©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tuexenia 26: 339–352. Göttingen 2006.

Verbreitung, Soziologie und Ökologie von *Carex buekii* Wimm. in Sachsen

– Andrea Heerde, Frank Müller und Andreas Gnüchtel –

Zusammenfassung

Carex buekii weist in Sachsen einen deutlichen Rückgang von Fundorten auf. Alle Vorkommen außerhalb des Elbtales sind nicht aktuell bestätigt. An der Elbe besitzt die Art aktuell am linken Elbufer im Bereich der Sächsischen Schweiz ihren Vorkommensschwerpunkt. Eine Analyse der Entwicklung des Vorkommens gibt Hinweise auf eine gewisse, vielleicht natürlich bedingte Fluktuation.

Die Art wächst überwiegend in Dominanzbeständen, die dem *Caricetum buekii* zugeordnet werden können. Zwei Aufnahmen von mit Schafen beweidetem Grünland vermitteln zur *Arrhenatheretalia*-Basalgesellschaft. Häufige Begleiter sind Arten ruderaler Saumgesellschaften (*Convolvuletalia*, *Glechometalia*, *Galio-Urticetea*), Arten des Wirtschaftsgrünlandes (*Molinio-Arrhenatheretea*), ferner Wald- und Ruderalarten. Die häufig vorgenommene Einordnung der Gesellschaft in den Verband *Magnocaricion* innerhalb der Ordnung *Phragmitetalia* ist auf Grund des weitgehenden Fehlens von Kennarten dieser pflanzensoziologischen Einheiten wenig gerechtfertigt. In Übereinstimmung mit WARTHEMANN & REICHHOFF (2004) plädieren wir für eine Zuordnung der Gesellschaft zum Verband *Phalaridion arundinaceae* innerhalb der Ordnung *Convolvuletalia sepium*.

Die Böden sind stark bis mäßig sauer und stark humos. Berechnungen der ökologischen Zeigerwerte aus den Vegetationsaufnahmen differieren zum Teil beträchtlich gegenüber den Werten von ELLENBERG et al. (2001). Die Art besiedelt in Sachsen lichtärmere, trocknere und stärker saure Standorte als es diese Zeigerwerte zum Ausdruck bringen. Ihre Fundorte sind nur sporadisch überflutet. Auf abnehmende Beleuchtungsstärke reagieren die Bestände mit Abnahme von Dominanz und Fertilität.

Abstract: Distribution, phytosociology and ecology of Carex buekii Wimm. in Saxony (Germany)

The sedge *Carex buekii* is exhibiting a remarkable decline in its number of occurrences in Saxony. There have been no recently confirmed records from outside the Elbe Valley. Along the Elbe River the recent main area of distribution is situated along the left riverbank in the region of the Sächsische Schweiz, upstream of Dresden. An analysis of the occurrence patterns points to a definite, perhaps natural fluctuation of occurrences.

Carex buekii mainly forms dominance stands assignable to the association *Caricetum buekii*. Two vegetation relevés from sheep pastures exhibit a tendency towards the basal community of the *Arrhenatheretalia*. Frequent companions are species of ruderal edge associations (*Convolvuletalia*, *Glechometalia*, and *Galio-Urticetea*) and grassland species (*Molinio-Arrhenatheretea*) as well as woodland and ruderal species. The frequent placement of the association into the alliance *Magnocaricion* within the order *Phragmitetalia* is not supported due to the widespread absence of character species of this phytosociological unit. In accordance with WARTHEMANN & REICHHOFF (2004) we prefer the placement of the association in the alliance *Phalaridion arundinaceae* within the order *Convolvuletalia sepium*.

Soil analyses reveal strongly to moderately acidic, strong humus-rich soils to be the preferred habitat of the species. Calculations of the indicator values differ considerably with respect to the values proposed by ELLENBERG et al. (2001). In Saxony, the species grows in more shaded, drier and more acidic habitats than are suggested by these values. Sites are only sporadically flooded. The populations react to increasing shade with decreasing dominance and fertility.

Keywords: *Caricetum buekii*, ecology, River Elbe, indicator values, phytosociology, Saxony.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

1. Einleitung

Das Elbtal im Bereich des Elbsandsteingebirges beherbergt Vorkommen zahlreicher in Sachsen seltener Pflanzenarten. *Knautia drymeia* ist in Deutschland ausschließlich auf dieses Gebiet beschränkt. Weitere bemerkenswerte Arten sind z. B. *Scilla vindobonensis, Sisymbrium strictissimum, Lindernia procumbens, Clematis recta, Gratiola officinalis* und *Cucubalus baccifer*.

Eine Auswahl dieser Arten wurde im Rahmen einer am Institut für Botanik der TU Dresden angefertigten Diplomarbeit hinsichtlich ihrer lokalen Verbreitung, Vergesellschaftung und Populationsbiologie näher untersucht (HEERDE 2002). Unter den analysierten Arten befindet sich auch die in Sachsen seltene und in ihrer aktuellen Verbreitung weitgehend auf das Elbtal oberhalb Pirna beschränkte *Carex buekii*, die in der Roten Liste Sachsens (SCHULZ 1999) als vom Aussterben bedroht klassifiziert ist. HARDTKE & MÜLLER (1996) geben die Art aus dem Elbtal um Dresden nur von drei Fundorten an. In den letzten Jahren konnten durch gezielte Kartierung an der Elbe im Bereich der Sächsischen Schweiz mehrere neue Fundorte ermittelt werden, die darauf hindeuten, dass die Art gelegentlich übersehen wird. Für die in Deutschland seltene Art liegen aus den anderen deutschen Vorkommensgebieten detaillierte Angaben zur Soziologie vor (Bayern: VOLLRATH & MERGENTHALER 1966, Sachsen-Anhalt: WARTHEMANN & REICHHOFF 2004), während zu den sächsischen Vorkommen bislang nur ungenügende Daten zu ihrer Vergesellschaftung und der von ihr bestandsbildend aufgebauten Gesellschaft, dem *Caricetum buekii* Hejný et Kopecký 1965, existieren. BÖHNERT et al. (2001) geben für die in Sachsen vom Aussterben bedrohte, in Deutschland gefährdete Gesellschaft (RENNWALD 2000) nur Hinweise auf ein Vorkommen im Gebiet und verweisen auf das Fehlen von Vegetationsaufnahmen aus Sachsen.

MEUSEL et al. (1965) charakterisieren *Carex buekii* als subkontinentale Art und ordnen sie dem nordkaukasisch – westpontisch – danubisch – pannonisch – (ostherzynischen) Florenelement zu. Die Art besitzt in Südosteuropa in den Alluvialgebieten großer Flüsse ihr Hauptverbreitungsgebiet und erreicht in Deutschland die Westgrenze ihrer Verbreitung. Dort kommt sie in Bayern (Naab-, Regen-, Donaugebiet), Sachsen-Anhalt (Elbegebiet, untere Muldeaue) und Sachsen (Elbe- und Muldegebiet) vor. Ein Vorkommen in Schleswig-Holstein bei Hamburg geht nach WARTHEMANN & REICHHOFF (2004) vermutlich auf Ansalbung zurück.

2. Methodik

Zur Erfassung der historischen Vorkommen wurden das Archivmaterial zur sächsischen Pflanzenkartierung im Institut für Botanik der TU Dresden, die Belege des Herbariums des Instituts für Botanik der TU Dresden (DR) sowie die botanische Literatur ausgewertet.

Die Vegetationsaufnahmen wurden in den Jahren 2001, 2004 und 2005 nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964) angefertigt. Für die Auswahl der Aufnahmeflächen war das Vorkommen der Art entscheidend. Zur Abschätzung der Deckungsgrade wurde die von WILMANNS (1993) modifizierte Braun-Blanquet-Skala verwendet. Die Vegetationsaufnahmen wurden tabellarisch bearbeitet (vgl. DIERSSEN 1990). Die syntaxonomische Einordnung der erfassten Pflanzengesellschaften orientiert sich an der Klassifizierung von RENNWALD (2000).

Die Nomenklatur der Farn- und Samenpflanzen richtet sich nach ROTHMALER (2002), die der Moose nach KOPERSKI et al. (2000).

Die Probennahme für die bodenkundlichen Untersuchungen erfolgte Ende September/Anfang Oktober 2001. Mit einem 8 mm Bohrstock wurden pro Aufnahmeort zwischen 6 bis 20 Teilproben der Tiefenstufe 0 bis 30 cm entnommen und zu einer Mischprobe vereinigt. Die Aufbereitung und anschließende Analyse der Bodenproben geschah im Labor des Instituts für Bodenkunde und Standortlehre der TU Dresden in Tharandt. Die Proben wurden gesiebt (Maschenbreite 2 mm) und bei 40°C luftgetrocknet. Anschließend sind Teilproben für die Simultanbestimmung von Kohlenstoff und Stickstoff entnommen worden. Sie wurden mit einer Scheibenschwingmühle (Firma Retsch) bei 1400 Umdrehungen pro Minute gemahlen und nochmals bei 40°C getrocknet. Die Bestimmung der pH-Werte erfolgte in 0,01 molarer $CaCl_2$-Lösung und demineralisiertem Wasser. Von dem lufttrockenen Boden wurden je Probe 10 g in ein Becherglas eingewogen und mit 25 ml $CaCl_2$-Lösung bzw. demineralisiertem Wasser versetzt (Verhältnis 1:25). Nach mindestens 4 Stunden wurde im Überstand der pH-Wert gemessen. Die

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Einstufung der Böden nach den pH($CaCl_2$)-Werten wurde anhand der Skala von SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL (1992) vorgenommen. Die Bestimmung des Kohlenstoff- und Stickstoffgesamtgehaltes wurde mit dem Elementaranalysator VARIO EL durchgeführt. Hierzu wurden ca. 35 mg der gemahlenen Probe in Zinnkapseln eingewogen. Aus dem organischen Kohlenstoffgehalt wurde der Anteil der organischen Substanz (Masse-%) berechnet, indem mit dem Faktor 1,72 multipliziert wurde (AG BODENKUNDE 1994). Die Einstufung des Humusgehalts erfolgte nach der Skala der AG BODENKUNDE (1994).

Für die Vegetationsaufnahmen wurden mittels des Programms MS Excel unter Verwendung der Zeigerwerte von ELLENBERG et al. (2001) die mittleren qualitativen (ungewichteten) Zeigerwerte und die Mediane der Zeigerwerte ermittelt. Um die Streuung der Zeigerwerte innerhalb der Vegetationsaufnahmen darzustellen, wurden Zeigerwertspektren erstellt.

Zur Erfassung von Populationsgröße und -struktur wurde auf acht Vorkommensflächen in jeweils fünf zufällig verteilten Probeflächen von 0,25 m^2 (50 x 50 cm) die Anzahl der fertilen und sterilen Exemplare erfasst. Um die Gesamtanzahl der Populationen abzuschätzen, wurden die ermittelten Werte für die untersuchten Teilflächen auf die tatsächliche Flächengröße des Bestandes hochgerechnet.

3. Verbreitung von *Carex buekii* in Sachsen

Carex buekii wird für Sachsen erstmals im Jahre 1884 von H. Knecht (Archiv zur sächsischen Pflanzenkartierung) aus dem Flussgebiet der Weißen Elster im heutigen Stadtgebiet von Leipzig (Gräben gegen Barneck) angegeben. Dieser Fund stellt den bisher einzigen Nachweis der Art in NW-Sachsen dar. An der richtigen Bestimmung des Materials bestanden offenbar schon in historischer Zeit Zweifel, da die Angabe von SCHORLER (1919) mit Fragezeichen versehen worden ist. Herbarbelege zu diesem Fund sind uns nicht bekannt. Er muss als fragwürdig eingestuft werden.

Zu Beginn des 20. Jh. wurde die Art dann von zahlreichen Fundstellen entlang der Elbe in der Sächsischen Schweiz (Wehlen, Rathen, Königstein, Pötzscha, Obervogelgesang, Prossen), bei Pirna (Wesenitzmündung, Birkwitz) bis hinab ins Stadtgebiet von Dresden (Tolke-

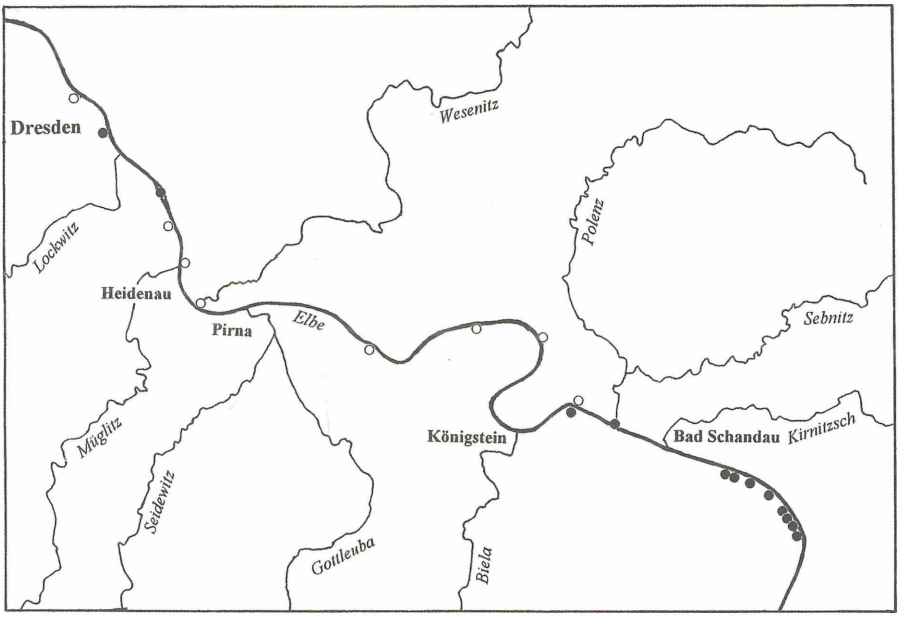


Abb. 1: Verbreitung von *Carex buekii* an der Elbe oberhalb von Dresden. Volle Kreise: Funde ab 1990, leere Kreise: Funde vor 1990.

Fig. 1: Distribution of *Carex buekii* along the River Elbe upstream of Dresden. Filled circles: records from 1990 onwards, open circles: records before 1990.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tab. 1: Vergesellschaftung von *Carex buekii* in Sachsen

Tab. 1: Vegetation relevés with *Carex buekii* from Saxony

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	Stetigkeit
Autor	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	H	H	H	H	H	H	K	H	M	H	H	
Gebiet	K	Pi	Pi	K	K	H	H	H	H	H	H	K	K	K	K	K	K	S	S	S	H	K	K	K	K	P	Kö	Kö	
Messtischblatt	505	494	494	505	505	515	515	515	515	515	515	515	505	505	505	505	505	515	515	515	515	505	505	505	505	505	505	505	
	1	9	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
Viertelquadrant	33	33	33	33	33	12	12	12	12	12	12	12	33	34	34	34	34	12	12	12	12	33	33	33	33	44	41	41	
Datum	03.	31.	31.	19.	19.	03.	03.	03.	03.	03.	03.	03.	03.	03.	03.	03.	03.	06.	06.	07.	07.	14.	14.	14.	14.	12.	13.	20.	
	07.	05.	05.	06.	06.	07.	07.	07.	07.	07.	07.	07.	07.	07.	07.	07.	07.	06.	06.	06.	06.	06.	06.	06.	06.	08.	06.	07.	
	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04	01	01	01	01	01	01	01	01	05	01	01	
Fläche in m²	3	100	100	20	15	10	16	12	2	4	4	1	40	2	4	5	2	24	24	25	25	20	20	20	20	25	20	20	
Exposition				N	WNW				NO		NO			NO	NO				NO		NO	NO	NNO	N	N	S	S	S	
Inklination in °	0	0	0	5	3	0	0	0	10	0	15	0	0	15	3	0	0	0	30	0	25	30-40	0-10	0-30	0-30	2	10	10	
Geologie	asl	asl	asl	asl	asl	asl	asl	asl	asl	asl	asl	asl	asl	asl	asl	asl	asl	asl	asl	asl	asl	asl	asl	asl	asl	asl	asl	asl	
Höhenlage in m NN	125	110	110	118	118	130	135	135	135	135	130	130	125	125	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	115	120	120	
Wasserhaushalt	fr	fr	fr	fe	fe	fr	fr-fe	fr	fr	fr-fe	fr	fr	fr	fe	fr-fe	fr	fr	fr	fr- na	fr-fe	mfr	fr	fr	fr	fr	fr-fe	mfr	mfr	
Deckung Baumschicht in %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	0	15	0	5	70	0	0	0	
Deckung Krautschicht in %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	80	100	75	100	80	80	100	100	100	
Deckung Moosschicht in %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<5	0	0	0	10	0	<5	<5	0	<5	<5	
Artenzahl	9	17	9	9	13	11	12	10	8	16	11	12	18	7	11	9	8	19	13	10	33	25	9	22	22	13	33	30	
A Caricetum buekii																													
Carex buekii	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	3	5	5	5	3	3	3	5	4	2b	4	4	5	2b	3	V
V Phalaridion																													
Phalaris arundinacea	1	2a	·	·	1	1	·	2a	+	·	2b	·	·	·	·	r	·	·	1	·	1	·	1	·	1	1	·	·	III
O Convolvuletalia																													
Calystegia sepium	·	1	+	1	·	·	+	2a	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	1	1	1	1	1	1	·	·	III
Myosoton aquaticum	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1	2m	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1	I
Eupatorium cannabinum	·	·	·	·	·	·	·	2a	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	I
Cuscuta europaea	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	I
O Glechometalia hederaceae																													
Aegopodium podagraria	·	·	·	1	1	·	1	·	2a	2b	2b	2a	1	·	·	·	·	·	·	1	1	2m	2a	2m	2m	·	2m	2a	III
Lamium album	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1	·	·	+	1	1	I
Lamium maculatum	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2b	·	·	2m	·	·	·	·	1	·	·	1	I
Chaerophyllum bulbosum	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	2a	I
Glechoma hederacea	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	I
Roegneria canina	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	I
Geum urbanum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	I
Impatiens parviflora	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	I
Moehringia trinervia	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	I
K Galio-Urticetea																													
Urtica dioica	·	2m	2a	2b	1	+	·	·	2a	2a	1	·	2a	1	1	·	2a	3	2a	·	1	1	2m	2a	1	+	1	2m	IV
Impatiens glandulifera	1	·	+	1	·	·	·	1	·	·	·	2a	2m	2a	1	1	1	1	3	2a	1	2a	·	2m	1	·	·	·	IV
Galium aparine	·	2m	2m	·	1	·	·	·	1	2a	+	·	1	·	2a	1	+	·	+	·	·	+	1	·	·	1	1	·	III
Carduus crispus	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1	3	I
Artemisia vulgaris	·	·	·	·	·	2a	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	+	+	·	I
Rubus caesius K	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2a	·	·	I
Tanacetum vulgare	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	+	·	·	I
O Phragmitetalia australis, K Phragmito-Magnocaricetea																													
Phragmites australis	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	I
Poa palustris	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	I
O Molinietalia caeruleae																													
Symphytum officinale	·	·	·	+	+	·	·	·	+	r	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	1	1	+	·	·	II
Filipendula ulmaria	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	2m	1	2b	2a	1	·	·	·	II
Cirsium oleraceum	·	·	·	·	·	·	r	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2m	·	·	1	·	·	·	·	I
Lysimachia vulgaris	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	1	·	·	·	·	·	1	1	·	·	I
Lotus pedunculatus	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	I
Myosotis scorpioides	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	I
Juncus effusus	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	I
Juncus conglomeratus	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	I
Scirpus sylvaticus	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	I
Lythrum salicaria	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	I
O Arrhenatheretalia																													
Vicia sepium	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	2a	+	·	·	·	·	·	1	·	·	1	1	·	·	1	·	1	1	II
Arrhenatherum elatius	·	1	·	+	·	1	·	·	2a	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	II
Dactylis glomerata	·	1	1	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	I
Campanula patula	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	I
Veronica chamaedrys	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2m	2m	I
Galium album	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	I
Leucanthemum ircutianum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	I
Heracleum sphondylium	·	·	·	·	·	·	·	·	2a	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	1	·	·	+	·	·	·	·	I
Cardaminopsis halleri	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	I
Geranium pratense	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	I
K Molinio-Arrhenatheretea																													
Poa trivialis	·	1	1	·	·	·	1	·	·	·	·	+	·	·	·	+	·	1	1	·	·	2m	·	1	1	·	1	1	III
Stellaria graminea	·	·	·	·	·	·	1	·	+	+	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1	·	·	1	1	II
Lathyrus pratensis	·	·	·	·	+	·	·	·	·	+	r	·	·	·	·	·	·	+	·	·	1	·	·	·	·	·	1	1	II
Sanguisorba officinalis	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2a	1	·	·	·	·	·	·	+	·	·	1	·	·	·	1	·	1	1	II
Ranunculus repens	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	1	·	·	1	·	I
Holcus lanatus	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1	·	·	1	1	I
Alopecurus pratensis	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	I
Cerastium holosteoides	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1	1	I
Achillea millefolium	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2m	1	I
Ranunculus acris	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	I
Rumex acetosa	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	I
Taraxacum officinale	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	I
Phleum pratense	·	·	·	·	·	·	+	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	I
Vicia cracca	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	2a	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	I
Hypericum maculatum	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	I

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Arten der Wälder und Gebüsche																												
Athyrium filix-femina	·	·	·	·	·	·	2a	·	·	·	·	1.	+	+	r	1	·	+	·	·	1	·	+	2m	·	·	·	II
Aruncus dioicus	r	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	1	·	+	·	+	·	·	·	1	2b	·	·	·	·	·	·	II
Rubus idaeus K	·	·	·	·	2b	·	+	·	+	·	1	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	II
Rubus fruticosus aggr. K	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	1	·	·	1	2a	2b	·	·	·	II
Carex brizoides	2a	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2b	·	·	1	·	·	·	2a	·	·	·	I
Stellaria nemorum	+	2a	2a	·	·	·	2a	·	·	·	·	·	2b	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	I
Scrophularia nodosa	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	r	·	·	·	·	+	·	1	+	·	·	·	·	·	·	I
Rubus pedemontanus K	1	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	2b	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	I
Anemone nemorosa	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	1	·	·	·	I
Alnus glutinosa K	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	I
Impatiens noli-tangere	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	I
Populus tremula B	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5	·	·	·	·	4	·	·	·	I
Stellaria holostea	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	I
Rubus koehleri K	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2a	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	I
Galeobdolon luteum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2b	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	I
Betula pendula B	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2m	·	·	·	·	·	·	·	I
Salix fragilis S	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2m	·	·	·	·	·	·	·	I
Alnus glutinosa B	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2b	·	·	·	·	·	·	I
Fraxinus excelsior K	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2m	·	·	·	·	I
Ruderalarten																												
Equisetum arvense	·	·	·	1	2a	1	·	·	·	+	r	·	·	·	·	2a	·	·	1	1	·	1	1	·	+	1	III
Elytrigia repens	·	·	·	·	·	·	2a	1	r	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	1	·	·	·	·	1	·	II
Rumex obtusifolius	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	I
Bromus inermis	·	r	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	I
Moose																												
Brachythecium rutabulum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	v	·	v	v	·	·	v	I
Eurhynchium praelongum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	v	v	·	·	·	I
Polytrichum formosum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	v	v	·	·	·	I

Lfd. Nr. 1–26: *Caricetum buekii*, lfd. Nr. 27–28: Übergang *Caricetum buekii* zur *Arrhenatheretalia*-Basalgesellschaft
Autor: G = A. Gnüchtel, H = A. Heerde, M = F. Müller;
Gebiet: H = Hirschmühle, K = zwischen Krippen und Hirschmühle, Kö = Königstein, P = Prossen, Pi = Pillnitzer Elbinsel, S = Schöna;
Geologie: asl = Alluvionen der Flussauen; Wasserhaushalt: fe = feucht, fr = frisch, mfr = mäßig frisch, na = nass
Weitere einmal vorkommende Begleitarten mit geringer Deckung:
1: *Prenanthes purpurea* r; 2: *Arctium lappa* r, *Humulus lupulus* 1; 3: *Stachys sylvatica* r; 5: *Poa nemoralis* +; 6: *Bromus sterilis* +, *Sonchus oleraceus* +; 16: *Equisetum sylvaticum* 1; 18: *Plagiomnium undulatum* v; 21: *Alchemilla vulgaris* aggr. 1, *Carex hirta* 1, *Hieracium sabaudum* 1; 22: *Eurhynchium hians* v, *Hypericum perforatum* 1, *Poa pratensis* 1, *Sambucus nigra* K 1; 26: *Arctium minus* +, *Cardamine pratensis* +; 27: *Solidago canadensis* +, *Trifolium campestre* 1, *Veronica arvensis* 1; 28: *Agrostis gigantea* 1.

witz, Laubegast, Zschieren, Meußlitz) gemeldet (z. B. SCHORLER 1908 & 1919, Archiv zur sächsischen Pflanzenkartierung).
Im Jahre 1942 wird *Carex buekii* von G. Mayer für das Zschopautal bei Mittweida und Frankenberg angegeben (Archiv zur sächsischen Pflanzenkartierung). Es handelt sich hierbei um die einzigen Angaben der Art aus Mittelsachsen. Spätere Bestätigungen liegen aus dem Flussgebiet der Zschopau nicht vor.

Gegenwärtig ist *Carex buekii* in Sachsen ausschließlich aus dem Elbtal im Bereich der Dresdner Elbtalweitung und der Sächsischen Schweiz bekannt. In diesem Vorkommensgebiet ist die Art zurückgegangen. An zahlreichen historischen Fundorten gelangen im Rahmen der aktuellen Kartierung keine Nachweise (Wehlen, Rathen, Pötzscha, Obervogelgesang, Wesenitzmündung, Birkwitz, Zschieren, Meußlitz, Tolkewitz). Während eine ganze Reihe der früheren Funde vom rechten Elbufer stammen (Rathen, Prossen, Wesenitzmündung, Birkwitz), sind momentan fast ausschließlich Funde vom linken Elbufer bekannt.
Der gegenwärtige Verbreitungsschwerpunkt der Art in Sachsen befindet sich am linken Elbuferbereich zwischen Schöna und Krippen in der Sächsischen Schweiz. Interessant ist, dass für diese aktuell reichen Vorkommen keine genaueren historischen Angaben überliefert sind. Abb. 1 zeigt die Verbreitung der Art an der Elbe zwischen Dresden und der Grenze zur Tschechischen Republik.

Übersicht der Fundorte von *Carex buekii* in Sachsen

Den Fundorten ist jeweils die Nummer des Messtischblatt-Viertelquadranten vorangestellt; bei zweifelhafter Zuordnung ist dieser in eckige Klammern gesetzt. AP = Archiv zur sächsischen Pflanzenkartierung im Institut für Botanik der TU Dresden.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Dresdner Elbtalweitung: 4948/42 Tolkewitz: am linksseitigen Elbufer (Nähe Krematorium) zerstreut, zusammen mit *Carex acuta*, immer an Absätzen unterhalb des Landgrabens, 1943, R. Schöne (DR); Dresden: linkes Elbufer zwischen Tolkewitz (Wasserwerk) und Laubegast vor dem Landgraben zerstreut, zusammen mit *Carex acuta*, immer an Absätzen unterhalb des Landgrabens, 1943, R. Schöne (AP). 4949/31 im Röhricht bei Laubegast, 1994, H.-J. Hardtke. 4949/33 Dresden-Kleinzschachwitz: aufgelassene ehemalige Glatthaferwiese im Zentrum der Pillnitzer Elbinsel, 1995, B. Müller & F. Müller, 2004, A. Gnüchtel. 5049/12 an der südlichen Zschierener Elbbuhne 1927 in ziemlichen Beständen, die aber in den letzten Jahren infolge starker Austrocknung sehr zurückgegangen sind, 1942 noch vorhanden, 1927 & 1942, R. Schöne (AP); Zschieren, obere fast ausgetrocknete Buhne, teilweise noch vorhanden, früher hier häufiger, alter bestätigter Bestand, 1943, R. Schöne (AP); an der Meußlitzer Senke gegenüber Pillnitz, häufig, R. Mißbach (SCHORLER 1908); rechtes Elbufer bei Birkwitz, R. Mißbach (SCHORLER 1908). 5049/14 an der Mündung der Wesenitz, R. Mißbach (SCHORLER 1908).

Erzgebirgsbecken: [5044/33] Zschopautal: Frankenberg, 1942, G. Mayer (AP), FLÖSSNER et al. (1956).

Leipziger Land: 4639/24 Leipzig: Gräben gegen Barneck, 1884, H. Knecht (AP), WÜNSCHE (1904) und SCHORLER (1919) als fraglich.

Mulde-Lößhügelland: [5044/11] Zschopautal: Mittweida, 1942, G. Mayer (AP), FLÖSSNER et al. (1956).

Sächsische Schweiz: Sächsische Schweiz: linkes Elbufer von der Landesgrenze bis unterhalb Pirna an vielen Orten, 1906, R. Mißbach (DR). 5049/24 Obervogelgesang, R. Mißbach (SCHORLER 1908). 5050/13 Wehlen (SCHORLER 1919). 5050/14 Rathen, am Elbufer, 1910, R. Mißbach (DR); Elbufer zwischen Pötzscha und Rathen, 1907, H. Stiefelhagen (DR); Elbufer zwischen Pötzscha und Oberrathen (ungefähr gegenüber Bastei) an 2 Stellen, häufig, gern an Absätzen, 1944, R. Schöne (AP); Rathen (SCHORLER 1919). 5050/23 Elbufer zwischen Niederrathen und der Einsiedelei, 1944, R. Schöne (AP). 5050/41 Königstein: Prossener Elb-Buhne, 1930, R. Schöne (DR); Prossener untere Elbbuhne oberhalb Königstein, hier häufig, in mächtigen Bulten, bis 1 cm breite Blätter, Stöcke bis 1,50 m hoch, zusammen mit *Carex acuta*, 1943, R. Schöne (AP); auf der ehemaligen Prossner Insel, R. Mißbach (SCHORLER 1908); Königstein (SCHORLER 1919). 5050/41 Elbwiese bei den Hilles Löchern oberhalb Königstein, 1993, F. Müller, 2001, Müller & Heerde. 5050/42 an der Mündung des Lachsbachs, R. Mißbach (SCHORLER 1908), 2005, F. Müller. 5051/33 linkes Elbufer zwischen Krippen und Schmilka, 1997, F. Müller, 2001, A. Heerde & F. Müller, 2004, A. Gnüchtel. 5051/34 linkes Elbufer zwischen Krippen und Schmilka, 1997, F. Müller, 2001, A. Heerde & F. Müller, 2004, A. Gnüchtel. 5151/12 linkes Elbufer bei der Hirschmühle, 2004, A. Gnüchtel; Elbufer bei Bhf. Schmilka-Hirschmühle, 2001, A. Heerde & F. Müller, 2004, A. Gnüchtel; linkes Elbufer zwischen Bhf. Schöna und Bhf. Schmilka-Hirschmühle, 2001, A. Heerde & F. Müller.

4. Vegetationskundliche Charakterisierung der Vorkommen

Alle Bestände des Untersuchungsgebiets mit *Carex buekii* können dem *Caricetum buekii* Hejný et Kopecký 1965 zugeordnet werden (Tab. 1). Bei den meisten Vorkommen handelt es sich um Dominanzbestände von *Carex buekii* (Deckungswerte von 3 bis 5). Aufnahmen mit geringerer Dominanz vermitteln zu anderen Gesellschaften, so z. B. die Aufnahmen 27 und 28 zur *Arrhenatheretalia*-Basalgesellschaft.

Den Aufnahmen fehlen Kennarten des *Magnocaricion* und der *Phragmitetalia* fast vollständig. Lediglich *Phragmites australis* und *Poa palustris* konnten mit geringer Stetigkeit festgestellt werden. *Phalaris arundinacea*, das oft als *Phragmitetalia*-Kennart geführt wird, jedoch eine weitere Amplitude besitzt, tritt mit mittlerer Stetigkeit auf.

Arten ruderaler Saumgesellschaften sind regelmäßig vorhanden, so z. B. *Calystegia sepium* als Kennart der *Convolvuletalia*, *Aegopodium podagraria* als Kennart der *Glechometalia* und *Urtica dioica, Impatiens glandulifera, Galium aparine* als *Galio-Urticetea*-Kennarten.

Wiesenarten sind in den Beständen mit unterschiedlicher Häufigkeit vertreten. Meist sind zumindest einige vorhanden, so insbesondere auf verbrachten, ehemaligen Wiesenflächen. Mittlere Stetigkeiten erreichen *Filipendula ulmaria, Symphytum officinale, Vicia sepium, Arrhenatherum elatius, Lathyrus pratensis, Sanguisorba officinalis* und *Poa pratensis*. Auf einigen Flächen (z. B. in Königstein Aufn. 27) tritt *Carex buekii* mit niedrigeren Deckungswerten als an den anderen untersuchten Standorten auf. Die Segge ist hier mit einigen Arten

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

der *Galio-Urticetea* (*Aegopodium podagraria, Calystegia sepium, Lamium album, Carduus crispus, Urtica dioica*) und ansonsten fast ausschließlich mit Arten des Wirtschaftsgrünlandes vergesellschaftet. Dieser Bestand, der sich auf einer Schafweide befindet, vermittelt zur *Arrhenatheretalia*-Basalgesellschaft. Die Auflichtung des Bestandes auf diesem Grünlandstandort steht im Zusammenhang mit der Bewirtschaftung. Die Konkurrenzkraft und die Vitalität der Pflanzen werden durch Beweidung geschwächt.
In fast allen Untersuchungsflächen finden sich als Begleiter vereinzelt Waldarten der *Querco-Fagetea*, z. B. *Athyrium filix-femina, Aruncus dioicus* bzw. Arten von Schlagfluren des *Sambuco-Salicion*, z. B. *Rubus idaeus*. Sie treten in randlich an Wälder angrenzenden Beständen und in von Bäumen überschirmten Beständen (*Populus tremula, Alnus glutinosa*, Aufn. 20, 22, 25) stärker in Erscheinung.

5. Ökologische Charakterisierung der Vorkommen

5.1. Bodenuntersuchungen

Die von *Carex buekii* besiedelten Böden besitzen durchschnittliche pH($CaCl_2$)-Werte von 4,9 und können entsprechend der Skala von SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL (1992) als Böden stark bis mäßig saurer Reaktion klassifiziert werden (Tab. 2). Die Standardabweichung der pH($CaCl_2$)-Werte beträgt 0,7. Die pH($CaCl_2$)-Einzelwerte der verschiedenen Standorte unterscheiden sich um bis zu 1,8 Einheiten voneinander.
Die Böden, die von *Carex buekii* besiedelt werden, können als stark humos eingestuft werden. Das durchschnittliche C/N-Verhältnis der Standorte von 13,9 weist darauf hin, dass an den Standorten der Art aufgrund mikrobieller Abbauvorgänge eine Freisetzung von organisch gebundenem Stickstoff stattfindet.

Tab. 2: Messwerte mit Standardabweichung (S) von Bodenparametern an 8 Standorten
Tab. 2: Measurements of soil parameters (with standard error, S) at eight locations

Mittlerer pH-Wert in H_2O	5,9 (S ± 0,5)
Mittlerer pH-Wert in $CaCl_2$	4,9 (S ± 0,7)
Mittlerer N-Gehalt in %	0,2 (S ± 0,07)
Mittlerer C-Gehalt in %	3,2 (S ± 1,1)
Mittlere organische Substanz in Masse-%	5,5 (S ± 1,9)
Mittleres C/N-Verhältnis	13,9 (S ± 1,34)

5.2. Ökologische Zeigerwerte der aktuellen Vegetation

In Tab. 3 werden die aufgrund der Auswertung von 28 Vegetationsaufnahmen ermittelten mittleren ungewichteten Zeigerwerte und die Medianwerte der Zeigerwerte den ökologischen Zeigerwerten nach ELLENBERG et al. (2001) gegenübergestellt; Abb. 2 zeigt die Spektren der Zeigerwerte. Beim Vergleich der Zeigerwerte von ELLENBERG et al. (2001) mit den Durchschnittswerten der sächsischen Standorte ergeben sich neben Übereinstimmungen auch Unterschiede. Besonders große Differenzen konnten für die Kontinentalitäts-, Feuchte-, Licht- und Reaktionszahlen ermittelt werden.

Die mittleren Lichtzahlen der Vegetationsaufnahmen bewegen sich zwischen 4,5 und 7,1. Die meisten mit *Carex buekii* vergesellschafteten Arten sind Halblichtpflanzen, was die deutliche Spitze im Zeigerwertspektrum bei Lichtzahl 7 erkennen lässt.
Die mittleren Temperaturzahlen bewegen sich zwischen 5,1 und 6,2. Die Bestände werden überwiegend durch Mäßigwärmezeiger dominiert.
Die Kontinentalitätszahlen der Standorte weisen darauf hin, dass im Gebiet insbesondere Arten mit subozeanischer Verbreitungstendenz mit *Carex buekii* vergesellschaftet sind.
Die Bestände von *Carex buekii* vermitteln zwischen Standorten der Frische- und Feuchtezeiger, tendieren aber mehr zu Standorten der Feuchtezeiger. Die mittlere Feuchtigkeitszahl

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tab. 3: Vergleich der mittleren ungewichteten Zeigerwerte (a) und der Mediane der Zeigerwerte (b) der Vegetationsaufnahmen (n = 28) mit den von ELLENBERG et al. (2001) für die Art vergebenen ökologischen Zeigerwerten (c).

Tab. 3: Comparison of the average unweighted indicator values (a) and the medians of the indicator values (b) of the investigated vegetation relevés (n = 28) with the indicator values given by ELLENBERG et al. (2001) for the species (c).

	a	b	c
Lichtzahl	6,3	6,5	8
Temperaturzahl	5,5	5,4	6
Kontinentalitätszahl	3,9	3,5	6
Feuchtezahl	6,5	6,4	8
Reaktionszahl	6,6	7,0	8
Nährstoffstoffzahl	6,7	6,9	6

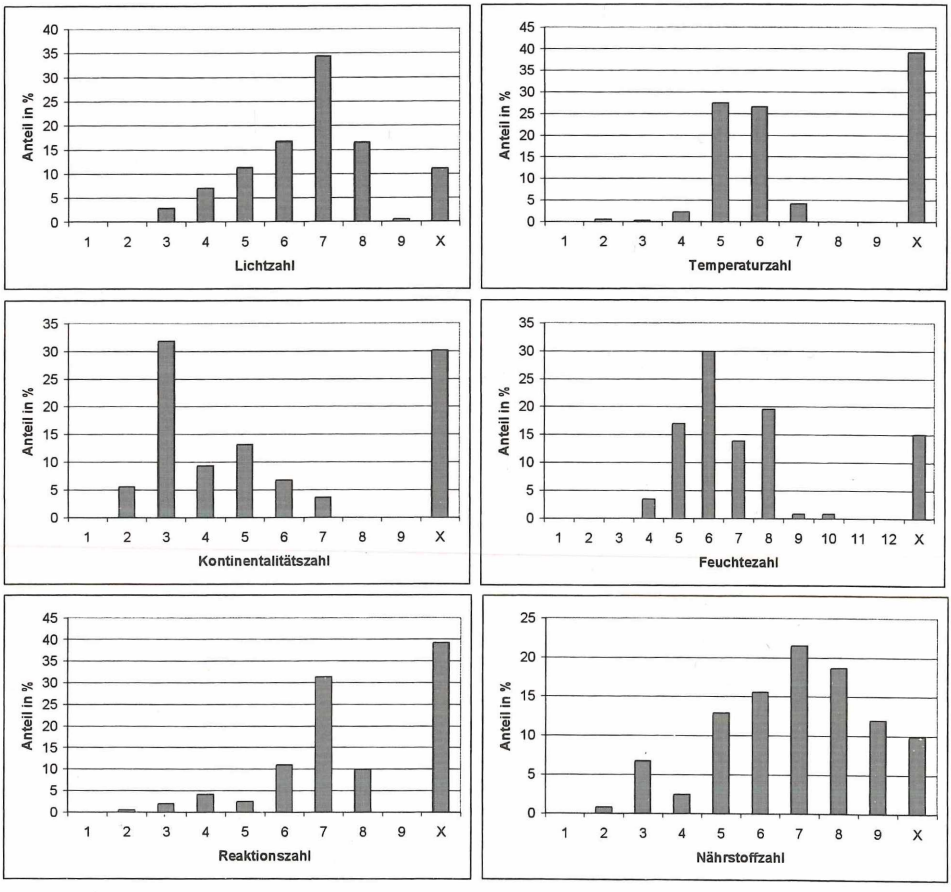


Abb. 2: Zeigerwertspektrum der untersuchten Bestände mit *Carex buekii.*

Fig. 2: Range of the indicator values of the investigated vegetation relevés with *Carex buekii.*

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

liegt bei 6,5 und damit um 1,5 Einheiten unter dem von ELLENBERG et al. (2001) für *Carex buekii* (Feuchtezahl = 8) festgelegten Wert. Die Art wächst demnach in Sachsen an weniger feuchten Standorten als gemeinhin angenommen.
Die mittleren Reaktionszahlen deuten auf schwach saure bis schwach basische Böden hin. Im Gegensatz dazu weisen die tatsächlich gemessenen pH-Werte die Böden als stark bis mäßig sauer aus (siehe Kapitel 5.1).
Die mittleren Stickstoffzahlen weisen auf eine Tendenz zur Besiedlung stickstoffreicherer Standorte hin. Die Verteilung bei den Stickstoffzahlen lässt erkennen, dass Zeiger des gesamten Bereiches von stickstoffarmen bis stickstoffreichen Standorten mit *Carex buekii* vergesellschaftet sind, wobei Arten stickstoffreicherer Standorte deutlich überwiegen.

5.3. Entfernung der Fundorte vom Flusslauf

Zur Kennzeichnung der räumlichen Position ausgewählter Populationen von *Carex buekii* zum Elbelauf wurde der Abstand der Vorkommen zum Flussufer vermessen. Um einen Zusammenhang zwischen Überflutungsbereich und Pegelstand aufzuzeigen, wurden die Abstände der Fundorte jeweils bei niedrigem und hohem Pegelstand erfasst. Da im Untersuchungsgebiet nur an einigen Orten Messstationen für den Wasserpegel existieren, wird einheitlich als Vergleichsbasis der Wert von Schöna verwendet. In Tab. 4 sind die Pegelstände von Schöna und die Abstände der Fundorte vom Flusslauf zum jeweiligen Zeitpunkt zusammengestellt. Die Daten des Hochwassers vom 28.02.2002 bis 02.03.2002 verdeutlichen, dass selbst bei ungewöhnlich hohen Pegelständen der Elbe von reichlich 600 cm an der Pegelmessstelle Schöna nur an einigen Standorten der untersuchten Art (Hirschmühle) Überflutungsereignisse auftreten. Die Vorkommen der Art werden erst bei extremen Pegelerhöhungen überflutet, wie z. B. während des Jahrhunderthochwassers im August 2002, bei dem alle Fundorte überschwemmt waren.

Tab. 4: Entfernung ausgewählter Fundorte vom Flussufer bei verschiedenen Pegelständen der Elbe
Tab. 4: Distance of selected records from the riverbank at different water levels of the Elbe

Vegetationsaufnahme-Nr.	Fundort	Wasserstand in Schöna (Pegelstand)	Entfernung der Flusslauf-Uferlinie vom Fundort	Wasserstand in Schöna Frühjahrshochwasser 2002 (Pegelstand 28.02.2002)	Entfernung der Flusslauf-Uferlinie vom Fundort
18, 19, 20	Schöna I / II / III	180 cm (03.08.2001)	26 m – 42 m	603 cm	5 m – 21 m
21	Hirschmühle	180 cm (03.08.2001)	21 m – 27 m	603 cm	überflutet – 3 m
27, 28	Königstein	240 cm (02.10.2001)	32 m – 35 m	603 cm	17 m – 20 m
24, 25	Krippen I	230 cm (08.09.2001)	21 m – 24 m	603 cm	8 m – 11 m
22	Krippen II	230 cm (08.09.2001)	24 m – 30 m	603 cm	4 m – 10 m
23	Krippen III	230 cm (08.09.2001)	12 m – 16 m	603 cm	1 m – 7 m

6. Populationsgröße und -struktur

Die aufgrund der Untersuchung von ausgewählten Probeflächen und Hochrechnungen auf den Gesamtbestand von Einzelvorkommen ermittelten Individuenzahlen sind teilweise beträchtlich und weisen darauf hin, dass zumindest einige Vorkommen stabile Populationen besitzen (Tab. 5). Der Anteil generativer Triebe ist generell gering (Abb. 3). Auf der Hälfte der untersuchten Flächen konnten überhaupt keine fertilen Triebe festgestellt werden, auf den anderen Flächen ist ihr Anteil durchweg klein, am größten im Bestand an der Hirschmühle mit knapp 14,7%. In den untersuchten *Carex buekii*-Beständen wurden keine Keimlinge festgestellt. Das Innere der Bestände erweist sich als artenarm und die abgestor-

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tab. 5: Populationsbiologische Parameter ausgewählter Bestände von *Carex buekii* im Untersuchungsgebiet: Anzahl fertiler und steriler Triebe auf ausgewählten Teilflächen, Größe der von der Art besiedelten Fläche und Hochrechnungen auf den gesamten Bestand.

Tab. 5: Population parameters of selected populations of *Carex buekii* in the study area: number of fertile and sterile stems of selected parts of the population, area covered by the species and projection of these parameters to the total area of the population.

Fundort	Probefläche 0,25 m²: mittlere Anzahl der		Größe des homogenen Bestandes	Hochrechnung auf den gesamten Bestand: Anzahl der		
	fertilen Triebe	sterilen Triebe	(m²)	fertilen Triebe	sterilen Triebe	Gesamtanzahl
Schöna I	1	134	60	96	32208	32304
Schöna II	0	63	64	0	16128	16128
Schöna III	0	41	12	0	1978	1978
Hirschmühle	21	121	103	8652	50017	58669
Königstein	0	37	15	0	2232	2232
Krippen I	2	56	40	224	8928	9152
Krippen II	1	58	20	40	4627	4667
Krippen III	0	83	15	0	5004	5004

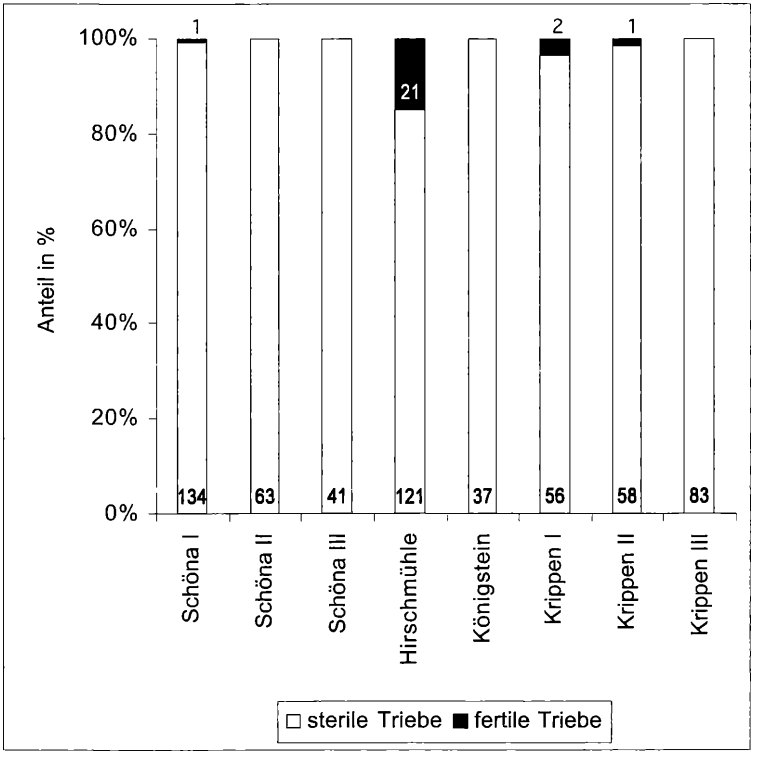


Abb. 3: Absoluter und prozentualer Anteil steriler und fertiler Triebe von *Carex buekii* auf jeweils 5 ausgewählten Teilflächen (a 0,25 m²) von acht Vorkommen der Art (Mittelwerte).

Fig. 3: Absolute numbers and proportions in percent of sterile and fertile stems of *Carex buekii* on five selected sites (each 0.25 m²) in eight populations (average values).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

benen, vorjährigen Blätter von *Carex buekii* bedecken dicht verflochten den Boden, so dass, wie bereits VOLLRATH & MERGENTHALER (1966) berichten, Keimpflanzen zum Absterben gebracht und die Ansiedlung anderer Arten erschwert werden.

7. Diskussion

7.1. Entwicklung der Verbreitung in Sachsen

Carex buekii zeigt in Sachsen einen deutlichen Fundortsrückgang. Die Vorkommen außerhalb des Elbegebietes sind aktuell nicht bestätigt. An der Elbe konnten bis auf zwei Vorkommen keine der zahlreichen historischen Fundorte aktuell bestätigt werden. Demgegenüber gelangen zahlreiche Neunachweise in Bereichen, für die keine detaillierten historischen Nachweise existieren. Diese Neuverteilung der Fundorte weist auf eine gewisse, vielleicht natürlich bedingte Fluktuation der Vorkommen hin. Durch gezielte Suche an historischen Fundorten konnte zumindest in einem Fall, im Bereich der Lachsbachmündung bei Prossen, die Art nach fast 100 Jahren wieder bestätigt werden. Da die Art relativ selten blüht und nach den gängigen Bestimmungsbüchern im Allgemeinen das Vorhandensein von Schläuchen mit Narben für die sichere Bestimmung vorausgesetzt wird, wird die Art wahrscheinlich gelegentlich übersehen. Hierauf deuten auch die zahlreichen neuen oder wiederbestätigten Fundorte an der Elbe in Sachsen-Anhalt hin, die durch gezielte Kartierung ermittelt werden konnten (WARTHEMANN & REICHHOFF 2004).

Hauptursache des Rückgangs an der Elbe im Untersuchungsgebiet sind höchstwahrscheinlich Veränderungen der Flussaue durch bauliche Maßnahmen. Die Elbaue ist speziell im Hauptvorkommensgebiet, der Sächsischen Schweiz, sehr schmal und es gibt durchgängig eine Eisenbahnlinie, in Teilbereichen Strassen und durchgängig einen Elberadweg, an denen sehr oft Bau- und Instandsetzungsarbeiten durchgeführt werden, so dass Flächen mit seltenen Arten zugeschüttet, bebaut oder asphaltiert werden. Als weitere Rückgangsursachen kommen die Zunahme der Beschattung von Auenbereichen infolge Verbrachung und Gehölzansiedlung, die Verrohrung von Elbzuflüssen, die Melioration von Feuchtbereichen in der Elbaue und veränderte Konkurrenzbedingungen infolge massiver Ausbreitung von Neophyten in Betracht.

Trotz einiger Neufunde und des Vorhandenseins einiger stabiler Bestände ist in Anbetracht des starken Rückgangs und des großen Gefährdungspotentials der Standorte bei einer Neufassung der sächsischen Roten Liste ein Belassen in der Gefährdungskategorie „vom Aussterben bedroht" gerechtfertigt.

7.2. Vergesellschaftung

Das *Caricetum buekii* wurde von KOPECKÝ & HEJNÝ (1965a, 1965b) erstmals für Flüsse in Böhmen (Lužnice, Blanice, Vltava, Malše, Orlice) und der Slowakei (Ipel, Krupina, Ondava) beschrieben. Hier wächst es an Flussufern von mäandrierenden Flüssen mit hoch gelegenen Flussauen und stark schwankenden Abflussmengen. Als bevorzugte Standorte der Gesellschaft werden Uferwallkronen an der Innenseite von Flusskrümmungen, an hohen und senkrechten Ufern gerader Flussstrecken mit geringer Fließgeschwindigkeit und am Rande von Altwässern angegeben (KOPECKÝ & HEJNÝ 1965b). Diese Stellen werden regelmäßig überflutet, jedoch nur in der Zeit der Frühjahrs- und Sommerhochwasser. An Kanten steiler Prallufer ist das *Caricetum buekii* seltener zu finden, hier werden die Bestände durch Uferabbrüche dezimiert (VOLLRATH & MERGENTHALER 1966).

In Sachsen besiedelt *Carex buekii* ähnliche Standorte wie die von KOPECKÝ & HEJNÝ (1965b) beschriebenen. Die Flächen liegen meist an höher gelegenen Uferbereichen, welche sporadisch bei Hochwassersituationen überflutet werden. Die sächsischen Bestände der Gesellschaft zeichnen sich ebenso wie die Bestände in der Slowakei, in Tschechien, Bayern und Sachsen-Anhalt durch sehr hohe Deckungswerte von *Carex buekii* aus. Die größten Gemeinsamkeiten in der Artenzusammensetzung besitzen sie mit den Beständen in Sachsen-

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Anhalt. Arten der *Galio-Urticetea*, z. B. *Aegopodium podagraria*, und Grünlandarten treten in Sachsen etwas häufiger als in Sachsen-Anhalt in Erscheinung.

Die Vorkommen in Tschechien, der Slowakei und Bayern besitzen gegenüber den Beständen in Sachsen und Sachsen-Anhalt höhere Stetigkeitswerte von Arten der *Phragmitetalia* und zeichnen sich darüber hinaus durch weitere Nässe- und Feuchtezeiger (z. B. *Filipendula ulmaria, Poa palustris, Pseudolysimachion longifolium, Lysimachia vulgaris, Symphytum officinale*) aus. Eine von VOLLRATH & MERGENTHALER (1966) aus Bayern beschriebene Höhenform weicht von den Beständen der übrigen Gebiete durch das Auftreten von submontan-montan verbreiteten Arten ab (z. B. *Chaerophyllum hirsutum, Thalictrum aquilegifolium, Stellaria nemorum, Silene dioica*). Die tiefer gelegenen bayrischen Vorkommen besitzen im Unterschied zu den übrigen Vorkommensgebieten Mitteleuropas sehr hohe Stetigkeitswerte von *Galium album* und *Carex brizoides*. In den Beständen in Böhmen sind *Achillea ptarmica* und *Selinum carvifolia* vergleichsweise stark präsent. In stärker kontinental beeinflussten Gebieten (z. B. Slowakei, siehe KOPECKÝ & HEJNÝ 1965a) treten mit *Thalictrum simplex* und *Cirsium canum* zusätzliche subkontinental verbreitete Arten auf, die in den Beständen der weiter westlich gelegenen Vorkommensgebiete fehlen.

Das *Caricetum buekii* wird im pflanzensoziologischen System unterschiedlich eingeordnet. OBERDORFER (1992) und RENNWALD (2000) ordnen es dem Verband *Magnocaricion* innerhalb der Ordnung *Phragmitetalia* zu. ELLMAUER & MUCINA (1993) stellen es in den Unterverband *Filipendulenion* innerhalb der *Molinietalia*, KOPECKÝ & HEJNÝ (1965a) in den Verband *Phalaridion arundinaceae* Kopecký 1961, der Gesellschaften der Flussröhrichte umfasst, die den Röhrichten der Stillgewässer gegenüber gestellt werden. Diese Ansicht vertreten auch POTT (1995) und WARTHEMANN & REICHHOFF (2004).
Der Verband *Phalaridion arundinaceae* Kopecký 1961 wird in der neueren pflanzensoziologischen Literatur nur selten akzeptiert. Nach WARTHEMANN & REICHHOFF (2004) ist seine Aufrechterhaltung sowohl floristisch als auch standörtlich gerechtfertigt, da in den entsprechenden Beständen der Flussauen eine hohe Präsenz von Arten der *Galio-Urticetea* und insbesondere von Arten der *Convolvuletalia* und ein schwacher bis fehlender Anteil von Arten der *Phragmitetea* zu verzeichnen ist. Der Verband *Phalaridion arundinaceae* wird von WARTHEMANN & REICHHOFF (2004) in die Ordnung *Convolvuletalia sepium* eingeordnet. Das weitgehende Fehlen von *Magnocaricion*- und *Phragmitetalia*-Arten im sächsischen Aufnahmematerial der Gesellschaft *Caricetum buekii* unterstützt diese Verfahrensweise.

7.3. Ökologische Charakterisierung

ELLENBERG et al. (2001) weisen für *Carex buekii* die Reaktionszahl 8 (meist auf Kalk weisend) aus. Für die in Sachsen von *Carex buekii* besiedelten Standorte ergab die Bodenanalyse stark bis mäßig saure Böden. Die Reaktionszahlen der untersuchten Bestände ergeben eine Tendenz zu schwach sauren bis schwach basischen Böden. Die mittleren Zeigerwerte der Standorte und die Reaktionszahl von *Carex buekii* differieren um mehr als eine Einheit. Da die Bodenproben aus den oberen 0 bis 30 cm stammen, werden die Gegebenheiten in tieferen Schichten nicht erfasst. Der geologische Untergrund des größten Teils der aktuellen Fundorte (Auelehm über Sandstein) lässt aber in tieferen Bodenschichten, welche für *Carex buekii* als Tiefwurzler den Wurzelraum bilden, keine basischen Bedingungen vermuten. Deshalb kann die Reaktionszahl (R = 8) von ELLENBERG et al. (2001) für *Carex buekii* für das Untersuchungsgebiet nicht bestätigt werden. Auch die von VOLLRATH & MERGENTHALER (1966) erwähnten kalkarmen Standorte für Bayern weisen auf Böden niedrigerer pH-Werte als Standorte der Art hin.

Die im Untersuchungsgebiet erfassten Bestände zeigen in Bezug auf den Lichtfaktor eine größere Variabilität als aufgrund der von ELLENBERG et al. (2001) vergebenen Lichtzahl von 8 zu erwarten wäre. Die Vorkommen liegen im Volllicht, werden diffus beschattet oder sind in Ausnahmefällen durch Gehölzvegetation (Pappeln, Weiden, Erlen, Holunder) stärker beschattet.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Für das Untersuchungsgebiet zeigen die Bestände eine gewisse Toleranz gegenüber den Feuchteverhältnissen, eine regelmäßige Überflutung der Bestände ist nicht zwingend. *Carex buekii* erreicht als Tiefwurzler mit ihren bis zu 3 m langen Wurzeln (KOPECKÝ & HEJNÝ 1965b) auch auf flussferneren Abschnitten Bereiche, die einen ständigen Kontakt mit dem Grundwasser ermöglichen. An Begleitarten treten deshalb überwiegend Feuchte- und teilweise auch Frischezeiger auf. Eine aufgrund der Feuchtezahl von 8 zu erwartende Dominanz von Nässezeigern kann für das Untersuchungsgebiet nicht bestätigt werden.

Die Temperatur- und Nährstoffzahlen der untersuchten Standorte differieren nur unwesentlich von den von ELLENBERG et al. (2001) vergebenen Werten.

7.4. Populationsgröße und -struktur

Nach Beobachtungen von KOPECKÝ & HEJNÝ (1965b) hat die Beleuchtungsstärke einen Einfluss auf die Vitalität von *Carex buekii.* Diese sinkt an durch Weiden- und Erlengebüschen beschatteten Standorten. Die Art toleriert im Untersuchungsgebiet abnehmende Beleuchtungsstärken, wie die mittlere Lichtzahl der Standorte von 6,3 zeigt, die deutlich unter der von ELLENBERG et al. (2001) vergebenen Lichtzahl liegt. Auf abnehmende Beleuchtungsstärke reagiert *Carex buekii* mit Abnahme der Dominanz. Die im Volllicht gelegenen Bestände in Schöna I und Hirschmühle sind durch eine Dichte von 135 bzw. 142 Trieben auf 0,25 m² gekennzeichnet, während die durch diffuse Beschattung oder Halbschatten gekennzeichnete Bestände (Schöna II, Schöna III; Krippen I–III) nur 41 bis 83 Individuen auf einer Fläche derselben Größe besitzen. Mit einer Dichte von nur 37 Trieben pro 0,25 m² bildet der ganztags im Volllicht befindliche Standort in Königstein eine Ausnahme. Die Konkurrenzkraft der Art im dortigen Bestand ist durch intensive Beweidung mit Schafen geschwächt.

Die Fertilität von *Carex buekii* ist durchweg gering. Sie wird, darauf weisen die vergleichsweise hohen Anteile fertiler Triebe auf der voll besonnten Fläche Hirschgrund hin, ebenfalls durch Licht gefördert. Der fehlende Nachweis von Keimlingen und die geringe Fertilität deuten darauf hin, dass sich die Art im Gebiet hauptsächlich vegetativ ausbreitet.

Danksagung

Herrn H. Riebe (Nationalpark- und Forstamt Sächsische Schweiz) danken wir für das Erstellen der Verbreitungskarte. Herr M. Hölzel (Dresden) gab technische Unterstützung bei der Berechnung der Zeigerwerte. Den Mitarbeitern des Labors des Instituts für Bodenkunde und Standortlehre der TU Dresden in Tharandt danken wir für die gewährte Unterstützung bei der Bodenprobenanalyse.

Literatur

AG BODENKUNDE (1994): Bodenkundliche Kartieranleitung. 4. verb. u. erw. Aufl. – Schweizerbart, Stuttgart: 392 S.

BÖHNERT, W., GUTTE, P. & SCHMIDT, P. (2001): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Sachsens. – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden: 304 S.

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. 3. Aufl. – Springer, Wien: 865 S.

DIERSSEN, K. (1990): Einführung in die Pflanzensoziologie. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt: 241 S.

ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V. & WERNER, W. (2001): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 3., durchges. Aufl. – Scripta Geobot. 18: 1–262. Göttingen.

ELLMAUER, T. & MUCINA, L. (1993): Molinio-Arrhenatheretea. – In: MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (Edit.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation. G. Fischer, Jena, Stuttgart, New York: 578 S.

FLÖSSNER, W., MILITZER, M., SCHÖNE, R., STOPP, F. & UHLIG, J. (1956): Wünsche-Schorler. Die Pflanzen Sachsens. Exkursionsflora der Bezirke Dresden, Leipzig, Karl-Marx-Stadt. 12., völlig neu bearb. Aufl. - Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin: 636 S.

HARDTKE, H.-J. & MÜLLER, F. (1996): Zur Verbreitung ausgewählter Arten der Elbuferflora im Dresdner Raum. – Ber. Arbeitsgem. sächs. Bot., N.F., 15: 103–125. Dresden.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

HEERDE, A. (2002): Standortökologische und populationsbiologische Untersuchungen an Stromtalpflanzen der Elbe oberhalb Pirna. – Diplomarbeit, TU Dresden, Institut für Botanik: 195 S. u. Anhang.

JÄGER, E. J. & WERNER, K. (Edit.) (2002): Exkursionsflora von Deutschland. Begründet von Werner Rothmaler. Band 4. Gefäßpflanzen: Kritischer Band. 9. völlig neu bearb. Aufl. – Spektrum, Heidelberg, Berlin: 948 S.

KOPECKÝ, K. & HEJNÝ, S. (1965a): Zur Stellung der Flussröhrichte des Phalaridion arundinaceae-Verbandes im mitteleuropäischen phytocoenologischen System. – Preslia 37: 320–323. Prag.

– & – (1965b): Allgemeine Charakteristik der Pflanzengesellschaften des Phalaridion arundinaceae-Verbandes. – Preslia 37: 53–78. Prag.

KOPERSKI, M., SAUER, M., BRAUN, W. & GRADSTEIN, S.R. (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands. – Schr.-R. f. Vegetationskde. 34: 1–519. Bonn.

MEUSEL, H., JÄGER, E. & WEINERT, E. (Edit.) (1965): Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora mit Kartenteil, Band I, Teil 1. – Gustav Fischer, Jena: 583 S.

OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil I: Fels- und Mauergesellschaften, alpine Fluren, Wasser-, Verlandungs- und Moorgesellschaften. 3. Aufl. – Gustav Fischer, Jena, Stuttgart, New York: 314 S.

POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2. Aufl. – Ulmer, Stuttgart: 622 S.

RENNWALD, E. (2000): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Schr.-R. f. Vegetationskde. 35: 1–800. Bonn.

SCHEFFER, F. & SCHACHTSCHABEL, P. (1992): Lehrbuch der Bodenkunde. 13., durchges. Aufl. – Enke, Stuttgart: 491 S.

SCHORLER, B. (1908): Bereicherungen der Flora Saxonica in den Jahren 1906 bis 1908. – Sitzungsber. Abh. Isis Dresden Jg. 1908: 63–73. Dresden.

– (Edit.) (1919): O. Wünsche. Die Pflanzen Sachsens und der angrenzenden Gegenden. Eine Anleitung zu ihrer Kenntnis. 11., neubearb. Aufl. – B. G. Teubner, Leipzig, Berlin: 522 S.

SCHULZ, D. (1999): Rote Liste Farn- und Samenpflanzen. – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden: 36 S.

VOLLRATH, H. & MERGENTHALER, O. (1966): *Carex buekii* in Bayern. – Denkschr. Regensburg. Bot. Ges. 26: 23–54. Regensburg.

WARTHEMANN, G. & REICHHOFF, L. (2004): Die Banater Segge (*Carex buekii* Wimm.) und das Caricetum buekii Kopecký et Hejný 1965 in Sachsen-Anhalt im Vergleich mit anderen Regionen Mitteleuropas. – Mitt. Florist. Kart. Sachsen-Anhalt 9: 3– 14. Halle/S.

WILMANNS, O. (1993): Ökologische Pflanzensoziologie: eine Einführung in die Vegetation Mitteleuropas. 5. neu bearb. Aufl. – Quelle & Meyer, Heidelberg, Wiesbaden: 479 S.

WÜNSCHE, O. (1904): Die Pflanzen des Königreiches Sachsen und der angrenzenden Gegenden. 9. Aufl. – B. G. Teubner, Leipzig: 442 S.

Dipl.-Biol. Andrea Heerde
Bernhardstr. 69
D-01187 Dresden
Andrea.Heerde@kupler.de

Dr. Frank Müller
Technische Universität Dresden
Institut für Botanik
D-01062 Dresden
Frank.Mueller@tu-dresden.de

Dipl.-Math. Andreas Gnüchtel
Hermann-Conradi-Str. 14
D-01257 Dresden

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: NS_26

Autor(en)/Author(s): Heerde Andrea, Müller Frank, Gnüchtel Andreas Rudolf

Artikel/Article: Verbreitung, Soziologie und Ökologie von Carex buekii Wimm. in Sachsen 339-352