

3. Beitrag zur Flechtenflora und -vegetation des Unterengadins zwischen Scuol (Schuls) und Martina (Martinsbruck)

Von EDUARD FREY † *

INHALT

1. Einleitung	321
2. Die epiphytische Flechtenflora und -vegetation der Auen am Inn	322
3. Flechten an Leitungsmasten am Rand der Alneta	433
4. Die Flechtenbestände in den Gesträuch- und Waldgesellschaften am Fuss der Nordhänge südöstlich vom Inn	222
A. Die Epiphyten der Laubgehölze zwischen den Erlenaunen und den anschliessenden Fichten-Lärchenwäldern der Nordwesthänge	255
B. Die Flechten der Koniferenbestände am Fuss der Nordwesthänge rechts vom Inn	333
5. Die Wald- und Blockhaldenvegetation am Südhang, über und unter der Talstrasse, unterhalb Ramosch-Resgia	255
A. Die Blockhalde R 8 mit <i>Parmelietum stenophyllae</i>	422
B. Das <i>Piceetum subalpinum</i> , R 7	333
C. Flechten-Moosvegetation auf Blockschutt östlich von R 7	555
6. Weitere Flechtenstandorte	666
A. Lichenologische Besonderheiten der xerischen Hänge bei Ramosch	333
B. Flechten bei der Ruine Serviezel	621
7. Standortverzeichnis	254
8. Summary	288
9. Literaturverzeichnis	200

1. EINLEITUNG

Schon während der Vorbereitung meiner beiden Publikationen: «Die Flechtenflora und -vegetation des Nationalparks im Unterengadin» von 1952 und 1959 hatte ich 1949, 1951 und 1955 die Auen des Inns unterhalb Scuol bis Martina besucht, also vor den im Jahr 1960 begonnenen Untersuchungen im untersten schweizerischen Abschnitt des Inntals. Am 9. August 1949 wurden die Auen des Inns zwischen Martina und Resgia unterhalb Ramosch nach Epiphyten untersucht, um die Verbreitung der ausser im Unterengadin in der Schweiz nach meinen bisherigen Kenntnissen fehlenden *Ramalina minuscula* (F, Fig. 20, 7¹) und anderer seltener Arten zu prüfen (FREY, 1952, pp. 457 und 458).

* Leider durfte Herr Dr. E. FREY das Erscheinen dieser Arbeit nicht mehr erleben. Sie wurde nach dem schon vor einiger Zeit fertiggestellten Manuskript unverändert gedruckt.

on des Unterengadins
(Martinsbruck)

. 321
n Inn 322
. 433
haften am Fuss der Nord-
. 222
n und den anschliessenden
. 255
westhänge rechts vom Inn
und unter der Talstrasse,
. 255
. 422
. 333
7 555
. 666
Ramosch 333
. 621
. 254
. 288
. 200

ublikationen: «Die Flechten-
in» von 1952 und 1959 hatte
euol bis Martina besucht, also
untersten schweizerischen Ab-
es Inns zwischen Martina und
um die Verbreitung der ausser
rigen Kenntnissen fehlenden
Arten zu prüfen (FREY, 1952,

Arbeit nicht mehr erleben. Sie
ipt unverändert gedruckt.

Am 6. August 1951 suchte ich die Nordhänge rechts des Inns ab zwischen Scuol-Sot und Sur-En gegenüber Crusch (Sent), um in den rechtsseitigen, nordwest-exponierten, steilen und dichtbewaldeten Seitentälern nach der für grössere Altwälder charakteristischen *Usnea longissima* zu suchen. Diese stets seltener werdende, längste *Usnea* (F, Fig. 18, 1¹) hat der Münchner Lichenologe F. ARNOLD während über 500 Exkursionstagen von 1868 bis 1898 in ganz Tirol nur dreimal an sehr zerstreuten Orten in NE- und SE-Tirol vorgefunden.

Die nächstgelegenen Vorkommen dieser reliktdären Art fand ich 1947 im feuchteren Prättigau in den Fichtenwäldern östlich Monbiel, in Altwäldern der noch feuchteren Zentralschweiz, im Haslital und kürzlich noch am Oberlauf des Giessbachs am Brienzensee sowie im südwestlichen Jura und 1950 fand ich sie noch in reichlichen Mengen in den damals noch stattlichen *Abies*wäldern im Forêt d'Iraty in den durch atlantisches Klima gekennzeichneten Westpyrenäen.

Am 11. August 1955 durchsuchte ich ausser den *Alneta* rechts vom Inn die anschliessenden *Piceeta* im Fallun über Resgia, im untersten Teil der Val d'Assa, wo die seltenen Ramalinen der *minuscula-Roesleri*-Gruppe an Fichten und Erlen hängen. Obwohl diese Ramalinen die feuchtesten Teile des Unterengadins charakterisieren, fehlte *Usnea longissima* auch dort. Dieser negative Befund kann einleitend als deutliches Kennzeichen gelten für die relative Kontinentalität des Klimas im Unterengadin.

Im Auftrag der «Oekologischen Untersuchungen im Unterengadin», die unter der Leitung von Dr. AD. NADIG 1960 begonnen worden sind, besuchte ich 1962 anlässlich der Jahresversammlung der SNG in Scuol-Tarasp an je einem halben Tag mit meiner Frau die beiden Gebiete Ramosch-Resgia und San Niclà-Strada. In Begleitung von cand. phil. K. AMMANN und halbtagsweise von Dr. F. OCHSNER und Kreisförster N. BISCHOFF untersuchten wir am 27. und 28. September 1969 die Flächen Ramosch-Resgia 7-9 am Südhang über der Talstrasse nahe der Ruine Serviezel, mit Herrn AMMANN allein die Flächen bei Resgia 1 und 2 im *Piceetum subalpinum* des Nordhanges sowie die Auenwaldflächen im Raum San Niclà-Strada. Die Flächen S 4 und S 5 auf der Flussinsel gegenüber den Häusern von Strada waren damals wegen der zerstörten Brücke nicht zugänglich.

Von 1949 bis 1969 wurden somit nur 6 Arbeitstage für die floristisch-soziologischen Aufnahmen im Gelände verwendet. Dabei wurden hauptsächlich die flachen Alluvialböden mit ihren dominierenden Grauerlenbeständen, dem *Alnetum incanae*, und die anschliessenden Abhänge mit dem montan-subalpinen *Piceetum* berücksichtigt, gemäss der Überlegung, dass diese Teile des Untersuchungsgebietes am meisten durch die veränderte Wasserführung des Inns nach der Fertigstellung der Kraftwerke und die damit zusammenhängenden lokalklimatischen Bedingungen beeinflusst werden, vor allem wegen der geringeren Boden- und Luftfeuchtigkeit.

Meine folgenden Ausführungen entsprechen gemäss dem Publikationsplan in der 1. Lieferung 1968, pp. 8 und 9, zwei verschiedenen Teilen dieses Planes. Die Ergebnisse der Exkursionen von 1949, 1951 und 1955 erfüllen Ziele dieses Planes B III 3: «Die Pflanzenwelt ausserhalb des Wassers». Die Ergebnisse der Exkursionen von 1962 und

¹ Als Ersatz für Illustrationen verweise ich auf entsprechende farbphotographische Abbildungen in E. FREY: Flechten, Les Lichens, 1969/70. Im gekürzten Hinweis: F. F. 20, 7 oder F. F. 17, 1, gibt die erste Ziffer die Textseite an, die zweite Ziffer die Nummer der Figur auf der Gegenseite. Die meisten dieser Hinweise findet man im Artregister Abschnitt IV. – Für andere erwähnte Arten geben OZENDA et CLAUZADE in ihrem reich illustrierten Werk: Les Lichens, gute schwarzweiss-photographische Abbildungen. Paris 1970.

1969 entsprechen den Zielen der Darstellung im Plan C II und beschreiben die Vergesellschaftung der Flechtenarten in den beiden Untersuchungsgebieten Ramosch-Resgia und San Nicl -Strada.

In Berücksichtigung meines Alters (geboren 1888) will es mir nützlicher scheinen, die Zusammenstellung meiner Ergebnisse in dieser vorliegenden Arbeit zu vereinigen.

2. DIE EPIPHYTISCHE FLECHTENFLORA UND -VEGETATION DER AUEN AM INN

Die Erlen- und Weidenbestände auf dem linksseitigen, also sonnseitigen Ufer des Inns sind, weil näher der Talstrasse gelegen, stark durch den sommerlichen Verkehr beeinflusst. Auf solche Einwirkungen reagieren die Flechten rascher und stärker als Moose und Blütenpflanzen. Dies gilt besonders für das Gebiet San Nicl -Strada, wo auch durch den Weidebetrieb und andere landwirtschaftliche Ausnützung die Flechtenflora und -vegetation stark beeinflusst wird. Deshalb habe ich hauptsächlich die rechtsufrigen Auen und übrigen Pflanzenbestände in meine Untersuchungen einbezogen.

Die meist nur wenige Dezimeter über dem Niederwasserstand des Inns liegenden Schwemmböden tragen wegen der ständig sich ändernden Befeuchtung und der häufigen Oberflächenveränderungen keine Bodenflechten. Der Stammgrund der Erlen und Weiden ist meist noch frei von Rindenflechten, meist bis 20–30 cm über dem Boden, oft auch höher. Ungefähr in Kniehöhe setzt die Besiedlung mit Krusten-, dann Blatt- und Strauchflechten ein. Diese ist an der Stammbasis allzusehr durch die wechselnde Befeuchtung und während der Hochwasser durch die Reibung mit Sand und Schlamm behindert. In Brust- und Kopfhöhe und bis etwa 2–4 m über dem Boden, oft noch höher, ist die Flechtenbedeckung, besonders auf der Oberseite der geneigten Äste und Stämmchen, am dichtesten, erreicht aber selten und nur auf kleinen Rindenfl chen 100 %. Die  berhangfl chen tragen meist nur eine geringe Bedeckung durch Blatt- und Strauchflechten, oft ist auch die Krustenflechtendecke sehr lückig.

Die auffälligsten Epiphyten auf den Stämmen, Ästen und Zweigen der Grauerlen sind die bleich gelblich-grünlichen Zwergstr uchlein der Ramalinen: *Ramalina farinacea*, *R. obtusata*, *R. pollinaria* und der noch zierlicheren *R. minuscula* und *R. Roestleri* (F. F. 22, 6; 20, 8; 22, 5; 20, 7 und 9), letztere auch die seltenste. Von den übrigen dominierenden Epiphyten haben auch die weniger häufigen und meist kümmerlichen Usneenstr uchlein und die *Evernia prunastri*  hnlich bleichgelbe Farbe, ebenso die *Letharia thamnodes*. Alle übrigen Rindenflechten sind von unscheinbarem Grau wie die *Parmelia furfuracea* und *P. physodes*, oder stumpfbraun wie die Melanoparmelien: *P. aspidota*, *P. exasperatula*, *P. fuliginosa*, *P. subaurifera* und *verruculifera*, die aber im Gesamtaspekt gegenüber den vorher erwähnten Strauchflechten stark zurücktreten. Die Krustenflechten sind von meist grauer Farbe und heben sich von der grauen Erlenrinde kaum ab, auch die braunen Disken der Lecanoren der *subfusca*-Gruppe fallen unter dem Laubdach der Erlen wenig auf.

Tabelle I enthält gesamthaft die Flechtenflora der Stämme, Äste und Zweige von vier Siedlungen des *Alnetum incanae* und soll uns ein Bild geben von der durchschnittlichen Flechtendeckung der Rinden, weitaus zur Hauptsache der Grauerlen (*Alnus incana*), weniger der verschiedenen Weiden, die nur am Rande der Erlenbestände am Flussufer einen Saum bilden. Die meist jungen Weidenbüsche sind mit ihrer glatteren Rinde für die Flechtenbesiedlung weniger günstig als die etwas rauhere Rinde der Erlen.

II und beschreiben die Ver-
suchungsgebieten Ramosch-

es mir nützlicher scheinen,
eser vorliegenden Arbeit

UND -VEGETATION

n, also sonnseitigen Ufer des
h den sommerlichen Verkehr
hten rascher und stärker als
Gebiet San Nicl\`a-Strada, wo
che Ausnützung die Flechten-
abe ich hauptsächlich die
a meine Untersuchungen ein-

sserstand des Inns liegenden
Befeuchtung und der häufigen
Stammgrund der Erlen und
is 20–30 cm über dem Boden,
ng mit Krusten-, dann Blatt-
lzusehr durch die wechselnde
bung mit Sand und Schlamm
n über dem Boden, oft noch
erseite der geneigten Äste und
r auf kleinen Rindenflächen
Bedeckung durch Blatt- und
hr lückig.

und Zweigen der Grauerlen
malinen: *Ramalina farinacea*,
minuscula und *R. Roesleri* (F.
seltenste. Von den übrigen
gen und meist kümmerlichen
leichgelbe Farbe, ebenso die
unscheinbarem Grau wie die
wie die Melanoparmelien:
und *verruculifera*, die aber im
flechten stark zurücktreten.
sich von der grauen Erlenrinde
subfusca-Gruppe fallen unter

tämme, Äste und Zweige von
l geben von der durchschnitt-
tsache der Grauerlen (*Alnus*
Rande der Erlenbestände am
ische sind mit ihrer glatteren
was rauhere Rinde der Erlen.

Meine jeweils kurzen Besuchszeiten erlaubten nur eine summarische Beurteilung der mengenmässigen Verteilung der Flechtenarten und ihrer Lebensformen: Strauch-, Blatt-, Schuppen- und Krustenflechten.

Die Deckungsgrade 5 bis 1 sind eher relativ als absolut zu verstehen. Der Grad 5 erscheint kaum je in den folgenden Bestandestabellen. Selten erreicht eine Art, höchstens auf kleinen Stamm- oder Astteilen, 50–100 % Deckung. Für die übrigen Deckungsgrade gilt folgende Skala: 4 = 50–25 %, 3 = 25–10 %, 2 = 10–5 %, 1 = 5–1 %; + = weniger als 1 %.

In den vier Kolonnen A bis D sind die durchschnittlichen Deckungsgrade folgender vier Bestände des *Alnetum incanae* angegeben:

Kolonne A = R 3 und R 4, Untersuchungsraum Ramosch-Resgia, etwa 1085 m ü.M., Abb. 1, 1968. Diese Erlenau R 3/4 erstreckt sich, soweit ich sie in meinen Aufnahmen von 1962–1969 berücksichtigt habe, auf eine etwa 200 m lange, 10–40 m breite Uferstrecke unterhalb der Brücke von Resgia südlich, also rechts vom Inn. H. ZOLLER unterscheidet (1968, p. 6) eine nasse Variante R 3 in einem zeitweisen Nebenwasserlauf des Inns bei Hochwasser und eine typische Variante R 4, bei durchschnittlichem Wasserstand nie überflutet. Der Bestand der nassen Variante R 3 zeigt einen deutlich unregelmässigeren Flechtenbewuchs als der durchschnittlich etwas trockenere Bestand R 4, der dem offenen Inn aber näher liegt (typische Variante).

In Kolonne B sind Bestände enthalten, die im Raum San Nicl\`a, mit S 4 auf einer Halbinsel am Nordufer des Inns liegen, und Erlenbestände am Südufer des Inns zwischen S 3 und S 5, also zwischen Fichtenbeständen wachsend. Vom Bestand S 4 auf Abb. 1, 1968, am linken Ufer des Inns habe ich nur ein etwa eine Are messendes Stück in der ungefähren Mitte bei S 4 berücksichtigt, weil mir der Erlenbestand und vor allem der Flechtenbewuchs hier in der Nähe der Häuser von Strada stark anthropogen beeinflusst schien. Der zweite Bestand S 4 auf der Insel flussabwärts war damals nicht erreichbar, die Brücke dorthin war weggeschwemmt. Die miteinbezogenen Bestände zwischen R 3 und R 4 sind je nur kleine Bestände. Die Fichten, in diesen Erlenauen mehr nur eingestreut, tragen nur eine kümmerliche Flechtenvegetation gemeiner Arten wie *Parmelia furfuracea* und *physodes* und *Evernia prunastri*. *Ramalina Roesleri* war nur auf dem rechten Innufer zwischen S 3 und S 5 zu finden.

Kolonne C entspricht einer floristischen Aufnahme im Raum zwischen der Innbrücke östlich Selamischot und dem Steilhang von Chavr\`a, in der Karte 1:25000 als Ischla Selamischot und auf dem linken Innufer mit Plan Chanver bezeichnet. In diesem *Alnetum*, etwa 1045 m ü.M., besonders reich an *Ramalina minuscula*, wurden wir am 9. August 1949 in unserer Arbeit von einem Hirsch mit wohl 20 Enden aufgeschreckt, der sich in seinem Revier offenbar gestört fühlte. Die *Ramalina*, im Innern des *Alnetums* teils nur spärlich vorhanden, bedeckte die Erlenäste, die sich fast über den rauschenden Inn hin ausbreiteten, mit ihren dichtgedrängten, flach halbkugeligen, von den bleichgelben Fruchtscheibchen dicht besetzten Zwergbüscheln in dichtem Besatz. Ich habe diese äusserst zierliche Ramaline kaum sonst in einer solchen Menge angetroffen, einzig etwa an den steilen, rechtsseitigen Uferhängen des Inns zwischen Ardez und Aschèra-Vulpèra, auch an Erlen, dort noch häufiger an den absterbenden Ästen kümmernder Fichten, wie es STEN AHLNER (1948, p. 224) von den Küsten des Bottnischen Meeres beschreibt.

Kolonne D zeigt eine floristische Aufnahme von 1962, ergänzt 1969. Trotz der Nähe der Häuser von San Nicl\`a und Strada hatte der Erlenbestand samt seinen Flechtenepiphyten während der 7 Jahre sich kaum verändert. *Physcia vitii*, obwohl nur spärlich vorhanden, trug in beiden Jahren einige wenige Apothezien mit reifen Sporen, was sonst nicht häufig vorkommt. Der Bestand säumt, unmittelbar unterhalb der Inn-

Tabelle 1 Die epiphytischen Flechten der Erlenaue am Inn zwischen Ramosch-Resgia und Martina

Strauch- und Blattflechten				Krustenflechten					
A	B	C	D	A	B	C	D		
1-3	+1	1	1-2	<i>Ramalina farinacea</i>	-	+	-	+	<i>Lecanora allophana</i>
+	1-2	+3	+	- <i>minuscula</i>	1	+	+1	1-2	- <i>carpinea</i>
1-2	1-2	1-3	2-3	- <i>obtusata</i>	+	+	-	+1	- <i>chlarona</i>
+	1-2	+	+	- <i>pollinaria</i>	+	+	1	+	- <i>chlarotera</i>
-	+	-	-	- <i>Roesleri</i>	+	-	1	1	- <i>crassula</i>
+	+	+	-	<i>Usnea</i> sp. juvenil	-	+	-	+	- <i>rugosella</i>
+	-	-	+	- <i>hirta helvetica</i>	+	-	+	+	- <i>coilocarpa</i>
+	-	+	-	- <i>laricicola</i>	1	+1	+	+	- <i>conizaeoides</i>
+	-	-	+	- <i>comosa</i>	+	-	-	+	- <i>Hageni</i>
+	-	-	+	- <i>gorganensis</i>	+	+	+	-	- <i>leptyrodes</i>
-	-	+	+1	<i>Letharia thamnodes</i>	-	+	+	-	- <i>metaboloides</i>
+	+	+	+3	<i>Evernia prunastri</i>	+	+	+	1-3	- <i>pallida</i>
-	-	+	+1	<i>Xanthoria candelaria</i>	-	-	-	+	- <i>sambuci</i>
-	-	-	+1	- <i>parietina</i>	-	+	+	+	- <i>subfuscata</i>
-	+	+	+	- <i>polycarpa</i>	-	+	-	-	- <i>glabrata</i>
+	+	+	1-2	- <i>substellaris</i>	-	-	+	+	- <i>subrugosa</i>
-	-	+	-	<i>Anaptychia crinalis</i>	1	+	-	+	- <i>symmictera</i>
-	+	-	+1	<i>Physcia aipolia</i>	-	-	-	+	<i>Lecania cyrtella</i>
+	+	-	2-4	- <i>ascendens</i>	+	+	+	+	<i>Pertusaria</i> sp.
-	+	-	1-2	- <i>ciliata</i>	+	-	-	-	<i>Ochrolechia</i> sp.
-	-	-	+	- <i>elaeina</i>	-	+	+	+	<i>Candelariella lutella</i>
-	-	+	+	- <i>hirsuta</i>	-	-	+	+	<i>Phlyctis argena</i>
-	-	-	+1	- <i>luganensis</i>	-	+	+	+3	<i>Lecidea euphorea</i>
+	-	+	+	- <i>nigricans</i>	-	-	+	+	- <i>elaeochroma</i>
+1	+1	+1	2	- <i>orbicularis</i>	-	-	-	+	- (<i>Biatora</i>) <i>fallax</i>
-	-	-	+	- <i>Poeltii</i>	+	-	+	-	<i>Bacidia</i> sp.
+	+	-	+1	- <i>pulverulenta nuda</i>	+	+	+2	+	<i>Caloplaca cerina</i>
+	+	+	+3	- <i>stellaris radiata</i>	+	+	+	+2	- <i>pyracea</i>
-	-	-	+1	- <i>rosulata</i>	-	+	-	+	<i>Buellia disciformis</i>
-	+	-	-	- <i>tenella</i>	+	+	+	+	- <i>v. leptocline</i>
-	-	-	+	- <i>tribacia</i>	-	+	-	-	- <i>erubescens</i>
-	-	-	+	- <i>vitii c. apoth.</i>	+	-	+	+	<i>Rinodina exigua</i>
-	-	-	+	<i>Parmelia furfuracea</i>	-	-	-	+	- <i>pyrina</i>
+	-	+	+	- <i>physodes</i>	+	-	+	+	- <i>sophodes</i>
+	+	+	+	- <i>subtubulosa</i>	+	-	-	+	<i>Arthonia radiata</i> v.
-	+	+	-	- <i>tubulosa</i>					<i>opegraphina</i>
+	+	+	+	- <i>exasperata</i>					
+	+	+	+	- <i>exasperatula</i>					
+	+	+1	+	- <i>fuliginosa</i>					
+	-	-	+	- <i>laetevirens</i>					
-	-	-	+	- <i>scortea</i>					
+	+	+1	+2	- <i>subaurifera</i>					
+	-	+	+	- <i>sulcata</i>					
-	-	-	1	- <i>verruculifera</i>					

Möglicherweise sind einige sterile Krusten von *Ochrolechia*-, *Pertusaria*- und *Phlyctis*-Arten übersehen worden.

Die Ziffern -1, -2, -3 deuten den zunehmenden Deckungsgrad an, sowohl gegen den Innfluss oder auch hangwärts gegen die angrenzende Wiese oder einen eventuellen Nebenlauf des Inns.

brücke beginnend, das Innufer auf eine Länge von etwa 200 m. Er ist relativ licht, stellenweise stehen die Erlenkronen fast frei, auch im Innern des Bestandes. Dies ist für die Besiedlung durch lichtliebende Arten in den Kronen und noch mehr an Ästen

hen Ramosch-Resgia und Martina
hten

C	D	
—	+	<i>Lecanora allophana</i>
+1	1—2	— <i>carpinea</i>
—	+1	— <i>chlarona</i>
1	+	— <i>chlarotera</i>
1	1	— <i>crassula</i>
—	+	— <i>rugosella</i>
+	+	— <i>coilocarpa</i>
+	+	— <i>conizaeoides</i>
—	+	— <i>Hageni</i>
+	—	— <i>leptyrodes</i>
+	—	— <i>metaboloides</i>
+	1—3	— <i>pallida</i>
—	+	— <i>sambuci</i>
+	+	— <i>subfuscata</i>
+	—	— <i>glabrata</i>
+	+	— <i>subrugosa</i>
—	+	— <i>symmictera</i>
—	+	<i>Lecania cyrtella</i>
+	+	<i>Pertusaria</i> sp.
+	—	<i>Ochrolochia</i> sp.
+	+	<i>Candelariella lutella</i>
+	+	<i>Phlyctis argena</i>
+	+3	<i>Lecidea euphorea</i>
+	+	— <i>elaeochroma</i>
—	+	— (<i>Biatora</i>) <i>fallax</i>
+	—	<i>Bacidia</i> sp.
+2	+	<i>Caloplaca cerina</i>
+	+2	— <i>pyracea</i>
—	+	<i>Buellia disciformis</i>
+	+	— <i>v. leptocline</i>
—	—	— <i>erubescens</i>
+	+	<i>Rinodina exigua</i>
—	+	— <i>pyrina</i>
+	+	— <i>sophodes</i>
+	+	<i>Arthonia radiata</i> v. <i>opegraphina</i>

se sind einige sterile Krusten
hia-, *Pertusaria*- und *Phlyctis*-
hten worden.

d an, sowohl gegen den Innfluss
eventuellen Nebenlauf des Inns.

200 m. Er ist relativ licht,
nern des Bestandes. Dies ist
en und noch mehr an Ästen

und Stämmen vorteilhaft im Gegensatz zu den Bedingungen in den eng geschlossenen Beständen der Siedlungen 1 bis 3. Nur 10 Arten der Bestände A, B, C fehlen in D, dagegen fehlt in D nur eine der 15 Physciiden der ganzen Tabelle; 6 Arten und Varianten kommen nur hier vor. Rechnen wir zu den 14 mehr oder weniger nitro-phosphatophilen die eher noch stärker düngerliebenden Xanthorien dazu, so sind es schon 18 Arten und Varianten, welche den Bestand D als stärker durch den Menschen beeinflusst charakterisieren. Von diesen 18 Arten und Varianten fehlen dem Bestand A 13, dem Bestand B 10 und dem Bestand C 12 Arten, wodurch der Unterschied in der Beeinflussung durch den Menschen noch deutlicher betont wird.

Von den 79 Arten und Varianten der Tabelle 1 sind in A 43, in B 42 und in C 45 Arten und Varianten der ganzen Liste vertreten, im Bestand D sind es 66. Die *Parmelia furfuracea* und *verruculifera* deuten den lockeren Stand der Siedlung D an, die Krusten von *Lecanora sambuci*, *Biatora fallax* und *Rinodina pyrina*, die in A bis C fehlen, mögen als deutlich nitro-phosphatophil gelten, sind wohl auch in den geschlossenen Erlenbeständen A bis C wegen der Dichte des Blattwerkes ausgeschlossen.

Ausser diesen vier grösseren Auenbeständen, denen ich während meiner sechs Exkursionstage meine Aufmerksamkeit schenkte, sind zwischen Scuol-Sot und Sur-En gegenüber Crusch keine grösseren Flussaunen mit *Alnetum* vorhanden. Leider fand ich nie Zeit, die Aue Plan Trambai beim schroffen Innknien oberhalb des Zuflusses der Brancla und des Dorfes Ramosch genauer zu durchsuchen. Es ist wohl möglich, dass sich dort noch Ergänzungen zu unserer Tabelle 1 hätten ergeben können.

Da ich bei meinem letzten Besuch des Gebietes im Herbst 1969 die erst im Frühling 1970 vervielfältigte Kartierung des Raumes Ramosch durch EDUARD CAMPPELL noch nicht kannte, bin ich auf die Unterscheidung der drei *Alnetum-incanae*-Varianten nach HEINRICH ZOLLER: *Violo-Alnetum incanae* (87), *Violo-Alnetum incanae agrostidetosum albae* (88) und *Violo-Alnetum inc. saturejetosum vulgaris* (80) nicht aufmerksam gemacht worden. So habe ich z. B. die relativ grossen Areale rechts vom Inn oberhalb der Resgia-Brücke und des Schuttkegels bei Resgia selber, wo der Bestand des *Violo-Alnetum incanae saturejetosum* nach der erwähnten Karte besonders weit verbreitet ist, gar nicht durchsucht, weil ich wegen meiner beschränkten Exkursionszeit meine Aufmerksamkeit vor allem auf die nummerierten Dauerflächen (1968, p. 6) unterhalb der Innbrücke konzentrierte.

Man kann die Arten unserer Tabelle 1 soziologisch am besten unter dem Begriff *Ramalium farinaceae parmeliotosum fuliginosae* zusammenfassen. Als Verbandscharakterarten sind ausser *Ramalina farinacea* *R. minuscula*, *R. obtusata* und *Roesleri* als Charakterarten des Verbandes zu nennen. Dazu kämen als weniger treue Konstanten: *Physcia orbicularis*, *P. stellaris*, *Parmelia aspidota*, *P. exasperatula*, *P. fuliginosa*, *P. subaurifera*, *Lecanora conizaeoides*, *Caloplaca cerina* und wohl auch *Buellia disciformis*. Die Bestände A bis C würden am besten als *Ramalinetum farinaceae-obtusatae* bezeichnet und dem *Ramalium* untergeordnet mit den gleichen Charakterarten, wie sie den Verband charakterisieren. Der Bestand D bei der Brücke von San Niclà würde am besten als *Ramalinetum farinaceae-obtusatae physciotosum* zu benennen sein, im Gegensatz zu den Beständen A bis C. Die meisten Physciiden, welche nur in D vorhanden sind, hätten als Differenzialarten gegenüber dem *Ramalinetum farinaceae-obtusatae* von vorhin zu gelten.

* * *

Die Fichtenbestände in den Auen, welche dem bis jetzt behandelten *Alnetum* beigemischt sind, tragen eine durchwegs sehr magere, mehr oder weniger zufällige und wenig charakteristische Flechtenflora. Die Fichtenbestände sind ja im allgemeinen

recht jung und sind als solche weitherum in der Übergangsstufe zwischen Montan- und Subalpinstufe mit einer armen und untypischen Flechtenflora mehr oder weniger «arm-selig» bekleidet. Es sind hier zufällig von den benachbarten *Piceeta* an den angrenzenden Abhängen herbeigewehte, gemeine Arten wie die beiden Parmelien *furfuracea* und *physodes* und andere montan-subalpine Ubiquisten wie z.B. *Evernia prunastri* und *juvenile*, meist schlecht entwickelte Usneen. Von einer irgendwie typischen Vergesellschaftung kann man hier nicht reden.

3. FLECHTEN AN LEITUNGSMASTEN AM RAND DER ALNETA

Beobachtungen in den Auen zwischen Martina und Selamischot, die ich 1952, p. 452, nur kurz erwähnt habe, sollen hier ausführlicher festgehalten werden. Es handelt sich freilich nicht um Epiphyten, sondern um Epixylen: Holz-, nicht Rindenbewohner, um Flechten auf Leitungsmasten aus Fichtenholz des Elektrizitätswerkes Schuls-Tarasp. Diese fanden wir am 9. August 1949 ziemlich frisch niedergelegt neben den neu erstellten Leitungstangen. Die gefälltten Masten trugen die Jahrzahl 1922 und waren dicht bewachsen mit Flechten fast bis unter die untersten Isolatoren der Leitung. Einige der Stangen standen dicht an der Grenze des *Alnetums*, das wir in unserer Tabelle 1 in der Kolonne C beschrieben haben, «dessen Stämme und Äste von *Ramalina dilacerata* (= *R. minuscula*) reich besiedelt sind.» Ich fügte damals (1952, p. 452) bei: «Es bestehen hier zweifellos äusserst günstige Anflug- und Wachstumsbedingungen, indem die Luftfeuchtigkeit hier höher ist als durchschnittlich im Unterengadin, so dass die Zuwachsgrößen wohl maximaler Ordnung sind.» Es waren glücklicherweise noch nicht alle Masten dieser Leitung umgelegt, so dass ich an den noch stehenden feststellen konnte, dass das Maximum an Flechtenbewuchs nicht etwa auf der SW-Seite, wie etwa weiter oben im Inntal, sondern auf der NE-Seite bestand.

Nach H. UTTINGER in lit. 1968 gibt es über das Klima im Unterengadin leider nur Angaben betreffend die Windverhältnisse in Schuls-Tarasp, nicht aber solche in Martina. Er deutet aber selber andernorts an, dass sie in Martina recht verschieden sein können. Dies ist schon deshalb einzusehen, weil bei Martina das Inntal eine deutlich nördlichere Richtung annimmt und sich zudem stark verengt. Es ist zu bedenken, dass in einem so engen Gebirgstal wie zwischen Martina und Vinadi die Windrichtungen lokal stark ändern können.

Für die Ansiedlung der Flechten ist das Zusammentreffen von genügend lang andauernder Befeuchtung und gleichzeitig günstigen Windverhältnissen für den Anflug der Propagationsorgane entscheidend. Solche Vermehrungs- und Verbreitungsorgane sind die Sporen der Flechtenpilze und zugleich ihrer Algen. Noch sicherer ist der Anflug von Soredien oder anderen konsortialen Propagationsorganen: Isidien oder andere kleinste

Tabelle 2 Gefällte Leitungsmasten oberhalb Martina, 1050 m ü. M., gestellt 1922, gefällt Juli/August 1949. Bestandesaufnahme 9. August 1949

2	<i>Alectoria jubata proluxa</i>	1	<i>Evernia prunastri</i>	1	<i>Cetraria chlorophylla</i>
+	- <i>zopfii</i>	2	<i>Parmelia furfuracea</i>	1	<i>Lecanora varia</i>
3	{	+	- <i>austerodes</i>	1	- species diversae
		2	<i>Parmelia Bitteriana</i>	1	<i>Caloplaca</i> sp. div.
		1	- <i>obscurata</i>	1	<i>Lecideales</i> sp. div.
		2	- <i>physodes</i>	+	andere Kruster
		2	- <i>tubulosa</i>		
		+	- <i>subaurifera</i>		

gsstufe zwischen Montan- und
flora mehr oder weniger «arm-
n *Picea* an den angrenzenden
den Parmelien *furfuracea* und
e z.B. *Evernia prunastri* und
rgendwie typischen Vergesell-

RAND DER ALNETA

lamischot, die ich 1952, p. 452,
alten werden. Es handelt sich
: Holz-, nicht Rindenbewoh-
es Elektrizitätswerkes Schuls-
ch niedergelegt neben den neu
die Jahrzahl 1922 und waren
ersten Isolatoren der Leitung.
Alnetums, das wir in unserer
ämme und Äste von *Ramalina*
gte damals (1952, p. 452) bei:
und Wachstumsbedingungen,
tlich im Unterengadin, so dass
waren glücklicherweise noch
den noch stehenden feststellen
wa auf der SW-Seite, wie etwa
l.

a im Unterengadin leider nur
o, nicht aber solche in Martina.
echt verschieden sein können.
antal eine deutlich nördlichere
zu bedenken, dass in einem so
indrichtungen lokal stark än-
reffen von genügend lang an-
erhältnissen für den Anflug der
und Verbreitungsorgane sind
ch sicherer ist der Anflug von
: Isidien oder andere kleinste

50 m ü. M., gestellt 1922,
9. August 1949

- 1 *Cetraria chlorophylla*
- 1 *Lecanora varia*
- 1 – species diversae
- 1 *Caloplaca* sp. div.
- 1 *Lecideales* sp. div.
- + andere Kruster

Bruchstücke, die Flechtenpilz und -alge zugleich enthalten. Für die paar Krustenflechten unserer Tabelle 2 ist teilweise der Anflug ihrer Pilzsporen und der Algenzellen separat notwendig. Zum Teil besitzen sie auch, wie sämtliche Blatt- und Strauchflechten in Tabelle 2, Soredien: die wirksamsten konsortialen Vermehrungs- und Verbreitungsmittel der Flechten.

Die Blatt- und Strauchflechten bildeten an den gefällten Stangen eine dichte Decke von bis zu 80 %. Die gefällten Stangen, welche dem *Alnetum* am nächsten gestanden hatten, waren besonders üppig bewachsen. *Alectoria prolixa* erreichte teils bis zu 30 cm Bartlänge. Bedeutend kürzer waren die Usneen, die, mit Ausnahme der *U. protea*, ausgewachsen selten viel mehr als 8–10 cm Länge erreichten. Die meisten Parmelien wuchsen dicht gedrängt durcheinander. Andere Masten in der Nähe mit der Jahrzahl 1943 trugen erst 8 mm lange *Alectoria*-Jungpflanzen; dagegen wuchsen an den erst vor 6 Jahren gestellten Stangen juvenile Usneen unsicherer Artzugehörigkeit von 1 bis 8 cm Länge. Vermutlich waren es artgemäss raschwüchsiger, normal länger werdende Arten als die kleinwüchsigen Usneen der *Comosa*- und der *Hirta*-Gruppe, in diesem juvenilen Zustand unbestimmbar. Angenommen, die 30 cm langen Bärte der *Alectoria prolixa* hätten auf den Stangen von 1922 in den ersten 6 Jahren auch nur 8 mm gemessen, so wäre für sie ein ungefähres Wachstum pro Jahr von 1,5 cm anzunehmen. Die Zuwachsraten scheinen hier relativ hoch zu sein und entsprechen wohl einer für das Unterengadin relativ hohen Luftfeuchtigkeit, höher als sie etwa für den Talabschnitt zwischen Zernez und Schuls anzunehmen ist.

4. DIE FLECHTENBESTÄNDE IN DEN GESTRÄUCH- UND WALDGESELLSCHAFTEN AM FUSS DER NORDHÄNGE SÜDÖSTLICH VOM INN

Wir haben schon bei der Beschreibung der Flechtenflora in den Erlenaunen einleitend bemerkt, wie auf der linken, also der nordwestlich vom Inn gelegenen Talseite die Flechtenflora und -vegetation stärker durch den Menschen, seine allerdings wenig intensive Landwirtschaft und den im Sommer intensiven Strassenverkehr ungünstig beeinflusst ist. Dies trifft für die an die Auen anschliessenden Flechtenbestände der sonnseitigen, flussnahen Abhänge besonders im Sommer während der Vegetationszeit in noch stärkerem Masse zu. Deshalb werden wir uns, abgesehen von der höher über der Strasse gelegenen, in Abschnitt III zu behandelnden Wald- und Blockhaldenvegetation unter den Felsen von Platta Mala, auch in unserem Abschnitt II hauptsächlich mit der Gebüsch- und Waldvegetation der rechten, also der schattseitigen Talabhänge zu befassen haben.

Unsere Untersuchungen wurden hauptsächlich geplant, um den Einfluss der teil- und zeitweisen Trockenlegung des Talflusses durch die Stauanlagen für die Gewinnung elektrischer Energie auf die Vegetation festzustellen. So ist es ja ohnehin besser, diejenigen Talabschnitte und ihre Vegetation zu kontrollieren, bei welchen die Einwirkungen durch den Menschen und seine Bewirtschaftung nicht schon jetzt bestehen und in den nächsten Jahren voraussichtlich noch zunehmen oder sonst sich verändern werden. Die schattseitigen, verkehrsfeindlichen Abhänge und ufernahen Flächen dagegen werden voraussichtlich auf längere Zeiten hinaus mehr oder weniger vom Menschen und seinem Betrieb wenig zu leiden haben. Sie können besser als Grundlage dazu dienen, die nach der Stauung des Inns hervorgerufenen Veränderungen der Lebensbedingungen für die Vegetation, speziell für die gegen anthropogene Einwirkungen viel stärker empfindliche Flechtenflora und -vegetation, zu beurteilen.

A. Die Epiphyten der Laubgehölze zwischen den Erlenauen und den anschliessenden Fichten-Lärchenwäldern der Nordwesthänge

Die eher spärlichen Laubgehölze setzen sich, soweit sie eine nennenswerte Flechtenflora tragen, hauptsächlich aus *Alnus incana*, *Betula alba* und *Prunus padus* zusammen. Die meist glattrindigen und kurzlebigen Weiden lassen den Flechten meist zu wenig Zeit zur Ansiedlung und bieten schlechte Bedingungen zur Ausbildung gut erkennbarer Thalli, die kaum je zur Fruchtbildung kommen. Bei der oft summarischen Erkundung, wie sie die wenigen Exkursionstage ermöglichten, können unscheinbare, pyrenocarpe und andere Kruster übersehen worden sein. Das Übersehen solcher Vorkommen ist weniger bedeuend, weil es sich hierbei um Arten handelt, deren allgemeine Verbreitung ohnehin schlecht bekannt ist und in unserem Fall keine sicheren Schlüsse zuliesse über ihr Fehlen oder Vorkommen.

Betula alba mit ihrer dünnen, bald sich lösenden Rinde ist ein ungünstiger Träger für langlebige Epiphyten. In den Wiesen von Pradella unterhalb Scuol notierte ich am 6. August 1951 folgende fragmentarische, maximal 4 % deckende Siedlung: 1170 m ü. M., Stämme 15–20 cm dick, licht stehend.

Tabelle 3

+ <i>Usnea</i> sp., juvenil	1 <i>Parmelia exasperatula</i>
+ <i>Physcia ascendens</i>	+ <i>P. subaurifera</i>
1 <i>P. stellaris</i>	+ <i>P. sulcata</i>

Obschon ich die sonst auf Birken weitherum, aber oft sehr sporadisch vorkommende *Cetraria saepincola* sowohl im Nationalparkgebiet (FREY, 1952, p. 438) wie auch in unserem Gebiet unterhalb Scuol immer eifrig gesucht habe, konnte ich sie doch nie finden. Die sehr ungleichmässige Verbreitung liegt wohl vor allem am totalen Fehlen eines vegetativ-konsortialen Vermehrungsorgans.

An *Alnus incana* notierten wir im untersten, engen Teil des Fallun über Resgia bei 1150 m ü. M. folgendes bemerkenswerte Vorkommen (11. August 1955):

Tabelle 4

3 <i>Ramalina farinacea</i>	+ <i>Ramalina sinensis</i>	+ <i>Usnea sorediifera</i>
2 <i>R. minuscula</i>	+ <i>R. thrausta</i>	+ <i>U. sp. juvenilis</i>
1 <i>R. obtusata</i>	1 <i>Usnea comosa</i>	1 <i>Anaptychia crinalis</i>
+ <i>R. pollinaria</i>	+ <i>U. hirta laricicola</i>	+ wenige Kruster
+ <i>R. Roesleri</i>	1 <i>U. implexa</i>	

Ramalina Roesleri wuchs hauptsächlich an den Fichtenzweigen, die sich über die Erlenäste ausbreiten und auf denen sich wohl auch *Usnea implexa* angesiedelt hatte. Die Siedlung b verdankt ihr Vorkommen vor allem dem engen Tobel, welches die Val d'Assa unten abschliesst und eine gewisse, für *Ramalina Roesleri* minimale Luftfeuchtigkeit garantiert. Der Talbach war damals fast ganz ausgetrocknet.

Tabelle 5

2 <i>Physcia ascendens</i>	+ <i>Lecania cyrtella</i>	Die Deckungsgrade gelten nur für <i>Prunus padus</i>
2 <i>P. stellaris</i>	{ <i>Lecanora carpinea</i> <i>L. coilocarpa</i> <i>L. pallida</i> <i>L. subfuscata</i> <i>L. subrugosa</i>	
2 <i>Xanthoria candelaria</i>		
2 <i>X. parietina</i>		
+ <i>X. polycarpa</i>		
1 <i>Caloplaca cerina</i>	+ andere Kruster	
+ <i>C. pyracea</i>		
1 <i>Candelaria concolor</i>		

uen und den anschliessenden

e eine nennenswerte Flechten-
und *Prunus padus* zusammen.
n Flechten meist zu wenig Zeit
Ausbildung gut erkennbarer
oft summarischen Erkundung,
en unscheinbare, pyrenocarpe
sehen solcher Vorkommen ist
, deren allgemeine Verbreitung
icheren Schlüsse zuliesse über

ist ein ungünstiger Träger für
erhalb Scuol notierte ich am
ckende Siedlung: 1170 m ü. M.,

Cladonia exasperatula
aurifer
alata

sehr sporadisch vorkommende
y, 1952, p. 438) wie auch in
nabe, konnte ich sie doch nie
r allem am totalen Fehlen eines

des Fallun über Resgia bei
August 1955):

- + *Usnea sorediifera*
- + *U. sp. juvenilis*
- 1 *Anaptychia crinalis*
- + wenige Kruster

tenzweigen, die sich über die
Cladonia implexa angesiedelt hatte.
engen Tobel, welches die Val
Roesleri minimale Luftfeuch-
getrocknet.

Die Deckungsgrade gelten
nur für *Prunus padus*

Kleine Gruppe von *Prunus padus* bei Sciamischot oberhalb Martina, 1050 m ü. M., am Rand kleiner Wiesen am Bergfuss, durchsetzt mit *Alnus* und *Salices*, in der Nähe des *Alnetum*-Bestandes C in Tabelle 1 (9. August 1949).

Im Gegensatz zu den vier Epiphyten-Siedlungen, die wir in Tabelle 1 verglichen haben, fällt hier die relativ geringe Artenzahl auf, was nicht mit der Verschiedenheit der drei Laubholzarten zusammenhängt, sondern sich dadurch erklärt, dass es sich in den drei Bestandesaufnahmen um junge Epiphyten-träger handelt. Diese sind zudem von den nächsten gleichartigen Beständen ziemlich isoliert gewesen, während die Erlenauen in Tabelle 1 relative Dauerbestände grösseren Umfanges sind.

Gleichsam als Kuriosum möge hier erwähnt werden, dass zwischen dem *Alnetum* C in Tabelle 1 und den drei Beständen 3–5 einige kleinere *Berberis*-Gebüschke die 5 R a-m-linen in Tabelle 1 trugen; nicht so reichlich wie die randlichen Grauerlen zunächst dem Inn, aber doch gut entwickelt; *Ramalina minuscula* auch reichlich fruchtend, *R. Roesleri* immerhin am spärlichsten vertreten.

* * *

Bevor wir zu den Waldbeständen der Fichten, Lärchen und Kiefern übergehen, sollen noch zwei besondere Standorte im Raume Ramosch-Resgia Erwähnung finden. Sie schliessen sich räumlich unmittelbar an die *Alneta* unseres Abschnittes I an, sind aber edaphisch und floristisch von ganz anderer Art und stehen mit den folgenden Koniferenbeständen in Beziehung.

Am 9. September 1962 fand ich in der Nähe des Holzablagerungsplatzes auf Abb. 1, 1968, Mitte rechts, also östlich der Innbrücke gegen die Dauerflächen R 3 bis R 5, zwischen dem längs dem Inn führenden Strässchen und dem Auenwaldrand eine mehr als einen Quadratmeter messende, reichlich fruchtende Kolonie von *Cladonia symphy-carpia*, am Rand durchsetzt von *Cladonia pyxidata* v. *pocillum* und umgeben von *Peltigera rufescens* f. *palmata* und *P. spuria*. Dieser Bestand hatte sich auf einem vor einigen Jahren benützten Feuerplatz auf Dolomitschutt mit reichlichen Holzkohlenresten entwickelt. Es war dies eine ähnliche Arten- und Formenkombination, wie ich sie seinerzeit (1952 und 1959) von einem Kohlenmeiler auf Dolomitschutt bei Praspöl im Nationalpark beschrieben und abgebildet hatte (1959, pp. 301–308 und Bilder 66–73). Leider war dieser Bestand bei meinem Besuch im Herbst 1969 zerstört durch weitere Holzablagerung. Es ist aber anzunehmen, dass sich die *Cladonia*- und *Peltigera*-Formen anderwärts im näheren Gebiet noch werden finden lassen.

Auf einer benachbarten alten *Feuerstelle* hatte sich 1962 eine kleine Kolonie von *Cladonia macrophylla* (= *C. alpicola*) angesiedelt, war aber 1969 nicht mehr aufzufinden. Auch diese etwas ephemere Art wird sich anderwärts im Gebiet noch vorfinden.

Nahe den eben erwähnten Dauerflächen R 3 bis R 5, wenige Schritte flussabwärts von der eben erwähnten *Feuerstelle* mit *Cladonietum symphy-carpiae*, hatte ich am selben Tag (9. September 1962) drei schon ziemlich vermorschte Fichtenstümpfe ausgewählt für eine später zu verfolgende Probestfläche. Sie waren damals bewachsen mit einer schönen Kolonie der drei für vermorschte Strünke typischen *Cladonia*-Arten: *C. cenotea*, *bacilliformis* und *botrytes*, wie ich sie, ebenfalls 1952 und 1959, als Charakterarten des *Cladonietum cenoteae* bezeichnet habe. Von den drei *Parmeliopsis*-Arten, die als Konstanten des *Cladonietum cenoteae* gelten, waren wenigstens *Parmeliopsis ambigua* und *hyperopta* vorhanden. Leider waren auch diese drei Fichtenstümpfe 1969 durch irgendwelche Arbeiten zerstört, ebenso ein etwas weiter entfernter Baumstumpf mit einer Kolonie von *Cladonia carneola*.

B. Die Flechten der Koniferenbestände am Fuss der Nordwesthänge rechts vom Inn

a) an Fichte, *Picea Abies*

Wir vergleichen in Tabelle 6 fünf Bestände von ziemlich zusammenhängendem Fichtenwald.

Kolonne aa entspricht einem Fichtenbestand am Weg von Scuol (Schuls) nach Pradella am Lischanabach über der Brücke bei 1200 m ü.M., NW-Exposition, Aufnahme 6. August 1951. Ergänzungen zur Liste: *Usnea hirta* v. *comiformis*, v. *villosa*, *U. comosa* v. *glaucina* und v. *similis*, *U. substerilis*, *Alectoria subcana*, Deckungsgrad + bis 1. Die 20 *Usnea*-Arten und -Formen, die fünf Ramalinen und der reiche Behang mit Parmelien, vor allem mit *P. exasperatula*, charakterisieren den Bestand. Die verschiedenen Usneen der Fichtenkronen waren vielleicht nicht so gleichmässig verteilt, wie die einheitliche Bewertung des Deckungsgrades in der Tabelle angibt. Eine sichere Bestimmung der Arten kann oft erst zuhause nach der mikrochemischen Reaktion erfolgen. Die Usneen der *Hirta*-Gruppe waren eher kümmerlich entwickelt, sie bedeckten nur die untersten, halb abdorrenden Äste.

Kolonne bb gibt den Epiphytenbestand an im *Piceetum montanum melicetosum* im Schattenhang der Dauerfläche Ramosch R 2, Abb. 1, 1968, in der Karte 1:25 000 mit Costa Clisot bezeichnet, etwa 1100–1120 m ü.M.: Aufnahme des Bestandes vom 27. September 1969. Das mehr oder weniger dichte *Piceetum* ist stellenweise etwas lückig; die Bemerkungen zur Bodenvegetation folgen in Abschnitt B–d. Ergänzungen zur Kolonne bb: *U. hirta* v. *comiformis*; *U. alpina* hat hier einen relativ tiefen, aber doch offenbar günstigen Standort; die grössten, ziemlich reichlichen Apothezien waren bis 12 mm breit. *Alectoria subcana* betont den schattigen Standort dieses *Piceetums*.

Kolonne cc ist ein Fichtenbestand bei S 5, Abb. 2, 1968, etwas mehr landeinwärts vom Inn weg, ungefähr anschliessend an das *Alnetum* in Tabelle 1B am rechten Innufer. Dass die Flussinsel mit den Dauerflächen S 4 und S 5 am 27. September 1969 nicht erreichbar war, wurde schon erwähnt. Unsere Bestandesaufnahme berücksichtigt nur die vom Boden aus gut erkennbaren Epiphyten der untersten Äste. In der Krone dominierte ein artenarmes *Parmelietum furfuraceaeophysodis*. Das nahe, dichte *Alnetum* sorgt im Sommer für eine erhöhte Luftfeuchtigkeit, weshalb ausser *Usnea comosa* (Deckungsgrad 4!) die Ramalinen dominieren. Zu den Alectorien der Liste 6 kommen die im Gebiet selteneren *A. carpathica* und *A. subcana* hinzu. Im Unterschied zu den vier übrigen Beständen unserer Tabelle 6 waren in cc auch die vier *Physcia*-Arten *ascendens*, *tenella*, *aipolia* und *pulverulenta nada* vertreten, immerhin nur spärlich, offenbar unter dem Einfluss des nahen *Alnetums* in Tabelle 1B.

Kolonne dd ist ein ziemlich steiles *Piceetum* südsüdwestlich von Selamischot, ungefähr 1 km abwärts am rechten Innufer vom Bestand cc, an der Kreuzung der Koordinaten 195/829,1, aufgenommen am 9. August 1949. Die Kronen der Fichten schliessen ziemlich dicht zusammen, aber infolge der Steilheit des Hanges dringt doch genug Licht ein, so dass *Ramalina minuscula* den Deckungsgrad 2 und *R. pollinaria* den Deckungsgrad 3 erreicht, auch *Usnea protea*.

Kolonne ee gibt den Epiphytenbestand an in einem alten, hochstämmigen *Piceetum montanum* unterhalb Selamischot, anschliessend an das *Alnetum* in Ischla Selamischot mit dem gegen den Inn hin reichen Vorkommen von *Ramalina minuscula* (siehe Tabelle 1C!). Um so auffallender ist hier das geringe Vorkommen der kleinen Ramaline, während das Fehlen der *Ramalina Roesleri* verständlich ist; es fehlt das stäubende Wasser eines nahen Baches.

esthänge rechts vom Inn

Tabelle 6 Stamm und Kronenepiphyten der Fichte, *Picea Abies*

emlich zusammenhängendem

Veg von Scuol (Schuls) nach
ü.M., NW-Exposition, Auf-
hirta v. *comiformis*, v. *villosa*,
Alectoria subcana, Deckungsgrad
alinen und der reiche Behang
sieren den Bestand. Die ver-
nicht so gleichmässig verteilt,
r Tabelle angibt. Eine sichere
mikrochemischen Reaktion er-
lich entwickelt, sie bedeckten

Piceetum montanum melicetosum
, 1968, in der Karte 1:25 000
ufnahme des Bestandes vom
n ist stellenweise etwas lückig;
chnitt B-d. Ergänzungen zur
nen relativ tiefen, aber doch
ilichen Apothezien waren bis
ndort dieses *Piceetums*.

1968, etwas mehr landeinwärts
abelle 1B am rechten Innufer.
27. September 1969 nicht er-
nahme berücksichtigt nur die
Äste. In der Krone dominierte
he, dichte *Alnetum* sorgt im
er *Usnea comosa* (Deckungs-
der Liste 6 kommen die im
Im Unterschied zu den vier
vier *Physcia*-Arten *ascendens*,
a nur spärlich, offenbar unter

westlich von Selamischot, un-
an der Kreuzung der Koordi-
Kronen der Fichten schliessen
anges dringt doch genug Licht
l *R. pollinaria* den Deckungs-

alten, hochstämmigen *Picee-*
as *Alnetum* in Ischla Selami-
n *Ramalina minuscula* (siehe
ommen der kleinen Ramaline,
a ist; es fehlt das stäubende

aa	bb	cc	dd	ee		
+	+	—	—	+	<i>Usnea hirta</i> ¹	} Meist am Stamm und an untersten Ästen
+	1	+	1	—	— <i>helvetica</i>	
+	—	1	1	—	— <i>laricicola</i>	
+	1	4	1	1	— <i>comosa</i>	
+	+	2	+	+	— <i>sorediifera</i>	
+	+	—	+	—	— <i>glabrata</i>	
+	2	+	—	—	— <i>alpina</i>	} Meist an den Ästen der Krone
+	1	1	1	+	— <i>caucasica</i>	
+	—	—	1	+	— <i>Freyi</i>	
+	2	—	1	+	— <i>dasy-poga</i>	
+	+	—	+	—	— <i>fibrillosa</i>	
+	—	—	—	+	— <i>flagellata</i>	
+	+	—	+	+	— <i>pendulina</i>	
+	+	+	3	+	— <i>protea</i>	
+	+	—	+	+	— <i>scabrata</i>	
+	—	—	+	+	— <i>smaragdina</i>	
+	+	+	—	+	<i>Alectoria implexa</i> ²	
—	+	+	—	+	— <i>sarmentosa</i>	
—	+	+	—	+	— <i>Nadvornikiana</i>	} Meist an den untersten Ästen
+1	+	3	1	+	<i>Ramalina farinacea</i>	
1	+	1	2	+	— <i>minuscula</i>	
1	—	3	2	1	— <i>obtusata</i>	
+	+	+	3	+	— <i>pollinaria</i>	
+	—	+	+	—	— <i>Roesleri</i>	
+	+	+	+	+	— <i>thrausta</i>	} Baumkrone
1	+	+	+	+	<i>Letharia divaricata</i>	
+	—	—	+	—	— <i>thamnodes</i>	} Meist am Stamm und an untersten Ästen
+	+	+	+	1	<i>Evernia prunastri</i>	
+	—	+	—	+	<i>Anaphychia crinalis</i>	
+	1	1	1	+	<i>Parmelia furfuracea</i>	} Krone und Stamm
1	+	—	+	+	— <i>Bitteriana</i>	
2	2	2	1	1	— <i>physodes</i>	
1	+	+	2	—	— <i>subtubulosa</i>	
1	—	—	1	+	— <i>tubulosa</i>	
+	+	+	+	+	— <i>vittata</i>	
3	+	+	1	+	— <i>exasperatula</i> ³	
+	+	+	+	—	— <i>fuliginosa</i>	
+	—	+	+	+	— <i>subaurifera</i>	
+	+	—	+	+	— <i>sulcata</i>	
—	+	—	+	+	<i>Cetraria chlorophylla</i>	} Meist am Stamm Das fast völlige Fehlen der Parmeliopsis-Arten fällt auf!
—	+	—	+	—	— <i>pinastri</i> ⁴	
—	+	+	+	+	<i>Lecanora chlarona</i>	
1	+	—	+	+	— <i>pinastri</i>	
2	1	+	+	+	<i>Pertusaria amara</i>	
+	+	—	+	+	— sp. div.	
2	—	—	1	+	<i>Psora scalaris</i> ⁴	
1	+	+	+	+	<i>Lecidea</i> sp. div.	
1	+	+	+	1	<i>Caloplaca</i> sp. div.	

Am gleichen 9. August 1949 stiegen wir den westexponierten, ziemlich steilen Hang von Chavrà, südlich von Martina hinauf, bis zu der Lichtung unter Punkt 1246,8, nahe der Landesgrenze gegen Tirol. In diesem von Kiefern durchsetzten *Piceetum montanum-subalpinum* nimmt nach oben die Flechtendeckung auch an den Fichten sehr rasch ab. Bedeckungsgrade wie in den Epiphytensiedlungen der Tabelle 6 waren schon nach 20–40 m Steigung am Hang nicht mehr zu sehen. Bei 1200 m ü.M. wuchsen am untern Rand der eben erwähnten Lichtung an den Kiefern kaum mehr nennenswerte Flechten: bloss sorediöse Krusten, höchstens an der Stammbasis ein kümmerliches *Parmeliopsidetum ambiguae purum* ohne jegliche weitere erkennbare Arten; nicht einmal die Konstante *Cetraria pinastri* war da. In etwas engerem Stand, auch noch am Rand der erwähnten Lichtung, notierte ich an etwas dichter stehenden Fichten, *Picea Abies*, folgenden mageren Bestand, den wir als Ergänzung zu Tabelle 6 anschliessen: 1200 m ü.M., W-exponiert, Stämme 30–50 cm Durchmesser, Flechtendeckung nur im untern Teil der Krone, oberer Kronenteil fast kahl.

1	{	<i>Usnea hirta helvetica</i> c. ap.	+	<i>Cetraria chlorophylla</i>
		- - <i>villosa</i>	+	<i>Parmelia fuliginosa</i>
		- <i>comosa</i>	+	- <i>furfuracea</i>
		- <i>protea</i>	+	- <i>physodes</i>
		- <i>sorediifera</i>	+	<i>Orthotrichum</i> sp.;
				dieses Moos bis 2,5 m über dem Boden!

Das Vorkommen eines epiphytischen Mooses so hoch über dem Boden bedeutet im Unterengadin in solch freier Lage eine grosse Ausnahme. Die Lufttrockenheit kann offenbar an diesem Hang nicht so extrem sein, wie man es sonst hier erwarten würde, auch wie die magere Flora der eben erwähnten Siedlung auf der Fichte zeigt. Vielleicht ist hier an diesem gegen West gerichteten Hang, der einen fast plötzlich sich verengenden Abschluss des sonst weiten Talstückes Scuol-Martina bildet, eine eng lokalisierte Stauung feuchter Winde wirksam (vergleiche UTTINGER, 1968, pp. 41 und 42).

* * *

Vergleichen wir die fünf Bestände in Tabelle 6 mit den vier Epiphytensiedlungen des *Anetums* in Tabelle 1, so fällt vor allem das Überwiegen der Usneen und das Zurücktreten oder völlige Verschwinden der Physciiden in den Fichtenbeständen auf. Die fünf Bestände der Tabelle 6 sind, abgesehen von Bestand cc, ziemlich ausgeglichen; man könnte sie am ehesten als ein *Usneetum ramalinetosum-parmelietosum* bezeichnen, eventuell mit dem Suffix *exasperatulae*, eine noch nicht total stabilisierte Epiphytengesellschaft. Das Zurücktreten der Kruster ist ein Merkmal raschwüchsiger Fichtenstämme, besonders in der montanen und untern subalpinen Stufe. Nach der Baumgrenze hin, wo sich die Rindenschuppen langsamer erneuern, haben die Krustenflechten bessere Aussichten, sich zu behaupten.

Fussnoten zu Tabelle 6

¹ Die meist dichtästige, grünlichgraue Niederungsform v. *villosa* ist im lichtvollen Engadiner Klima selten; gelegentlich fanden sich die Varianten *comiformis* und *lignicola*.

² Bei meinen ersten Exkursionen im Gebiet waren die Arbeiten von MOTYKA über *Alectoria* (1958–1960) noch nicht erschienen.

³ *Parmelia exasperatula* besiedelt meist als erste Blattflechte die äussersten, jüngsten Fichtenzweige, wohl auch dank ihrer reichlichen Isidien.

⁴ Meist nahe der Stammbasis im *Parmeliopsidetum*, wenig höher am Stamm.

Weitere Ergänzungen zur Artenlisten siehe bei den Einzelangaben für die fünf Einzelbestände.

b) Die Flechten an Lärche, *Larix decidua europaea*

In meiner Nationalparkarbeit I, 1952, habe ich auf p. 418 einen Bestand des *Parmeliopsisidatum ambiguae* auf *Larix* an der Ova Lischana bei 1200 m ü. M. beschrieben, mit einem reichlichen Vorkommen von *Psora scalaris* (= *ostreata*). Ähnliche Bestände sind an den unteren Rändern der weitgedehnten Fichten-Lärchenwälder von Scuol bis Sur En gegenüber Crusch ziemlich verbreitet. Meist stehen die Lärchen in Gruppen am unteren Rand der Piceeten, über denen die Lärchen, durchsetzt von Arven, bis zur Waldgrenze in geschlossenem Bestand die meist nordwestlich exponierten, steilen Talhänge bekleiden.

Wir vereinigen in folgender Tabelle 7 den eben erwähnten, 1952, p. 418 als Standortsbeispiel für *Parmeliopsis ambigua* gegebenen Bestand A mit einem zweiten, etwas vollständigeren Bestand B, näher dem Lischanabach gelegen, teils zwischen anderen Lärchen und Fichten, beide Bestände am 6. August 1951 notiert. Weil mehr im Schatten, fehlt im Bestand B *Psora*. Dagegen ist der Stammfuss mit einem von Moosen durchwirkten Cladonienrasen besiedelt; ganz an der Basis decken die Moose bis 50 %. Beide Bestände 1200 m ü. M., in WNW- bis NE-Exposition. Aber Bestand B wurde vom Boden auf, Bestand A nur über Kniehöhe notiert, beide bis 2,5 m über dem Boden. Im Bestand A gilt der Deckungsgrad links für die SE-, die Zahl rechts für die NE-Exposition; im Bestand B gibt die erste Ziffer den Deckungsgrad näher dem Stammfuss, die zweite Ziffer den Deckungsgrad nach oben an.

Tabelle 7

A				B				
SE	NE	1		SE	NE	+	+	
—	—	1	<i>Usnea hirta</i>	+	+	+	+	<i>Cetraria chlorophylla</i>
—	—	—	— <i>laricicola</i>	+	+	+	+	<i>Parmelia bitteriana</i>
—	—	+	— <i>comosa</i>	+	+	1	1	— <i>furfuracea</i>
—	—	+	— <i>sorediifera</i>	—	—	+	3	— <i>obscurata</i>
+	+	+	— sp. juvenil	2	1	2	3	— <i>physodes</i>
—	—	+	<i>Letharia divaricata</i>	—	—	2	1	— <i>saxatilis</i>
1	2	1	— <i>thamnodes</i>	—	—	+	+	— <i>subaurifera</i>
—	—	+	<i>Alectoria implexa</i>	—	—	+	1	— <i>sulcata</i>
—	—	+	— <i>jubata</i> juvenil	3	4	3	2	<i>Parmeliopsis ambigua</i>
—	—	1	<i>Ramalina farinacea</i>	—	2	+	—	— <i>aleurites</i>
—	—	+	— <i>minuscule</i>	+	+	4	1	— <i>hyperopta</i>
—	+	+	— <i>obtusata</i>	3	2	—	—	<i>Psora scalaris</i>
+	+	+	— <i>pollinaria</i>	+	1	—	—	<i>Ochrolechia androgyna</i>
—	—	+	— <i>Roesleri</i>	+	+	—	+	<i>Buellia punctata</i>
+	+	+	<i>Evernia prunastri</i>					
+	2	1	<i>Cetraria pinastri</i>					

Am Fuss des Bestandes wuchsen:

- Cladonia digitata* *Cladonia cenotea*
- *floerkeana* — *coniocraea*
- *macilenta* — *fimbriata radiata*
- *bacilliformis* — *squamosa*

In den Mooskissen dominierten:

- Dicranum scoparium*
- mit eingestreutem Lebermoos:
- Ptilidium pulcherrimum*

Die Gesamtdeckung betrug im Bestand A: 70%, bei B: 98%
 Die Gesamtfläche betrug im Bestand A: 100 dm², bei B: 200 dm²
 Der Stammdurchmesser betrug im Bestand A: 70 cm, bei B: 85–90 cm

Zum Bestand A in dieser Tabelle ist ein Nachtrag nötig. Unter der Bestandesliste auf p. 418, 1952, stehen folgende zwei Sätze: «Ein solches *Parmeliopsisidatum* ist im Parkgebiet unmöglich, ist aber in den nördlichen Randketten der Voralpen die Regel. *Ramalina obtusata*, *Letharia thamnodes*

und *Psora ostreata* fehlen dort.» Der erste Satz behält ungefähr seine Gültigkeit. Im Parkgebiet ist kaum ein solch rasches Gefälle möglich wie zwischen Vadret und Pra Lischana, wo die kalte Gletscherluft auf so kurze Strecke abfließt. Der zweite Satz verlangt folgende Berichtigung: *Ramalina obtusata*, seltener auch *R. Roesleri* sind auch am nördlichen Alpenrand zu finden, wie ich seit 1952 feststellen konnte und in einer andern Publikation näher auszuführen hoffe. *Psora scalaris* (*Lecidea* [*Ps.*] *scalaris*) findet sich da und dort auch im Schweizer Mittelland, so in Altwäldern nördlich von Bern und im Aargau (FREY, 1961).

* * *

Wo Lärchen nahe den Zuflüssen von rechts oder ganz nahe am Inn selber stehen, tragen ihre untersten, oft serbelnden Äste da und dort auch die feuchtigkeitsliebenden *Ramalina obtusata*, *minuscula* und *Roesleri*, so am Lischanabach, bei Resgia, San Niclò und ober- und unterhalb Selamischo.

Während meiner Exkursionen 1962 und 1969, da ich mich auf die Untersuchungsflächen Ramosch-Resgia und San Niclò-Strada beschränkte, fand ich zu wenig Zeit, um genauere Aufnahmen über die Flechten der Lärchen zu notieren. Was ich in den Jahren 1949, 1951 und 1955 an den Lärchen, die den unteren Rand der Piceeten zwischen Scuol-Sot und Sur-En gegenüber Crusch (Sent) bilden, beobachtete, setze ich der Kürze halber in Vergleich zu der Flechtenflora und -vegetation an den Fichten, wie sie Tabelle 6 gibt.

Usnea hirta v. *helvetica* und v. *laricicola* erreichen bei freiem Stand der Lärchen an den untern Waldrändern zwischen Scuol-Sot (Schuls) und Sur-En gegenüber Crusch-Sent mit *U. comosa* und *sorediifera* in SW- bis ENE-Exposition durchschnittlich die Deckungsgrade 3 und 4. Im Verein mit *Letharia thamnodes*, *L. divaricata* fallen diese Epiphytenbestände durch ihre hell-weisslichgelbe Farbe auf, in die sich das helle Grau der Parmelien: *P. furfuracea*, *physodes*, *Bitteriana*, *vittata* und *sulcata* einfügt. Die erstgenannten, kurzen, nur 3–5 bis höchstens 10–12 cm langen Usneen werden am Stamm und den untersten Lärchenästen allmählich seltener und durch längere Usneen ersetzt: *Usnea alpina*, häufiger *caucasica*, *protea*, *pendulina*, *scabrata* und die *Ramalina*-Arten: *farinacea*, *obtusata*, *pollinaria*. Auf den dem Hang zu gerichteten Stammflächen und Ästen wachsen – meist in etwas geringerer Dichte – *Alectoria bicolor*, *subcana*, *implexa*, selten *A. nadvornikiana*, natürlich auch *A. sarmentosa*, aber wohl am seltensten. Dagegen wird man *Ramalina minuscula*, *Roesleri*, *thrausta* und *Usnea glabrata* am offenen Hang vergeblich suchen, diese finden sich nur in den engen Tobeln der Seitenbäche des Inns, wie in den schluchtähnlichen Talausgängen des Val d'Uina über Sur-En oder dem schon genannten Fallun über Resgia. *Cetraria chlorophylla* ist gegen die Krone hin aufwärts eher häufiger als unten am Stamm, jedenfalls häufiger als an der Fichte. *Psora scalaris* ist in besonders günstiger Besonnung beinahe konstante Charakterart dieser Stammepiphyten-Gesellschaft, die wohl am besten als *Usneetum helveticae-laricicolae* bezeichnet werden könnte, mit den beiden Usneen-Varianten und der *Psora* als konstante Charakterarten. Es kämen dazu: *Usnea comosa* und *sorediifera*, *Parmelia austerodes*, *P. obscurata* und *Cetraria chlorophylla*.

c) Die Flechten an Kiefern (Dähle, Föhre), *Pinus silvestris*

Die grössten Kieferbestände rechts vom Inn wachsen bei Pradella und Sur-En. Unterhalb vom Zufluss der Brancela von links, bestehen auf der rechten Innseite nur noch kleinere Bestände, von denen der eine die Dauerfläche R 1 umgibt. Der meist freie Stand der Kiefern bedingt von vornherein eine sonnigere, trockenere Lage der

Stammbasis; und weil die Rinde der Kiefern relativ rascher abschuppt als bei Fichte und Lärche, so hat die Flechtenvegetation weniger Gelegenheit zur Ansiedlung. Meist sind die Borkenrisse, also die Vertiefungen zwischen den Borkenschuppen, eher noch reicher bewachsen als die äussersten Lamellen der Borkenschuppen. Wo die Kiefern etwas dichter stehen, kann sich dank der höheren Luftfeuchtigkeit vom Boden her an den Stammbasen eine dichtere Flechtendecke bilden. Diese besteht vorab aus den konstanten Charakterarten des *Cladonietum cenotae*, wie ich es 1952, p. 406, skizziert habe, und wie es am Grunde anderer Koniferen vorkommt. Häufiger als auf *Picea*, ähnlich wie an freistehender *Larix*, siedelt sich *Psora scalaris*, bei freiem Stand der Stämme nur 2–3 dm über dem Boden, an der Kiefernborke an, reicht aber nicht so hoch hinauf wie bei freistehenden Fichten oder Lärchen. Das *Cladonietum cenotae* ist an *Pinus* nie so reich an Arten wie an Lärchen. Von der Basis aus und von nahen, morschen Strünken siedeln sich in der Reihenfolge der durchschnittlichen Häufigkeit folgende Cladonien an:

<i>Cladonia cenotea</i>	<i>Cladonia pyxidata</i>	<i>Cladonia deformis</i>
– <i>squamosa</i>	– <i>chlorophaea</i>	– <i>digitata</i>
– <i>fimbriata simplex</i>	+ <i>radiata</i>	– <i>bacilliformis</i>

Dazu gesellen sich die Konstanten des *Parmeliopsidetum ambiguae*, oft nur die namengebende Art der Assoziation, wie wir es vom Abhang von Chavrà (Tabelle 6ff. Annex) erwähnt haben, selten mit *Cetraria chlorophylla*, häufiger *C. pinastri*. Dazu kommen in der Reihenfolge der Häufigkeit:

<i>Parmelia furfuracea</i>	<i>Parmelia austerodes</i>	<i>Usnea hirta helvetica</i>
– <i>physodes</i>	– <i>obscurata</i>	– <i>sorediifera</i>

Bei dichtem Stand der Stämme können auch Moose nahe der Basis eindringen: *Dicranum montanum*, *D. scoparium*, *Dicranella* sp. diversa. Über 2 bis 2,5 m sind die Stämme meist kahl oder, wie die Kronenäste, mit kümmernden *Parmelia furfuracea*- und *physodes*-Thalli besetzt.

d) Die Bodenflechten der Nadelholzbestände

Insgesamt ist das Vorkommen von Bodenflechten in der dem Inn nahen Vegetation von geringer Bedeutung. Dass sie in den Erlenuen ganz fehlt, wurde schon im Abschnitt I betont. Auch in den Lärchenbeständen am untern Rand der *Piceeta*, des Fichtenwaldes, beschränkt sich die Flechtenvegetation auf die am Fuss der Stämme wachsenden Cladonien, welche gelegentlich auf den Trockentorf des Erdbodens hinüber wechseln. Zwischen den Lärchen, und noch mehr zwischen den Kiefern, lassen die Rasenbestände und Ericeten wenig Raum für Flechten. Insgesamt sind in diesem Hangschutt- und Alluvialgebiet wenig Rohhumusböden vorhanden, wo Gräser, Kräuter und die Ericeten ihr Terrain an *Cladonia furcata*, *C. rangiferina* und andere azidiphile Flechten abtreten würden, wie etwa nahe der Landesgrenze unterhalb Scamisot, wo am Inn abwärts bei 1050 m ü. M. zum Beispiel *Cladonia gracilis chordalis*, die typische Niederungsform der *gracilis*-Gruppe auf etwas erhöhter, sandiger Alluvion anzutreffen ist. An Wald- und Wegrändern längs der unteren, kulturbedingten Waldgrenze zwischen Scuol und Resgia sind da und dort *Peltigera aphthosa* v. *variolosa*, *P. venosa* und *Solorina saccata*, *S. erumpens* an Wegböschungen zu finden, aber auch nicht so häufig und nicht noch mit weiteren Arten mit ähnlichen Standortsansprüchen wie in den parknahen Talabschnitten zwischen Scafs, Zernez und Ardez.

e) Die Bodenflechten der Dauerflächen R 1 und R 2 im Raum Ramosch-Resgia

Im *Erico-Pinetum silvestris* der Fläche R 1, 1080 m ü.M., NW-Exposition, etwa 100 m², notierten wir am 28. September 1969 im *Hylocomium splendens-triquetrum*-Teppich:

Tabelle 8a

1 <i>Cladonia coniocraea</i>	1 <i>Peltigera aphthosa</i> v. <i>variolosa</i>
+ - <i>cyanipes</i>	2 - <i>canina</i>
+ - <i>digitata</i>	1 - <i>malacea</i>
1 - <i>fimbriata</i>	+ - <i>polydactyla</i>
2 - <i>squamosa</i>	+ <i>Pannaria pityrea</i>

Im *Piceetum montanum melicetosum* (1968, p. 6) der Dauerfläche R 2, östlich von R 1, ± 1150 m ü.M., NW-Exposition, auch etwa 100 m²; ziemlich steil, deshalb unterbrochen von kleineren Blöcken und Erdrarissen; lichter Bestand, hat trotzdem eine geringere Flechtendeckung als R 1, weil durch die Unterbrüche eine etwas gestörte Bodenstruktur.

Tabelle 8b

+ <i>Cladonia cenotea</i>	1 <i>Peltigera aphthosa</i> v. <i>variolosa</i>
+ - <i>coniocraea</i>	+ - <i>canina</i>
1 - <i>fimbriata radiata</i>	1 - <i>polydactyla</i>
1 - <i>furcata pinnata</i>	+ <i>Pannaria rubiginosa</i> ;
+ - <i>pyxidata chlorophaea</i>	alle Flechten in einem Teppich mit
+ - - <i>pocillum</i>	<i>Hylocomium triquetrum</i> und <i>Pleurozium schreberi</i>

Flechten-Moosschicht zudem mit *Picea*-Jungpflanzen, *Pirola secunda*, *Linnæa borealis*, *Melampyrum pratense*, *Vaccinium myrtillus* und *vitis idaea*.

5. DIE WALD- UND BLOCKHALDENVEGETATION AM SÜDHANG, ÜBER UND UNTER DER TALSTRASSE, UNTERHALB RAMOSCH-RESGIA

Weil längs der ganzen Flussstrecke von Scuol-Sot bei 1180 m ü. M. bis Sur-En gegenüber Crusch, 1120 m ü. M., das linke Ufer des Inns mehr oder weniger baum- und waldlos ist, habe ich diese Uferhänge nicht abgesucht. Ebenso schienen mir die südostexponierten Abhänge links vom Inn zwischen Seraplana-Strada und gegenüber Sclamischot für meine Studien nicht viel zu versprechen, weil sie anthropogen viel zu stark beeinflusst sind. So beschränkte ich mich zur Hauptsache auf das Gebiet um die Untersuchungsflächen R 7 und R 8 am Fuss des Hanges mit den Dauerflächen R 8 und R 9, wobei die östlich an die Fläche R 7 anstossende Lichtung mit einem dicht von Moosen und Flechten überwachsenen Gneisblockwald mein besonderes Interesse weckte.

Wir gliedern unsere Darstellung der Vegetation dieses SSE-Hanges in drei topographisch-physiognomisch-floristische Teile: A: die Blockhalde R 8 «ohne höhere Pflanzen» mit *Parmelietum stenophyllae*; B: das mehr oder weniger dichte *Piceetum subalpinum* BR.-BL. auf Hangschutt (R 7), mehr oder weniger stabilisiert mit Kryptogamenvegetation; und C: die östlich an B angrenzende, halblichte Flechten-Moosvegetation auf Blockschutt mit *Cladonia amaurocraea-Rhacomitrium canescens*.

A. Die

Dies
leitung
CAMPE
700 m
einer G
besond
messen
Neigung
gehen,
Deckung
dingung
tende T
Parmel
sie und
komme
Das
verbrei
der Ber
grenze
Schwes
zwei de
hat, deu
ten mit
LYNCE
liste fü
1180-12
übrigen

5 *Parn*
+ - *dis*
+ - *enc*
1 - *ful*
1 - *glo*
1 - *isi*
+ - *om*
+ - *pa*
1 - *pro*
+ - *sax*
+ - *sor*
+ *Peltig*

Weit
Blöcke
men sch
treten.

Die A
Zügen de
tionsnam

Raum Ramosch-Resgia

n ü.M., NW-Exposition, etwa
Locomium splendens-triquetrum.

inosa v. variolosa

rea

Dauerfläche R 2, östlich von
; ziemlich steil, deshalb unter-
r Bestand, hat trotzdem eine
terbrüche eine etwas gestörte

inosa v. variolosa

inosa;

a einem Teppich mit
quetrum und *Pleurozium schreberi*

en, *Pirola secunda*, *Linnaea*
vitis idaea.

VEGETATION

GRASSE, UNTERHALB

180 m ü.M. bis Sur-En gegen-
der weniger baum- und wald-
schienen mir die südostexpo-
a und gegenüber Selamischot
tropogen viel zu stark beein-
das Gebiet um die Untersu-
a Dauerflächen R 8 und R 9,
mit einem dicht von Moosen
deres Interesse weckte.

SSE-Hanges in drei topogra-
e R 8 «ohne höhere Pflanzen»
dichte *Piceetum subalpinum*
siert mit Kryptogamenvege-
Flechten-Moosvegetation auf
scens.

A. Die Blockhalde R 8 mit *Parmelietum stenophyllae*

Diese Gneisblockhalde «ohne höhere Pflanzen», wie sie auf p. 6, 1968, in der Einleitung von A. NADIG erwähnt ist, hat nach der Vegetationskartierung von EDUARD CAMPELL vom März 1970 des Raumes Ramosch eine Länge quer zum Hang von nahezu 700 m und eine Hanghöhe von etwa 20 bis 80 m, im Mittel etwa 40 m, was ungefähr einer Gesamtlänge von 2 1/2 ha entspricht. Von dieser Gesamtlänge habe ich nur einen besonders typischen Teil von 2 bis 3 Aren genauer durchsucht. Die meist 1-4 (-6) dm messenden, teils gerundeten, teils kantigen Gneisblöcke bilden eine Halde von 20-25° Neigung, stellenweise auch wohl bis 30°. Wenn man sie durchsteigt, muss man behutsam gehen, sonst gerät sie teilweise in Bewegung. Sie ist mit durchschnittlich wohl fast 90% Deckung von *Parmelia stenophylla* bewachsen, welche Art hier offenbar optimale Bedingungen gefunden hat, erreichen doch einzelne, besonders kräftige und reich fruchtende Thalli bis zu 30 cm Durchmesser. Alle anderen Arten, so die grauen und braunen Parmelien, scheinen von der herrschenden, fahlgelben Parmelie verdrängt zu werden; sie und die kümmernden Krusten der wenigen Lecanoren, Lecideen und Pertusarien kommen kaum auf. Einzig *Lecanora rubina* vermag sich einigermassen zu behaupten.

Das *Parmelietum stenophyllae* ist eine im Engadin, vor allem im Unterengadin, weit verbreitete, thermophile Gesellschaft, aber auch im Wallis, besonders an der Südflanke der Berner Alpen. In Fragmenten findet man sie auch weit über die Wald- und Baumgrenze hinaus, oft auch mit *Lecanora rubina* zusammen, in grösseren Höhen mit der Schwesterart *Lecanora melanophthalma*. Das häufige gemeinsame Vorkommen dieser zwei deutlich nitro-phosphatophilen *Placodium*-Arten, wie man sie früher meist genannt hat, deutet an, dass wahrscheinlich auch *Parmelia stenophylla* gegenüber Nitro-Phosphaten mindestens tolerant ist. Ich habe schon 1952 hervorgehoben, dass sie schon von LYNCE für Norwegen als mässig nitrophil gewertet worden ist. In der folgenden Artenliste für eine 2-3 Aren messende Fläche unmittelbar über der Dauerfläche R 7, in 1180-1200 m ü.M., ist *P. stenophylla* mit dem Deckungsgrad 5 zu bewerten; die meisten übrigen Arten verdienen kaum Deckungsgrad 1, meist nur +.

Tabelle 9

5 <i>Parmelia stenophylla</i>	+ - <i>Physcia dubia</i>	1 - (-) <i>rubina</i>
+ - <i>disjuncta</i>	+ - <i>teretiuscula</i>	+ <i>Lecidea cyanea</i>
+ - <i>encausta</i>	+ <i>Acarospora fuscata</i>	1 - <i>fuscoatra</i>
1 - <i>fuliginosa</i>	+ <i>Candelariella vitellina</i>	+ - <i>lapicida</i>
1 - <i>glomellifera</i>	+ <i>Cladonia pyx.pocillum</i>	+ - <i>pantherina</i>
1 - <i>isidiotyla</i>	+ <i>Lecanora badia</i>	1 <i>Rhizocarpon geographicum</i>
+ - <i>omphalodes</i>	+ - <i>intricata</i>	+ - <i>obscuratum</i>
+ - <i>panniformis</i>	+ - <i>polytropa</i>	+ - <i>polycarpum</i>
1 - <i>prolixa</i>	1 - <i>rupicola</i>	1 <i>Pertusaria corallina</i>
+ - <i>saxatilis</i>	1 - (<i>Aspicilia</i>) <i>cinerea</i> s.l.	1 <i>Rhacomitrium canescens</i>
+ - <i>sorediata</i>	+ <i>Lecanora (A.) gibbosa</i>	und Spuren anderer Moose
+ <i>Peltigera rufescens</i>	+ - (<i>Placodium</i>) <i>muralis</i>	

Weitaus die meisten Arten sind nur sehr spärlich vorhanden (+). Wo grössere Blöcke auch grössere Zwischenräume aussparen, mit mehr Grus und Feinerde, kommen schattenliebendere Arten vor, die teils in den beiden folgenden Beständen auftreten.

Die Artenliste von Tabelle 9 entspricht, vor allem was die Blattflechten betrifft, in groben Zügen dem *Parmelietum molliusculae* GAMS, 1927 bei O.KLEMENT, 1955, p. 63. Dieser Assoziationsname beruht auf einem nomenklatorischen Irrtum. ACHARIUS hat schon 1803 in seinem

Methodus Lichenum auf p. 206 sich überlegt, ob nicht seine *Parmelia circinaria conspersa* β *stenophylla* eine «propria species» sein könnte. Und 1810 hat er in seiner *Lichenographia Universalis* auf p. 487 seine *P. conspersa* β *stenophylla* als «prioris» (gemeint ist die typische *conspersa*) «mera varietas», also offenbar als unvermischte, reine Varietät anerkannt. In seiner *Lichenographia* beschreibt ACHARIUS seine *Parmelia molliuscula* volle sechs Seiten weiter hinten nach seiner *conspersa* β *stenophylla*, ohne irgendeine Beziehung zwischen den beiden von ihm beschriebenen Taxa anzudeuten. In HILLMANN, *Parmeliaceae* in RABENHORST, Kryptogamenflora, 1936, p. 174, wird zudem hervorgehoben, dass die *P. molliuscula* im Herbarium des ACHARIUS in Helsinki eine ganz andere Art ist, was ich bei meinem Besuch im dortigen Botanischen Institut im Sommer 1957 auch bestätigen konnte. In diesem Zusammenhang sei noch erwähnt, dass im Herbarium C. SCHLEICHER (Institut Bot. Univ. Lausanne) eine typische, schmalblättrige Form unserer *P. stenophylla* (leider wie oft im Herbarium SCHLEICHER ohne Angabe des Fundortes) mit folgender Etikette vorhanden ist: «24, 46, *Parmelia conspersa* β *stenophylla*, Ach. Lich., p. 487.» Meist entsprechen solche Angaben in SCHLEICHERS Herbarium den Dubletten, welche SCHLEICHER an ACHARIUS gesandt hat. Leider ist auf p. 487 in der *Lichenographia Universalis* kein solcher Vermerk angebracht, wie es sonst üblich ist, und wie sonst wohl fast immer diese Vermerke in der *Lichenographia* sich finden. Die erste Zahl, 24, ist die Nummer der Gattung *Parmelia*, die zweite Zahl, 46, die Nummer der Art *P. conspersa*, und die dritte Zahl, 487, weist hin auf die Seitenzahl in der *Lichenographia Universalis*, wo auch die β *stenophylla* beschrieben ist.

Es ist auffällig, dass die Schwesterart *P. conspersa* in der ganzen Blockhalde zu fehlen scheint. Weiter oben im Unterengadin und vor allem am Südhang der Berner Alpen im Wallis bin ich fast immer beiden Arten auf anstehenden Silikaten und noch häufiger in Blockhalden gemeinsam begegnet, die schmalblättrige, lockere *stenophylla* über die eng anliegende *conspersa* hinweg wachsend. An solchen Standorten wird einem klar, dass die beiden Taxa zwei selbständige, gut getrennte Arten sind: die eng an den Fels anliegende, frühzeitig echte Isidien bildende *conspersa* und die den Fels oder andere Parmelien, überhaupt andere Flechten und auch Moose locker überwachsende *P. stenophylla*. Im Gegensatz zur insgesamt wenig variierenden Rosettenform der *P. conspersa* äussert *P. stenophylla* schon in den Zentralalpen eine grosse Variabilität, als Anpassung an verschiedene Standortbedingungen, mehr noch in den Halbsteppen Osteuropas, wo sich die den Fels verlassenden Steppenformen, wie sie im Bestimmungsschlüssel von POELT, 1969, p. 445, zusammen verglichen werden, fast wie besondere systematische Einheiten gebärden. Insgesamt ist es wohl so, dass die Blockhalde 8 einen Idealzustand für *P. stenophylla* bedeutet; ihre fast absolute Dominanz und das teilweise optimal häufige Fruchten sind Beweis dafür.

B. Das Piccetum subalpinum R 7

Dieser Fichtenwald liegt über der Talstrasse, etwa 1170 m ü.M., und wächst mit seiner geschlossenen Kronenschicht auf einem Gneisblockwall, der mit einem dichten Moosteppich, hauptsächlich von *Hylocomium splendens*, *H. triquetrum* und den zugehörigen Trabanten gebildet wird. Im Moosteppich eingestreut wachsen wenige, kümmerliche Cladonien und andere Flechten, die in der Artentabelle 10 des folgenden Abschnittes C mit einem B hinter dem Artnamen gekennzeichnet sind.

Die Epiphytenflora des geschlossenen Fichtenbestandes ist auch nicht sehr reich an Arten und nur sehr locker. Um so verwunderlicher ist, dass einige Bärte von *Usnea alpina*, die ich an diesem relativ tiefen Standort eigentlich nicht erwartet hätte, sehr schön entwickelt sind und einzeln relativ grosse, bis 12 mm breite Apothezien tragen. An unteren Ästen und am Stamm wachsen vereinzelt *U. hapalotera* und *U. protea*, die

6. WEITERE FLECHTENSTANDORTE

A. Lichenologische Besonderheiten der xerischen Hänge bei Ramosch

Am 6. August 1951, nachdem ich von Scuol-Sot aus die Abhänge bei Lischana, Pradella und Sur-En durchsucht hatte, widmete ich noch den kleinen Rest des Tages der Umgebung von Ramosch, wo ich in der Umgebung des Dorfes nach den in STITZENBERGER, 1882/83, pp. 285 und 286, für das Unterengadin vermerkten *Cladonia endivaeifolia* (DICKS.) FR. und *C. alcicornis* (LIGHTF.) FLKE suchte, freilich vergeblich. Spätere Nachprüfung dieser Funde im Herbarium KILLIAS im Museum in Chur ergab, dass die vermeintlichen Funde sich als *Cladonia macrophyllodes* und *C. symphicarpia* erwiesen. Die letztere Art ist in den Trockenrasen um das Dorf Ramosch herum nicht selten, meist zwar steril und nicht so schön fruchtend, wie ich sie stellenweise im Gebiet des Nationalparks (1952, pp. 394 und 395) verbreitet gefunden habe. Die grosslappige, mediterrane *C. endivaeifolia* (DICKS.) FR. mit 15–40 mm langen und 2–10 mm breiten Thallusloben ist wohl kaum je im Unterengadin heimisch gewesen; ihre nächsten Fundstellen in der Schweiz sind nach meiner Kenntnis im Waadtland nordwestlich von La Sarraz auf der Carrière Jaune über dem engen Vallons d'Engens, früher auch an den Abhängen der La Côte westlich Lausanne; im Walliser Rhonetal aufwärts bis Siders-Raron; und im Südtirol reichen sie kaum über Bozen und Meran talaufwärts. Dagegen scheint mir das Vorkommen von *Cladonia alcicornis* im Unterengadin wohl möglich, bis jetzt ist sie mir dort noch nicht begegnet. Im Wallis steigt sie bis in die subalpine Stufe. Ihre wie bei der *endivaeifolia* oben fahlgelbgrünen und unten bleichgelben Thalluslappchen sind nur 5–15 × 1–3 mm gross.

Dagegen sind an den sonnigen Halden um Ramosch ausser *Lecanora (Placodium) muralis* v. *versicolor* die beiden verwandten, thermo-xerophilen *L. (Plac.) Garovaglii* und *subcandicans* zu finden, die man auch am Jurafuss bis Solothurn und im Wallis in den Felsenheiden und auch bei Reichenau im Churer Rheintal bis Brig hinauf finden kann. Ferner fallen hier an diesen Sonnenhängen die häufigen Xanthorien auf; an hölzernen und steinernen Zaupfosten, auf Randsteinplatten längs den Wegen und Äckern, auf den Gneisplatten der Dächer auf Häusern und Ställen: *Xanthoria parietina* in äusserst dunkelorange-farbenen Rosetten ähnlich der mediterran-atlantischen *Xanthoria aureola* (ACH.) ER., seltener die normalgelbe, typische *parietina*, aber auch *X. fallax* und die kleinblättrige *X. candelaria* sowie die verschiedenen Formen der *Caloplaca* (= *Xanthoria*) *elegans*. Sehr wohl könnte gerade hier auch jene merkwürdige Flechte vorkommen, die ich seinerzeit, 1952, pp. 477–479, Fig. 3, etwas zögernd in Anlehnung an MÜLLER-ARGOVIENSIS als *Caloplaca elegans* v. *caespitosa* bezeichnet habe, auch mit *Teloschistes chrysophthalmus* und *T. villosus* verglichen hatte. In POELT, 1969, wird sie nun als *Teloschistes contortuplicatus* (ACH.) CLAUZ. et ROND. aufgeführt.

B. Flechten bei der Ruine Serviezal

Diese Ruine steht unter der Kehre des Strässchens, das talabwärts von der Talstrasse abzweigt und zur Brücke nach dem Holzablagerungsplatz Resgia führt. Die Ruinenreste liegen teils auf einen grossen Gneisblock, zum Teil mit Schutt bedeckt. Auf demselben wächst ein ziemlich grosser Bestand von *Cladonia mitis*, mosaikartig durchsetzt von *Parmelietum stenophyllae*, wo der Fels bloss liegt. Hier wächst *P. stenophylla* mosaikartig mit *P. conspersa*, bald beide Arten nebeneinander; häufiger aber überwächst *P. steno-*

NDORTE

bei Ramosch

die Abhänge bei Lischana, Praden kleinen Rest des Tages des Dorfes nach den in STITZEN vermerkten *Cladonia endivae*-arte, freilich vergeblich. Spätere Museum in Chur ergab, dass die und *C. symphycarpha* erwiesen. nosch herum nicht selten, meist nweise im Gebiet des National-. Die grosslappige, mediterrane 2–10 mm breiten Thallusloben re nächsten Fundstellen in der westlich von La Sarraz auf der auch an den Abhängen der La bis Siders-Raron; und im Süds. Dagegen scheint mir das Vornöglich, bis jetzt ist sie mir dort alpine Stufe. Ihre wie bei der ben Thalluslappchen sind nur

h ausser *Lecanora (Placodium)* philen *L. (Plac.) Garovaglii* und Solothurn und im Wallis in den al bis Brig hinauf finden kann, Xanthorien auf; an hölzernen len Wegen und Äckern, auf den *Xanthoria parietina* in äusserst atlantischen *Xanthoria aureola*, aber auch *X. fallax* und die men der *Caloplaca* (= *Xantho*-kwürdige Flechte vorkommen, nd in Anlehnung an MÜLLER-iet habe, auch mit *Teloschistes* 'OELT, 1969, wird sie nun als geführt.

s talabwärts von der Talstrasse z Resgia führt. Die Ruinenreste schutt bedeckt. Auf demselben s, mosaikartig durchsetzt von chst *P. stenophylla* mosaikartig iger aber überwächst *P. steno-*

phylla mit bald breiten, bald schmäleren Lappen die kreisrunden, flach anliegenden Rosetten der *P. conspersa*.

An den Blöcken, gegen den rauschenden Inn zu, wächst an den Fussflächen der Blöcke auffallend viel *Lecanora frustulosa*, hier wohl begünstigt durch die Luftfeuchtigkeit des nahen Flusses.

7. STANDORTVERZEICHNIS

mit aut- und synökologischen Angaben, sowie über die allgemeine Verbreitung besonders wichtiger Arten

1. Angaben über die allgemeine, zum Teil weltweite Verbreitung der Arten werden nur dann gegeben, wenn die Aussage über weite Gebiete möglichst zuverlässig sein kann. Es trifft dies hauptsächlich zu für Grossflechten: Blatt- und Strauchflechten.

2. Aus praktischen Gründen erfolgt die Aufzählung der Gattungen nach dem Alphabet. Die heute übliche Aufsplitterung der Genera scheint mir teils zu weit zu gehen. Wozu haben wir den Begriff des *Subgenus*?

3. Es sei nochmals hingewiesen auf die gekürzten Angaben für Illustrationen in der Anmerkung auf der 1. Seite unseres Beitrages.

1. *Acarospora fuscata* (NYL.) ARN. F.F.40,11. In Eurasien weit verbreitet. Eine stark nitrophile Art, auf Si-Blöcken längs Wegen und in Feldern und Wiesen, auf Grenzsteinen sowie auf Gneisplatten von Haus- und Scheunendächern. Sicher finden sich an solchen Standorten noch andere krustige oder krustig-gelappte, braune Arten dieser Gattung.

2. *A. oxytona* (ACH.) MASS. F.F.40,13 S-Mitteleuropa, montan bis alpin. Selten an vorwiegend SE-exponierten Gneisnischen zwischen Lischana und Sur-En gegenüber Sent-La Crusch.

3. *Alectoria bicolor* (EHRH.) NYL. F.F.24,5. Auf bemoostem Si-Gestein sowie epiphytisch in nebelfeuchten Lagen in W-, Zentral- und SE-Europa. Selten, oder doch nur zerstreut an den untersten Ästen von *Picea* in dichtem Bestand und an stark bemoosten Gneisblöcken oder -felsen im Fichtenwald, auch an schattiger Lage, besonders zwischen Lischana und Resgia rechts vom Inn.

4. *A. cana* (ACH.) LEIGHT. Selten, im *Piceetum* rechts vom Inn zwischen Lischana und San Niclà, 1150–1200 m ü. M., N-exponiert.

5. *A. carpathica* MOT. Ähnlich F.F.24,3. Rinde P+kräftig gelb, Pseudocyphellen P+rot, Med. P—, aber nur Basis dunkel, sonst bleich. II B, a, Nachtrag zu cc in Tab. 6, an *Picea*, mit *A. subcana*, *Physcia aipolia*, *ascendens*, *pulverulenta nuda* und *tenella*.

6. *A. chalybeiformis* (L.) RÖHL. (= *A. jubata* v. auct.) Ähnlich F.F.24,3, aber meist ohne Sorale. N- und Mitteleuropa. Da und dort an *Larix*, aber auch auf Si-Gestein, mit grossen, schwarzbraunen Mähnen über die Gesteinsrippen hängend, vor allem am Rand des Waldes zwischen Scuol-Sot und Resgia.

7. *A. implexa* (HOFFM.) NYL. F.F.24,3, die hellere Art!, über die dunklere Mähne (6) wachsend. N- bis Mitteleuropa. Bei Pradella, nahe dem Waldrand, 1170 m ü.M., im *Piceetum*, II B, a, Tab. 6, bis Martina rechts vom Inn in N-Exposition, Tab. 7B, R 2 (=Ramosch 2). Resgia 1150 m ü.M., *Picea* mit *Ramalina minuscula, obtusata* und *Roesleri*.

8. *A. jubata* (L.) MOT. Ähnlich F.F.24,3, der dunkelbraune Bart, aber immer mit Soralen (Tab. 7B). Überall in den Fichtenwäldern rechts vom Inn, vereinzelt auch links vom Inn.

9. *A. Nadvornikiana* GYELN. (= *A. altaica* GYELN.). N- und Mitteleuropa. II Ba, Tab. 6 und 7, meist an den untersten, absterbenden Fichtenästen.

A. nigricans (ACH.) NYL. F.F.24,2, und *A. ochroleuca* (EHRH.) NYL. F.F.24,1, fehlen in dieser relativ niedrigen Tallage.

10. *A. proluxa* (ACH.) NYL. (= *A. jubata* v. *proluxa* auct.) F.F.24,3, der untere, dunkelbraune Bart, aber mit reichlichen Soralen, wie der hellere obere Bart (*A. implexa*). I, Tab. 2: Leitungsmasten bei Martina, 1050 m ü.M., aber auch im übrigen Gebiet an Bäumen und Si-Felsen. Angaben über Wachstum, I, Tab. 2.

11. *A. sarmentosa* (ACH.) ACH. F.F.22,8. Mittel- und N-Europa. Es fehlt im Gebiet an tiefen, schluchtartigen Talabschnitten, wie sie oberhalb Schuls-Tarasps bis Ardez vorkommen, und wo *sarmentosa* häufiger ist. An der Ova Lischana bei 1200 m ü.M. im *Piceetum*, II, Tab. 6: Spärlich im *Piceetum subalpinum*.

12. *A. subcana* (ACH.) GYELN. Ähnlich F. F. 24, 3, die hellere Art mit Soralen. II B, a, Tab. 6aa, cc: Reichlich sorediöse Formen. Rindensorale K—!, D+kräftig gelb, Pseudocyphellen P+rot. Zusammen mit *A. carpathica*, beide an den Stämmen der *Piceae*.

13. *A. Zopfii* ASAH. Lit. 1936–1940. I.; Leitungsmasten des EW Scuol bei Martina.

14. *Anaptychia ciliaris* (L.) KOERB. (v. *crinalis* SCHLEICH.) RABH. F.F.14,13/14. Der Typus dieser Art fehlt im Gebiet, siehe FREY, 1963, p. 405–408. Es ist fraglich, ob nicht doch dieser Sippe Artrang zuzuerkennen ist. Im Unterengadin und anderwärts in den Alpen tritt sie sehr selbständig auf und ohne Varianten gegenüber der Hauptart. Im Vergleich zu unserer Aufspaltung der Arten innerhalb der Gattung *Usnea* müssten wir konsequenterweise *A. crinalis* (SCHLEICH.) als Art behandeln (= *A. caspica* GYELN., welcher Name besser unterdrückt zu werden verdient). 1952 schrieb ich von *A. ciliaris* v. *crinalis* (SCHLEICH.) RABH.: «Da und dort am rechten Innufer in den grossen Fichtenwäldern zwischen Ardez und Martina, auch in die Seitentäler aufsteigend . . .». So wie ich 1952, p. 491, «unsere Art» im Tal der Clemgia bis 1480 m ü.M. erwähnte, wird sie auch von Scuol abwärts bis Finstermünz auch noch höher in den Seitentälern zu finden sein als z.B. am Lischanabach bei 1180 m ü.M. an untersten Fichtenästen mit *Ramalinetum farinaceae-minusculae*, ebenso wie im Tobel von Fallun in gleicher Gesellschaft, hier zudem mit *R. Roesleri*, 1150 m ü.M., Sclamischot-Martina, am Fuss des God Chavrà, 1050 m ü.M. Auch am Hinterrhein, oberhalb der Roflaschlucht, 1315 m ü.M.

15. *A. speciosa* (WULF.) MASS. (= *Heterodermia speciosa* WULF. TREV.). F.F.14,15. Da ich diese schöne Art bei Zernez (1952, p. 492, siehe auch FREY, 1963, p. 408–410) feststellen konnte, ist ihr Vorkommen auch unterhalb Scuol mehr als wahrscheinlich

16. *Arthonia radiata* (PERS.) ACH. v. *opegraphina* (ACH.). Ähnlich F.F.60,15, Figur links auf p. 59. I, Tab. 1A, D. *Alneta* bei Resgia und an der Brücke bei San Niclà. Für

Arthonia und *Opegrapha* ist das Klima wohl zu kalt und trocken, für andere *Graphidineae* erst recht.

17. *Bacidia spec.*¹ Sporen 4zellig, 18–21 × 6–7 μ, Paraphysen sehr zart, 1–1,5 μ dick, die dunklen, schwärzlich-blauen Kopfzellen bis zu 3,5 μ dick. *Alnetum* bei San Niclā, zusammen mit *Lecidea euphorea*¹. I, Tab. 1A, C.

18. *Biatora fallax* (HEPP) mit blassgelb bis braunen, zuerst flachen, dann halbkugelig gewölbten Apothezien; Hymenium und Hypothecium hell, strahlig, Sp. 8–12 × 4,5–5 μ, Tab. 1D.

19. *Buellia disciformis* (FR.) MUDD. (v. *disciformis* [FR.] POELT, 1969, p. 145¹). Sporen oft im gleichen Hymenium 2-, 3- und 4zellig, oft sogar 5zellig, dann bis 27 μ lang. Es scheint die Mehrzelligkeit ein sehr variables Merkmal dieser Art zu sein. Bei Ramosch-Resgia und San Niclā in den *Alneta*, Tab. 1, meist zusammen mit der folgenden Varietät.

20. *B.-v.leptocline* (NYL.) H. MAGN. Sporen kleiner und schmaler, 20–25 × 6–7 μ. In allen vier *Alnetum*-Siedlungen, Tab. 1A–C! Also häufiger als die Hauptart.

21. *B.erubescens* ARN.¹. I, Tab. 1C, *Alnetum* bei Martina, 1050 m ü. M., in fünf chemisch verschieden reagierenden Formen, die aber zum Teil auch in den Sporen verschieden sind:

a) Th.	K+ orange	Sp. 12–15	× 7–8 μ	1:b = 1,6–2:1
b)	K+ gelb, dann blutrot	Sp. 12–16,5	× 6,5–7,5 μ	
c)	K+ orange	Sp. 12,6–18	× 7,2–8 μ	1:b = 1,75–2,5:1
d)	K+ gelbbraun	Sp. 11,5–17	× 7–8 μ	
e)	K+ gelb bleibend	Sp. 16,5–21	× 8–9 μ	
f)	K+ gelborange	Sp. 16,5–23,5	× 7–8 μ	1:b = 2,1–3,1:1

Die Sporen sind im übrigen alle sehr dickwandig, gestreckt, das Hypothecium ist überall braunschwarz. Eine ähnliche Variabilität dieser Art stellte ich auch im Tiroler Inntal zwischen Tösens und Ried fest, wo ich auch *Ramalina minuscula* antraf.

22. *B.punctata* (HOFFM.) MASS.¹ (= *B.myriocarpa* [DC] DE NOT.). Pradella, an *Larix*, Tab. 7, 1180 m ü. M. Wahrscheinlich habe ich diese häufige und weit verbreitete Art bei der kurzen Exkursionszeit übersehen. Siehe im übrigen die Fussnote ¹!

Ebenso sind wohl auch aus dem gleichen Grunde die Caliciaceen und andere *coniocarpe* Flechten übersehen worden.

23. *Caloplaca cerina* (EHRH.) TH. FR. F.F.16,11. Ziemlich global verbreitet. I, Tab. 1, II, Tab. 5, an Rinden, auf Holz an alten Gebäuden. Häufiger an Laubholz als an Koniferen.

24. *C.cerinella* (NYL.) FLAG. An vereinzelt *Alnus*, an *Salices*, *Prunus padus*, *Populus tremula*, so bei Sciamischot und Martina.

25. *C.elegans* (LINK) TH. FR. (= *Xanthoria elegans* [LINK] TH. FR.). F.F.16,7. In den temperierten Zonen global verbreitet. An Haus- und Wegmauern, hölzernen Geländern, Wegschranken, Schindel- und Ziegeldächern im ganzen Tal.

¹ Die dünnkrustigen Bacidien, Buellien und Lecideen (siehe weiter hinten) mit ihren winzigen, schwarzen Fruchtscheibchen, aber mit teils ganz verschiedenen Sporen, bald einzellig, bald stäbchenförmig mehrzellig, zartwandig, bald zweizellig dickwandig und dunkel wie bei *Buellia*, sehen sich bei Lupenbetrachtung oft sehr ähnlich, so dass man die einzelnen Arten und Varianten im Gelände nur unsicher erkennen kann.

26. *C. murorum* (HOFFM.) TH. FR. F.F.16,9. Art mit weiter Verbreitung. An Mauern von Häusern, Scheunen, Brücken und Strassenrändern, mit 25 besonders häufig in der Umgebung von Ramosch.

27. *C. pyracea* (ACH.) TH. FR. Von ähnlicher Farbe wie 25 und 26, aber nur krustig, nicht gelappt, auch weit verbreitet, im Gebiet auf Rinden mehr freistehender Bäume und Sträucher, doch auch im *Alnetum*, I, Tab. 1, besonders 1D! Tab. 5, 6.

28. *C. pyracea*?, eine abweichende Form: Thallus dunkel, grau, körnig. Apothezien nur bis 0,3 mm breit; Ascusscheitel mehr als $\frac{1}{4}$ der Ascuslänge einnehmend, aber um etwa $\frac{1}{4}$ schmaler als der übrige Ascus. Sporen $10-12,5 \times 7,5-8 \mu$, Scheidewand bis über $\frac{1}{2}$ der Sporenlänge, mit sehr feinem Kanal; Hymenium J+, aber nur blassblau im Vergleich zum dicken Ascusscheitel, der in J stark dunkelblau reagiert. Bei Sciamischot, 1050 m ü. M., Assoziationstabelle 5.

Selbstverständlich sind hiermit nicht alle im Gebiet vorhandenen *Caloplaca*-Species erwähnt worden. Längs der Strassen und Wege, an Mauern der Häuser und Scheunen, auf den Ziegel- und Plattendächern sind wohl mindestens ein Dutzend Arten dieser Gattung vorhanden.

29. *Candelaria concolor* (DICKS.) STEIN. F.F.34,11. FREY, 1952, p. 417. In der gemässigten Zone der nördlichen Halbkugel weit verbreitete, kleinste Parmeliacee. Feinstverteilte, kräftig gelbe, stark zerteilte Blättchen. Da und dort an Bäumen und Sträuchern nahe den Häusern und Ställen, nitro-koprophil. II A, Tab. 5.

30. *Candelariella lutella* (VAIN.) RÄS. (= *C. vitellina* v. *xanthostigma* f. *lutella* [VAIN] A. ZAHLBR.) Mittel- und Nordeuropa. I, Tab. 1B-D, *Alneta*.

31. *C. vitellina* (EHRH.) MÜLL.-ARG. Global verbreitete, nitrophile, gelbkörnige Krustenflechte, häufig zusammen mit den *Caloplaca*-Species 25-28, auf Kulmflächen von Silikatblöcken in Feldern, längs Wegen, hölzernen Umzäunungen usw.

32. *Cetraria chlorophylla* (WILLD.) VAIN. (= *C. scutata* auct.) F.F.24,11. FREY, 1952, p. 437. Boreal weit verbreitet, aber stellenweise selten. I, Tab. 2, II, Tab. 6, und Annex, Tab. 7. Meist am Grunde von Fichten und Lärchen, aber auch am Stamm und an den Ästen bis in die Kronen, an *Pinus* mehr nur am Stammgrund.

33. *C. commixta* (NYL.) TH. FR. (= *C. fahlunensis* [L.] VAIN). FREY, 1952, p. 439, und *C. hepatizon* (ACH.) VAIN. wurden nicht beobachtet, sind aber im Gebiet ziemlich sicher vorhanden, vielleicht auch *C. crispa* (ACH.) NYL.

34. *C. islandica* (L.) ACH. F.F.24,9. FREY, 1952, p. 441. In den gemässigten und kalten Zonen global verbreitet. Im Gebiet da und dort auf Rohhumusboden.

35. *C. Laureri* KREMPELH. Wälder der gemässigten Zone der nördlichen Halbkugel. Da sich diese Art im Val Plavna noch findet, wird sie auch unterhalb Scuol, mindestens noch in den *Piceeta* und an *Larix* zu finden sein.

36. *C. oakesiana* TUCK. Mit der vorher genannten Art meist am Grunde der Stämme von Koniferen, Europa und Nordamerika. Bei Pradalla 1200 m ü. M., an *Larix* und *Picea*.

37. *C. pinastri* (SCOP.) S. GRAY (= *C. caperata* [L.] VAIN.). F.F.26,12. Fichten- und andere Nadelwälder der nördlichen Halbkugel. Bei Pradella, 1170 m ü. M., im ziemlich dichtem Bestand an *Larix* bis 2 m hoch am Stamm, sonst im Unterengadin in der Regel nur an der bemoosten Stammbasis. II B, Tab. 6. Dauerflächen R 2, 3/4. An Fichten im Auenwald bei Resgia.

Die Gattung *Cladonia* (FREY, 1952 p. 388–410) ist mit 51 Arten in der Schweiz, 35 im Gebiet des Nationalparks, und in unserm Teilgebiet mit wahrscheinlich mindestens 29 Arten vertreten. Dazu kommen fünf Arten, deren Vorkommen auch in unserem Gebiet bei gründlicher Durchforschung möglich ist und die wir hier mit einem ? vor dem gültigen Binom bezeichnen.

38. ? *Cladonia acuminata* (ACH.) ARN. Weil diese relativ seltene Art mit ihren schlanken Podetien zwischen anderen Cladonien leicht übersehen werden kann und sie in Aschèra und Vallatscha wenig oberhalb Scuol-Tarasp vorkommt (1c, 395–396), ist ihr Vorkommen unterhalb Scuol mehr als wahrscheinlich.

39. ? *Cl. alcicornis* (LIGHTF.) FLKE. F.F.46,1. Siehe III C, a!

Cl. alpestris (L.) RABH. F.F.50,10. Hat kaum einen zuzugenden Standort im untersten Unterengadin (vergleiche die wenigen Standorte im Nationalparkgebiet. FREY, 1952, p. 408, und Taf. 1, Bild 2).

40. *Cl. amaurocraea* (FLKE) SCHAER. F.F.50,7. Fast Kosmopolit, aber natürlich ausgenommen die Tropen. III C, Tab. 10, wahrscheinlich anderwärts im Gebiet an ähnlichen Standorten, weil sie im Nationalparkgebiet nicht selten ist (FREY, 1952, p. 407, und Taf. 1, Bild 2, Taf. 2, Bild 3).

41. *Cl. bacillaris* NYL. Ähnlich F.F.44,11, aber die Podetien weniger verzweigt und KOH-Reaktion negativ. Kosmopolit, aber mehr nördliche Halbkugel. Sie ist auch im Nationalparkgebiet vertreten, wenn auch spärlich (FREY, 1952, p. 389), zwischen Scuol-Sot und Resgia auf Baumstümpfen.

42. *Cl. bacilliformis* (NYL.) VAIN. F.F.44,6. FREY, 1952, p. 393, und Taf. III, Bild 5, 6, und 1959, p. 254–258, und Bilder 5–12. Scuol-Pradella, II Bb, Tab. 7, an *Larix* in *Cladonieto-Parmeliopsidetum ambiguae*, 1170 m ü.M., II A, e. Fichtenstümpfe nahe den Dauerflächen Ramosch 3/5.

Cl. bellidiflora (ACH.) SCHAER. F.F.44,15 wäre wohl nicht ausgeschlossen, doch sind vielleicht zu wenig saure Böden vorhanden, auch fehlt es wohl im Gebiet an Orten mit genügend langer Schneebedeckung.

43. *Cl. botrytes* (HAG.) WILLD. F.F.44,8. Nördliche gemässigte Zone. Bei Resgia auf Strünken mit *Cl. carneola*, wohl auch anderwärts im Gebiet auf Strünken.

44. *Cl. cariosa* (ACH.) NYL. F.F.46,3. Fast Kosmopolit. Bin ihr nicht begegnet, aber sie ist wohl auf alten Feuerstellen im grossen Fichtenwaldgebiet rechts vom Inn zu finden wie im Nationalparkgebiet (FREY, 1952, p. 394).

45. *Cl. carneola* FRIES. F.F.44,9. Nördliche gemässigte Zone, Neuseeland. II A, e. Baumstümpfe am Rand der Erlenauen, mit *Cl. cenotea*, *bacilliformis*; *Cl. carneola* war mit *Cl. botrytes* (43) 1962 in bester Entwicklung, leider war der Standort 1969 zerstört.

46. *Cl. cenotea* (ACH.) SCHAER. F.F.48,12. Nördliche und südliche gemässigte Zone, FREY, 1952, p. 405–406. Das *Cladonietum cenoteae* FREY besiedelt mit grosser Konstanz vermorschende Strünke in den Bergwäldern der Alpen, überhaupt in weiten Teilen Eurasiens. Im Gebiet an gleichen Standorten verbreitet, aber abwärts von Resgia seltener. Siehe vor allem die Abschnitte II Bcd. Von San Niclà abwärts überhaupt seltener, wie allgemein die meisten Cladonien.

Clad. chlorophaea siehe bei *Cl. pyxidata*.

47. *Cl. coccifera* (L.) WILLD. F.F.44,12,13. Kosmopolit, im Süden seltener. Die echte *Cl. coccifera*, glattrindig, findet sich im Gebiet kaum, weil es an extrem sauren Böden mangelt; auch die sorediöse Variante *pleurota* (FLKE) VAIN. ist eher selten, hier und da im *Cladonietum cenoteae* auf morschen Strünken, so in III B, Tab. 10, R 7.

48. *Cl. coniocraea* (FLKE) VAIN. F.F.48,9. Kosmopolit. Scuol-Pradella 1200 m ü.M., Ramosch-Resgia, Bodenflechten, II B, d, Tab. 7, 8a, b unterhalb Resgia-San Niclâ.

49. *Cl. cornuta* (L.) SCHAER. F.F.46,14 Kosmopolit. Im Vergleich zum verbreiteten und häufigen Vorkommen im Nationalparkgebiet (FREY, 1952, p. 397) im Gebiet sehr spärlich, es fehlt an den flachen Talterrassen mit ausgereiften Böden, wie sie bei Zernez, Sius usw. vorkommen. Sehr selten zwischen Pradella und Sur-En.

50. *Cl. cornutoradiata* (COEM.) ZOPF. (= *Cl. subulata* [L.] WIGG.) F.F.46,13. Kosmopolit wie 49. Selten, mit der vorigen Art; vereinzelt auch bei Strada-Martina auf sandigem Boden.

51. *Cl. crispata* (ACH.) TH. FR. F.F.50,5/6. Kosmopolit. Vereinzelt zwischen Scuol und Resgia an lichten Waldstellen.

52. *Cl. cyanipes* (SOMMERF.) VAIN. F.F.44,7. Nördliche gemässigte Zone. II B, a, c, R 1, 2. *Piceetum montanum/subalpinum* und *Pinetum*, II B, a, c, R 1/2.

53. *Cl. decorticata* (FLKE) SPRENG. F.F.46,6. Nördliche gemässigte Zone. Ramosch-Resgia auf altem Köhlerplatz, wie im Nationalparkgebiet, Fuorn-Stavelchod, FREY, 1952, p. 396.

54. *Cl. deformis* HOFFM. F.F.44,14. Kosmopolit, mehr nördliche gemässigte Zone. Ramosch, R 2, *Piceetum montanum*. II B, c.

55. *Cl. degenerans* (FLKE) SPRENG. Kosmopolit. III C, schöne *haplotera*-Formen.

56. *Cl. digitata* (L.) SCHAER. F.F.44,10. II B, Tab. 7. Annex, Lischana im *Cladonieto-Parmeliopsidetum ambiguae*, Scuol-Pradella.

57. *Cl. elongata* (JACQ.) HOFFM. F.F.46,15. Nördliche gemässigte Zone. III C, Tab. 10. Wahrscheinlich auch auf dem rechten Ufer in Blockgebieten im *Piceetum montanum/subalpinum* zu finden.

58. *Cladonia fimbriata* (L.) FRIES. F.F.46,12. Kosmopolit. Pradella 1170 m ü.M., als *v. radiata* (SCHREB.) im *Cladonieto-Parmeliopsidetum ambiguae* an *Larix*. Als *f. minor* VAIN., was ungefähr der kurz- und breitbecherigen *Cl. pyxidata f. simplex* (ACH.) entspricht, einfach kurzbecherig, ausnahmsweise an erhöhter Stelle im *Alnetum incanae* zwischen Scamisot und Martina (Ergänzung zu Tab. 1C, Abschnitt I).

59. *Cl. Floerkeana* (FR.) SOMFT. Ähnlich F.F.44,11, aber deutlich kleiner, nicht mit mehlig, sondern körniger oder gar glatter Rinde. Nördliche gemässigte Zone. II B, b, Tab. 7B, am Lischanabach.

60. *Cl. furcata* (HUDS.) SCHRAD. F.F.50,1, 4. Nicht so häufig und formenreich wie in Mooren und Wäldern des Nordalpenraumes und Juras. Kosmopolit. Martina, 1040–1050 m ü.M., am Rand der *Alneta*.

61. *Cl. gracilis* (L.) WILLD. Kosmopolit. Die typische Niederungsform nur bei Martina auf dem rechten Innufer am Rand der *Alneta*; *Cl. gracilis chordalis* (FLKE) SCHAER.

polit, im Süden seltener. Die um, weil es an extrem sauren (FLKE) VAIN. ist eher selten, hier so in III B, Tab. 10, R 7.

t. Scuol-Pradella 1200 m ü.M., unterhalb Resgia-San Niclâ.

Im Vergleich zum verbreiteten, 1952, p. 397) im Gebiet sehr feuchten Böden, wie sie bei Zernez, l Sur-En.

WIGG.) F.F.46,13. Kosmopolit. bei Strada-Martina auf sandi-

lit. Vereinzelt zwischen Scuol

in der gemässigten Zone. II B, a, c, B, a, c, R 1/2.

in der gemässigten Zone. Ramosch, Fuorn-Stavelchod, FREY,

in der nördlichen gemässigten Zone.

III C, schöne *haplotera*-Formen.

in Annex, Lischana im *Cladoniето-*

in der gemässigten Zone. III C, in Blockgebieten im *Piceetum*

lit. Pradella 1170 m ü.M., als *biguae* an *Larix*. Als *f. minor pyxidata f. simplex* (ACH.) an einer Stelle im *Alnetum incanae* C, Abschnitt I).

ist deutlich kleiner, nicht mit der gemässigten Zone. II B, b,

ist häufig und formenreich wie Kosmopolit. Martina, 1040-

Niederungsform nur bei *Marilich chordalis* (FLKE) SCHAER.

62. *Cl. macilenta* (HOFFM.) NYL. F.F.44,11. Kosmopolit, mehr nordisch. Scuol-Pradella im *Cladoniето-Parmeliopsidetum ambiguae*, II B, b, Tab. 7 und III, Annex b bei der Ruine Serviezel.

63. *Cl. macrophylla* (SCHAER.) STENH. (= *Cl. alpicola* [FLOT]. VAIN in FREY, 1952, p. 396). F.F.46,7. Diese im Nationalparkgebiet nicht seltene, aber immer vereinzelt und spärlich auftretende Cladonie fand sich nahe der Brandstelle II A, d, auf einer kleineren Brandstelle, beim Holzablagerungsplatz Resgia.

64. *Cl. macrophyllodes* NYL. F.F.48,1-6. Diese Art wird mit *Cl. alcicornis* (LIGHTF.) FLKE zusammen für unser Gebiet angegeben, für Fetan und Val Sinestra (KILLIAS), aber erstens sind dies zwei sehr ungleiche Ansprüche stellende Arten, die erste mehr alpin, die andere mehr mediterran-ozeanisch, und zweitens sind die Angaben ziemlich ungenau bezüglich Höhe und Lage der Fundorte.

65. *Cl. mitis* SANDST. Ungefähr Kosmopolit. III C, am Sonnenhang von Plattamala, neben R 7, 8, und III, Annex b, bei Ruine Serviezel. Wahrscheinlich sonst im Gebiet wie im Nationalparkgebiet, FREY, 1952 und 1959.

66. *Cl. pyxidata* (L.) FR. F.F.46,8-11. Die glattberindete, höchstens glattschuppige, typische Art ist nicht häufig. Häufiger ist auf Silikatrohoboden und saurem Humus, vor allem auf modernem Holz im *Cladonietum cenoteae* die folgende Varietas:

67. -- *chlorophaea* (FLKE) ZOPF. F.F.46,10/11. Bedeutend weniger häufig als im Engadin von St. Moritz bis Zernez-Scuol-Tarasp.

68. *Cl. rangiferina* (L.) WEB. F.F.52,3. Kosmopolit. III C, Tab. 10.

69. *Cl. silvatica* (L.) HARM. F.F.52,1. II B, d, Tab. 8a. Ramosch im *Pinetum silvestris* und R III C, Tab. 10, 1170 m ü.M.

70. *Cl. squamosa* (SCOP.) HOFFM. F.F.48,14-15. Kosmopolit. Unsere Funde sind Zwischenformen. II B, d, Tab. 8a. Ramosch R 1. Scuol-Pradella 1200 m ü.M.

71. *Cl. symphyrcarpia* (FLKE) SANDST. F.F.46,4. Europa, Kanaren, Nordamerika. II A, d. Schutthaufen mit viel Holzkohle, Resgia, beim Holzstapelplatz, 1065 m ü.M., reichlich fruchtende Kolonie.

72. *Cl. uncialis* (L.) HOFFM. F.F.50,8-9. Kosmopolit. III C.

Collemaeen und Coniocarpi spielen im Gebiet eine geringere Rolle und werden hier übergangen.

73. *Cornicularia aculeata* (SCHREB.) ACH., TH. FR. F.F.24,6/7. FREY, 1952, p. 445. Ramosch, Serviezel, am Rand des *Cladonia-mitis*-Teppichs, wohl noch sonst da und dort auf steinig-sandigem, von Moosen und höheren Pflanzen entblösstem Boden. III, b.

74. *Diploschistes scruposus* (SCHREB.) NORM. F.F.58,10. Ramosch, in der Umgebung des Dorfes auf Blöcken in den Feldern, etwa 1200 m ü.M., S-Exposition, wohl an ähnlichen Standorten im übrigen Tal.

75. *Evernia prunastri* (L.) ACH. F.F.26,3. In den gemässigten Zonen weit verbreitete Art. I, Tab. 1 und 2, II, Tab. 6 und 7.

76. *Icmadophila ericetorum* (L.) ZAHLBR. F.F.44,1. Nördliche gemässigte Zone. Diese extrem azidiphile Art (FREY, 1952, p. 388) ist auch im Nationalpark selten, im Tal

unterhalb Scuol wahrscheinlich erst recht, dürfte sich aber doch rechts vom Inn da und dort im dichten *Piceetum* auf Baumstümpfen vorfinden. Ihr eventuelles Fehlen im Gebiet oder doch sehr seltenes Auftreten ist ein deutliches Zeichen für die Lufttrockenheit des Tales.

77. *Lecania cyrtella* (ACH.) TH. FR. 8 Sporen im Ascus. II A, Tab. 5, an *Prunus padus*, Selamischot, 1050 m ü.M.

78. *Lecanora allophana* (ACH.) RÖHL. F.F.38,7. Lattenzäune bei Ramosch über der Strasse, 1200 m ü.M., an den Holzplanken der Brücke bei San Niclà.

79. *L. atra* (HUDS.) ACH. F.F.38,4. Kosmopolit auf Gestein und Holz. Lattenzaun am Strässchen bei der Ruine Serviezal, 1100 m ü.M., Strassenrandsteine beim Dorf Ramosch, 1180 m ü.M., III, Tab. 10.

80. *L. badia* ACH. F.F.38,1. III A, C, Tab. 9, 10. Wahrscheinlich im Gebiet auch überall auf Gneisblöcken in Feldern und Wiesen, eher in Schattenlage.

81. *L. campestris* (SCHAER.) HUE. F.F.38,6. Häufig auf Grenzsteinen in Äckern und Wiesen, an zerfallenen Mauern bei Ramosch und San Niclà.

82. *L. carpinea* (L.) VAIN. I, Tab. 1 A-D, II A, Tab. 5, *Prunus padus*.

83. *L. cenisia* ACH. F.F.38,2. III C, Tab. 10, auch im übrigen Talgebiet in ähnlicher Lage.

84. *L. chlarona* (ACH.) MAGN. Nicht nur der Apothezienrand, auch die Disken teils D+rot, aber nicht immer; also chemisch verschiedene Sippen. In den Alneten, Erlenauen, I A-D; Tab. 2, an Holz-Leitungsmasten bei Martina.

85. *L. chlarotera* NYL. s.lat. mit ihren beiden Varianten *crassula* (H. MAGN.) POELT 1952 (= *Lecanora crassula* H. MAGN. Meddel. Göteborg Bot. Trädg. 7:80) und *L. chlarotera* v. *rugosella* (ZAHLEBR.) POELT 1952 (= *L. rugosella* ZAHLEBR. Cat. 5:524, 1928) werden hier vorläufig als zusammengehörende, schwer zu trennende Formengruppen aufgeführt, um an anderer Stelle besprochen zu werden. Unsere Funde stammen aus den *Alneta* der 4 Standorte in Tabelle 1.

86. *L. coilocarpa* (ACH.) NYL. Ähnlich F.F.38,4, aber nie auf Felsen; auf Rinde und Holz. Selamischot, auf *Prunus padus* (Tab. 5) und auf *Larix* beim Schulhaus von Strada, 1040 m ü.M., ebenso auf Holzplanken längs Wegen und Strassen bei Ramosch, Strada und Martina. Für diese Art tiefe Standorte!

87. *L. conizaeoides* NYL. Eigentlich wäre für Mitteleuropa *L. conizaea* NYL. anzunehmen, aber meine Befunde stimmen besser für die Beschreibungen der *L. conizaeoides* in CROMBIE, 1894, p. 431, und A. L. SMITH, 1918, p. 292, als für *L. conizaea*. I, Tab. 1A-D, *Alneta* von Ramosch-Resgia bis Martina.

L. crassula H. MAGN., siehe bei *L. chlarotera*!

88. *L. dispersa* (PERS.) RÖHL. Hier und da auf Mauern und Randsteinen, Ziegeln, eine auf der nördlichen Halbkugel weit verbreitete Art.

89. *L. frustulosa* (DICKS.) ACH. Eine auf der nördlichen Halbkugel weitverbreitete Silikatflechte, die aber einen gewissen, minimalen Ca-Gehalt duldet oder sogar bevorzugt, gern an S-exponierten Fussflächen, so auch bei Resgia unter dem Ruinenhügel von Serviezal, nahe dem Inn, an Gneisblöcken, 1160 m ü.M.

90. *L. glabrata* (ACH.) MALME. (= *L. subfuscata* MAGN. f. *glabrata* POELT 1952) I, Tab. 1B.

91. *L. Hageni* (ACH.) ACH. Weit verbreitet in der nördlichen gemässigten Zone auf Holz, Rinden, Fels, Mauern usw. I, Tab. 1A, D, im *Alnetum* bei der San-Niclà-Brücke mit *Physcia vitii*, auch an altem Holzwerk bei Ramosch und San Niclà.

92. *L. intricata* (SCHRAD.) ACH. III, Tab. 9, 10. Blockschutthalde.

93. *L. leptyroides* (NYL.) DEGEL. I, Tab. A-C. Diskus C+gelborange, Thallus und Thallusrand der Apothezien D+chromgelb, Diskus C+citrongelb. Die Variabilität in den chemischen Reaktionen scheint noch unklar.

94. *L. metaboloides* NYL. *Alneta* bei San Niclà und Selamischot-Martina, 1045-1050 m ü. M., Tab. 1. Sp. 9-11 \times 4 μ , Hym. J+blau bleibend, Paraphysen endigen in einer feinen Granulation.

95. *L. pallida* (SCHREB.) RABH. F.F.38,9. Tab. 1A-D, besonders in D, nahe bei der Brücke von San Niclà reichlich entwickelt. Apothezien mit D nur orange, nicht «intensiv rot», wie bei POELT, 1952, p. 63.

96. *L. polytropa* (EHRH.) ACH. Als Silikatflechte auf der nördlichen Halbkugel weit nach Norden verbreitet. III, Tab. 9, 10.

Lecanora rugosella ZAHLBR., siehe bei Nr. 85.

97. *L. rupicola* (L.) ZAHLBR. = *L. sordida* (PERS.) TH-FR. = *L. glaucoma* (ACH.) ACH. F. F. 38,5. Nördliche und südliche gemässigte bis subarktische Zonen weit verbreitet. III A, C, Tab. 9 und 10, Gneisblockhalden, wahrscheinlich im ganzen Gebiet auf Si-Blöcken weit verbreitet.

98. *L. sambuci* (PERS.) NYL. Sporen: 16 im Ascus. I D, San Niclà bei der Brücke, verlangt offenbar freieren Stand und ist wohl leicht nitrophil.

99. *L. subfuscata* H. MAGN. Die alte *L. subfusca* (L.) ACH. im engsten Sinne. II A, c, Tab. 5, wahrscheinlich aber auch anderwärts auf Laubholzarten.

100. *L. subrugosa* NYL. Mit vorgenannter Art II A, c, Tab. 5, auf *Prunus padus*, und wohl ebenso auf anderem Laubholz.

101. *L. symmictera* NYL. = *Alneta incanae* I, Tab. 1A, B, D, besonders in A gut und reichlich entwickelt. Die Funde gleichen makro- und mikroskopisch sehr gut denjenigen von KERNSTOCK aus der Gegend von Bozen, dort an *Larix*, und von EHRENBURG, ebenfalls in Südtirol, auf *Prunus padus*, beide Funde im Urstück im Naturhistorischen Museum in Wien.

102. *Lecanora varia* (EHRH.) ACH. Diese auf Holz und Rinden über die Erde in den gemässigten und bis in die kalten Zonen weit verbreitete Art ist auch im Gebiet an Holzumzäunungen, an alten Häusern und Scheunen weit verbreitet. Elektrische Leitungsmasten bei Martina, siehe I, Tab. 2.

103. *Lecanora* (subg. *Placodium*) *Garovaglii* (KÖRB.) ZAHLBR. F.F.36,5. Ruine Serviezel über der Innbrücke bei Resgia, S-Exposition, 1095 m ü. M.

104. *L. (Pl.) melanophthalma* (RAM.) RAM. v. *melanophthalma* (RAM.) POELT 1969. F.F.36,2. Da und dort auf Blöcken in Feldern und Wiesen beidseits des Inns zwischen

Tarasp und Ramosch-Resgia, Gneisblockhalde R 8 über der Talstrasse, 1180–1220 m ü. M., S-Hang.

105. **L. (Pl.) muralis** (SCHREB.) RABH. v. *muralis* POELT 1969. F.F.36,6–8. Im ganzen Gebiet an Mauern längs Wegen und Strassen, an Hausmauern, auf Ziegel- und Plattendächern, auch auf Holzzäunen, gedüngt durch Gesteinsstaub; deutliche v. *versicolor* bei der Ruine Serviezel. III A, Tab. 9, 10.

106. **L. (Pl.) rubina** (VILL.) ACH. F.F.36,1. Da und dort zwischen Scuol und Raschvella gegenüber Seraplana auf Gneisblöcken in Feldern, an Wegen; reichlicher in der Gneisblockhalde R 8, III A, Tab. 9.

107. **L. (Pl.) subcandicans** (MÜLL. ARG.) STIZ. Bei Ruine Serviezel 1100 m ü. M. Blöcke in Feldern und auf Mauern um Ramosch, 1200 m ü. M., S-Exposition. III a b.

108. **Lecanora** (subg. *Aspicilia*) *caesiocinerea* NYL. Tab. 10, R 7; III C.

109. **L. (Asp.) cinerea** (L.) NYL. Ibidem und Tab. 9.

110. **L. (Asp.) cinereorufescens** (ACH.) HEPP, ibidem.

111. **L. (Asp.) gibbosa** (ACH.) NYL. s. latu, Tab. 9.

Sicher enthält das ganze Untersuchungsgebiet noch mindestens ein Dutzend Arten dieser drei polymorphen Subgenera!

112. **Lecidea cyanea** (ACH.) RÖHL. Tab. 9,10.

113. **L. elaeochroma** (ACH.) v. *elaeochroma* (ACH.) POELT. I, Tab. 1C, D. *Alneta* bei Selamischot-Martina und bei San Niclà.

114. **L. euphorea** (FLKE) NYL. I, Tab. 1B–D; in D besonders häufig! nahe den Häusern von San Niclà! Deckungsgrad 4! was eine gewisse Nitrophilie andeutet.

115. **L. fuscoatra** ACH. (= *L. fumosa* auct.). III, R 8, Tab. 9.

116. **L. lapicida** ACH. et *f. oxydata* RABH. III, Tab. 10, R 7.

117. **L. pantherina** ACH. = *L. lactea* FLKE). III, Tab. 9, R 8.

118. **L. (Biat.) fallax** (HEPP) LETTAU 1912. I, Tab. 1D, *Alnetum* San Niclà.

119. **L. (Biat.) Kochiana** HEPP. III C, Tab. 10.

120. **L. (Biat.) rivulosa** ACH. III C, Tab. 10.

Bei den Nummern 77–120 wurde meist von weitgreifenden Verbreitungsangaben Abstand genommen, weil bei diesen Krustern im allgemeinen die Artbegrenzung und die Arealbegrenzung noch unsicher ist. Dies gilt auch für andere Kruster und teils auch für kritische Blattflechten, bei den Alec torien und Usneen ebenfalls.

121. **Letharia divaricata** (L.) HUE (= *Evernia divaricata* (L.) ACH.). F.F.26,1. Nördliche gemässigte Zone, an Laub- und Nadelbäumen. An *Larix*, *Picea* und *Pinus*, nirgends besonders häufig. Scuol, Pradella bis Martina, Tab. 6, aa–ee. Tab. 7.

122. **Letharia thamnoides** (FLOT.) HUE (= *Evernia thamnoides* [FLOT] ARN. = *Evernia mesomorpha* NYL.). F.F.26,1. I, Tab. 1C, D, II, Tab. 6aa, dd, Tab. 7. Häufiger an Lärchen als an Fichten, häufig auch im *Parmeliopsidetum ambiguae*. Bei Selamischot auch an *Pinus*.

123. *L. vulpina* (L.) VAIN. F.F.26,2. Zentral- und Ostalpentäler, Skandinavien. Weniger häufig als im Oberengadin, meist an *Larix*, bei Resgia an *Pinus*.

124. *Lobaria pulmonaria* (L.) HOFFM. F.F.56,7. Kosmopolit. Selten, in den *Piceeta* zwischen Scuol und Resgia auf bemoosten Felsen.

125. *Lobaria verrucosa* (HUDS.) HOFFM. (= *L. scrobiculata* [SCOP.] HOFFM.) F.F.56,6. In den gemässigten Zonen weit verbreitet, aber stellenweise selten. Mit der vorher genannten Schwesterart im Gebiet selten, auf jeden Fall im Vergleich zum Vorkommen oberhalb Scuol (FREY, 1952, p. 374–375, mit Verbreitungskarte).

126. *Nephroma laevigatum* ACH. F.F.56,2. In den gemässigten Zonen weit verbreitet. Im Gebiet seltener als im Nationalparkgebiet, gleich wie die beiden folgenden Arten (FREY, 1952, p. 380), an bemoosten Felsen im dichten *Piceetum* zwischen Lischana und Resgia, selten an *Picea*-Stämmen und unteren Ästen.

127. *N. parile* ACH. F.F.56,3. Globale Verbreitung wie bei 126. An gleichen Standorten wie vorhergehende Art, etwas häufiger, wohl dank der Soredienproduktion.

128. *N. resupinatum* (L.) ACH. (= *N. tomentosum* auct.) Wie Nr. 126 und 127, eher seltener, nur von Pradella bis Raschvella.

129. *Normandina pulchella* (BORR.) NYL. Kosmopolit. Wie diese Art in der Clemgiaschlucht oberhalb Tarasp bei 1450 m ü.M. vorkommt (FREY, 1952, p. 361), wird sie sich sicher in den *Piceeta* an der Ova Lischana und andern rechtsseitigen Zuflüssen des Inns vorfinden, besonders am Grunde der Stämme.

130. *Ochrolechia androgyna* (HOFFM.) ARN. (= *O. subtartarea* [NYL.] MASS. bei FREY, 1952, p. 148). Ähnlich F.F.38,13, aber selten so reichlich fruchtend, sondern meist sorediös. Am Lischanabach, an *Larix*, II B, b, Tab. 7.

131. *Pannaria pityrea* (DC.) DEGEL. (= *P. coeruleobadia* [SCHLEICH.] MASS.). F.F.58,3. II B, a, R 2. *Piceetum montanum* R 2, Resgia, 1150 m ü.M. NW-Exposition. Tab. 8a.

132. *P. rubiginosa* (THUNB.) DEL. Etwa Kosmopolit. In Westeuropa deutlich ozeanisch, aber bis in die Ostkarpathen und Griechenland ausstrahlend. II B, d, Tab. 8b.

133. *Parmelia (Pseudevernia) furfuracea* (L.) ACH. F.F.34,1. I, Tab. 2, II B, a, Tab. 6 + Annex, Tab. 7. FREY, 1952, p. 425.: «Ein halber Kosmopolit.»

134. *P. (Hypogymnia) austerodes* NYL. (= *Hypogymnia austerodes* [NYL.] RÄS.) F.F.34,8. Ähnlich der Schwesterart *P. obscurata*, aber mit diffusen, nicht mit kopfigen Soralen am Ende der Loben. I, Tab. 2, II, Tab. 6a, II B, c.

135. *P. (Hyp.) Bitteri* ZAHLBR. (= *Hypogymnia Bitteri* [LYNCE] AHTI. = *Parmelia obscurata* BITTER.). F.F.34,8. Schon 1952, p. 421, habe ich einen aussergewöhnlich tiefen Standort aus unserem Gebiet gemeldet: Martina, beim Schulhaus von Strada, 1050 m ü.M., *Alnetum* am Inn, eine bleiche Form, auf *Alnus incana* und *Salices*, mit *Parmelia subaurifera* f. *fuliginoides* (August 1949). Sonst fand ich diese Art (*P. Bitteri*) nur zwischen Scuol und Pradella auf Silikatblöcken in Wiesen und an Wegen in Nordlage. FREY: Nationalparkgebiet, 1952, p. 421.

136. *P. (Hyp.) Bitteriana* ZAHLBR. (= *P. farinacea* BITTER = *Hypogymnia Bitteriana* [ZAHLBR.] KROG.). Schade, dass der Name *farinacea* BITTER wegen der Nomen-

klaturregeln hat weichen müssen, er war treffend (die mehlig sorediöse Oberfläche!). F.F.34,7. *Piceeta* am Nordhang rechts vom Inn, ausnahmsweise auch in den *Alneta* (Tab. 2!), II, Tab. 6, 6 Annex, Tab. 7.

137. **P. (Hyp.) encausta** (SM.) ACH. (= *Hypogymnia intestiniformis* [VILL.] RÄS. in POELT, 1969, p. 316). F.F.34,3. Gemässigte Zonen, Nordhemisphäre. Montan-subnival. Silikatblöcke in Wiesen und Feldern, an Wegen zwischen Scuol und Resgia, auch unterhalb Sent zwischen Talstrasse und Inn.

138. **P. (Hyp.) physodes** (L.) ACH. F.F.34,4. Nördliche Halbkugel, weit verbreitetste und häufigste Art der Gesamtgattung, an Stämmen und auf Kronen der Laub- und Nadelbäume, auf Holz von Zäunen, Schindeln, selten an Si-Gestein. *F. subtubulosa* ANDERS neben der Hauptform; *Alneta*, Tab. 1, und *Picea*, Tab. 6.

139. **P. (Hyp.) tubulosa** (SCHAER.) BITT. F.F.34,6. Alpen, Mitteleuropa, meist an *Picea*. I, Tab. 1, 2, II, Tab. 6.

140. **P. (Hyp.) vittata** (ACH.) NYL. F.F.34,5. Tab. 6aa-ee.

141. **P. (Euparm.) carporrhizans** TH. TAYL. 1952, p. 435-436, habe ich diese Art bei Zernez und Ardez als *P. quercina* (WILLD.) VAIN. var. *carporrhizans* AND. erwähnt. Seither habe ich sie mehrfach vor allem im Wallis beobachtet und mich von ihrem Artrecht überzeugt, auch in ihrem Verhalten, auf mehr oder weniger bemoostem Silikatfels in sonniger Lage wachsend. Sie wird sehr wahrscheinlich wie bei Zernez z. B. bei Ramosch auf besonnten Gneisfelsen vorhanden sein.

142. **P. conspersa** ACH. F.F.30,3-4. Weltweite Verbreitung. Im Gebiet verbreitet, aber nicht überaus häufig. Bei der Ruine Serviezal gegenüber Resgia, etwa 1100 m ü. M., findet sich die Art in grösster Einheitlichkeit, daneben und über sie wachsend ihre Schwesterart *P. stenophylla*. Im übrigen ist *P. conspersa* auf Silikatblöcken in den Wiesen zwischen Scuol-Sot und Sur-En, auch um das Dorf Ramosch, nicht selten.

143. **P. disjuncta** ER. (= *P. sorediata* v. *coralloidea* LYNCE.). Siehe FREY, 1952, p. 431-432!; meist mit der Schwesterart *P. sorediata* (ACH.) RÖHL. s. str. im Sinne von FREY, l. c., = *P. sorediosa* ALMBORN bei POELT, 1969, p. 457. Auf Blöcken in Feldern rechts vom Inn von Lischana bis Sur-En, wohl auch auf der gegenüberliegenden Sonnseite zwischen Talstrasse und Inn.

144. **P. exasperata** (ACH.) DE NOT. (= *P. aspidota* [ACH.] POETSCH) FREY, 1952, p. 427. Eine der vielen braunen Parmelien (vergleiche F.F.32,7-11). I, Tab. 1A-D.

145. **P. exasperatula** NYL. Mit 144 in den *Alneta*, I, Tab. 1A-D, Tab. 3, an *Betula*, *Piceetum* am Bergfuss bei San Niclâ. Collin-subalpin wie 144. Tabelle 6: *Piceeta*.

146. **P. fuliginosa** NYL. Ähnlich F.F.32,8,9, eine der vielen braunen Parmelien; mit fadenförmigen, zuletzt sorediös aufbrechenden Isidien. Zum Teil mit ihrer meist stärker sorediösen, heller braunen var. *laetevirens* NYL. I, Tab. 1A-D; die v. *laetevirens* NYL. nur in A und D-II, Tab. 6aa-dd, hier nur der Typus der Art, ferner God Chavrâ über Martina, 1200 m ü. M., Annex zu Tab. 6.

147. **P. glomellifera** NYL. FREY, 1952, p. 429-430. Gneisblöcke an Wegen und in Wiesen an der Ova Lischana rechts vom Inn bis Sur-En, 1120-1220 m ü. M.

148. **P. isidiotyla** NYL. F.F.32,8. An gleichen Fund- und Standorten wie 147, meist häufiger, mehr auf den Kulmen der Blöcke, erstere mehr an Steilflächen, beide montan-subalpin.

mehlig sorediöse Oberfläche!).
hmsweise auch in den *Alneta*

a intestiniiformis [VILL.] RÄS.
rdhemisphäre. Montan-subni-
ischen Scuol und Resgia, auch

Halbkugel, weit verbreitetste
d auf Kronen der Laub- und
an Si-Gestein. *F. subtubulosa*
a, Tab. 6.

Alpen, Mitteleuropa, meist an

-ee.

35-436, habe ich diese Art bei
porrhizans AND. erwähnt. Seit-
und mich von ihrem Artrecht
iger bemoostem Silikatfels in
bei Zernez z. B. bei Ramosch

itung. Im Gebiet verbreitet,
ber Resgia, etwa 1100 m ü. M.,
und über sie wachsend ihre
a auf Silikatblöcken in den
f Ramosch, nicht selten.

YNCE.). Siehe FREY, 1952,
r.) RÖHL. s. str. im Sinne von
457. Auf Blöcken in Feldern
er gegenüberliegenden Sonn-

POETSCH) FREY, 1952, p. 427.
11). I, Tab. 1A-D.

ab. 1A-D, Tab. 3, an *Betula*,
44. Tabelle 6: *Piceeta*.

elien braunen Parmelien; mit
m Teil mit ihrer meist stärker
-D; die *v. laetevirens* NYL. nur
ferner God Chavrà über Mar-

neisblöcke an Wegen und in
120-1220 m ü. M.

nd Standorten wie 147, meist
n Steilflächen, beide montan-

149. *P. locarnensis* ZOPF (= *P. prolixa* var. *locarnensis* [ZOPF] HILLM.). Da ich erst später die *prolixa*-Funde aus dem Nationalparkgebiet nochmals chemisch nachgeprüft habe, hat sich herausgestellt, dass z. B. die Nr. 9904 meines Herbars, gesammelt bei Zernez am 26. Juli 1923, an den Serra-Felsen, etwa 1500 m ü. M., mit dichtanliegenden, etwas heller braunen, glänzenden Loben, im Mark mit CaCl_2 rot reagiert, somit zu *P. locarnensis* zu rechnen ist. Und da ich mich erinnere, im Raum zwischen Scuol und Martina diese hellere und dicht anliegende Form von *P. prolixa* s. l. auch gesehen zu haben, so soll sie hier nicht übergangen werden. Vermutlich wird sie in der Umgebung des Dorfes Ramosch am ehesten vorkommen.

150. *P. omphalodes* (L.) ACH. F.F.32,6. Eine in den gemässigten Zonen weit verbreitete Silikatflechte. Relativ selten, an Gneisblöcken an Wegen, in Wiesen zwischen Scuol-Sot und unterhalb Pradella, häufiger links des Inns zwischen der Talstrasse und dem Inn unterhalb Sent und zwischen Ramosch und Plattamala, III, Tab. 9.

151. *P. panniformis* (NYL) VAIN. (= *P. pannariiformis* [NYL] VAIN.). FREY, 1952, p. 430-431. Eine sehr kleingelappte, braune Parmelie, weit verbreitet auf der nördlichen Halbkugel, montan-alpin (-subnival). An Steilflächen von Gneisfelsen unterhalb Ramosch bis Plattamala bei 1150-1200 m ü. M., S-Exposition, III A, Tab. 9, im *Parmelietum stenophyllae*.

152. *P. prolixa* ACH. FREY, 1952, p. 431. In den gemässigten Zonen weit verbreitet. Auf Gneisblöcken an Wegen und in Wiesen, aber nicht häufig, häufiger auf der linken Innseite, in sonnigen Lagen.

153. *P. pubescens* (L.) VAIN. Ähnlich F.F.32,11, aber mit lockerem Wuchs. Auf Silikaten weltweit verbreitet. Hie und da an Fussflächen von Silikatblöcken an Wegen und in Wiesen, vor allem zwischen Scuol-Sot und Sur-En.

154. *P. saxatilis* (L.) ACH. F.F.32,11, freilich nicht immer so schön fruchtend. Kosmopolit auf Silikatgestein, Holz und Rinde. II, Tab. 7, III, Tab. 9 und 10.

155. *P. sorediata* (ACH.) RÖHL. Nördliche gemässigte Zone, nur saxicol. Frey, 1952, p. 431-432. Siehe auch bei *P. disjuncta*, meist mit dieser zusammen.

156. *P. stenophylla* (ACH.) DR. F.F.30,5. FREY, 1952, p. 434. III A, Blockhalde R 8, Tab. 10. Sonnige Halden bei Ramosch. Bei der Ruine Serviezal zusammen mit der Schwesterart *P. conspersa*.

157. *P. subaurifera* NYL. Ähnlich F.F.32,9, aber Sorale gelb, nicht weiss. In den Erlenauen am Inn, I, Tab. 1 und 2, II, Tab. 6 und 7, hier an *Larix*.

158. *P. sulcata* TAYL. F.F.32,5. Nördliche gemässigte Zone, Laub- und Nadelholz. Auf Si-Gestein bis über die Baumgrenze. I, Tab. 1A, C, D; II, Tab. 3, 6, 7.

159. *P. verruculifera* NYL. F.F.32,9. I, Tab. 1D, nächst den Häusern von San Niclò. Dieses vereinzelt Vorkommen deutet die stärkere Nitrophilie an im Vergleich zu den anderen, braunen und grauen Parmelien. Vergleiche FREY, 1952, p. 433.

160. *Parmeliopsis aleurites* (ACH.) NYL. (= *P. pallescens* [HOFFM.] ZAHLBR.). F.F.34,9. FREY, 1952, p. 418. Nördliche gemässigte Zone weit verbreitet, auf Rinde und Holz, aber vorwiegend in luftfeuchteren Gebieten, im Unterengadin relativ seltener (vergleiche Abschnitt II B, b, Tab. 7).

161. *Parmeliopsis ambigua* (WULF.) NYL. F.F.34,10. Koniferenwälder der Nordhemisphäre, weit verbreitet. II B, b, Tab. 7. *Parmeliopsisidetum ambiguae* bis 2,5 m hoch am Stamm von *Larix*, aber auch II B, b, Nachtrag zu Tab. 6 ff. *Parmeliopsisidetum ambiguae nudum* auf Chavré über Martina!
162. *Parmeliopsis hyperopta* (ACH.) ARN. F.F.34,10. II B, b, Tab. 7, wie bei Nr. 161. Auf Holz und Rinden der nördlichen Hemisphäre. Das mehr oder weniger hohe Vorkommen an der Stammbasis der drei *Parmeliopsis*-Arten ist ein deutliches Mass für die Luftfeuchtigkeit und die durchschnittliche Schneehöhe in einem Gebiet.
163. *Peltigera* (Sect. *Peltidea* VAIN. mit grünen *Dactylococcus*-Algen) *aphthosa* (L.) WILLD. F.F.54,18. FREY, 1952, p. 380–381. Die typische Variante mit absolut ungedertem, dunklem Filz der Unterseite auf dicker Rohhumus-Unterlage scheint in unserem im Vergleich zum Nationalparkgebiet tiefer gelegenen Talstück mit weniger ausgereiften Böden seltener zu sein. Doch erinnere ich mich, sie wiederholt, besonders im Innern der Fichtenbestände, gesehen zu haben.
164. *P. (Peltidea) leucophlebia* (NYL.) GYELN. bei POELT, 1969 (= *P. aphthosa* var. *variolosa* [MASS.] THOMSON) FREY, 1952, 1c. II B, d, Tab. 8a, b, Scuol-Pradella an der Ova Lischana, 1200 m ü.M. Im *Piceetum ericetosum* ebenda mit *Solorinetum saccatae*, also auf nahezu basischem Boden! Es scheint mir doch, dass diese Sippe eher eine mehr basiphile Variante der *P. aphthosa* ist.
165. *P. (Peltidea) venosa* (L.) BAUMG. F.F.54,17. FREY, 1952, p. 381–382. An Erdanrissen und Wegböschungen zwischen Lischana und Resgia.
166. *P. canina* (L.) WILLD. F.F.54,14. Bodenflechte im Fichtenwald. II B, d, Tab. 8a, b, III B, C, R 7, Tab. 10.
167. *P. horizontalis* (HUDS.) BAUMG. F.F.54,16. FREY, 1952, p. 386. III, Tab. 10.
168. *P. lepidophora* (NYL.) VAIN. Verbreitung in Mittel- und Nordeuropa, aber noch wenig bekannt. Auf den Alluvialterrassen bei Resgia, San Niclè und Selamischot, 1050–1080 m ü.M. FREY, 1959, p. 306–307, mit Phot.
169. *P. malacea* (ACH.) FUNCK. Gemässigte Zonen. II B, d, Tab. 8a, III B, C, Tab. 10, bei R 7. Gneis-Blockschutt.
170. *P. polydactyla* (NECK.) HOFFM. F.F.54,15. II B, d, Tab. 8a, b.
171. *P. rufescens* (WEISS) HUMB. Ähnlich F.F.54,14, aber starrer, unterseits mit weich begrenzten Adern. Der Typus wächst da und dort auf halboffenen Schuttböden, die *f. palmata* (DEL.) FREY im *Cladonietum symphyrcarpiae* bei Ramosch-Resgia, auf altem Feuerplatz bei der Holzablagerungsstelle in der Nähe der Innbrücke, II d (FREY, 1952, p. 384, und 1959, p. 295–306).
172. *P. scutata* (DICKS.) DUBY. Gemässigte Zone der nördlichen Hemisphäre. III C, Tab. 10.
173. *P. spuria* (ACH.) DC. Nördliche gemässigte Zone und Neuseeland. II A, d, zusammen mit *Peltigera rufescens f. palmata* (171). Es ist mehr als wahrscheinlich, dass auch die beiden Varianten: *v. erumpens* (TAYL.) HARM. und *v. leptoderma* (NYL.) FREY im Gebiet vertreten sind (FREY, 1952, p. 385–386).
174. *Pertusaria albescens* (HUDS.) CHOISY et WERNER (= *P. discoidea* [PERS.] MALME). II B, a, *Piceetum* Tab. 6aa–ee. F.F.40,6.

. Koniferenwälder der Nord-
detum *ambiguae* bis 2,5 m hoch
I Tab. 6ff. *Parmeliopsidetum*

0. II B, b, Tab. 7, wie bei
äre. Das mehr oder weniger
opsis-Arten ist ein deutliches
Schneehöhe in einem Gebiet.

Lococcus-Algen) *aphthosa* (L.)
ie Variante mit absolut unge-
mus-Unterlage scheint in un-
egenen Talstück mit weniger
ich, sie wiederholt, besonders

ELT, 1969 (= *P.aphthosa* var.
). 8a, b, Scuol-Pradella an der
enda mit *Solorinetum saccatae*,
loch, dass diese Sippe eher eine

FREY, 1952, p. 381–382. An
l Resgia.

te im Fichtenwald. II B, d,

y, 1952, p. 386. III, Tab. 10.

l- und Nordeuropa, aber noch
San Niclà und Sciamischot.

II B, d, Tab. 8a, III B, C,

d, Tab. 8a, b.

, aber starrer, unterseits mit
auf halboffenen Schutthöden.
viae bei Ramosch-Resgia, auf
he der Innbrücke, II d (FREY,

nördlichen Hemisphäre. III C,

und Neuseeland. II A, d, zu-
mehr als wahrscheinlich, dass
nd *v.leptoderma* (NYL.) FREY

= *P.discoidea* [PERS.] MALME).

175. *P.amura* (ACH.) NYL. F.F.40,8. Vorkommen im Gebiet wie vorher genannte Art.

176. *P.corallina* (L.) ARN. F.F.40,2. Nördliche Halbkugel auf Si-Gestein. III B, C, Hauptart im *Pertusarietum corallinae* FREY (KLEMENT, O., 1955, p. 44).

177. *Pertusaria* sp. oder eventuell *Ochrolechia* sp.? Th. silbergrau, 2–5 cm breit, anfänglich glatt mit 0,3–0,5 mm breiten, flachen Soralen, die sich allmählich zu bis 3 mm breiten Soralen vereinigen und sich zu je einem, deutlich aufgewölbten Soral, ähnlich dem einer *P.hemisphaerica*, entwickeln. Doch entsprechen die Reaktionen dieser Art nicht: C+rosa, aber die Farbe verschwindet nach 2–3 Minuten. K+deutlich gelborange und so bleibend; D+orangerot, aber wie die C-Reaktion nach 2–3 Minuten verschwindend. In den Erlenuen von Resgia und San Niclà (I A, B). Herbar FREY Nr. 28.547 28.595–596.

178. *Phlyctis argena* (ACH.) FLOT. Auf der Nordhemisphäre in der gemässigten Zone verbreiteter Rindenkruster. I, Tab. 1, *Alneta* bei San Niclà und Sciamischot.

179. *Physcia aipolia* (EHRH.) LYNCE. F.F.12,3–4. FREY, 1963, 420–423. I, Tab. 1B, D, meist näher der *v.anthelina* (ACH.) VAIN., doch nicht so extrem wie die erwähnte Figur in F.F.12,3–4. Als Rindenbewohner in der nördlichen gemässigten Zone weit verbreitet, seltener auf Holz, noch seltener auf Si-Gestein.

180. *Ph.ascendens* BITTER. F.F.12,5. Auf Rinden, Holz, seltener Gestein, in Europa bis Mittelskandinavien. FREY, 1963, p. 439–440, POELT, 1969, p. 510. Tab. 1A, B, D, in D, weil nahe der Brücke und den Häusern von San Niclà besonders häufig. Im ganzen Talgebiet in der Nähe von Häusern und Ställen. Eine extrem nitro-koprophile Art, wie übrigens viele andere Physcien.

181. *Ph.caesia* (HOFFM.) NYL. F.F.12,13. Eine regional und höhenstufig weit verbreitete Art; aber wegen ihrer grossen Veränderlichkeit ist ihre Verbreitung noch nicht abgeklärt, vgl. FREY, 1952, p. 484–485, und POELT, 1969, p. 509–510. In unserem engeren Gebiet kommt hauptsächlich die *v.caesia* im Sinne von POELT l.c. vor, die Varianten *rhaetica* und *ventosa* (LYNCE) FREY kommen wegen der tiefen Tallage nicht in Frage. Auf den Kulmflächen von Gneisblöcken in Wiesen, an Wegrändern, an Hausmauern und auf Dächern, auch auf Holzpfosten und am Grunde von Baumstämmen da und dort.

182. *Ph.ciliata* (HOFFM.) DR. F.F.14,1. I, Tab. 1B, D, in den *Alneta* nahe der Innbrücke bei San Niclà. Da und dort an alten Häusern und Zäunen, seltener auf Mauerplatten, FREY, 1963 p. 490.

183. *Ph.dubia* (HOFFM.) LYNCE. F.F.12, 8–10. Mit *caesia* und *ascendens* eine der am stärksten nitro-phosphatophilen Flechten; auf Haus- und Scheunendächern, Wegmauern, an Holzpfosten und -balken, nahe den Häusern und Ställen, in Weiden und Wiesen auf den Kulmflächen von Blöcken, Vogelsitzplätzen, mit *Ramalina capitata*, *Lecanora (Placod.) rubina* und *muralis* usw. FREY, 1952, p. 483–484.

184. *Ph.elaeina* (SM.) A. L. SMITH. FREY, 1963, p. 416–418, Fig. 4. (= *Physciopsis adglutinata* [FLKE] CHOISY.). *Alnetum* bei der Innbrücke San Niclà, I, Tab. 1D.

185. *Ph.endococcina* (KOERB.) TH.FR. FREY, 1963, p. 489, POELT, 1969, p. 508–509; beide Varianten: *Ph.endococcina v.endococcina* POELT und *v.lithotodes* (NYL.) POELT kommen da und dort rechts vom Inn an den Schattenhängen auf Gneis nahe von

kleineren Seitenbächen oder gelegentlichen Nebenläufen des Inns vor, die erste Variante meist mit deutlich rotem, die letztere mit weissem Mark.

186. *Ph. labrata* MER. FREY, 1963, p. 484–487. Spuren dieser kleinen Art fand ich in den Alneten bei Resgia, also an ähnlichen Standorten, wie ich sie 1963, vor allem auch in Erlen- und andern Auenwaldbeständen, erwähnt habe: Canton de Vaud, Bois du Grand Jorat, im westlichen Berner Oberland bei Lauenen und Saanen, im Entlebuch und sonst in der Zentralschweiz. Im Tessin hat der russische Emigrant MERESCHKOWSKY sie erstmals erkannt und 1919 beschrieben. Unser Fund in Resgia entspricht sehr gut dem Fund in den Erlenuen des westlichen Berner Oberlandes in ungefähr gleicher Meereshöhe.

187. *Ph. luganensis* MER. emend. FREY 1963. F.F.12,14. Siehe FREY l. c., p. 458–464, Abb. 18–21. I, Tab. 1D! bei der Brücke von San Niclà! Auch diese Art ist weithin in den Alpentälern verbreitet, loc. cit. So sammelte sie SCHITTENGRUBER in Oberösterreich, selber fand ich sie im Vintschgau, von POELT und seinen Schülern wurde sie im bayrischen Alpenvorland gesammelt, in den Alpentälern und im Mittelland fanden sich viele Fundorte; selbst entdeckte ich sie unter meinen Funden aus der Umgebung von Montpellier aus früheren Zeiten.

188. *Ph. Magnussonii* FREY, 1952, p. 480–482, Fig. 4, und 1963, p. 433, Fig. 11. Da ich diese Art bei Zernez-Clüs und im Münstertal zwischen Muranza und Sta. Maria, ferner bei Zermatt fand, zweifle ich nicht an ihrem Vorkommen zwischen Tarasp und Martina. Sie wird sich vor allem an Gneisbalmen in ungefähr Südlagen finden lassen, wie ich sie auch an entsprechendem Standort nicht weit von der *Ph. Vainioi* in den Alpes Maritimes gesammelt habe.

189. *Ph. muscigena* (ACH.) NYL., FREY, 1963, p. 495–496 (= *Physconia muscigena* [ACH.] POELT, 1969, p. 520). F.F.14,7–9. An bemoosten Baumstämmen, Silikatblöcken in Feldern, auch an bemoosten Mauern in Wiesen und Feldern, mehrheitlich links vom Inn in Südlagen, so um Ramosch.

190. *Ph. nigricans* (NECK.) DR. FREY, 1963, p. 464–467, Fig. 22–24. Im *Alnetum incanae* A, C, D der Tab. 1, Abschnitt I, meist eingestreut zwischen grösseren Physciiden und anderen Blattflechten und der Kleinheit wegen an andern Standorten des Gebietes wohl übersehen, wie FREY, l. c. p. 467, unten!

191. *Ph. orbicularis* (NECK.) DR. F.F.14,2. FREY, 1963, p. 476–478. I, Tab. 1A–D, an *Alnus* und *Salices*, Tab. 3, an *Betula*, sicher im ganzen Gebiet verbreitet, auch auf Fels, Mauern, Ziegeln usw.

192. *Ph. Poeltii* FREY. F.F.14,4. FREY, 1963, p. 476–478. I, Tab. 1D, mit *Ph. vitii* im *Alnetum* bei der Innbrücke.

193. *Ph. pulverulenta* (SCHREB.) HAMPE (= *Physconia pulverulenta* [SCHREB.] POELT). I, Tab. 1A, D, und da und dort an Baumstämmen, Holzwerk, vereinzelt auch auf bemoostem Gestein, meist in der nicht bereiften f. *nuda* HARM.

194. *Ph. sciastra* (ACH.) DR. So wie ich, 1963, p. 471–472, geschrieben habe, ist diese Art auch in unserem Talgebiet da und dort auf bemoostem Gestein, Mauern, Ziegeln und Holzwerk zu finden.

195. *Ph. stellaris* (L.) HARM. F.F.12,1–2, FREY, 1963, p. 425–430, Fig. 7–8. Meist im Typus vorkommend, in Tab. 1A bis D, während die var. *rosulata* (ACH.) nur in Tab. 1D

vorko
breitl
Doch
radia
19
FREY
19
442, f
grösse
19
vorwi
bei de
vom
nitrop
19
und F
und v
im Mi
fach e
seits
gibt s
times
20
Brück
im we
ander
rete a
20
polste
ähnlic
findet
Quell
20
Nördl
Pinus
II B,
20
bis su
20
FREY
felsen
Umge
selten
tatae.

es Inns vor, die erste Variante

ren dieser kleinen Art fand
en, wie ich sie 1963, vor allem
abe: Canton de Vaud, Bois du
n und Saanen, im Entlebuch
e Emigrant MERESCHKOWSKY
in Resgia entspricht sehr gut
erlandes in ungefähr gleicher

l. Siehe FREY l. c., p. 458–464,
ich diese Art ist weithin in den
ENGRUBER in Oberösterreich,
Schülern wurde sie im bayri-
n Mittelland fanden sich viele
aus der Umgebung von Mont-

und 1963, p. 433, Fig. 11. Da
Turanza und Sta. Maria, ferner
zwischen Tarasp und Martina.
agen finden lassen, wie ich sie
Vainioi in den Alpes Maritimes

496 (= *Physconia muscigena*
baumstämmen, Silikatblöcken
ldern, mehrheitlich links vom

67, Fig. 22–24. Im *Alnetum*
zwischen grösseren Physciern
dern Standorten des Gebietes

3, p. 476–478. I, Tab. 1A–D,
n Gebiet verbreitet, auch auf

478. I, Tab. 1D, mit *Ph. vitii*

nia pulverulenta [SCHREB.]
immen, Holzwerk, vereinzelt
f. *nuda* HARM.

72, geschrieben habe, ist diese
em Gestein, Mauern, Ziegeln

p. 425–430, Fig. 7–8. Meist im
rosulata (ACH.) nur in Tab. 1D

vorkommt, was in Betracht dieses lokalen Verhaltens daran denken liesse, dass die
breitlappigere v. *rosulata* nur eine Modifikation infolge der N- und P-Düngung wäre.
Doch kann man anderwärts unter gleichen Bedingungen beide Varianten, *rosulata* und
radiata (ACH.) NYL., dicht nebeneinander in gleichen Standortsbedingungen finden.

196. *Ph. tenella* (SCOP.) BITTER. F.F.12,6. FREY, 1952, p. 484 (nicht 478, wie es in
FREY, 1963, p. 437, steht). I, Tab. 1B, bei San Niclà, ebenda im *Piceetum* am Bergfuss.

197. *Ph. teretiuscula* (ACH.) LYNCE. F.F.12,11. POELT, 1969, p. 511, FREY, 1963, p. 441–
442, Fig. 12. III C R 7, wahrscheinlich sonst noch im Gebiet auf Si- und Ca-haltigen,
grösseren Blöcken, auch auf Mauern und Ziegeln.

198. *Ph. tribacia* (ACH.) NYL. F.F.12,12. FREY, 1963, p. 447–449, Fig. p. 448. Die
vorwiegend saxicole Flechte wächst gelegentlich auch als *Pl. epiphytica*, so in I, Tab. 1D,
bei der Innbrücke von Scamisot, sonst aber meist saxicol. Auf Si-Blöcken mehr links
vom Inn auf der Sonnseite, an Si-Blöcken nahe den Wohnungen und Ställen, deutlich
nitrophil wie viele Physciern.

199. *Ph. Vainioi* Räs. (= *Ph. caesiella* [BOULY DE LESD.] SUZA.). FREY, 1963, p. 454,
und Fig. 14 auf p. 448. Diese lange Zeit in den Alpen übersehene Verwandte der häufigen
und weit verbreiteten *Ph. caesia* sammelte und beobachtete ich ausser bei Zernez
im Müstertal im Wallis und Tessin, von wo ich sie auch von DR. G. KAUFFMANN mehr-
fach erhielt. Besonders der Fundort bei Zernez lässt vermuten, dass sie sicher auch beid-
seits des Inns in unserem Gebiet zu Hause sein muss. RÄSÄNEN, der Autor unserer Art,
gibt sie für Finnland auch auf Holz an, und bei St-Etienne de la Tinée (Alpes Mari-
times) habe ich sie auch auf einem Schindeldach gesammelt.

200. *Physcia vitii* NADV. FREY, 1963, p. 449–451, Fig. 15. I, Tab. 1D, bei der
Brücke von San Niclà, *Alnetum incanae*. In ähnlichen *Alneta* sammelte ich diese Art
im westlichen Berner Oberland bei Saanen, Gsteig, Lauenen in 1000–1200 m ü. M., an
anderen Uferbäumen bei Zug und anderswo in der Zentralschweiz, im Tessin bei Tesse-
rete an *Salices*, *Alnus glutinosa* mit den gleichen Physciern *elaeina*, *labrata* und *luganensis*.

201. *Polychidium muscicola* (SW.) S. GRAY. Dieses dicht verzweigte, kaum 1 cm hohe,
polsterige, braungrüne Kissen bildende Zwergsträuchlein schliesst blaugrüne, *Nostoc*-
ähnliche Algen ein. Es trägt bis 1,5 mm breite, rotbraune Scheibenfrüchtchen und
findet sich da und dort, vor allem zwischen *Lischana* und *Resgia*, an möglichst kalkfreien
Quellbächlein.

202. *Psora scalaris* (ACH.) HOOK. (= *Lecidea ostreata* [HOFFM.] SCHAER.). F.F.54,10.
Nördliche gemässigte Zone auf Holz und Rinde. Am Grunde der Stämme von *Larix* und
Pinus, seltener an *Picea*, häufiger in den Zentralalpen, vereinzelt auch im Mittelland.
II B, Tab. 6, 7.

203. *Psoroma hypnorum* (VAHL.) S. GRAY. F.F.58,4. In der nördlichen gemässigten
bis subarktischen Zone weit verbreitet. III C, Tab. 10.

204. *Ramalina capitata* (ACH.) NYL. (= *R. strepsilis* [ACH.] ZAHLBR.). F.F.32,3.
FREY, 1952, p. 455–456. Weit verbreitete, extrem nitro-koprophile Flechte auf Vogel-
felsen, Kulmflächen; im Gebiet links vom Inn, auf grösseren Felsblöcken, so in der
Umgebung von Ramosch, auf alten Zaunpfosten von Arven- und Lärchenholz; bei uns
selten fruchtend, häufiger im atlantischen Gebiet. Gut entwickelte *Ramalineta capi-*
tatae, wie man sie im Umkreis von Zernez im Bereich der Kreuzung der Vogelzugstrassen

Ofenpass-Flüelapass und Maloja-Inntal findet, wird man zwischen Scuol und Martina vergeblich suchen.

205. *R. farinacea* (L.) ACH. F.F.22,6. FREY, 1952, p. 456. Weltweit verbreitet, besonders in der nördlichen gemässigten Zone. I, Tab. 1A-D, und II, Tab. 6aa-ee. In den *Piceeta*, aber auch auf *Larix*, seltener an *Pinus silvestris*, findet man das *Ramalinetum farinaceae* mit den folgenden vier regionalen Charakterarten: *R. minuscula*, *obtusata*, *landroensis* und *thrausta*. Die 1952 erwähnten Varianten *gracilentata*, *multifida*, *phalerata* können als gleitende Formen in bezug auf die Riemenbreite der Äste bewertet werden. Dagegen sollen die gelegentlich auftretenden, winzigen Kopfsorale, die an *R. thrausta* erinnern, wie die hier und da tief aufgerissenen, marginalen Soralen, die den Soralen der *R. obtusata* ähneln, nicht unbeachtet bleiben.

206. *R. minuscula* NYL. (= *R. dilacerata* [HOFFM.] VAIN., FREY, 1952, p. 457-458, Karte 3, p. 453). F.F.20,7. STIZENBERGER schrieb 1881/82, p. 297: «ad ramos tenuiores Pini» (= *Picea*) «in Tirolia frequens, in Helvetia verisimiliter non deest.» Diese Bemerkung trifft für das Tirol und für die Schweiz nur sehr beschränkt zu. ARNOLD gibt für die kleine Ramaline in seinen «Lichenologischen Beiträgen», die das Ergebnis seiner rund 500 Exkursionstage in Nord- und Südtirol während mehr als 30 Jahren sind (1866-1900), für Nordtirol nur drei Fundgebiete an: 1. Bei St. Anton am Arlberg, 2. bei Oetz im untern Oetztal, und 3. zwischen Seefeld und Scharnitz im Karwendelgebirge, 1 und 2 an *Larix*, 3 an *Picea*. Der 4. Fundort in Südtirol, an *Picea*, liegt zuoberst im Grödnertal, nahe Ampezzo. Ein weiterer Fund der kleinen Ramaline, im Gschnitztal bei Trins, zwischen Innsbruck und Brennerpass, ist THOMAS SCHAUER (1965, p. 216) zu verdanken. Selber fand ich *R. minuscula* im österreichischen Oberinntal in den Erlenaun (*Alneta*) zwischen Tösens und Ried oberhalb Landeck bei etwa 900 m ü. M., freilich nur kärglich im Vergleich zu den reichen Vorkommen im untersten Unterengadin. Dieses reduzierte Auftreten im Vergleich zum reichen Vorkommen besonders zwischen Martina und Scamischoth ist verständlich, wenn man bedenkt, dass die Niederschlagsmengen von Zernez abwärts allmählich deutlich abnehmen: Zernez 780 mm, Scuol 707 mm, Martina 685 mm und Ried nur 604 mm (UTTINGER, 1968, p. 41). Zudem sind natürlich lokale Besonderheiten zu bedenken. So beobachtete ich am untern Rand der Wiese unter P. 1246,8, bei den Koordinaten $830,45 \times 196,25$, rund 1200 m ü. M., an frei am Rand der Wiese stehenden Fichten in 2,5 m Stammhöhe noch schön entwickelte Pölsterchen einer *Orthotrichum* sp., was dem durchschnittlichen Verhalten epiphytischer Moose im Unterengadin widerspricht, vgl. OCHSNER. Dagegen waren am Grunde der Stämme ausser *Parmeliopsis ambigua* keine anderen Konstanten des *Parmeliopsidetums* vorhanden, ein kaum erklärbarer Widerspruch. Die schroffe Talenge von Martina bis Finstermünz ist wohl hauptsächlich schuld an diesem gegensätzlichen Verhalten. So ist denn auch die Verteilung der Häufigkeit unserer kleinen Ramaline auf relativ kleinen Distanzen recht verschieden. Auf ihre Häufigkeit oberhalb Martina - immer nur das rechte Ufer des Inns einbezogen - folgt talaufwärts im *Alnetum* zwischen Scamischoth und Resgia eher ein selteneres Auftreten; in den *Alneta* und angrenzenden *Piceeta* gegen Resgia hinauf nimmt die Frequenz von *minuscula* wieder zu, das häufigste Vorkommen zeigt sich oberhalb Scuol-Tarasp an den nordexponierten Steilhängen unterhalb des Weges von Vallatscha-Aschëra bis zur Aua da Sampuoir gegenüber Ardez, hier allerdings mehr die Fichten als die Erlen bekleidend.

Wie das gedrängte Vorkommen der *Ramalina minuscula* zwischen Martina und Scamischoth und im Raum Tarasp-Val Sampuoir mit den übrigen Ramalinen und vielen Usneen, darunter auch die nur dort gefundene *U. catenulata* MOT., an diesen

zwischen Scuol und Martina

156. Weltweit verbreitet, be-
 , und II, Tab. 6aa-ee. In den
 findet man das *Ramalinetum*
 rten: *R. minuscula*, *obtusata*,
racilenta, *multifida*, *phalerata*
 te der Äste bewertet werden.
 opfsorale, die an *R. thrausta*
 n Soralen, die den Soralen der

N., FREY, 1952, p. 457-458,
 p. 297: «ad ramos tenuiores
 ter non deest.» Diese Bemerk-
 chränkt zu. ARNOLD gibt für
 en», die das Ergebnis seiner
 id mehr als 30 Jahren sind
 an: I. Bei St. Anton am
 efeld und Scharnitz im Kar-
 rt in Südtirol, an *Picea*, liegt
 id der kleinen Ramaline, im
 pass, ist THOMAS SCHAUER
 im österreichischen Oberinn-
 oberhalb Landeck bei etwa
 en Vorkommen im untersten
 um reichen Vorkommen be-
 , wenn man bedenkt, dass die
 leutlich abnehmen: Zernez
 mm (ÜTTINGER, 1968, p. 41).
 so beobachtete ich am untern
 5 × 196,25, rund 1200 m ü. M.,
 stammhöhe noch schön ent-
 urchschnittlichen Verhalten
 CHSNER. Dagegen waren am
 leren Konstanten des *Parme-*
h. Die schroffe Talenge von
 diesem gegensätzlichen Ver-
 rer kleinen Ramaline auf re-
 eit oberhalb Martina—immer
 wärts im *Alnetum* zwischen
Alneta und angrenzenden
cula wieder zu, das häufigste
 exponierten Steilhängen un-
 Sampuoir gegenüber Ardez,

cula zwischen Martina und
 en übrigen Ramalinen und
catenulata MOT., an diesen

schwer zugänglichen Steilufern des Inns ein wahres Asyl besitzen, wurde schon 1952 beschrieben (S. 456-459). Die zierlichen, meist nur 1-2 cm hohen und selten über 3 cm breiten, fast halbkugeligen Zwergramalinen sind in unserem Gebiet über und über mit den fast gleichfarbigen Apothezien bedeckt. In dem zu lockeren und den Häusern von San Niclò wohl zu nahen *Alnetum* D sind die Bedingungen, wohl auch anthropogen bedingt, weniger günstig. Im Bestand A stehen die Erlen im Gegenteil zu dicht. Ausnahmsweise besiedelt die Zwergramaline da und dort auch das sonnigere, linke Innufer, gedeiht vereinzelt auch an Lärchen beim Schulhaus von Strada zusammen mit *R. obtusata*.

Die immer reichlich fruchtende *R. minuscula* benötigt eine gewisse minimale Luftfeuchtigkeit, aber auch einen nicht allzu geringen Lichtgenuss. Hauptfaktor ist aber doch die Nähe von Wasser, wie die Verbreitungskarte von STEN AHLER, den wir schon 1952 zitierten, für Fennoskandien schön zeigt (1948, Fig. 22), rund um das Bottnische Meer und die vielen Seen Finnlands wie längs der Elfe in Schweden, ja sogar bis nahe zur polaren Waldgrenze auf der Halbinsel Kola. Doch bleiben wir noch im Engadin! Wie in den weiten Waldgebieten Fennoskandiens verhält sich ähnlich bei uns die Art im Engadin. Die allmähliche Abnahme ihres Vorkommens bis an die letzten vereinzelt Vorkommen zwischen Lavin und Süs wurden 1952 erwähnt.

Die Ramalinen sind, ähnlich wie die nächstverwandten Alectorien und Usneen, eine sehr polymorphe Gattung, durch eine gleitende Variabilität ausgezeichnet. Dagegen scheint mir, dass die Population der *R. minuscula* in unserem Gebiet im Unterengadin derart einheitlich auftritt, dass man kaum verstehen kann, wie z. B. die *R. dilacerata* (HOFFM.) VAIN. v. *sorediata* RÄSÄNEN in dessen «Lichenes novi» (1944, p. 5) noch zu unserer Art gehören soll. Immerhin: POELT deutet in seinem Schlüssel 1969, p. 559-560, auch an, dass *R. minuscula* «mehlig verschmälerte Enden» bilden kann, die offenbar keine Apothezien bilden. In diesem Zusammenhang möchte ich darauf aufmerksam machen, dass «die kleine Ramaline» eine stellenweise stark durchbrochene Rinde haben kann. In Schnitten durch Thallusteile mit solchen Durchbrechungen der Rinde sieht man deutlich, wie die unter der Rinde liegende, Algen führende Schicht sich deutlich auflöst, so dass man von einer endogenen Soredienbildung reden kann. Freilich wird diese Art Soredienbildung nicht so wirksam sein wie die «normale exogene» Soralbildung der Schwesterarten: *farinacea*, *obtusata*, *Roesleri*, *sinensis* und *thrausta*. Immerhin kann man sich vorstellen, dass beim Abbrechen der zarten Ästchen der *R. minuscula* gelegentlich solche endogen entstandene Sorale auch etwas zur Verbreitung der Art beitragen könnten.

Die weltweite Verbreitung der *R. minuscula* ist von AHLNER 1948 ausführlich zusammengestellt; einige Andeutungen mögen genügen: Die westlichsten Vorkommen auf dem europäischen Festland: In Skandinavien im Quellgebiet des Logenelven, südlich Dovrefjeld, in Österreich am Arlberg zwischen Pettneu und St. Anton, im Engadin zwischen Lavin und Süs (= Susch). Diese drei westlichen Vorposten auf dem europäischen Festland liegen alle drei ungefähr unter dem 10. Grad östlich von Greenwich, westlicher liegen die Fundorte in Schottland. Für Südeuropa wird die Art von JATTA in Italien und sogar in Sizilien angegeben, leider ohne genauere Ortsangaben, auf *Olea*, *Quercus*, *Fagus* und *Castanea*. Doch sind diese Angaben eher möglich, weil ich in meiner Sammlung sehr typische Belege dieser Art besitze: Von der Südspitze von Korsika, leg. DR. E. A. THOMAS, 1938, und von der Nordspitze, leg. H. ZSCHACKE, 1914, beide Funde auf *Olea*.

Die weit verteilten Vorkommen im nördlichen Eurasien bis nach Kamtschatka und Jesso (Japan) und im Norden von Nordamerika von Vancouver Island bis New Foundland sind bei AHLNER (1948, p. 76-77, und p. 224) zusammengestellt.

Zu dieser weiten Verbreitung im Norden kommen zwei weit getrennte Vorkommen auf der Südhemisphäre. In ZAHLBRUCKNERS Catalogus VI, p. 462, wird die *R. minuscula* v. *alba* KNIGHT, bei SHIRLEY, Proceed. Roy. Soc. Queensland 5:103, 1888, als Varietät zu *R. dilacerata* (= *minuscula*) gestellt. Die Beschreibung stimmt, abgesehen von der Farbe, ohne weiteres zu *R. minuscula*. Damit besteht eine erste, weltweite Disjunktion.

Mein Neffe Dr. H. U. STAUFFER brachte mir 1955 aus Zentralafrika neben den gewünschten Usneen auch einige Ramalinen, unter denen sich eine *minuscula*-Form befand, die ich Dr. A. H. MAGNUSSON in Göteborg einsandte, der damals mit einer Monographie der Gattung *Ramalina* beschäftigt war. Leider ist der nimmermüde Schaffer vor Abschluss dieser Arbeit am 14. Juli 1964 aus seinem arbeitsreichen Leben abberufen worden. Er hatte die von H. U. STAUFFER nördlich vom Kivu-See an der Strasse von Sake nach Mena in 2000 m ü.M. an einem *Eucalyptus*-Busch gesammelte *Ramalina minuscula* als f. *macrospora* bezeichnet, weil die Sporen der kongolesischen Pflanze $14-17 \times 5-6 \mu$ messen. Die europäischen Funde meines Herbariums messen im allgemeinen $10,5-15 \times 5-6 \mu$, die vorhin erwähnten australischen Funde, wegen der Thallusfarbe als v. *alba* bezeichnet, haben Sporen von $10-15 \times 4-6 \mu$. Habituell gleichen die Pflänzchen vom Kongo völlig meinen Funden aus Europa in meinem Herbar.

Je nachdem man eine polytope Artentstehung als wahrscheinlich hält, auf alle Fälle ist die bis jetzt bekannte Verbreitung dieser zierlichen *Ramalina* noch recht problematisch. AHLNER nennt sie in erster Linie eine Fichtenflechte, nennt aber doch auch *Alnus incana* an erster Stelle unter den Laubhölzern als Trägerbaum, vor allem betont er die östliche Ausbreitung in Fennoskandien. SCHAUER dagegen behandelt sie im Rahmen seiner ozeanischen Flechten im Nordalpenraum (1965).

207. *Ramalina obtusata* (ARN.) BITT. F.F.20,8. FREY, 1952, p. 458. Während die eben etwas ausführlicher behandelte *R. minuscula* «vorläufig» in der Schweiz im Unterengadin ihre fast schroffe Westgrenze zu haben scheint, ist *R. obtusata* nach meinen bisherigen Kenntnissen allgemeiner verbreitet, vor allem am Nordrand der Alpen, aber auch in Altwäldern im Mittelland, wie z. B. im «Forst» westlich von Bern, im westlichen Aargau, aber auch in den Seitentälern des Wallis, im Vorderrheintal und in Mittelbünden. Ich bin ihr aber auch in den Westalpen begegnet, auch auf den Buchen und Weisstannen des Montseny bei Blanes in Katalonien, wie in den Westpyrenäen im Fort d'Iraty. SCHAUER rechnet sie auch zu den ozeanischen Flechten. I, Tab. I A-D, II A, Tab. 4, II B, a, Tab. 6aa, cc-ee; Tab. 7. Selbstverständlich ist sie überall dort reichlich vorhanden, wo *R. minuscula* vorkommt. Leider haben frühere Autoren, so auch ANDERS in seinem gut illustrierten Werk «Die Strauch- und Blattflechten Mitteleuropas», 1928, die vorher diskutierte *R. minuscula* mit *R. obtusata* als eine Art behandelt, so dass frühere Verbreitungsangaben für die beiden gut unterscheidbaren Arten unzuverlässig sind.

208. *Ramalina pollinaria* ACH. F.F.22,5. FREY, 1952, p. 459. Eine in den gemässigten Zonen der Erde infolge reichlicher Soredienbildung weit verbreitete Art, an Bäumen, Holz und Si-Gestein. Im Gebiet am Grunde von Baumstämmen, auf Holz und stark beschattetem Gestein, in Überhängen im Wald stark sorediös aufgelöst. I, Tab. 1A-D; II A, Tab. 4, II B, Tab. 6 und 7.

209. *R. Roesleri* HOCHST. F.F.20,9. FREY, 1952, p. 458, Verbreitungskarte, p. 453. Erstmals von einem Forstmeister ROESLER im badischen Schwarzwald nahe der Grenze zu Württemberg gefunden, ist ihre weite Verbreitung, dank ihrer vielen Soredienköpfchen an den fein verzweigten Astenden, verständlich. Sie liebt noch deutlicher die Nähe

des Was
ansprüc
neue Ka
Dies sind
mehr de
auch in
liebende
Voralper
und in d
Gros Mo
ziemlich
den *Aln*
Mehr
weltweit
lich darg
60. Breit
sich glei
Karpath
(Japan)

210. J
wenig be
der zweit
der Drau
p. 218. A
gelwald,
Imier, zu
R. populi
vor; es i
sieben R

211. J
nung ins
Mittelau
Alectoria
brechlich
Als ich
in den g
stand ich
Tarasp u
seltener.
AHLNER
auch bei
ist sie do
len». In
geringem
sie 1952,
assoziat
findet ma
Eigen
ist. STIZE

weit getrennte Vorkom-
atologus VI, p. 462, wird die
oc. Queensland 5:103, 1888,
Beschreibung stimmt, abge-
besteht eine erste, weltweite

Zentralafrika neben den
ich eine *minuscula*-Form be-
der damals mit einer Mono-
t der nimmermüde Schaffer
eitsreichen Leben aberufen
Kivu-See an der Strasse von
usch gesammelte *Ramalina*
der kongolesischen Pflanze
erbariums messen im allge-
n Funde; wegen der Thallus-
6 μ . Habituell gleichen die
in meinem Herbar.

cheinlich hält, auf alle Fälle
malina noch recht problema-
hte, nennt aber doch auch
ägerbaum, vor allem betont
a dagegen behandelt sie im
raum (1965).

1952, p. 458. Während die
g» in der Schweiz im Unter-
R. obtusata nach meinen bis-
Nordrand der Alpen, aber
ich von Bern, im westlichen
errheintal und in Mittelbün-
auf den Buchen und Weiss-
en Westpyrenäen im Fort
echten. I, Tab. 1 A-D, II A,
ist sie überall dort reichlich
re Autoren, so auch ANDERS
chten Mitteleuropas», 1928,
ne Art behandelt, so dass
lbaren Arten unzuverlässig

459. Eine in den gemässig-
verbreitete Art, an Bäumen,
mmen, auf Holz und stark
ös aufgelöst. I, Tab. 1A-D;

Verbreitungskarte, p. 453.
uwarzwald nahe der Grenze
ihrer vielen Soredienköpf-
ot noch deutlicher die Nähe

des Wassers als *R. minuscula*. SCHAUER (1965, p. 100) beschreibt treffend ihre Standorts-
ansprüche: «*R. Roesleri* ist eine Charakterart kaltfeuchter Schluchten, in die ständig
neue Kaltluftmassen von oben nachfliessen. . . in der Umgebung von Wasserfällen . . .»
Dies sind die Stand- und Fundorte in unserem Gebiet: Im Geäst der Fichten, aber noch
mehr der Erlen und Lärchen an der steil abstürzenden Ova Lischana, sogar an *Berberis*,
auch in den beiden Fallun über Sur-En und Resgia. Üppiger fand ich die wasserstaub-
liebende *R. Roesleri* an verschiedenen Orten am Nordrand der Berner und Freiburger
Voralpen, so am stäubenden Abfluss des Lauenensees im Hintergrund des Lauenentales
und in den beiden N-gerichteten Seitentälern des Jaunbaches (La Jogne): Vallée du
Gros Mont und Motélon, am letzteren Talbach viel üppiger, weil dort der Talbach eine
ziemliche Strecke weit, halb unter dem Geröll und Schutt versteckt, gurgelnd zwischen
den *Alneta* durchfließt.

Mehr als *R. minuscula* verlangt *R. Roesleri* kühlfeuchte Standorte. Auch ihre
weltweite Verbreitung hat AHLNER in seiner trefflichen Arbeit (1948, p. 78-84) ausführ-
lich dargestellt. In Fennoskandia ist *R. Roesleri* merkwürdigerweise nur nördlich vom
60. Breitengrad und viel spärlicher vertreten als *minuscula*. In den Ostalpen findet sie
sich gleichmässig, nicht sehr dicht zerstreut vor (Karte 41 von SCHAUER), ausser in den
Karpathen ist sie zerstreut in ganz Russisch-Sibirien und bis Kamtschatka und Jesso
(Japan) und hinüber nach Kanada und dem Norden der USA verbreitet.

210. *R. sinensis* JATTA (= *R. landroënsis* ZOPF.) F.F.22,4. Ihre Verbreitung ist noch
wenig bekannt, der erste, jetzt gültige Name deutet auf ihr Vorkommen in China hin,
der zweite auf eine Ortschaft Landro südlich der Wasserscheide der Etsch (Adige) und
der Drau und zugleich der Piave. Über ihr Vorkommen in den Alpen siehe SCHAUER,
p. 218. Ausser meinen dort genannten Funden vom Rosenlaur bei Meiringen, im Gurni-
gelwald, Selenen, vom Bürenberg im Berner Seeland, im Jura bei Les Pontins nahe St-
Imier, zwischen 1550 und 1000 m ü.M., kommt diese der *R. fastigiata* (PERS.) ACH. =
R. populina (HOFFM.) VAIN. sehr ähnliche Art auch in unserem Gebiet recht vereinzelt
vor; es ist jener Bestand, der in Tabelle 4 im Fallun über Resgia genannt ist, wo alle
sieben *Ramalina*-Arten unseres Gebietes sich zusammenfinden.

211. *Ramalina thrausta* (ACH.) NYL. F.F.22,7. FREY, 1952, p. 459. Die Einord-
nung ins Genus *Alectoria*, wie sie KEISSLER und RABENHORSTS Kryptogamenflora von
Mitteleuropa vorgenommen hat, scheint mir abwegig, vor allem der Vergleich mit
Alectoria sarmentosa, weil diese so viel robustere Art mit *R. thrausta* (*thraustos* = zer-
brechlich) im Grunde wenig Ähnlichkeit hat.

Als ich 1952 schrieb: «Am schönsten entwickelt ist *R. thrausta* am rechtsseitigen Ufer
in den grossen *Piceeta* zwischen Ardez und Schuls, noch schöner unterhalb Schuls»,
stand ich unter dem Eindruck meiner Exkursion vom 6. August 1951 zwischen Schuls-
Taraspe und Sur-En-Ramosch. Aber von Sur-En abwärts ist *R. thrausta* rechts vom Inn
seltener. Einzig an der steil zum Inn abstürzenden Ova Lischana ist sie häufiger. So wie
AHLNER die Art als ausgesprochene Fichtenflechte charakterisiert, verhält sie sich
auch bei uns. Wenn wir sie in unserem Abschnitt II A, b, Tab. 4, an *Alnus* erwähnen, so
ist sie dort wohl mit *R. Roesleri* zusammen von den Fichten auf die Erlen «hinabgefal-
len». In II B, a, Tab. 6, findet sie sich in allen fünf Siedlungen vor, allerdings nur mit
geringem Deckungsgrad. *R. thrausta* ist vor allem eine etwas intolerante Art, wie wir
sie 1952, p. 459, unten bezeichnet haben; man möchte beinahe weiter gehen und sie als
assoziationsphob bezeichnen. Auf serbelnden Fichten an ungünstigen Standorten
findet man sie oft fast im Reinbestand.

Eigentümlich ist, wie ihre Verbreitung in der Schweiz früher wenig beachtet worden
ist. STIZENBERGER stützte sich 1881/82, Nr. 193, offenbar nur auf die alte Angabe in der

«Lichenographia Universalis» des ACHARIUS 1810, wo ACHARIUS mitteilt, dass er sie von SCHLEICHER aus der Schweiz erhalten habe. LUDWIG SCHAEERER nennt auf p. 9 seiner «Enumeratio Lichenum Europaeorum», 1850, nur die Erwähnung der Art in der «Lichenographia» des ACHARIUS von 1810. Und doch konnte ich vor Jahren diese Art sogar im «Forst», dem grossen Wald zwischen Bümpliz und Neueneegg, westlich von Bern, an Fichten und Weisstannen finden. Sie ist nicht nur in den Alpentälern und den Voralpen, sondern da und dort in Altwäldern zu finden, so auch im grossen Gurnigelwald, auf der Giebelegg und in Jurawäldern.

Wenn ACHARIUS in seiner «Lichenographia Universalis», p. 596, unserer *Ramalina* nur Daumenlänge zuschreibt, so hat offenbar SCHLEICHER an ACHARIUS nicht das schönste von ihm gesammelte Exemplar eingesandt; denn im Herbar SCHLEICHER, das in Lausanne aufbewahrt wird, liegen Thalli dieser Art, die teils 2- bis 3mal so lang sind wie ein Daumen. Dagegen dürften Thalli von 60 cm Länge wie ANDERS, 1928, p. 187, angibt, selten sein.

Die Verbreitung in der weiten Welt gleicht weitgehend derjenigen von *R. minuscula*, geht aber im Unterschied zu dieser von Europa aus mehr nach Westen, auch auf die Kanaren und Azoren. Falls die Vorkommen auf Neukaledonien, Melanesien, zuträfen, könnte man doch wohl kaum mit polytoper Artentstehung rechnen, da man ja von dieser Art noch nie Sporenbildung festgestellt hat.

212. *Rhizocarpon badioatrum* (FLKE) TH. FR. III C, Gneisblöcke östlich der Dauerfläche R 7 (Ramosch-Resgia). Eine weitere Verbreitung im Gebiet ist mehr als wahrscheinlich. Dies gilt wohl für viele andere Rhizocarpen.

213. *Rh. disporum* (NAEG.) MÜLL. ARG. (= *Rh. geminatum* [FLOT.] KOERB.). III C, wie 212.

214. *Rh. geographicum* (L.) DC. F.F.54,1. III A, Tab. 9, III C, Tab. 10. Auch diese Art dürfte vor allem im Talgebiet weit herum vertreten sein.

215. *Rh. obscuratum* (ACH.) MASS. III A, Tab. 9.

216. *Rh. polycarpum* (HEPP) TH. FR. III A, Tab. 9.

217. *Rinodina exigua* (ACH.) S. GRAY. I, Tab. 1A, C, D; nahe San Niclâ.

218. *R. pyrina* (ACH.) ARN. Wie 217, I Tab. 1, aber nur in D, näher der Brücke von San Niclâ, weil mässig nitrophil? In III B, aber auf *Sorbus*; eine Form mit grösseren Sporen als durchschnittlich: $14-17 \times 7-8 \mu$.

219. *R. sophodes* (ACH.) HELLB. I, Tab. 1A, C, D.

220. *Solorina saccata* (L.) ACH. F.F.54,11. Im *Piceetum ericetosum* zwischen Scuol und Pradella, 1170-1200 m ü. M., zusammen mit *Peltigera variolosa*.

221. *Sticta silvatica* (HUDS.) ACH. F.F.56,5. Im *Piceetum* über Pradella, 1200 m ü. M., bemooste Felsen.

222. *Umbilicaria crustulosa* (ACH.) FREY. F.F.42,2. FREY, 1952, p. 412. Auf grösseren Silikatblöcken in Wiesen, an Wald- und Wegrändern, besonders in der Umgebung von Ramosch.

223. *U. cylindrica* (L.) ACH. F.F.42,9. FREY, l.c., p. 413, Silikatflechte mit fast globaler Verbreitung, Niederungen bis Nivalstufe, polymorph. Im Gebiet wie 222.

ACHARIUS mitteilt, dass er sie
VIG SCHAERER nennt auf p. 9
die Erwähnung der Art in der
nte ich vor Jahren diese Art
: und Neuenegg, westlich von
ur in den Alpentälern und den
so auch im grossen Gurnigel-

lis», p. 596, unserer *Ramalina*
HER an ACHARIUS nicht das
n im Herbar SCHLEICHER, das
e teils 2- bis 3mal so lang sind
ige wie ANDERS, 1928, p. 187,

l derjenigen von *R. minuscula*,
hr nach Westen, auch auf die
donien, Melanesien, zutreffen,
3 rechnen, da man ja von dieser

Gneisblöcke östlich der Dauer-
im Gebiet ist mehr als wahr-

atum [FLOT.] KOERB.). III C,

9, III C, Tab. 10. Auch diese
sein.

D; nahe San Niclò.

ir in D, näher der Brücke von
rbus; eine Form mit grösseren

um *ericetosum* zwischen Scuol
variolosa.

etum über Pradella, 1200 m

REY, 1952, p. 412. Auf grösse-
, besonders in der Umgebung

13, Silikatflechte mit fast glo-
h. Im Gebiet wie 222.

224. *U. deusta* BAUMG. FREY, 1952, p. 414. An Si-Blöcken in Wiesen, aber nur an
Fussflächen in schattigster Lage.

225. *U. hirsuta* ACH. em. FREY, p. 413. F.F.42,4-5. Auf Kulmflächen von Gneis-
blöcken und sonnig geneigten Flächen in Wiesen und in der Nähe von Häusern und
Scheunen; stark nitrophile Art.

226. *U. subglabra* HARM. F.F.42,16. FREY, 1952, 417. Hie und da mit *U. hirsuta*
zusammen, in der Nähe von Häusern und Scheunen, mässig nitrophil.

Ausser diesen fünf Umbilicariaceen wäre auch *Lasallia pustulata* MÉRAT im Gebiet
möglich, ferner die *Umbilicaria species: laevis* (SCHAER.) FREY, *vellea* ACH. em. FREY
und *Ruebeliana* FREY, welche letztere in der Umgebung von Zerneß da und dort vor-
kommt und z. B. im Unterwallis an der Follatères noch in tieferer Lage wächst als in
unserem Talabschnitt.

In der Hoffnung, es möge mir noch vergönnt sein, die schon längst vorgenommene
Bearbeitung der Usneen der Alpengebiete zu einem vorläufigen Ende zu bringen,
verweise ich auf die einleitenden Bemerkungen in meiner Arbeit von 1952, p. 460-461.
In Anpassung an meine übrige Aufzählung der Arten sollen auch die Usneen in alpha-
betischer Anordnung ohne Rücksicht auf Untereinteilung des Genus folgen, wie es 1952
geschehen ist.

227. *Usnea alpina* MOT. FREY, 1952, p. 467. Eine sehr kräftige, robuste Art, in der
Verzweigung am ähnlichsten der *U. dasyypoga*, aber starrer, rauher und meist heller in
der Farbe. II, Tab. 6aa-cc; III B, in einer sehr kräftigen 30-40 cm langen, reich fruch-
tenden Form.

228. *Usnea Arnoldii* MOT. FREY, 1952, p. 472. Man könnte sie vielleicht als eine
polyploide Form der *U. soreidiifera* betrachten, eine *gigas*-Form, ungefähr durchschnitt-
lich doppelt so gross und so stark wie *soreidiifera*. *Piceetum* zwischen Scuol und Sur-En,
auch auf *Larix*.

229. *U. caucasica* VAIN. FREY, l. c., p. 468. Von den Pyrenäen über die Alpen, Kar-
pathen, bis zum Kaukasus und Westsibirien verbreitet. Konstante in den *Piceeta* des
Gebietes, II B, Tab. 6aa-ee. Zwischen Scuol und Sur-En auch an *Pinus silvestris*.

var. *Freyi* (MOT.) FREY, KESSLER in RABH., p. 560, 1958 = *U. Freyi* MOT. Mon.,
p. 213. MOTYKA als Autor 1936-1938 stellt die von ihm als *Species* behandelte Abart in
seiner Weltmonographie zwischen *U. caucasica* und *alpina*, wobei mir aber die Ähnlich-
keit und Verwandtschaft mit *U. caucasica* sehr viel deutlicher scheint, im Gegensatz zu
MOTYKA, der sogar einen Vergleich mit *U. protea* in Erwägung zieht. Dies ist mir unver-
ständlich, weil MOTYKA doch mit Recht seine *protea* in die nächste Nähe zu *U. florida*
stellt. Im übrigen wollen wir ihm sehr dankbar sein, eine erste, grosszügig durchdachte
Übersicht in die bis vor seinem «Studium Monographicum» unübersehbare Formenwelt
der Bartflechten gegeben zu haben. II, Tab. 6aa, dd, ee.

230. *U. cavernosa* TUCK. (= *U. tyroliensis* ARN.). F.F.20,1. FREY, 1952, p. 561-562.
Die unter den langwüchsigen Usneen am leichtesten erkennbare Art, weil sie - abgesehen
von den grubchenförmigen Vertiefungen an den dickeren Primärästen - sich durch eine
glatte Rinde ohne jegliche Pusteln, Warzen oder soreidiös-isidiöse Auftreibungen ge-
kennzeichnet ist. Sie bevorzugt deutlich die Fichte, fehlt aber in unseren Siedlungsbei-
spielen II B, Tab. 6, weil sie sich im ganzen Unterengadin in die feuchten Schluchten
zurückzieht. Sie liebt Luftfeuchtigkeit und ist deshalb in den *Piceeta* am Alpennordhang
häufiger als in den zentralalpiner Tälern. Ich traf sie bloss von Lischana bis Sur-En,

wahrscheinlich ist sie noch in Tramblai zu finden. Zirkumpolar in der gemässigten Zone verbreitet, aber auch bis Kuba und Mexiko.

231. *U. cembricola* MOT. Mon., p. 152. FREY, 1952, p. 465. Alpen, Hautes Pyrénées. Selten in den *Piceeta* zwischen Lischana und Sur-En.

232. *U. comosa* (ACH.) RÖHL. Frey, 1952, p. 472–473. Auf Laub- und Nadelholz in Eurasien weit verbreitet, wohl auch in Nordamerika, dort wohl weniger beachtet worden. Im Gebiet wohl die häufigste der vielen kurzen Usneen. Von meist kurzem und breitem, starrem Wuchs, mit vielen Isidien, die teils sorediös aufbrechen. Besonders häufig an den Lärchenstämmen und unteren Ästen. An Fichten etwas weniger häufig, aber auch konstant vorhanden, seltener in den *Alneta*. I, Tab. 1A, D. II, Tab. 4, Tab. 6, besonders in cc reichlich; Tab. 6, Annex, Tab. 7. MOTYKA unterscheidet fünf Subspecies und zwei Varietäten dieser Art. Ich habe 1952 davon als Varietäten ausgedont: *v. glaucina* und *v. gorganensis*. *v. glaucina* II B, a, Tab. 6aa, dd, ee, *v. gorganensis*: Mark K+gelb, dann rot: IA, D. Dazu kommt *v. smilis*, in II B, a, und Tab. 6aa, *Picea* am Lischanabach.

233. *Usnea compacta* MOT., Mon., p. 294–296. FREY, 1952, p. 473. I, Tab. 2, Leitungsmasten bei Martina-Sclamischoth.

234. *U. dasypoga* (ACH.) MOT. F.F.18,4. In den Nadelwäldern der Nordhemisphäre weit verbreitet. Auch von dieser Art beschreibt MOTYKA auf 15 Seiten fünf Subspecies, die ich eher als Varianten betrachten möchte. In unserem Talabschnitt ist *U. dasypoga* deutlich weniger häufig als im Nationalparkgebiet; es fehlen die schluchtartigen Talabschnitte wie am Spöl und am Cluozzabach. Ein *Usneetum dasypogae*, wie ich es 1952, p. 469, skizziert habe, wird sich zwischen Scuol und Martina vielleicht höchstens im Val d'Uina finden lassen. Einzig im Bestand bb der Tabelle 6, im *Piceetum melicetosum* der Dauerfläche R 2, Ramosch, in steiler NNW-Exposition, erreicht *U. dasypoga* den Deckungswert 2; in den übrigen Beständen nur +, im lichterem Bestand c fehlt sie ganz.

235. *U. fibrillosa* MOT. FREY, 1952, p. 469. Eine äusserst zart gebaute, der *dasypoga* sehr nahe stehende Art (oder Variante?). II B, Tab. 6.

236. *U. flagellata* MOT. FREY ibidem. Durch deutlich verlängerte, lang ausgedünnte Äste 2. Ordnung ausgezeichnet gegenüber 234/235. II B, Tab. 6.

237. *U. florida* (L.) WIGG. F.F.20,4. Diese in Europa, Asien und Nordamerika weit verbreitete Art auf Laub- und Nadelbäumen scheint im Engadin eine grosse Seltenheit zu sein (vgl. FREY, 1952, p. 471), doch vermute ich ihr Vorkommen in der *v. fistulosa* (MOT.), wie ich sie im Münstertal fand.

238. *U. glabrata* (ACH.) VAIN. F.F.20,6. FREY, 1952, p. 475. Diese zierliche, an ihrer durchschnittlich äusserst zarten, glatten Rinde, mit ihren am Grunde deutlich verengten Seitenästchen und den fast kugeligen Soralen sicher erkennbare Art ist in Eurasien und Nordamerika weit verbreitet, auch in den Voralpen, im Mittelland und Jura. II B, Tab. 6aa, bb, dd.

239. *U. hirta* (L.) MOT. F.F.20,2. FREY, 1952, p. 462–464. Von den sieben Subspecies, die MOTYKA auf den Seiten 83 bis 103 von seiner *hirta* in seiner Monographie beschreibt, ist es z. B. für mich ein leichtes, im Feld, am Baum, die beiden Subspecies *helvetica* und *laricicola* wie gute Arten zu unterscheiden, leichter als andere von MOTYKA als Species beschriebene Einheiten: *Helvetica* mit seinen wenigen, gedrungenen, starren Ästen und den stets, oft schon an unverzweigten, ganz jungen Pflanzen vorhandenen

polar in der gemässigten Zone

465. Alpen, Hautes Pyrénées.

. Auf Laub- und Nadelholz in
rt wohl weniger beachtet wor-
sneen. Von meist kurzem und
rediös aufbrechen. Besonders
Fichten etwas weniger häufig,
Tab. 1A, D, II, Tab. 4, Tab. 6,
unterscheidet fünf Subspecies
als Varietäten ausgesondert:
b. 6aa, dd, ee, v. *gorganensis*:
n II B, a, und Tab. 6aa, *Picea*

, 1952, p. 473. I, Tab. 2, Lei-

ldwäldern der Nordhemisphäre
auf 15 Seiten fünf Subspecies,
n Talabschnitt ist *U. dasygoga*
len die schluchtartigen Talab-
m dasygogae, wie ich es 1952,
Martina vielleicht höchstens im
lle 6, im *Piceetum melicetosum*
tion, erreicht *U. dasygoga* den
iteren Bestand c fehlt sie ganz.

erst zart gebaute, der *dasygoga*

verlängerte, lang ausgedünnte
Tab. 6.

Asien und Nordamerika weit
Engadin eine grosse Seltenheit
Vorkommen in der v. *fistulosa*

. 475. Diese zierliche, an ihrer
a am Grunde deutlich vereng-
erkennbare Art ist in Eurasien
im Mittelland und Jura. II B,

2-464. Von den sieben Sub-
r *hirta* in seiner Monographie
Baum, die beiden Subspecies
ichter als andere von MOTYKA
wenigen, gedrunenen, starren
ungen Pflanzen vorhandenen

Apothezien; *laricicola* mit seinen, meist der Hauptachse parallel gerichteten, regelmässig isidiösen, eher schlaffen Ästen, etwas weniger häufig fruchtend als *helvetica*. Die Varianten (ssp. sensu MOT.) *typica*, *comiformis*, *communis* und *villosa*, welche mehr in tieferen Lagen dominieren, sind im Gebiet selten;

v. *comiformis* (MOT.) in Tab. 6aa,

v. *helvetica* (MOT.) in I, Tab. 2, II A, b, Tab. 4, II B, Tab. 6, und Annex, Tab. 7B.

v. *laricicola* (MOT.). II A, b, Tab. 4, II B, a, Tab. 6; b, Tab. 7.

v. *villosa* (ACH.). II B, God Chavrà über Martina, an *Picea* bei 1200 m ü.M., mit *Orthotrichum* sp., 2,5 m hoch am Stamm.

240. *U. implexa* (HOFFM.) NYL. II B, a, Tab. 4, an *Alnus* über Resgia, mit *Ramalina farinacea*, *minuscula* und *Roesleri*.

241? *U. longissima* ACH. F.F.18,1. Trotz langem Suchen nicht gefunden. Siehe Einleitung!

242. *Usnea maxima* MOT. Frey, 1952, p. 466. Martina-Sclamischot, *Piceetum*, anschliessend an das *Alnetum* mit reichlich *Ramalina minuscula*. Etwas kümmerliche Form, weil tiefer Standort?

243. *U. pendulina* MOT. FREY, l. c., p. 464. God Chavrà über Martina, *Picea* in W-Exposition, 1100 m ü.M.

244. *U. protea* MOT. FREY, l. c., p. 471. II B, a, Tab. 6, besonders reichlich in dd und Annex, im Gebiet seltener als im Nationalparkgebiet.

245. *U. scabrata* NYL. FREY, l. c., p. 466. II B, a, Tab. 6aa, bb, dd, ee.

246. *U. smaragdina* MOT. FREY, l. c., p. 465. II B, a, Tab. 6aa, dd, ee.

247. *U. soreidiifera* (auct.) MOT. FREY, l. c., p. 474. F.F.20,5. I, Tab. 2, II A, Tab. 4, II B, a, Tab. 6 + Annex, Tab. 7. Im Gebiet die häufigste der kleinwüchsigen Usneen.

248. *U. substerilis* MOT. FREY, l. c., p. 475. Im Gegensatz zu Nr. 247, deren Sorale an den Ästen deutlich längsgerichtet und konkav sind, trägt *substerilis* ausgewachsen deutlich aufgewölbte, fast kugelige Sorale. Sie ist in Tab. 6, Bestand aa, Resgia, noch ergänzend beizufügen!

249. *Xanthoria candelaria* (L.) ARN. FREY, l. c., p. 476. Stark nitrophile, kleinblättrige Art auf Gestein, Mauern, Holz und Rinde am Fuss von Bäumen, nahe der Wohnungen und Ställe, besonders reichlich in der Umgebung von Ramosch und Strada. I, Tab. 1C, D, II A, c, Tab. 5.

X. elegans (LINK) TH. FR. siehe bei *Caloplaca*!

250. *X. fallax* (HEPP) ARN. (= *X. substellaris* [ACH.] VAIN.). F.F.16,4. I, Tab. 1A-D, besonders D! nahe der Brücke.

251. *X. parietina* (L.) TH. FR. F.F.14,16. I, Tab. 6D, *Alnetum* bei der Brücke von Sclamischot, auch sonst an Laubbäumen nahe von Häusern und Scheunen, an Holz von Hütten, auf Mauern. II A, Tab. 5, an *Prunus padus*.

252. *X. polycarpa* (EHRH.) RIEBER. I, Tab. 1B-D, meist am Rand der *Alnetum*. II A, c, Tab. 5, an *Prunus padus*.

Die vorstehende Zusammenstellung nennt hauptsächlich jene Arten, deren Verbreitung im Talabschnitt Scuol–Martina (Schuls–Martinsbruck) am meisten durch die künftige, zeitweise stark verminderte Wasserführung des Inns infolge der Ausnützung durch die Unterengadiner Kraftwerke beeinflusst werden. Die rund 250 Arten der zwischen 1050 und 1200 m ü. M. gelegenen Standorte sind meiner Schätzung nach etwas mehr als die Hälfte der in Wirklichkeit vorhandenen Flechtenarten dieses etwa 16 km langen Talabschnittes.

8. SUMMARY

In the years 1949 to 1969 I only worked six days in the field.

In the introduction I mentioned the absence of *Usnea longissima* in the Engadine between Scuol and Martina which indicates the relative aridity in this part of the Engadine.

In the future, the *Alneta incanae* will be influenced most by the power station. That is why I studied this part of the valley intensively (see tables 1, 2).

The *Piceeta* along and behind the *Alneta* at the foot of the slope (tables 6, 7), will be influenced less. But it's possible that the ground lichens among the *Piceeta* will be influenced in the future.

In contrast, the *Parmelietum stenophyllae* (A, table 9), the *Piceetum subalpinum* (B) and the moss-lichen association (C, table 10) will (in my judgement) be slightly influenced in the future.

The 250 species collected during the above mentioned six days represent perhaps more than half of the probable lichen flora between 1050 and 1200 meters above sea level in this valley. It should be mentioned that *Ramalina minuscula* – in contrast to the other *Ramalina species* – here makes the westernmost appearance on the European continent.

9. LITERATURVERZEICHNIS

- AHLNER, STEN: Utbredningstyper bland Nordiska Barrträdsflavar. Verbreitungstyper unter fennoskandischen Nadelbaumflechten. Acta Phytogeograph. Suecica 22, Uppsala 1948.
- ARNOLD, F.: Lichenologische Ausflüge in Tirol. In 30 Teilen erschienen in Verhandl. Zool.-Bot. Ges., Wien 1868–1897.
- ASAHINA, YASUHIKO: Lichenologische Notizen. XII, XIII. Journ. Jap. Bot. 12: 689, und 16: 519, 1936–1940.
- CLAUZADE, G.: Quelques remarques au sujet des Lichens corticoles du groupe «Lecanora subfusca». Bull. Soc. Linn. Provence 19: 9 p., 1953.
- FREY, E.: Die Flechtenflora und -vegetation des Nationalparks im Unterengadin. I. Die diskorkarpen Blatt- und Strauchflechten. Ergeb. wiss. Unters. Schweiz. Nat.park III (neue Folge): 27, 156 S., 4 Karten, 4 Fig., 8 Abb., 1952.
- FREY, E. Idem. II. Die Entwicklung der Flechtenvegetation auf photogrammetrisch kontrollierten Dauerflächen. Ibidem VI (neue Folge): 41, 86 S., 20 Fig., 80 Phot., 1959.
- FREY, E.: Beiträge zu einer Lichenenflora der Schweiz. III. Die Familie Physciaceae. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 73: 389–503, 34 Fig., 1963.
- FREY, E.: Die lichenologischen Ergebnisse der Forschungsreisen des Dr. H. U. Stauffer † in Zentralafrika 1954/55 und Südafrika–Australien–Ozeanien–USA 1963/64. Bot. Jahrb. 86: 209–255, 1967, 2 Taf. 1967.
- FREY, E.: Flechten. Hallwag-Taschenbücher 89, 1969, 64 S., davon 25 Farbtaf.
- FREY, E.: Les Lichens. Petits Atlas Payot. Lausanne 62: 1970.

KLEM
B
MOTY
au
MOTY
MOTY
3:
MOTY
6:
OZEN
POEL
19
POEL
19
SCHA
17
STIZE
18
STIZE
34
UTTIN
U

hauptsächlich jene Arten, deren (Martinsbruck) am meisten durch ng des Inns infolge der Ausnüt- werden. Die rund 250 Arten der nd meiner Schätzung nach etwas Flechtenarten dieses etwa 16 km

the field.

Usnea longissima in the Engadine ive aridity in this part of the

most by the power station. That e tables 1, 2).

of the slope (tables 6, 7), will be ens among the *Piceeta* will be

), the *Piceetum subalpinum* (B udgement) be slightly influenced

ed six days represent perhaps and 1200 meters above sea level *uscula* – in contrast to the other nce on the European continent.

HNIS

slavar. Verbreitungstypen unter a. *Succica* 22, Uppsala 1948.

erschieden in Verhandl. Zool.-Bot.

rn. Jap. Bot. 12: 689, und 16: 519,

cticoles du groupe «Lecanora sub-

ks im Unterengadin. I. Die disko- hweiz. Nat.park III (neue Folge):

af photogrammetrisch kontrollier- g., 80 Phot., 1959.

Familie Physciaceae. Ber. Schweiz.

en des Dr. H. U. Stauffer † in Zen- 1963/64. Bot. Jahrb. 86: 209–255.

lavon 25 Farbtaf.

- KLEMENT, O.: Prodrömus der mitteleuropäischen Flechtengesellschaften. Feddes Repertorium, Beih. 135. 194 p., 1955.
- MOTYKA, J.: Lichenum Generis *Usnea* Studium monographicum. Leopoli (Lemberg). Editio auctoris 1936.
- MOTYKA, J.: Etudes systématiques des Alecatoria. Fragm. Flor. et Geobot. 4: 229–242, 1958.
- MOTYKA, J.: Lichenum genus Alecatoria in Europa media. Osobne odbicie. Fragm. Flor. et Geobot. 3: 205–231, 1958.
- MOTYKA, J.: Conspectus Ramalinarum Europae mediae et occidentalis. Fragm. Flor. et Geobot. 6: 645–682. 1960.
- OZENDA, P., et CLAUZADE, G.: Les Lichens. 801 p., 629 fig., phot. Edition Masson, Paris 1970.
- POELT, J.: Die Lecanora subfusca-Gruppe in Süddeutschland. Ber. Bayer. Bot. Ges. 29: 58–69, 1952.
- POELT, J.: Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. 826 S., 68 Fig. Verlag Cramer, Lehre, 1969.
- SCHAUER, T.: Ozeanische Flechten im Nordalpenraum. Portug. Acta Biolog. (B) VIII, Nr. 1, 17–229, mit 52 Verbr.karten. 1965.
- STIZENBERGER, E.: Lichenes Helvetici. Jahresber. St. Gall. Naturw. Ges. 1880–1882. St. Gallen 1883.
- STIZENBERGER, E.: Ramalina-Arten Europas. Jahresber. Naturf. Ges. Graubünden (neue Folge) 34: p. 116–119. 1891.
- UTTINGER, H.: Das Klima. In: Oekologische Untersuchungen im Unterengadin. Ergebn. wiss. Unters. im Schweiz. Nat.park XII: 36–54. 1968.