©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

ISSN 0018-0637 Hercynia N. F. Halle **29** (1995): 215-226

Carex bigelowii TORR. ex SCHWEINITZ subsp. *rigida* SCHULZE-MOTEL und *Carex vaginata* Tausch am Brocken im Harz

CHRISTIAN DAMM; MICHAEL BURKART

Abstract

Damm, C.; Burkart, M.: *Carex bigelowii* TORR. ex SCHWEINITZ subsp. *rigida* SCHULZE-MOTEL and *Carex vaginata* TAUSCH on Mt. Brocken in the Harz Mountains, Germany. - Hercynia N. F. **29** (1995): 215-226.

Two sedges *Carex bigelowii* TORR. ex SCHWEINITZ subsp. *rigida* SCHULZE-MOTEL and *Carex vaginata* TAUSCH formerly considered extinct were rediscovered on Mt. Brocken in the German Harz Mountains. Their taxonomy, nomenclature, distribution, local history and local and general phytosociology are discussed as well as the site conditions were they were found.

Keywords: Mt. Brocken, Carex bigelowii, Carex vaginata, Nardetalia, Caricion fuscae

1. Einleitung

Im Rahmen einer im Nationalpark Hochharz durchgeführten Diplomarbeit über die Flora und Vegetation des Brockens (DAMM 1993) wurden im Sommer 1992 die beiden Seggen *Carex bigelowii* TORR. ex SCHWEINITZ subsp. *rigida* SCHULZE-MOTEL und *Carex vaginata* TAUSCH wiedergefunden. Im gleichen Jahr entdeckte auch der Zweitautor letztgenannte Art bei einer Begehung des Brockens. Beide Seggen galten in Deutschland bisher als ausgestorben (vgl. Rote Listen Sachsen-Anhalt: FRANK et al. 1992). Während *Carex bigelowii* früher auch im Erzgebirge auf dem Fichtelberg vorkam, wo sie heute erloschen ist (SCHULZE-MOTEL in HEGI BD. 2, 3. AUFL. 1967-1980, SCHULZ et al. 1991), ist *Carex vaginata* in Deutschland bisher von keiner anderen Stelle bekannnt geworden. Ehemalige Angaben aus Mecklenburg („Hüttelmoor östlich Warnemünde") beruhen nach Günther (mdl. Mitt. in FUKAREK et HENKER 1986) auf Verwechslungen mit *Carex panicea* L., der sie verwandtschaftlich sehr nahe steht. Damit ist der Brocken heute der einzige Fundort dieser beiden Arten in Deutschland.

2. Die Arten

2.1. Carex bigelowii TORR. ex SCHWEINITZ subsp. rigida SCHULZE-MOTEL

Die Starre Segge *Carex bigelowii* ist die namengebende Art eines sehr polymorphen, zirkumpolar arktisch-boreal verbreiteten Sippenkomplexes. Innerhalb dieses Komplexes findet sich eine starke Variabilität der Merkmale; zusätzlich treten oft schwer erkennbare Hybriden mit anderen Vertretern der Sektion *Acutae* auf. Außerdem existieren extrem disjunkte Vorkommen morphologisch sehr ähnlicher Sippen, die möglicherweise konvergenten Ursprungs sind.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Erstmalig wurde die Art *Carex bigelowii* 1824 aus den White Mountains in New Hampshire (östliches Nordamerika) von Torrey beschrieben. Die am Brocken vorkommende nordwest- und mitteleuropäische Sippe wurde ursprünglich 1794 von Goodenough nach Material aus Schottland *Carex rigida* genannt. Dieser Name stellt jedoch ein Homonym zu *Carex rigida* SCHRANK (1789) (= *Carex firma* HOST (1801)) dar. Erst 1940 gab Polunin der Sippe den Namen *Carex bigelowii* TORR. ex SCHWEINITZ. SCHULZE-MOTEL, der *Carex rigida* GOOD. und die nordamerikanische *Carex bigelowii* TORR. ex SCHWEINITZ im Gegensatz zu Polunin als verschiedene Sippen erkannte, ordnete die mitteleuropäische Sippe als subsp. *rigida* zu *Carex bigelowii*. Für die gleiche Sippe wird von HOLUB (1968) der Name *Carex bigelowii* TORR. ex SCHWEINITZ subsp. *nardeticola* HOLUB vorgeschlagen. Als Synonym werden von einigen Autoren die Namen *Carex fyllae* TH.HOLM und *Carex saxatilis* SCHKUHR verwendet.

Die am Brocken vorkommende *Carex bigelowii* TORR. ex SCHWEINITZ subsp. *rigida* SCHULZE-MOTEL ist die einzige mitteleuropäische Sippe dieses Komplexes. Ihr Areal reicht von Schottland über die zentraleuropäischen Gebirge (Harz, Erzgebirge, Riesengebirge, Ostalpen) bis in die Karpaten. Morphologisch sehr ähnliche Sippen aus Skandinavien werden von den meisten Autoren ebenfalls zu diesem Taxon gestellt (vgl. HOLUB 1968). Aber auch die subsp. *bigelowii* soll in Skandinavien und auf den Britischen Inseln vorkommen (SCHULZE-MOTEL in HEGI Bd. 2, 3. AUFL. 1967-1980).

Erstes Zeugnis des Auftretens der Art am Brocken geben Herbarbelege von Grisebach aus dem Jahre 1831, MEYER (1832) und HAMPE (1833) im Herbarium Göttingen, sowie möglicherweise ältere Belege, deren handschrifliche Etiketten jedoch kaum noch zu entziffern sind. Genannt wird die Art auch von MEYER (1836), GARCKE (1867), HAMPE (1873), SPORLEDER (1882), REINECKE (1886), VOCKE et ANGELRODT (1886), VOIGTLÄNDER-TETZNER (1895), PETER (1901) und BERTRAM (1908). Fundangaben lauten „Brocken", „Heinrichshöhe", „Kleiner Brocken", „Hohneklippen", „Achtermannshöhe" und „nach Oderbrück zu". Letzte Beobachtungen stammen wohl von Alfred NEUMANN (wann?) (zitiert bei MERTENS 1961).

Während HAMPE *Carex bigelowii* einst als auf dem Brocken häufig beschrieb, kommt sie heute nur noch in einem eng begrenzten ungenutzten Teil des Brockengartens vor. Nahezu der gesamte Bestand wird durch die im folgenden vorgestellten Vegetationsaufnahmen erfaßt. Interessant ist hier das Vorkommen einer *Carex*-Sippe, die in ihren Merkmalen intermediär zwischen *Carex bigelowii* und *Carex nigra* steht und sehr wahrscheinlich eine Hybride der genannten Arten darstellt. Diese Hybride zeigt im Vergleich zu anderen Kreuzungen innerhalb der Sektion *Acutae* nach FAULKNER (1973) eine relativ geringe Fertilität und ist auch schon aus anderen Gebieten als *Carex* x *decolorans* WIMMER beschrieben worden. Bereits SPORLEDER (1882) und PETER (1901) weisen auf Übergangsformen von *C. bigelowii* und *Carex nigra* hin, und auch bei HEGI (1967-80) wird die Hybride vom Brocken erwähnt.

Auf dem Brocken steht die mutmaßliche Hybride zwischen den Elternarten und nimmt auch von den Merkmalen her eine intermediäre Position ein. Während sich bei *Carex bigelowii* die Stomata nur auf der Blattunterseite und bei *Carex nigra* nur auf der Blattoberseite befinden, trägt die mutmaßliche Hybride die Stomata gleichmäßig auf beiden Blattseiten. Auch die Blattbreite (5-6 mm bei *C. bigelowii*, 1-4 mm bei *C. nigra*), die Form und Proportionen der Ährchen (breit-walzlich bei *C. bigelowii*, schmal-länglich bei *C. nigra*), die Bogigkeit der Blätter und die Form der Spelzen liegen sehr deutlich zwischen denen der benachbart wachsenden Elternarten.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

2.2. Carex vaginata TAUSCH

Systematisch weit weniger kompliziert als vorige ist die Scheiden-Segge *Carex vaginata* TAUSCH, auch als *Carex sparsiflora* (WAHLENB.) STEUD. oder *Carex panicea* var *sparsiflora* WAHLENB. bezeichnet. Sie kommt von Nordamerika über Sibirien bis nach Europa vor, wo sie besonders im Norden, aber auch in Schottland, Mittelfrankreich, den Ostpyrenäen, den Alpen, den Sudeten und in den Karpaten zu finden ist.

Der erste Hinweis auf ein Vorkommen dieser Art am Brocken findet sich als eine kleine Notiz des Ascherslebener Apothekers HORNUNG in der Zeitschrift „Flora" aus dem Jahre 1828. Herbarbelege von 1831 sowie einige undatierte, möglicherweise ältere Belege finden sich im Herbarium der Universität Göttingen. Später wird die Art in verschiedenen Florenwerken immer wieder vom Brocken genannt, so z. B. bei HAMPE (1836), MEYER (1836), SCHATZ (1854), LEIBROCK (1864), GARCKE (1867), HAMPE (1873), SPORLEDER (1882), REINECKE (1886), VOCKE et ANGELRODT (1886), KAMPE (1888), GARCKE (1898), Peter (1901) und Bertram (1908). Als Fundort wird meist der Brockengipfel angegeben, besonders die Süd- und Westseite. Auch der Kleine Brocken sowie die Hohneklippen werden genannt (PETER 1901).

Von Drude (bei VOIGTLÄNDER-TETZNER 1895) werden noch Beobachtungen von 1886 mitgeteilt, er selbst hat die Pflanze aber nicht gesehen. Aus dem Jahr 1943 ist die Art vom Brocken („Schneelochweg") im Herbarium der Universität Halle belegt (leg. Woitkowitz). MERTENS (1961) hat die Pflanze am Brocken nicht mehr gefunden. Die heutigen Bestände sind z.T. recht individuenreich und über die gesamte Brockenkuppe verteilt, wobei auf der Westseite heute keine größeren Bestände mehr bekannt sind. Die Art ist in den letzten Jahrzehnten wohl vor allem wegen der unzugänglichen Lage im Grenzsperrgebiet nicht beobachtet worden.

3. Die Fund- und Standortsbedingungen

Die Fundorte von *Carex vaginata* und *Carex bigelowii* befinden sich mit einer Ausnahme direkt auf der waldfreien Kuppe des Brockens im Bereich der subalpinen Stufe. Klimatisch ist diese durch eine niedrige Jahresdurchschnittstemperatur von 2,8° C sowie eine kurze Vegetationsperiode boreal getönt; hohe Niederschläge von ca. 1600 mm/a, die geringen jährlichen Schwankungen der Monatsmitteltemperatur von 15,4° C, gemäßigte Extremtemperaturen sowie eine ganzjährig sehr hohe Luftfeuchtigkeit sind ozeanische Elemente des Lokalklimas. Dazu kommt schließlich noch der für den Brocken charakteristische Windreichtum. Von diesen für Deutschland sehr ungewöhnlichen Klimabedingungen ist es wohl vor allem die niedrige Temperatur, die die Voraussetzungen für das Vorpostenvorkommen der beiden Seggenarten schafft, welche zu den Glazialrelikten der Brockenflora zu rechnen sind.

Die Standorte beider Arten sind grasdominierte Matten in ebener bis leicht geneigter Lage, wie sie - abgesehen von den großen und artenarmen *Calamagrostis villosa*- und *Deschampsia cespitosa*-Matten - auf der stark anthropogen beeinflußten Brockenkuppe nur noch sehr vereinzelt und kleinflächig vorkommen (vgl. Karte bei DAMM 1994). Die Exposition scheint für *Carex vaginata* keine Rolle zu spielen; für *Carex bigelowii* lassen sich hierüber keine Aussagen treffen, da sie nur an einer Stelle gefunden wurde. *Carex vaginata* besiedelt zum einen feuchte bis wasserzügige Standorte (Aufn. 1,2), zum

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

anderen frische und durch eine sehr wüchsige Krautschicht als relativ nährstoffreich ausgezeichnete Flächen. Dagegen findet sich *Carex bigelowii* eher in frischen, locker-flachwüchsigen Drahtschmielenrasen, wobei die Übergänge zu Beständen der Scheiden-Segge im Brockengarten fließend sind.

Die Böden, auf denen sowohl *Carex vaginata* als auch *Carex bigelowii* vorkommen, können als subalpine Pechhumusböden bezeichnet werden. Dabei handelt es sich um rein organische Bodenbildungen, deren Tiefgründigkeit aufgrund des blockreichen Reliefs kleinräumig sehr stark wechselt. Unter einer wenige cm messenden Streuauflage findet sich ein oft über einen halben Meter mächtiges, homogen braunschwarzes Profil von besonders an wasserzügigen Stellen (Aufn. 1 und 2) oft seifig-schmieriger Konsistenz, wie sie für Moderhumusböden charakteristisch ist. Eine Durchwurzelung findet sich nur in den oberen zwei Dezimetern. Skelettanteile durchsetzen das Profil allenfalls in unmittelbarer Nähe der anstehenden Granitblöcke. Die flachgründigeren Standorte von *Carex bigelowii* sind insgesamt skelettreicher. Es handelt sich bei diesen Böden um stark zersetzte Grastorfe, wie sie aufgrund der schlechten Mineralisationsbedingungen (niedrige Jahresdurchschnittstemperatur, hohe Niederschläge, kurze Vegetationsperiode) z.B. auch aus den Alpen bekannt sind, wo sie schon 1926 von BRAUN-BLANQUET et JENNY (1926) als „klimatische Humusbildungen" beschrieben wurden. Diese entwickeln sich unabhängig vom geologischen Ausgangssubstrat, das im Untersuchungsgebiet einheitlich vom leicht verwitterbaren, aber dennoch nährstoffarmen Brockengranit gebildet wird (DAMM 1994). - Messungen von pH-Werten im Oberboden ergaben auf benachbarten Flächen Werte zwischen 3,6 und 4,8 (in H_2O).

4. Die Vegetationsverhältnisse in pflanzensoziologischer Sicht

Zu dokumentarischen Zwecken wurden von den Autoren in den Jahren 1992 und 1993 Vegetationsaufnahmen erstellt, die eine repräsentative Beschreibung der bekannten Vorkommen beider Seggenarten auf dem Brocken erlauben.

4.1. Methodik

Die Größe der Aufnahmeflächen ist im allgemeinen gering, sie beträgt oft nur 2 m². Dies ist dem auf kleinem Raum wechselnden Vegetationsmosaik geschuldet; der physiognomischen Homogenität der Aufnahmeflächen wurde Priorität gegenüber der Flächengröße eingeräumt. Gerade die feuchten Standorte waren oft als schmale Rinnen ausgebildet, so daß mehr Fläche für eine Aufnahme gar nicht zur Verfügung stand.

Die zehn von den Autoren im Juni 1993 gemeinsam erhobenen Vegetationsaufnahmen sind als Dauerflächen eingerichtet und markiert. In diesen Fällen wurden die Artmächtigkeiten nach einer modifizierten Londo-Skala geschätzt. Die Modifikation beschränkte sich auf die Skalenbereiche, wo die Skala nach Londo (1975) nicht in die gängigen und hier zur Darstellung auch bevorzugten Braun-Blanquet-Deckungsgrade überführt werden kann; in diesen Fällen wurde auch der Braun-Blanquet-Wert mit notiert, also für den Londo-Wert 1 die Werte r, + bzw. 1 und für den Londo-Wert 5 5+/5- (als 3 bzw. 4 in der Braun-Blanquet-Skala).

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Vegetationstabelle:

Aufnahme-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Vergleichs-Stetigkeiten (absolut)			
Flächengröße (m²)	2	2	16	5	2	8	2	2	2	2	8	8	25	2				
Deckung der Krautschicht (%)	70	70		45	75	60	60	50	60	70	65	85	nb	75	Aufnahmen-anzahl:			
Moosschicht (%)	5	20		5	-	-	-	-	5	10	1	-	-	-				
Artenzahl Gefäßpflanzen	12	14	18	12	15	21	10	14	14	17	19	16	15	11	8	8	2	3
Kryptogamen	4	3	-	4	-	-	-	-	1	4	4	-	-	-				
Gesamt	16	17	18	16	15	21	10	14	15	21	22	16	15	11	A	B	C	D
1. Viola palustris-Gruppe:																		
Viola palustris	1	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	*4*	.	.	.
Rhizomnium pseudopunctatum	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphagnum subsecundum s. l.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Scapania paludicola	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex canescens	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*1*	.	.	.
Juncus effusus	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*5*	.	.	.
2. Pulsatilla alba-Gruppe:																		
Calluna vulgaris	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*3*	*1*	*3*
Pulsatilla alba	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*2*	*1*	*3*
Solidago virgaurea s. l.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*7*	*2*	*3*
3. Carex bigelowii-Gruppe:																		
Carex bigelowii	.	.	.	.	2	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	*8*	*2*	*3*
Festuca rubra agg.	.	.	1	1	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	*8*	.	.	.
4. Deschampsia cespitosa-Gruppe:																		
Oxalis acetosella	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.
Deschampsia cespitosa	1	.	.	.	1	.	.	1	2	.	1	2	2	2	*6*	*2*	.	.
Polygonum bistorta	.	+	.	.	.	.	.	1	1	2	1	.	1	1	*7*	*5*	.	*1*
Senecio hercynicus	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	r	+	+	.	.	.	.	.
Potentilla erecta	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	*8*	*3*	*1*	.
Crepis paludosa	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	*2*	.	.	.
Anemone nemorosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
Luzula pilosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.
5. Carex nigra-Gruppe:																		
Carex nigra	1	1	.	1	.	+	1	1	1	1	+	.	.	.	*8*	.	.	.
Avenella flexuosa	.	.	4	3	3	1	3	3	1	2	2	.	.	.	*3*	*7*	.	*3*
Vaccinium myrtillus	.	r	+	1	1	.	.	.	1	2	.	.	+	.	.	*4*	.	*2*
Agrostis tenuis	1	.	1	1	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	*3*	*1*	.	.
Nardus stricta	2	2	.	1	.	2	.	.	.	.	1	.	.	.	*6*	*8*	*2*	*3*
Polytrichum commune s. l.	1	.	.	1	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	*6*	.	.	.
6. Galium harcynicum-Gruppe:																		
Galium harcynicum	+	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	*8*	.	.	.
Luzula luzuloides	.	+	+	1	.	1	1	+	1	1	1	1	1	1	.	*2*	.	.
Rumex acetosa et alpestris	.	.	+	.	1	1	1	1	+	1	1	1	1	1	*5*	.	.	.
Rubus idaeus	.	.	1	.	.	1	r	r	.	+	r	r	+	1	.	.	.	.
Anthoxanthum alpinum et odoratum	.	.	.	.	.	1	1	.	.	2	.	.	.	1	*5*	*5*	.	*1*
Carex pilulifera	.	.	+	1	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	*1*	.	.
Poa pratensis	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
7. Calamagrostis villosa-Gruppe:																		
Trientalis europaea	1	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	*3*	.	.	.
Calamagrostis villosa	1	1	1	.	2	2	2	2	2	2	2	2	5	4	.	*4*	.	.
Carex vaginata	4	4	+	2	.	2	.	.	2	1	2	1	1	2	.	.	.	.
8. Hieracium alpinum-Gruppe:																		
Hieracium alpinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*3*	.	*2*
Huperzia selago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*2*
Diphasium alpinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*2*
9. Homogyne alpina-Gruppe:																		
Homogyne alpina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*5*	*1*	*3*
Agrostis rupestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*2*	*1*	*2*
Festuca supina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*4*	.	*2*
Luzula spicata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*1*	*1*

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Weiterhin auftretende Arten: in Nr. 2: *Rhodobryum roseum* 1, *Luzula multiflora* 1; Nr 3: *Luzula multiflora* +, *Rumex acetosella* +, *Gentiana*-Hybride +; Nr. 4: *Luzula multiflora* 1, *Cetraria islandica* 1, *Cladonia* spec. 1, *Pleurozium schreberi r*; Nr. 5: *Vaccinium vitis-idaea* 1, *Ligusticum mutellina* 1, *Peucedanum ostruthium* +, *Gentiana*-Hybride r; Nr. 6: *Hieracium* spec. 1, *Trichophorum cespitosum* 1, *Arnica montana* v, *Gentiana asclepiadea* +, *Gentiana punctata* r, *Gentiana*-Hybride +; Nr.8: *Carex nigra* x *bigelowii* 1; Nr. 10: *Lophocolea bidentata* 2, *Melampyrum pratense* 1, *Rhythidiadelphus squarrosus* 1, *Barbilophozia lycopodioides* 1, *Plagiothecium denticulatum* 1, *Agrostis stolonifera* +; Nr. 11: *Dicranella heteromalla* +, *Pohlia nutans* +, *Isopterygium elegans* +; Nr. 12: *Luzula sylvatica* 3; Nr. 13: *Geranium sylvaticum* 1, *Phyteuma spicatum* +.

Die Aufnahmen Nr. 3 und 13 stammen von Damm (24.6.92, 4.8.93), Nr. 1, 2, 6, 10, 11 und 14 von Damm und Burkart (8.6.93), Nr. 5 und 7-9 von DAMM und BURKART (9.6.93), Nr. 4 und 12 von Damm und Glowienka (22. und 21.6.93).

Wichtig: Die Zahlen in den ***kursiv*** gedruckten Spalten A-D geben die absolute Stetigkeit an (d.h. die Anzahl von Aufnahmen, in denen die Arten auftreten). Diese Spalten wurden zum Vergleich aus Originaltabellen folgender Autoren zusammengestellt:

Spalte A: Aufnahme 1-8 der Tabelle 1 aus HARM (1990:178f.).

Spalte B: Nr.1-6, 8 und 9 der Tabelle 4 („Carici fyllae-Nardetum") aus JENIK (1961:306). Herkunft der Aufnahmen: Sudeten, 1300-1450 m.

Spalte C: Nr. 2 und 3 der Tabelle 10 („Nardetum strictae") aus HUECK (1939:66). Herkunft der Aufnahmen: Riesengebirge (Krkonoše), weitere Umgebung der Schneekoppe (Snezka), ca. 1400-1450 m.

Spalte D: Nr.1, 3 und 4 der Tabelle 12 („moos- und flechtenreiche Zwergstrauchheiden") aus HUECK (1939:75). Herkunft der Aufnahmen: Riesengebirge (Krkonoše), 1460-1550 m.

Nur die Arten sind dargestellt, die auch in den eigenen Vegetationsaufnahmen vorkommen oder für die Brockenflora typisch sind, dazu solche, die in mehr als einer Ausgangstabelle der zitierten Autoren genannt werden. Die Auswahl der Aufnahmen für die Spalten B-D richtet sich nach dem Vorhandensein von *Carex bigelowii*.

Zu den Sippen *Anthoxanthum alpinum* und *Anthoxanthum odoratum* ist anzumerken, daß erstere bisher am Brocken übersehen wurde und hier wie auch z.B. im Bayerischen Wald, dem Schwarzwald und den Alpen als Höhenvikariante von *A. odoratum* anzusehen ist. Bereits HAMPE (1873) und SPORLEDER (1882) war das merkwürdige Aussehen dieser Sippe am Brocken aufgefallen, ein morphologischer und karyologischer Beweis für das Auftreten von *Anthoxanthum alpinum* wurde aber erst jetzt erbracht. Da die Arten von den Autoren der Vergleichstabellen möglicherweise nicht differenziert wurden, werden sie hier zusammengefaßt dargestellt. Die problematischen Sippen *Rumex alpestris* JACQ. (= *R. arifolius* ALL.) und *Rumex acetosa* L. sind in den Aufnahmeflächen nicht immer eindeutig zu unterscheiden gewesen, so daß auf eine Differenzierung verzichtet werden mußte (vgl. DAMM 1993).

4.2. Zur Vegetationstabelle

Nach der Gegenwart oder Abwesenheit der Trennartengruppen 1-6 lassen sich die Aufnahmen zu fünf

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Vegetationseinheiten zusammenfassen, die auf Grund der zwangsläufig geringen Aufnahmenzahl unterschiedlich gut charakterisiert sind und nur lokale Bedeutung haben. Die Artengruppen wurden gebildet mit eben der Maßgabe, die vorhandenen Vegetationsaufnahmen nach floristisch-ökologischer Ähnlichkeit zu mehreren Vegetationseinheiten zu vereinigen; es sind also Gelände- und Standortskenntnisse der Autoren ebenso eingeflossen wie aus der Literatur verfügbare Angaben über ökologische Präferenzen der Arten und schließlich natürlich auch das sich aus der Tabellenbearbeitung selbst ergebende Bild gemeinsamen Vorkommens bzw. Fehlens von Arten in den Aufnahmen (zur Arbeitsweise vgl. DIERSSEN 1990, DIERSCHKE 1994).

Die erste Vegetationseinheit umfaßt die Aufnahmen Nr. 1 und 2. Sie stehen dem Caricetum fuscae Br.-Bl. 15 (Caricion fuscae Koch 26 em. Klika 34) nahe, was durch die Präsenz der *Viola palustris*-Gruppe angezeigt wird, die vor allem aus Kenn- und Trennarten der Kleinseggenrieder besteht. Die beiden Aufnahmen stammen von moorigen Rinnen am Brocken-Südhang und repräsentieren die feuchtesten der aufgenommenen Standorte.

Für *Carex vaginata* stellen die aufgenommenen Flächen offenbar ein standörtliches Optimum dar, denn die Art tritt hier faziesbildend auf. Dies entspricht der Darstellung der Standortpräferenz der Art auf dem Brocken von DRUDE (1902). Weiterhin sind die Arten der *Deschampsia cespitosa*- und der *Carex nigra*-Gruppe vertreten, die zusammen sauer-feuchte Standortbedingungen anzeigen, wie sie für Kleinseggenrieder und feuchte Borstgrasrasen typisch sind. Die *Galium harcynicum*-Gruppe fehlt dagegen weitgehend, da es für diese Arten hier offenbar zu naß ist.

Die beiden Aufnahmen ähneln in ihrer Artenzusammensetzung der Variante von *Nardus stricta* des Caricetum fuscae sphagnetosum recurvi, wie sie von HARM (1990) aus dem südwestlichen Harz beschrieben wird. Alle dafür kennzeichnenden und differenzierenden Artengruppen sind vertreten. Von den Assoziationskennarten besitzen die Aufnahmen vom Brocken allerdings nur einmal *Carex canescens* syn. *C. curta*, während *Calliergon stramineum* und *Juncus filiformis* hier nicht gefunden wurden, obwohl sie im Bereich der Brockenkuppe an entsprechenden Standorten durchaus vorkommen (DAMM 1993). Die Aufnahmen von Harm sind als Stetigkeitsspalte A der Vegetationstabelle angefügt. 10 weitere, hier weggelassene Gefäßpflanzen und Moose besitzen in der Tabelle von Harm eine Stetigkeit von 50% oder mehr. Diese Arten sind fast alle auch in Mooren auf dem Brocken anzutreffen (DAMM 1993 und unpubl. Beobachtungen), fehlen aber in unseren beiden Aufnahmen. Da das Material von Harm aus Meereshöhen von 550-680 m stammt, fehlen dort *Calamagrostis villosa* und speziell natürlich *Carex vaginata* als für die Hochlagen des Harzes bzw. die Brockenkuppe bezeichnende Arten.

Die zweite Vegetationseinheit besteht nur aus einer Aufnahme, Nr. 3. Es handelt sich um einen dem „Anemone micrantha-Callunetum" nach SCHUBERT (1960) nahestehenden Bestand. Charakteristisch ist die *Pulsatilla alba*-Gruppe, die unseren anderen Aufnahmen fehlt, während sie in den Aufnahmen aus den Sudeten regelmäßig vertreten ist (Spalte B-D).

Die dritte Vegetationseinheit (Nr. 3-7) wird durch die *Carex bigelowii*-Gruppe differenziert. Die Aufnahmen stammen aus dem Brockengarten, wo sich der einzige rezente Bestand von *Carex bigelowii* befindet; nur Aufnahme drei ohne *Carex bigelowii* wurde auf dem Kleinen Brocken gemacht. Die fünf aufgenommenen Flächen sind südlich bis östlich exponiert. Sowohl die *Carex nigra*- als auch die *Galium harcynicum*-Gruppe sind regelmäßig vertreten und zeigen bodensaure, nährstoffarme Bedingungen an, zu arm für die Arten der *Deschampsia cespitosa*-Gruppe. *Avenella flexuosa* ist in den

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

meisten Fällen mit um 30% Deckung der Hauptnarbenbildner.

Vom pflanzensoziologischen Gesichtspunkt typisch für die dritte Vegetationseinheit ist die Präsenz von Kenn- und Trennarten der Borstgrasrasen bzw. übergeordneter Einheiten (Nardetalia PREISING 49, Calluno-Ulicetea Br.-Bl. & Tüxen 43 syn. Nardo-Callunetea PREISING 49) wie *Nardus stricta*, *Carex pilulifera*, *Luzula multiflora* und auch *Avenella flexuosa* sowie einigen weiteren, weniger hochwüchsigen Gräsern, die nach PEPPLER (1992) als typische Borstgrasrasen-Begleiter gelten können, wie *Festuca rubra* agg. und *Agrostis tenuis*.

Mit *Galium harcynicum* ist noch eine Kennart des planar bis montan verbreiteten Verbandes Violion caninae SCHWICKERATH 44 hochstet vertreten, während *Trientalis europaea* und *Anthoxanthum alpinum* als Trennarten die Zuordnung der Aufnahmen zum Verband Nardion Br.-Bl. 26 nahelegen, der eine hochmontane bis subalpine Verbreitung besitzt (PEPPLER 1992). Die Seggen *Carex vaginata, C. bigelowii* und *C.* x *decolorans* lassen sich hier ebenfalls als Trennarten des hochmontan-subalpinen Verbandes werten.

Die vierte Vegetationseinheit (Nr. 8-10) ist durch die Präsenz der Arten der *Deschampsia cespitosa*-, der *Galium harcynicum*- und der *Carex nigra*-Gruppe gekennzeichnet, die zusammen eine Kennzeichnung der Standorte als mäßig nährstoffarm erlauben. Entsprechend fehlt hier die *Carex bigelowii*-Gruppe. Mit mehreren typischen Arten der Borstgrasrasen ist noch eine Zuordnung zur Ordnung Nardetalia möglich, während die Frage der Verbandszugehörigkeit auf ähnliche Schwierigkeiten stößt wie bei der dritten Einheit. Mit Artenzahlen von 15-22 (Median: 21) handelt es sich um die insgesamt artenreichsten der untersuchten Bestände, was durch die mit teilweise auffällig vielen Arten vertretenen Kryptogamen mitbedingt ist.

Bei ansonsten der vorgenannten entsprechenden Artenausstattung fehlt die *Carex nigra*-Gruppe in der fünften Vegetationseinheit. Die Grasnarbe wird meist uneingeschränkt von *Calamagrostis villosa* dominiert (in einem Fall auch von *Luzula sylvatica*), Moose und Flechten fehlen ganz. Damit läßt sich auf vergleichsweise noch weniger nährstoffarme Standortsverhältnisse rückschließen. Die Bestände ähneln der auf der Brockenkuppe weitverbreiteten *Calamagrostis*-Matte (DAMM 1994), wobei allerdings die Arten der *Deschampsia cespitosa*-Gruppe in unseren Aufnahmen einen verstärkten Einfluß von Wasser und Nährstoffen anzeigen; bis auf *Oxalis acetosella* fehlen diese Arten weitgehend in den bei DAMM (1994) beschriebenen typischen, artenarmen Reitgrasbeständen, die dagegen noch regelmäßig *Avenella flexuosa* enthalten.

Gemeinsame Merkmale aller fünf Vegetationseinheiten sind die Präsenz der *Calamagrostis villosa*-Gruppe und eine hohe Deckung der Streuschicht von (70-)90-95%. Eine Nutzung der Bestände findet nicht statt; vielmehr wurde ein Teil von ihnen durch die ehemalige Betongrenzmauer über fast drei Jahrzehnte vor der natürlichen Beweidung durch Wild geschützt, was zu von uns nicht abschätzbaren Auswirkungen auf die Vegetation geführt haben kann.

5. Überregionale pflanzensoziologische Bezüge

JENIK (1961) publizierte Aufnahmen mit *Carex bigelowii* aus den Sudeten (Krkonoše/Riesengebirge, Kladsky Snezník/Glatzer Schneegebirge, Hruby Jeseník/Gesenke), die er als als Carici fyllae-Nardetum (ZLATNIK 28) JENIK dem Verband Nardo-Caricion fyllae NORDHAGEN 36 zuordnet. Als

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

„Nardetum strictae" veröffentlichte HUECK bereits 1939 aus dem Riesengebirge stammende Aufnahmen; auch in ihnen ist die Starre Segge vertreten. Zum Vergleich sind der Tabelle die Aufnahmen aus JENIK (1961) bzw. HUECK (1939) in Form von Stetigkeitsspalten beigefügt (Spalte B-D), wobei lediglich diejenigen Aufnahmen berücksichtigt wurden, die *Carex bigelowii* enthielten, da ja auch das eigene Material nach diesem Kriterium erhoben wurde. *Carex vaginata* ist in keiner Vegetationsaufnahme der genannten Arbeiten vertreten, kommt aber in den Sudeten vor, wie auch JENIK selbst berichtet (1961:25).

Die Artengruppe 7 unserer Tabelle (*Calluna vulgaris*-Gruppe) besteht aus bei HUECK (1939) und JENIK (1961) genannten Arten, die auch auf dem Brocken wachsen, in unseren Aufnahmen aber nicht vorhanden sind. Die *Homogyne alpina*-Gruppe enthält dagegen Arten, die im Harz nicht vorkommen, also geographische Trennarten der Sudeten-Bestände darstellen. Umgekehrt fehlen in den genannten Arbeiten aus den Sudeten einige für die Bestände auf dem Brocken charakteristische Sippen, so die schon genannte *Carex vaginata*, ferner *Trientalis europaea*, *Galium harcynicum* und *Rumex acetosa/alpestris*.

Die Sammelart *Carex bigelowii* agg. findet sich in zahlreichen Aufnahmen borealer bzw. arktischer Krautvegetation; *C. vaginata* ist dort weniger häufig, aber ebenfalls regelmäßig vertreten (Tabellen z. B. in NORDHAGEN 1928, 1936, 1955, KOROLEVA 1994 und mehreren weiteren Beiträgen in J. Veg. Sci. 5(6)). Nach DIERSSEN (1992) trennt *Carex bigelowii* zusammen mit einigen Kryptogamen den skandinavischen subalpinen Verband Nardo-Caricion bigelowii (syn. Nardo-Caricion rigidae, er benutzt beide Bezeichnungen) gegen das Nardion der mitteleuropäischen Gebirge.

In den österreichischen Alpen kommen beide Seggen vor (ADLER et al. 1994). *Carex bigelowii* wird von GRABHERR (1993) für Österreich als Kenntaxon des Verbandes Nardion genannt. *C. vaginata* besitzt oder besaß in der Schweiz eine ganze Reihe von Fundorten (HEß et al. Bd. 1: 482). Neuerdings ist diese Art auch in Italien nachgewiesen (Südtirol: WALLNÖFER 1988; hier auch eine Wertung älterer Angaben für Piemont bzw. Nordtirol).

Zur Klärung der Frage nach der Trennung der beiden Verbände Nardo-Caricion und Nardion, ihren jeweiligen Differentialarten und der entsprechenden Zuordnung der Bestände der zentraleuropäischen Mittelgebirge wäre ein Tabellenüberblick mit Aufnahmen aus den Alpen, aus Skandinavien, den Vogesen, den Sudeten und dazwischenliegenden Mittelgebirgen erforderlich. In Skandinavien stellt sich außerdem das Problem der Trennung der beiden Sippen *Carex bigelowii* subsp. *rigida* und subsp. *bigelowii*.

6. Zusammenfassung

DAMM, C., BURKART, M.: *Carex bigelowii* TORR. ex SCHWEINITZ subsp. *rigida* SCHULZE-MOTEL und *Carex vaginata* TAUSCH am Brocken im Harz. Hercynia N.F. **29** (1995): 215-226.

Die beiden in Deutschland bisher als verschollen geltenden Seggenarten *Carex bigelowii* TORR. ex SCHWEINITZ subsp.. *rigida* SCHULZE-MOTEL und *Carex vaginata* TAUSCH sowie die Hybride *Carex bigelowii* x *nigra* (= *Carex* x *decolorans* WIMMER) wurden auf dem Brocken im Harz wiedergefunden. Ihre Nomenklatur, Taxonomie, Verbreitung, Geschichte am Standort, Standortsökologie

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

und Vergesellschaftung an den Fundorten wird behandelt. Ein kurzer pflanzensoziologischer Vergleich auf überregionaler Ebene wird durchgeführt.

7. Danksagung

Unser Dank gilt dem Nationalpark Hochharz für die Unterstützung dieser Arbeit. Herrn Mark Glowienka, Göttingen, und Frau Annette Klie, Lüneburg, danken wir für ihre Beiträge zur Geländearbeit. Für die Überprüfung von Bestimmungen sind wir Herrn K. Lewejohann, Göttingen, zu Dank verpflichtet.

8. Literatur

ADLER, W.; OSWALD, K.; FISCHER, R. (1994): Exkursionsflora von Österreich. - Ulmer Stuttgart, Wien.

BERTRAM, W. (1908): Excursionsflora des Herzogthums Braunschweig mit Einschluss des ganzen Harzes. 5. Auflage von F. KRETZER. - Braunschweig.

BRAUN-BLANQUET, J.; JENNY, H. (1926): Vegetationsentwicklung und Bodenbildung in der alpinen Stufe der Zentralalpen. - Denkschrift Schweiz. Nat. Ges. **63**, Abt. 2: 183-349.

DAMM, C. (1993): Untersuchungen zur Flora des Brockens. - Dipl.arb. Syst. Geobot. Inst. Univ. Göttingen. 191 S.

DAMM, C. (1994): Vegetation und Florenbestand des Brockengebietes. Hercynia N.F. **29**: 5-56.

DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. Stuttgart: Ulmer. 683 S.

DIERSSEN, K. (1990): Einführung in die Pflanzensoziologie (Vegetationskunde). Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

DIERSSEN, K. (1992): Zur Synsystematik nordeuropäischer Vegetationstypen. 1. Alpine Vegetation und floristisch verwandte Vegetationseinheiten tieferer Lagen sowie der Arktis. - Ber. Reinh.-Tüxen-Ges. **4**: 191-226.

DRUDE, O. (1902): Der Hercynische Florenbezirk. - In: Engler, A. & Drude, O. (Eds.): Die Vegetation der Erde. Sammlung pflanzengeographischer Monographien 6. - Leipzig: Engelmann.

FAULKNER, J.S. (1973). Experimental hybridization of north-west European species im *Carex* section *Acutae*. - Bot. J. Linn. Soc. **67**: 233-253.

FUKAREK, F.; HENKER, H. (1986): Neue kritische Flora von Mecklenburg. Teil 4. Arch. Freunde Naturgesch. Mecklenburg **26**: 13-85. Rostock.

GARCKE, A. (1867): Flora von Nord- und Mittel-Deutschland. - Berlin.

GRABHERR, G. (1993): Caricetea curvulae. - In: Grabherr, G.; Mucina, L. (Eds.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: Natürliche waldfreie Vegetation. - Jena, Stuttgart, New York: Fischer.

HAMPE, E. (1836): Prodromus Flora Hercynica. - Halle.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

HAMPE, E. (1873): Flora Hercynica oder Aufzaehlung der im Harzgebiete wildwachsenden Gefaesspflanzen. - Halle.

HARM, S. (1990): Kleinseggenriede (Scheuchzerio-Caricetea fuscae) im Südwest-Harz. - Tuexenia **10**: 173-183.

HEGI, G. (Hrsg.) 1967-1980: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. II(3). 3. - Aufl. Berlin.

HESS, H.E.; Landolt, E.; Hirzel, R. (1967): Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. Band 1: Pteridophyta bis Caryophyllaceae. - Basel: Birkhäuser.

HOLUB, J. (1968): Remarks on the Taxanomy and Nomenclature of the *Carex bigelowii* Complex. Folia Geobot. Phytotax. Praha: 183-192.

HORNUNG, E.G. (1828): (Fundnotiz zu *Carex vaginata*). - Flora **11**(2): 726.

HUECK, K. (1939): Botanische Wanderungen im Riesengebirge. Pflanzensoziologie 3. Jena: Fischer.

JENIK, J. (1961): Alpinská vegetace Krkonoš, Králického Snezníku a Hrubého Jeseníku. (Alpine Vegetation des Riesengebirges, des Glatzer Schneegebirges und des Gesenkes). - Praha.

KAMPE, E. (1888): Brockenflora. - In: KAMPE E.; SCHWARZE F.; PREDIGER E.: Flora und Fauna von Harzburg.

KOROLEVA, N.E. (1994): Phytosociological survey of the tundra vegetation of the Kola Peninsula, Russia. -J. Veg. Sci. **5**(6): 803-812.

KÜKENTHAL, G. (1909): Cyperaceae-Caricoidae. - In: Engler A.: Das Pflanzenreich **38**: 1-824.

LEIBROCK, G.A. (1864): Der Brocken. - Brückners Harz-Bibliothek. Goslar.

LONDO, G. (1975): Dezimalskala für die vegetationskundliche Aufnahme von Dauerquadraten. In: SCHMIDT, W. (Red.): Sukzessionsforschung. - Ber. Int. Symp. IVV Rinteln 1973: 613-617. Vaduz: Cramer.

MERTENS, F. (1961): Flora von Halberstadt. - Halberstadt.

MEYER, G.F.W. (1836): Chloris Hannoverana. - Hannover.

NORDHAGEN, R. (1928): Die Vegetation und Flora des Sylene-Gebietes. Bd. 1-2. - Oslo.

NORDHAGEN, R. (1936): Versuch einer neuen Einteilung der subalpinen-alpinen Vegetation Norwegens. - Bergens Mus. Arlok.

PEPPLER, C. (1992): Die Borstgrasrasen (Nardetalia) Westdeutschlands. - Diss. Bot. 193. Berlin: CRAMER. 402 S.

PETER, A. (1910): Flora von Südhannover. - Göttingen.

REINECKE, W. (1886): Exkursionsflora des Harzes. - Quedlinburg.

Rote Listen des Landes Sachsen-Anhalt. - Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Heft 1 (1992). - Halle.

SCHATZ, F.W. (1854): Flora von Halberstadt. - Halberstadt.

SCHUBERT, R. (1960): Die zwergstrauchreichen acidiphilen Pflanzengesellschaften Mitteldeutschlands. Pflanzensoziologie **11**. - Jena.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

SCHULZ, D.; HARDTKE, H.-J.; HEMPEL, W. (1991): Rote Liste der im Freistaat Sachsen ausgestorbenen und gefährdeten wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen. - In: Rote Liste gefährdeter Pflanzen und Tiere im Freistaat Sachsen. Hrsg. v. Inst. f. Landschaftspflege und Naturschutz, Arbeitsgruppe Dresden 53-85. - Dresden.

SPORLEDER, FR. W. (1882): Verzeichniß der Pflanzen der Grafschaft Wernigerode.

VOCKE, A., ANGELRODT, C. (1886): Flora von Nordhausen und der weiteren Umgegend. - Berlin.

VOIGTLÄNDER-TETZNER, W. (1895): Pflanzengeographische Beschreibung der Vegetationsformationen des Brockens. - In: Schriften d. Naturwiss. Ver. d. Harzes. **10**: 87-115. - Wernigerode.

WALLNÖFER, B. (1988): *Carex vaginata, C. disticha, C. norvegica, Eriophorum gracile* und 28 weitere Gefäßpflanzen Südtirols. - Ber. Bayer. Bot. Ges. **59**: 75-96. - München.

Manunskript angenommen: 21. März 1995

Christian Damm, Wilhelm-Weber-Straße 8, D-37073 Göttingen

Michael Burkart, Universität Potsdam, Institut für Ökologie und Naturschutz,

Postfach 601553, D-14415 Potsdam

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Hercynia

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: 29

Autor(en)/Author(s): Damm Christian, Burkart Michael

Artikel/Article: Carex bigelowii TORR. ex SCHWEINITZ subsp. rigida SCHULZE-MOTEL und Carex vaginata Tausch am Brocken im Harz 215-226