

VERÄNDERUNGEN DER SEGETALFLORA MITTELEUROPAS WÄHREND DER LETZTEN VIER JAHRZEHNTE

Harald Albrecht und Günther Bachthaler

ABSTRACT

Various recent reports have dealt with changes in the agrestal weed flora of Central Europe during the last four decades. In these the average number of species per field was considered to have fallen by 20 - 50 % since the fifties and sixties. Only on barren soils with sandy texture formerly characterized by low numbers of weed species, the intensified use of fertilizers occasionally caused a rise in variety. Among the 112 species most frequently mentioned, 77 have decreased in occurrence, 25 remained on a constant level and 10 species were found more often. Relating to the changes in different plant communities, especially the species characteristic for the *Sedo-Neslietum*, the *Caucalido-Adonidetum*, the *Papaveretum argemone* and the *Caucalidion lappulae* showed distinct losses in abundance.

keywords: *changes in the weed flora, plant communities*

1. EINFÜHRUNG

Mit der raschen Entwicklung der acker- und pflanzenbaulichen Produktionstechnik hat sich nach 1950 das Bild der Wildkrautflora unserer Felder radikal gewandelt. So beklagt TÜXEN bereits 1962, daß die Wildkrautbestände durch intensive Bewirtschaftung zunehmend ihrer Kennarten beraubt werden. Erste Angaben zur quantitativen Veränderung und zur Umstrukturierung des Artenspektrums liefern MEISEL (1966) aus der Stolzenauer Wesermarsch und BACHTHALER (1968 a,b) durch Auswertung zahlreicher Erhebungen aus dem süd- und südwestdeutschen Raum. Inzwischen liegt eine Reihe von Publikationen vor, die sich mit der Veränderung der mitteleuropäischen Ackerunkrautflora beschäftigen. Großräumige Verschiebungen in der Florenzusammensetzung wurden von KÜHN (1980); BACHTHALER (1982, 1985); HAAS und STREIBIG (1982) sowie von PÖTSCH und BUSCH (1985) im Vergleich zahlreicher älterer Vegetationsaufnahmen mit neuerem Material aufgezeigt. Frequenzkartierungen, Florenvergleiche und ähnliche Methoden verwenden MEISEL und HÜBSCHMANN (1976); LIEBOLD (1977); KIESEL (1980); MITTNACHT (1980); WESTHUS (1980); OTTO (1981); WAGENITZ und MEYER (1981); HÖFGEN et al. (1983); HILBIG und JAGE (1984); KÖCK (1984); OTTE (1984); HILBIG (1985); OESAU (1986) sowie ROLA und ROLA (1988) zur Beschreibung der Veränderungen in abgegrenzten Naturräumen. Meist nur kleinflächig, aber mit hoher Präzision wird die Entwicklung der Segetalvegetation durch Wiederholungsaufnahmen an genau kartierten Aufnahmepunkten (KOJIC 1978; MEISEL 1979; RANFT 1981; KUTZELNIGG 1984; KULP und PREUSCHHOF 1985; KULP und CORDES 1986; XYLANDER 1987; BRAUN 1988; PILOTEK 1988; ALBRECHT 1989) oder durch langjährige Feldversuche (KOCH 1980; KEES 1986 u.a.) dokumentiert.

In der vorliegenden Arbeit sind die Angaben der verschiedenen Autoren zum Wandel der Segetalflora während der letzten vier Jahrzehnte für Mitteleuropa zusammengefaßt und ausgewertet. Im einzelnen wird dabei analysiert, welche Veränderungen sich in der Artenvielfalt, im Artenspektrum und in der pflanzensoziologischen Struktur vollzogen haben. Die Benennung der Arten erfolgt nach EHRENDORFER (1973).

2. AUSWERTUNGSMETHODEN

In die Auswertung wurden nur solche Untersuchungen einbezogen, die im Vergleich älterer und jüngerer Erhebungen quantitative Aussagen zur Vegetationsveränderung machen. Die Angaben über Zu- oder Abnahme einzelner Arten oder Artengruppen in Tabelle 1 und 2 entsprechen den Signifikanzberechnungen (hochsignifikant, signifikant, nicht signifikant) in den Originalarbeiten. Wo keine statistische Auswertung vorliegt, wurde die Veränderung um eine Stetigkeitsklasse als "Zu- oder Abnahme", die Veränderung um mindestens zwei Klassen als "deutliche Zu- bzw. Abnahme" gewertet. In der Spalte "Trend" sind die Angaben der verschiedenen Autoren arithmetisch gemittelt.

Zur Erhöhung der Untersuchungsgenauigkeit waren die meisten Autoren bemüht, die Wiederholungserhebungen in den gleichen Kulturen durchzuführen wie die Erstaufnahmen. Die Artenkombinationen der neu hinzugekommenen Feldfrüchte, insbesondere die von Mais, wurden daher nur selten in den Vergleich miteinbezogen.

3. MITTLERE ARTENZAHL PRO ACKERFLÄCHE

Die mittlere Artenzahl pro Ackerfläche ist ein Indikator der floristischen Vielfalt. In den meisten Regionen, aus denen Untersuchungen zur Veränderung der mittleren Artenzahl vorliegen, ging dieser Wert im Verlauf der letzten Jahrzehnte zwischen 20 % und 50 % zurück.

Eine überdurchschnittlich starke Verarmung des Artenspektrums wurde von MEISEL (1979) im Bereich der Stolzenauer Wesermarsch und von ALBRECHT (1989) im Aischgrund bei Uhlfeld festgestellt. An beiden Standorten, die zum Zeitpunkt der Ersterhebung durch die Gesellschaft der Echten Kamille gekennzeichnet waren, haben insbesondere die Versauerungs- und Krumenfeuchtigkeitszeiger abgenommen.

Entgegen der allgemein rückläufigen Tendenz kam es im nordwestdeutschen Tiefland (MEISEL und HÜBSCHMANN 1976), in der Dübener Heide (LIEBOLD 1977) und im Nürnberger Becken (PILOTEK 1988, ALBRECHT 1989) sogar zu einer Zunahme der mittleren Artenzahl. An all diesen Standorten wurden früher stark saure und nährstoffarme Sandböden von sehr artenarmen Ausprägungen der Lämmerkraut-Assoziation besiedelt. Nach Angaben der genannten Autoren liegt die Ursache der beobachteten Artenzunahme vor allem in der verstärkten Düngung mit Kalk, Stickstoff und Kalium. Diese führte zwar zum Rückgang der Säure- und Magerkeitszeiger, deren Abnahme wurde jedoch durch die Zuwanderung indifferenter und nährstoffliebender Arten überkompensiert. Bei einer weiteren Steigerung der Bewirtschaftungsintensität kommt es an solchen Standorten zum allmählichen Ausfall der Zeigerpflanzen für Basen- und Nährstoffarmut (HILBIG und JAGE 1984, KUTZELNIGG 1984, KULP und PREUSCHHOF 1985).

4. ZU- UND ABNAHME EINZELNER ARTEN

Welche Veränderungen sich aus dem Vergleich alter und neuer Vegetationsaufnahmen für die einzelnen Wildkrautarten ergeben, geht aus Tabelle 1 hervor. Insgesamt haben von 112 angeführten Spezies 77 abgenommen (69 %), bei 25 war keine wesentliche Veränderung festzustellen (22 %) und nur 10 Arten (9 %) sind häufiger zu finden als früher. Von den 52 in der Tabelle enthaltenen Arten, die in Mitteleuropa fast nur in Ackerflächen vorkommen, zeigen 36 eine rückläufige Tendenz.

Da die meisten Ackerwildkräuter, die heute in der "Roten Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland" (KORNECK & SUKOPP 1988) aufgeführt sind, bereits in den 50er und 60er Jahren dieses Jahrhunderts selten waren (HANF 1985; MEISEL 1985; ALBRECHT 1989), enthält nur ein kleiner Teil des hier vorliegenden Aufnahmемaterials entsprechende Fundangaben. Die häufiger erwähnten "Rote Liste-Arten" wurden in Tabelle 1 durch Fettdruck gekennzeichnet. Von den Arten, die bei den Ersterhebungen nur durch wenige Einzelfunde dokumentiert worden waren, konnten *Ajuga chamaeypitis*, *Bromus secalinus*, *Bupleurum rotundifolium*, *Caucalis platycarpus*, *Conringia orientalis*, *Gagea villosa*, *Galium tricornutum*, *Hypochoeris glabra*, *Legousia hybrida*, *Lolium remotum*, *Nigella arvensis* und

Nonea pulla bei den Wiederholungsuntersuchungen überhaupt nicht mehr nachgewiesen werden (MEISEL 1979; MITTNACHT 1980; KUTZELNIGG 1984; HILBIG 1985; OESAU 1986; ALBRECHT 1989). Ein deutlicher Rückgang der Vorkommen ist weiterhin für *Fumaria vaillantii*, *Misopates orontium*, *Stachys annua*, *Stachys arvensis* und *Veronica praecox* zu verzeichnen. Keine klaren Abnahmetendenzen sind dagegen bei *Centunculus minimus*, *Coronopus squamatus*, *Gypsophila muralis*, *Juncus capitatus* und *Lathyrus aphaca* zu erkennen. Mit Ausnahme der Ranken-Platterbse (*Lathyrus aphaca*) handelt es sich bei diesen Arten ausschließlich um Indikatoren für eine saisonal stark schwankende Wasserversorgung in der Ackerkrume. Wie Beobachtungen von ALBRECHT (1989) gezeigt haben, hängt das Auflaufen solcher "Krumenfeuchtezeiger" in extrem hohem Maße von der jeweiligen Jahreswitterung ab. Daher ist anzunehmen, daß deren Vorkommen bei den üblichen einmaligen Vegetationsaufnahmen oft nicht erfaßt wurden. Entsprechend problematisch erscheint es, anhand dieser Methode die Veränderungstendenzen oder die Gefährdung von Krumenfeuchtigkeitszeigern zu beurteilen. In der Regel bestätigt die vorliegende Auswertung jedoch die Eintragungen der Roten Liste. Es zeigt sich darüber hinaus, daß eine Reihe von Spezies, die bislang nicht in dieser Liste enthalten sind, durchaus die Bedingungen der Kategorie "gefährdet" erfüllt: "Arten, deren Bestände regional bzw. vielerorts lokal zurückgehen oder lokal verschwunden sind". Besonders bei Arten wie *Anagallis foemina*, *Consolida regalis*, *Odontites verna*, *Papaver argemone*, *Sherardia arvensis* oder *Veronica triphyllos*, die wegen ihrer spezifischen Ansprüche an Bewirtschaftung, Klima und Boden in Mitteleuropa nur ein beschränktes Verbreitungsareal besitzen, erscheint eine Aufnahme unter den aufgezeigten Entwicklungstendenzen angebracht.

Tab. 1: Veränderung in der Häufigkeit einzelner Ackerunkrautarten in verschiedenen Regionen Mitteleuropas.

1. Bayern: 7 Standorte, 1951/68 - 1986/88 (ALBRECHT 1989)

2. Bayern: zahlreiche verschiedene Standorte, 1948/55 - 1958/65 bzw. 1950/60 - 1961/80

3. Querfurter Platte: 1955 - 1982

4. Schwäbische Alb: 1948/49 - 1975/78

5. Niederrhein: 1950/58 - 1980/81

6. Rheinhessische Kalkflugsande: 1978 - 1985

7. Südbayr. Tertiär, Donauaue: 1965-1985 bzw. 1966-1980

8. Wesermarsch: 1945 - 1977

9. Dübener Heide: 1958 - 1980

10. Oberlausitz: 1959/64 - 1979/80

11. Mittelsachsen: 1962/65 - 1979

12. Mittleres Erzgebirge: 1967 - 1979

13. Raum Bremen: 1950/52 - 1983

(BACHTHALER 1968a, 1982, 1985)

(HILBIG 1985)

(MITTNACHT 1980)

(KUTZELNIGG 1984)

(OESAU 1986)

(BRAUN 1988)

(MEISEL 1979)

(HILBIG und JAGE 1984)

(HÖFGEN et al. 1983) (nur -, ±, +)

(RANFT 1981)

(KÖCK 1984)

(KULP und CORDES 1986)

Art	Gebiet:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Trend
<i>Achillea millefolium</i>		--	.	--	±	--	.	.	--	.	.	.	.	±	-
A <i>Adonis aestivalis</i>		--	--	--	±	.	.	.	.	.	.	.	.	.	--
A <i>Aethusa cynapium</i>		±	-	±	±	±	.	.	--	.	+	.	-	.	±
<i>Agropyron repens</i>		+	+	+	-	±	.	.	++	.	+	±	--	.	±
A <i>Agrostemma githago</i>		--	-	--	--	.	.	.	.	.	.	.	.	.	--
<i>Agrostis stolonifera</i>		-	.	-	-	±	.	.	.	.	.	+	--	--	-
A <i>Alopecurus myosuroides</i>		±	.	.	--	±	.	.	.	.	.	.	.	.	-
A <i>Amaranthus retroflexus</i>		.	+	++	.	.	.	.	.	++	.	.	.	.	++
A <i>Anagallis arvensis</i>		-	--	--	--	--	.	--	--	.	-	±	-	.	--
A <i>Anagallis foemina</i>		±	-	--	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-
A <i>Anchusa arvensis</i>		.	--	+	--	--	-	.	--	.	+	.	.	.	-
A <i>Anthemis arvensis</i>		±	.	.	±	--	-	.	-	.	±	.	.	.	-

Art	Gebiet:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Trend
A <i>Apera spica-venti</i>		-	-	±	±	--	±	.	±	++	+	±	-	±	±
A <i>Aphanes arvensis</i>		-	.	-	--	--	-	±	±	±	--	±	±	-	-
<i>Arabidopsis thaliana</i>		±	-	-	-	±	-	.	--	.	-	.	.	-	-
<i>Arenaria sepyllifolia</i>		--	.	--	--	--	±	--	±	+	--	.	.	.	-
A <i>Arnoseria minima</i>		-	.	.	.	-	.	.	.	-	.	.	.	--	-
A <i>Atriplex patula</i>		±	-	±	-	±	.	.	+	.	±	±	.	.	±
A <i>Avena fatua</i>		±	±	+	++	.	.	.	±	±	.	.	.	++	+
A <i>Buglossoides arvensis</i>		--	.	-	-	.	--	.	.	.	.	.	.	.	-
<i>Campanula rapunculoides</i>		--	--	--	±	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i>		±	.	-	±	±	±	.	--	.	--	+	+	+	±
A <i>Centaurea cyanus</i>		--	--	--	--	--	--	--	--	±	±	--	.	.	--
<i>Cerastium holosteoides</i>		--	.	.	-	.	.	.	--	-	.	--	.	--	--
<i>Chaenarrhinum minus</i>		±	±	--	--	--	.	.	.	.	.	.	.	.	-
<i>Chenopodium album</i>		-	.	-	-	±	+	.	--	.	+	++	--	-	±
<i>Chenopodium polyspermum</i>		±	--	.	-	±	.	±	-	.	±	.	.	.	-
<i>Cirsium arvense</i>		--	--	-	+	++	±	--	-	.	-	--	-	±	-
A <i>Consolida regalis</i>		--	--	--	.	.	.	--	.	.	.	.	.	.	--
<i>Convolvulus arvensis</i>		--	--	-	--	--	-	.	--	-	.	--	.	.	--
<i>Conyza canadensis</i>		±	-	.	.	.	+	-	±	-	.	.	.	.	±
<i>Daucus carota</i>		--	.	--	--	.	.	.	.	-	.	.	.	.	--
<i>Digitaria ischaemum</i>		±	-	.	.	.	.	.	.	--	.	.	.	--	-
<i>Echinochloa crus-galli</i>		.	+	++	.	±	.	++	.	+	±	±	.	.	+
<i>Equisetum arvense</i>		-	-	-	-	-	.	--	--	.	--	.	--	--	--
<i>Erodium cicutarium</i>		±	-	--	.	--	.	-	.	.	±	.	.	±	-
<i>Erophila verna</i>		±	±	.	.	.	±	--	.	.	.	.	.	.	-
A <i>Euphorbia exigua</i>		±	.	--	--	--	.	--	-	.	.	.	.	.	-
A <i>Euphorbia helioscopia</i>		±	--	+	-	--	.	--	.	.	+	+	±	.	±
<i>Falcaria vulgaris</i>		-	.	-	-	-	.	.	.	.	.	.	.	.	-
A <i>Fallopia convolvulus</i>		-	.	±	+	--	++	.	±	.	+	±	+	-	±
A <i>Fumaria spp.</i>		±	±	±	++	--	.	.	.	.	±	±	.	.	±
<i>Galeopsis spp.</i>		--	--	.	±	--	.	.	--	±	+	+	++	±	±
A <i>Galinsoga spp.</i>		+	±	±	.	++	.	.	.	+	+	+	.	+	+
<i>Galium aparine</i>		-	++	+	++	+	+	.	.	+	+	+	±	++	+
A <i>Geranium dissectum</i>		±	.	.	-	-	.	.	.	.	.	.	.	.	+
A <i>Geranium pusillum</i>		±	.	--	.	.	++	.	.	.	.	.	.	+	±
<i>Gnaphalium uliginosum</i>		--	--	±	.	±	.	--	--	.	±	-	-	.	-
<i>Holosteum umbellatum</i>		-	-	.	.	.	--	.	-	.	.	.	.	.	-
<i>Juncus bufonius</i>		±	±	±	-	-	.	--	-	.	.	--	--	--	-
A <i>Kickxia elatine</i>		±	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	-
A <i>Kickxia spuria</i>		±	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-
<i>Knautia arvensis</i>		-	-	-	-	-	.	.	.	.	.	.	.	.	-
<i>Lamium amplexicaule</i>		+	+	±	++	±	-	--	.	.	±	+	±	.	±
A <i>Lamium purpureum</i>		±	+	±	++	±	-	+	+	.	±	++	+	.	±
<i>Lapsana communis</i>		-	.	.	+	++	.	.	.	.	+	.	++	.	+
<i>Lathyrus tuberosus</i>		-	-	-	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	-
A <i>Legousia speculum-veneris</i>		--	-	.	.	.	--	-	.	.	.	.	.	.	-
A <i>Matricaria chamomilla</i>		-	.	±	.	±	+	.	-	+	+	±	.	+	±
<i>Matricaria discoidea</i>		+	-	++	.	.	.	+	+	.	+	++	+	+	+
<i>Medicago lupulina</i>		-	.	--	--	.	.	--	.	.	.	.	.	.	--
A <i>Mercurialis annua</i>		-	.	+	.	±	.	.	.	.	.	.	.	.	±
<i>Mentha arvensis</i>		-	.	±	±	--	--	-	-	.	--	+	-	-	-
<i>Myosotis arvensis</i>		-	-	-	--	--	-	.	.	.	--	++	++	.	-
<i>Myosurus minimus</i>		±	±	.	.	.	.	--	.	-	.	.	.	.	-
A <i>Neslia paniculata</i>		--	--	--	--	-	.	.	.	.	.	.	.	.	--
A <i>Odontites verna</i>		--	.	.	--	-	.	--	-	.	--	-	.	.	--
A <i>Oxalis fontana</i>		.	--	.	.	--	-	-	-	.	±	--	-	.	-
A <i>Papaver argemone</i>		.	.	--	-	.	±	.	--	.	-	-	.	.	-
A <i>Papaver dubium</i>		.	.	--	-	.	--	.	.	.	-	-	.	.	-
A <i>Papaver rhoeas</i>		-	--	-	--	--	-	--	-	+	.	.	.	.	-
<i>Plantago intermedia (major)</i>		-	.	--	±	±	.	--	--	.	.	-	--	±	-
<i>Poa annua</i>		+	+	±	.	++	±	.	.	.	+	±	--	-	±
<i>Polygonum aviculare</i>		-	.	±	±	±	-	.	--	.	.	+	±	-	±
<i>Polygonum hydropiper</i>		±	.	±	.	.	.	-	-	.	±	±	±	±	±
<i>Polygonum persicaria</i>		-	.	.	+	±	.	-	±	.	.	++	++	-	±

Art	Gebiet:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Trend
A <i>Ranunculus arvensis</i>		--	--	--	±	-	.	.	-	.	-	-	.	.	-
<i>Ranunculus repens</i>		--	.	±	--	±	.	.	--	.	-	--	--	--	-
A <i>Raphanus raphanistrum</i>		--	--	-	-	±	+	--	-	-	±	--	--	--	-
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>		-	-	.	--	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-
<i>Rumex acetosella</i>		-	--	-	.	--	-	.	-	-	-	.	-	--	-
<i>Rumex crispus</i>		-	.	±	.	±	.	.	-	.	-	--	-	-	-
<i>Rumex obtusifolius</i>		±	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	+
<i>Sagina procumbens</i>		-	±	-	-	.	.	--	.	.	-	--	-	-	-
A <i>Scandix pecten-veneris</i>		-	.	-	-	-	.	.	.	.	.	.	.	.	-
A <i>Scleranthus annuus</i>		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<i>Sedum telephium</i>		±	.	-	-	.	.	-	--	.	.	-	.	.	-
A <i>Setaria viridis</i>		±	-	--	.	--	.	.	-	±	.	.	.	.	-
A <i>Sherardia arvensis</i>		-	--	--	--	.	-	.	.	.	.	.	.	.	--
A <i>Silene noctiflora</i>		-	--	--	--	.	+	.	.	-	.	.	.	.	-
A <i>Sinapis arvensis</i>		-	-	-	+	±	+	--	-	+	--	.	.	.	-
<i>Sonchus arvensis</i>		--	.	±	--	--	.	.	-	.	.	-	-	-	-
A <i>Sonchus asper</i>		±	-	--	--	--	.	--	-	.	±	.	.	.	-
A <i>Sonchus oleraceus</i>		--	.	--	±	--	.	--	--	.	--	-	.	.	--
A <i>Spergula arvensis</i>		-	.	-	.	--	.	--	+	-	--	++	--	-	-
<i>Stachys palustris</i>		-	-	-	--	--	.	-	-	-	--	++	±	±	-
<i>Stellaria media</i>		±	±	±	++	--	±	.	-	++	+	±	++	±	±
<i>Taraxacum officinale</i>		±	.	±	-	±	.	++	--	.	.	±	±	-	±
A <i>Thlaspi arvense</i>		±	.	±	±	±	-	-	.	+	+	--	-	.	±
<i>Trifolium repens</i>		-	.	-	--	++	.	.	--	.	.	.	--	--	-
A <i>Tripleurospermum inodorum</i>		+	.	±	.	++	++	--	-	+	±	++	++	+	±
<i>Tussilago farfara</i>		±	.	±	+	-	.	.	-	.	.	-	-	.	±
<i>Valerianella locusta</i>		--	.	--	--	.	±	.	.	-	.	.	.	.	-
<i>Veronica arvensis</i>		*	.	.	±	--	±	.	±	.	--	-	±	-	-
<i>Veronica hederifolia</i>		-	.	+	--	±	--	.	--	.	--	-	.	.	-
A <i>Veronica persica</i>		±	.	.	+	±	++	--	±	±	+	±	+	.	±
A <i>Veronica triphyllos</i>		-	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	-
<i>Vicia angustifolia</i>		±	.	.	.	--	+	--	.	.	±	--	.	.	-
<i>Vicia hirsuta</i>		--	.	.	.	±	++	--	--	.	--	--	±	-	-
<i>Vicia sativa</i>		--	.	--	--	.	--	.	.	.	.	.	±	-	--
A <i>Vicia tetrasperma</i>		±	.	.	.	.	-	--	.	.	--	±	.	-	-
<i>Viola arvensis</i>		±	±	-	-	±	--	.	+	.	±	--	+	±	±

Erläuterungen: A = Verbreitung eng auf Ackerflächen begrenzt;
Fettdruck = Art der Roten Liste (KORNECK & SUKOPP 1988);
-- deutliche Abnahme; - Abnahme; ± weitgehend unverändert;
+ Zunahme; ++ deutliche Zunahme; . keine Angabe.

Mit Einschränkungen sind die Angaben zur Veränderung bei den Geophyten *Agropyron repens*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis* und *Equisetum arvense* sowie bei den Hirsearten *Digitaria ischaemum* und *Setaria viridis* zu sehen. Diese Arten weisen in den traditionellen Feldfrüchten vorwiegend rückläufige Tendenzen auf. Im Mais, der in der Auswertung nur durch wenigen Aufnahmen vertreten ist, haben sie aufgrund ihrer schlechten Bekämpfbarkeit jedoch stark zugenommen.

5. PFLANZENSOZIOLOGISCHE VERÄNDERUNGEN

Tabelle 2 zeigt, daß sich bei den Kennartengruppen der einzelnen *Secalietea*-Assoziationen und -Verbände während der letzten Jahrzehnte sehr unterschiedliche Entwicklungen vollzogen haben.

Wegen ihrer engen naturräumlichen Begrenzung auf Kalkäcker der Schwäbischen Alb, der südlichen Frankenalb und des östlichen Südschwarzwaldes (OBERDORFER 1980) erscheint der massive Rückgang der Finkensame-Assoziation besonders bedenklich. Drastisch abge-

Tab. 2: Veränderung von Kennartengruppen der Getreideunkraut-Assoziationen und - Verbände in verschiedenen Regionen Mitteleuropas (Einteilung der Gesellschaftskennarten nach OBERDORFER 1980).

1.	Bayern, 7 Standorte: 1951/68 - 1986/88	ALBRECHT (1989)
2.	Querfurter Platte: 1955 - 1982	HILBIG (1985)
3.	Schwäbische Alb: 1948/49 - 1975/78	MITTNACHT (1980)
4.	Niederrhein: 1950 - 1980/81	KUTZELNIGG (1984)
5.	Wesermarsch: 1945 - 1977	MEISEL (1979)
6.	Mittelsachsen: 1962/65 - 1979	RANFT (1981)
7.	Dübener Heide: 1958 - 1980	HILBIG & JAGE (1984)
8.	Norddt. Geest bei Bremen: 1950/52 - 1983	KULP & CORDES (1986)
9.	Mittleres Erzgebirge: 1967 - 1979	KÖCK (1984)
10.	Mittelfränk. Sandsteinkeuper: 1969/73 - 1986	PILOTEK (1988) 1)
11.	Rhein Hessische Kalkflugsande: 1978 - 1985	OESAU (1986)

Gesellschaft	Gebiet:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Trend
<i>Caucalido-Adonidetum flammeae</i> Tx.50		--	--	.	.	.	.	.	.	.	.	.	--
<i>Sedo-Neslietum paniculatae</i> Oberd.57		.	.	--	.	.	.	.	.	.	.	.	(--)
<i>Linarietum spuriae</i> Krusem. et Vlieg.39		±	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(±)
<i>Papaveri-Melandrietum noctiflori</i> Wassch.41		-	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-
<i>Caucalidion lappulae</i> Tx.50		--	--	-	.	.	.	.	.	.	.	.	--
<i>Alchemillo-Matricarietum chamomillae</i> Tx.37		-	±	.	±	-	±	+	+	.	.	.	±
<i>Galeopsio-Aphanetum arvensis</i> (Oberd.57) Meis.62		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	(+)
<i>Papaveretum argemone</i> (Libb.32) Krus et Vlieg.39		--	.	.	.	.	.	.	.	.	--	-	--
<i>Sclerantho-Arnoseridetum minimae</i> Tx.37		-	.	.	-	.	.	-	--	.	-	.	-
<i>Aperion spica-venti</i> Tx. in Oberd.49		-	-	.	--	-	--	±	-	-	-	-	-

Erläuterungen: -- deutliche Abnahme; - Abnahme; ± weitgehend unverändert; + Zunahme; ++ deutliche Zunahme; . keine Angabe.
1) Gesellschaftskennarten nach NEZADAL (1975).
() Unsicherer Trend bei einmaliger Nennung der Gesellschaft.

nommen haben aber auch die Kennarten der ehemals weiter verbreiteten Adonisröschen- und Sandmohn-Gesellschaft sowie die des Haftdolden-Verbandes. Nicht ganz so starke Abnahmetendenzen wurden bei der Lämmersalat- und der Nachtlitnelken-Assoziation beobachtet. Während das Papaveri-Melandrietum vorzugsweise auf den basenreichen Böden der subkontinentalen Klimazonen Mittel- und Süddeutschlands vorkommt, hat das *Sclerantho-Arnoseridetum* seinen Verbreitungsschwerpunkt auf nährstoff- und basenarmen Sandböden im subatlantischen Klimabereich der nordwestdeutschen Tiefebene. Einen großen Verlust für die regionalen Floren bedeutet der Rückgang von Kennarten dieser Gesellschaften besonders außerhalb der genannten Hauptverbreitungsgebiete.

An der rückläufigen Tendenz von Verbandskennarten der Windhalm-Äcker hat die allorts massive Abnahme von *Scleranthus annuus* entscheidenden Anteil (vgl. Tab. 1).

Für die Charakterarten der Tännelkraut-Gesellschaft ergab sich aus den Untersuchungen von ALBRECHT (1989) keine Veränderung. Die *Apera spica-venti*-Subassoziation der tiefgründigeren, mäßig sauren Äcker, die pflanzensoziologisch zum *Aperion*-Verband überleitet, wurde bei den Wiederholungsaufnahmen allerdings nicht mehr gefunden. Eine Bedrohung der Gesellschaft erwächst vor allem aus dem Rückgang des Sommergerstenanbaus, an den das *Linarietum spuriae* offensichtlich eng gebunden ist (OTTE 1984; ALBRECHT 1989).

Keine rückläufige Tendenz zeigen die Kennarten der Kamillen- und der Hohlzahn-Ackerfrauenmantel-Assoziation. Das *Alchemillo-Matricarietum* scheint zwar an seinen ursprünglichen Standorten, den mäßig sauren (sandigen) Lehm Böden, etwas abgenommen zu haben, ist dafür aber auf den ärmeren Sandäckern stark im Vordringen (HILBIG und JAGE 1984, KUTZELNIGG 1984, KULP und CORDES 1986, ALBRECHT 1989). Beide Gesellschaften sind auf Assoziations- und Verbandsebene offenbar nur wenig gefährdet. Eine wichtige Ausnahme stellt hierbei die pflanzensoziologisch sehr eigenständige *Myosurus*-Variante der Kamillen-Gesellschaft dar. Bei den kennzeichnenden Arten dieser Pflanzengemeinschaft, der von NEZADAL (1975) sogar den Status einer Assoziation zuerkannt wurde, stellten sowohl PILOTEK (1988) als auch ALBRECHT (1989) deutliche Abnahmen fest.

LITERATUR

- ALBRECHT H., 1989: Untersuchungen zur Veränderung der Segetalflora an sieben bayerischen Ackerstandorten zwischen den Erhebungszeiträumen 1951/68 und 1986/88. - Diss. Bot. 141, Stuttgart (Cramer/Borntraeger).
- BACHTHALER G., 1968a: Die Entwicklung der Ackerunkrautflora in Abhängigkeit von veränderten Feldbaumethoden. Der Einfluß der veränderten Feldbautechnik auf den Ackerunkrautbesatz. - Z. Acker-Pflanzenbau 127: 149-170.
- BACHTHALER G., 1968b: Die Entwicklung der Ackerunkrautflora in Abhängigkeit von veränderten Feldbaumethoden. Untersuchungen über die Ausbreitung grasartiger Unkräuter und ihre Bekämpfung. - Z. Acker-Pflanzenbau 127: 326-358.
- BACHTHALER G., 1982: Das Auftreten von Unkrautarten mit geringen Stetigkeits- und Deckungsgradwerten auf Ackerstandorten Bayerns in den Aufnahmezeiträumen 1950-1960 und 1961-1980. - Angew. Botanik 56: 219-236.
- BACHTHALER G., 1985: Veränderungen der Ackerunkrautvegetation in Bayern. - Bayer. Landw. Jb. 62: 60-75.
- BRAUN W., 1988: Auswirkungen der modernen Landwirtschaft auf die Vegetation von Grün- und Ackerland in Bayern. - Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat. Reihe 37: 82-92.
- EHRENDORFER F., 1973: Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. - 2. erw. Aufl. Stuttgart (Fischer).
- HAAS H., STREIBIG J. C., 1982: Changing patterns of weed distribution as a result of herbicide use and other agronomic factors. - In: LE BARON, H.M., GRESSEL, J. (Hrsg.): Herbicide resistance in plants. New York (Wiley & Sons): 59-79.
- HANF M., 1985: Unkräuter bekämpfen - Ackerwildkräuter erhalten? - Bayer. Landw. Jb. 62: 777-864.
- HAEUPLER H., SCHÖNFELDER P., 1988: Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. - Stuttgart (Ulmer).
- HILBIG W., 1985: Die Ackerunkrautvegetation der Querfurter Platte und ihre Veränderungen in den letzten Jahrzehnten. - Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat. Reihe 34: 94-117.
- HILBIG W., JAGE H., 1984: Die Veränderung der Ackerunkrautflora der Dübener Heide und des Fläming (Bezirk Halle, DDR) während der letzten Jahrzehnte. - Acta Bot. Slov. Acad. Sci. Slovacae, Ser. A, Suppl. 1: 61-73.
- HÖFGEN R., RÖNTZSCH H., ROßMANN C., STAHL A., 1983: Veränderungen im Ackerunkrautbestand des Kreises Bischofswerda. - Sächs. Heimatblatt (Dresden) 29: 139-145.
- KEES H., 1986: Einfluß zehnjähriger Unkrautbekämpfung mit 4 unterschiedlichen Intensitätsstufen unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Schadensschwelle auf Unkrautflora und Unkrautsamenvorrat im Boden. - Proc. EWRS Symposium 1986 (Stuttgart-Hohenheim), Economic Weed Control: 399-406.

- KIESEL G., 1980: Vegetationskundliche Untersuchungen im Raum Harzgerode und der Umgebung von Greifenhagen. - Diplomarbeit Univ. Halle.
- KOCH W., 1980: Die Segetalflora in Abhängigkeit von Bewirtschaftungsmaßnahmen. - Daten und Dokumente zum Umweltschutz (Stuttgart-Hohenheim) 30: 43-60.
- KÖCK U., 1984: Intensivierungsbedingte Veränderungen der Segetalvegetation des mittleren Erzgebirges. - Arch. Natursch. Landsch.forsch. 24: 105-133.
- KOJIC M., 1978: Über die Entwicklungstendenz der Ackerunkrautgesellschaften. - Ber. Dt. Bot. Ges. 91: 657-663.
- KORNECK D., SUKOPP H., 1988: Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen und ihre Auswertung für den Arten- und Biotopschutz. - Schriftenr. f. Vegetationskunde 19.
- KÜHN F., 1980: Die Veränderung der Unkrautflora von Mähren in den letzten 70 Jahren. - In: Bioindikatoren. Teil 4. Kongress- und Tagungsber. Univ. Halle. Wiss. Beitr. 27: 62-65.
- KULP H.-G., CORDES H., 1986: Veränderung der soziologischen Bindung in Ackerwildkrautgesellschaften auf Sandböden. - Tuexenia N.S. 6: 25-36.
- KULP H.-G., PREUSCHHOF B., 1985: Untersuchungen zum Rückgang von Ackerwildkräutern im Raum Bremen. - Verh. Ges. f. Ökologie (Bremen 1983) 13: 689-692.
- KUTZELNIGG H., 1984: Veränderungen der Ackerwildkrautflora im Gebiet Moers/Niederrhein und ihre Ursachen. - Tuexenia N.S. 4: 81-102.
- LIEBOLD F., 1977: Untersuchungen zur Veränderung der Segetalvegetation im Gebiet der Dübener Heide durch anthropogene Einflüsse, insbesondere der Luftverunreinigung. - Diplomarbeit Univ. Halle.
- MEISEL K., 1966: Ergebnisse von Daueruntersuchungen in nordwestdeutschen Ackerunkrautgesellschaften. - In: TÜXEN, R.: Anthropogene Vegetation. Bericht über das Internationale Symposium in Stolzenau/Weser 1961. Den Haag (Junk): 86-93.
- MEISEL K., 1979: Veränderungen der Segetalvegetation in der Stolzenauer Wesermarsch seit 1945. - Phytocoenologia 6: 118-130.
- MEISEL K., 1985: Gefährdete Ackerwildkräuter - historisch gesehen. - Natur und Landschaft 60: 62-66.
- MEISEL K., HÜBSCHMANN A. v., 1976: Veränderungen der Acker- und Grünlandvegetation im nordwestdeutschen Flachland in jüngster Zeit. - Schriftenr. f. Vegetationskunde 10: 109-124.
- MITTNACHT A., 1980: Segetalflora der Gemarkung Mehrstetten 1975-1978 im Vergleich zu 1948/49. - Diss. Univ. Hohenheim.
- NEZADAL W., 1975: Ackerunkrautgesellschaften Nordostbayerns. - Hoppea, Denkschr. Regensburg. Bot. Ges. 34: 17-149.
- OBERDORFER E., 1980: Klasse: Secalietea. - In: OBERDORFER, E. 1983: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III. 2. Aufl. Stuttgart (Fischer): 15-47.
- OESAU A., 1986: Förderung der Artenvielfalt von Ackerwildkräutern - Ergebnisse des Randstreifenprogrammes 1985. - 2. Aufl. Mainz (Landespflanzenschutzdienst Rheinland-Pfalz).
- OTTE A., 1984: Änderungen in Ackerwildkraut-Gesellschaften als Folge sich wandelnder Feldbaumethoden in den letzten drei Jahrzehnten - dargestellt an Beispielen aus dem Raum Ingolstadt. - Diss. Bot. 78; Vaduz (Cramer/Gantner).
- OTTO H.- W., 1981: Veränderungen in der Segetalflora des Kreises Bischofswerda innerhalb der letzten 20 Jahre. - Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 54: 57-62.
- PILOTEK D., 1988: Auswirkungen des Ackerrandstreifenprogrammes auf die Artenstruktur in Apteretalia-Gesellschaften. - Tuexenia N.S. 8: 195-209.
- PÖTSCH J., BUSCH K.-D., 1985: Großräumige Vegetationskundliche Untersuchungen zur Erfassung von Veränderungen der Ackerunkrautvegetation. - Arch. Nat.schutz Landsch.forsch. 25: 237-246.
- RANFT M., 1981: Die Pflanzenwelt des Wilsdruffer Landes - Zur Veränderung der Ackerunkrautflora. - Florist. Mitt. Ges. Natur u. Heimat Dresden (Dresdner florist. Mitt.) 3: 11-23.
- ROLA J., ROLA H., 1988: Dynamics of segetal weeds occurrence in winter plants at divers soil conditions. - 8ème Colloque International sur la Biologie, l'Ecologie et la Systématique des Mauvaises Herbes (Dijon): 465-475.
- TÜXEN R., 1962: Gedanken zur Zerstörung mitteleuropäischer Ackerbiozöosen. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. 9: 60-61.

- WAGENITZ G., MEYER G., 1981: Die Unkrautflora der Kalkäcker bei Göttingen und im Meißnervorland und ihre Veränderungen. - Tuexenia N.S. 1: 7-24.
- WESTHUS W., 1980: Die Pflanzengesellschaften der Umgebung von Friedeburg (Kr. Hettstett) und Wanzleben während des Zeitraumes 1978/79 und im Vergleich mit Untersuchungsergebnissen von 1958/59 bzw. 1961/62. - Diplomarbeit Univ. Halle.
- XYLANDER W., 1987: Veränderungen der Unkrautflora der Getreidebestände des Orlatales im Zeitraum 1967 - 1984/85. - Hercynia N.F. 24: 389-394.

ADRESSE

Dr. Harald Albrecht
Alte Poststraße 38 a
D-W-8050 Freising

Prof. Dr. Günther Bachthaler
Bayerisches Landesamt für Bodenkultur
und Pflanzenbau
Vöttingerstr. 38
D-W-8050 Freising

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [19_2_1990](#)

Autor(en)/Author(s): Albrecht Harald, Bachthaler Günther

Artikel/Article: [Veränderungen der Segetalflora Mitteleuropas während der letzten vier Jahrzehnte 364-372](#)