

Fremdländische Gräser (*Poaceae*) in Deutschland Beitrag zur Diskussion biologischer Invasionen

HILDEMAR SCHOLZ

Zusammenfassung: Gegenwärtig sind 42 etablierte fremdländische Arten und Unterarten der Gräser, Neophyten, aus Deutschland bekannt (Liste 1). Sie sind weder außergewöhnlich häufig und invasiv noch bedrohen sie die Existenz einheimischer Arten, reduzieren die Biodiversität und schädigen die natürliche/halbnatürliche Vegetation, selbstverständlich auch nicht die seltenen, nach dem 2. Weltkrieg beobachteten unbeständigen Gräser (Liste 2). Auch sind bis heute in Deutschland keine abträglichen Wirkungen durch Kreuzungen von fremdländischen mit einheimischen Gräsern bekannt. Besondere Aufmerksamkeit wird den Anökophyten, d. h. cultigenen Taxa s. l. gewidmet (Liste 3): Ausländische Getreidegräser können aus Kulturen verwildern und sind dann unbeständig, andere Arten und Unterarten entstanden als Ruderalia oder Segetalia auf Kulturland (Wiesen, Weiden, Felder etc.). — Der hier vorliegende Text und die Listen enthalten mehrere kritische Bemerkungen zu DAISIE („Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe“), betreffend z. B. falsch klassifizierte und fehlende Taxa.

Abstract: Alien grasses (*Poaceae*) in Germany. Contribution to the discussion on biological invasions. At present 42 alien grass species and subspecies (neophytes) are naturalized in Germany (list 1). None of them are excessively abundant (invasive) threaten indigenous plants, reduce biodiversity and do harm any natural/semi-natural vegetation, and likewise, of course, the rare casual grasses observed since World War II (list 2). Also detrimental effects caused by hybridisation between alien and indigenous plant species are unknown so far in Germany. Special attention is focused on the anecophytes, i.e., cultigenic taxa s.l. (list 3): Foreign cereals may be able to escape from cultivation and then behave as casuals, other species or subspecies arose as ruderals

or agrestals in culture ecotopes (meadows, pastures, fields etc.) — In the text and lists several critical comments are addressed to DAISIE (“Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe“), e. g. concerning wrongly classified and missing taxa.

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

Vorbemerkung

Fremdländische (nichteinheimische) nicht kultivierte Pflanzen (aliens) haben keinen guten Ruf, weil sie verdächtigt werden die natürliche Biodiversität zu mindern und Ökosysteme zu schädigen. Das Wort „Biologische Invasionen“ ist heute in aller Munde, vor allem in Naturschutzkreisen. Die damit angezeigten Prozesse und Folgen auch im sozio-ökonomischen Bereich finden zunehmend Beachtung bei den verschiedensten administrativen Instanzen. Ihnen versucht das ehrgeizige DAISIE-Projekt 2005-2008 Hilfen zu geben (DAISIE 2009. – DAISIE ist die Abkürzung von „Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe“). Im Rahmen eines von der Europäischen Gemeinschaft (EU) geförderten Programms wurde von den Initiatoren des Projektes und mehr als 300 Mitarbeitern eine Datenbank aufgebaut (www.europe-aliens.org), die fortlaufend aktualisiert werden soll. Sie enthält alle fremdländischen eukaryotischen Arten terrestrischer und aquatischer Organismengruppen der einzelnen Staaten/Gebiete Europas. Ergänzend liegen gedruckte Übersichtsartikel vor, mit vielfältigen Synthesen, und erläuternde Bei-

träge (LAMBTON & al. 2008; mehrere Autoren in „DAISIE, Handbook for Alien Species in Europe“ 2009). Unerfindlich bleibt, warum auch Grönland, die Kanaren, Türkei (Anatolien), Zypern und Israel (allesamt im geographischen Sinne außereuropäisch) mit in das Projekt einbezogen wurden.

Das Folgende würdigt kritisch einige Aspekte von DAISIE und beschränkt sich auf die *Poaceae*. In gesonderten Kapiteln wird die Situation in Deutschland abgehandelt hinsichtlich biologischer Invasionen der dort fremdländischen Gräser.

Invasive Taxa „produce reproductive offspring, often in very large numbers and have potential to spread exponentially over large area, thus rapidly extending their range. (...) a species may be invasive in natural/seminatural or human-made habitats“ (PYŠEK & al. 2009a: 376).

LAMBTON & al. (2008) geben in Tabelle 3 die Anzahl der fremdländischen *Poaceae* mit 597 an, davon 295 Etablierte (Naturalisierte). Die übrigen 302 sind Unbeständige (Adventive, casuals). Da in „References“ (S. 144–148) wichtige Quellenwerke (wie PROBST 1949, Wolladventivflora Mitteleuropas; RYVES, CLEMENT & FOSTER 1996, Alien Grasses of the British Isles; PORTAL 2002, *Eragrostis* de France et de l'Europe Occidentale) nicht genannt werden, also nicht ausgewertet wurden, überschreitet in Wirklichkeit die Anzahl der Unbeständigen beträchtlich den oben genannten Wert. Die Liste von OLENIN & DIDŽIULIS (2009, im Folgenden kurz als DAISIE zitiert) verzeichnet unter Ausschluss einer nicht erkannten Doppelnennung unter zwei Gattungsnamen (*Nasella poeppigiana*, *Stipa poeppigiana*) und der irrtümlich genannten *Molluginaceae Glinus lotoides* 585 Arten, einschließlich einiger Nothospezies und 5 Unterarten bei *Hordeum marinum*, *H. murinum*, *H. vulgare* und *Panicum capillare*. Unterschieden wird zwischen Arten (Taxa), die von auswärts als Fremdlinge in das Gebiet gelangten (aliens to Europe) und solchen, die nur in Teilen des Gebietes fremd, aber in anderen Teile heimisch sind (aliens in Europe).

1. Etablierte fremdländische Gräser

Die Gruppe dieser Gräser (Liste 1, einschließlich der in Etablierung begriffenen) folgt weitgehend den Angaben von JÄGER & WEINERT (2005) und

hinsichtlich der Etablierungskriterien BUTTLER & HAND (2008), ergänzt um *Brachypodium phoenicoides* (BUTTLER & HAND 2008, nicht in DAISIE verzeichnet) und aktualisiert um einige weitere Taxa (z. T. unveröffentlicht; siehe aber LANG 1990 in Mitt. Pollichia 77, *Vulpia*; MAZOMEIT 1995 in Mitt. Pollichia 82, *Sporobolus*; SCHOLZ & RISTOW 2005 in Verh. Bot. Vereins Berlin Brandenburg 138, *Eragrostis*; HETZEL 2007 in Naturf. Ges. Bamberg 78. Bericht, *Muhlenbergia*; SCHOLZ 2008 in Kochia 3, *Bromus*; HILLESHEIM & SCHOLZ 2009 in Willdenowia 39, *Pennisetum*): insgesamt 42 Taxa. Nicht aufgenommen wurden in Übereinstimmung mit BUTTLER & HAND (2008), anders als bei JÄGER & WEINERT (2005) und DAISIE, angebaute fremdländische Kulturgräser, die keine beständigen Glieder der Flora Deutschlands sind. *Panicum miliaceum* s. str. nennen BUTTLER & HAND (2008) versehentlich.

BUTTLER & HAND (2008) rechnen zu den etablierten Fremdlingen nur die Neophyten. Die Archäophyten, vor 1500 in das Gebiet gelangte Taxa, stellen Sie den Einheimischen gleich und wurden von ihnen nicht als solche gekennzeichnet. Dieser Einschätzung, nicht so in DAISIE, wird hier gefolgt. In vielen Länder, vor allem in den alten Kulturländern des Mittelmeergebietes, ist eine Unterscheidung von einheimischen und archäophytischen Taxa kaum möglich. Die Archäophyten erreichten in Europa im Verlauf von Jahrhunderten die Grenzen ihrer heutigen Areale, treten oft gemeinsam mit apophytischen Einheimischen auf und verhalten sich nirgends wie invasive Fremdlinge. Einige archäophytische Segetalia und Ruderalia sind in Deutschland selten geworden und lokal vom Aussterben bedroht.

2. Nichtetablierte fremdländische Gräser

Die in hohen Graden Unbeständigen (Adventiven, casuals) fehlen in vielen Florenlisten und -werken, sollten aber im hier erörterten Zusammenhang nicht unberücksichtigt bleiben, da die eine oder andere Art in Zukunft wegen der Klimaerwärmung sich ausbreiten und etablieren könnte, was in außereuropäischen Ländern bei einigen bisweilen schon der Fall ist. Allerdings scheint es nicht sehr sinnvoll, in fortzuschreibenden Florenlisten europäischer Länder rein tropische Gräser aufzuführen (z. B.

Chloris barbata und *Eragrostis ciliaris*: DAISIE), die in unseren Breiten niemals dauerhaft Fuß fassen können.

Liste 2 enthält die von JÄGER & WEINERT (2005) als Unbeständige genannten Gräser Deutschlands, außerdem davon gesondert beispielhaft und mit den Autoren der Taxa alle von DÖRR & LIPPERT (2001), GUTTE (2006), MEIEROTT (2008) UND CONERT (1979–1997) für Deutschland seit 1945 verzeichneten Unbeständigen. Da bei Conert in den einzelnen Lieferungen des Werkes die Taxa in systematischer Reihenfolge gruppiert sind, konnten nicht sämtliche in diesen fast 20 Jahren gemeldeten Vorkommen der Unbeständigen Aufnahme finden. Nachträge wurden von Conert nicht publiziert. Taxa, die nach JÄGER & WEINERT (2005) in einigen Landesteilen Deutschlands als Unbeständige gemeldet wurden, in anderen aber als Etablierte, wurden nicht in die Liste aufgenommen (sie werden für Deutschland als etabliert betrachtet). Die Namen der in DAISIE fehlenden Taxa sind *kursiv* gesetzt.

3. Fremdländisch (nichteinheimisch) oder einheimisch?

Fremdländische Taxa „*are (...) introduced outside of their natural range (past or present) and outside of their natural dispersal potential*“ (PYŠEK & al. 2009a: 375). Auch sind „*solche Sippen nichteinheimisch zu nennen, die mit menschlicher Hilfe im Gebiet entstanden sind, z.B. in evolutiver Anpassung an Kulturökotope oder durch Hybridisierung mit eingeführten Kreuzungspartnern*“ (KOWARIK 1999: 19; später ähnlich formuliert von PYŠEK & al. 2004 und in DAISIE).

Demnach sind grundsätzlich alle absichtlich oder unabsichtlich auf Kulturland entstandenen Taxa Fremdlinge der Flora. Solche Taxa sind und waren weltweit nirgends Glieder einer ursprünglichen, natürlichen Vegetation. Sie haben keine Heimat, sie sind „heimatlos“, Anökophyten (siehe SCHOLZ 2007), cultigene Taxa sensu latissimo. Selbstverständlich hat jedes Taxon ein mehr oder weniger großes Ursprungsgebiet, das, wie die cultigene Taxa lehren, anthropogenes Kulturland sein kann. Wer wollte leugnen, dass das nur in der Kultur bekannte hexaploide *Triticum aestivum* im Entstehungszentrum des Vorderen Orient dort Heimatrecht hat, und die in seinen Anbaugebieten Europas gezüchteten

Cultivars (Sorten) in den betreffenden Ländern heimisch sind. Und will man wirklich bezweifeln, dass der obligat segetale tetraploide *Bromus grossus*, abstammend von nicht genau bekannten Vorfahren, ein Endemit der Flora Südwestdeutschlands und angrenzender Gebiete ist? Auch ist der ruderal-segetale *Bromus brachystachys* entgegen anderslautenden Angaben (BUTTLER & HAND 2008, DAISIE) kein Neophyt in Deutschland, sondern ein Neo-Endemit der deutschen Flora (JÄGER & WEINERT 2005), heute ausgestorben (†). Differenziert man Anökophyten nach ihren (oft nur mutmaßlich bekannten) Entstehungsgebieten und -zeiträumen, sind sie in Deutschland entweder einheimische oder fremdländische Archäo-Anökophyten (vor 1500 entstanden), bzw. einheimische oder fremdländische Neo-Anökophyten (nach 1500 entstanden). So ist z. B. in Deutschland *Lolium multiflorum* ein fremdländischer Archäo-Anökophyt („it may have originated in Italy where it was being grown in the 13th and 14th centuries in winter-irrigated meadows in Lombardy“; TERRELL 1968: 12) und *Bromus incisus* (SCHOLZ 2008) ein einheimischer Neo-Anökophyt. – Im Allgemeinen wird aber auf solche Unterscheidungen wegen vieler Unsicherheiten und mangelnder Untersuchungen verzichtet, auch eingedenk wiederholten Entstehens eines Taxons an mehreren Orten (polytypy; recurrent origin; PAUN & al. 2007), nicht nur bei Allopolyploiden. Entsprechendes gilt für alle übrigen Länder Europas. Vieles spricht dafür, dass die Anökophyten gemäß ihrer anthropogenen Herkunft keine Umweltschäden verursachen. Angepasst an die speziellen Bedingungen der bewirtschafteten Flächen (Wiesen, Weiden, Felder etc.) und von Ruderal- und Segetalstandorten und ein oft wenig effektives Vermögen zur Fernausbreitung haben sie in ungestörter Natur keine Überlebenschancen, es sei denn es handelt sich um mutativ abgeänderte Taxa, sog. Rückschläge (Atavismen, reverse mutations) zum Wildzustand (feral state) und Wildhabitus (siehe SCHOLZ 2009). „Rückschlag“ ist ein wenig glücklicher Terminus, da er eine Rückkehr zu jeweiligen Stammsippe suggeriert, für welche die „Rückschläge“ früher oft, selten auch heute noch gehalten wurden. Gelegentliches Auftreten einiger Anökophyten als Unbeständige (casuals, hier nicht gekennzeichnet) spielen in der Invasionsdiskussion keine Rolle. Alle Taxanamen in Liste 3 folgen weitgehend CONERT (1979–1997). Über

Phalaris canariensis als cultigene Sippe siehe ORAM (2004).

In Hinblick auf die Frage einheimisch oder fremdländisch bei Kreuzungen von einheimischen mit fremdländischen Taxa fällt die Antwort ähnlich aus wie bei den Anökophyten. Entscheidend ist der Ort der Hybridbildung. *Spartina anglica*, „endemic as a native to Britain“ (COPE & GRAY 2009), ein spontanes Hybridprodukt der in England einheimischen *S. maritima* und des amerikanischen Neophyten *S. alterniflora*, das vielfach angepflanzt und später in das kontinentale Europa eingeschleppt oder eingeführt wurde und sich an den nordischen und westlichen Küsten ausgebreitet hat, ist in Deutschland keinesfalls ein „alien taxon from outside Europe“ (DAISIE), sondern eine aus Europa stammende etablierte fremdländische Art (alien in Europe). DAISIE listet *S. anglica*, durch Fettdruck hervorgehoben, als eines der wenigen Gräser mit hoher Invasibilität.

Nachwort

Von den 42 in Deutschland etablierten fremdländischen Gräsern sind keine negativen Effekte auf Vegetation und Flora bekannt geworden. Dieser Befund lässt sich verallgemeinern und steht im vollen Einklang mit neueren Erkenntnissen und Erfahrungen.

In der Populationsbiologie gilt die Regel, dass ein massenhaftes Vorkommen eines Invasors im Anfangsstadium einer Habitatbesiedlung immer nur vorübergehend ist; im Lauf der Zeit, eventuell nach mehreren Jahrzehnten, nimmt die Individuenzahl und -dichte ab. Der explosionsartigen Vermehrung und Ausbreitung der aus Amerika stammenden Wasserpest, *Elodea canadensis*, in Gewässern (Flüssen, Kanälen und Wassergärten, Seen und Teichen) Europas des 19. Jahrhunderts folgte bald überall eine drastische Reduktion der Bestände (heute ist die Art eher selten), und über annähernd analoge Populationsänderungen wird auch von *Spartina anglica* berichtet (über die aktuelle Situation auf den Britischen Inseln vergl. für beide Arten WALKER 2007, und speziell für *S. anglica* COPE & GRAY 2009 mit weiterführender Literatur). Nirgends hat eine Invasion fremdländischer Arten zum Erlöschen von einheimischen Arten geführt. Artensterben im lokalen Rahmen hat andere Ursachen (Rodung

von Wäldern, Versiegelung der Böden, Herbizideinsatz etc.). Für Deutschland gibt es auch keine handfesten Beweise für existenzbedrohende Einkreuzungen mit fremdländischen Arten und Introgressionen bei einheimischen Gräsern, sondern nur diesbezügliche Spekulationen (BLEEKER & al. 2007). Allen Unkenrufen zum Trotz, durch Einfuhr und Ausbreitung von Neophyten in Europa ist kein Verlust von Biodiversität zu beklagen, im Gegenteil. PÝŠEK & al. (2009b: 51) bemerken beiläufig die Ankunft von ca. 6 etablierungsfähigen Neophyten pro Jahr in Europa zum gegenwärtigen Zeitpunkt.

„So problematisch biologische Invasionen im Einzelfall auch in Mitteleuropa sein können – ein beträchtlicher Teil der Fälle ist als Ausdruck einer Anpassungsleistung der Natur an neue, durch den Menschen gestaltete Bedingungen durchaus zu schätzen“ (KOWARIK 2003: 315). Invasoren sind Indikatoren für eine geschädigte Umwelt und nicht deren Ursache.

Liste 1: Etablierte fremdländische Gräser in Deutschland (ausschließlich cultigener Taxa sensu latissimo). – Naturalized alien grasses in Germany (except cultigenous grasses sensu latissimo).

Agrostis castellana
 A. scabra
 Anisantha diandra (Bromus diandrus)
 Anthoxanthum aristatum
 Apera interrupta
 Brachypodium phoenicoides
 Bromopsis inermis subsp. pumpelliana
 (Bromus pumpellianus)
 Bromus arvensis subsp. parviflorus
 B. hordeaceus subsp. mediterraneus
 (B. hordeaceus subsp. molliformis auct.)
 B. japonicus s. l.
 B. racemosus subsp. lusitanicus
 Catapodium rigidum
 Ceratochloa carinata (Bromus carinatus)
 Cynodon dactylon
 Dactylis glomerata subsp. hispanica
 Echinochloa muricata
 Elytrigia obtusiflora
 Eragrostis amurensis
 E. cilianensis
 E. curvula
 E. minor
 E. pectinacea

E. pilosa
E. virescens
 (*E. mexicana* subsp. *virescens*)
Glyceria striata
Hordeum jubatum
Muhlenbergia mexicana
Panicum capillare
P. dichotomiflorum
P. hillmanii
P. schinzii
Pennisetum centrasiaticum
Schedonorus arundinaceus subsp. *uechtrizianus*
 (*Festuca arundinacea* subsp. *uechtriziana*)
Setaria faberi
Spartina anglica
S. pectinata
S. townsendii
Sporobolus cryptandrus
Tragus racemosus
Vulpia fasciculata
V. membranacea
V. unilateralis

Liste 2: Nichtetablierte (unbeständige) fremdländische Gräser in Deutschland. – Casual alien grasses in Germany.

Aira elegantissima
Anisantha madritensis (*Bromus madritensis*)
Beckmannia eruciformis
B. syzigachne
Ceratochloa cathartica (*Bromus catharticus*)
Cynosurus echinatus
Eleusine indica
Gaudinia fragilis
Hordeum geniculatum
 (*H. marinum* subsp. *gussoneanum*)
H. murinum subsp. *leporinum*
Melica altissima
Polypogon monspeliensis

Außerdem seit 1945 ohne Anspruch auf Vollständigkeit (in DAISIE fehlende Taxa kursiv). – Casual alien grasses in Germany since 1945 (taxa not in DAISIE in italics).

Achnatherum splendens (Trin.) Nevski (*Stipa splendens* Trin.)
Aegilops cylindrica Host
A. neglecta Bertol. (*A. ovata* auct.)
A. speltoides Tausch
A. triuncialis L.

Agropyrum cristatum (L.) Gaertner subsp. *pectinatum* (Bieb.) Tzvelev
 (*A. pectinatum* (Bieb.) P. Beauv.)
Agrostis avenacea J. F. Gmel.
A. exarata Trin.
Anisantha rigida (Roth) Hyl. (*Bromus rigidus* Roth)
A. rubens (L.) Nevski (*Bromus rubens* L.)
Arthraxon hispidus (Thunb.) Makino
Avena barbata Link
A. sterilis L. subsp. *sterilis*
Briza maxima L.
B. minor L.
Bromus alopecuroides Poir.
B. arenarius Labill.
B. lanceolatus Roth
B. macrocladus Boiss.
B. scoparius L.
Cenchrus echinatus L.
C. incertus C. A. Curtis
Chloris pilosa Schumacher.
Ch. truncata R. Br.
Ch. ventricosa R. Br.
Ch. virgata Sw.
Cutandia divaricata (Desf.) Barbey
Cynodon imcompletus Nees
Dactyloctenium aegyptium (L.) P. Beauv.
Dasypyrum villosum (L.) P. Candargy
Deschampsia danthonioides (Trin.) Munro
Dichanthelium acuminatum (Sw.) Gould & C. A. Clark (*Panicum lanuginosum* Elliot)
Digitaria bicornis (Lam.) Roem. & Schult.
D. ciliaris (Retz.) Koeler
Dinebra retroflexa (Vahl) Panz.
Echinochloa colonum (L.) Link
Eleusine africana Kenn.-O'Byrne
E. tristachya (Lam.) Lam.
Elymus hystrix L.
E. sibiricus L.
E. trachycaulus (Link) Gould & Shinnors
E. virginicus L.
Eragrostis cilianensis (All.) Janch. subsp. *starosselskyi* (Grossh.) Tzvelev
E. frankii Steud.
E. mexicana (Hornem.) Link
E. plana Nees
Eremopoa persica (Trin.) Roshev.
Eriochloa punctata (L.) Desv. ex Ham.
Hordeum stenostachys Godr.
Lachnagrostis filiformis (G. Forst.) Trin.
 (*Agrostis lachnantha* Nees)
Lagurus ovatus L.
Leptochloa uninervia (J. Presl) Hitchc. & Chase

- Lolium persicum* Boiss. & Hohen.
L. rigidum Gaud.
Miscanthus sacchariflorus (Maxim.) Hack.
M. sinensis (Thunb.) Anderss.
Monerma cylindrica (Willd.) Coss. & Durieu
 (Hainardia cylindrica (Willd.) Greuter)
Nasella tenuissima (Trin.) Barkworth
 (*Stipa tenuissima* Trin.)
Panicum bisulcatum Thunb.
P. sumatrense Roth ex Roem. & Schult.
P. virgatum L.
Parapholis incurva (L.) C. E. Hubb.
Phalaris aquatica L.
Ph. brachystachys Link
Ph. coerulea Desf.
Ph. minor Retz.
Ph. paradoxa L.
Phleum exaratum Hochst. ex Griseb.
Piptatherum paradoxon (L.) P. Beauv.
Polypogon viridis (Gouan) Breistr.
Puccinellia fasciculata (Torrey) E. P. Bicknell
Rostraria cristata (L.) Tzvelev (Lophochloa
cristata (L.) Hyl.)
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort.
 subsp. *mediterraneus* (Hack.) H. Scholz &
 Valdés (*Festuca arundinacea* Schreb.
 subsp. *mediterranea* (Hack.) K. Richter)
Setaria parviflora (Poir.) Kerguélen
Sorghum halepense (L.) Pers.
Stipa capensis Thunb.
Trachynia distachya (L.) Link
 (*Brachypodium distachyon* (L.) P. Beauv.)
Tragus australianus S. T. Blake
T. koelerioides Asch.
Trisetaria panicea (Lam.) Paunero
 (*Trisetum paniceum* (Lam.) Pers.)
Urochloa platyphylla (Munro ex C. Wright) R.
 D. Webster (*Brachiararia platyphylla* (Munro
 ex C. Wright) Nash)
Vulpia ciliata Dumort.
- Bromus arvensis* subsp. *segetalis*
B. brachystachys (†)
B. commutatus subsp. *decipiens*
B. grossus
B. hordeaeus
 subsp. *bicuspis*
 subsp. *longipedicellatus*
B. incisus
B. lepidus
B. oostachys (†)
B. pseudosecalinus
 subsp. *pseudosecalinus*
 subsp. *fallacinus*
B. secalinus
 subsp. *secalinus*
 subsp. *billotii*
Digitaria sanguinalis
 subsp. *sanguinalis*
 subsp. *pectiniformis*
Echinochloa crus-galli
 subsp. *crus-galli*
 subsp. *spiralis*
E. esculenta (E. utilis)
E. frumentacea
Eragrostis multicaulis
E. tef
Hordeum distichon
H. vulgare
Lolium multiflorum
L. remotum
L. temulentum
Miscanthus giganteus
Ochlopoa annua (*Poa annua*)
 subsp. *annua*
 subsp. *raniglumis*
Panicum miliaceum
 subsp. *miliaceum*
 subsp. *agricola*
 subsp. *runderale*
Phalaris canariensis
Secale cereale
Setaria italica
 subsp. *italica*
 subsp. *moharia*
 subsp. *pyncocoma*
Sorghum bicolor subsp. *drummondii*
 (*S. sudanense*)
Triticosecale spp.
Triticum aestivum
 subsp. *aestivum*
 subsp. *compactum*
T. monococcum
T. spelta
- Liste 3: Cultigene Taxa sensu latissimo (fremd-
 ländische und einheimische Anökophyten) in
 Deutschland. – Cultigenous taxa sensu latissimo
 (alien and domestic anecophytes) in Germany.
- Avena brevis*
A. fatua
A. nuda
A. sativa
A. strigosa
A. vilis (*A. hybrida*)

T. turgidum
 subsp. *turgidum*
 subsp. *dicoccon*
 subsp. *durum*
 subsp. *polonicum*

Zea mays

Literatur

- BLEEKER, W., SCHMITZ, U. & RISTOW, M. 2007: Interspecific hybridisation between alien and native plant species in Germany and its consequences for native biodiversity. – *Biol. Conservation* 137: 248–253.
- BÜTLER, K. P. & HAND, R. 2008: Liste der Gefäßpflanzen Deutschlands. – *Kochia*, Beih. 1.
- CONERT, H. J. 1979–1997: *Poaceae*. – In: CONERT, H. J. (ed.), *Gustav Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa* 1(3), ed. 3. – Berlin: Paul Parey; Blackwell.
- COPE, T. & GRAY, A. 2009: Grasses of the British Isles. – *B.S.B.I. Handbook* 13. – London: Bot. Soc. British Isles.
- DAISIE (ed.) 2009: *Handbook of Alien Species in Europe*. – Dordrecht: Springer.
- DÖRR, E. & LIPPERT, W. 2001: *Flora des Allgäus und seiner Umgebung* 1. – Eching: IHW.
- GUTTE, P. 2006: *Flora der Stadt Leipzig einschließlich Markkleeberg*. – Jena: Weissdorn.
- JAEGER, E. J. & WERNER, K. (ed.) 2005: *Rothmaler, Exkursionsflora von Deutschland* 4, ed. 10. – München: Elsevier.
- KOWARIK, I. 1999: Neophyten in Deutschland: quantitativer Überblick, Einführungs- und Verbreitungswege, ökologische Folgen und offene Fragen. – p. 17–43. In: UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.), *Gebietsfremde Organismen in Deutschland. Ergebnisse eines Arbeitsgespräches am 5. und 6. März 1998*. – UBA Texte 55/99.
- 2003: *Biologische Invasionen – Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa*. – Stuttgart: Ulmer.
- LAMBON, P. W., PYŠEK, P., BASNOU, C., HEJDA, M., ARIANOUTSOU, M., ESSL, F., JAROŠÍK, V., PERGL, J., WINTER, M., ANASTASIOU, P., ANDRIOPOULOS, P., BAZOS, I., BRUNDU, G., CELESTI-GRAPOW, L., CHASSOT, P., DELIPEIROU, P., JOSEFSSON, M., KARK, S., KLOTZ, S., KOKKORIS, Y., KÜHN, I., MARCHANTE, H., PERGLOVÁ, I., PINO, J., VILÀ, M., ZIKOS, A., ROY, D. & HULME, P. E. 2008: Alien flora of Europe; species diversity, temporal trends, geographical patterns and research needs. – *Preslia* 80: 101–149.
- MEIEROTT, L. 2008: *Flora der Haßberge und des Grabfelds. Neue Flora von Schweinfurt* 2. – Eching: IHW.
- OLENIN, S. & DIDŽIULIS, V. 2009: List of species alien in and to Europe [*Poaceae*]. – p. 203–209. In: DAISIE (ed.), *Handbook of Alien Species in Europa*. – Dordrecht: Springer.
- ORAM, R. N. 2004: *Phalaris canariensis* is a domesticated form of *P. brachystachys*. – *Genet. Resour. Crop Evol.* 51: 259–267.
- PAUN, O., FAY, M., SOLTIS, D. E. & CHASE, M. W. 2007: Genetic and epigenetic alterations after hybridization and genome doubling. – *Taxon* 56: 649–656.
- PYŠEK, P., RICHARDSON, D. M., REJMÁNEK, M., WEBSTER, G. L., WILLIAMSON, M. & KIRSCHNER, J. 2004: Alien plants in checklists and floras: towards better communication between taxonomists and ecologists. – *Taxon* 53: 131–143.
- , HULME, P. E. & NENTWIG, W. 2009a: Glossary of the main technical terms used in the Handbook. – p. 375–379. In: DAISIE (ed.), *Handbook of Alien Species in Europa*. – Dordrecht: Springer.
- , LAMBON, P. W., ARIANOUTSOU, M., KÜHN, I., PINO, J. & WINTER, M. 2009b: Alien vascular plants of Europe. – p. 43–61. In: DAISIE (ed.), *Handbook of Alien Species in Europe*. – Dordrecht: Springer.
- SCHOLZ, H. 2007: Questions about indigenous plants and anecophytes. – *Taxon* 56: 1255–1260.
- 2008: Some comments on the genus *Bromus* (*Poaceae*) and three new species. – *Willdenowia* 38: 411–422.
- 2009: Lessons from weeds. – p. 101–108. In: KINGELY, R. V. (ed.), *Weeds: Management, Economic Impacts and Biology*. – New York: Nova Sci. Publishers.
- TERRELL, E. 1968: A taxonomic revision of the genus *Lolium*. – *US Dep. Agric., Agric. Res. Service, Technical Bull.* 1392.
- WALKER, K. J. 2007: The last thirty five years: recent change in the flora of the British Isles. – *Watsonia* 26: 291–302.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Kochia](#)

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Scholz Hildemar

Artikel/Article: [Fremdländische Gräser \(Poaceae\) in Deutschland Beitrag zur Diskussion biologischer Invasionen 1-7](#)