Eine neue in Mitteldeutschland endemische Unterart des *Bromus secalinus* (*Poaceae*)

Hildemar Scholz & Hjalmar Thiel

Zusammenfassung: *Bromus secalinus*, früher sehr häufig in Getreidefeldern, aber im letzten Jahrhundert durch Bekämpfungsmaßnahmen immer seltener geworden, ist derzeit mit geänderter Landbaupraxis wieder in Ausbreitung begriffen und umfasst heute zwei morphologisch definierte Unterarten. *B. secalinus* subsp. *infestus* wird als neu für die Wissenschaft beschrieben und ist vermutlich ein Neo-Endemit der Flora Mitteldeutschlands. Seine Herkunft und Evolution wird diskutiert (a) nach der neodarwinistischen Selektionstheorie und (b) nach der neogoldschmidtschen Saltationstheorie.

Abstract: **A new subspecies of *Bromus secalinus* (*Poaceae*) endemic to Central Germany.** *B. secalinus*, formerly very common in cereal fields but in the last century rapidly decreased by control measures, is increasing again due to changes in agricultural practices, and embraces today two morphosubspecies. *B. secalinus* subsp. *infestus* presumably a neoendemic to the flora of Central Europe is described as new to science. Its origin and evolution are discussed according to (a) the neo-Darwinian selection theory and (b) the neo-Goldschmidtian saltation theory respectively.

Hildemar Scholz
Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem, Freie Universität Berlin, Königin-Luise-Straße 6–8, 14195 Berlin; hischo@zedat.fu-berlin.de

Hjalmar Thiel
Volkerode, Oberdorf 2, 37124 Rosdorf; hjalmar.thiel@arcor.de

1. Einleitung

Die altweltliche Gattung *Bromus* L. s. str. ist ein Musterbeispiel für Evolution und Sippenbildung unter dem Einfluss des Menschen. Viele der ca. 47 „heimatlosen“ Arten, Anökophyten (Scholz 2007, 2008a), sind in zwei oder mehrere Unterarten gegliedert. „Deren Anzahl dürfte in Zukunft bei genauerer Erforschung der Landesfloren noch zunehmen“ (Scholz 2008b: 2). Einige Arten entstanden eng verbunden mit den in den kühl-gemäßigten Regionen Europas angebauten winterannuellen Formen der Kulturgetreidearten von *Secale* L. (Roggen), *Triticum* L. (Weizen) und *Hordeum* L. (Gerste) wie *B. secalinus* L. (Roggen-Trespe), *B. grossus* Desf. ex DC. (Dick-Trespe) und *B. bromoideus* (Lej.) Crép. (Ardennen-Trespe) (Smith 1980) und besitzen Kulturpflanzenmerkmale: zähe Ährchenspindel, dicke Früchte und Samen ohne Keimverzug. Diese und die ihnen nahe stehenden Arten *B. commutatus* Schrad. und *B. racemosus* L. bilden zusammen mit dem erst 1997 aus Griechenland beschriebenen *B. elidis* H. Scholz einen gut umgrenzten natürlichen Verwandtschaftskreis (Smith 1972, „Group B“; siehe Bomble & Scholz 1999).

B. secalinus diente seit dem Neolithikum der menschlichen Ernährung und wurde noch bis ins 19. Jahrhundert hinein als „ackerbaubegleitende Nutzpflanze“ beim Reinigen des Getreides gezielt mitausgelesen oder bei Getreideausfällen als Ersatz geerntet (Behre 2008, Svensson & Wigren 1985). Erst in jüngerer Zeit galt *B. secalinus* als gefürchtetes, die Ernte minderndes Schadgras in Feldkulturen. In der ersten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts wurde die ehemals häufige Art dann durch effektive Saatgutreinigungsmethoden, intensivierte Bodenbewirtschaftungsmaßnahmen und später auch durch Herbizideinsatz immer seltener und galt gebietsweise bereits als ausgestorben (vergl. die Ausführungen von Sukopp 1994), so dass einige Autoren in ihren Werken über Grünland- und Ackergräser *B. secalinus* überhaupt nicht mehr erwähnten (z. B. Šikula 1979, Kaltofen & Schrader 1991). Erst jüngst zeichnet sich eine Trendwende ab und es wird von wieder häufigerem Auftreten der Roggen-Trespe berichtet (z. B. Moray & al. 2001). Befördert wird diese Zunahme durch

den neuerdings vielerorts praktizierten, umweltschonenden pfluglosen Ackerbau (no till-farming). Welche Folgen sich daraus für die Agrobiodiversität, genetische Struktur und Evolution des *B. secalinus* ergeben könnten, erörterten Thiel & Korsch (2010) und stellten die Hypothese auf, „dass sich heutige und historische Typen [der Roggen-Trespe] unterscheiden" (p. 138). Einen Beitrag zu diesem Thema liefert die Diskussion der hier beschriebenen neuen, in Mitteleuropa endemischen Unterart der Roggen-Trespe, *B. secalinus* subsp. *infestus*. An der aktuellen Wiederausbreitung und Zunahme von *B. secalinus* sind sowohl die Nominatunterart *B. secalinus* subsp. *secalinus*, als auch die neu erkannte Sippe beteiligt. *B. secalinus* wird außerdem in großem Maßstab zur Begrünung von erosionsgefährdeten Rohböden eingesetzt, etwa an Böschungen und Banketten im Bereich von Autobahn- und Straßenneubauten. Mit der im Jahr 2009 erfolgten Aufnahme in die „Regel-Saatgut-Mischungen Rasen" (FFL 2010) wurde dessen Verwendung für diese Zwecke zum allgemeinen Standard im Landschaftsbau. Herkünfte aus Ansaaten werden die Verbreitung und Populationsstrukturen von *B. secalinus* daher zunehmend beeinflussen. Bei einzelnen Prüfungen wurden bisher allerdings keine zur subsp. *infestus* gehörenden Pflanzen in Ansaaten festgestellt.

2. Material und Methoden

Historisches und neueres Herbarmaterial und Saatgutproben aus den Sammlungen in Berlin (B), Göttingen (GOET) und Jena (JE) wurden untersucht, ergänzt durch an den Erstautor gesandte Pflanzenproben aus vielen Landesteilen Deutschlands.

Zum Teil mit Hilfe eines Binokulars wurde einigen bisher kaum oder nur unzureichend berücksichtigten Merkmalen besondere Beachtung geschenkt: Umrissformen der Ährchen und Form der Deckspelzenränder sowie Längenverhältnisse der Spelzen.

3. *Bromus secalinus* L. subsp. *infestus* H. Scholz, subsp. nov.

A Bromo secalino subsp. secalino spiculis oblongis vel oblongo-lanceolatis (vs. ovatis vel ovato-lanceolatis) atque lemmatum marginibus parum angulatis (vs. rotundatis) recedit.

Holotypus: Germania, Thuringia: Ackerrandstreifen NO Wahlshausen, 22.7.2000, *H. Thiel* (B).

Verbreitung: Bisher nur aus Mitteldeutschland bekannt. Neo-Endemit mit Ausbreitungstendenz.

Gesehene Herbarbelege

Thüringen: **Landkreis Eichsfeld**: Rohrberg, Weg zum Heinebrink von der Straße Rohrberg–Freienhagen aus, nahe der Grenze nach Niedersachsen, Ackerrand und Gerstenfeld, 4526/33, 7.7.2010, *G. Wagenitz* (GOET; briefl.: „ein großer Bestand …, sah aus wie angesät"). – Teistungen, grasiger Saum eines Getreidefeldes am nordöstlichen Ortsrand, 4527/23, 1.7.1998, *H. J. Zündorf 16267* (JE). – Hundeshagen, Mühlberg 1,5 km N von der Kirche, 4527/41, 23.8.1997, *H. Korsch 2440* (JE). – ca. 900 m südlich Lindenwerra, am Rand eines Weizenfeldes im Werratal, 4625/43, 30.6.2001, *H.-J. Zündorf 18724* (JE). – NO Wahlshausen, Ackerrandstreifen, 4625/44, 22.7.2000, *H. Thiel* (B). – Thalwenden, am nördlichen Ortsrand, grasiger Saum zwischen einem Feldweg und einem Getreidefeld und am Rand eines Getreidefeldes, 4626/14, 29.6.2001, 29.9.2001, *H.-J. Zündorf 18685*, *18686* (JE). – NO Fretterode, Randstreifen von Weizen-Acker, mit *Bromus commutatus*, *Phleum paniculatum*, *Kickxia elatine*, 4626/31, 14.8.1998, *H. Thiel* (B). – O Fretterode, Randstreifen von Roggen-Acker, 4626/33, 28.8.1998, *H. Thiel* (B). – 1,4 km ONO Lenterode, junge Brache eines kleinen Wildackers mit verschiedenen Getreidearten, 4626/41, 15.7.1999, *H. Thiel* (B). – SO Kella, 1 km S Ruine Greifenstein, 4726/43, 17.6.2001, *H. Korsch 3207* (JE). **Unstrut-Hainich-Kreis**: Hüpstedt, Acker, 4628/41, R 359930 H 568970, 27.6.2011, *H. Thiel* (Herb. Thiel). – ca. 1,2 km NO Windeberg, Acker, 4728/31, R 4397364 H 5683501, 27.6.2011, *H. Thiel* (B, Herb. Thiel). **Wartburgkreis**: 0,2 km W Berteroda, Acker mit Weizen, mit *Bromus secalinus* subsp. *secalinus*, 4928/31, R 3569263 H 5655434, 27.6.2011, hier schon im Jahr 2005, *H. Thiel* (B, Herb. Thiel). – Oesterbehringen, grasige Straßenböschung am nordöstlichen Ortsrand, 4929/31, *H.-J. Zündorf 17258*, *17259* (JE). **Landkreis Schmalkalden-Meinigen**: 1 km S Schwickershausen, Ackerrand, 5528/31, 5.8.1997, *H. Korsch 2429* (JE). – Thüringer Rhön, Lämmerberg

bei Wohlmuthausen, Weizenfeld, 1.7.2011, *St. Meyer* (GOET). **Landkreis Saalfeld-Rudolstadt**: NNO Neidenberga, 26.6.2002, *M. Kohl* (JE). **Landkreis Greiz**: Ortsverbindung Büna–Dobia, Wegrand am Roggenfeld, 5338/34, 26.9.2000, *H. Rabe* (JE).

Sachsen–Anhalt: Landkreis Mansfeld-Südharz: östl. Großleinungen, Rapsacker, zusammen mit *Bromus commutatus* subsp. *decipiens*, 15.6.2011, *A. Hoch* (GOET). – westl. Lengefeld östl. Straße zum Funkturm, Wintergerste, 15.6.2011, *A. Hoch & Herdam* (GOET). – westl. Lengefeld südwestl. Funkturm Mooskammer, Ackerrand, zusammen mit *Bromus secalinus* subsp. *secalinus*, 15.7.2011, *A. Hoch* (GOET).

Niedersachsen: Landkreis Göttingen: Adelebsen, Bahnhof, 4424/21, 21.7.2002, *G. Dersch 4034* (GOET). – Erbsen-Emmenhausen, Äcker westlich vom Junkernberg, 4424/22, 11.7.2006, *G. Dersch 4286* (GOET). – Fuhrbach, am südwestlichen Ortsrand am ostexponierten Oberhang zum Frankental Rande eines *Phacelia*-Feldes, 4428/33, 13.6.1998, *H.-J. Zündorf 16185* (JE).

Hessen: Werra-Meißner-Kreis: Werra Aue 1 km NO Oberrieden; nässebedingte Störstelle in einem Rapsacker, mit *Gypsophila muralis*, 4625/43, 30.6.2000, *H. Thiel* (B). – 0,8 km NW Frankershausen, Acker am Käseberg, 4725/32, 17.6.2011, *H. Thiel* (Herb. Thiel). – 0,3 km S Germerode, Acker mit Weizen, 4825/12, 17.6.2011, *H. Thiel* (Herb. Thiel). – 0,3 km W Rittmannshausen, Acker mit Gerste, 4926/22, R 3578689 H 5662080, 27.6.2011, *H. Thiel* (Herb. Thiel).

Bayern: Landkreis und Stadt Bamberg: Hallstadt, Gerstenacker am Feldweg östlich und parallel der Bahnlinie, 200 m nördlich Brücke über Leitenbach, 6031/321, 20.6.2011, *R. Otto 18276*, *18278*, *18279* (B, Herb. Otto). – Bamberg, Hafen, Hafenstr., 6031/343, 4.6.2006, 8.6.2011, *R. Otto 11593*, *18221* (B, Herb. Otto). – Naisa, *Hordeum distichon*-Acker nördl. Ortschaft, 6031/400, 22.6.2011, *R. Otto 18300*, *18301* (zusammen mit einem starken Bestand von *Bromus hordeaceus* subsp. *pseudothominei*), *18319* (B, Herb. Otto). – Bamberg, *Triticum*-Acker, Randstreifen, 6131/1, 7.7.2011, *R. Otto 18370* (B, Herb. Otto). – Neuhaus bei Pettstadt, *Triticum*-Acker an der Straße nach Stegaurach, zahlreich im Randbereich, 6131/4, 7.7.2011, *R. Otto 18373* (B, Herb. Otto). – Memmelsdorf bei Bamberg, Nähe Friedhof Fasanerie, reichlich im Gerstenacker, 9.6.2011, *R. Otto 18227* (B, Herb. Otto). **Landkreis Bayreuth**: Forst, nördl. des kleinen Wäldchens nördl. vom Ort, Feldrand, 6035/31, 13.6.2011, *A. Bolze 368* (B). – SW Mistelbach, Feldrand zwischen Netto und Hackersbach , 6035/33, 25.6.2011, *A. Bolze 42* (B, Herb. Bolze). – Mistelbach, Maisfeldrand ca. 400 m nordöstlich Kläranlage, 6035/33, 22.7.2011, *A. Bolze 61* (Herb. Bolze). – Mistelbach-Ost, zusammen mit *Bromus arvensis*, 25.7.2011, *A. Bolze* (Herb. Bolze). – Mistelbach, Einmündung Bahnhofstr. in Hauptstr., Hausmauer, 28.8.2009, *A. Bolze 4* (Herb. Bolze).

Baden-Württemberg: Landkreis Waldshut: Glashütte südl. Schuhwald, 1005 m ü NN, 8115/31, R 3443825 H 5299295, 27.7.2006, G. Hügin 19686 (Herb. Hügin).

Schlüssel für die zwei Unterarten des *Bromus secalinus* (mit Anmerkungen)

Blattscheiden kahl oder fast kahl, selten locker rauhaarig (und im Sommer an seltenen basalen Erneuerungstrieben auch ± weichhaarig). Rispe ausgebreitet oder zusammengezogen. Ährchen 1–3(–4) cm, kahl oder anliegend bis abstehend kurzhaarig; Ährchenspindel (Rhachilla) zur Fruchtzeit zäh, nicht spontan zerbrechend; Deckspelzen 5–9 mm (ohne Grannen). Grannen oft verkrüppelt oder fehlend. Frucht (Karyopse) dick, im Querschnitt U- oder V-förmig, von den eingerollten Flanken der Deckspelze eng umschlossen. ..... ***B. secalinus*** L.

1 Ährchen eiförmig bis eiförmig-lanzettlich. Deckspelze 6–8 mm, ihre Randlinien gleichmäßig gebogen; zur Fruchtzeit Ränder der Deckspelzen einander nicht deckend. Vorspelze so lang wie die Deckspelze oder etwas länger. ..... subsp. ***secalinus***

1* Ährchen länglich bis länglich-lanzettlich. Deckspelzen 7–9 mm, ihre Randlinien schwach stumpfwinkelig; zur Fruchtzeit Ränder einiger Deckspelzen einander ein wenig deckend. Vorspelze so lang wie die Deckspelze oder bis 1 mm kürzer. ..... subsp. ***infestus*** H. Scholz

Die aufgezeigten Differentialmerkmale des *B. secalinus* subsp. *secalinus* und *B. secalinus* subsp. *infestus* sind am deutlichsten ausgeprägt an vollreifen Ährchen (Abb. 1 und 2), sowohl was die Umrissform der Ährchen anbelangt als auch die Randlinien der an der reifen Frucht flächig angepressten Deckspelze (beide nicht „verwachsen“ wie Conert 1998 im Bestimmungsschlüssel bei *B. secalinus* fälschlich

Abb. 1: *Bromus secalinus* subsp. *secalinus* – Ährchen. Schleswig-Holstein, Dithmarschen: Ackerrand zwischen Ammerswurth und Meldorf, 31.7.2008, leg. *W. Jansen, H. J. Meints & H. Arnold* (B). – *B. secalinus* subsp. *secalinus* – spikelet. Schleswig-Holstein, Dithmarschen: Field margin between Ammerswurth and Meldorf, 31.7.2008, leg. *W. Jansen, H. J. Meints & H. Arnold* (B)

Abb. 2: *Bromus secalinus* subsp. *infestus* – Ährchen. Typus. – *B. secalinus* subsp. *infestus* – spikelet. Type.

Abb. 3: Zur Blüte- und Fruchtzeit überragt die Roggen-Trespe das Getreide und ist weithin sichtbar. *Bromus secalinus* subsp. *infestus* bei Marth, Landkreis Eichsfeld, Thüringen, 13.6.2010 (Aufnahme H. Thiel). – While in flower or fruiting Rye Brome is taller than the crop and easily recognizable from a distance. *B. secalinus* subsp. *infestus* near Marth, district Eichsfeld, Thuringia, 13.6.2010 (Photo: H. Thiel)

Abb. 4: Dichter Bestand von *Bromus secalinus* subsp. *infestus* auf einem intensiv bewirtschafteten Acker mit Wintergerste bei Marth im Thüringer Eichsfeld, 13.6.2010 (Aufnahme H. Thiel). – Dense stand of *B. secalinus* subsp. *infestus* in an intensively managed field of winter barley near Marth in the Thuringian Eichsfeld, 13.6.2010 (Photo: H. Thiel).

schreibt!). An unreifen Ährchen des *B. secalinus* s. str. ist der gleichmäßig gebogene Rand der Deckspelze mitunter wenig gut zu erkennen, da im mittleren und unteren Bereich der Deckspelzen eine leichte Einkrümmung ihrer äußersten Ränder einen Winkel vortäuscht (Fabri 1983: Fig. 4D, übernommen von Hügin 2004; Spalton 2002: tab. 3; Cope & Gray 2009: „margins smoothly curved or broadening above into a barely perceptible angle"). Ganz untypisch ist der längliche („oblong") Umriss des Ährchens von *B. secalinus* in der Zeichnung bei Cope & Gray (2009). Die im Vergleich zur subsp. *infestus* im Mittel kürzeren und geringfügig weniger breiten Deckspelzen der subsp. *secalinus* verleihen ihr ein charakteristisch zierlicheres Aussehen. Die Acker-(und Ruderal-)sippe des *B. commutatus*, *B. commutatus* subsp. *decipiens* (Bomble & H. Scholz) H. Scholz, ist verschieden von *B. secalinus* s. l. durch die Kombination von dichter oder locker steif abstehender Blattscheidenbehaarung an unteren Blättern, deutlich gewinkelte Deckspelzenränder, eine 1–2 mm kürzere Vorspelze als die Deckspelze, in der Reife leicht zerfallende Ährchen und eine halbmondförmig gebogene dickliche Frucht. Bastarde zwischen den genannten Sippen sind trotz gelegentlicher Sympatrie nicht zweifelsfrei nachgewiesen worden. – Nicht berücksichtigt wird hier die in Südwestdeutschland und angrenzenden Gebieten endemische *B. secalinus* subsp. *billotii* (F. W. Schultz) Asch. & Graebn. mit im Vergleich zu *B. secalinus* subsp. *secalinus* dichter Blattscheidenbehaarung, kleinen Ährchen und dünnerer Frucht, deren Status als Unterart fraglich ist.

Wuchsform, Größe und allgemeiner Habitus von *B. secalinus* subsp. *infestus* unterscheiden sich nicht auffällig von der Nominatunterart (Abb. 3). Ökologisch verhalten sich beide Sippen nach den bisherigen Beobachtungen ähnlich (Abb. 4). Sie kommen hauptsächlich im Wintergetreide vor und wachsen derzeit auch auf intensiv genutzten Äckern, die mit Herbiziden und starken Düngergaben behandelt werden (Thiel & Korsch 2010).

4. Diskussion

Die Abstammung von *B. secalinus* subsp. *infestus* ist eine sehr interessante Frage, zu deren Beantwortung weitergehende Untersuchungen unter Einbeziehung von molekularbiologischen Methoden erforderlich sind. Die eingangs erwähnte Hypothese von Thiel & Korsch (2010), „dass sich heutige und historische Typen [der Roggen-Trespe] unterscheiden", beruht auf Überlegungen zur Selektion und evolutionären Anpassung an den Getreideanbau: Die Artbildung von *B. secalinus* erfolgte auf den Getreidefeldern Europas während des Neolithikums. Dabei haben sich in Folge der Selektion durch den Menschen typische Kulturpflanzenmerkmale entwickelt, wie die nicht zerfallende Ährchenspindel, die dicken, getreideähnlichen Körner und die sofortige Keimbereitschaft der Samen durch Wegfall des Keimverzugs. So blieben die reifen Fruchtstände bei der Getreideernte nahezu unversehrt erhalten und zerfielen erst beim Dreschen, um schließlich als Bestandteil des Saatgutes durch den Menschen wieder ausgesät zu werden (Speirochorie). Im Laufe der Zeit kam es zu einer fortschreitenden konvergenten Anpassung an die Form der Bewirtschaftung, bei der sich weitere morphologische, physiologische, phänologische und ökologische Ähnlichkeiten mit dem Roggen als Hauptbegleitart herausgebildet haben (Sukopp 1994, Thiel & Korsch 2010). *B. secalinus* subsp. *secalinus* ist nach diesem Verständnis das Ergebnis eines über Jahrtausende währenden Selektionsprozesses und einer komplexen und fortschreitenden Anpassung an den sich allmählich wandelnden Getreideanbau des Menschen. Dabei sind es die Kulturpflanzenmerkmale, wie die nicht zerfallende Ährchenspindel, die dicken Körner sowie die Kahlheit der Blattscheiden und weitere habituelle Ähnlichkeit der jungen Pflanzen mit dem Roggen, welche *B. secalinus* von verwandten Arten unterscheiden und den Artcharakter bestimmen.

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts setzte ein schneller und flächendeckender Rückgang von *B. secalinus* ein, als die verbesserte Saatgutreinigung, erleichtert durch die Züchtung von großkörnigeren Roggensorten, die Trespensamen effektiv dem Kreislauf von Ernte und Wiederaussaat entzog. Jetzt müssen sich Kulturpflanzenmerkmale wie die nicht zerfallende Ährchenspindel als fatal erwiesen haben, denn sie verhinderten nun, dass Samen der Roggen-Trepse auf den Acker kamen. Weitere Kulturpflanzeneigenschaften wie die dicken, roggenähnlichen Samenkörner verloren ihre Funktion, ohne dass sich daraus eine direkte Gefahr

für das Fortbestehen der Art ergeben hätte. Es muss nun ein stark veränderter und in Teilen genau gegenläufiger Selektionsdruck auf *B. secalinus* subsp. *secalinus* gewirkt haben. Hat sich *B. secalinus* subsp. *infestus* unter diesen veränderten Gegebenheiten aus der Nominatunterart entwickelt? Dabei könnten auch zufallsgemäße, nicht durch Selektion bedingte Veränderungen eine Rolle gespielt haben („genetische Drift"). Jedenfalls fällt das Fehlen von älteren Belegen von *B. secalinus* subsp. *infestus* auf. Die frühesten von uns erfassten Aufsammlungen stammen aus dem Jahr 1997, so dass eine erst in der jüngeren Vergangenheit erfolgte Sippenbildung nicht ausgeschlossen werden kann. Nach Überzeugung des Erstautors (im folgenden Absatz) sprechen die Verbreitung und morphologischen Eigenschaften von *B. secalinus* subsp. *infestus* jedoch gegen eine Entstehung aus *B. secalinus* subsp. *secalinus*.

Bei der Frage nach der Abstammung des *B. secalinus* mit seinen beiden Unterarten ist von besonderem Interesse *B. racemosus*, heute in zwei Unterarten gegliedert: *B. racemosus* subsp. *racemosus* mit eiförmigen Ährchen und gleichmäßig gebogenen Deckspelzenrändern (Smith 1973, Conert 1998); *B. racemosus* subsp. *lusitanicus* (Sales & P. M. Sm.) H. Scholz & Spalton mit länglich-lanzettlichen Ährchen und schwach winkeligen Deckspelzenrändern (Smith & Sales 1993, Scholz 2008b). Hanf (1990: 70) schreibt über *B. secalinus*: „Entstanden ist die Roggen-Trespe vermutlich aus der kleineren Art *B. racemosus* in Mitteleuropa …", und ersetzt mit dieser Aussage die älteren Hypothesen von Scholz (1970) und Smith (1981), die *B. secalinus* von dem Bastard *B. commutatus* × *B. racemosus* bzw. direkt von *B. commutatus* herleiten wollten. Es erscheint wenig wahrscheinlich, dass bei diesen Sippen das Merkmal der gewinkelten Deckspelzenränder (Smith 1973, Conert 1998, Scholz 2003) im Evolutionsverlauf sich zu den gleichmäßig gebogenen Deckspelzenrändern des *B. secalinus* abgeändert hat. Analog zu der Hypothese von Hanf (1990) dürfte *B. secalinus* subsp. *infestus* seinen Ursprung von dem südländischen *B. racemosus* subsp. *lusitanicus* genommen haben, und dieses – so darf gefolgert werden – erst in jüngerer Zeit in Mitteldeutschland, wofür das kleine Verbreitungsgebiet der subsp. *infestus* spricht und wo subsp. *lusitanicus* erst relativ spät bekannt wurde (Scholz 2008b). Möglicherweise wurde dieser Typ von *B. racemosus* von auswärts mit Rasensaaten eingeschleppt.

Der Evolutionstheorie des Saltationismus folgend entstand *B. secalinus* subsp. *infestus* auf Ackerland ausgehend von einer einzigen Gründerpopulation („founder effect"; Parasaltation: Bateman & DiMichele 1994), die von Anfang an wesentliche Eigenheiten cultigener Taxa besaß (Kulturpflanzenmerkmale) und deren Nachkommen sich schnell in Assoziation mit dem kultivierten Getreide ausbreiten konnten – ein heute noch nicht abgeschlossener Prozess. Spätere Erbänderungen bei *B. secalinus* subsp. *infestus* hinsichtlich Größe der Pflanzen, Reduktion der Deckspelzenbegrannung und Blattscheidenbehaarung sind dieselben wie bei *B. secalinus* subsp. *secalinus* (Parallelmutationen), weil sie in *B. racemosus* eine gemeinsame genetische Grundlage haben. Sie bedingen den heutigen Polymorphismus beider Unterarten des *B. secalinus*, die sich in der Konfiguration der Deckspelzen wesentlich unterscheiden (ihre Ränder gleichmäßig gebogen bei subsp. *secalinus*, schwach winkelig bei subsp. *infestus*), so dass ein unmittelbares Abstammungsverhältnis zwischen ihnen ausgeschlossen erscheint, es sei denn man postuliert einen abrupten, mutativen Abänderungsschritt bei *B. secalinus*. Für eine gradualistische Evolution, in der einen oder anderen Weise von *B. racemosus* zu *B. secalinus*, gemäß der neodarwinistischen Selektionstheorie gibt es keine stichhaltigen Beweise. Diese fehlen auch für die Abfolge *B. secalinus* subsp. *secalinus* – subsp. *infestus*, zumal der Form der Deckspelzenränder selektionsneutral kein Anpassungswert zuerkannt werden kann.

Zu der neogoldschmidtschen Saltationstheorie (sprunghafte Sippenbildung) und der neodarwinistischen Selektionstheorie als integraler Bestandteil der Synthetischen Evolutionstheorie (Sippenbildung durch nahezu unendlich kleine erbliche Veränderungen) vergleiche den mit Literaturzitaten versehenen kurzen historischen Abriss in der Arbeit von Theissen (2010).

Chromosomenzahlen von subsp. *infestus* sind nicht bekannt. Bei subsp. *secalinus* wird von Tetraploidie (2n = 28) berichtet, bei *B. racemosus* s. l. von Diploidie (2n = 14) und Tetraploidie (Jauzein 1995, Scholz 2008b).

Zukünftig wird man im System der Gattung *Bromus* aus obigen Gründen *B. racemosus* s. l. dem *B. secalinus* L. (Typusart der Gattung *Bromus*, Smith 1985) beiordnen müssen, getrennt

von anderen dickfrüchtigen Trespenarten mit anderen Vorfahren (wie z. B. *B. commutatus*). Aber solange die hier vorgetragenen Hypothesen nicht anderweitig bestätigt werden, ist es dazu noch zu früh.

5. Dank

Dr. H. Korsch (Jena) danken wir für die Bereitstellung von Herbarmaterial und Informationen zu Belegen. F. W. Bomble (Aachen) und Dr. U. Sukopp (Bonn) sowie den Redakteuren der „Kochia“ Dr. R. Hand und Dr. T. Gregor danken wir für wertvolle Hinweise im Rahmen von Gutachten.

6. Literatur

Bateman, R. M. & DiMichele, M. 1994: Saltational evolution of form in vascular plants: a neo-Goldschmidtian synthesis. – p. 61–102. In: Ingram, D. S. & Hudson, A. (ed.), Shape and form in Plants and Fungi. – Linn. Soc. Symposium Ser. 16. – London: Academic Press.

Behre, K.-E. 2008: Collected seeds and fruits from herbs as prehistoric food. – Veget. Hist. Archaeobot. 17: 65–73.

Bomble, W. & Scholz, H. 1999: Eine neue Unterart des *Bromus secalinus* (*Gramineae*) – ein Sekundäres Unkraut. – Feddes Repert. 110: 425–438.

Conert, H. J. 1998: *Bromus*. – p. 711–757. In: Conert, H. J. (ed.), Gustav Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa 1(3), ed. 3. – Berlin: Parey.

Cope, T. & Gray, A. 2009: Grasses of the British Isles. B.S.B.I Handbook No. 13. – London: British Soc. British Isles.

Fabri, R. 1983: *Bromus grossus* s. l. et *B. secalinus* s. l. en Belgique et au Grand-Duché de Luxembourg. – Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique 116: 207–223.

FLL – Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (2010): Regel-Saatgut-Mischungen Rasen 2011.

Hanf, M. 1990: Farbatlas Feldflora. Wildkräuter und Unkräuter. – Stuttgart: Ulmer.

Hügin, G. 2004: Wie lässt sich *Bromus grossus* von *Bromus secalinus* unterscheiden? – Florist. Rundbr. 38: 87–99.

Jauzein, P. 1995: Flore des champes cultivés. – Paris: Inra & Soprá

Kaltofen, H. & Schrader, A. 1991: Gräser. Biologie – Bestimmung – Wirtschaftliche Bedeutung. – Berlin: Deutscher Landwirtschaftsverlag.

Moray, R., Hacker, E & Hurle, K. 2001: Trespenverbreitung in Deutschland – Gründe und Gegenmaßnahmen. – Getreide Magazin 4/2001: 184–186.

Scholz, H. 1970: Zur Systematik der Gattung *Bromus* L. Subgenus *Bromus* (*Gramineae*). – Willdenowia 6: 139–159.

— 2003: Die Ackersippe der Verwechselten Trespe (*Bromus commutatus*). – Bot. Naturschutz Hessen 16: 17–22.

— 2007: Questions about indigenous plants and anecophytes. – Taxon 56: 1255–1260.

— 2008a: Some comments on the genus *Bromus* (*Poaceae*) and three new species. – Willdenowia 38: 411–422.

— 2008b: Die Gattung *Bromus* (*Poaceae*) in Mitteleuropa. Synopse und tabellarischer Bestimmungsschlüssel. – Kochia 3: 1–18. [Korrektur dortiger Bestimmungstabelle in Kochia 4: 203, 2009.]

Šikula, J. 1979: Taschenatlas der Gräser. – Hanau/Main: Werner Dausien.

Smith, P. M. 1972: Serology and species relationships in annual Bromes (*Bromus* L. sect. *Bromus*).– Ann. Bot. 36 (No. 144): 1–30.

— 1973: Observations on some critical Bromegrasses. – Watsonia 9: 319–332.

— 1980: *Bromus* L. – p. 182–189. In: Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Moore, D. N., Valentine, D. H., Walters, M. S. & Webb, D. A. (ed.), Flora Europaea 5. – Cambridge & al.: Cambridge University.

— 1981: Ecotypes and subspecies in annual brome-grasses (*Bromus*, *Gramineae*). – Bot. Jahrb. Syst. 102: 497–509.

— 1985: Observations on Turkish brome-grasses. I. Some new taxa, new combinations and notes on typification. – Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 42: 401–501.

— & Sales, F. 1993: *Bromus* L. sect. *Bromus*: Taxonomy and relationship of some species with small spikelets. – Edinburgh J. Bot. 50: 149–171.

Spalton, L. M. 2002: An analysis of the characters of *Bromus racemosus* L., *B. commutatus* Schrad. and *B. secalinus* L. (*Poaceae)*. – Watsonia 24: 193–202.

SUKOPP, U. 1994: *Bromus secalinus* L. – Roggen-Trespe. – p. 69–105. In: SCHNEIDER, C., SUKOPP, U. & SUKOPP, H., Biologisch-ökologische Grundlagen des Schutzes gefährdeter Segetalpflanzen. – Schriftenreihe Vegetationsk. 26.

SVENSSON, R. & WIGREN, M. 1985: History and biology of *Bromus secalinus* in Sweden. – Svensk Bot. Tidskr. 79: 273–297.

THEISSEN, G. 2010: Homeosis of angiosperm flower: Studies on three candidate cases of saltational evolution. – p. 131–139. In: WILLI-HENNIG-Symposium on Phylogenetics and Evolution, University of Hohenheim, 29 September – 2 October 2009. – Palaeodiversity 3, Supplement. – Stuttgart.

THIEL, H. & KORSCH, H. 2010: Rückgang und Wiederausbreitung der Roggen-Trespe (*Bromus secalinus*) in Thüringen – Folgerungen für die Erhaltung der Agrobiodiversität. – Landschaftspflege Naturschutz Thüringen 47: 134–139.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Kochia

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: 6

Autor(en)/Author(s): Scholz H., Thiel Hjalmar

Artikel/Article: Eine neue in Mitteldeutschland endemische Unterart des Bromus secalinus (Poaceae) 1-9