

## Das *Endocarpetum pusilli* Gallé 1964, subass. austriacum, an den steilen Lößwänden in der Umgebung von Krems a. d. Donau

Von Norbert Spenling, Krems/Donau

Obwohl die Krems umrahmende Berglandschaft hinsichtlich des geologischen Aufbaues zum Böhmischem Massiv gehört, wird sie doch, bis in Höhen von ca. 400 m, vom pannonischen Klimabereich beherrscht. Ursache dieser Einstellung ist die klimatische Randstellung des Gebietes im westlichen Grenzbereich des Pannonikums und die vorhandene Lößauflage.

Löß, ein aufgewehter Überschwemmungsrückstand der Tauperioden des Pleistozäns, überlagert hier in den Tälern, die von Süden und Osten her in die Rumpflandschaft des Massivs eingreifen, die tertiären Schottermassen, ohne die erwähnte 400 m-Grenze zu überschreiten. Er unterscheidet sich von dem bodenständigen Lehm durch seinen Kalkgehalt und hat infolge seiner großen Kapillarität eine ausgeglichene Wasserführung während des ganzen Jahres (J. FINK). Diese Eigenschaften und sein Vermögen, in oft senkrechten Wänden zu verharren, bedingen seine Einbeziehung in das Blickfeld dieser Betrachtung.

Die steilen Wände, mit einem Neigungswinkel von 70 bis 90 Grad, befinden sich zumeist im Weingartenbereich und stellen ein Refugium dar, das den Blütenpflanzen infolge der extremen ökologischen Lebensbedingungen verschlossen blieb und so der Besiedlung durch die anspruchslosen Flechten Raum bot. Vom Grund der Wände und von Querbändern mit überwiegender *Artemisia campestris* ausgehend, wo infolge der Hangfußposition Wasserstauungen eintreten, dringen xerische Moose auch in den Bereich der Flechtengesellschaft ein, was zu Vegetationsgemischen führt. Das bryophytische Element verschwindet aber mit zunehmender Neigung.

Die Vegetationslücke der Großvegetation ist also maßgeblich daran beteiligt, daß sich eine epigäische Flechten-Assoziation ihre soziologische Autonomie erringen konnte.

Die namensgebende Charakterart der Flechtengesellschaft an den Löß-Südhängen, die kernfrüchtige Krustenflechte *Endocarpon pusillum* Hedw., erscheint in vorzüglicher Anpassung und optimaler Ausbildung, oft 100%ig deckend und immer reichlich fruchtend, in dicht anliegenden, rotbraunen Schuppen (0,5 bis 3,5 mm), die zahlreiche, eingesenkte Perithezien tragen. Die Hymenialgonidien und die zwei großen, mauerförmigen und zuletzt dunkelfarbigem Sporen sind weiters kennzeichnend. Während der Thallus die Oberfläche des Substrates vor der Austrocknung und Erosionstätigkeit der Atmosphärenschichten schützt, dringen die büscheligen Rhizoiden bei lockerem Boden bis zu 10 mm tief ein und dienen der Festigung. Nur selten löst sich die Oberfläche in Stärke der Rhizinenlänge plattenartig ab, wodurch der Bestand gänzlich zerstört wird und eine vollständige Neubesiedlung einsetzen muß. Juvenile Formen zeigen einen kreisrunden, areoliert weißlichen Thallus mit einem einzigen Perithecium in der Mitte und erwecken den Eindruck einer Abwei-

chung, doch stimmen diese Jugendformen in ihrer Anatomie vollständig mit den erwachsenen Pflänzchen überein.

Vereinzelt tritt neben *Endocarpon pusillum* noch *Endocarpon sorediatum* Hooker auf, doch ist diese Art durch die sorediösen Perithezienmündungen und Thallusränder leicht zu unterscheiden.

Als weitere Charakterarten der Assoziation finden sich *Verrucaria terrestris* (Arn.) Vain. und *Verrucaria viridula* Ach. (Syn. *Amphoridium viridulum* (Ach.) Serv.). Erstere gehört einem sehr plastischen Formenkreis an und steht der *Verrucaria acrotella* Ach. ziemlich nahe. Letztere ist systematisch noch etwas umstritten und ähnelt der *Verrucaria floerkeana* Dalla Torre et Sarnth. Der Substratwechsel vom Kalkgestein auf Löß äußert sich hier nur in einer geringfügig unterschiedlichen Ausbildung im Thallus. Mit einem vereinzelt Vorkommen von *Thrombium epigaeum* (Pers.) Wallr. schließt die Reihe der Charakterarten, die für ihr Gedeihen Trockenheit und die hohe Wärmekapazität des Lösses, in Verbindung mit einer geringen Niederschlagsmenge und breiter Temperaturschwankung, beanspruchen.

Mit *Solorinella asteriscus* Anzi tritt eine echte Lößflechte auf (A. Boros) die, mit ihren Solitär-Miniatursternchen funkelnden Augen gleichend, die SW-Hänge bevorzugt und nach ihrer Trennung innerhalb des Artenkomplexes als Differentialart zu werten ist.

Als Verbandscharakterarten sind *Dermatocarpon hepaticum* (Ach.) Th. Fr., *Toninia aromatica* (Turn.) Massal., *Caloplaca aurantiaca* (Light.) Th. Fr. und *Caloplaca decipiens* (Arn.) Steiner vertreten. *Toninia coeruleonigricans* (Light.) Th. Fr. findet sich zwar im Bereiche der Gesellschaft in den Spalten der Weingartenmauern, geht aber nie auf die steilen Lößwände über. Höheren Deckungswert erreicht *Caloplaca aurantiaca*, bei Bevorzugung windoffener SW-Lagen. Die sonst epilithische Flechte nimmt hier epigäische Formen an und zeigt sich in optimaler Entwicklung. Die durch den hohen Lichtgenuß geförderte Vitalität äußert sich schon physiognomisch an den dunkelorange gefärbten Apothecien, die in rundlichen Krusten bis zu 8 cm Durchmesser dicht beisammen stehen und deren Sporen 18 bis 21  $\mu$  lang werden.

Die Ordnungscharakterarten sind durch *Lecanorales* und *Caloplacales* mit je einer führenden Art, nämlich mit *Lecanora dispersa* (Pers.) Smf. und *Caloplaca citrina* (Hoffm.) Th. Fr., gut vertreten (siehe Tabelle), kommen aber infolge ihrer Kleinheit visuell kaum in Erscheinung. Auch *Collema tenax* (Sw.) Ach. em. Degel kann sich in der vorliegenden Gesellschaft infolge der hohen Trockenresistenz gut behaupten.

*Aspicilia calcarea* (L.) Smf., im Stadtgebiet an Mauern nicht selten, tritt durch graue Krusten und hohe Stetigkeit hervor, fruchtet aber an den Lößwänden fast nie und ist durch die Kümmerform als Außenseiter der Gesellschaft erkenntlich.

Die Tabelle wurde aus 17 Aufnahmen verschiedener Lokalitäten der Umgebung von Krems ermittelt, wobei die Nummern 10, 13, 14 und 17 als Vegetationsgemische auszuscheiden waren. Die Höhenlage schwankt zwischen 220 und 300 m.

*Endocarpetum pusilli*

	<i>subass. austriacum</i> Spending, Krems		Gallo 1964 Tokay	
	D	St	D	St
<b>Charakterarten:</b>				
<i>Endocarpon pusillum</i> Hedw.	+ -5	V	+ -2	IV
<i>Endocarpon sorcdiatum</i> Hooker	+	I	+ -1	II
<i>Verrucaria terrestris</i> (Arn.) Vain.	+ -1	III		
<i>Verrucaria viridula</i> Ach.	+ -1	II		
<i>Thrombium epigaeum</i> (Pers.) Wallr.	+	I		
<b>Differentialarten:</b>				
<i>Solorinella asteriscus</i> Anzi	+ -3	II		
<i>Endocarpon pallidum</i> Ach.			+ -1	IV
<b>Verbandscharakterarten:</b>				
<i>Dermatocarpon hepaticum</i> (Ach.) Th. Fr.	+ -2	I		
<i>Toninia aromatica</i> (Turn.) Massal.	+ -2	II		
<i>Caloplaca aurantiaca</i> (Light.) Th. Fr.	+ -3	III	+ -1	I
<i>Caloplaca decipiens</i> (Arn.) Steiner	+ -1	I	+ -1	II
<i>Psora decipiens</i> (Hedw.) Ach.			+ -1	IV
<i>Caloplaca arenaria</i> (Pers.) Müll.			+ -1	I
<i>Caloplaca incrustans</i> (DC.) Flag.			+ -1	I
<b>Ordnungscharakterarten:</b>				
<i>Lecanora dispersa</i> (Pers.) Smf.	+ -3	III	+ -2	III
<i>Lecanora umbrina</i> (Ehrh.) Mass.	+ -2	II	+	I
<i>Lecanora crenulata</i> (Dicks.) Hook.	+ -1	I	+ -4	V
<i>Lecanora albescens</i> (Hoffm.) Flk.	+ -1	I	+	I
<i>Lecanora hagenii</i> Ach.	+	I		
<i>Caloplaca citrina</i> (Hoffm.) Th. Fr.	+ -3	III		
<i>Caloplaca flavovirescens</i> (Wulf.) DT.	+ -1	I		
<i>Caloplaca vitellinula</i> (Nyl.) Oliv.	+ -1	I	+	I
<i>Caloplaca lithophila</i> H. Mag.	+	I		
<i>Caloplaca pyracea</i> (Ach.) Th. Fr.	+	I	+ -3	IV
<i>Caloplaca ferruginea</i> (Hds.) Th. Fr.			+	I
<i>Collema tenax</i> (Sw.) Ach. em. Degel	+ -3	II	+ -1	I
<i>Leptogium lichenoides</i> (L.) A. Z.			+ -1	I
<b>Begleiter:</b>				
<i>Aspicilia calcarea</i> (L.) Sommf.	+ -3	IV		
<i>Candelariella vitellina</i> (Ehrh.) Müll.	+ -1	I		
<i>Candelariella aurella</i> (Hoffm.) Zhlbr.			+ -3	IV
<i>Squamaria albomarginata</i> (Nyl.) Räs.			+ -1	II
Homogenitätskoeffizient	2,5		1,7	
Generischer Kooffizient	40,9%		41,1%	

**Aufnahmen:**

1 Krems, Langenloiserstr. Hohlweg	Südexp.,	Neig.-Winkel	80°
2 Krems Langenloiserstr. Ziegelofen	Ostexp.,	" "	70°
3 Mautern, Fuchsleitengraben	Ostexp.,	" "	80°
4 Krems, Langenloiserstr., windoff.	Südwestexp.,	" "	75°
5 Baumgarten-Steinawog, windoffen	Südexp.,	" "	90°
6 Furth-Palt, Hohlweg	Südexp.,	" "	90°

7 Aigen, Hohlweg	Südexp.,	„	„	90°
8 Rohrendorf, Saubüchel	Südexp.,	„	„	70°
9 Rohrendorf, Saubüchel	Südexp.,	„	„	80°
10 Krems-Kreuzberg, Hohlweg	Nordexp.,	„	„	80°
11 Krems-Kreuzberg, Hohlweg w. o.	Südexp.,	„	„	60°
12 Stein-Kreuzberg	Südexp.,	„	„	60°
13 Stein Kreuzberg, Hohlweg	Nordexp.,	„	„	70°
14 Stein-Kreuzberg, Hohlweg	Westexp.,	„	„	90°
15 Rohrendorf-Kellergasse	Südexp.,	„	„	80°
16 Rohrendorf-Kellergasse	Südwestexp.,	„	„	70°
17 Rohrendorf-Kellergasse	Nordexp.,	„	„	80°

Die Tabelle enthält, zum Vergleich zur niederösterreichischen, die von L. GALLÉ 1964 für Tokay beschriebene Assoziation, wobei sich eine weitgehende Übereinstimmung ergibt. Aber auch erhebliche Abweichungen, teils arealbedingt, teils ökologischer Natur, sind vorhanden. Während für Tokay die Verbandscharakterarten überwiegen, sind für Krems die Charakter- und Ordnungscharakterarten in der Mehrzahl. Der Kremser Differentialart *Solorinella asteriscus* entspricht in Tokay *Endocarpon pallidum* mit einem hohen Stetigkeitswert. Der rein pannonischen Steppenformation in Ungarn steht hier der westliche Grenzbereich des Pannonikums als Randstellung gegenüber, was mich letzten Endes zur Bezeichnung der Kremser Gesellschaft als *Endocarpetum pusilli* subass. *austriacum* bewog.

Ein weiterer Vergleich mit dem *Didymodonto-Endocarpetum pusilli* O. Wilmanns läßt dagegen erkennen, daß diese moosreiche Gesellschaft mit der besprochenen kaum in Verbindung zu bringen ist und von der Autorin selbst als bescheidener kontinentaler Einschlag in die Kryptogamenflora des Tübinger Spitzberges bezeichnet wird.

Geographisch ist die dem *Toninion coeruleonigricantis*-Verband angehörende Gesellschaft als mediterrankontinental anzusprechen. Ein Großteil der Arten breitet sich zirkumpolar in den Mediterrangürteln der nördlichen Hemisphäre aus und zwar fast nur im kontinentalen Bereich. Überall, wo sich ein ozeanischer Einfluß geltend macht, treten die Kennarten des *Toninion*-Verbandes merklich zurück oder bringen es — wie die Gattung *Toninia* — zu mutativen Varianten, die weder systematisch noch geographisch geklärt sind. Andererseits ist ein Teil der kennzeichnenden Arten ökologisch xerofrigid zu werten, wie das allgemein für das Fulgensietum alpinum zutrifft. Nach üblicher soziologischer Wertung liegt zweifellos eine Gesellschaft mit starker Elementenmischung vor, wie sie in dem behandelten Gebiet keine Seltenheit darstellt. In diesem Sinne nimmt die „Löß-Wanderstraße“ (G. WENDELBERGER) auch bei den Flechten immer mehr greifbare Formen an. Es handelt sich hier um eine außerordentlich wichtige Wanderstraße, die während des Hoch- und Spätglazials eine Reihe östlich-kontinentaler Kältesteppelemente in unser Gebiet führte. Ein solcher Mischungsfaktor, der deutlich für eine solche Einwanderung spricht, ist *Solorina asteriscus*. Diese Flechte wurde bisher nur aus Lößgebieten mit überwiegend östlicher Ausstrahlung bekannt (O. KLEMENT). Daß nicht alle Gesellschaftsmitglieder nach ihrer heutigen Verbreitung den sicheren Schluß zulassen, durch die „Lößstraße“ unser Gebiet erreicht zu haben, liegt offensicht-

lich daran, daß die meisten von ihnen ein gutes Ausbreitungsvermögen neben einer erstaunlichen ökologischen Plastizität besitzen und daß eine große Zahl normal epilithischer Arten in Lößgebieten das Substrat wechselt und epigäische Formen prägt. Übrigens zeigt ein Teil borecomeridionale Verbreitung und manche sind Ubiquisten\*).

Die steilen Lößwände in der Umgebung von Krems beherbergen aber außer der angeführten xerischen Assoziation der Südhänge noch eine skio- und hygrophile Gesellschaft, die west- und nordseitig orientiert ist und besonders an den Lößwänden der tief eingeschnittenen Kellergassen bei Rohrendorf durch die Schwarzfärbung auffällt. Stark beteiligt sind *Collema tenax* neben *Bacidia trisepta* (Naeg.) Zhlbr. Weiters finden sich *Bacidia muscorum* (Sw.) Mudd., *Bacidia sphaeroides* (Dicks.) Zhlbr. und *Rinodina conradi* Koerb. Diese Gesellschaft bedarf aber noch einer näheren Untersuchung, die der Zukunft vorbehalten bleiben muß.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die vorhandenen Arten der *Endocarpetum pusilli subass. austriacum*-Assoziation an den schwach basischen Lößhängen in der Umgebung von Krems extremen ökologischen Faktoren ausgesetzt sind und in ihren Anpassungen photophil, eurytherm und xerofrigid reagieren. Das Gesamtbild der Gesellschaft wird von der Exposition stark beeinflußt und zeigt als besonderes Charakteristikum die Tatsache, daß hier eine große Anzahl von Arten epilithischer Ökologie epigäische Formen annimmt, wobei es auch zu geringfügigen anatomischen Änderungen kommt. Als Wuchsform dominiert der Außenkrustentyp, bei geringer visueller Erscheinung.

Die Gesellschaft erzielt bei optimaler Entfaltung einen hohen Deckungsgrad und zeigt keine Sukzessionstendenzen.

#### Literatur

- BERTSCH, K., 1964: Flechtenflora von Süddeutschland.  
 BESCHEL, R., 1957: Flechtenvereine der Städte, Stadtflechten u. ihr Wachstum.  
 BOROS, A., 1963: Die Steppenflechten.  
 BRAUN-BLANQUET, J., 1951: Pflanzensoziologie.  
 ERICHSEN, C. F. E., 1957: Flechtenflora von Nordwestdeutschland.  
 GALLÉ, L., 1964: Uj löszlakó zuzmótársulás a tokaji Kopaszhegyen: *Endocarpetum pusilli*.  
 GAMS, H., 1967: Flechten (Kleine Kryptogamenflora).  
 GRUMMANN, V., 1963: *Catalogus Lichenum Germaniae*.  
 KLEMENT, O., 1955: Prodrömus der mitteleurop. Flechtengesellschaften.  
 LINDAU, G., 1913: Die Flechten (Kryptog.-Flora für Anfänger).  
 POELT, J., 1962: Bestimmungsschlüssel der höheren Flechten v. M.-Europa.  
 — 1952: Die *Lecanora subfusca*-Gruppe in Süddeutschland.  
 SERVIT, M., 1954: *Lichenes Familiae Verrucariacearum*.  
 WILMANS, O., 1966: Die Flechten- u. Moosvegetation des Spitzberges.  
 ZAHLBRUCKNER, A., 1926: *Lichenes* in A. Englers: Die nat. Pflanzenfamilien.

\*)Diese Ausführungen über das „Löß-Wanderstraßen-Problem“ im Zusammenhang mit der Flechtenflora entnehme ich schriftlichen Mitteilungen der Herren Prof. Dr. G. WENDELBERGER und Dr. h. c. O. KLEMENT, mit verbindlichem Dank für die Freigabe zur Veröffentlichung. Herrn Dr. O. KLEMENT bin ich für seine große Hilfsbereitschaft sehr zu Dank verpflichtet.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1968

Band/Volume: [108-109](#)

Autor(en)/Author(s): Spenling Norbert

Artikel/Article: [Das Endocarpetum pusilli Gallé 1964, subass. Austriacum, an den steilen Lößwänden in der Umgebung von Krems a.d. Donau 139-143](#)