen, unscheinbaren Exemplaren.

Im Umfeld der Krimmler Wasserfälle kommen zwar Totholz bewohnende Flechten vor, jedoch ist ihre Abundanz infolge Substratmangels sehr gering. Denn tote, aufrecht stehende Stämme, deren Holzkörper infolge des Abblätterns der Borke freiliegt, sind nur in sehr geringer Zahl vorhanden. Auch liegendes Totholz in den verschiedenen Vermorschungsgraden ist rar. Im Hinblick auf eine höhere Standortdiversität ist in einem Schutzgebiet von der Rangstufe der Krimmler Wasserfälle und ihres Umfeldes zu fordern, daß einer Entwicklung naturnaher Strukturen in den umliegenden Wäldern analog zu Naturwaldreservaten entsprechender Raum gegeben wird. Denn gerade am Beispiel der Flechten läßt sich sehr eindrucksvoll belegen (vgl. PFEFFERKORN 1995), daß eine große Standortdiversität (Mikrohabitate mit eingeschlossen) eine hohe Artendiversität, zuweilen verbunden mit hoher Abundanz, zur Folge hat.

9 Dank

Mein Dank gilt der Salzburger Nationalparkverwaltung Hohe Tauern für das Entgegenkommen und dem Salzburger Nationalparkfonds für die finanzielle Unterstützung der Freilandarbeiten.

© Nationalpark Hohe Tauern, download unter www.biologiezentrum.at

10 Literatur

ANDERS, J. (1926): Zur Flechtenflora der Umgebung von Krimml in Salzburg. - Hedwigia 66: 103-126.

HOFMANN, P. (1993): Die epiphytische Flechtenflora und -vegetation des östlichen Nordtirol unter Berücksichtigung immissionsökologischer Gesichtspunkte. - Bibliotheca lichenologica 51: 1-297.

MASUCH, G. (1993): Biologie der Flechten. - Quelle & Meyer, Wiesbaden, UTB 1546, 411 pp.

PFEFFERKORN, V. (1995): Epiphytische Flechtenvereine in Vorarlberg (Österreich) unter besonderer Berücksichtigung des Hemerobiegrades von Waldökosystemen. - Vorarlberger Naturschau 1: 9-114.

SCHAUER, T. (1965): Ozeanische Flechten im Nordalpenraum. - Portugaliae Acta Biologica (B) 8: 17-229.

TÜRK, R. &. POELT, J. (1993): Bibliographie der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze in Österreich. - Biosystematics and Ecology Series No. 3: 1-168 (Hrsg.: MORAWETZ, W., Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien).

TÜRK, R. & WITTMANN, H. (1986): Rote Liste gefährdeter Flechten (Lichenes) Österreichs. - In: Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz, Band **5**: 164-176.

TÜRK, R. & WITTMANN, H. (1987): Flechten im Bundesland Salzburg (Österreich) und im Berchtesgadener Land (Bayern, Deutschland) - die bisher beobachteten Arten und deren Verbreitung. - Sauteria **3**: 1-313.

WIRTH, V. (1976): Veränderungen der Flechtenflora und Flechtenvegetation in der Bundesrepublik Deutschland. - Schriftenreihe für Vegetationskunde 10: 177-202.

Adresse des Autors:

Dr. Roman Türk
Universität Salzburg
Institut für Pflanzenphysiologie
Hellbrunnerstraße 34
A-5020 Salzburg
Austria

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Nationalpark Hohe Tauern - Wissenschaftliche Mitteilungen Nationalpark Hohe Tauern

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: 2

Autor(en)/Author(s): Türk Roman

Artikel/Article: Die Flechtenflora im Bereich der Krimmler Wasserfälle 18-31