

## Blütenvielfalt der Wildpflanzenarten in Getreidefeldern Europas

*Diversity of wild flowers in grain crop fields of Europe*

Jörg Hoffmann

Julius Kühn-Institut, Institut für Strategien und Folgenabschätzung, Stahnsdorfer Damm 81, D-14532 Kleinmachnow, joerg.hoffmann@jki.bund.de, +49(0)33203 48360

DOI: 10.5073/jka.2012.436.011

### Zusammenfassung

Die Ackerflächen Europas besitzen eine hohe floristische Artenvielfalt mit wichtigen ökologischen Funktionen der Blütenvielfalt. Im Rahmen der Kartierung von Wildpflanzenarten (Segetalflora) in Getreideanbauflächen unterschiedlicher Klimaregionen Europas wurde ein Teil der taxonomisch erfassten Arten fotografisch dokumentiert. Aus insgesamt 768 Arten wurde eine Bildtafel mit 49 Arten zusammengestellt und auf diese Weise die hohe Vielfalt der Blütenformen und der Blütenfarben visualisiert. Nur einige dieser Arten treten heute in größerer Zahl in Getreideanbauflächen mit hoher Nutzungsintensität auf, nahezu alle Arten dagegen in extensiven Systemen. Es wird auf Funktionen der Wildpflanzenarten für Invertebraten, als pflanzengenetische Ressourcen und für die Bodenmikroorganismenvielfalt hingewiesen. Für die Weiterentwicklung moderner landwirtschaftlicher Nutzungssysteme sollte Biodiversität als ein beabsichtigtes Produktionsgut integriert werden.

**Stichwörter:** Wildpflanzen, Getreideanbau, Segetalflora, Europa, Blütenvielfalt

### Summary

European arable land is home of highly diverse vegetation. Important ecological functions of this diversity include for example the diversity of pollinators. Within a project aiming at mapping the distribution of wild plants in grain crop fields in various climatic zones in Europe, a part of the species was documented by photos. Out of 768 species 49 species were selected for a photographic flower mosaic to visualize the great variety of flower types and colors. Only a few of these species actually occur abundantly within intensively managed grain crop fields, whereas all species occur in low input systems. Additional functions of wild plants within crop fields include the importance for invertebrates and soil microorganisms, and as plant genetical resources. We suggest to include biodiversity as a specific target for further development of modern agricultural productions systems.

**Keywords:** wild plants species, grain field areas, weeds, segetalflora, Europe, diversity of flowers

### Einleitung

Die Ackerflächen Europas zeichnen sich in ihrer Gesamtheit durch eine große Vielfalt der Tier- und der Pflanzenarten aus, die jedoch bis heute noch nicht durch entsprechende taxonomische Inventarlisten umfassend zusammengestellt und in ihren ökologischen Funktionen bewertet wurden. Etwa 1.500 bis 2.000 Blütenpflanzenarten sind den Ackerflächen sowie den jüngeren, ein- bis zweijährigen Ackerbrachen zugehörig. Dies entspricht ca. 10 % der floristischen Artenvielfalt Europas. Die Einbeziehung älterer, selbstbegrünter Ackerbrachen, deren Vegetationsstruktur und Artenzusammensetzung oft naturnahen Graslandgesellschaften nahe stehen, dürfte diese Zahlen noch deutlich erhöhen (HOFFMANN, 2012).

Die an das Mittelmeer angrenzenden Länder weisen wegen der für die Entstehung artenreicher Lebensgemeinschaften günstigen mediterranen Klimabedingungen sowie der langen Nutzungsgeschichte besonders hohe Diversitätszahlen auf (HOFFMANN, 2012). In Frankreich wurden z. B. über 1.000 verschiedene Wildpflanzenarten auf Äckern gefunden (JAUZEIN, 1995). Nach Norden, in den zunehmend kühleren Klimaregionen, nimmt die floristische Artenvielfalt ab (vgl. HOFFMANN *et al.*, 2002; CZIMBER *et al.*, 2004; GLEMNITZ *et al.*, 2004; RADICS *et al.*, 2004; RADICS *et al.*, 2004a; Glemnitz *et al.*,

2006). In Deutschland zählen z. B. noch etwa 350 Pflanzenarten zu den Ackerwildkräutern und -gräsern, die sich mehrheitlich in Getreidekulturen finden. Diese Zahl entspricht rund 10 % der dortigen Flora.

Jede der Wildpflanzenarten der Getreidefelder Europas weist eine eigene Blütenmorphologie und farbliche Ausprägung auf, die als Mikrohabitate und Nahrungsquellen, u. a. Nektar und Pollen für Insekten, fungieren. Das Ziel dieses Beitrages besteht in einer Visualisierung der Formen- und der Farbenvielfalt der Wildpflanzen in Getreidekulturen (Segetalflora). Damit soll indirekt auf die vielfältigen ökologischen Funktionen der Segetalflora im Kontext zur Sicherung der Biodiversität in den europäischen Ackerbaugebieten hingewiesen werden.

## Material und Methoden

Im Rahmen mehrjähriger Felduntersuchungen in einem europäischen Klimatransekt von Südeuropa (mediterrane Florenraum) bis Nordeuropa (nordischer Florenraum) wurden in Getreideanbaugebieten 768 Arten der Segetalflora taxonomisch bestimmt (HOFFMANN *et al.*, 2002; GLEMNITZ *et al.*, 2003; CZIMBER *et al.*, 2004), deren Vorkommen nach Nutzungsintensitäten differenziert und ihre räumliche Verbreitung nach bioklimatischen Merkmalen klassifiziert europaweit dargestellt (vgl. HOFFMANN, 2012a). Für einen Teil dieser Arten erfolgte während der Felderhebungen eine fotografische Dokumentation der Blütenformen und deren Farben. Die Blüten wurden in der Zeit von Ende April / Anfang Mai bis Ende Juni / Anfang Juli, in etwa gleicher Phänophase der Getreidekulturen in den untersuchten Regionen, jeweils kurz vor und zu Beginn der Getreideblüte, aufgenommen. Dies war möglich, weil sich klimaabhängig die Phasen der Vegetationsentwicklung der Getreidekulturen von Süd- nach Nordeuropa zeitlich stark verschieben.

## Ergebnisse

Für die Visualisierung der Blütenformen und -farben wurde eine Auswahl der im Klimatranspekt gefundenen 768 Arten in einer Bildtafel zusammengestellt (Abb. 1). Die darin aufgeführten Arten stammen aus unterschiedlichen biogeografischen Regionen Europas. Die Abbildung zeigt von oben rechts nach unten links 49 Arten sowie eine von der Nominatform abweichende Artenvarietät (für die Farbvarietät von *Galeopsis speciosa* wurde die Bezeichnung *G. sp. var. uppsalaica* vergeben, da diese ausschließlich in der Region Uppsala, Mittelschweden, gefunden wurde) der Getreideäcker, die somit unterschiedlichen floristischen Klimatypen (HOFFMANN, 2006) zugehörig sind. Dies sind *Allium nigrum*, *Galeopsis speciosa*, *Crepis rubra*, *Chrysanthemum segetum*, *Vicia atropurpurea*, *Euphorbia helioscopia*, *Ajuga chamapitys*, *Mentha arvensis*, *Matricaria inodora*, *Tragopogon porrifolius*, *Ornithogalum pyramidata*, *Myosotis arvensis*, *Papaver rhoeas*, *Calendula arvensis*, *Malva sylvestris ssp. mauritiana*, *Silene noctiflora*, *Nigella damascena*, *Filago arvensis*, *Limosella aquatica*, *Papaver dubium*, *Stachys palustris*, *Lathyrus tuberosus*, *Allium roseum*, *Bellardia trixago*, *Legusia speculum-veneris*, *Centaurea cyanus*, *Linaria pelisseriana*, *Tragopogon minor*, *Anagallis foemina*, *Gladiolus segetum*, *Matricaria recutita*, *Chrysanthemum coronarium*, *Stachys arvensis*, *Malva sylvestris*, *Galactides tomentosa*, *Convolvulus arvensis*, *Myosotis minimus*, *Spergula arvensis*, *Orlaya grandiflora*, *Rorippa palustris*, *Adonis annua*, *Erodium cicutarium*, *Consolida regalis*, *Agrostemma githago*, *Crepis capillaris*, *Orobancha spec.*, *Cirsium spec.*, *Erysimum cheiranthoides*, *Bromus hordeaceus* und *Galeopsis speciosa var. uppsalaica*.

Nur 12 dieser Arten, z. B. *Euphorbia helioscopia*, *Papaver rhoeas* und *Convolvulus arvensis* waren auch unter intensiven Nutzungsbedingungen häufig und weit verbreitet. Die überwiegende Zahl der Arten hatte ihren Verbreitungsschwerpunkt auf Flächen mit extensiven Nutzungsformen, z. B. die Acker-Gladiole *Gladiolus segetum* sowie einige weitere, ausschließlich unter diesen

## Blütenvielfalt der Wildpflanzen in Getreidefeldern Europas

Jörg Hoffmann  
 Institut für Pflanzenbau und Bodenkunde 38116 Braunschweig, Bunde sallée 50



Die Fotos entstanden während der Feldarbeiten zum europäischen Unkrautprojekt "Climate change and weeds" in den Ländern Italien, Ungarn, Deutschland, Schweden und Finnland. Das Forschungsprojekt wurde in Zusammenarbeit von Ungarn (Prof. Dr. L. Radics, Budapest, Prof. Dr. Gy. Czímber, Mosonmagyaróvár) und Deutschland (Dr. M. Glemnitz, Müncheberg, Dr. Dr. J. Hoffmann, Braunschweig), sowie unter Beteiligung von Forschungseinrichtungen in Lecce, Rom (Italien), Uppsala (Schweden) und Jokioinen (Finnland) durchgeführt.

Kontakt: joerg.hoffmann@ki.bund.de

www.ki.bund.de

- Abb. 1** Wildpflanzenarten der Getreideflächen Europas – jede Blütenform und Blütenfarbe besitzt spezifische ökologische Funktionen im Ökosystem „Getreidefeld“
- Abb. 1** *Wild plant species in grain crop fields in various climatic zones in Europe – every kind of flower has specific ecological functions in the ecosystem "grain crop field"*

Bedingungen, namentlich z. B. *Allium nigrum*, *Vicia atropurpurea*, *Allium roseum* und *Tragopogon porrifolius*.

## Diskussion und Schlussfolgerungen

Unter den aktuellen Nutzungsbedingungen mit vielfach einseitig ausgerichteten Produktionszielen zur Ertragsmaximierung weniger Anbaukulturen findet gleichzeitig ein starker Rückgang der floristischen Artenvielfalt sowie insgesamt der Biodiversität in den Agrarlandschaften Europas statt (vgl. HOFFMANN, 2012a). Agrarflächen mit extensiven Nutzungsformen und geringerer Ertragsleistung, jedoch oft hoher Artenvielfalt, im englischen Sprachgebrauch als „High-Nature-Value-Farmland“ bezeichnet, besitzen europaweit eine Schlüsselfunktion für den Erhalt der Biodiversität (OPPERMANN *et al.*, 2012) sowie der Artenvielfalt der Segetalflora (HOFFMANN, 2012; HOFFMANN, 2012a; HOFFMANN *et al.*, 2012b) und damit eine hohe Schutzwürdigkeit. Diese Flächen sollten daher im Flächenumfang nicht verringert sondern wieder vergrößert werden.

Wichtige Habitatfunktionen besitzt die Blütenvielfalt der Wildpflanzenarten nicht nur für Invertebraten, z. B. Wildbienen und Schwebfliegen (KÜHNE und FREIER, 2012) sondern auch für die Artenvielfalt der Bodenmikroorganismen. Nach SMALLA, 2012 sowie SMALLA und HEUER, 2012 besitzen einzelne Wildpflanzenarten einen voneinander differenzierten „Mikrokosmos“ teils unterschiedlicher Artzusammensetzung der Bodenlebewesen, deren Funktionen, z. B. für die Bodenfruchtbarkeit und für die Sicherung der Biodiversität in den Böden noch nicht hinreichend bekannt ist. Mit Verlusten der floristischen Artenvielfalt würden sich demnach auch (analoge) Verluste in der Artenvielfalt der an diese Pflanzen angepassten Bodenmikroorganismen ergeben.

Schließlich besitzen Wildpflanzen der Getreideanbauflächen auch bedeutsame Funktionen als potenziell nutzbare Arten, z. B. für Gartenkulturen die Arten *Nigella damascena* und *Agrostemma githago*, die verbreitet in Ziergärten angebaut werden. Eine nach Nutzungstypen ausgerichtete Klassifizierung von Wildpflanzenarten als pflanzengenetische Ressourcen (PRG) erfolgte z. B. durch SCHLOSSER *et al.*, 1991 für die verschiedenen potenziellen Nutzungsmöglichkeiten. Ein Großteil der in Deutschland vorkommenden Wildpflanzen gilt heute auch als PGR. Für diese mehr als 3000 Arten wurden biologisch-ökologische Merkmale zusammengetragen, u. a. zur bioklimatischen Verbreitung (HOFFMANN und WOLTERS DORF, 2005) und bundesweite Datenbanken im Bundesinformationssystem Genetische Ressourcen verfügbar gemacht (BIG 2012). Viele der Segetalarten sind demnach nicht nur in Form und Farbe attraktive Blütenpflanzen mit wichtigen Ökosystemfunktionen sondern auch potenzielle Nutzpflanzenarten. Die Sicherung der Lebensraumbedingungen für eine arten- und blütenreiche Vielfalt der Segetalflora in Getreideäckern und anderen Anbaukulturen sollte daher auch aus der Sicht zukünftig potenzieller Nutzungsmöglichkeiten dieser Arten erfolgen.

Für die Weiterentwicklung landwirtschaftlicher Praktiken wäre die Erhaltung der Biodiversität nicht wie in früheren Systemen extensiver Landwirtschaft mit hoher und in intensiver Landwirtschaft mit niedriger Biodiversität als „Nebenprodukt“ sondern als ein beabsichtigtes Produktionsgut und Schlüsselfaktor der landwirtschaftlichen Erzeugung in moderne Produktionssysteme zu integrieren (OPPERMANN und PARACCHINI, 2012).

## Literatur

BIG, 2012: Bundesinformationssystem Genetische Ressourcen [HTTP://WWW.BIGFLORA.DE/INHALT.HTM#INHALT](http://www.bigflora.de/INHALT.HTM#INHALT)

CZIMBER, G., M. GLEMNITZ, J. HOFFMANN und L. RADICS, 2004: A gyomnövények terjedése és a klímaváltozás hatása. Agro napló **11-12**, 31-36.

GLEMNITZ, M., L. RADICS, J. HOFFMANN and G. CZIMBER, 2006a: Weed species richness and species composition of different arable field types - A comparative analysis along a climate gradient from south to north Europe. Journal of plant diseases and protection **20**, 577-586.

GLEMNITZ, M., J. HOFFMANN, G. CZIMBER and L. RADICS, 2003: „Wildkräuter\_Klimatranssekt\_Klima“ der floristischen Artenkartierung im europäischen Klimatranssekt, unveröffentlichte Originaldaten der Felderhebungen in europäischen Ländern.

HOFFMANN, J., 2012: 3.2 - Species rich arable land. – In: Oppermann, R., G. G. Beaufoy and R. Jones (eds.): High Nature Farming in Europe. Regionalkultur, Ubstadt, 58-69.

- HOFFMANN, J., 2012a: Einfluss von Temperatur und Nutzung auf die floristische Artenvielfalt in Getreideanbaugebieten Europas. Julius-Kühn-Archiv, in diesem Journal.
- HOFFMANN, J., N. HEMPELMANN, M. GLEMNITZ, L. RADICS, G. CZIMBER und U. WITTCHEM, 2012b: Bewertung und Verbesserung der Biodiversität in landwirtschaftlichen Gebieten unter besonderer Berücksichtigung von Vogelarten als Bioindikatoren. Julius-Kühn-Archiv, in diesem Journal.
- HOFFMANN, J., 2006: Flora des Naturparks Märkische Schweiz. Cuvillier Verlag, Göttingen.
- HOFFMANN, J. und H. WOLTERS DORF, 2005: Wissensbasierte Datenbank für die als pflanzengenetische Ressourcen (PGR) ausgewiesenen Wildpflanzenarten Deutschlands. Unveröffentlichter Bericht und Datenbank der PGR in Deutschland: Access\_db\_pgr\_wildpflanzen-03.
- HOFFMANN, J., G. CZIMBER, M. GLEMNITZ and L. RADICS, 2002: Effekt eines sich verändernden Klimas auf die Unkrautflora in Europa. *Angewandte Wissenschaft* **494**, 269-272.
- JAUZIN, 1995: Flore des champs cultivees. INRA, Sopra, Paris.
- KÜHNE, S. und B. FREIER, 2012: Saumbiotope und ihre Bedeutung für Artenvielfalt und biologischen Pflanzenschutz am Beispiel der „Brandenburger Schichtholzhecke“. Julius-Kühn-Archiv, in diesem Journal.
- OPPERMANN, R., G. G. BEAUFOY and R. JONES (eds.), 2012: High Nature Farming in Europe. *Regionalkultur*, Ubstadt, 544 p.
- OPPERMANN, R. und M. L. PARACCHINI, 2012: HNV farming – central to European cultural landscapes and biodiversity. In: Oppermann, R., G. G. Beaufoy and R. Jones (eds.): High Nature Farming in Europe. *Regionalkultur*, Ubstadt, 17-23.
- RADICS, L., M. GLEMNITZ, J. HOFFMANN and G. CZIMBER, 2004: Composition of weed floras in different agricultural management systems within the European climatic gradient. In: D. CLOUTIER and J. ASCARD, (eds.). *Proceedings 6th EWRS Workshop on Physical and Cultural Weed Control*, Lillehammer, Norway, 8-10 March 2004, 39-49.
- RADICS, L., M. GLEMNITZ, J. HOFFMANN and G. CZIMBER, 2004a: Composition of weed floras in different agricultural management systems within a north-south European climatic gradient. *Acta agronomica ovariensis* **46/2**, 119-133.
- SCHLOSSER, S., L. REICHHOFF and P. HANELT, 1991: Wildpflanzen Mitteleuropas. Nutzung und Schutz. Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.
- SMALLA, K., 2012: Funktionen der floristischen Artenvielfalt auf Ackerflächen für die Artenvielfalt der Bodenmikroorganismen, mündliche Mitteilung.
- SMALLA, K. und H. HEUER, 2012: Mikrobielle Vielfalt in der Rhizosphäre und im Boden. Julius-Kühn-Archiv, in diesem Journal.