

---

## Einleitende Referate

### Keynote presentations

---

#### Biodiversität in Agrarlandschaften

*Biodiversity in Agricultural Landscapes*

**Werner Wahmhoff\*, Lili Hofmann**

Deutsche Bundesstiftung Umwelt, An der Bornau 2, 49090 Osnabrück

\*Korrespondierender Autor, w.wahmhoff@dbu.de

DOI 10.5073/jka.2018.458.001



#### Zusammenfassung

In internationalen Vereinbarungen hat sich die Weltgemeinschaft zum Erhalt der Biodiversität verpflichtet. Das gilt auch für Agrarlandschaften und ihren landwirtschaftlichen Nutzflächen. Deren Biodiversität ist eng verknüpft mit der technologischen und gesellschaftlichen Entwicklung des Menschen und folglich einem stetigen Wandel unterworfen. Durch die Intensivierung der mitteleuropäischen Landwirtschaft in den letzten hundert Jahren ist ein deutlicher Rückgang der Artenvielfalt zu beobachten. Besonders hoch waren die Verluste der Ackerwildkräuter vor 1980. Während die typischen Ackerwildkrautarten weiter zurückgehen, etablieren sich allerdings auch neue Arten, die aus anderen Lebensräumen stammen oder als Neophyten neu einwandern. Trotzdem ist im Vergleich zu 1950/60 eine Minderung der Artenvielfalt auf Einzelflächen um 20 % zu verzeichnen. Insbesondere um den Rückgang ursprünglicher Ackerwildkrautarten zu verhindern, sind auf der Grundlage von betriebsspezifischen Biodiversitätsplänen in Verantwortung der flächenbewirtschaftenden Landwirte gezielte Maßnahmen zu ergreifen. Der Trend hin zu vereinfachten Produktionsverfahren wird sich umkehren, einhergehend mit einem restriktiveren Einsatz von Herbiziden und Insektiziden.

**Stichworte:** Ackerwildkräuter, betriebsspezifische Biodiversitätspläne, Biodiversität, Entwicklung von Agrarräumen

#### Abstract

The World community has pledged themselves to the preservation and protection of biodiversity through international agreements. This applies especially for agricultural landscapes and arable land whose biodiversity is closely related to the technological and social development of men and therefore subject to continuous change. During the last century in central-European agriculture, a considerable decrease of biodiversity due to agricultural intensification could be observed. The loss of second arable weed species was especially high before the 1980s. However, while the presence of characteristic species further declined, new species, which originate from different habitats or immigrated as neophytes, established themselves. Nevertheless, a decline of biodiversity on single plots of about 20% in comparison to the 1950/60s can be documented. To prevent the further decline of native second weed species specific actions based on farm specific biodiversity plans should be taken. These plans must be under the responsibility of each farmer who cultivates the area. The trend of simplified production methods must be inverted, along with the restriction of the use of herbicides and insecticides.

**Keywords:** Agricultural development, biodiversity, farm-specific biodiversity plans, second weed species

#### Einleitung

1992 wurde in Rio de Janeiro das Übereinkommen über die biologische Vielfalt (Convention on Biological Diversity, CBD) von der Weltgemeinschaft beschlossen. Die mittlerweile 189 Unterzeichnerstaaten haben sich verpflichtet, nationale Strategien zur Umsetzung zu entwickeln. Im Jahre 2007 hat die Bundesregierung eine „Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt“ beschlossen (BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT, 2015). Sie unterstreicht, dass Wirtschaft und Gesellschaft auf die Nutzung von Natur und Landschaft angewiesen sind, und formuliert für Kulturlandschaften folgendes Ziel: „Durch nachhaltige Nutzung unter Berücksichtigung der Anforderungen des Naturschutzes und der Landschaftspflege wird die biologische Vielfalt der Kulturlandschaften bis 2020 gesteigert und ihre

Vielfalt, Schönheit und regionaltypische Eigenart bewahrt“ (NATIONALE STRATEGIE ZUR BIOLOGISCHEN VIELFALT. Kabinettsbeschluss vom 7. November 2007, Kapitel B 1.3.2, Abschnitt 2). Die optimale Verknüpfung von Nutzung und Schutz von Natur und Landschaft wird als eine Schlüsselfrage der nachhaltigen Entwicklung angesehen.

Der Begriff Biodiversität wurde erst 1986 von W.G. Rosen (USA) als Kurzform von "biological diversity" (biologische Vielfalt) eingeführt (WILSON, 1988). Biodiversität umfasst die Vielfalt der Ökosysteme, die Mannigfaltigkeit der Arten (Artenvielfalt) sowie die genetische Variabilität innerhalb der Arten. Nach der Biodiversitätskonvention, Art. 2 wird sie definiert als „die Variabilität unter lebenden Organismen jeglicher Herkunft, darunter unter anderem Land-, Meeres- und sonstige aquatische Ökosysteme, und die ökologischen Komplexe, zu denen sie gehören; dies umfasst die Vielfalt innerhalb der Arten und die Vielfalt der Ökosysteme“ (UNITED NATIONS, 1992 Convention on Biological Diversity, CBD, Artikel 2, Abschnitt 2). Die Nachhaltigkeit der Landwirtschaft wird auch und gerade an der Entwicklung der Biodiversität gemessen.

### **Kulturlandschaften als dynamischer Lebensraum**

Die heutige europäische Kulturlandschaft ist das Resultat menschlicher Nutzungen, die seit der Jungsteinzeit zu kontinuierlichen Veränderungen bis hin zur heutigen Landschaft geführt haben. Es hat sich eine Co-Evolution von menschlicher Gesellschaft, den genutzten Ökosystemen und den darin vorkommenden Arten vollzogen. Entscheidend für das Landschaftsbild waren bzw. sind die technologischen Möglichkeiten, die den Menschen im Laufe der Geschichte zur Verfügung standen. Je schneller der technische Fortschritt, desto schneller verändern sich Kulturlandschaften.

Jede Form der Landnutzung führt zu einem nutzungstypischen Arteninventar. Entsprechend bewirken Veränderungen der Landnutzung Anpassungen des Tier- und Pflanzenarteninventars. Durch das Wirken der Menschen hat sich seit dem Beginn des Ackerbaus vor rund 6.000 Jahren sowohl die Lebensraumvielfalt als auch die Zahl der vorkommenden Tier- und Pflanzenarten in Mitteleuropa erhöht. WISSKIRCHEN und HAEUPLER (1998) gehen von 2372 indigenen Gefäßpflanzenarten in Deutschland aus. Diese Zahl erhöhte sich bis zum Jahr 1500 um 256 weitere Arten, den Archäophyten, und um weitere 427 heute etablierte Neophyten. Der überwiegende Teil siedelt in Ökosystemen der Kulturlandschaften.

Wenn sich Landschaften verändern, ist es naheliegend, dass sie nicht mehr den Lebensraumansprüchen aller Arten genügen und einzelne verschwinden. Hierzu liegen Daten seit 1850 vor. Bekannt ist das Aussterben von insgesamt 47 Gefäßpflanzenarten in Deutschland (LUDWIG und SCHNITTLER, 1996). Diese Prozesse vollziehen sich in der Regel über längere Zeiträume und mit mehr oder weniger großen zeitlichen Verzögerungen. Dies wiederum erschwert Aussagen über kausale Ursachen von Biodiversitätsveränderungen.

### **Determinanten der Biodiversität von Kulturlandschaften**

In den letzten Jahrzehnten ist ein deutlicher Rückgang der Artenvielfalt in den Agrarlandschaften Mitteleuropas festzustellen. Hauptursachen dafür sind die Verluste von Strukturelementen (Feldgehölze, Hecken, Feldraine, Kleingewässer u. a.), die Vereinheitlichung der Standorteigenschaften von Acker- und Grünlandflächen (z. B. pH-Wert, Wasserregime), die geringere Anzahl der kleinräumig nebeneinander angebauten Feldfrüchte und die zunehmend räumlich und zeitlich einheitlicher erfolgenden pflanzenbaulichen Maßnahmen.

Von Bedeutung ist auch das einheitlich hohe Nährstoffniveau der Ackerböden, die den an Nährstoffarmut angepassten Pflanzen- und Tierarten nur sehr begrenzt einen Lebensraum bieten. Als Folge davon finden sich heute von den etwa 400 auf Äckern vorkommenden Pflanzenarten 110 in einer der Kategorien der Roten Liste wieder. Ein weiterer wichtiger Grund für die steigende Zahl von Rote-Liste-Arten ist das Aufgeben früher weit verbreiteter, extensiver Landnutzungsformen. Für die Artenvielfalt wichtige Offenlandlebensräume wie Heiden, Streuwiesen oder Trockenrasen sind entweder in eine intensive landwirtschaftliche Nutzung

überführt worden oder wurden aufgegeben und haben sich bewaldet. Noch bestehende Reste werden heute durch gezielte Pflegemaßnahmen erhalten.

### **Zur Entwicklung der Ackerwildkräuter**

Im Bereich der Ackerwildkräuter gibt es verschiedene Publikationen mit unterschiedlichen Ergebnissen. In einem Bericht der Michael Otto Stiftung wird dargelegt (MEYER, 2013), dass im Vergleich zu 1950/60 die Bestände der Ackerwildkräuter 2013 im Schnitt um 71 % zurückgegangen sind, mit einem Artenrückgang um 23 %. Dabei wurde eine einmalige Stichprobe im Feldinneren an 392 Standorten mit den Daten von 1960 verglichen. In Dänemark verglichen ANDREASEN und STRYHN (2008) Daten von 1967-70, 1987-89 und 2001-04. Hier wurde eine Populationsabnahme von Ackerwildkräutern von zunächst 58 % zwischen 1967/70 und 1987/89 festgestellt. Bis 2001-04 war dann eine Erholung zu verzeichnen, so dass der Populationsrückgang im Vergleich 1967/70 zu 2001/04 37 % betrug. Die Erholung seit den 80/90er Jahren führen sie unter anderem auf den größeren Anbauumfang von Winterweizen zu Lasten von Sommerfrüchten zurück. In dieser dänischen Studie wurden Daten aus dem Feldinneren und den Feldrändern ausgewertet.

In einer weiteren Studie aus der Tschechischen Republik (PYSEK et al., 2005) wurde zudem darauf hingewiesen, dass die Hauptfruchtart und der Zeitpunkt der Artenanalyse der auf einem Feld vorkommenden Arten von großer Bedeutung ist und die gesamte Vegetationsperiode zu betrachten ist. Hier wurde auch festgestellt, dass indigene Arten, die eher kalt-feuchtes Klima bevorzugen, zurückgehen, während Archäophyten und Neophyten, die eher auf warm-trockenes Klima ansprechen, gleichbleibende und sogar steigende Tendenzen aufweisen.

Die mit 53 Datensätzen und jeweils im Durchschnitt 252 Untersuchungsflächen umfangreichste Studie zum Wandel der Feldflora in Europa wurde von RICHNER et al. (2014) vorgelegt. Im Durchschnitt aller Untersuchungsflächen nahm die Anzahl der Pflanzenarten um 20 % ab. Insbesondere die charakteristischen Arten der Ackerunkrautgesellschaften nahmen ab, während nährstoffliebende Arten, Neophyten und monokotyle Arten seit 1980 zunahmen. Generell zeigten die nach 1980 begonnenen Studien eine Tendenz zu steigenden Artenzahlen.

### **Ansätze zur Förderung der Biodiversität**

Der Rückgang der biologischen Vielfalt in der Agrarlandschaft wird von der Gesellschaft den heutigen modernen Produktionsverfahren angelastet. Der Verantwortung bei der Suche nach Lösungen kann die Landwirtschaft sich nicht entziehen. Sie ist gefordert, Lösungen anzubieten. Die Lösung kann nicht darin liegen, zu den alten Verfahrensweisen der Landwirtschaft zurückzukehren. Vielmehr kommt es darauf an, eingebunden in moderne Produktionsverfahren mit hohen Erträgen ein zu definierendes Maß an biologischer Vielfalt in der Agrarlandschaft zu erhalten.

Grundliegender Ansatz ist, auf der Ebene des landwirtschaftlichen Betriebes ein Naturschutzkonzept mit konkreten Zielen und Maßnahmen zu erarbeiten. Es wird angestrebt, die auf den Betriebsflächen vorhandenen Naturschutzpotenziale möglichst optimal auszuschöpfen, aber gleichzeitig die Flächen auch ökonomisch effizient zu nutzen.

Dafür stehen verschiedene Maßnahmen zur Verfügung, die zielgerichtet auf bestimmte Arten sind, die sich nach wie vor im Rückgang befinden. Dazu gehören angepasste Fruchtfolgen, das Anlegen von Buntbrachen und Blühsteifen, Lichtäcker, Untersaaten, Teilernten, zeitlicher Verzicht auf Bodenbearbeitung wie pflügen, walzen, schleppen oder striegeln, Drilllücken, Restverunkrautung nach Schadensschwellen, die späte Stoppelbearbeitung und andere mehr. Welche Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen ergriffen werden, ist von den schlag- und regionsspezifischen Biodiversitätszielen abhängig zu machen. Sie sind in die betrieblichen Gegebenheiten einzupassen. Durch diese strukturellen, produktionstechnischen und pflanzenbaulichen Maßnahmen kann die Landwirtschaft integrierter arbeiten und auch auf die restriktiveren Einsatzmöglichkeiten von Pflanzenschutzmitteln reagieren.

Eine Reihe dieser Maßnahmen ist den mit dem Eigentum verbundenen Verpflichtungen, die Natur und Umwelt zu schützen, zuzuordnen. Verpflichtend sind auch alle Maßnahmen, die an die Zahlung von Mitteln der gemeinsamen europäischen Agrarpolitik geknüpft sind (Cross-Compliance). Darüber hinaus gehende Maßnahmen führen landwirtschaftliche Betriebe auf freiwilliger Basis durch.

Die Entscheidungshoheit darüber, welche freiwilligen Naturschutzmaßnahmen ergriffen werden, sowie deren Umsetzung sollten beim jeweiligen Bewirtschafter der Flächen liegen. Aufwendungen und mögliche Ertragsseinbußen sind auf Basis vertraglicher Regelungen auszugleichen. Im Idealfall ist vorstellbar, dass jeder landwirtschaftliche Betrieb über ein Naturschutzkonzept mit möglichst konkreten Zielstellungen verfügt, welches er als Dienstleistung der Gesellschaft gegen einen ökonomischen Ausgleich anbietet. Die entsprechenden Instrumente zur Finanzierung gibt es bereits heute in Form von Agrarumweltmaßnahmen und Vertragsnaturschutz. Ihre derzeitige Ausgestaltung und Umsetzung führte aber bisher nicht zu den erwünschten Erfolgen.

Darüber hinaus wird die Entwicklung des Pflanzenschutzes Einfluss auf die Biodiversität nehmen. Zum einen wird es vermehrt zum Verlust von Wirkstoffen aufgrund von Resistenzbildungen seitens der Zielorganismen kommen, zum anderen gehen und gehen durch die Neuordnung der Pflanzenschutzmittelzulassung durch die EU 2009 viele alte Wirkstoffe aus der Zulassung (EUROPÄISCHES PARLAMENT UND RAT, 2009). Dadurch wird der integrierte Pflanzenschutz wieder an Bedeutung gewinnen. Resistente Sorten, die Rückbesinnung auf ackerbauliche Maßnahmen zur Herabsetzung der Schadenswahrscheinlichkeit, Schwellen und die in Zukunft sich stark erweiternden Möglichkeiten mechanischer Bekämpfungsverfahren durch autonome Arbeitsmaschinen werden chemische Maßnahmen ersetzen. Hieraus ergeben sich durchaus Ansätze für biodiversere Ackerflächen.

Die meisten der oben genannten Maßnahmen beziehen sich auf den Ackerbau und müssen fruchtspezifisch umgesetzt werden. In der Grünlandnutzung ist je nach Zielsetzung stärker zu differenzieren in Dauergrünland zur Bereitstellung hochwertiger Futtermittel und in extensiv genutztes Grünland mit vorrangiger Naturschutzzielsetzung. Beide Ziele sind erfahrungsgemäß auf einer Fläche nicht erreichbar, wohl aber in räumlicher und betrieblicher Verzahnung.

Nach dem jahrzehntelangen Bestreben der Landwirtschaft nach Vereinfachung der Produktionsprozesse im Pflanzenbau ist nun eine Rückbesinnung auf komplexere Verfahren erkennbar, um hohe Erträge zu erzielen und gleichzeitig hohen Nachhaltigkeitsstandards gerecht zu werden. Anspruchsvolle Biodiversitätsziele sind dabei ein wichtiger Teilaspekt mit hoher Priorität der Gesellschaft.

## Literatur

- ANDREASEN, C. und H. STRYHN, 2008: Increasing weed flora in Danish arable fields and its importance for biodiversity. *Weed Research* **48**, 1-9.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT, 2015: Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt. Kabinettsbeschluss vom 7. November 2007. 4. Auflage  
[https://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/nationale\\_strategie\\_biologische\\_vielfalt\\_2015\\_bf.pdf](https://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/nationale_strategie_biologische_vielfalt_2015_bf.pdf).
- EUROPÄISCHES PARLAMENT UND DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION, 2009: Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln und zur Aufhebung der Richtlinien 79/117/EWG und 91/414/EWG des Rates.  
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R1107&from=de>.
- LUDWIG, G. und M. SCHNITTLER, 1996: Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Schriftenreihe für Vegetationskunde **28**. <https://www.bfn.de/fileadmin/MDb/documents/RoteListePflanzen.pdf>.
- MEYER, S., 2013: Impoverishment of the arable flora of Central Germany during the past 50 years: a multiple-scale analysis. *Biodiversity and Ecology Series*, Göttingen Centre for Biodiversity and Ecology Vol. 9, Serie B  
<http://dx.doi.org/10.3249/webdoc-3898>.
- PYSEK, P., V. JAROSKY, M. CHYTRY, Z. KROPAC, L. TICHY und J. WILD, 2005: Alien Plants in temperate Weed Communities: Prehistoric and recent Invaders occupy different Habitats. *Ecology* **86**(3), 772-785.

28. Deutsche Arbeitsbesprechung über Fragen der Unkrautbiologie und -bekämpfung, 27.02. – 01.03.2018 in Braunschweig

RICHNER, N., R. HOLDEREGGER, H.-P. LINDER und T. WALTER, 2014: Reviewing change in the arable flora of Europe: a meta-analysis. *Weed Research* **55**, 1-13.

UNITED NATIONS, 1992: Convention on Biological Diversity, CBD Artikel 2, Abs. 2.  
[http://www.dgvm.de/fileadmin/user\\_upload/DOKUMENTE/UN-Dokumente\\_zB\\_Resolutionen/UEbereinkommen\\_ueber\\_biologische\\_Vielfalt.pdf](http://www.dgvm.de/fileadmin/user_upload/DOKUMENTE/UN-Dokumente_zB_Resolutionen/UEbereinkommen_ueber_biologische_Vielfalt.pdf).

WILSON, E. O., 1988: Biodiversity. National Academies Press. ISBN 978-0-309-03739-6.

WISSKIRCHEN, R. und H. HAEUPLER, 1998: Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Mit Chromosomenatlas. Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz (= Die Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Band 1). Eugen Ulmer, Stuttgart (Hohenheim) 1998, ISBN 3-8001-3360-1.