

Zum Gesellschaftsanschluß von *Betula humilis* und *Pedicularis sceptrum-carolinum* bei Edlach im Paltental, Steiermark

von HEINRICH WAGNER

Betula humilis und *Pedicularis sceptrum-carolinum* gehören einem eurasiatisch-kontinentalen Reliktkomplex an, der ziemlich geschlossen von Zentral-Rußland über das ehemalige Ostpreußen in Mecklenburg, bzw. Ost-Holstein ausklingt und in der Oberbayrischen Hochebene bis in das Federseemoor und den Hegau auf entsprechenden Moorstandorten (früher auch bei Salzburg) eine zerstückelte, vom Hauptareal weit getrennte Exklave besitzt (vgl. besonders OBERDORFER 1964). Ganz vereinzelt treten die beiden Arten in die Ostalpen ein: *Betula humilis* im Dobratschmoor bei Feistritz sowie bei Keutschach in Kärnten und bei Mühlen nächst Neumarkt in Steiermark, *Pedicularis sceptrum-carolinum* früher zwischen Gaishorn und Trieben im Paltental sowie (nur 1926 gefunden) bei Murau in der Steiermark.

Die Wiederauffindung des bereits für Österreich ausgestorben geglaubten *Pedicularis sceptrum-carolinum* zugleich mit der Neuentdeckung von *Betula humilis* bei Edlach nächst Trieben (jedoch von den seinerzeit gemeldeten Vorkommen verschieden) durch MELZER (1962) mußte somit zu einem genaueren Studium der Vegetation dieses Raumes anregen, umso mehr als mir OBERDORFER im Sommer 1963 von seinem Plan einer Bearbeitung des Betuletum *humilis* erzählte. Ich besuchte das Gebiet in den Jahren 1963–1966 von meinem nicht weit entfernten Urlaubsort aus (eine Aufnahme aus 1963 wurde von OBERDORFER 1964 verwendet) und konnte insgesamt 14 Vegetationsaufnahmen in dem Komplex gewinnen. Wenn auch wegen Zeitmangels eine eingehende (auch ökologische) Bearbeitung nicht möglich war, soll doch aus gegebenem Anlaß eine Zusammenstellung dieser Beobachtungen erfolgen, wobei ausdrücklich zu betonen ist, daß ich in bewußtem Gegensatz zur regionalen Darstellung des Betuletum *humilis* durch OBERDORFER nur die lokale Stellung der beiden interessanten Arten behandeln will.

Das Paltental in der Obersteiermark vom Schobersattel zur Mündung in die Enns bei Liezen ist ein breites, auf weiten Strecken glazial überformtes Tal mit ausgedehnten Sumpfpforten, von denen der größte, seinerzeit floristisch gut durchforschte Teil zwischen Gaishorn und Trieben durch Kultivierung fast gänzlich zerstört wurde. Die anschließende versumpfte Talstrecke bei Edlach blieb lange Zeit floristisch unbeachtet, und es ist eine glückliche Fügung, daß MELZER dort – gerade im letzten Moment vor einer bereits begonnenen Meliorierung – im Jahre 1962 beide Arten fand, was glücklicherweise zu einer Unterschutzstellung und Herausnahme der wertvollsten Flächen aus dem Meliorationsplan führte. Vom ökologischen Gesichtspunkt konnte dadurch zwar im letzten Moment der Weiterbestand beider Arten gesichert werden, dennoch besteht für *Pedicularis sceptrum-carolinum* trotz Überwachung höchste Gefahr, da die wenigen blühenden Exemplare alljährlich fast planmäßig abgerissen oder ausgerissen werden – offenbar um den Grund für die Herausnahme der Fläche aus der totalen Nutzung auszuschalten.

Im Sinne der Fragestellung der vorliegenden Arbeit wurden nicht primär ausgesuchte Aufnahmen klar geschiedener Gesellschaften zusammengestellt, sondern versucht, einen Überblick über die gesamte Streubreite zu gewinnen, wobei naturgemäß jene Bestände im Vorder-

grund standen, in welchen *Pedicularis sceptrum-carolinum* auftrat. Die Situierung der einzelnen Aufnahmen sowie die Gesamtsituation ist der Lageskizze zu entnehmen, welche als einfaches Kroki nur sehr grob die relative Lage wiedergibt.

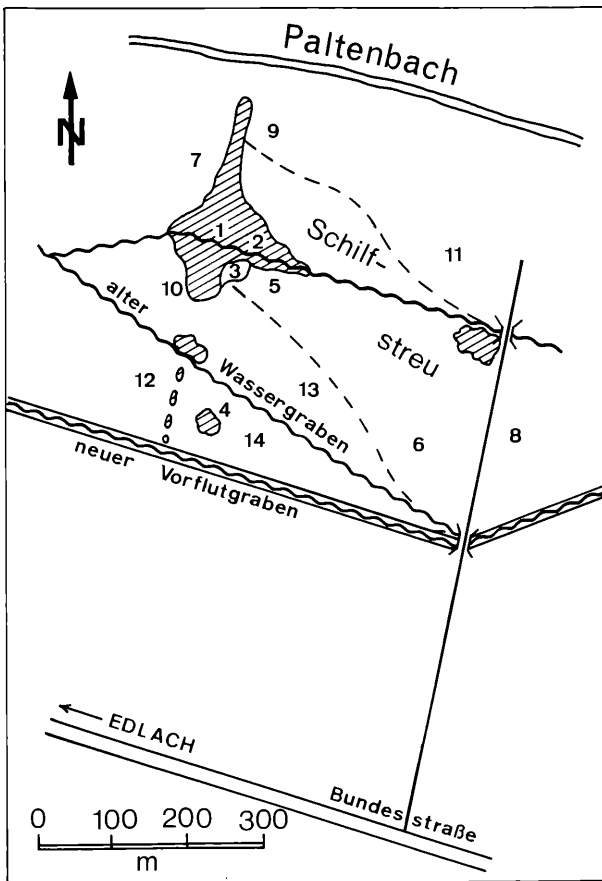


Abb. 1: Lageskizze. Gebüsch schraffiert.

Aufnahme 1 (19. 8. 1966) gibt ein im Zentrum des Gebietes gelegenes Birkenbruch (*Betuletum pubescentis*) wieder. Die Bäume (4–6 m, 70 % Deckung) wurden durch den Zehntelgraden der Deckung entsprechende Zahlen (1 = 0,1, 2 = 0,2 . . .) unter Beifügung eines B gekennzeichnet. Weitere Arten: *Larix decidua*, *Betula pubescens* x *humilis*, *Deschampsia caespitosa*; besonders auffallend der seltene Bastard *Betula pubescens* x *humilis*. Wie OBERDORFER richtig feststellt, tritt *Betula humilis* nur randlich in derartige Bruchwälder ein, was sich im Gebiet besonders dadurch zeigt, daß eine offene Stelle in diesem Bestand als typisches *Betuletum humilis* (Aufn. 2, 19. 8. 1966, keine weiteren Arten) ausgebildet ist.

Die Aufnahmen 3 und 4 (16. 8. 1963) gehören ebenfalls dem *Betuletum humilis* an (3 Randpartie des *Betuletum pubescentis* / ohne weitere Arten /, 4 kleiner dichter Bestand von ca. 20 m² um eine 6 m hohe Fichte / zusätzlich *Polytrichum formosum* /; besonders auffallend ist hier das Vorkommen des sehr seltenen *Equisetum pratense*).

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<u>Bäume und Sträucher</u>														
<i>Pinus silvestris</i>	1B							+						
<i>Betula pendula</i>	2B	11	+		+									
<i>Salix cinerea</i>	+		12			+		+						
<i>Betula pubescens</i>	1B	11	+		+		+	+		+	+			
<i>Picea abies</i>	3B	+	11	+				+			+	r		
<i>Rhamnus frangula</i>	11	11	11	12				+	+	+			+	
<i>Betula humilis</i>	22	45	45	45	23		23	23	12	12	12	23	+2	+2
<i>Salix repens</i>			+2		12	+2	23	+2	+2	12	12	12	12	12
<i>Viburnum opulus</i>								+	+	+				
<i>Alnus incana</i>			+								+			
<u>Betuletum humilis</u>														
<i>Cystopteris fragilis</i>	+	+												
<i>Calamagrostis canescens</i>		+2												
<i>Dryopteris carthusiana</i>		+												
<i>Dryopteris cristata</i>		+	11	+										
<i>Scutellaria galericulata</i>			+	11										
<i>Lysimachia vulgaris</i>			11	22						+				
<i>Equisetum pratense</i>				+										
<i>Pleurozium Schreberi</i>	22					+2								
<i>Hylocomium splendens</i>	23	12												
<i>Plagiothecium latebricola</i>	12	+2												
<i>Harpanthus flotowianus</i>	+	+				+								
<i>Lophocolea heterophylla</i>	+2	+	+2							12	+			
<i>Thuidium tamariscinum</i>	23	+2	+2		+2									
<i>Campyllum radicale</i>	+	+	+			+							+	
<i>Dicranum scoparium</i>	22	22		+2										
<i>Marchantia polymorpha</i>		+		12										
<u>Phragmitetalia</u>														
<i>Peucedanum palustre</i>			+		11	21	+	+		11				
<i>Galium palustre</i>	+	+			+	11		+	11	+	+			
<i>Phragmites communis</i>	44	35	45		35	45	25	25	25	35	+	+	+	
<i>Carex elata</i>	34	+2	+2	12	33	45	45	22	22	23	12	12	12	
<i>Lythrum salicaria</i>		+	11	11	+	+		+	+	22	+	+	+	+
<i>Carex acutiformis</i>			11	22	12	23		21	34	+2		11	11	11
<i>Carex rostrata</i>				+2	+2		22	23	12	12	45	34	45	+2
<i>Myosotis palustris</i>				+		+				11		+	+	+
<u>Caricetalia fuscae</u>														
<i>Viola palustris</i>	12		11	11	22	22	11	22	23	22	22	22	22	33
<i>Galium uliginosum</i>		+	12	+	11	+	11	12	+	22	11	22	12	11
<i>Comarum palustre</i>	+			11	11	22	+	12	+	+	33	22	12	
<i>Epilobium palustre</i>	11		+	+		+				11	11		21	+
<i>Equisetum palustre</i>		+	11		11	+	11	11	+	11		11	11	
<i>Valeriana dioica</i>				+	11	22	11	22	11	22	22	11	22	22
<i>Parnassia palustris</i>					11	+	11	11	11	11	11	11	11	+
<i>Juncus articulatus</i>							+	+		+			+	+
<i>Carex diandra</i>								12	12			12	+2	34
<i>Agrostis canina</i>						12		+2						12
<i>Trifolium spadiceum</i>								+			+			13
<i>Carex limosa</i>						+2							+	
<i>Carex panicea</i>										12				+
<i>Carex nigra</i>											12		12	22
<i>Pedicularis sceptrum-carol.</i>							+	11	11	+	11			
<i>Crepis paludosa</i>							+	+	11	+	11			+
<i>Carex Davalliana</i>							12	12	+2	+2				+2
<i>Juncus alpinus</i>							11	+		+2	+			
<i>Epipactis palustris</i>						+	+		+	+	+	+		
<i>Pirola rotundifolia</i>					+		11	11	11		11	11		+
<i>Menyanthes trifoliata</i>	+2				+		+	11	11		12			12
<i>Orchis incarnata</i>							+	+	+					
<i>Eriophorum latifolium</i>									+	+2	+			
<i>Orchis majalis</i>							+				+			
<i>Carex flava</i>							+2			11				

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Molinietalia														
<i>Cirsium palustre</i>	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+			+
<i>Molinia coerulea</i>	12		22	+	22		22	23	23	22	22	12		22
<i>Filipendula ulmaria</i>		+		11	11	11	+	11	11	34	+	11	11	+
<i>Angelica silvestris</i>			+	+	11	21	11	11	11	11	+	35	22	22
<i>Cirsium oleraceum</i>			+		11	+		+	11	21		11	+	11
<i>Lychnis flos-cuculi</i>				+	11	11	+	+	+	11	+	11	+	11
<i>Caltha palustris</i>				+	+	11		+	11	11	+	11	11	11
<i>Succisa pratensis</i>					11	+	21	22	11	+	+	+	12	11
<i>Selium carvifolia</i>					+	+	+	+	23	+	11	+	+	11
<i>Potentilla erecta</i>					11	+	22	22	22	22	23	11	+	11
<i>Linum catharticum</i>					+		11	11	11	11	+	11	+	
<i>Cirsium heterophyllum</i>					+	+	+		+	+		+		+
<i>Luzula multiflora</i>					+	+	11		+	11	+	+	11	
<i>Trifolium hybridum</i>								+			+	+2		12
<i>Valeriana officinalis</i>			+					+		+				
<i>Geranium palustre</i>						12						11		
Arrhenatheretalia														
<i>Briza media</i>					+	+	11	+	+	11	11	11	11	+
<i>Holcus lanatus</i>						+	+	+	+	11	11	11	12	11
<i>Anthoxanthum odoratum</i>						+	+			11	+	11	11	
<i>Festuca rubra</i>						+			+	12	+	+	12	
<i>Ranunculus acer</i>							+	11	+	11	+	+	+	+
<i>Euphrasia rostkoviana</i>								+	12	+	+	+	+	12
<i>Lathyrus pratensis</i>								11	+		+	+	+	11
<i>Vicia cracca</i>								+	+				+	+
<i>Rumex acetosa</i>										+		+	+	+
<i>Poa pratensis</i>						+				+		+		
<i>Vicia sepium</i>						+	+							
<i>Pimpinella major</i>								+		+				
<i>Leontodon hispidus</i>								+						+
<i>Ranunculus repens</i>										12			+	
<i>Trifolium pratense</i>											+			+
Begleiter														
<i>Galium mollugo</i>			+			+				+		+		
<i>Symphytum officinale</i>	+					+							+	
<i>Equisetum arvense</i>	+												+	
<i>Mentha verticillata</i>										+				+
Moose														
<i>Cinclidium stygium</i>	23	22	44	34	+2	12		12	44	22				
<i>Mnium cuspidatum</i>	+2	22	+2			+		12		11	+			
<i>Aulacomnium palustre</i>	23	33	+2	22	44	34	45	45	22	44	44	45	44	44
<i>Climacium dendroides</i>	12	22	+		33	33	12	11	33	22		22	12	33
<i>Tomenthypnum nitens</i>	23	23		33	22	34	33	22	12		33	23	34	23
<i>Acrocladium cuspidatum</i>	22	12						12	+					11
<i>Bryum sp.</i>		+2				+2				12	12		+	
<i>Calliergon stramineum</i>							+				+			

Die Aufnahmen 5–12 sind Streuwiesen im Umkreis der genannten bei der Mahd ausgesparten Gebüsche. Ihre Artenzusammensetzung ist im einzelnen durchaus nicht gleichartig, was eine soziologische Einstufung erschwert. In allen Aufnahmen (außer dem sehr nassen Bestand Aufnahme 6) kommt *Betula humilis* reichlich in niedrigen Exemplaren von höchstens 20 cm Höhe vor, was auf ein ausgezeichnetes Ausschlagvermögen bei einmaliger Mahd hinweist (vgl. HEGI Bd. 3/1 S. 156). Der zentrale Block der Aufnahmen 7–11 enthält *Pedicularis sceptorum-carolinum*. Die Aufnahmen 13 und 14 schließen sich im wesentlichen an, werden jedoch als Futterwiesen zweimal gemäht, was trotz grundsätzlich ähnlicher Artenzusammensetzung zu einer deutlichen Verminderung von *Betula humilis* und einer gewissen Vermehrung von Wiesenpflanzen der Arrhenatheretalia führt.

Im einzelnen ist zu den Aufnahmen folgendes zu bemerken:

- Aufn. 5 – 16. 8. 1963. Streuwiese am Rand der Strauchzone (nahe Aufn.3).
Aufn. 6 – 19. 8. 1966. Schilfstreu, sehr naß; *Polygonum bistorta*.
Aufn. 7 – 14. 7. 1964. Nasse Streuwiese westlich der Gebüschzone; *Carex lasiocarpa* 2.2, *Eriophorum angustifolium* 1.1, *Thalictrum flavum*.
Aufn. 8 – 16. 8. 1963. Streuwiese mit einzelnen Bäumen östlich des Weges.
Aufn. 9 – 16. 8. 1963. Streu am Gebüschrand nördlich des alten Wassergrabens; *Scirpus silvaticus*.
Aufn. 10 – 13. 8. 1965. Südrand der großen Gebüschzone.
Aufn. 11 – 13. 8. 1965. Sehr nasse Streuwiese östlich Aufn. 9; *Pedicularis palustris*, *Hieracium auricula*, *Polytrichum gracile*.
Aufn. 12 – 16. 8. 1963. Streuwiese im südlichen Randteil.
Aufn. 13 – 19. 8. 1966. Rand der Schilfzone (Aufn.6), früher gemäht; *Drepanocladus aduncus*.
Aufn. 14 – 16. 8. 1963. Mähwiese zwischen altem und neuem Wassergraben im südlichen Randgebiet; *Carex appropinquata* 2.2, *Ranunculus auricomus* 1.1, *Trifolium repens*.

Ebenso wie die Anordnung der Aufnahmen innerhalb der Tabelle in erster Linie die Variation im Untersuchungsgebiet zeigen soll, erfolgte auch die Zusammenfassung der Arten in Gruppen vorwiegend nach lokalen Kriterien.

Bäume und Sträucher dominieren naturgemäß im Birkenbruchwald (Aufn. 1), der nur ergänzungshalber mit aufgenommen wurde und als weitgehend gestörter Restbestand durchaus nicht typisch entwickelt ist. In den weiteren Aufnahmen finden sie sich – mit Ausnahme von *Betula humilis* – nur vereinzelt, in den Streuwiesen meist nur in kleinen, trotz Streumahd kümmerlich durchhaltenden Exemplaren (nur in Aufnahme 8 stehen einzelne bei der Mahd ausgesparte Sträucher).

Die Artengruppe „*Betuletum humilis*“ ist rein statistisch (im Sinne einer lokalen Differentialartengruppe) zusammengefaßt. Immerhin sind hier *Dryopteris cristata*, *Calamagrostis canescens* und *Equisetum pratense* hervorzuheben – das Auftreten von *Scutellaria galericulata* und *Lysimachia vulgaris* ist wohl mehr zufällig. Hier wurden auch jene Moose angeschlossen, die eine deutliche Bevorzugung der Strauchgesellschaft zeigen (für die Überprüfung der Moosbestimmungen möchte ich Herrn. Dr. HERBERT HAGEL bestens danken). Sehr auffallend ist, daß *Salix repens*, von OBERDORFER als hochstete Charakterart des *Betuletum humilis* bezeichnet, in den dichten Beständen meines Untersuchungsgebietes (außer Aufn.3) fehlt, dagegen in den daraus hervorgegangenen Streuwiesen durchwegs reichlich vertreten ist. Diese Diskrepanz dürfte darauf zurückzuführen sein, daß den 3 Aufnahmen meiner Tabelle sehr dichte, von Schilf und Großseggen durchsetzte Bestände von *Betula humilis* zugrundeliegen, in denen die doch etwas niedrigere und lichtbedürftige *Salix repens* unterdrückt wurde. Daß diese Art dennoch auch im Gebiet eine Bindung an das *Betuletum humilis* zeigt, geht eindeutig daraus hervor, daß sie in den aufgelockerten, in Streuwiesen umgewandelten Beständen, in denen *Betula humilis* dank ihrer zähen Ausschlagfähigkeit in der Bodenschicht noch vorhanden ist, stets auftritt.

Trotz mehrerer durchgehender Arten besteht in der Zusammensetzung – vor allem unter Berücksichtigung der Dominanz – ein wesentlicher Unterschied zu den anschließenden Streuwiesen: Einer Artenzahl von 8–16 Streu- und Sumpfwiesenarten, unter welchen nur *Phragmites* eine höhere Dominanz erreicht, im *Betuletum humilis* stehen 30–50 Arten dieser Gruppen (mehrere zumindest mit Menge 2) in den Streuwiesen gegenüber. Die Sträucher dagegen sind als Reste deutlich reduziert, wie bereits oben dargelegt wurde.

Die Arten wurden im wesentlichen auf vier Gruppen aufgeteilt, die durchweg unter Einbeziehung nahestehender Begleiter weit gefaßt wurden:

1. *Phragmitetalia* (unter Einschluß des *Magnocaricion*). Hier wurden *Lythrum salicaria*, *Carex acutiformis* und *Myosotis palustris* wegen ähnlicher ökologischer Ansprüche angeschlossen. Die gesamte Gruppe – besonders *Phragmites communis*, *Carex elata* und *rostrata* – ist eindeutig als Relikt aus einer nasseren Periode vor Regulierung des Paltenbaches (häufigere Überschwemmungen) aufzufassen. Die Häufung dieser Arten in den tieferen Geländepartien, besonders an den Entwässerungsgräben, ist auffallend.

2. *Caricetalia fuscae* in der Fassung als Kleinseggengesellschaften im weitesten Sinne (daher auch einerseits *Juncus articulatus*, andererseits *Carex limosa* inbegriffen). Es fällt ein Überwiegen der Arten des bodensauren Caricion fuscae auf (*Viola palustris*, *Comarum palustre*, *Carex diandra*, *C. nigra*, *Agrostis canina*, *Trifolium spadiceum*) und (in der Sondergruppe) *Menyanthes trifoliata*. Die Arten, welche vorwiegend in den Aufnahmen mit *Pedicularis sceptrum-carolinum* angetroffen wurden, sind in einer Sondergruppe zusammengestellt. Ohne diese rein statistischen Feststellungen zu überschätzen, fällt doch auf, daß unter ihnen nur *Menyanthes trifoliata* dem Caricion fuscae angehört, dagegen *Carex davalliana* und *Eriophorum latifolium* dem neutro-basiphilen Caricion davallianae (= *Eriophorion latifoliae*), was unter Umständen auf größeren Nährstoffgehalt hinweist. Besonders auffallend ist das fast stete Auftreten von *Pirola rotundifolia*.

3. *Molinietalia*. In diese Gruppe sind vor allem die Streuwiesenarten des Filipendulo-Petasition, daneben auch Feuchtwiesenarten des Calthion aufgenommen; hier wurden auch *Potentilla erecta* und *Linum catharticum* angeschlossen. Die Arten weisen auf einen gewissen Zusammenhang mit dem Filipendulo-Geranium hin.

4. *Arrhenatheretalia*. Die Artengruppe der Mähwiesenpflanzen ist naturgemäß nicht sehr stark vertreten, wie dies ganz allgemein in feuchten, nur extensiv genutzten Streuwiesen der Fall ist.

Als Begleiter wurden nur jene Arten angeführt, die bei allgemein geringer Stetigkeit lokal eine größere Streuung ohne erkennbaren Schwerpunkt zeigen. Ebenso wurden die mehr oder minder durchgehend verbreiteten Moose in eine eigene Gruppe gestellt, obwohl sie ökologisch den *Caricetalia fuscae* zuzuordnen sind.

Die Einordnung der Bestände von *Pedicularis sceptrum-carolinum* in eine irgendwo bereits beschriebene Assoziation erscheint ebenso wie die Aufstellung einer eigenen Assoziation angesichts des Zusammentreffens der verschiedenen ökologischen Gruppen unbefriedigend. Wie bereits angedeutet, besteht eine gewisse Beziehung zum Filipendulo-Geranium, die aber doch in erster Linie in der extensiven Bewirtschaftung als spät gemähte Streuwiese liegt. Die Reste aus dem *Magnocaricion* sowie die Arten der *Caricetalia fuscae* dagegen weisen mehr in Richtung Flachmoor, jedoch im Zusammenhang der gesamten Artenliste in eine bereits weiter fortgeschrittene Standortsentwicklung. Diese Zwischenstellung gibt genau die tatsächlichen Verhältnisse wieder, da *Pedicularis sceptrum-carolinum* augenscheinlich staunasse, aber doch nicht extrem nasse offene Buschränder im Anschluß an das *Betuletum humilis* bevorzugt, die auf Grund einer gewissen Wechselfeuchtigkeit sowohl noch dem Schilf und Großseggen, als auch andererseits bereits einigen wenig anspruchsvollen Wiesenpflanzen das Gedeihen ermöglichen. Die Ansprüche an den Nährstoffgehalt des Bodens sind mäßig – im schwach sauren Bereich. Wesentlich ist jedenfalls die Vermeidung stärkerer Entwässerung sowie auch intensiverer Bewirtschaftung durch frühere Mahd oder Düngung. Gerade durch diese Maßnahmen ist ja in jüngerer Zeit *Pedicularis sceptrum-carolinum* in vielen Gebieten verschwunden. Da andererseits gerade die für die Erhaltung dieser seltenen Art nötige extensive Bewirtschaftung im Überschneidungsraum von Streuwiese und Verbuschung pflanzenso-

ziologisch unklare Verhältnisse schafft und daher wohl dazu führte, daß derartige Aufnahmen bisher meist unterlassen wurden, möge die kleine Studie als Baustein zur Schließung derartiger Lücken dienen.

Zusammenfassung

Am einzigen inneralpinen gemeinsamen Vorkommen von *Betula humilis* und *Pedicularis sceptrum-carolinum* bei Edlach im Paltental, Steiermark, wurden 14 Vegetationsaufnahmen durchgeführt, welche die lokale Streuungsbreite zeigen sollen. 3 dichten Beständen von *Betula humilis* am Rand eines niederwüchsigen Birkenbruches (*Betuletum pubescentis*) werden Aufnahmen von Streuwiesen gegenübergestellt, in denen durchwegs *Betula humilis* als niedrige Stockausschläge die Streumahd überdauert. Die bestentwickelten Bestände enthalten *Pedicularis sceptrum-carolinum*. In der Artenliste finden sich gemeinsam Elemente des Magnocaricion, der Caricetalia fuscae, der Molinietalia und bereits einige Wiesenpflanzen der Arrhenatheretalia. Dieses Zusammentreffen, welches den Anschluß an bestehende Assoziationen erschwert (am ehesten besteht eine Beziehung zum Filipendulo-Geranium, jedoch in einer flachmoornahen Ausbildung), kennzeichnet die Randsituation der Streuwiesen zur Verbuschung und damit auch zugleich die Beziehung zwischen *Pedicularis sceptrum-carolinum* und *Betula humilis*.

Literatur

- EGGLER, J., 1962: Eine Vegetationsaufnahme im *Betula humilis*-Bestand in Aich bei Mühlen nächst Neumarkt in Obersteiermark. Mittl. Naturwiss. Ver. Stmk. 92.
- HEGI, G., 1957/1969: Illustrierte Flora von Mitteleuropa, 2. Aufl. Bd. III/1, Bd. VI/1.
- MELZER, H., 1962: Noch blüht das Karlsszepter in Österreich. Natur und Land 48.
- OBERDORFER, E., 1957: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie 10, Jena.
- , 1964: Das Strauchbirkenmoor (*Betulo-Salicetum repentis*) in Osteuropa und im Alpenvorland. Zur Soziologie der *Betula humilis* SCHRANK. Beiträge zur Phytologie (Festschrift Heinrich Walter), Stuttgart.
- STEFFEN, H., 1931: Vegetationskunde von Ostpreußen. Pflanzensoziologie 1, Jena.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. HEINRICH WAGNER, Botanisches Institut der Universität, A-5020 Salzburg, Freisaalweg 16

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland](#)

Jahr/Year: 1975

Band/Volume: [34](#)

Autor(en)/Author(s): Wagner Heinrich

Artikel/Article: [Zum Gesellschaftsanschluß von *Betula humilis* und *Pedicularis sceptrum-carolinum* bei Edlach im Paltental, Steiermark 403-409](#)