RegnitzFlora - Mitteilungen des Vereins zur Erforschung der Flora des Regnitzgebietes
Band 2, S. 17 - 30, 2008

Die Plattährige Trespe (*Bromus carinatus* Hooker & Arnott 1840) im Gebiet der Regnitzflora

JOHANN SIGL

Zusammenfassung: *Bromus carinatus* wird zur Sektion Ceratochloa der Gattung *Bromus* gerechnet. Sie ist im westlichen Nordamerika beheimatet, inzwischen aber durch Verschleppung nahezu weltweit verbreitet. In ihrer Heimat besiedelt die Art vorwiegend Wälder, Grasland, Gebüsche. In Deutschland ist sie seit 1932 nachgewiesen und breitet sich seit etwa 1980 vermutlich vor allem aufgrund der Verwendung in Begrünungsansaaten verstärkt aus. In einigen Bundesländern gilt sie als fest eingebürgert. Die Art scheint zu verwildern und besiedelt dann vor allem ruderal beeinflusste Pflanzengesellschaften. Die Begleitpflanzen setzen sich vorwiegend aus Arten der Gesellschaftsklassen der *Stellarietea mediae*, *Molinio-Arrhenatheretea* und *Artemisietea vulgaris* zusammen. Die Auswertung der Literaturangaben ergab für Bayern bisher sieben Nachweise, wobei zwei in das Gebiet der Regnitzflora fallen. Drei weitere, in den Jahren 2003 und 2007 neu entdeckte Vorkommen werden dokumentiert, wobei das Vorkommen bei Sengenthal (vermutlich Erstnachweis für die Oberpfalz) näher betrachtet wird. Eine morphologische Beschreibung wird vorgelegt. Für die in Bayern angegebenen drei Arten der Sektion Ceratochloa der Gattung *Bromus* (*Bromus carinatus*, *Bromus catharticus*, *Bromus sitchensis*) wird ein Schlüssel, basierend auf amerikanischer und europäischer Literatur, unter Einschluss der Varietäten beigefügt.

Summary: *Bromus carinatus* is counted among the section Ceratochloa of the genus *Bromus*. It is native to western North America, but has by now spread almost worldwide. In their homeland the species inhabits predominantly forests, grassland and shrubberies. In Germany it has been detected since 1932 and has been spreading since the 1980s, probably as a result of the deployment in the greening up of public spaces. In some federal states it is seen as completely naturalized. The species seems to loose cultivated traits and grows then especially in ruderal influenced plant communities. The accompanying plants consist predominatly of species of the categories *Stellarietea mediae*, *Molinio-Arrhenatheretea* and *Artemisietea vulgaris*. The analysis of the bibliographical references has produced seven examples for Bavaria so far, with two of them being in the area of the Regnitzflora. Three more occurrences have been documented in the years 2003 and 2007, whereas the occurrence near Sengenthal (presumably the first in the Upper Palatine) will be examined further. A morphological description will be provided. For three species of the section Ceratochloa of the genus *Bromus* (*Bromus carinatus*, *Bromus catharticus*, *Bromus sitchensis*) that are indicated for Bavaria, a key including the varieties will be added, based on American and European literature.

1 Einleitung

Drei Funde von *Bromus carinatus* im Bereich der Flora des Regnitzgebietes in den Jahren 2003 und 2007 durch den Verfasser und durch Adolf Heimstädt lenkten das Interesse auf die Verbreitung dieser ursprünglich im Westen Nordamerikas beheimateten Art. Aufmerksamkeit verdient sie vor allem auch deshalb, weil sie im Verbreitungsatlas für Bayern (1990) sowie in der Flora des Regnitzgebietes (2003) fehlt. In anderen Bundesländern hat *Bromus carinatus* bereits relativ viele Fundpunkte (z. B. Baden-Württemberg: LANGE 1998: 508 oder Thüringen: KORSCH et al. 2002: Karte 237 bzw.

ZÜNDORF et al. 2006: 545) und gilt zum Teil als eingebürgert. Diesen Status hat diese Art vor allem in den (nord)westlichen Nachbarstaaten schon seit Ende der 1980er Jahren (z. B. Belgien, Niederlande, Großbritannien, Schweden) (PALLAS 1994). Auch in den neueren Auflagen deutscher Floren (ROTHMALER 4 2005, OBERDORFER 2001, SCHMEIL-FITSCHEN 2000) wird *Bromus carinatus* für Bayern nur sehr vereinzelt angegeben (siehe Abschnitt 7.1). Nur bei SEYBOLD (2006) wird sie u. a. auch für Bayern als eingebürgert bezeichnet. Die Aussage von PALLAS (1994: 85), dass sich die Meldungen über Einbürgerungen von *Bromus carinatus* aus den europäischen Nachbarländern „umgekehrt zur Repräsentanz … in deutschen Florenwerken verhalten“ gilt für Bayern auch noch heute.

Abb. 1: *Bromus carinatus* im Garten des Verfassers; Herkunft: Vorkommen bei Sengenthal; Juni 2008.
Foto: J. Sigl

Zwei Gründe mögen dafür mit verantwortlich sein: Zum einen könnte sich die Art in Bayern erst in jüngster Zeit in verstärkter Ausbreitung befinden (der Erstfund stammt allerdings schon aus dem Jahr 1948), zum anderen wird die Art erst seit Mitte der 1990er Jahren in den deutschen Floren verschlüsselt. Schon früher wurde die ähnliche Art *Bromus catharticus* verschlüsselt, allerdings unter der Bezeichnung *Bromus unioloides* oder *Bromus willdenowii*. Deshalb sind auch Verwechslungen mit dieser Art nicht immer gänzlich auszuschließen. Dies wird deutlich an den unterschiedlichen Einschätzungen der Arten bei den Angaben von PLIENINGER (1992: 12) und LANGE (1998: 510f.) oder HOHLA (2004: 138) und ZAHLHEIMER (2005: 567).

2 Taxonomie und Systematik

Bromus carinatus Hook. & Arnott wird zur Sektion Ceratochloa (Palisot de Beauvois) Grisebach in Ledebour der Gattung *Bromus* L. gerechnet. Diese Sektion ist vor allem durch die seitlich stark zusammengedrückten Ährchen sowie durch die gekielten Hüll- und Deckspelzen gekennzeichnet. Etwa 15 weitere Arten gehören dieser Sektion an, darunter auch die in Deutschland adventiv auftretenden Arten *Bromus catharticus* Vahl (CONERT 1997: 714f.) und *Bromus sitchensis* Trinius (PALLAS 1994: 84). *Bromus carinatus* Hook. & Arn. wird in zwei Varietäten untergliedert: *Bromus carinatus* var. *carinatus* (“California brome”) und *Bromus carinatus* var. *marginatus* (Nees) C. L. Hitchc. ex Scoggar (“Mountain brome”, “Western Brome”) (TOLLEFSON 2006, PAVLIK & ANDERTON 2007). Manchmal werden diese Varietäten auch als eigene Arten aufge-

fasst: *Bromus carinatus* Hook. & Arn. und *Bromus marginatus* Steud. (USDA, ARS, NATIONAL GENETIC RESOURCES PROGRAM). Neuerdings (STACE 2001, VALDÉS & SCHOLZ 2006, MEIEROTT 2008) wird die Gattung *Bromus* anders gegliedert. Als gültige Namen ergeben sich: *Ceratochloa carinata* (Hook & Arn.) Tutin und *Ceratochloa marginata* (Nees ex Steud.) B. D. Jacks. Daneben werden noch verschiedene Kultivare in den USA als Futterpflanzen, zur raschen Bodenbedeckung und als Erosionsschutz angebaut, z. B „Cucamonga“ oder „Bromar“ (HARRISON 2007). *Bromus maritimus* (Piper) Hitchc. und *Bromus polyanthus* Scribn. ex Shear wurden früher in *B. carinatus* einbezogen, gelten aber inzwischen als eigene Arten. Ähnliche Arten sind *Bromus sitchensis* Trinius und *Bromus pacificus* Shear.

3 Allgemeine Verbreitung

Bromus carinatus ist im westlichen Nordamerika beheimatet. Die Verbreitung erstreckt sich im Norden von den westlichen Provinzen Kanadas über die US-Bundesstaaten am Pazifik, den Rocky Mountains, der nordwestlichen sowie der südwestlichen Mitte bis nach Mexiko im Süden. Zudem sind noch Vorkommen in Alaska und Yukon (USA bzw. Kanada) bekannt. *Bromus carinatus* var. *carinatus* ist hauptsächlich an den Küsten beheimatet, während var. *marginatus* eine Art des Binnenlands der montanen und subalpinen Zone ist. Eingeschleppt wurde *Bromus carinatus* auch in einigen weiter östlich gelegenen Bundesstaaten der USA bzw. Provinzen Kanadas (TOLLEFSON 2006, DARRIS 2007, HARRISON 2007).

Bromus carinatus kommt zudem noch in Mittelamerika und im westlichen Südamerika, sowie in den gemäßigten Klimazonen Asiens (z. B. China, Taiwan, Japan) (CLAYTON et al. 2006) vor. STANG (2008) gibt noch Vorkommen in Indien, Afrika (Kenia), Australien und Neuseeland an. *Bromus carinatus* gilt in den meisten Teilen Europas inzwischen als eingebürgert, z. B. in den Niederlanden, in Belgien, Großbritannien, Irland, Schweden, Polen, Russland, Slowenien, Tschechien, Österreich, Frankreich, Italien, Ungarn und Deutschland (PALLAS 1994, STANG 2008).

4 Anmerkungen zur Vergesellschaftung und Ökologie im Ursprungsgebiet

Im Ursprungsgebiet besiedelt *Bromus carinatus* vor allem offene Habitate einschließlich Wiesen, Weiden, Prärien und Ruderalstellen, offenes Waldland oder offene Stellen im trockenen Buschland („chaparral“). Die Art ist eng vergesellschaftet mit Arten wie *Blepharoneuron tricholepis* (Torr.) Nash, *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Veratrum californicum* Durand, *Mimulus nanus* Hook. & Arn., *Muhlenbergia montana* (Nutt.) Hitchc. oder *Iris missouriensis* Nutt. Sie kommt hauptsächlich in den Pflanzengemeinschaften der Küsten-Prärien, des nördlichen Gebüschlands, der *Artemisia tridentata*-Steppen, im Eichen-, *Pinus-ponderosa*- und Pappel-Waldland und in *Pseudotsuga*-Wäldern vor (SKINNER 2004).

Bromus carinatus wächst im Ursprungsgebiet auf mäßig feuchten bis trockenen Böden mit einem pH-Wert zwischen 5,5 und 8,0. Die Art bevorzugt gut entwickelte, tiefe, oft lehmige Böden. Sie ist mäßig salztolerant, benötigt volle Sonne, erträgt aber leichten Schatten. Sie gedeiht auch in kühlen und feuchten Regionen, verdorrt während der Trockenzeiten nicht und zeigt sich somit resistent gegen Trockenheit. Sie geht bis in Höhen von weit über 3000 Metern (var. *marginatus*) (SKINNER 2004, DARRIS 2007).

5 Anmerkungen zur Einwanderungsgeschichte in Deutschland

In Deutschland wurde *Bromus carinatus* zum ersten Mal in 1932 in Berlin-Zehlendorf (PALLAS 1994: 86), in Bayern 1948 in Dachau (HEPP 1954: 45) gefunden. In einigen Bundesländern zeigt die Art inzwischen eine zerstreute Verbreitung. In Baden-Württemberg gibt es Nachweise in 13 Rasterfeldern (LANGE 1998: 508), in Thüringen Nachweise in neun Rasterfeldern (KORSCH et al. 2002: Karte 237). In Mecklenburg-Vorpommern gilt sie bereits als eingebürgert (CONERT 1998: 717), auch für Baden-Württemberg gilt eine Einbürgerung als wahrscheinlich (LANGE 1998: 509). SEYBOLD (2006) gibt *Bromus carinatus* bereits in sieben Bundesländern als eingebürgert an.

Allgemein wird angenommen, dass *Bromus carinatus* mit Saatgut eingeschleppt wird (WEDDELING & KLINGENSTEIN 2007: 2), nach CONERT (1998: 717) ist sie mit Begrünungsansaaten nordamerikanischer Herkunft seit etwa 1980 an Straßenböschungen angesät worden. SCHOLZ (2008: 812) gibt sie als selten angebaute Futterpflanze an, so dass auch Verwilderungen aus Anpflanzungen anzunehmen sind. WEDDELING & KLINGENSTEIN (2007: 2) berichten von Experimenten mit der Art bezüglich Ertrag und Futterwert. Eine Internet-Recherche ergab, dass Saatgut vor allem in den USA (siehe Native Seed Network), aber auch in Europa, z. B. B & T World Seeds mit Sitz in Frankreich, angeboten wird. Für Deutschland konnte keine Bezugsquelle ermittelt werden. In der Liste für „Pflanzengenetische Ressourcen in Deutschland“ (herausgegeben von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung) wird *Bromus carinatus* für „Nutzung in Züchtung und Züchtungsforschung“ und als „Erosionsschutz, Bodendecker“ genannt.

6 Anmerkungen zur Vergesellschaftung in Deutschland

Bromus carinatus besiedelt gerne grasreiche Ruderalgesellschaften, ruderales Grünland oder lückige Rasen. Vorkommen sind bekannt an Bahnanlagen, an Straßen- und Wegrändern, Bauplätzen, Bauschuttdeponien und Industriebrachen. Außerdem wächst die Art an Mauerfüßen, entlang von Gartenzäunen, an teilgemähten Heckensäumen, an gemähten Trittrasen, an Ackerzufahrten, an Randstreifen von Getreideäckern oder vereinzelt in Rübenäckern; sie dringt auch in Pflanzengesellschaften der Flussufer ein (BOROKOWSKI & HARTWIG 1997: 469, 475). BREUNING (2007: 107) berichtet über ein Vorkommen in einer Fettwiese mit *Festuca arundinacea*, MEIEROTT (2008: 1221) über ein Vorkommen in einer lückigen Wirtschaftswiese, KÖNIG (1999: 119) über ein Vorkommen im ruderalen Grünland bei einem Rückhaltebecken durch Ansaat mit *Elymus elongatus subsp. ponticus*.

BOROKOWSKI & HARTWIG (1997: 472 - 475) bearbeiteten die Vorkommen bei Gifhorn (Niedersachsen) auch pflanzensoziologisch. Die Bestände der innerdörflichen Ruderalstellen und die Bestände außerhalb des Ortes setzten sich primär aus Arten der *Arrhenatheretea* (Wirtschaftsgrünland), der *Stellarietea* (Ackerwildkraut- und Rauken-Gesellschaften) und *Artemisietea* (Ruderale Beifuß-Fluren) zusammen, in geringerem Umfang auch aus Arten des *Polygono-Poetea* (Vogelknötrich-Rispengras-Trittrasen) und *Agropyretea* (ruderale Quecken-Halbtrockenrasen). Hochstete Begleitpflanzen sind *Dactylis glomerata, Poa pratensis, Taraxacum officinale, Lolium perenne, Poa annua, Stellaria media* und *Bromus hordeaceus*, mittlere Stetigkeit erreichen *Equisetum arvense, Arrhenatherum elatius, Carex hirta* und *Festuca rubra* agg. In den Beständen der Flussufer zeigten sich Anklänge an die Gesellschaften des *Aegopodion podagrariae*.

Die Bestände bei Münster liegen im Übergangsbereich zwischen wegnaher *Sisymbrion*- und sich anschließender *Arrhenatherion*-Vegetation (PALLAS 1994: 85).

WEDDELING & KLINGENSTEIN (2007: 2) bestätigen im Wesentlichen diese Angaben und weisen auf das gute Stickstoffangebot und die gute Nährstoffversorgung der Bestände bei Bonn hin. Als Begleitpflanzen geben sie *Bromus inermis, Dactylis glomerata, Poa pratensis, Elymus repens, Rumex obtusifolius, Lolium perenne, Apera spica-venti, Alopecurus myosuroides, Bromus hordeaceus* und *Hordeum murinum* an. Dies ergibt eine Übereinstimmung von vier Arten (alles Gräser) mit der Liste von BOROKOWSKI & HARTWIG. SCHOLZ (2005: 874) gibt *Bromus carinatus* für die Gesellschaften der Verbände *Sisymbrion officinalis* (Wege-Rauken-Gesellschaft) und *Arction lappae* (Kletten-Gesellschaft) an. Für die Pflanzengesellschaften mit *Bromus carinatus* in Mecklenburg-Vorpommern beschreibt KINTZEL (1997, zitiert nach WEDDELING & KLINGENSTEIN 2007) eine eigene Assoziation, das *Convolvulo-Brometum carinatii* ass. nov. innerhalb des *Convolvulo-Agropyrion* (Quecken-Halbtrockenrasen), die bei BERG et al. (2001) jedoch als *Bromus-carinatus*-Gesellschaft gewertet wird.

7 Verbreitung in Bayern

7.1 Verbreitung außerhalb des Gebietes der Regnitzflora

Die Auswertung der Verbreitungsatlanten und der gängigen Floren ergab das folgende Ergebnis: Im Deutschlandatlas (HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988) erscheint die Art gar nicht, nur die verwandte Art *Bromus willdenowii* ist mit einem Nachweis (S. 631; MTB 7031) für Bayern vertreten. Auch im Bayernatlas (SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990) ist die Art nicht vertreten. Auch hier erscheint die verwandte Art *Bromus willdenowii* bzw. *Bromus catharticus* für Bayern nur in zwei Rasterfeldern (S. 73; MTB 7031/4, 8027/1). In der Regnitzflora (GATTERER & NEZADAL 2003) werden weder *Bromus carinatus* noch *Bromus catharticus* erwähnt. In der Verbreitungskarte des BOTANISCHEN INFORMATIONSKNOTENS BAYERN erscheinen Vorkommen von *Bromus carinatus* in zwei Rasterfeldern: 8027/1 und 7039/4.

In SCHMEIL-FITSCHEN (2000: 757) wird als einzige bayerische Angabe „b. Memmingen“ angeführt, in der 93. Auflage (2006) als „zerstreut im gesamten Gebiet verwildert auftretend aus Begrünungsansaaten“ und als eingebürgert u. a. auch in Bayern angegeben. In OBERDORFER (2001: 207) wird für Bayern „Fr“ angegeben, SCHOLZ in ROTHMALER 4 (2005: 874) nennt für Bayern „s Ba: Memmingen, Dachau“ und in ROTHMALER 5 (2008: 812) „eingeb. in M-Eur.“. Die Angaben 8027/1 und „b. Memmingen“ sind identisch und gehen auf DÖRR (2001: 206) zurück, der sie 1965, 1969, 1985 im Güterbahnhof Memmingen gefunden hatte. An derselben Lokalität wurde bereits 1955 *Bromus catharticus* gefunden. Die Angabe „Dachau“ geht auf HEPP (1954: 45) zurück: „Hu Kräutergarten Dachau 1948!! (det. Markgraf)“. CONERT in HEGI (1997: 717) erwähnt die Fundorte Dachau (1948) und Memmingen (1965, 1969). Daneben gibt er die ähnliche Art *Bromus sitchensis* zwischen Geisling und Mintraching an (1990). Dieser Fund geht wiederum auf PALLAS (1994: 86) zurück: „7039 Bayern, Straße Geisling – Mintraching, 1990 leg. Hierl, det. Scholz“. Pallas bearbeitete die Verbreitung von *Bromus carinatus* für ganz Deutschland, für Bayern nennt er nur den Fundort bei Memmingen (8027). Die Angabe „Fr“ in OBERDORFER (2001) könnte auf die Angabe bei MEIEROTT (2001: 21) „erst kürzlich als Wieseneinsaat in Kh beobachtet“ (Kh = Hassberge) zurückgehen. Letztere

Angabe ist vermutlich identisch mit der Angabe in MEIEROTT (2008: 1221): „Schönbach, kleiner Bestand in lückiger Wirtschaftswiese“. Zudem nennt er noch ein Vorkommen bei Schwebheim in einer „ruderalisierten Brache im Neubaugebiet“. HOHLA (2004: 138): gibt die Art für Niederbayern an: Pocking, Felding, Schottergrube und Bauschuttdeponie, eine Gruppe um einige Betonblöcke; 327 m (7645/2); 21. Juli 2004; (Herbarium MH/LI). Dieser Fund wird bei ZAHLHEIMER (2005: 567) jedoch als *Bromus catharticus* bezeichnet.

7.2 Verbreitung im Gebiet der Regnitzflora

7.2.1 Angaben aus der Literatur

Der erste Nachweis von *Bromus carinatus* im Gebiet der Regnitzflora gelang schon 1998 durch Rainer Otto (Hetzel, mündlich). Er fand die Art im Hof einer Gaststätte in Bamberg an der Hallstädter Straße (MTB 6031/3; Bamberg Nord). Dort wuchs sie „aus Fugen“ (HETZEL 2007). Dieses Vorkommen ist wohl identisch mit der Angabe in MEIEROTT 2008 „Bamberg, Hallstadterstr., Gartenland“.

2005 entdeckte HETZEL (2007: 48) *Bromus carinatus* bei Forchheim (6232/3; Forchheim). Es handelt sich dabei um einen Kleinstbestand auf flachgründigem Störstandort. Die Art wuchs zusammen mit *Lolium perenne*, *Festuca rubra agg.* und *Bromus sterilis* in einer Industriebrache südlich der B 470 auf einem ruderalisierten, lückigen Rasenrest. Eventuell handelt es sich dabei um den Rest einer ehemaligen Ansaat.

7.2.2 Neufunde

Im Juni 2003 fand der Verfasser zusammen mit Friedrich Fürnrohr und Wolfgang Semig im Rahmen einer Kartierungsexkursion eine zunächst unbekannte *Bromus*-Art in der Nähe von Sengenthal südlich Neumarkt i. d. OPf. (MTB 6734/4; Neumarkt). Sie erinnerte zunächst etwas an *Bromus erectus* (vgl. ZÜNDORF et al. 2006: 545), was jedoch aufgrund des Wuchsortes ziemlich sicher auszuschließen war. Eine Bestimmung mit den gängigen Floren ergab als Ergebnis *Bromus carinatus*. Eine Nachbestimmung mit PORTAL (1996) ließ zunächst den Verdacht auf *Bromus sitchensis* aufkommen, doch Prof. Dr. H. Scholz bestätigte die Art als *Bromus carinatus*. Vermutlich ist dies der Erstnachweis für die gesamte Oberpfalz. Die Art wurde von Rudolf Höcker aus dem vorhandenen Samenmaterial nachgezogen und 2004 in dessen sowie im Garten des Verfassers ausgebracht. Die Art vermehrte sich bei R. Höcker stark, so dass sie regelrecht zum Unkraut wurde. Inzwischen wurde *Bromus carinatus* wieder entfernt. Im Garten des Verfassers verlief die Entwicklung weniger stürmisch; der Grund dafür dürften die ungünstigeren Bodenbedingungen sein. Die Art war aber ohne weitere Erhaltungsmaßnahmen auch

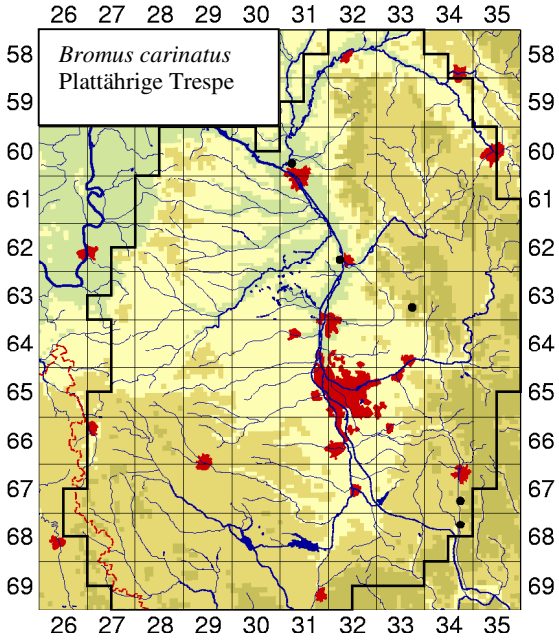

Abb. 2: Verbreitung von *Bromus carinatus* im Gebiet der Regnitzflora.

2008 noch vorhanden. (Beleg: Herbarium Sigl)

Der Fundort bei Sengenthal befand sich in einer brachgefallenen landwirtschaftlichen Fläche in 425 Metern über NN. Den geologischen Untergrund bildet eine Flugsandschicht über Opalinuston. *Bromus carinatus* wuchs über eine größere Fläche verteilt ziemlich gleichmäßig mit einer größeren Anzahl von Horsten. Die Verteilung ließ auf eine ehemalige Ansaat schließen. Die Begleitpflanzen setzten sich vorwiegend aus Arten der folgenden Klassen zusammen und dokumentieren die ehemalige Nutzung:

Stellarietea mediae (vor allem *Sperguletalia arvensis* und *Sisymbrietalia*): *Apera spica-venti, Centaurea cyanus, Vicia hirsuta, Papaver argemone, Viola arvensis, Myosotis arvensis, Spergula arvensis, Setaria viridis, Erodium cicutarium, Echinochloa crus-galli; Conyza canadensis, Bromus hordeaceus, Bromus tectorum*.

Molinio-Arrhenatheretea: *Centaurea jacea, Festuca pratensis, Lathyrus pratensis, Crepis capillaris Dactylis glomerata, Galium album, Lolium perenne, Lotus corniculatus, Stellaria graminea, Silene flos-cuculi, Rorippa sylvestris, Carex hirta*.

Artemisietea vulgaris (mit Einschluss der *Agropyretalia repentis*): *Artemisia vulgaris, Tanacetum vulgare, Silene alba, Berteroa incana, Malva moschata, Daucus carota, Melilotus officinalis, Erigeron annuus, Convolvulus arvensis, Ballota nigra, Linaria vulgaris, Geranium pyrenaicum*.

Weitere Arten mit unterschiedlichem pflanzensoziologischen Anschluss waren *Medicago lupulina, Polygonum aviculare* agg., *Polygonum lapathifolium, Securigera varia, Verbascum thapsus, Silene vulgaris, Euphorbia cyparissias, Lychnis coronaria, Arenaria serpyllifolia, Gnaphalium uliginosum, Filago arvensis.*

Der Vergleich mit den Angaben von BOROWSKI & HARTWIG 1997, WEDDELING & KLINGENSTEIN 2007 und PALLAS 1994 ergibt bei aller Unterschiedlichkeit der einzelnen Arten eine weitgehende Übereinstimmung der Zuordnung der Arten zu den Gesellschaftsklassen. Die verhältnismäßig hohe Anzahl an Sandzeigern ist auf die hier vorhandenen Flugsande zurückzuführen. Inzwischen wird die Brache als Acker bewirtschaftet; *Bromus carinatus* ist damit wieder verschwunden. Es ist jedoch möglich, dass sich einzelne Pflanzen eventuell am Rand erhalten haben.

Im Spätherbst 2007 fand der Verfasser einen weiteren Wuchsort von *Bromus carinatus*. Er befindet sich am Südwesthang des Schlüpfelberges (MTB 6834/2; Berching) in halber Höhe bei etwa 500 Metern über NN. Den geologischen Untergrund bildet die Opalinustonschicht im Übergang zum Eisensandstein des Dogger β. Der Wuchsort befindet sich am Rand eines Weges. Eine Gebüschgruppe (vorwiegend Schlehen) trennt diesen Weg auf zwei Seiten von Mähwiesen. Trotz der späten Jahreszeit (29. Oktober) blühte die Pflanze noch. Es wurde nur ein einziger, ziemlich kräftiger, Horst gefunden (Beleg: Herbar Sigl).

Bereits Ende Juli 2007 hatte Adolf Heimstädt in Lilling östlich Gräfenberg (MTB 6333/4; Gräfenberg) acht Pflanzen von *Bromus carinatus* gefunden. Der Wuchsort befand sich an der Scheunenwand eines landwirtschaftlichen Anwesens (Beleg: Herbar Heimstädt).

Somit sind in den vergangenen zehn Jahren im Gebiet der Regnitzflora fünf Fundorte für *Bromus carinatus* bekannt geworden. Die Funde von Sengenthal, Schlüpfelberg und Lilling scheinen den Schlüsselmerkmalen nach der var. *carinatus* anzugehören.

***Bromus carinatus* in Bayern**

Jahr	Fundort	Wuchsort	MTB	Reg.-Bezirk	Quelle/Finder
1948	Dachau	Kräutergarten	7734	Oberbayern	HEPP 1954
1965	Memmingen	Güterbahnhof	8027/1	Schwaben	DÖRR 2001
1998	Bamberg	Innenhof einer Gaststätte, aus Fugen	6031/3	Oberfranken	HETZEL 2007/ Otto
1998	Schönbach	Wieseneinsaat, Wirtschaftswiese	5929/4	Unterfranken	MEIEROTT 2001,2008
2003	Sengenthal	landwirtschaftliche Brache	6734/4	Oberpfalz	Sigl, Semig, Fürnrohr
2004	Pocking, Felding	Schottergrube, Bauschuttdeponie	7645/2	Niederbayern	HOHLA 2004
2004	Schwebheim	ruderalisierte Brache	6027/1	Unterfranken	MEIEROTT 2008
2005	Forchheim	Industriebrache	6232/3	Oberfranken	HETZEL 2007
2007	Lilling	an einer Scheunenwand	6333/4	Oberfranken	Heimstädt
2007	Schlüpfelberg b. Mühlhausen	Wegrand	6834/2	Oberpfalz	Sigl

Fundorte im Bereich der Regnitzflora sind blau hervorgehoben

8 Beschreibung von *Bromus carinatus*

(nach PAVLIK & ANDERTON 2007, LAKE 2007, TOLLEFSON 2006, SKINNER 2004, CLAYTON et al. 2004, SCHOLZ 2005, LANGE 1998, CONERT 1998 und eigenen Beobachtungen)

Lebensdauer: Einjährig, zweijährig oder kurzzeitig ausdauernd (3 bis 5 Jahre).

2n: 28, 42, 56.

Habitus: einzeln oder in Büscheln, locker rasig bis locker horstig wachsend, Sprossachse junger Pflanzen aufrecht, älterer am Boden kriechend und an den Enden aufsteigend; 30 – 80(130) cm hoch, unter Düngereinfluss bis 160 cm (in den USA bis 180 cm), derb und kräftig, gewöhnlich weniger als 3 mm dick, Halm-Internodien kahl oder kurzhaarig.

Wurzeln: faserig, weit verzweigt, schnell wachsend, je nach Bodenbeschaffenheit flach oder auch tiefer wurzelnd.

Blattscheiden: röhrig, bis zu ¾ ihrer Länge geschlossen, meist kahl oder rückwärts spärlich behaart; Blattscheidenmündung gewöhnlich behaart, rau; Öhrchen fehlend oder manchmal an den unteren Blättern vorhanden, sichelförmig; Blatthäutchen 0,5 – 3,5(4) mm, kahl oder spärlich behaart, unbewimpert, spitz bis stumpf, zerschlitzt oder ausgebissen.

Blattspreiten: 8 - 40 cm lang, (1)5 - 10(15) mm breit, derb, flach oder später etwas eingerollt, kahl bis spärlich behaart auf einer oder beiden Seiten, rau.

Infloreszenz: (5)15 – 30(40) cm hohe Rispe; zuerst schmal bis pyramidal, mit steif aufrechten, stielrunden Rispenästen, später offen und locker, mit ausgebreiteten, zur Fruchtzeit herab hängenden Rispenästen, bis zu 20 cm lang mit bis zu 8 lang gestielten Ährchen; untere Rispenäste kürzer als 10 cm, gewöhnlich 1 - 4 pro Knoten, mit 1 - 4 unterschiedlich verteilten, jedoch sich mehr an den Enden befindlichen Ährchen.

Ährchen: lang gestielt, nicht gehäuft oder überlappend, 20 – 40 mm (mastige Formen bis 55 mm) lang, kürzer als wenigstens einige Ährchenstiele oder Rispenäste, 5 – 7 mm breit, elliptisch bis länglich-lanzettlich, seitlich stark zusammengedrückt, mit 4 – 8(12) locker stehenden Blütchen, mit einer zur Spitze hin abnehmenden Anzahl, zur Blütezeit gespreizt, mit sichtbaren Ährengliedern zwischen den Blütchen, zur Fruchtzeit zerbrechend.

Abb. 3: Herbarexemplar von *Bromus carinatus*; Herkunft: Vorkommen am Schlüpfelberg bei Mühlhausen. Foto: J. Sigl

Hüllspelzen: kürzer als das Ährchen, untereinander ungleich, kahl, kurzhaarig oder auf dem Mittelnerv rau, lanzettlich, spitz, zusammengedrückt, am Rücken deutlich gekielt; die untere 5 (7) – 9 (11) mm lang, etwa halb so lang wie die obere, 3 – 5-nervig; die obere 8 – 15 mm lang, kürzer als die unterste Deckspelze, 5 – 9 (11)-nervig, 10 – 15 mm lang.

Deckspelzen: gleichmäßig kurzhaarig oder nur an den Rändern, manchmal kahl oder rau, lanzettlich, seitlich zusammengedrückt, am Rücken deutlich gekielt, 10 – 20 mm lang, mit 7 - 8 deutlichen, jedoch nicht hervortretenden Nerven, oberhalb der Mitte am breitesten, am oberen Ende deutlich eingekerbt, Hautrand in der oberen Hälfte deutlich ausgebildet und erst direkt unterhalb der Spitze sich ziemlich abrupt verschmälernd; mit 4 – 12(17) mm langer Granne, manchmal leicht gekniet.

Vorspelze: etwas kürzer als die Deckspelze.

Blüte: Schwellkörper 2, Staubgefäße 3; Staubbeutel (1)2 – 5 mm lang; Fruchtknoten mit einem fleischigen Anhängsel über der Ansatzstelle des Griffels, an der Spitze kurzhaarig.

Blütezeit: Mai bis Juli (August), nach Mahd auch bis Oktober oder November.

Bromus carinatus var. *carinatus* unterscheidet sich von *Bromus carinatus* var. *marginatus* vor allem durch die geringere Behaarung der Blätter, der Blattscheiden und der Deckspelzen sowie durch die längeren Grannen (8 – 17 mm bei var. *carinatus*; 4 -7mm

bei var. *marginatus*). Außerdem wird var. *marginatus* höher (bis 180 cm, var. *carinatus* bis 100 cm) und gilt als mehrjährig, während für var. *carinatus* ein- bis zweijährig angegeben wird. Auch scheinen sie sich in den Chromosomenzahlen zu unterscheiden: Für var. *carinatus* wird 2n = 28, 56, für var. *marginatus* 2n = 42 angegeben.

9 Schlüssel für die in Bayern nachgewiesen Arten und deren Varietäten der Sektion Ceratochloa der Gattung *Bromus*

(nach LAKE 2007, PAVLIK & ANDERTON 2007, STACE 2001, SCHOLZ 2005, LANGE 1998, PALLAS 1994, CONERT 2000)

9.1 Vorbemerkung

Bromus carinatus wird in den Floren des deutschen Raumes erst seit den 1990er Jahren verschlüsselt. *Bromus catharticus* dagegen erscheint schon seit längerer Zeit unter der Bezeichnung *Bromus willdenowii* Kunth. oder *Bromus unioloides* Kunth. in den Schlüsseln (z. B. in OBERDORFER 1979 oder in SCHMEIL-FITSCHEN 1976). Inzwischen werden *B. willdenowii* und *B. unioloides* zu *B. catharticus* Vahl zusammengefasst. Erst ab etwa 1990 werden beide Arten, *B. carinatus* und *B. catharticus*, zusammen verschlüsselt, in SCHMEIL-FITSCHEN (1990: 711) erscheint *B. carinatus* noch als Kleinart zu *B. willdenowii*. In OBERDORFER erscheinen *Bromus carinatus* und *Bromus catharticus* in der siebten Auflage 1994 und in ROTHMALER in der achten Auflage 1994. Diese relativ späte Verschlüsselung führte dazu, dass diese Arten bis dahin nur schwer bestimmt bzw. unterschieden werden konnten oder auch miteinander verwechselt wurden. Dazu trägt auch die teilweise etwas unübersichtliche systematische Stellung und Nomenklatur (vgl. PALLAS 1994: 84) bei. *Bromus sitchensis* Trinius wurde bisher in den deutschen Floren nicht verschlüsselt.

Abb. 4: Ährchen von *Bromus carinatus* in Seitenansicht und Aufsicht; Herkunft: Vorkommen bei Sengenthal (Ährchenlänge ohne Grannen ca. 38 mm). Foto: J. Sigl

Im Schlüssel werden die Varietäten, die zum Teil auch als Arten bewertet werden, mit aufgenommen. Zumindest *Bromus carinatus* var. *marginatus* ist in Europa (England: STACE 2001: 890) bereits aufgetreten. Von *Bromus catharticus* werden die Varietäten deshalb aufgenommen, weil es hier offensichtlich auch eine länger grannige Form var. *elatus* gibt, die zu potenziellen Verwechslungen mit *Bromus carinatus* führen könnte. Laut Beschreibungen in der Literatur scheint es sich bei *Bromus catharticus* in Deutschland um die var. *catharticus* zu handeln, ob auch die var. *elatus* in Europa auftritt, ist dem Verfasser nicht bekannt.

Anzumerken ist noch, dass der vorliegende Schlüssel nicht auf eigenen praktischen Erfahrungen beruht, sondern eine Zusammenstellung aus der amerikanischen und europäischen Literatur darstellt.

9.2 Schlüssel

1 Ährchen seitlich stark zusammengedrückt, zweischneidig, Hüll- und Deckspelzen stark gekielt, wenigstens im oberen Teil, im Querschnitt V-förmig, untere Hüllspelzen 3 – 7(9)-nervig:
Sektion Ceratochloa (Palisot de Beauvois) Grisebach in Ledebour 2

1* Ährchen nicht seitlich zusammengedrückt, gerundet bis leicht seitlich zusammengedrückt, im Querschnitt U-förmig; Hüll- und Deckspelzen auf dem Rücken gerundet oder nur nahe der Spitze gekielt, untere Hüllspelzen 1 - 5-nervig . . . . .alle anderen Arten der Gattung ***Bromus*** L.

2 Deckspelzen unbegrannt oder mit einer bis 3,5 mm langen Granne, unterhalb der Mitte am breitesten, gewöhnlich kahl, manchmal zur Spitze hin behaart; Nerven hervortretend, Ährchen dichtblütig . . . .***Bromus catharticus*** Vahl **var.** ***catharticus***

2* Deckspelzen mit 4 – 17 mm langer Granne; Deckspelzen behaart oder kahl, Nerven undeutlich oder hervortretend. 3

3 Untere Rispenäste bis 20 cm lang, ausgebreitet bis hängend mit 1 – 3 Ährchen meist am Ende der Rispenäste, Halme 3 – 5 mm dick, Grannen der Deckspelzen 5 – 10 mm lang . . . . .
. . . . ***Bromus sitchensis*** Trinius

3* Untere Rispenäste gewöhnlich kürzer als 10cm, mit 1 – 5 unterschiedlich verteilten Ährchen; Halme weniger als 4 mm dick 4

4 Deckspelzen 9 – 11-nervig, Nerven oft auf der ganzen Länge hervortretend und gerippt, unterhalb der Mitte am breitesten, Grannen (5)6 – 10 mm lang; Vorspelzen nur 1/2 bis 2/3 so lang wie die Deckspelzen, Ährchen dichtblütig . . . ***Bromus catharticus*** **var.** ***elatus*** (E. Desv.) Planchuelo

4* Deckspelzen 7 - 9-nervig, Nerven deutlich, aber gewöhnlich nicht hervortretend oder gerippt, oberhalb der Mitte am breitesten; Vorspelzen fast so lang wie die Deckspelzen, Ährchen lockerblütig: ***Bromus carinatus*** Hook. & Arn 5

5 Deckspelzen kahl bis spärlich behaart, die meisten Grannen 8 – 17 mm lang, Blattspreiten und Blattscheiden kahl bis spärlich behaart ... . ***Bromus carinatus*** Hook. & Arn **var.** ***carinatus***

5* Deckspelzen auffällig behaart, die meisten Grannen 4 – 7 mm lang, Blattspreiten und Blattscheiden spärlich behaart bis behaart . . ***B. carinatus*** **var.** ***marginatus*** (Nees) Barkworth & Anderton

10 Dank

Zu Dank verpflichtet bin ich Herrn Adolf Heimstädt, Gräfenberg, und Herrn Dr. Georg Hetzel, Stegaurach, für die Mitteilung von Fundorten, ersterem auch für das Korrekturlesen des Manuskripts. Ebenso bin ich Herrn Friedrich Fürnrohr, Schnufenhofen, Dank schuldig für die Erstellung der Verbreitungskarte, Herrn Rainer Otto, Gundelsheim, für die Vermittlung von zu bestimmenden Herbarexemplaren an Prof. Dr. Hildemar Scholz, Berlin, und Herrn Rudolf Höcker, Eckental, für die Kultivierung von *Bromus carinatus*. Nicht zuletzt möchte ich mich auch bei Frau Maria Fritz, Deining, für die Übersetzungsarbeiten bedanken.

11 Literatur

BERG, C., J. DENGLER, & A. ABDANK (Hrsg.) (2001): Verzeichnis der Syntaxa im Tabellenband der „Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung. http://www.lung.mv-regierung.de/dateienblatt/beilagenblatt_27_09_04.doc, abgerufen am 26.2.2008

BOROWSKI, O. & U. HARTWIG (1997): Vorkommen und Vergesellschaftung von Bromus carinatus Hooker & Arnott bei Gifhorn – SO-Niedersachsen. – Braunschweiger naturkundliche Schriften **5** (2): 467-477

BREUNING, T. (2007): Neue Fundorte – Bestätigungen – Verluste (387 - 532). – Berichte der Botanischen Arbeitgemeinschaft Südwestdeutschland, Bd. 4: 107-128, Karlsruhe

B & T WORLD SEEDS: *Bromus carinatus* from B & T World Seeds. Information and seed prices for Bromus carinatus. http://www.b-and-t-world-se.../cart_print.asp?Species=Bromus%20carinatus&ref=3219, abgerufen am 11.1.2008

BUNDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT UND ERNÄHRUNG: Pflanzengenetische Ressourcen in Deutschland. http://www.genres.de/CFDEV/pgrdeu/template_arten_nutzung.cfm?page=arten_02&i..., abgerufen am 3.4.2008

CONERT, H. J. (1997): 71. *Bromus*. - In: HEGI, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa Band I, Teil 3, 3. Aufl., Berlin, S. 710 - 757

CLAYTON, W. D., HARMAN, K. T. & WILLIAMSON, H. (2006 onwards): *Bromus carinatus*. GrassBase – The Online World Grass Flora. http://www.kew.orgdata/grasses-bhtml, abgerufen am 30.12.07

DARRIS, D. (2007): California Brome. *Bromus carinatus* Hook. & Arn. – United States Department of Agriculture (USDA), Natural Resources Conservation Service (NRCS), Plant Materials Center; Corvallis, Oregon; Plant Fact Sheet. http://plant-materials.nrcs.usda.gov/intranet/pfs.html

DÖRR, E. & W. LIPPERT (2001): Flora des Allgäus und seiner Umgebung, Bd. 1, Eching

GATTERER, K. & W. NEZADAL (Hrsg.) (2003): Flora des Regnitzgebietes. Die Farn- und Blütenpflanzen im zentralen Nordbayern. – Bd . 2, Eching

HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – 768 S., Stuttgart

HARRISON, S. (2007): *Bromus carinatus* Hook. & Arn. Mountain Brome, California brome, Big Brome. http://usask.ca/agriculture/plantsci/classes/range/bromus.html, abgerufen am 7.12.2007

HEPP, E. (1954): Neue Beobachtungen über die Phanerogamen- und Gefäßkryptogamenflora von Bayern VIII/1. – Ber. Bayer. Bot. Ges., Bd. 30, S. 37-64

HETZEL, G. (2007): Die Neophyten Oberfrankens. Floristik, Standortcharakteristik, Vergesellschaftung, Verbreitung, Dynamik. – Ber. Naturforsch. Ges. Bamberg **78**. 2005/06: 1-240

HOHLA, M. (2004): Beiträge zur Kenntnis der Flora von Bayern – besonders zur Adventivflora Niederbayerns. – Ber. Bayer. Bot. Ges., Band **73/74**: 135-152

KÖNIG, A. (1999): *Bromus carinatus* Hooker & Arnott. Gekielte Trespe. Fundmeldungen. – Botanik und Naturschutz in Hessen **11**: 119

KORSCH, H., W. WESTHUS & H. J. ZÜNDORF (2002): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Thüringens. – 419 S., Jena.

LANGE, D. (1998): *Bromus* L. 1753. Trespe. – In: SEBALD, O., SEYBOLD, S. PHILIPPI G. & A. WÖRZ (1998): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Band 7: 470-510, Stuttgart

LAKE, P. O. (2006): *Bromus* of North America, north of Mexico. Bromus Interactive Key. Last Updated: 27 June 2007. http://www.utc.usu.edu/keys/Bromus/Bromus.html, abgerufen am 31. 3. 2008

MEIEROTT, L. (Hrsg.) (2001): Kleines Handbuch zur Flora von Unterfranken. – 264 S., Würzburg

MEIEROTT, L. (2008): Flora der Haßberge und des Grabfelds. – 2 Bände, 1448 S., Eching

NATIVE SEED NETWORK: Plant Detail. California brome – *Bromus carinatus*. http://nativeseednetwork.org/viewtaxon?taxon_code=BRCA5, abgerufen am 11.01.2008

OBERDORFER, E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete. – 8. stark überarb. und erg. Aufl., 1051 S., Stuttgart

PALLAS, J. (1994): *Bromus carinatus* HOOKER & ARNOTT in Deutschland.– Floristische Rundbriefe **27**(2): 84 – 89

PAVLIK, L. E. & L. K. ANDERTON (2007): *Bromus*. – In: FLORA OF NORTH AMERICA EDITORIAL COMMITTEE, eds. 1993+. Flora of North America, Volume 24. New York and Oxford

PLIENINGER, W. (1992): Einige bemerkenswerte floristische Funde in Baden-Württemberg. – Floristische Rundbriefe **26** (1): 11-20

PORTAL, R. (1996): Bromus de France. – Mémoires de la Société d'Histoire Naturelle d'Auvergne, Nr. **6**, 111 S.

SCHOLZ, H. W. (2005). *Bromus* L. – Trespe. – In: JÄGER, E. J. & K. WERNER (Hrsg.): Exkursionsflora von Deutschland, Rothmaler Band 4. Gefäßpflanzen: Kritischer Band. – 10. bearb. Aufl., München, S. 873-878

SCHOLZ, H. W. (2008). Familie Süßgräser – *Poaceae* BARNHART od. *Gramineae* ADANS. – In: JÄGER, E. J. et al. (Hrsg.): Exkursionsflora von Deutschland, Rothmaler Band 5. Krautige Zier- und Nutzpflanzen, Berlin, Heidelberg, S. 788-820

SCHÖNFELDER, P. & A. BRESINSKY (Hrsg.) (1990): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns, 752 S., Stuttgart

SENGHAS, K. & S. SEYBOLD (2000): Flora von Deutschland und angrenzender Länder („Schmeil-Fitschen"). 91. überarbeitete Aufl., 864 S., Wiebelsheim

SEYBOLD, S. (2006): Flora von Deutschland und angrenzender Länder („Schmeil-Fitschen"), 93. völlig überarb. und erw. Aufl., Wiebelsheim

SKINNER, M. (2004): California Brome. *Bromus carinatus* HOOK. & ARN. - United States Department of Agriculture (USDA), Natural Resources Conservation Service (NRCS), National Plant Data Center, Baton Rouge, Lousiana; Plant Guide http://plant-materials.nrcs.usda.gov/intranet/pfs.html

STACE, C. (2001): New Flora of the British Isles. – Second Edition, 1130 S., Cambridge

STANG, D. J. (comp.) (2008): *Bromus carinatus* (California Brome, Mountain Brome). Zipcode Zoo. The BayScience Foundation, Inc., Bethesda, Maryland, USA. http://www.zipcodezoo.com/Plants/B/Bromus_carinatus.asp, abgerufen am 16.3.2008

TOLLEFSON, J. E. (2006): Bromus carinatus. – In: Fire Effects Information System, U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory (Producer). http://www.fs.fed.us/database/feis/, abgerufen am 19.12.2007

USDA, ARS, NATIONAL GENETIC RESOURCES PROGRAM: Germplasm Resources Information Networg – (Grin) [Online Database]. National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. URL: http//www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?7783, abgerufen am 3.4.2008

VALDÉS, B. & H. SCHOLZ (2006): The Euro+Med treatment of Graminae – generic synopsis and some new names. – Willdenowia **36**: 657-699

WEDDELING, K. & F. KLINGENSTEIN (2007): Eingebürgert im Bonner Raum – *Bromus carinatus* HOOK. & ARNOTT, *Polycarpon tetraphyllum* (L.) L. und *Juncus ensifolius* WIKSTR. – Floristische Rundbriefe **40**: 1-6

ZAHLHEIMER, W. A. (2005): Liste der Farn- und Blütenpflanzen Niederbayerns: Ergänzungen und Korrekturen I. – Hoppea, **66**: 574-578

ZÜNDORF, H. - J., K. - F. GÜNTHER, H. KORSCH & W. WESTHUS (2006): Flora von Thüringen. Die wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen Thüringens. 764 S., Jena

Adresse des Autors:

Johann Sigl, Flurstr. 15, 92360 Mühlhausen, E-Mail: johannsigl@web.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Regnitz Flora

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: 2

Autor(en)/Author(s): Sigl Johann

Artikel/Article: Die Plattährige Trespe (Bromus carinatus Hooker & Arnott 1840) im Gebiet der Regnitzflora 17-30