

Zur Flechtenvegetation der Oberpfalz.

Von **Oscar Klement**, Altensteig-Mindelheim.

In der lichenologischen Durchforschung Bayerns klaffen nur wenige Lücken. Eine davon ist der **Oberpfälzer Wald** mit seinem **Vorland**. Während der südlich anschließende Bayerische Wald mit seinen Ausläufern schon frühzeitig durch **Hoppe** (1796), **Duval** (1808), **Fürnrohr** (1839), **v. Krempehuber** (1854) und **Poetsch** (1864) in seinen floristischen Grundzügen erschlossen und im Norden davon das Fichtelgebirge durch **Funks Exsikkate** (1806—1838) weit über die Landesgrenzen bekannt wurde, fehlt über das dazwischen liegende Gebiet jede Angabe.

Wenn nun auch in floristischer Beziehung nicht viel Neues erwartet werden durfte, so nützte ich gerne einen mehrwöchigen Aufenthalt in Windisch-Eschenbach aus, das Gebiet zwischen **Wiesau** und **Weiden**, besonders den dazwischen liegenden Abschnitt des Naabtales, nach Flechten abzusuchen. Dabei drängte die stellenweise recht üppige, wenn auch einförmige Flechtenvegetation zu einer mehr soziologischen Betrachtung.

Das Gebiet erstreckt sich über eine Fläche von etwa 250 km², bei einem Höhenpielraum zwischen 400 und 600 m ü. d. M., gehört also durchwegs der unteren Montanstufe an. Eine mittlere Jahrestemperatur von + 7° C bei einer Wärmeschwankung von rund 20° C im Jahr, jährliche Niederschlagsmengen um 800 mm, eine relative Luftfeuchtigkeit von ca. 80% bei einem jährlichen Schwankungsbereich von 12% kennzeichnen ein humides Makroklima. Geologisch ist die Gegend durch den Oberpfälzischen Granitstock charakterisiert, der stellenweise durch jungtertiäre Bildungen überlagert ist. Die Verwitterung liefert schwach bis mäßig podsolierte Waldböden. Das Landschaftsbild läßt ursprüngliche Vegetationszüge vermissen. Nadelholzforste und Kultursteppe halten sich etwa die Waage. Daß sich trotzdem ein üppiges Flechtenleben entfalten kann, liegt am reichlichen Vorkommen von Ödland in Gestalt anstehender Felsen, kleinerer Blockfelder, älterer Steinbrüche, Heideinseln und Hohlwegrändern.

Trotz der großen Bedeutung der Flechtengesellschaften bei der Aufbereitung sterilen Substrates für den Vegetationszyklus haben sie bisher nur wenig Beachtung gefunden. Mit den grundlegenden Arbeiten von **Frey** (1923) und **Ochsner** (1928) wurden Flechtenassoziationen auf Fels und Rinde zuerst in das Blickfeld einer soziologischen Betrachtungsweise gerückt und vor allem die Bedeutung der Felsflechten für die biotische Verwitterung richtig beleuchtet. Nur die erdbewohnenden Flechtengesellschaften hatten noch keine systematische Bearbeitung erfahren. Sie wurden meistens als untergeordneter Bestandteil von Gesellschaften der Großvegetation, besonders der Zwergstrauchheiden und der Kiefernforste behandelt und selbst die ausgezeichnete Arbeit von **Krieger** (1937) spricht nur von „flechtenreichen“ Pflanzengesellschaften. Es wurde weder die Tatsache gewürdigt, daß sich auf sterilen Sandböden der Meeres- und Binnendünen ausgedehnte reine Flechtenbestände vorfinden, die sich in ihrer floristischen Zusammensetzung von dem „Unterwuchs“ der Calluna-Heiden oder der Kiefernwälder in keiner Weise unterscheiden, noch wurde berücksichtigt, daß die Flechten, die doch kaum eine Bindung zum Substrat aufweisen, sich von den edaphisch völlig abhängigen Wurzler-Gesellschaften durch ihre äolische Ernährung, durch ihre minime Humusproduktion, durch ihre Lebensformen, kurz: durch einen grundverschiedenen Haushalt unterscheiden. In Wirklichkeit bilden sie im Vegetationsmosaik unserer Heiden ebenso selbständige Gesellschaften wie die Bulten und Schlenken unserer Hochmoore. Ihr kleines, oft nur handtellergroßes Minimalareal ermöglicht es den epigäischen Flechtengesellschaften, die kleinsten Vegetationslücken innerhalb unserer Heiden, Trockenrasen und Wälder zu besiedeln, zumal sie sich vermöge ihrer Unabhängigkeit vom Boden mit den dürtigsten Substraten begnügen können. Diese Tatsache macht es ja erst überhaupt begreiflich, daß es die Erdflechten auf ganz sterilen oder extrem sauren Böden zu einer ungewöhnlich üppigen Entfaltung bringen.

Bei der Untersuchung gelangte die Methode der Schweizer Schule zur Anwendung, wie sie **Braun-Blanquet** (1928) und **Vollmar** (1947) ausführlich schildern. Die ökologischen Merkmale der beschriebenen Flechtengesellschaften wurden lediglich durch vergleichsweise Beobachtung ermittelt, weil keine Instrumente zur Verfügung standen. In den Tabellen bezeichnet die erste Reihe die **Lebensform** (L.) und — soweit mehr als 5 Aufnahmen einer Assoziation vorliegen — die vorletzte die **Stetigkeit** (St.) und die letzte die **Treue** (T.). Der Quotient aus Gesamtartenzahl und mittlerer Artenzahl ergibt den **Homogenitäts-Koeffizienten**; das Produkt aus der mittleren Deckung und dem Stetigkeitsgrade nach der Gruppen-Mengen-Rechnung von **Tüxen-Ellenberg** (1937), in Prozenten ausgedrückt, das **physiognomische Spektrum**, das vergleichsweise dem **biologischen Spektrum** gegenübergestellt ist. Auch der **generische Koeffizient**, das Verhältnis der in einer Gesellschaft vertretenen Gattungen zu den vorhandenen Arten, wurde angeführt, weil er eine gute Kennzahl für den Entwicklungszustand der Gesellschaften darstellt. Die in Klammern beigetzten Zahlen stellen Kennwerte der gleichen Assoziationen aus dem in

Vorbereitung befindlichen „Prodromus der mitteleuropäischen Flechtengesellschaften“ des Verfassers dar.

Die **Lebensformen** wurden z. T. in Anlehnung an die Einteilungen von Frey (1923) und Ochsner (1928) nach folgendem Schema dargestellt:

1. **Krustenflechten.** Langsam wachsende Pionierflechten auf nacktem Fels, glatter Rinde und sterilen Böden von meist xerischer Artung mit meist krustigem Thallus.
 - 11 **J n n e n k r u s t e n** (Abk. IK), endolithisch oder hypophloeodisch, ohne sichtbaren Thallus, nur mit hervortretenden Früchten. Sie werden rasch von anderen Lebensformen überwachsen und durchdringen sich selbst nicht. Z. B.: *Verrucaria*, Sect. *Lithoidea*, *Graphis*, *Arthonia*, *Porina*.
 - 12 **A u ß e n k r u s t e n** (AK) mit glattem oder gefeldertem, immer deutlich sichtbarem, begrenztem oder verschwommenem Thallus. Sie werden leicht von höheren Lebensformen überwachsen, durchdringen sich aber auch selbst. Z. B. *Lecidea*, *Lecanora*, *Rhizocarpon*, *Bacidia*, *Buellia*, *Eu-Caloplaca*.
 - 13 **S o r e u m a t i s c h e K r u s t e n** (SK), ombrophobe, schorfige oder isidiöse Thalli von meist großflächiger Ausbildung mit gestörtem Gleichgewicht des Konsortiums. Überwachsen leicht andere Lebensformen und durchdringen sich selbst häufig. Z. B.: *Biatora* pp., *Haematomma*, *Ochrolechia*, *Crocynia*, *Pertusaria* pp.
 - 14 **E p h e b e - F o r m** (EK). Fädige Krusten mit geringerer Konkurrenzkraft. Z. B.: *Ephebe*, *Coenogonium*, *Racodium*, *Thermutis*.
 - 15 **B a e o m y c e s - F o r m** (BK). Körnig-krustige bis schorfige Flechten mit pilzförmigen Fruchträgern. Sie sind durch große Konkurrenzkraft ausgezeichnet und haben eine große ökologische Amplitude aufzuweisen. Z. B.: *Baeomyces*, *Jemadophila*, *Coniocybe*, *Calicium*, *Pycnothelia*.
2. **Blattflechten.** Rascher wüchsige Fels-, Rinden- oder Erdhafter mit oder ohne Rhizoiden von deutlicher Laubform.
 - 21 **Placodium-Typus** (Pl). Halbkrustige Flechten mit deutlich effigiertem bis gelapptem Thallus, dem Substrat eng anliegend. Sie überwachsen leicht Krusten, durchdringen sich selbst selten. Z. B.: *Placodium*, *Psora*, *Biatorella* sect. *Testudinea*, *Caloplaca* sect. *Gasparrina*, *Fulgensia*, *Parmeliopsis*.
 - 22 **Umbilicaria-Typus** (Um). Blattflechten mit zentralem Nabel, fast nur xerophile Felshafter. Überwachsen leicht andere Flechten, besonders Krusten, werden aber von höheren Lebensformen bedroht; z. B.: *Umbilicaria*, *Dermatocarpon*.
 - 23 **Anaptychia-Typus** (An). Locker anliegende Rinden- und Felshafter, die durch Fibrillen strauchartig aufstreben. Überleitung zu Strauchflechten. Überwachsen spielend andere Formen, sind selbst wenig bedroht. Z. B.: *Anaptychia*, *Physcia* fibrillosae.
 - 24 **Parmelia-Typus** (Pa). Formenreiche Blattflechten mit gelapptem Thallus, durch Hyphen oder Rhizoiden dem Substrat \pm locker angeheftet, von größerer Konkurrenzkraft gegenüber den voranstehenden Typen, meist mesophil; z. B.: *Parmelia*, *Xanthoria*, *Physcia* pp., *Pannaria*, *Cetraria* sect. *Platysma*, *Cladonia* macrophyllae.
 - 25 **Peltigera-Typus** (Pe). Meist großblättrige Blattflechten von raschem Wachstum mit \pm aufgerichteten Thalluslappen. Vorwiegend hygro- und skiophil; z. B.: *Peltigera*, *Neophroma*, *Lobaria*, *Solorina*.
3. **Strauchflechten.** Meist aereophile Rinden-, Fels- und Bodenhafter von aufrechtem, blättrigem, stiftförmigem bis fädigem Wuchs.
 - 31 **Cetraria-Form** (Ce). Thallus mit flachblättrigen oder rinnigen, \pm aufrechten Lappen, dem Substrat locker aufliegend. Übergang von Blatt- zu Strauchflechten; z. B.: *Eu-Cetraria*, *Cornicularia*.
 - 32 **Cladonia-Form** (Cl). Thallus vielgestaltig, \pm drehrund, stift-, geweih- oder trompetenförmig, einfach oder ästig verzweigt. Geophile Xerophyten mit lockerer Bindung zum Substrat. Große Konkurrenzkraft, Neigung zu Rasen- und Polsterwuchs. Z. B.: *Cladonia*, *Stereocaulon*, *Sphaerophorus*, *Thamnia*, *Alectoria* terricolae.
 - 33 **Ramalina-Form** (Ra). Schmal- bis breitlappige, hängende oder aufrechte Bandflechten, die im Wachstum kaum bedroht sind, aber auch andere Formen wenig bedrängen; z. B.: *Ramalina*, *Evernia*, *Letharia*, *Parmelia* everniiformis.
 - 34 **Usnea-Form** (Us). Thallus fädig, ästig, meist hängend. Ausgesprochen aerophil, größte Konkurrenzkraft. Z. B.: *Usnea*, *Alectoria*, *Parmelia* filiformis.
4. **Gallerfflechten.** Krusten-, Blatt- oder Strauchflechten mit großem Absorptionsvermögen für flüssiges Wasser, die vollständige Austrocknung vertragen.
(Von ihrer Unterteilung wird an dieser Stelle abgesehen, weil sie in den angetroffenen Flechtengesellschaften nicht vorkommen.)

Übersicht der Flechtengesellschaften der Oberpfalz.

Ordnung	Verband	Assoziation			
1. Klasse: Epipetretea.					
Rhizocarpetalia	{ Acarosporion fuscatae Crocynion membranaceae Umbilicarium cylindricae Parmelion saxatilis Lecanorion rubinae Aspicilion lacustris	{ Aspicilietum cinereae Lecideetum crustulatae Biatoretum lucidae Umbilicarietum hirsutae Umbilicarietum deustae Parmelietum conspersae Ramalinetum strepsilis Staurotheletum fissae			
			Verrucarietalia	Caloplacion decipientis	Caloplacetum murorum
			Peltigeretalia	Cladonion silvaticae	{ Cladonietum mitis Cladonietum cenoteae
			3. Klasse: Epiphytetea.		
Lecideetalia	{ Xanthorion parietinae Cetrarion pinastri Usneion barbatae	{ Physcietum ascendens Parmelietum acetabulae Parmeliopsisidum ambiguae Parmelietum furfuraceae			

Klasse: **Epipetretea** Klem. 1947 — **Felshafter-Gesellschaften.**

Klassen-Charakterarten: *Candelariella vitellina*, *Lecanora atra*, *Placodium saxicolum*, *Physcia caesia*. Die Klasse ist durch beide mitteleuropäischen Ordnungen vertreten.

Ordnung: **Rhizocarpetalia** Klem. 1947 — **Silikat-Flechtengesellschaften.**

Von den für Mitteleuropa festgestellten 11 Verbänden sind nur 6 vertreten und auch nur ein Teil von ihnen in guter Entwicklung. Die Ordnung ist durch folgende Charakterarten gekennzeichnet: *Rhizocarpon geographicum*, *R. obscuratum*, *Lecanora polytropha*, *L. intricata*, *L. rupicola* und *Lecidea platycarpa*.

Verband: **Acarosporion fuscatae** Klem. 1947 — **Silikat-Krustengesellschaften.**

Der Verband umfaßt in Mitteleuropa die Pionier-Krustengesellschaften der collinen und montanen Stufe. Vorherrschende Lebensform ist der Außenkrusten-Typus. Endolithische Krusten fehlen, sorediumartige Krusten sind recht selten. Verbandscharakterarten sind: *Acarospora fuscata* und *Diploschistes scruposus*.

Die einzige, hierher gehörige Assoziation der Oberpfalz, das

Aspicilietum cinereae Frey 1923

kommt im ganzen Gebiet auf nacktem Silikatgestein in sonniger Lage häufig vor. Sie ist nur durch eine einzige Aufnahme repräsentiert, die von einer Steinhalde am Waldrand südlich Schönficht, SW 10°, herrührt. Unter den Lesesteinen der Halde überwog Granit, daneben war noch Gneis, Quarzit und Quarz vertreten. Der Standort hat vollen Lichtgenuß und ist trocken und windgeschützt. Wegen der relativen Beweglichkeit der Steine wird nur ein Deckungsgrad von etwa 30% und damit nur eine fragmentarische Entwicklung der Gesellschaft erzielt:

Charakterarten:

AK	<i>Aspicilia cinerea</i>	2 ¹⁾
AK	<i>Acarospora veronensis</i>	1

¹⁾ Deckungsgrad nach der 6-teiligen Skala von Braun-Blanquet.

Verbandscharakterarten:

AK	<i>Acarospora fuscata</i>	2
AK	<i>Diploschistes scruposus</i>	+

Ordnungscharakterarten:

AK	<i>Rhizocarpon geographicum</i>	1
AK	„ <i>obscuratum</i>	1
AK	„ <i>polycarpum</i>	+
AK	<i>Lecanora polytropha</i>	+
AK	„ <i>intricata</i>	+

aus dem *Parmelion saxatilis*

Pa	↓ <i>Parmelia conspersa</i>	+ ⁰
Pa	↓ „ <i>saxatilis</i>	+ ⁰

Klassencharakterarten:

AK	<i>Candelariella vitellina</i>	+
AK	<i>Rinodina cfr. demissa</i>	+ ⁰

Artenzahl: 13. Biologisches Spektrum: AK 85, Pa 15%. Generischer Koeffizient: 62%.

Trotz der kümmerlichen Entwicklung und des geringen Deckungsgrades des einzigen notierten Einzelbestandes liegt bereits die fast vollständige charakteristische Artenverbindung vor; die vorhandenen 13 Arten entsprechen der mittleren Artenzahl aus 38 mitteleuropäischen Aufnahmen. Es fehlen lediglich Lecideen, die gewöhnlich schon im Jnitialstadium durch 2—3 Arten vertreten sind. Auch das biologische Spektrum weicht in seinen Grundzügen nur wenig vom mitteleuropäischen Durchschnitt ab. Nur der generische Koeffizient zeigt mit 62 gegen 32% eine Verarmung der Assoziation auf.

Die Gesellschaft ist über ganz Mitteleuropa verbreitet und besiedelt vornehmlich Kulm- und mäßig geneigte glatte Flächen von insolierten Silikatblöcken, -felsen und -lesesteinen von der Niederung bis in die subalpine Region bei sichtlicher Bevorzugung von S- oder SW-Exposition. Ihre Mitglieder sind **photo-** und **xerophil** und ertragen stärkste Bestrahlung. Der Feuchtigkeitsbedarf ist gering und wird nur durch Niederschläge gedeckt. An windgeschützten Standorten scheint sich die Gesellschaft besser zu entwickeln; sie fehlt Örtlichkeiten mit längerer Schneebedeckung. Sie ist ausgesprochen **kalkscheu**, verträgt aber schwächere Stickstoffeinwirkung. Ihr pH-Bereich schwankt zwischen 6,1 und 5,9. Physiognomisch ist sie sehr unscheinbar; graue und bräunliche Farbtöne überwiegen. Sie bedeckt Flächen von 0,1 bis 2,5 m².

Sie ist das Ergebnis einer sehr langsamen Entwicklung verschiedener Pionierkrusten aus den Familien der Lecideaceen und Lecanoraceen. Der nackte Fels wird zuerst von *Rhizocarpon*-Arten besiedelt, denen sich nach und nach *Lecanora polytropha* und meist einige *Lecidea*-Arten beigesellen. In dieser Jnitialphase wird nur ein geringer Deckungsgrad erreicht. In der Optimalphase beherrschen die rascher wachsenden *Aspicilia*-Arten das Bild und die Gesellschaft erzielt eine Gesamtdeckung von 70—90%. Die Terminalphase wird eingeleitet durch das Eindringen von Blattflechten. Damit setzt der Abbau (↓) der Gesellschaft ein. An mehr hygrisch getönten Standorten sind es *Parmelia*-, an xerischen, windoffenen Lokalitäten *Umbilicaria*-Arten. Die viel rascher wachsenden Blattflechten bringen die Krusten verhältnismäßig schnell zum Absterben und geben damit den Anstoß zu einer Sukzession, die in der Oberpfalz meist, aber nicht immer zum *Parmelietum conspersae* führt. Weniger oft trifft man die Entwicklungsrichtung zu Gesellschaften des *Umbilicarium* an. Schlußphase der Krustengesellschaft und Jnitialstadium der darauf folgenden Blattflechten-Assoziation unterscheiden sich in der Artenkombination kaum und sind nur durch quantitatives Überwiegen der Blattflechten-Typen kenntlich.

Das *Aspicilietum cinereae* neigt unter der Einwirkung verschiedener Standortfaktoren sehr zu Mengenverschiebungen, die vielfach zu Unrecht als eigene Assoziationen beschrieben worden sind. Im Gebiet der Oberpfalz wurde davon nichts bemerkt.

Die Mehrzahl der kennzeichnenden Arten produzieren regelmäßig Schlauchfrüchte, doch dürfte auch die Verbreitung durch Thallusbruchstücke, besonders durch Lager-Areolen, eine Rolle spielen.

Verband: ***Crocynion membranaceae*** Klem. 1947 — **Silikat-Schorfkrustengesellschaften.**

Von bisher beschriebenen acht Assoziationen ist der Verband hier nur durch zwei Gesellschaften vertreten. Sie bevorzugen schattige, etwas luftfeuchte Standorte. Verbandscharakterarten sind: *Lecidea plana*, *L. contigua*, *Baeomyces rufus*.

Häufig vorkommend ist das

Lecideetum crustulatae (Duvign. 1939) Klem. 1947.

Die in Tab. I verarbeiteten drei Aufnahmen stammen von folgenden Lokalitäten, welche einheitlich durch stärkere Beschattung, hohe Luftfeuchtigkeit und windgeschützte Lage ausgezeichnet sind:

- 53 Granitsteinchen am Waldweg im Fichtenforst südlich von **Weilersbach** bei **Windisch-Eschenbach**.
- 16 Eingetretene Granitsteine eines Waldweges im schattigen Fichtenforst zwischen **Naabtal** und **Schönficht**.
- 17 Lesesteine von Granit und Gneis im Naabtal bei **Schönficht** am Rande eines Waldweges.

Tab. I: ***Lecideetum crustulatae***

L	Aufnahme Nr.	53	16	17
	Deckung in %	30	25	40
	Artenzahl	4	4	5
	Charakterarten:			
AK	<i>Lecidea crustulata</i>	2	2	3
AK	<i>Biatora coarctata</i> . . . . .	.	.	1
AK	<i>Lecidea grisella</i> . . . . .	.	+	+
	Verbandscharakterarten:			
BK	<i>Baeomyces rufus</i>	+	+	.
AK	<i>Lecidea contigua</i>	+	.	+
AK	„ <i>plana</i> . . . . .	.	.	+
SK	„ <i>sorediza</i>	+	.	.
	Ordnungscharakterart:			
AK	<i>Lecidea platycarpa</i> . . . . .	.	+	.

Gesamtartenzahl: 8. Mittlere Artenzahl: 4,3 (7). Homogenitäts-Koeffizient: 1,9. Biologisches Spektrum: AK 75, BK 12,5, SK 12,5%. Generischer Koeffizient: 37% (40).

Keine der drei Siedlungen ist voll entwickelt; sie liegen alle mit ihrer Artenzahl unter dem mitteleuropäischen Durchschnitt. Von der charakteristischen Artenverbindung fehlen jedoch nur *Lecidea silvicola* und *Rhizocarpon ge.graphicum*. Auch das biologische Spektrum und der generische Koeffizient zeigen eine gute Übereinstimmung. Nach ihren Lebensformen steht die Gesellschaft zwischen dem *Acarosporion fuscatae* und dem *Crocynion membranaceae*, doch spricht ihre Ökologie für eine Einreihung in den *Crocynion*-Verband. Die Assoziation ist über ganz Mitteleuropa und — nach Florenlisten zu schließen — im ganzen eurasibirischen Vegetationskreis weit verbreitet.

Diese unscheinbare Krustengesellschaft besiedelt kleine, glatte oder nur wenig raue Silikatsteinchen von 0,5—10 cm Durchmesser, seltener größere Blöcke, an schattigen Wald- und Feldwegen. Sie stellt eine Parallele zu den **Trittgemeinschaften** der Großvegetation dar. Die vertretenen Krusten, in der überwiegenden Zahl Lecideen, sind hartfrüchtig und daher **trittfest**. Ökologisch sind ihre Arten durch herabgesetztes Licht-, erhöhtes Feuchtigkeitsbedürfnis und **Azidophilie** gekennzeichnet. Physiognomisch tritt die Assoziation kaum in Erscheinung, sowohl wegen des unscheinbaren grauen Farbtones ihrer Mitglieder, als auch wegen der kleinen Flächen, die sie besiedelt. Ihr **Minimalareal** schwankt zwischen 8 und 22 cm². Die Gesellschaft hat **ephemerer** Charakter. Sie wird leicht durch die umgebende Großvegetation zum Absterben gebracht. Nur auf größeren Blöcken kann sie sich bei nachträglicher Änderung der Lichtverhältnisse zum *Aspicillietum cinerea* entwickeln.

Auch das

Bioretum lucidae Schade 1916,

das in feuchten Engtälern der deutschen Mittelgebirge das Phänomen der „Schwefelflechte“ hervorbringt, ist in der Oberpfalz nur dürftig entwickelt und verhältnismäßig selten.

Die Gesellschaft ist in ihrer artenarmen Zusammensetzung durch folgende zwei Aufnahmen ausreichend charakterisiert:

43 Granitblöcke im Eichbusch bei **Pfaffenreuth**, N 80°, Deckung 70%.

22 Naabtal zwischen **Neuhaus** und **Falkenberg**, unweit der Blockhütte auf der Stirnfläche eines großen Granitblockes, NNW 70°, Deckung 100%.

Beide Örtlichkeiten schattig, luftfeucht und windgeschützt.

Tab. 2: *Biatoretum lucidae*

L	Aufnahme Nr.	43	22
	Artenzahl	6	5
	Charakterarten:		
SK	<i>Biatora lucida</i>	3	2
SK	<i>Lecanora orosthea</i>	2	4
	Verbandscharakterarten:		
SK	<i>Crocynia membranacea</i>	1	2
SK	„ <i>neglecta</i>	2	+
AK	<i>Lecidea crustulata</i>	+	.
	Ordnungscharakterarten:		
Pa	<i>Parmelia saxatilis</i>	.	1 ⁰
	Begleiter:		
Pa	<i>Cetraria glauca</i>	+ ⁰	.

Gesamtartenzahl: 7. Mittlere Artenzahl: 5,5. Homogenitäts-Koeffizient: 1,3. Biologisches Spektrum: SK 67, AK 17, Pa 16%. Generischer Koeffizient: 86%.

Unter den Lebensformen überwiegt der **soreumatische** Krustentypus, der aber im Gebiete nirgends großflächig entwickelt ist, wie das bei optimaler Entwicklung der Gesellschaft zutrifft. Aus der kennzeichnenden Artenverbindung fehlen außerdem *Haematomma coccineum* und *Placodium circinatum*. In der Ausbildung des soreumatischen Krustentypus offenbart die Assoziation sehr deutlich ihre Standortsökologie. Der **herabgesetzte Lichtgenuß** lockert das konsortiale Gleichgewicht zwischen Pilz und Alge. Der schorfig gekrümelte Thallus läßt **flüssiges Wasser abrollen** und ist nur zur Aufnahme von Feuchtigkeit in Dampfform befähigt. Die Verbreitung durch Ascus-Sporen hat der Propagation durch Soredien weichen müssen. Im Aufbau beteiligen sich *Chryso-trichaceae*, *Lecideaceae* und *Lecanoraceae*. *Lecidea crustulata* und *Parmelia saxatilis* fehlen in der Regel, *Cetraria glauca* ist überhaupt der Gesellschaft fremd. Zu einer optimalen Ausbildung der Assoziation fehlt es im Gebiete an schattigen Steilwänden und an der großen Luftfeuchtigkeit, die schluchtenartigen Gebirgstälern eigen ist. Das *Biatoretum lucidae* ist eine Dauergesellschaft, in der schon in der Initialphase fast nur soreumatische Flechtenkrusten vertreten sind. Da sich an Steilwänden und Überhangflächen weder Moose, viel weniger noch Gefäßpflanzen zu halten vermögen, nimmt die Gesellschaft auch keine weitere Entwicklung. Physiognomisch herrschen schwefelgelbe und gelbgrüne Farbtöne. *Crocynia membranacea* und *Biatora lucida* besitzen den größten Bauwert. Es ist sehr wahrscheinlich, daß sich am Aufbau der Gesellschaft auch sorediös aufgelöste Thalli podetienloser Cladonien beteiligen, doch fehlt es noch an ausreichenden Untersuchungen, um das Ausmaß einer solchen Beteiligung zu kennen. Auch ist die Identifizierung solcher Leprakrusten nur dann einwandfrei möglich, wenn sich randwärts vollständig entwickelte Flechten als Urheber erkennen lassen.

Verband: *Umbilicaria cylindrica* Frey 1933 — Silikat-Nabelflechten-Gesellschaft.

Der Verband umfaßt bis jetzt im mitteleuropäischen Florengebiet sechs, hauptsächlich auf die Alpen beschränkte Assoziationen. Im Gebiet ist er nur durch zwei Gesellschaften vertreten. Er ist

gekennzeichnet durch das Vorherrschen des Umbilicaria-Typus, der allein die Physiognomie der hierher gehörigen Gesellschaften bedingt. Verbandscharakterarten sind: *Umbilicaria cylindrica* und *U. polyphylla*.

Verhältnismäßig häufig ist das

Umbilicarium hirsutae Klem 1931

anzutreffen. Die Assoziation hat wohl eine fast vollständige Artenverbindung aufzuweisen, doch ist die namengebende Flechte immer nur kümmerlich entwickelt und weist nirgends die bei optimaler Entwicklung auffälligen hohen Deckungswerte auf.

Die verwerteten beiden Aufnahmen stammen von anstehenden, bis 3 m hohen Granitblöcken im Waldnaabtal bei Neuhaus. Die Örtlichkeiten liegen im Bereich der Talnebel, sind stark insoliert und den Winden aus dem SW-Sektor frei ausgesetzt.

Tab. 3: *Umbilicarium hirsutae*

L	Aufnahme Nr.	24a S 85	24b SW 80
	Exposition und Neigung ⁰	90	100
	Deckung %	8	9
	Artenzahl		
	Charakterarten:		
Um	<i>Umbilicaria hirsuta</i>	+ ⁰	3
Um	<i>Umbilicaria pustulata</i>	4	4
	Verbandscharakterarten:		
Um	<i>Umbilicaria polyphylla</i>	1	+
Um	<i>Umbilicaria cylindrica</i> . . . . .	.	+
	Ordnungscharakterarten:		
AK	<i>Rhizocarpon geographicum</i>	2	1
AK	<i>Lecanora intricata</i>	+	2
AK	<i>Lecanora polytropa</i> . . . . .	.	1
	Aus dem <i>Acarosporion fuscatae</i> :		
AK	<i>Aspicilia cinerea</i>	1	+
AK	<i>Acarospora fuscata</i>	+	.
	Klassencharakterart:		
AK	<i>Candelariella vitellina</i>	+	2

Gesamtartenzahl: 10. Mittlere Artenzahl: 8,5. Homogenitäts-Koeffizient: 1,2.
 Biologisches Spektrum: Um 40, AK 60%. Generischer Koeffizient: 60%.

Wenn auch nach dem biologischen Spektrum der Außenkrustentypus überwiegt, so wird die Physiognomie doch völlig vom *Umbilicaria*-Typus mit braunen und grauen Farben beherrscht. In der typischen Ausbildungsform erzielt *Umbilicaria hirsuta* den höchsten Deckungswert. Ihr wahrscheinlich arealmäßig bedingtes spärliches Vorkommen in der Oberpfalz läßt hier *U. pustulata* zu einer größeren Geltung gelangen. Neben den Nabelflechten beteiligen sich nur noch Lecanoraceen und Lecideaceen am Aufbau. Die Aufnahmen repräsentieren noch nicht ausgereifte Assoziationen, wie die aus dem *Acarosporium fuscata* übergreifenden Krusten *Aspicilia cinerea* und *Acarospora fuscata* zeigen. Aber auch in dieser Zusammensetzung erweist sich die Assoziation als recht homogen.

Sie besiedelt nur steile Stirnflächen. Ökologisch zeigt sie sich als betont **licht- und trockenheitsliebend**, außerdem **anemophil**. Die konstante Windeinwirkung erweist sich deutlich in der Ausbildung perforierter Thalli bei den großblättrigen Nabelflechten (Stauberosion!) und höckeriger Krusten, wie z. B. *f. papillosa* von *Aspic. cinerea*. Die Vorliebe für windexponierte Standorte drückt sich auch im Verbreitungsmodus aus. Die Propagation durch Thallusfragmente überwiegt. Das physiognomische Bild wirkt monoton. Nur entlang von Rieselrinnen kommt es zur Anhäufung der

dottergelben *Candelariella vitellina*, deren Thallusbruchstücke mit dem Regenwasser von der Kulmfläche heruntergespült werden. An solchen Stellen entwickeln sich auch regelmäßig Mastformen von *Umbilicaria pustulata*. In Aufnahme 24 b wurden Thalli bis 16 cm Durchmesser festgestellt.

Die Gesellschaft nimmt ihre Entwicklung aus dem *Aspicilietum cinereae* und stellt einen Schlußverein dar.

Seltener als diese Gesellschaft wurde das

***Umbilicarietum deustae* Frey 1933**

gefunden.

Es liegt nur eine Aufnahme eines besser entwickelten Assoziationsindividuums vor von Kulm- und Stirnflächen SW 30° aus dem Naabtal auf Granit-Uferblöcken bei gedämpftem Licht, hoher Luftfeuchtigkeit und windoffener Lage, Deckung 90%.

Charakterart:

Um *Umbilicaria deusta* f. *brothera* 5

Ordnungscharakterarten:

AK *Rhizocarpon geographicum* f. *lecanora* 1

AK *Lecanora rupicola* 1

Aus dem *Acarosporion fuscatae*:

AK *Aspicilia cinerea* v. *papillosa* 1

Aus dem *Aspicilion lacustris*:

AK *Caloplaca chlorina* +

Aus dem *Parmelion saxatilis*:

Pa *Parmelia conspersa* +⁰

Gesamtartenzahl: 6. Biologisches Spektrum: Um 17, AK 67, Pa 16%. Generischer Koeffizient: 100%.

Die Siedlung zeigt trotz des hohen Deckungsgrades von *Umbilicaria deusta* ein heterogenes Bild. Die Physiognomie wird durch den rußbraunen Farbton der Charakterart bestimmt; Krusten treten trotz ihrer hohen, artenmäßigen Beteiligung ganz zurück. Auch der vertretene *Parmelia*-Typus kommt nicht zur Geltung. Im Gegensatz zu der xerischen Artung der übrigen Gesellschaften des *Umbilicarium cylindricae* ist das Feuchtigkeitsbedürfnis dieser Assoziation ziemlich groß, wie die Bevorzugung von Kulmflächen niedriger wassernaher Blöcke zeigt. Ansonsten erweist sich die Gesellschaft als ombro- und azidophil. Ihr Lichtbedarf ist herabgesetzt, gegen Stickstoff-Einwirkung scheint sie empfindlich zu sein. Sie ist über ganz Mitteleuropa in der Montanstufe verbreitet, erreicht aber erst in höheren Lagen eine gute Entwicklung. Ihre Genesis hat die Assoziation in offenen Krustengesellschaften, die sowohl Anklänge an das *Lecideetum crustulatae*, als an das *Aspicilietum cinereae* zeigen. Am Aufbau sind die gleichen Familien wie beim *Umbilicarietum hirsutae* beteiligt, den größten Bauwert besitzt *Umbilicaria deusta*.

Verband: ***Parmelion saxatilis* Klem. 1947 — Silikat-Blattflechten-Gesellschaften.**

Xero- bis mesophile Flechtengesellschaften auf Urgestein, in denen Blattflechten vom *Parmelia*-Typus vorherrschen. Verbandscharakterarten: *Parmelia saxatilis* und *P. fuliginosa*.

In der Oberpfalz ist der Verband nur vertreten durch das

***Parmelietum conspersae* Klem. 1931,**

der am häufigsten vorkommenden Gesteinsflechten-Gesellschaft überhaupt. Sie ist überall und meist in guter Ausbildung anzutreffen, wo sich anstehende Silikatfelsen oder größere Blöcke unter einem lichtdurchlässigen Laubdach und im Bereich von Tropfwasser finden.

Die für die Tabelle 4 ausgewählten zehn Einzelbestände aus zahlreichen Aufnahmen rühren von folgenden Punkten her:

24 Anstehende Granitblöcke im Waldnaabtal am offenen Hang unterhalb Neuhaus.

36 Granitene Grenzsteine zwischen Schönhaid und Falkenberger Teich.

43 Ausgedehntes Granit-Blockmeer bei Pfaffenreuth (8 Einzelaufnahmen).

Tab. 4: *Parmelietum conspersae*

Lebensform	Aufnahme Nr.	43h	43f	43d	43g	43a	36	43c	43e	43b	24	Deckungsbereich	Stetigkeit	Treue
	Exposition	SW	K	W	SW	K	K	K	K	SW	O			
	Neigung °	3	·	5	5	·	·	·	·	3	30			
	Licht ¹⁾	l	l	l	s	d	d	d	d	l	d			
	Feuchtigkeit	t	f	f	f	f	f	t	f	t	t			
	Wind	o	g	g	g	g	g	o	o	g	g			
	Deckung in %	100	100	100	100	100	100	100	90	90	90			
	Artenzahl	15	12	11	11	14	10	10	14	14	12			
	Charakterarten:													
Pa	<i>Parmelia conspersa</i>	3	3	5	3	3	3	1	2	2	2	1—5	V	4
Pa	„ <i>glomellifera</i>	3	2	2	1	3	3	5	5	5	+	+—5	V	4
Pa	„ <i>sorediata</i>					+			1	1	2	+—2	II	5
	Verbandscharakterarten:													
Pa	<i>Parmelia saxatilis</i>	3	+	2	4	+	+	+	3	3	1	+—4	V	1
Pa	„ <i>fuliginosa</i>										+	+	I	4
	Ordnungscharakterarten:													
AK	<i>Rhizocarpon geographicum</i>	+	1	+	2		+	1	+	+	+	+—2	V	3
AK	<i>Lecanora rupicola</i>	+		1		+		+	+	+		+—1	III	3
AK	„ <i>polytropha</i>		+		+			+	+	+		+	III	3
AK	„ <i>intricata</i>	+			+	+						+	II	3
	Aus dem <i>Acarosporion fuscatae</i> :													
AK	<i>Acarospora fuscata</i>	+	+	1	1	+	+	+	+	+	2	+—2	V	3
AK	<i>Aspicilia cinerea</i>	1	3	3	1	+	+	2	1	1	2	+—3	V	3
AK	<i>Rhizocarpon obscuratum</i>	+	+	+	+	1	+		+	+		+—1	IV	3
AK	<i>Diploschistes scruposus</i>	+	1	2		3	1		+	+		+—3	III	3
AK	<i>Lecidea lapicida</i>	1				+					2	+—2	II	3
AK	<i>Biatora leucophaea</i>	+	+			+						+	II	3
	Aus dem <i>Umbilicarium cylindrica</i> :													
Um	<i>Umbilicaria pustulata</i>	+	+	+	+		1	+	2	2	1	+—2	V	3
Pa	<i>Parmelia omphalodes</i>										+	+	I	3
	Klassencharakterarten:													
AK	<i>Candelariella vitellina</i>	+	2	+	1		2		+	1	+	+—2	IV	2
AK	<i>Lecanora atra</i>	+							+	+		+	II	1
AK	„ <i>grumosa</i>					+						+	I	1
	Begleiter:													
Pa	<i>Parmelia physodes</i>					+						+	I	1
Pa	„ <i>sulcata</i>							+				+	I	1

Gesamtartenzahl: 22. Mittl. Artenzahl: 12. Homog. Koeffizient: 1,8. Biologisches Spektrum: Pa 36, AK 59, Um 5%. Gener. Koeff.: 45 (43) %. Physiogn. Spektrum: Pa 75, AK 22, Um 3 %.

Bei einer Gesamtartenzahl von 22 und einer mittleren Artenzahl von 12 Flechten bietet die Gesellschaft ein homogenes Bild. Auch der generische Koeffizient von 45 % zeigt im Vergleich zu einem Durchschnitt von 43 % aus 32 mitteleuropäischen Aufnahmen eine gute Übereinstimmung. Im biologischen Spektrum überwiegen die Außenkrusten, doch kommen sie physiognomisch nicht zur Geltung. Nach der Gruppenmengenrechnung nach T ü x e n - E l l e n b e r g (1937), die dem physiognomischen Spektrum zugrunde liegt, verschiebt sich das Bild völlig zugunsten des *Parmelia*-Typus, der flächenmäßig drei Viertel der Gesellschaft beherrscht.

Zur Klarstellung der soziologischen Struktur empfiehlt sich eine präzisere statistische Aufgliederung, um den Anteil der am Gesellschaftsaufbau beteiligten Gruppen besser hervorzuheben. Wenn auch ein solcher Versuch einer zahlenmäßigen Darstellung weit davon entfernt ist, für die verwickelten Gesetzmäßigkeiten der Gesellschaftsorganisation einen mathematischen Ausdruck zu

¹⁾ Abkürzungen: l = volles Licht, d = gedämpftes Licht, s = schattig, t = trocken, f = etwas luftfeucht, K = Kuhl-, o = windoffen, g = windgeschützt.

finden, so geben doch die errechneten Verhältniswerte ein anschauliches Bild über die Beteiligung der einzelnen Gruppen. Schon allein deswegen empfiehlt sich die Anwendung der Gruppenwertrechnung nach T ü x e n - E l l e n b e r g (1937) bei der Analyse der soziologischen Struktur, auch wenn diese Werte innerhalb einer Gesellschaft stark schwanken können.

Der **Gruppenanteil** ist der in Prozenten ausgedrückte Quotient aus der Summe aller Einzelvorkommen der Gruppenarten und der Summe aller Einzelvorkommen der Tabelle. Die **Gruppenmenge** ist das prozentuell ausgedrückte Produkt aus dem mittleren Intervall des Deckungsgrades und der Summe aller Einzelvorkommen der Gruppenarten. Die **Gruppenstetigkeit** ist der in Prozenten ausgedrückte Quotient aus der Summe aller Einzelvorkommen der Gruppenarten und dem Produkt aus der Gesamtzahl der zu einer Gruppe gehörigen Arten und der in der Tabelle vereinigten Aufnahmen. Der **systematische Gruppenwert** endlich ist das Produkt aus Gruppenanteil und Gruppenstetigkeit.

Danach hat das *Parmelietum conspersae* folgende soziologische Struktur aufzuweisen:

Gruppen	Artenzahl	Gruppenanteil %	Gruppenmenge %	Gruppenstetigkeit %	System-Gruppenwert
Charakter- und Verbandscharakterarten	5	28,5	74	70	1995
Ordnungscharakterarten, reine	4	18,6	2	58	1078
aus dem <i>Acarosporion</i>	6	33,4	18	68	2270
aus dem <i>Umbilicarium</i>	2	8,1	3	50	405
Klassencharakterarten	3	9,8	3	40	382
Begleiter	2	1,6	—	10	16

An den Ordnungscharakterarten zeigen sich noch deutlich die Einflüsse der voraufgehenden Gesellschaft, denn aus dem Verbands des *Acarosporion* sind noch immer 6 Krusten, also fast ein Drittel vertreten, die eine Stetigkeit von 68%, wenn auch nur einen Mengenwert von 18% erzielen. Die Einflüsse des *Umbilicarium cylindricae* spielen weder qualitativ noch quantitativ eine Rolle.

Die kennzeichnende Artenkombination — hochstete und treue Arten — ist durch folgende Flechten gegeben: *Parmelia conspersa*, *P. glomellifera*, *P. sorediata*, *P. saxatilis*, *P. fuliginosa*, *Rhizocarpon geographicum*, *Acarospora fuscata*, *Aspicilia cinerea*, *Rhizocarpon obscuratum* und *Candelariella vitellina*. *Umbilicaria pustulata*, die hier regelmäßig, wenn auch nur in kleinen Mengen auftritt, fehlt gewöhnlich der Assoziation, dafür tritt die treue *Parmelia fuliginosa* nur einmal auf. Durch *Parmelia sorediata* und *Biatora leucophaea* erhält die Oberpfälzer Gesellschaft ein montanes Gepräge.

Am häufigsten wurde die Assoziation auf **Kulm-** und schwach geeigneten **Stirnflächen** in **südöstlicher Exposition** angetroffen. Daß sie aber an trockenen Standorten auch in anderer Himmelslage und auf stärker geeigneten Flächen existieren kann, zeigt die Aufnahme 24. Hier treten allerdings die Blattflechten in der Menge erheblich zurück, dafür erzielt *Parmelia sorediata* gerade hier ihren höchsten Deckungswert. Der **Lichtgenuß schwankt** in einem breiten Rahmen, wobei aber Standorte mit reichlicher, möglichst **diffuser** Beleuchtung sichtlich bevorzugt werden. An schattigeren Örtlichkeiten treten die Charakterarten in der Deckung zurück, und *Parmelia saxatilis* erlangt ein merkliches Übergewicht. An lichtarmen Standorten kümmernd die Gesellschaft und kommt nicht zu voller Entfaltung. Hinsichtlich ihres **Feuchtigkeitsbedarfes** müssen die kennzeichnenden Mitglieder als **mesophil** gewertet werden. Die Parmelien sind auf **direkte Niederschläge** angewiesen und finden besonders dort günstige Entwicklungsbedingungen, wo längere Zeit hindurch **Tropfwasser** zur Verfügung steht. **Größere Luftfeuchtigkeit** führt jedoch auch zu **üppiger** Vegetationsentfaltung. Dabei kommt es regelmäßig zu einer gegenseitigen Überwachung der Blattflechten; die unteren Thalli zerfallen bald, es sammelt sich reichlich mineralischer und organischer Detritus an, der vielen Insekten und Milben, sowie deren Larven Unterschlupf bietet. An feuchten Standorten ist auch die Isidienbildung von *Parmelia conspersa* und *P. glomellifera* stärker ausgeprägt und führt bei der letzten Art zur Ausbildung sorediatischer Knäuel (f. *isidiotyla*). Im vollen Licht werden, besonders bei *Parmelia conspersa*, auch Schlauchfrüchte hervorgebracht, und die Isidien gelangen höchstens in Warzenform zur Ausbildung. An windgeschützten Standorten überwiegt gewöhnlich *Parmelia conspersa*, windoffene Lagen scheinen *Parmelia glomellifera* zu begünstigen. Neben Granit wurde die Assoziation noch auf Dachziegeln und Sandstein angetroffen. Sie erreicht immer eine hohe Gesamtdeckung und zeigt in ihrer floristischen Zusammensetzung einen hohen Grad von Einheitlichkeit. An ihrem Aufbau sind hauptsächlich *Parmeliaceae* und *Lecanoraceae* beteiligt, wobei den ersteren ein hoher dynamischer Aufbauwert zukommt. Es überwiegt der monoblastische Sporentyp.

In der Oberpfalz nimmt die Gesellschaft fast immer ihren Ausgang aus dem *Aspicilietum cinereae*, wie dies ja auch der hohe systematische Gruppenwert der *Acarosporion*-Arten beweist. Nur

in einem, in der Tabelle nicht enthaltenen Fall — Graniteseite einer schattigen Halde im Naabtal bei Neuhaus — war eine Entwicklung aus dem *Lecideetum crustulatae* zu erkennen. Im xerischen Standortklima stellt die Gesellschaft einen Schlußverein dar; an feuchteren Lokalitäten aber, wo die biotische Verwitterung eine starke Humusschicht geschaffen hat, dringen bald Moose ein, besonders *Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme* und *Dicranella varia*, die die Flechtengesellschaft bald zum Absterben bringen. Am längsten hält sich dann *Parmelia saxatilis*.

Mengenverschiebungen innerhalb der Gesellschaft, ausgelöst durch kombinierte Licht- und Feuchtigkeitsschwankungen, haben zur Beschreibung zahlreicher Gesellschaften aus Skandinavien, Polen, Frankreich, Belgien, Böhmen, Deutschland und der Schweiz geführt.

Verband: **Lecanorion rubinae** - Frey 1933.

Ornithokoprophile, z. T. aereophile Felshafter-Gesellschaften auf hartem Silikatgestein der Montanstufe und der subalpinen Region, sowie auf Felsen der skandinavischen Meeresküsten. Die Verbandscharakterarten *Placodium rubinum*, *P. melanophthalmum* und *Parmelia infumata* fehlen der Oberpfalz. Daher ist auch die einzige hierher gehörige Assoziation des Gebietes, das

Ramalinetum strepsilis - Motyka 1925,

nur fragmentarisch entwickelt.

Die in Tabelle 5 verwerteten Aufnahmen dieser häufigen Gesellschaft stammen von folgenden Punkten:

- 24 Kulmflächen anstehender Granitblöcke im Waldnaabtal bei Neuhaus, bis 3 m hoch, volles Licht, reichliche Talnebel, hohe Luftfeuchtigkeit, windoffen (4 Aufnahmen).
- 44 Kulmflächen großer Granitfelsen im Blockmeer bei Pfaffenreuth, volles Licht, nebelreich, windoffen (Mittel aus 3 Aufnahmen).

Tab. 5.

L	Aufnahme Nr.	24b	24c	24d	44	24a	Deckungs-	St.	T.
	Deckung in %	80	90	90	90	100	bereich		
	Artenzahl	7	6	9	9	12			
	Charakterarten:								
Ra	<i>Ramalina strepsilis</i>	3	4	5	4	5	3 — 5	V	4
Us	<i>Alectoria chalybeiformis</i>			+	2	+	+ — 2	III	5
AK	<i>Acarospora pelioscypha</i>	+		+			+	II	5
	Ordnungscharakterarten:								
AK	<i>Rhizocarpon geographicum</i>	+		+		+	+	III	3
AK	<i>Lecanora polytropha</i>		+	+		+	+	III	3
	Aus dem <i>Acarosporion fuscatae</i> :								
AK	<i>Aspicilia cinerea</i>	+	2	+		+	+ — 2	IV	3
AK	<i>Acarospora fuscata</i>	+				I	+ — I	II	3
AK	„ <i>praeruptarum</i>				I	I	I	II	3
AK	„ <i>veronensis</i>				I	I	I	II	3
	Aus dem <i>Umbilicarium cylindricae</i> :								
Um	<i>Umbilicaria polyphylla</i>		+	+	2		+ — 2	III	3
Um	„ <i>pustulata</i>					I	I	I	3
Pa	<i>Parmelia omphalodes</i>				+		+	I	3
	Aus dem <i>Crocynion membranaceae</i> :								
SK	<i>Pertusaria corallina</i>				+ ⁰	+	+	I	3
SK	<i>Crocynia neglecta</i>				2	+	+ — 2	II	3
	Klassencharakterarten:								
AK	<i>Candelariella vitellina</i>	3	I	+	I	3	+ — 3	V	2
Pl	<i>Placodium saxicolum</i>		2	+		I	+ — 2	III	I
Pa	<i>Physcia caesia</i>	2			I		2	I	I

Gesamtartenzahl: 17. Mittlere Artenzahl: 8,6. Homogenitäts-Koeffizient: 1,9. Biologisches Spektrum: Ra 6, AK 46, Us 6, SK 12, Um 12, Pa 12, Pl 6%. Physiognomisches Spektrum: Ra 64, AK 21, Us 3, SK 3, Um 3, Pa 3, Pl 3%. Generischer Koeffizient: 77% (43).

Der hohe generische Koeffizient von 77% gegenüber einem Durchschnitt von 40% aus 17 mitteleuropäischen Aufnahmen aus den Alpen und der Hohen Tatra weist bereits auf die fragmentarische Ausbildung hin. Trotzdem zeigt die übrigens recht homogene Zusammensetzung der Oberpfälzer Gesellschaft die große Mannigfaltigkeit der am Aufbau beteiligten Lebensformen.

Die charakteristische Artenverbindung ist hier durch *Ramalina strepsilis*, *Alectoria chalybeiformis*, *Acarospora pelioscypha*, *Candelariella vitellina* und *Aspicilia cinerea* gegeben. Sonst noch kennzeichnende Flechten, wie *Xanthoria substellaris* und *Physcia tribacea*, sowie die Verbandscharakterarten fehlen der Oberpfalz.

Wie beim *Parmelietum conspersae* überwiegen auch in dieser Assoziation der Zahl nach die Außenkrusten, doch treten sie im physiognomischen Spektrum sehr zurück. Tatsächlich gibt *Ramalina strepsilis* den Ton an.

Der soziologischen Struktur nach ergeben sich unter den einzelnen Gruppen folgende Zusammenhänge, die auch die Aufbaubeteiligung verwandter Verbände deutlich erkennen lassen:

Gruppe	Artenzahl	Gruppenanteil %	Gruppenmenge %	Gruppenstetigkeit %	Systematischer Gruppenwert
Charakterarten	3	23	60	67	1541
Ordnungscharakterarten	2	14	—	60	840
a. d. <i>Acarosporion</i>	4	23	8	50	1150
a. d. <i>Umbilicarium</i>	3	12	7	33	396
a. d. <i>Crocynion</i>	2	7	6	30	210
Klassencharakterarten	3	21	19	60	1260

Der Gruppenanteil der Charakterarten und der der übergreifenden Verbandscharakterarten aus dem *Acarosporion fuscatae* ist gleich hoch, der der Klassencharakterarten fast gleich. Diese drei Gruppen bilden also das Fundament der Oberpfälzer Gesellschaft. In der Gruppenstetigkeit und im systematischen Gruppenwert erweisen sich die drei Charakterarten am stärksten.

Alle angetroffenen Standorte des *Ramalinatum strepsilis* waren **Vogelsitzplätze**. Überall ließen sich Spuren oder Anhäufungen von Vogelkot erkennen, bei Aufnahme 24b in einem solchen Maße, daß das Wachstum der *Ramalina*-Rasen beeinträchtigt war. Die Siedlungen fanden sich ausnahmslos auf windoffenen Kulmflächen hochragender Granitfelsen. Die Charakterarten sind **ornithokoprophil** und ertragen **hohe Stickstoffkonzentrationen**. Auch Phosphate scheinen in der Ernährung eine wesentliche Rolle zu spielen. Die Klassencharakterarten, außerdem wohl noch die drei vertretenen *Acarospora*-Arten, zeigen ebenfalls nitrophile Neigungen, wenn auch nicht in dem Maße wie die eigentlichen „Vogelkot-Flechten“. Alle Mitglieder sind **photophil**. *Ramalina strepsilis* und *Alectoria chalybeiformis* müssen nach ihrem Feuchtigkeitsbedürfnis als **aerophil** gewertet werden, was in dem häufigen Auftreten der Gesellschaft in lokalen Nebelgebieten eine Bestätigung findet. Die Bevorzugung **windoffener** Lagen wird durch die Ausbreitungsform der dominierenden *Ramalina strepsilis* mittels Soredien verständlich.

Bei der fragmentarischen Ausbildung der Gesellschaft in der Oberpfalz überwiegt im physiognomischen Spektrum der *Ramalina*-Typus. Die übrigen 6 Lebensformen gestalten wohl das Gesamtbild abwechslungsreich, kommen aber nicht sehr zur Geltung. In der Regel zeigt die Assoziation die schon von M o t y k a (1925) hervorgehobene **konzentrische Ausbildung**. Die ornithokoprophilen Arten finden sich gewöhnlich in kleinen Felsvertiefungen der Kulm, wo die Nährlösung in konzentrierter Form geboten ist. Die übrigen Arten besiedeln im Maße ihrer abnehmenden Nitrophilie entweder die kleinen Erhebungen oder die Ränder des Siedlungsraumes. Entlang der Rieselrinnen, die von der Kulm zu den Stirnflächen führen, sind immer Massenanhäufungen von *Candelariella vitellina* anzutreffen, wie die Aufnahmen 24a und b zeigen. Randwärts dringen gewöhnlich Arten aus dem *Umbilicarium* ein, von denen *Umbilicaria polyphylla* am ehesten noch geringe Stickstoffeinwirkungen zu ertragen scheint. Von beschatteten Felspartien können auch Arten aus dem *Crocynion*-Verband vorstoßen, die aber immer Merkmale herabgesetzter Vitalität aufzuweisen haben. Gegenüber dem *Parmelion saxatilis* zeigen sich in der Regel ziemlich scharfe Grenzen, nur in Aufnahme 24d dringen seitwärts kümmerformen von *Parmelia conspersa*, *P. glomellifera* und *Diploschistes scruposus* in den Außenkreis der Gesellschaft vor.

Am Aufbau sind neben den dominierenden Usneaceen vornehmlich Krusten nitrophiler *Acarosporaceen* und euryioner *Lecanoraceen* beteiligt. Die Gesellschaft entwickelt sich aus dem *Aspicilietum cinereae*, vielleicht auch aus dem *Pertusarietum corallinae*. Sie ist ein Schlußverein, der nirgends die Tendenz zu einer Weiterentwicklung erkennen ließ.

Verband: *Aspicilion lacustris* Klem. 1947.

Hydrophile felsenhafter fließender und stehender Gewässer mit amphibischer Lebensweise auf Silikatgestein. Verbandscharakterarten: *Aspicilia lacustris*, *A. aquatica*, *Rhizocarpon laevatum*, *R. badiontrum* v. *rivulare*, von denen nur die zuerst angeführte Flechte hier angetroffen wurde.

Der Verband ist lediglich durch das

Staurotheletum fissae Klem. 1947

vertreten und nur durch eine Aufnahme repräsentiert, die von periodisch inundierte Granitblöcken in der Waldnaab unterhalb Windisch-Eschenbach, Deckung 60%, herrührt:

Charakterarten:

Um	<i>Dermatocarpon aquaticum</i>	3
Um	„ <i>meiophyllizum</i>	2
AK	<i>Staurothele fissa</i>	2
AK	<i>Bacidia inundata</i>	1
AK	<i>Verrucaria hydrela</i>	+
AK	<i>Porina chlorotica</i>	+

Verbandscharakterart:

AK	<i>Aspicilia lacustris</i>	1
----	--------------------------------------	---

Ordnungscharakterart:

AK	<i>Rhizocarpon geographicum</i>	+
----	---	---

Klassencharakterarten:

Pl	<i>Placodium saxicolum</i>	2
Pl	<i>Caloplaca chlorina</i>	+

Gesamtartenzahl: 10. Generischer Koeffizient: 90% (38). Biologisches Spektrum: Um 20, AK 60, Pl 20%. Physiognomisches Spektrum: Um 60, AK 23, Pl 17%.

Die Gesellschaft wird wenig beachtet, weil sie während des größeren Teiles des Jahres vom Wasser überflutet wird. Nur im Sommer, wenn der Flußpiegel unter die **Normalwasserlinie** fällt, fallen die bis handtellergroßen, lederbraunen Thalli von *Dermatocarpon aquaticum* hart über der Wasserlinie auf. Die übrigen Mitglieder der Gesellschaft bleiben aber auch dann noch unscheinbar. Wie wenig z. B. *Dermatocarpon meiophyllizum* auffällt, beweist der Umstand, daß diese Flechte **neu für Bayern** ist, obwohl sie im ganzen Tal der Waldnaab häufig und höchstwahrscheinlich auch in anderen Flüssen anzutreffen ist. Die Krustenflechten kommen im trockenen Zustand überhaupt nicht zur Geltung, geben aber unter Wasser ein düster geschecktes Bild.

Auch bei dieser Gesellschaft weist der hohe generische Koeffizient von 90% gegenüber dem Durchschnitt von 38% aus 17 europäischen Aufnahmen auf eine verarmte Ausbildung hin. Die sonst zahlreich vertretenen hydrophilen Verrucarien sind nur durch *Verrucaria hydrophila* repräsentiert. Trotzdem vermittelt schon die eine Aufnahme ein Bild der Assoziation, zumal die vorhandene Artenzahl dem Mittelwert gleichkommt.

Die Assoziation besiedelt **stromabgewandte Neigungsflächen** größerer Silikatblöcke, die vom Wasser nicht mehr bewegt werden. Wie S a n t e s s o n (1939) im Anebodgebiet Skandinaviens nachweisen konnte, stellen die Begrenzungslinien der Gesellschaft genaue Naturpegel dar, welche infolge des langsamen Wachstums der Flechten die langjährige mittlere Fluthöhe markieren. An der oberen Grenze gelangen die beiden *Dermatocarpon*-Arten zu üppiger Entfaltung, die untere Grenzlinie wird durch submerse Krusten gebildet. Ordnungs- und Klassencharakterarten schließen die Siedlungen nach oben ab und werden nur bei Hochwasser längere Zeit überspült.

Ökologisch ist die Assoziation durch die **Hydrophilie** ihrer Mitglieder ausgezeichnet. Bei längerer wäherender Trockenheit und auch an stärker erwärmten stagnierenden Flußstellen geht die Gesellschaft ein. Für eine optimale Entfaltung benötigt sie **sauerstoffreiches Wasser**, das möglichst **frei** von schürfenden **mineralischen Bestandteilen** ist. Sie gelangt deswegen an Standorten, wo das Wasser vorher mitgeführte Bestandteile absetzen kann, zu besonders schöner Entwicklung. Durch Exposition sowie durch chemische und thermische Unterschiede des Wassers werden fazielle Verschiebungen ausgelöst. Die Vegetation ist selten geschlossen, gewöhnlich schwankt die Gesamtdeckung zwischen 50—80% in einem vertikalen Variationsbereich bis zu 40 cm. Die Überflutung beträgt, wie langjährige Beobachtungen in der **Eger** bei **Kaaden** (Sudetenland) erwiesen haben, bis zu 8 Monaten.

Auf glattem Gestein vermag sich die Gesellschaft lange zu halten. An aufgerauhten Felspartien, wo sich in größeren Mengen mineralischer und organischer Detritus ansammeln kann, dringen bald Moose in die Assoziation ein, unter denen *Scapania*-Arten, *Fontinalis antipyretica*, *Hygrohypnum ochraceum* und *Rhacomitrium aciculare* die wichtigsten sind. Absterbende Polster von *Dermato-*

carpon aquaticum liefern ein Keimbett für *Pellia epiphylla* und sogar für *Sagina procumbens*. Im Konkurrenzkampf gegen eindringende Moose ändert sich der Polsterwuchs von *Derm. aquaticum*; die Flechte bildet dann großblättrige Nabelformen aus, die im Habitus kaum von *D. miniatum* zu unterscheiden sind.

Physiognomisch wird die Gesellschaft durch einen rasenwüchsigen *Umbilicaria*-Typus der beiden *Dermatocarpon*-Arten beherrscht. Beide Arten haben übrigens den größten Aufbauwert. Stellenweise können aber auch Krusten, besonders *Staurothele fissa*, große Neigungsflächen bedecken. Am Aufbau dieser interessanten Assoziation beteiligen sich fast nur pyrenocarpe Flechten.

Ordnung: **Verrucarietalia** Klem. 47 — **Kalkflechtengesellschaften.**

Epi- und endolithische Flechtengesellschaften auf kalkhaltigem Substrat, meist von geringer physiognomischer Wirkung. Beitrag zur biotischen Verwitterung geringfügig. Von den vier mitteleuropäischen Verbänden ist in der Oberpfalz nur einer auf künstlichen Substraten vertreten. Ordnungscharakterarten sind: *Verrucaria nigricans*, *Lecanora dispersa* und *Physcia obscura*.

Verband: **Caloplacion decipientis** Klem. 47 — **Nitrophile Kalkflechtengesellschaften.**

Stickstoffliebende Felshafter, überwiegend auf künstlichen Substraten, besonders auf Mörtel, Zement, Beton usw. Verbandscharakterarten: *Caloplaca decipiens* und *C. elegans*. Nur durch eine Assoziation, das

Caloplacetum murorum (Du Rietz 25) Kaiser 1926

vertreten.

Die fünf Aufnahmen stammen von folgenden Punkten:

- 1 Zementfugen der Granitbrücke bei **Windisch-Eschenbach** südwestlich der Ortschaft, volles Licht, trocken, windoffen.
- 23 Stark angewitterte Granitfelsen, die unter dem Einfluß von weidenden Tieren stehen, im Naabtal unter **Neuhaus**, licht, etwas feucht, windoffen.
- 31 Mauerkronen in **Seidlersreuth**, Licht, trocken, in nächster Nähe von Stallungen.
- 32 Untere Partie eines staubimprägnierten Scheunentores, im Bereich der rückprallenden Regenspritzer am Ortseingang von **Seidlersreuth**; licht, trocken, windgeschützt.
- 40 Seitenflächen von Zementsäulen in **Dietershof**; licht, trocken, windoffen.

Tab. 6:

L	Aufnahme Nr.	1	31	40	32	23	
	Substrat ¹⁾	Z	Z	Z	H	G	St.
	Exposition	K	K	SW	S	K	
	Neigung in °	—	—	90	90	—	
	Deckung %	90	10	30	60	80	
	Artenzahl	9	7	7	6	5	
	Charakterarten:						
Pl	<i>Caloplaca murorum</i>	1	1	2	+		IV
AK	<i>Rinodina demissa</i>	+		+		2	III
	Verbandscharakterart:						
Pl	<i>Caloplaca decipiens</i>		1	1			II
	Ordnungscharakterarten:						
AK	<i>Caloplaca pyracea</i>	+		+		+	III
AK	<i>Lecanora dispersa</i>	1	+	+			III
Pa	<i>Physcia obscura</i>	1	+	+			III
IK	<i>Verrucaria nigrescens</i>	1					I
AK	<i>Buellia myriocarpa v. aequata</i>				+		I
	Klassencharakterarten:						
Pa	<i>Physcia caesia</i>	4	+	+	3	+	V
AK	<i>Candelariella vitellina v. cerinella</i>	2	1		4	1	IV
Pl	<i>Placodium saxicolum</i>	2	+		1	4	IV
	Begleiter:						
AK	<i>Lecanora varia f. pityrea</i>				+		I

Gesamtartenzahl: 12. Mittlere Artenzahl: 6,8. Homogenitäts-Koeffizient: 1,8. Generischer Koeffizient: 67% (55). Biologisches Spektrum: Pl 25, AK 50, Pa 17, IK 8%. Physiognomisches Spektrum: Pl 34, AK 32, Pa 33, IK 1%.

¹⁾ Abk.: Z — Zement, G — Granit, H — Holz

Zu einer vollständigen Ausbildung dieser ausgesprochenen Ruderal-Gesellschaft kommt es nirgends; es fehlt an geeigneten Unterlagen. Große zusammenhängende Mörtelflächen sind nicht vorhanden. So finden sich nur Fragmente dieser auch innerhalb der Städte oft schön entwickelten, für menschliche Siedlungen sehr bezeichnenden Assoziation. Auf kleinen Zementflächen zeigt sie noch die beste Entwicklung, doch geht sie auch auf nitrifizierte Substrate über, wie die Aufnahmen 23 und 32 von verwittertem Granit und imprägniertem Holz zeigen. Ein sicheres Zeichen für eine verarmte Entwicklung ist das seltene Auftreten von *Verrucaria nigrescens* und der geringe Deckungsgrad von *Caloplaca murorum*, die auf Granit, Aufnahme 23, überhaupt fehlt. Allerdings bedarf es schon einer gründlichen Stickstoffanreicherung oder einer weitgehenden Kaolinisierung, ehe diese Art auch Silikatgestein besiedelt. Der Oberpfälzer Gesellschaft fehlen ferner die sonst regelmäßig vorkommenden steinbewohnenden Formen von *Xanthoria parietina*, *Physcia ascendens* und *Physcia tenella*. Gut und in Menge vertreten sind dagegen die Klassencharakterarten, richtige Allerweltsflechten, die allerdings gerade in dieser Gesellschaft eine besonders günstige Entwicklung finden.

Am besten gedeiht die Gesellschaft auf Kulmflächen, doch kommt sie auch an insolierten Neigungs- und Stirnflächen im SW-Sektor gut fort. Im Schatten kümmerl die Assoziation, und es dringen bald Moose, besonders *Tortula muralis* und *Grimmia pulvinata*, ein. Die Gesellschaft ist durch **Photo-, Xero- und Nitrophilie** ökologisch gekennzeichnet. Ihren Stickstoffbedarf scheinen die Arten teils durch Vogelkot, teils durch Straßenstaub, vielleicht auch durch Mauersalpeter zu decken. Inwieweit der Stickstoff-Faktor durch kalkhaltige Substrate ersetzt werden kann, steht noch nicht fest. Daß dies jedoch der Fall ist, darf daraus geschlossen werden, daß die Assoziation auch an stickstofffreien Örtlichkeiten auf nacktem Kalkfels in guter Entwicklung auftritt. Gegen **Rauch-einwirkung** ist die Gesellschaft **fast unempfindlich** und dringt deswegen am weitesten in die Städte vor. Sie ist sogar innerhalb der „Flechtenwüsten“, unserer Großstädte zumindest durch einige Arten angedeutet. Es ist eine der wenigen Flechtengesellschaften, die durch anthropogenen Einfluß an Ausdehnung gewonnen haben.

Die Besiedlung setzt gewöhnlich durch *Verrucaria nigrescens* und *Lecanora dispersa* ein. Der Thallus der ersten und der Prothallus der zweiten Art lassen oft große Flächen durch ihre schwarze Färbung wie geteert erscheinen. Die übrigen Arten finden sich erst später ein, und da wieder sind es vornehmlich Arten aus der Reihe der *Buelliales* mit dyblastischen Sporen. Die Gesellschaft kann schon auf wenigen Quadratzentimetern ihr Minimalareal erreichen und auch bei geringer Deckung die volle Artenkombination besitzen: *Caloplaca murorum*, *C. decipiens*, *Rinodina demissa*, *Caloplaca pyracea*, *Verrucaria nigrescens*, *Lecanora dispersa*, *Physcia caesia*, *Placodium saxicolum* und *Candelariella vitellina* var. *cevinella*. Der Deckungsgrad kann zwischen 10 und 100% schwanken. Am Aufbau sind in erster Reihe *Caloplacaceae*, *Buelliaceae*, *Physciaceae* und *Lecanoraceae* beteiligt. Den größten Bauwert hat *Physcia caesia* und *Placodium saxicolum*. In der bunten Gesellschaft überwiegen gelbe Farbtöne. In die Lebensformen teilen sich zu je einem Drittel der *Parmelia*-, der *Placodium*- und der Außenkrusten-Typus. Die Assoziation ist ein Schlußverein, der nur im hygrisch getönten Standortklima einer Moosgesellschaft weichen muß.

Der größte Teil der Mitglieder ist auf Ausbreitung durch Schlauchsporen eingestellt, nur *Physcia caesia* und *Caloplaca decipiens* produzieren reichlich Soredien.

Fremde Elemente dringen selten in die Gesellschaft ein, am ehesten noch auf regelwidrigem Substrat, wie z. B. *Lecanora varia* f. *pityrea* auf Holz gemäß Aufnahme 32, oder bei einer mehr linienmäßigen Ausbreitung auf Zementfugen, wo silikole *Acarospora*- und *Lecanora*-Arten in engster Verzahnung mit Gesellschaftsmitgliedern auftreten können.

Klasse: **Epigaeetea** Klem 1947 — **Bodenflechtengesellschaften.**

Jn Mitteleuropa nur die

Ordnung: **Peltigeretalia** Klem. 1947

mit folgenden Ordnungscharakterarten: *Cetraria islandica*, *C. tenuifolia*, *Cornicularia aculeata*, *Peltigera rufescens*, *P. malacea* und *P. canina*.

Jn der Oberpfalz ist nur der

Verband: **Cladonion silvaticae** Klem 1947

durch zwei Assoziationen vertreten. Verbandscharakterarten: *Cladonia silvatica*, *C. rangiferina*, *C. uncialis*, *C. gracilis*, *C. deformis*, *C. squamosa*, *C. furcata* und *C. chlorophaea*.

Das

Cladonietum mitis Krieger 1937

tritt häufig und überall auf Ödlandsflächen, in Heiden, Hohlwegen und Trockenrasen mit stärkerer Humusbildung auf und ist am besten entwickelt auf nacktem, sandigem Verwitterungsgrus.

Die folgenden fünf Aufnahmen geben einen ausreichenden Querschnitt durch die Oberpfälzer Gesellschaft.

Die Aufnahmen stammen von folgenden Lokalitäten:

- 2 Hohlweg südlich von **Windisch-Eschenbach**.
- 7 Offene Calluna-Heide im Waldnaabtal oberhalb **Neuhaus**.
- 15 Vegetationsarme Hänge des Naabtales bei **Schönficht**.
- 25 Offene Flecke im Kiefern-Fichtenforst südwestlich **Falkenberg**. Üppige Vegetation.
- 45 Schütterere Heideflächen am Fuße des Blockfeldes bei **Pfaffenreuth**.

Tab. 7:

L	Aufnahme Nr.	2	15	7	25	45	Dek- kungs- bereich	St.	T.
	Substrat ¹⁾	hS	hS	S	sH	sH			
	Exposition	S	SW	SW	eben	eben			
	Neigung in °	30	5	10	—	—			
	Licht	l.	l.	l.	d.	l.			
	Feuchtigkeit	st.	st.	t.	t.	t.			
	Wind	o.	g.	o.	g.	o.			
	Fläche in m ²	2,5	4,0	2,5	6,0	1,2			
	Deckung in %	90	60	80	100	80			
	Artenzahl	11	13	13	15	18			
	Charakterarten:								
Cl	<i>Cladonia mitis</i>	3	+	2	+	4	+ — 4	V	5
Cl	„ <i>pleurota</i>	+		+	+	+	+	IV	5
Cl	„ <i>rangiferina</i>				4		4	I	5
Cl	„ <i>tenuis</i>					+	+	I	5
Cl	„ <i>degenerans</i>				+		+	I	5
Cl	„ <i>impexa</i>				+ ⁰		+	I	5
	Verbandscharakterarten:								
Cl	<i>Cladonia chlorophaea</i>	1	2	+	2	1	+ — 2	V	3
Cl	„ <i>furcata</i> v. <i>palamaea</i>	2	2	2		2	2	IV	3
Cl	„ <i>cornutoradiata</i>		1		1		1	II	4
Cl	„ <i>gracilis</i> v. <i>chordalis</i>		1			3	1 — 3	II	4
Cl	„ <i>silvatica</i>				3	2	2 — 3	II	4
Cl	„ <i>uncialis</i>				1	1	1	II	4
Cl	„ <i>squamosa</i> v. <i>denticollis</i>				2		2	I	4
Cl	„ <i>deformis</i>				+	+	+	II	4
	aus dem <i>Cladonietum cenoteae</i> :								
Cl ↓	<i>Cladonia coniocraea</i>		1	+			+ — 1	II	4
Cl ↓	„ <i>macilenta</i>		+			1	+ — 1	II	4
Cl ↓	„ <i>digitata</i>				2	+	+ — 2	II	3
Cl ↓	„ <i>Floerkeana</i>					1	1	I	4
Cl ↓	„ <i>bacillaris</i>				+		+	I	4
	Ordnungscharakterarten:								
Ce	<i>Cornicularia aculeata</i>	2	3	3		2	2 — 3	IV	3
Pe	<i>Peltigera rufescens</i>	+	1			+	+ — 1	III	3
Ce	<i>Cetraria tenuifolia</i>				2	+	+ — 2	II	3
Ce	„ <i>islandica</i>		2				2	I	3
Pe	<i>Peltigera spuria</i> f. <i>erumpens</i>	+					+	I	2
	aus dem <i>Baeomycion roseis</i> :								
Ba	<i>Baeomyces roseus</i>	1			1		1	II	3
AK	<i>Bialora granulosa</i>			2		+	+ — 2	II	3
Ba	<i>Cladonia papillaria</i>	1					1	I	3
Cl	„ <i>verticillata</i> v. <i>cervicornis</i>					+	+	I	3

¹⁾ Abkürzungen: S = Sand, H = Humus, s = sandig, h = humos, st = sehr trocken.

	aus dem <i>Diploschistion terrestris</i> :								
Cl ↓	<i>Cladonia rangiformis</i> v. <i>pungens</i>	3	3	3			3	III	3
Cl ↓	— <i>pyxidata</i> v. <i>neglecta</i>	+	1			+	+ — 1	III	3
Pa ↓	— <i>alcicornis</i>			+			+	I	3
Pa ↓	— <i>symphycarpia</i>			+			+	I	3
Cl ↓	— <i>cariosa</i>			1			1	I	3
AK ↓	<i>Diploschistes terrestris</i>	1					1	I	3
	Begleiter:								
Pa	<i>Parmelia physodes</i>			+			+	I	1
SK	<i>Crocynia neglecta</i>			+			+	I	1

Gesamtartenzahl: 37 (38). Mittlere Artenzahl: 14,2 (16). Homogenitäts-Koeffizient: 2,6 (2,4).
 Biologisches Spektrum: Cl 71, Ce 8, AK 5, Ba, 5, Pe 5, Pa 3, SK 3%. Physiognomisches Spektrum:
 Cl 77, Ce 19, AK 3, Ba 1, Pe-, Pa-, SK- %. Generischer Koeffizient: 24 0/0 (10 0/0).

Soziologische Struktur:

Gruppe	Artenzahl	Gruppenanteil %	Gruppenmenge %	GruppenStetigkeit %	System. Gruppenwert
Charakterarten	6	20	26	40	800
Reine Verbandscharakterarten	8	28	31	50	1400
C a. d. <i>Cladonietum cenoteae</i>	5	11	3	32	352
Reine Ordnungscharakterarten	5	15	20	44	660
V. C. a. d. <i>Baeomycion roseis</i>	4	9	3	30	270
V. C. a. d. <i>Diploschistion terrestris</i>	6	14	17	33	462
Begleiter	2	3	—	20	60

Verglichen mit den schön entwickelten Flechtengesellschaften in den Heidegebieten NW-Deutschlands bietet die Assoziation der Oberpfalz ein dürftiges Bild. Es fehlen vor allem die großflächigen Polster der Charakterarten, die sonst weite Flächen geschlossen überziehen. *Cladonia impexa*, von subatlantischem Charakter, ist ein einziges Mal vertreten und auch da nur in einer kümmerlichen Form. Die übrigen für die atlantische Ausbildungsform kennzeichnenden Arten *Cladonia strepsilis*, *C. brevis* und *C. glauca*, außerdem *C. pilyrea*, *C. fimbriata* und *C. cornuta* kommen überhaupt nicht vor. Dafür tritt wenigstens einmal mit größerer Deckung die kontinentale *Cladonia rangiferina* auf und kennzeichnet zusammen mit *Cetraria islandica* und *C. tenuifolia* die Oberpfälzer Assoziation als eine binnenländische Ausbildungsform der Gesellschaft. Durch *Clad. deformis* erhält sie einen montanen Zug, andererseits gibt ihr das reichliche Vorkommen von Kennflechten des thermophilen Verbandes *Diploschistion terrestris*, besonders von *Cladonia rangiformis* v. *pungens*, *Cl. pyxidata* v. *neglecta*, *Cl. cariosa*, *Cl. symphycarpio* und *Cl. alcicornis* ein xerisches Gepräge. Allerdings ist das Vorkommen dieser Steppenflechten auf südlich exponierte Hänge beschränkt, wo durch die Strahlungswärme ein extrem trockenes und warmes Mikroklima geschaffen wird. In der soziologischen Struktur treten die eigentlichen Charakterarten gegenüber den Verbandscharakterarten sehr zurück. Die übergreifenden Charakterarten des *Cladonietum cenoteae* deuten auf Humusanreicherung durch modernende Holzstückchen hin. Wenn auch mengenmäßig und nach ihrem systematischen Gruppenwert bedeutungslos, zeigt die kleine Gruppe der vertretenen Arten aus dem *Baeomycion roseis* die Genesis der Gesellschaft aus dem *Biatetum uliginosae* an. Bei aller Dürftigkeit weist die Oberpfälzer Gesellschaft ein wenig homogenes Gefüge auf, wie sowohl der Homogenitätskoeffizient von 2,6, als auch der hohe generische Koeffizient von 24% beweist. Der starke Anteil humusliebender und das mengenmäßig auffallende Eindringen xerophiler Flechten weist auf eine Degradation nach zwei Richtungen hin.

Physiognomisch wirkt die Gesellschaft schon einheitlicher. Der Cladonien-Typus ist mit 77% am stärksten vertreten, auch die *Cetraria*-Form behauptet mit 19% einen großen Anteil, vornehmlich durch *Cornicularia aculeata*. Alle übrigen Lebensformen treten zurück. Die Gesamtdeckung schwankt zwischen 50 und 100%.

Ökologisch ist die Assoziation durch hohen Lichtgenuß und durch ihre Bindung an möglichst wasserdurchlässige, grobsandige Silikatböden ausgezeichnet. Mit zunehmendem Humusgehalt wird

die Konkurrenzkraft der aufbauenden *Cladina*-Arten stark beeinträchtigt. Die Anwesenheit von 6 Arten des kontinentalen *Diploschistion* spricht für einen hohen Wärmegenuß. Die Charakter- und Verbandscharakterarten sind + ombrophil. Wenn sie trotz der verhältnismäßig hohen Niederschläge in der Menge so auffallend zurücktreten und xerische Elemente eindringen können, darf gefolgert werden, daß die makroklimatischen Faktoren durch das Mikroklima weitgehend eliminiert werden. Dafür sprechen die Aufnahmen 2, 15 und 7, wo durch Neigungswinkel und Exposition eine größere Verdunstung stattfindet, die in der Gesellschaft eine viel mehr reduzierte Niederschlagsmenge wirken läßt. Daß windoffene Lagen eine bessere Ausbildung der Assoziation ermöglichen, hat seinen Grund darin, daß sich der größte Teil der Mitglieder durch windverträgliche Thallusbruchstücke oder Soredien verbreitet.

Die Anwesenheit von *Baeomyces roseus*, *Pycnothelia papillaria* und *Biatora granulosa* bezeugen die Entwicklung der Gesellschaft aus dem *Biatoratum uliginosae*, einer unscheinbaren Krustengesellschaft, die jedenfalls nur übersehen wurde und sicher in der Oberpfalz vorkommt. Die Weiterentwicklung kann verschiedene Wege gehen. Bei stärkerer Rohhumusbildung können die humiphilen Arten zur Ausbildung eines *Cladonietum cenoteae* führen oder es können die trockenheitsliebenden Arten des *Diploschistion* das Übergewicht erlangen. Im hygrischen Klima dringen rasch Moose, im xerischen Gräser ein und stempeln so die Folgegesellschaften zu mehr ephemeren Erscheinungen. Wo die Gesellschaft offene Heideflächen besiedelt, führt die Sukzession in unserem Klima meist direkt zu den Zwergstrauchheiden, die im Konkurrenzkampf die Flechten durch Überwachsen bald zum Absterben bringen.

Das *Cladonietum cenoteae* Frey 1927.

Auf modernden Fichtenstümpfen, auf Rohhumusringen um einzeln stehende Nadelbäume, auch im Degenerationsstadium des *Cladonietum mitis*, auf Rohhumusflächen wenig bewegter Geröllhalden ist diese Assoziation im ganzen Gebiet häufig anzutreffen, wenn auch meist nur fragmentarisch entwickelt. Immer fehlt die namengebende Flechte.

Die folgenden 5 Aufnahmen repräsentieren die verarmte Ausbildungsform der Oberpfälzer Gesellschaft. Sie stammen von folgenden Örtlichkeiten:

- 10 Nackte, zum Teil mit *Dicranum scoparium* bewachsene Rohhumusflecke einer Blockhalde im Kiefernforst des Waldnaabtales oberhalb Neuhaus; gedämpftes Licht, luftfeucht, windgeschützt.
- 12 Fichtenstümpfe im Waldnaabtal, stark beschattet, ziemlich feucht und windgeschützt; an Hirnschnitten und Seitenflächen.
- 21 Fichtenstümpfe im Naabtal zwischen Blockhaus und Elektrizitätswerk, gedämpftes Licht, Stirnflächen, feucht windgeschützt.

Tab.: 8

L	Aufnahme Nr.	12a	12b	21a	21b	10	Deckungs- bereich	St.	T.
	Deckung in %	80	50	60	70	100			
	Gesamtartenzahl	5	5	6	6	6			
	davon Flechten	5	4	4	4	4			
	Charakterarten:								
Cl	<i>Cladonia coniocraea</i>	5	+	2	+	3	+ — 5	V	4
Cl	— <i>digitata</i>	+	3	+	3	+	+ — 3	V	4
Pa	— <i>Floerkeana</i>	+	+	+	1		+ — 1	IV	4
	Verbandscharakterarten:								
Cl	<i>Cladonia chlorophaea</i>	1	+	3	1	2	+ — 3	V	4
Cl	— <i>squamosa</i> v. <i>denticollis</i>					2	2	I	4
	Begleiter:								
Pa	<i>Parmelia physodes</i>	+					+	I	1
	Zufällige:								
↓	<i>Brachythecium rutabulum</i>		+	1	+	+	+ — 1	IV	—
↓	<i>Dicranum scoparium</i>				+	3	+ — 3	II	—
↓	<i>Polystictus zonatus</i>			2			2	I	—

Gesamtarten (ohne Zufällige): 6 (20). Mittlere Artenzahl: 4,2 (5). Homogenitäts-Koeffizient: 1,4 (4). Biologisches Spektrum: Pa 50, Cl 50 %. Physiognomisches Spektrum: Pa 72, Cl 28 %. Generischer Koeffizient: 33 % (15).

Die vom Flachland bis in die obere Montanstufe verbreitete und häufige Gesellschaft zeigt in der Oberpfalz merkwürdigerweise eine sehr verarmte Entwicklung. Es fehlen vor allem: *Cladonia cenotea*, *C. bacillaris*, *C. ochrochlora* und *C. macilenta*. Ihre soziologische Struktur ist sehr einfach. Die gewöhnlich podetienlosen, grundständigen Thalluslappen von *Cladonia digitata* und *C. coniocraea*, die in dieser Ausbildung einen Übergang vom *Cladonia*- zum *Parmelia*-Typus repräsentieren, bestimmen das physiognomische Bild. *C. coniocraea* bevorzugt mehr die Hirschnitte der Stümpfe, *C. digitata* nimmt in der Regel die Seitenteile ein. Jedes der beiden Mitglieder kann monotone Faziesbildungen auslösen, was für Duvigneaud (1941) Veranlassung war, das *Microcladonietosum* bei dominierender *C. coniocraea* und das *Macrocladonietosum* bei Überwiegen von *C. digitata* aufzustellen. In der optimalen Ausbildung kommen jedoch beide Arten gleich zur Geltung.

Die Assoziation kommt nur im **humiden** Mikroklima zu schöner Entfaltung. Obwohl ihre Arten ziemlich **unempfindlich** gegen **Lichteinwirkung** sind, gelangt die Gesellschaft an freien Waldstellen zu besserer Entwicklung. Auch bringen die sonst podetienlosen Charakterarten *C. digitata* und *C. coniocraea* an solchen Standorten Fruchstiele hervor. Dem Feuchtigkeitsbedürfnis nach muß man die Arten als **mesophil** klassifizieren, nach ihren edaphischen Ansprüchen azidophil. Windgeschützte Standorte werden bevorzugt. An trockenen Stellen fehlt die Gesellschaft oder ist nur durch einzelne Arten angedeutet. Der Deckungsgrad schwankt zwischen 50 und 100%. Die beteiligten Flechten fruktifizieren selten, bringen aber um so reichlicher Soredien hervor.

Die Gesellschaft leitet als Pionierassoziation einen biologischen Zersetzungsprozeß der Baumstubben ein. Da ihre Arten relativ raschwüchsig sind, wird die Optimalphase bald erreicht. Mit dem Eindringen der ersten Moose setzt bereits der Abbau der Assoziation ein. Die weitere Zersetzung der Stümpfe durch Moose erfolgt viel rascher und schon nach kurzer Zeit sind sie völlig eingeebnet.

Klasse: ***Epiphytetea*** Klem. 1947 — **Epiphytische Flechtengesellschaften.**

Auf Rinden von Stämmen, Ästen und Zweigen, auf Altholz, über Moosen, selten auf Blättern lebende Flechtengesellschaften von xero-, meso- bis aerophiler Artung. Klassencharakterarten: *Parmelia physodes* und *P. sulcata*.

In der Oberpfalz ist diese Klasse nur durch die

Ordnung: ***Lecideetalia parasemae*** Klem. 1947 — **Rinden-Flechtengesellschaften**

vertreten. Ordnungscharakterarten sind: *Evernia prunastri*, *Ramalina farinacea*, *Parmelia fuliginosa*, *Pertusaria amara*, *Lecanora subfuscata*, *L. varia* und *Lecidea parasema*.

Die Ordnung präsentiert sich durch drei Verbände mit vier Assoziationen.

Verband: ***Xanthorion parietinae*** Ochsner 1928.

Nitrophile, trockenheitliebende Rinden-Flechtengesellschaften, die in Kalkgebieten zu optimaler Entwicklung gelangen. Ihre Mitglieder ertragen hohe Stickstoffkonzentration und sind gegen Rauchschäden wenig empfindlich. Charakterarten: *Xanthoria parietina*, *X. polycarpa*, *X. candelaria*, *Candelaria concolor*, *Parmelia exasperatula*.

Am häufigsten ist das

Physcietum ascendentis Ochsner 1928.

Die lokale Ausbildungsform der Gesellschaft vermittelt Tabelle 9, die sich aus 5 Aufnahmeserien von einer Straßentallee zwischen **Wolpersreuth** und **Eppenreuth** in der Nähe des kleinen Teiches auf Stämmen von Bergahorn zusammensetzt. Die Lichtverhältnisse sind durchwegs günstig, die windoffene Lage weist auf ein trockenes Lokalklima hin. Die einzelnen Siedlungen befinden sich ausnahmslos im SW-Sektor, die übrigen Stammseiten sind frei von Flechtenwuchs.

Tab. 9:

L	Aufnahme Nr.	49a	49b	49c	49d	49e	Deckungs- bereich	St.	T.
	Deckung %	40	50	90	90	90			
	Artenzahl	6	7	7	8	8			
Lokale Charakterarten:									
An	<i>Physcia ascendens</i>		1	2	+	5	+ — 5	IV	2
Pa	— <i>obscura</i>	3		3	4		3 — 4	III	2
An	— <i>tenella</i>		1			+	+ — 1	II	2
Verbandscharakterart:									
Pl	<i>Candelaria concolor</i>	+	1	+	2	1	+ — 2	V	4
Pa	<i>Xanthoria polycarpa</i>		+	3	1	+	+ — 3	IV	4
AK	— <i>candelaria</i>	+			+		+	II	4
Pa	<i>Parmelia exasperatula</i>					1	1	I	4
Ordnungscharakterarten:									
AK	<i>Lecanora varia</i>	+	+	+	+	+	+	V	2
Klassencharakterarten:									
Pa	<i>Parmelia sulcata</i>	+	1	2	+	1	+ — 2	V	1
Pa	— <i>physodes</i> f. <i>isid.</i>	1	2	2	2	2	1 — 2	V	1

Gesamtartenzahl: 10 (26). Mittlere Artenzahl: 7 (9). Homogenitäts-Koeffizient: 1,4 (2,9). Biologisches Spektrum: An 20, Pa 50, Pl 10, AK 20%. Physiognomisches Spektrum: An 35, Pa 59 Pl 5, AK 1%. Generischer Koeffizient: 50% (46).

In kalkreichen Gebieten wird das Bild durch folgende *Physcia*-Arten bestimmt: *P. stellaris*, *P. pulverulenta*, *P. grisea* und *P. aipolia*. Sie fehlen hier alle. Offenbar ist die mangelnde Ca-Imprägnation der Rinde der Grund.

Von den eigentlichen Charakterarten ist nur die Rindenform von *P. obscura* vorhanden. Dafür erlangen die sonst mehr für den Verband charakteristischen Arten *P. ascendens* und *P. tenella* lokale Bedeutung für die Oberpfälzer Gesellschaft. Sie wurden deswegen als „lokale Charakterarten“ gewertet.

Über das strukturelle Bild der verarmten Oberpfälzer Gesellschaft gibt die folgende Zusammenstellung eine ausreichende Übersicht:

Gruppe	Arten- zahl	Gruppen- anteil %	Gruppen- menge %	Gruppen- stetigkeit %	System. Gruppen- wert
Charakterarten	3	26	62	60	1560
Verbandscharakterarten	4	31	16	55	1705
Ordnungscharakterarten	1	14	1	100	1400
Klassencharakterarten	2	29	21	100	2900

Danach kommt den ubiquistischen Klassencharakterarten der größte systematische Gruppenwert zu, die Charakterarten erlangen erst zusammen mit den Verbandscharakterarten gegenüber dieser Gruppe wenig treuer Arten ein Übergewicht. Wohl wird dies mengenmäßig von den drei Charakterarten allein erzielt, doch fällt das für die soziologische Beurteilung nicht ins Gewicht. Die Oberpfälzer Gesellschaft ist demnach **wenig charakteristisch**. An Stelle von *Xanthoria parietina* tritt *X. polycarpa*.

Die artenarme Ausbildung geht wohl in ihren inneren Ursachen auf arealmäßig bedingte Gründe zurück, scheint aber auch anthropogen durch die flechtenvernichtende Wirkung der Obstbaumpflege gefördert zu sein. Am besten ist die Gesellschaft noch an Laubbäumen der Straßenalleen, und da wieder in der Nähe der Ortschaften entwickelt. Bei sichtlicher Bevorzugung der Stamnteile besiedelt sie auch den Kronenteil mit Ausnahme der jüngsten Zweige. Bäume mit mittlerrissiger Rinde werden bevorzugt. In **Siedlersreuth** wurde sie auf Holz, in **Wiesau** auch an einer Stall-

mauer gefunden. Sie ist photo- und xerophil, wie die Bevorzugung südwestlicher schattenfreier Stammteile zeigt. Die ausgeprägte Nitrophilie ihrer kennzeichnenden Arten ermöglicht ihre Existenz in der Nähe von Ortschaften und stempelt sie zu einer **Ruderalgesellschaft**.

Der Deckungsbereich schwankt zwischen 40 und 100%. In voller Entwicklung bietet die Assoziation ein farbenbuntes Bild, in welchem gelbe und graue Farbtöne abwechseln. Im physiognomischen Spektrum überwiegt der *Parmelia*-Typus, dem die *Anaptychia*-Form folgt. Der *Placodium*-Typus und die Außenkrusten sind, wenigstens hier in der Oberpfalz, von untergeordneter Bedeutung. Der dyblastische Sporentyp kommt hier, wie bei allen Flechten-Ruderalgesellschaften, bereits stärker zur Geltung.

Die Gesellschaft entwickelt sich aus Krustenassoziationen des *Lecanorion subfuscae*, die offensichtlich übersehen wurden. Der größte Bauwert kommt wohl *Physcia ascendens*, *P. obscura* und *Parmelia physodes* zu. Das *Physcietum ascendens* ist eine Schlußgesellschaft.

Das ***Parmelietum acetabulae*** Ochsner 1928

ist in der Oberpfalz sicher sehr selten.

Die recht auffallende Assoziation wurde nur einmal angetroffen an Ulmenstämmen der Straßenallee nordwestlich von **Windisch-Eschenbach** in nächster Nähe der Ziegelei bei der **Einöd Holeshof**. Lichtverhältnisse günstig, mäßige Luftfeuchtigkeit, windoffene Lage, Deckung 80—90%.

Charakterarten:

Pa	<i>Parmelia acetabulum</i>	3
Pa	— <i>scortea</i>	1

Verbandscharakterarten:

Pa	<i>Xantheria parietina</i>	2
An	<i>Physcia ascendens</i>	1
Pa	<i>Parmelia exasperatula</i>	1
Pl	<i>Candelaria concolor</i>	1
Pa	<i>Physcia obscura</i>	+

Ordnungscharakterarten:

AK	<i>Lecidea parasema</i>	1
AK	<i>Lecanora subfuscata</i>	+
AK	— <i>varia</i>	+
SK	<i>Pertusaria amara</i>	+
Ra	<i>Evernia prunastri</i>	+ ⁰
a. d. <i>Lecanorion subfuscae</i> :		
AK	<i>Buellia myriocarpa</i>	+
AK	<i>Caloplaca pyracea</i>	+
AK	<i>Lecanora carpinea</i>	+ ⁰
AK	— <i>chlarona</i>	+
a. d. <i>Usneion barbatae</i> :		
Pa ↓	<i>Cetraria chlorophylla</i>	+ ⁰
Ra ↓	<i>Parmelia furfuracea</i>	+ ⁰
Us ↓	<i>Alectoria jubata</i>	+ ⁰
Us ↓	<i>Usnea hirta</i>	+ ⁰

Klassencharakterarten:

Pa	<i>Parmelia physodes</i>	3
Pa	— <i>sulcata</i>	2

Gesamtartenzahl: 22. Generischer Koeffizient: 59%. Biologisches Spektrum: Pa 36, AK 32, Ra 9, Us 9, An 5, Pl 5, SK 4 %.

Schon dieser Einzelstandort zeigt die Gesellschaft in ihrer charakteristischen Artenverbindung. Daß die Krusten im biologischen Spektrum einen Anteil von 32 % erzielen, weist noch auf eine junge Siedlung hin, denn der in dieser Assoziation vorherrschende *Parmelia*-Typus, der allein ihre Physiognomie bestimmt, bringt in der Optimalphase die Krusten durch Überwachsen zum Absterben. Die Beteiligung von 4 Arten aus dem *Lecanorion subfuscae* beleuchtet die Entwicklungsherkunft; fremde Einflüsse deuten die 4 kümmerlichen Arten aus dem *Usneion* an. Auch bei dieser Assoziation zeigt das mengenmäßige Vorherrschen der Klassencharakterarten an, daß nicht die besten Existenzbedingungen geboten sind.

Charakter- und Verbandscharakterarten sind **nitrophil**. Der dominierende *Parmelia*-Typus spricht für einen **höheren Feuchtigkeitsbedarf** als beim *Physcietum ascendentis*. Die Gesellschaft ist nur auf **Niederschläge** angewiesen, Nebel spielen angesichts der Kümmerformen des *Ramalina*- und *Usnea*-Typus kaum eine Rolle. Die Assoziation hat **mesophilen** Charakter. Dagegen kommt sie sicherlich mit **geringeren Lichtmengen** aus. Die Ausbildung von Windformen bei *Parmelia physodes*, *Evernia prunastri* und *Parmelia furfuracea* läßt auf einen zugigen Standort schließen.

Verband: ***Cetrarion pinastri*** Ochsner 1928.

Artenarme skio- und hygrophile Rinden-Flechtengesellschaften der Montanstufe auf sauren Substraten. Verbandscharakterart: *Cetraria pinastri*. Im Gebiet nur durch das

Parmeliopsidetum ambiguae Frey 1927

vertreten.

Die zwei Aufnahmen der Tabelle 10 geben einen ausreichenden Querschnitt der nicht gerade seltenen, aber auch nur verarmten Gesellschaft:

- 25 Kiefernstümpfe in einem kleinen Kiefern-Fichten-Forst südwestlich von **Falkenberg**, stark gedämpftes Licht, feucht, windgeschützt.
- 42 Basis von Eichenstümpfen einer Allee zwischen **Dietersdorf** und **Wolpersreuth** in einer schattigen, ziemlich feuchten, durch eine Krautschicht windgeschützten Vertiefung.

Tab. 10.

L	Aufnahme Nr.	25	42
	Deckung %	80	90
	Artenzahl (ohne Begleiter)	5	5
Pl	Charakterart: <i>Parmeliopsis ambigua</i>	4	5
Pa	Verbandscharakterart: <i>Cetraria pinastri</i>	2	1
Pl	Ordnungscharakterarten: <i>Psora ostreata</i>	1	+
Pl	<i>Candelaria concolor</i>		+ ⁰
Pa	Klassencharakterarten: <i>Parmelia physodes</i> f. <i>vittatoides</i>	2	
Pa	— <i>sulcata</i>	+	1
Pa ↓	Begleiter: <i>Cladonia digitata</i>	2 ⁰	
Pa ↓	— <i>coniocraea</i>	1 ⁰	
Cl ↓	— <i>chlorophaea</i>	+	+

Gesamtartenzahl (ohne Begleiter): 6. Mittlere Artenzahl: 5. Homogenitäts-Koeffizient: 1,2. Biologisches Spektrum: Pl 50, Pa 50%. Physiognomisches Spektrum: Pl 82, Pa 18%. Generischer Koeffizient: 83%.

Die ärmere Ausbildung ist durch die niedrigere Höhenlage erklärt. Die sonst regelmäßig noch vorkommenden Arten *Parmeliopsis hyperopta* und *P. aleurites*, sowie *Biatora pullata* und *Parmelia vittata* sind Pflanzen höherer Gebirgslagen. Am Aufbau beteiligen sich nur noch aus dem *Lecanorion subfuscae* die schuppenförmige *Psora ostreata*, und aus dem *Xanthorion parietinae* eine Kümmerform von *Candelaria concolor*. Aus dem *Cladonietum cenoteae* dringen noch podetienlose Formen von *Cladonia digitata* und *C. coniocraea*, sowie *C. chlorophaea* als Begleiter ein. Bemerkenswert ist das Auftreten der f. *vittatoides* von *Parmelia physodes*, die ein Analogon zu der hochmontanen *Parm. vittata* darstellt.

Das Gesamtbild der Oberpfälzer Gesellschaft ist einheitlich. Den größten Bau- und Deckungswert hat *Parmeliopsis ambigua*. Alle übrigen Arten, auch die Verbandscharakterart *Cetraria pinastri*, fallen nicht ins Gewicht. Physiognomisch beherrscht ein gelber Farbton und der Lebensform nach der *Placodium*-Typus das Bild. Alle Arten verzichten auf die Ausbildung von Schlauchfrüchten, erzeugen dafür reichlich Soredien. Der Deckungsgrad schwankt zwischen 50 und 100%.

Die Gesellschaft besiedelt entweder die Seitenteile von Baumstümpfen oder die Basalpartien schattiger Bäume. Ihr hohes Feuchtigkeitsbedürfnis zwingt die Arten in Bodennähe, besonders auf Standorte, die längere Zeit mit Schnee bedeckt sind. R ä s ä n e n hat solche Flechten als **psychrophil** bezeichnet. Die **Lichtansprüche** der Gesellschaft sind **sehr gering**; bei direkter Beleuchtung scheint sie zu kümmern, wie sich auf Kahlschlägen zeigte.

Gewöhnlich wird die Besiedlung durch *Parmeliopsis ambigua* und *Cetraria pinastri* eingeleitet. Sie unterliegt leicht eindringenden Bodenmoosen und wird auch vom *Cladonietum cenoteae* bedroht. In Nebelgebieten geht sie auch auf Stammteile, ja sogar auf Fußflächen schattiger Felsen über.

Die Kenntnis der Gesellschaft hat auch praktische Bedeutung, weil sie Örtlichkeiten mit längerer Schneebedeckung markiert.

Verband: *Usneion barbatae* Ochsner 1928.

Nitrophobe, aërophile Rinden-Flechtengesellschaften der Gebirgslagen, besonders der nebelreichen Lagen, die durch den breitlappigen *Ramalina*- oder durch den fädigen *Usnea*-Typus ausgezeichnet sind. Verbandscharakterarten: *Parmelia furfuracea*, *P. tubulosa*, *Usnea hirta*, *Alectoria jubata* und *Cetraria glauca*.

Der Verband ist nur durch das

Parmelietum furfuraceae (Hil. 1925) Ochsner 1928

vertreten. Es ist wohl die häufigste und überall zumindest in Fragmenten vorkommende Rinden-Flechtengesellschaft der Oberpfalz. Sie ist baumvag und kennzeichnet unabhängig vom forstwirtschaftlich veränderten Landschaftsbild die natürlichen Gebiete des Eichen-Birken-Waldes.

Aufnahmeverzeichnis zu Tabelle 11:

- 13 Kiefernforst im Waldnaabtal unterhalb **Neuhaus**; licht, etwas feucht, windoffen, Expos. W.
- 27 Einzelstehende Ahornbäume am Feldweg zwischen **Windisch-Eschenbach** und dem **Staatswald**; gedämpftes Licht, feucht, windoffen, Exp. WSW.
- 35 Eschenallee zwischen **Schönhaid** und dem **Falkenberger Teich**; licht, etwas feucht, windoffen, Exp. W.
- 39 Ebereschenallee bei **Dietersdorf**; diffuses Licht, luftfeucht, windoffen, Exp. W.
- 41 Eichenallee zwischen **Dietersdorf** und **Wolpersreuth**; zerstreutes Licht, feucht, windoffen, Exp. W.

Tab. II.

L	Aufnahme Nr.	39b	13	39a	41a	41b	39c	41c	39d	27	35	Deckungs- bereich	St.	T.
	Trägerpflanze	Sorb.	Pin.	Sorb.	Q.	Q.	Sorb.	Q.	Sorb.	Acer	Frax.			
	Deckung in %	40	90	50	70	80	50	70	60	80	70			
	Artenzahl	6	6	6	6	7	8	8	9	12	13			
	Charakterarten:													
Pa	<i>Cetraria chlorophylla</i>									+ ⁰	2	+ — 2	I	5
Pa	<i>Parmelia subaurifera</i>						+	+			+	+	II	5
Pa	— <i>saxatilis</i> f. <i>Aizonii</i>					+			+			+	I	5
	Verbandscharakterarten:													
Ra	<i>Parmelia furfuracea</i>		I	I	I	I	2	I	2	+	+ ⁰	+ — 2	V	4
Pa	— <i>tubulosa</i>		I			+		I				+ — 1	II	4
Pa	— <i>Bitteriana</i>		+				+					+	II	4
Us	<i>Usnea hirta</i>								+	+		+ — 1	II	4
Us	<i>Alectoria jubata</i>										2	2	I	4
Pa	<i>Cetraria glauca</i>								I	+		+ — 1	I	4
	Ordnungscharakterarten:													
AK	<i>Lecanora varia</i>	+	2	I	+	+	I	+	+		+	+ — 2	V	3
AK	— <i>subfuscata</i>	+		I	+	+	I	+	+	+	I	+ — 1	V	3
Ra	<i>Evernia prunastri</i>	+ ⁰			+ ⁰			+				+	II	3
SK	<i>Pertusaria amara</i>									+		+	I	3
	a. d. <i>Lecanorion subfuscae</i> :													
Pl	<i>Psora ostreata</i>		I									I	I	3
AK	<i>Lecanora carpinea</i>									+		+	I	3
	a. d. <i>Xanthorion parietinae</i> :													
Pl	<i>Candelaria concolor</i>	+		+			+		+		2	+ — 2	III	3
Pa	<i>Xanthoria polycarpa</i>									+	+	+	I	3
SK	<i>Pertusaria globulifera</i>									+		+	I	3
	a. d. <i>Cetrarion pinastri</i> :													
Pa	<i>Cetraria pinastri</i>									+		+	I	3
Pl	<i>Parmeliopsis ambigua</i>										+	+	I	3
	Klassencharakterarten:													
Pa	<i>Parmelia physodes</i> f. <i>isidiata</i>	2	5	3	5	4	2	5	3	5	3	2 — 5	V	1
Pa	— <i>sulcata</i>	I		+	+	+	I	+	+	2	I	+ — 2	V	1

Gesamtartenzahl: 22. Mittlere Artenzahl 8,1. Homogenitäts-Koeffizient 2,7. Biologisches Spektrum: Pa 46, Ra 9, Us 9, AK 13, Pl 14, SK 9%. Physiognomisches Spektrum: Pa 85, Ra 6, Us 3, AK 3, Pl 3, SK — %. Generischer Koeffizient: 50%.

Soziologische Struktur:

Gruppe	Artenzahl	Gruppenanteil %	Gruppenmenge %	Gruppenstetigkeit %	Systemgruppenwert
Charakterarten	3	9	0,4	23	207
Verbandscharakterarten	6	26	9,9	35	910
Ordnungscharakterarten, rein	4	27	3,5	55	1485
V. C. a. d. <i>Lecanorion subfuscae</i>	2	2	0,4	10	20
V. C. a. d. <i>Xanthorion parietinae</i>	3	10	2,4	27	270
V. C. a. d. <i>Cetrarion pinastri</i>	2	2	—	10	20
Klassencharakterarten	2	24	83,2	95	2280

Der Struktur nach entspricht die Oberpfälzer Gesellschaft dem *Parmelietum furfuraceae parmeliosum physodes* Ochsner 1928. Es ist das wohl die in der unteren Montanstufe am häufigsten vorkommende Ausbildungsform dieser Gesellschaft. Es liegt aber eigentlich nur eine Mengenverschiebung vor, denn die charakteristische Artenkombination ist in allen Aufnahmen vorhanden oder doch angedeutet: *Cetraria chlorophylla*, *Parmelia subaurifera*, *Parmelia saxatilis* f. *Aizonii*, *Parmelia furfuracea*, *P. tubulosa*, *Cetraria glauca*, *Usnea birta*, *Alectoria jubata*, *Parmelia physodes* und *P. sulcata*. Die Tabelle gibt den Entwicklungsgang deutlich wieder und läßt auch Siedlungen, denen die Charakterarten noch fehlen, als Initialphasen der Assoziation erkennen. Allerdings treten ganz allgemein die treuen Arten sehr zurück und nach dem systematischen Gruppenwert ergibt sich zwischen den Assoziations-, Verbands-, Ordnungs- und Klassencharakterarten ein Verhältnis von 1 : 4 : 9 : 11. Noch ungünstiger liegen die Verhältnisse in der Gruppenmenge, wo das große Übergewicht der beiden Klassen-Charakterarten und ihr durchschlagender Bauwert für die Oberpfälzer Gesellschaft klar in Erscheinung tritt.

Die am Aufbau beteiligten Krustenflechten, vornehmlich *Lecanora varia* und *L. subfusca* werfen ein Licht auf die Genesis der Assoziation.

Die vertretenen Arten aus dem *Xanthorion* deuten auf einen vorhandenen Stickstoffeinfluß hin, die Arten des *Cetrarion* sind von Fußflächen aufgestiegen. Das etwas inhomogene Gesamtbild geht auf die Anwesenheit dieser Eindringlinge zurück. Der systematische Gruppenwert dieser Elemente ist jedoch bedeutungslos. Daß aber auch die Charakterarten einen sehr niedrigen Gruppenwert aufweisen, ist ein Beweis dafür, daß die Oberpfälzer Gesellschaft weit entfernt von einer optimalen Ausbildung ist.

Die Gesellschaft ist **baumvag**. Im Gebiete wurde sie an Fichten, Kiefern, Birken, Ebereschen, Bergahornen und Eichen angetroffen. Sie besiedelt fast nur die der vorherrschenden Windrichtung ausgesetzten Stammflächen der Trägerpflanzen. Selten tritt sie im Kronenteil auf. In jener Reichhaltigkeit, wie sie in der oberen Montanstufe der deutschen Mittelgebirge vorkommt, ist sie der Oberpfalz fremd. Sie bewohnt meist nur **saure Rinden**, auch Altholz — besonders die Querbalken alter Zäune — und kommt an feuchten Felsen auch in fragmentarischer Entwicklung vor.

Im biologischen Spektrum dominiert der *Parmelia*-Typus, band- und fadenförmige Lebensformen treten hier selten und nur kümmerlich auf. Physiognomisch kommt nur die *Parmelia*-Form zur Geltung. Diese verarmte Ausbildungsform der Oberpfälzer Gesellschaft geht auf die geringere Feuchtigkeit der Gebiete, vor allem auf geringe Nebelbildung zurück. Da Feuchtigkeit nur in Gestalt von Niederschlägen zur Verfügung steht, kommen die aerophilen Typen, die die Gesellschaft in höheren Lagen auszeichnen, nicht zur Entwicklung. Der Deckungsgrad schwankt zwischen 40 und 100 %. Einzelstandorte mit voller Deckung sind selten.

Die Reihenfolge der Aufnahmen entspricht dem natürlichen Entwicklungsgange. In krustenreiche Stadien aus dem *Lecanorion subfuscae* dringen zuerst *Parmelia physodes* und *P. sulcata* ein, die infolge ihres rascheren Wachstums schließlich dominieren müssen. Charakter- und Verbandscharakterarten finden sich erst später ein und haben dann wohl auch wegen des bereits besiedelten Raumes keine günstigen Ausbreitungsmöglichkeiten. Die natürliche Sukzession führt in höheren Lagen zum *Usnetum barbatae*. In der Oberpfalz ist das *Parmelietum furfuraceae* Schlußgesellschaft. Die Bevorzugung windexponierter Standorte geht auf den auf Soredien und Isidien eingestellten Verbreitungsmodus der meisten Gesellschaftsmitglieder zurück.

Ökologisch ist die Oberpfälzer Gesellschaft durch **ombrophile**, **nitrophobe** und **azidophile** Arten charakterisiert. Der **Lichtgenuß** kann stark **herabgesetzt** sein, die **Feuchtigkeitsansprüche** liegen dagegen **hoch**. Auf starke und regelmäßige Windeinwirkung reagieren viele Mitglieder durch Prägung von **Windformen**, so *Parmelia physodes* f. *isidiata*, *Evernia prunastri* f. *ventosa* und *Parmelia sulcata* f. *contortoides*.

Form und Menge der Feuchtigkeit gibt in dieser Assoziation Anstoß zu unterschiedlichen Faziesausbildungen, die der Oberpfalz fehlen. Da aber solche unterschiedliche Ausbildungsformen wertvolle makro- und mikroklimatische Indikatoren sind, kommt dem Studium dieser häufigen Flechtengesellschaft eine besondere Bedeutung zu, wie denn überhaupt nur wenige Rindenhafter-Gesellschaften so präzise Anzeiger darstellen wie gerade das *Parmelietum furfuraceae*. Für die Oberpfalz besagt die beschriebene Ausbildungsform, daß wohl hinreichend Niederschläge fallen, daß es aber an Nebelbildung fehlt.

Schriftennachweis:

Braun-Blanquet, J.: Pflanzensoziologie. Berlin 1928. — Degelius, Gunnar: Das ozeanische Element der Strauch- und Laubflechtenflora von Skandinavien. Acta Phytographica Suecica VII. Upsala 1935. — Du vign e a u d, P.: Les Associations épiphytiques de la Belgique. Gembloux 1941. — Frey, E. d.: Die Vegetationsverhältnisse der Grimselgegend im Gebiete der künftigen Stauseen. Mitteilung der Naturforschenden Gesellschaft Bern. Bern 1923. — K l e m e n t, O s c a r: Zur Flechtenvegetation des Dümmergebietes. Abh. Naturhist. Ges. Hannover 1947. — Prodr omus der mitteleuropäischen Flechtengesellschaften. Manuskript 1947. — K r i e g e r, Hans: Die flechtenreichen Pflanzengesellschaften der Mark Brandenburg. BBC 57/B 1937. — M o t y k a, J.: Die Pflanzenassoziationen des Tatragebirges IV. — Studien über epilithische Flechtengesellschaften. — Bull. Int. de l'Acad. Polon. des Sciences, B. Krakau 1925. — O c h s n e r, F.: Die Epiphytenvegetation der Schweiz. Jahrb. Naturf.-Ges. St. Gallen. 1928. — S a n t e s s o n, R o l f: Über die Zonationsverhältnisse der lakustrinen Flechten einiger Seen im Anebodagebiet. Meddel. fran Lunds Univ. Linnelag. Inst. Lund 1939. — T ü x e n, R. u. E l l e n b e r g, H.: Der systematische und ökologische Gruppenwert. S. A. Mitt. Flor. soziol. Arb.-Gem. Niedersachsen. Hannover 1937. — V o l l m a r, F r i t z: Die Pflanzengesellschaften des Murnauer Moores. Teil I. Berichte Bayr. Bot. Ges. 27/1947.

