Thomas van Elsen "Naturschutz in Nordhessen, Heft 11/1990"

DAS ACKERRANDSTREIFEN-PROGRAMM IM WERRA-MEIßNER-KREIS ZUM ERHALT SELTENER ACKERWILDKRÄUTER UND IHRER GESELLSCHAFTEN

1. Einleitung

Die kleinstrukturierte und geologisch vielfältige Kulturlandschaft im nordhessischen Werra-Meißner-Kreis bot über Jahrhunderte ideale Voraussetzungen zur Ausbildung artenreicher Ackerwildkraut-Gesellschaften. Auch hier führte die einsetzende Intensivierung der Landwirtschaft durch Herbizideinsatz, Saatgutreinigung und frühe Stoppelbearbeitung zu einem Rückgang der bunten Artenvielfalt, auf den HOTZLER bereits 1960 hinwies. Eine Bestandsaufnahme der Kalkäcker im besonders artenreichen Vorland des "Hohen Meißner" erfolgte 1975 durch MEYER (1976), wobei zum Vergleich der frühere Bestand soweit möglich nach Literatur- und Herbarbelegen rekonstruiert wurde (WAGENITZ & MEYER 1981). Weitere Angaben zum Artenrückgang finden sich in der 1988 von BAIER & PEPPLER verfassten Flora des Untersuchungsgebietes.

Seit 1981 bzw. 1984 wurden in den Botanischen Gärten der nahen Städte Göttingen und Kassel gezielt "Un"krautarten aus regionaler Herkunft mit dem Ziel ihrer Erhaltung kultiviert (CALLAUCH 1985). Zudem wurde im östlichen Meißner-Vorland 1984 ein "Feldflora-Reservat" eingerichtet, bestehend aus drei flachgründigen, herbizidfrei bewirtschafteten Kalkäckern (CALLAUCH 1984, KOTHE-HEINRICH & FREITAG 1989).

Parallel zu diesen lokalen Initiativen zum Erhalt seltener Ackerwildkräuter entwickelte SCHUMACHER (1980) in Nordrhein-Westfalen sein Konzept der "ungespritzten Ackerränder". Landwirte, an deren Feldrändern selten gewordene Arten auftreten, erhalten eine Entschädigung für Mindererträge durch das Unterlassen der chemischen Unkrautvernichtung. Der Erfolg des Programms (SCHUMACHER 1984, van ELSEN 1989a) führte zur Durchführung von Ackerrandstreifen-Programmen auch in anderen Bundesländern, seit 1985 auch in Hessen (SCHREINER 1987).

Die vorliegende Untersuchung soll aufzeigen, in welchem Maße das Ackerrandstreifenprogramm im Werra-Meißner-Kreis zur Erhaltung und Förderung seltener Arten beiträgt, ob das gebietstypische Spektrum der Ackerwildkraut-Gesellschaften erfaßt wird und welche Vorschläge für Verbesserungen sich ableiten lassen.

2. Das Ackerrandstreifenprogramm im Werra-Meißner-Kreis

Nach der 1985 vorgenommenen Einrichtung erster ungespritzter Ackerrandstreifen im Rheingau-Taunus-Kreis im Rahmen der "Aktion Kornblume" des hessischen Landesverbandes des Deutschen Bund für Vogelschutz wird seit 1986 ein "Ackerschonstreifenprogramm" landesweit unter Federführung des Hessischen Ministers für Landwirtschaft und Forsten (in Zusammenarbeit mit dem DBV) durchgeführt (SCHREINER 1987). Die auf freiwilliger Basis jeweils für ein Jahr abgeschlossenen Verträge beinhalten ein Verbot der Herbizidanwendung; der Einsatz von Insektiziden ist in Ausnahmefällen erlaubt. Als finanzieller Ausgleich werden von dem zuständigen Amt für Landwirtschaft und Landentwicklung 9 Pfg./m² gezahlt (HESSISCHER MINISTER FÜR LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN 1987). Ziel ist die "Erhaltung der Ackerbegleitflora in den ackerbaulich genutzten Landesteilen", was ausdrücklich nicht nur auf "gefährdete Arten auf speziellen Standorten" bezogen wird. In Zusammenarbeit mit Betrieben, "die bereit sind, die ökologische Zielsetzung auch langfristig mitzutragen und zu unterstützen", sollen längerfristig etwa 0,5 % der Ackerflächen in das Randstreifenprogramm einbezogen werden (HESSISCHER MINISTER FÜR LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN 1986). Landesweit wurden im Jahre 1989 in 562 Verträgen 619 km herbizidfreie Ackerränder (= 295 ha Fläche) gefördert, wofür 289.000 DM an Landesmitteln zur Verfügung standen (HESSISCHER MINISTER FÜR LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN, schr. Mitt.).

Im Werra-Meißner-Kreis wird seit 1986 das Ackerrandstreifen-Programm durch Herrn Joachim SCHULTZ vom Amt für Landwirtschaft und Landentwicklung in Eschwege betreut, dem hier für seine freundliche Auskunftbereitschaft herzlich gedankt sei. Bei einer Umfrage unter konventionell wirtschaftenden Landwirten in der Anfangsphase des Programms zeigten diese nur wenig Interesse. Dagegen beteiligten sich mehrere biologisch wirtschaftende Betriebe an dem Programm, für die die Teilnahme keinerlei Nutzungsbeschränkung bedeutet: Die Randstreifen ohnehin biozidfrei bewirtschafteter Felder werden bezuschußt, die übliche, mechanische "Beikrautregulierung" bleibt erlaubt; nur Flächen, auf denen im Rahmen der Fruchtfolge "Kleegras-" oder Brachestadien anstehen oder die an konventionell bewirtschaftete Äcker angrenzen, sind von der Förderung ausgeschlossen.

Seit Beginn des landesweiten Programms gehört der Werra-Meißner-Kreis zu den Regionen mit den meisten geförderten Ackerrandstreifen - 1986 wurden in 16 Verträgen mit einer Fläche von 26,1 Hektar insgesamt 72,5 Kilometer herbizidfreier Randstreifen bezuschußt (zur Verteilung in Hessen s. SCHREINER 1987, GÖTTLICHER-GÖBEL 1988). Seither ist der Umfang weitgehend gleich geblieben - 1989 wurden in 21 Verträgen 73,3 Kilometer Randstreifen gefördert.

3. Das Untersuchungsgebiet

Die untersuchten Felder liegen im Nordteil des Werra-Meißner-Kreises - die nördlichsten Flächen befinden sich bei den Orten Eichenberg und Hübenthal (bei Gertenbach), die südlichsten bei Germerode im Meißner-Vorland; im Westen wird das Untersuchungsgebiet durch Roßbach, im Osten durch Bad Sooden-Allendorf begrenzt.

Eine Reihe von Kalkäckern befinden sich auf unterschiedlichen Schichten der im Osten des Hohen Meißner und bei Roßbach verbreiteten Zechstein-Formation. Andere Untersuchungsflächen sind mit Bodenbildungen aus Schichten der Trias (vorw. Buntsandstein, auch Keuper) versehen, die z.T. Lößauflagen tragen. In den Niederungen kommen Auenlehm-Standorte hinzu. Die Flächen liegen zwischen 150 und 300 m ü. NN; die Niederschläge betragen im Jahresmittel zwischen 600 und 800 mm (vgl. BAIER & PEPPLER 1988).

4. Methode

In den Vegetationsperioden 1988 und 1989 wurden Flora und Vegetation der am Randstreifenprogramm beteiligten Äcker pflanzensoziologisch untersucht. Ackerwildkraut-Bestände optisch homogener Streifen von etwa 2m x 50m am Ackerrand wurden in ihrer Artenzusammensetzung aufgenommen und die "Artmächtigkeit" nach folgender Skala geschätzt (nach BRAUN-BLANQUET 1964): r = -2 Exemplare, + = wenige Exemplare mit geringem Deckungsgrad, 1 = zahlreich oder Deckungsgrad bis 5 %, 2 = sehr zahlreich oder Deckungsgrad 5-25 %, 3 = 25-50 % deckend, 4 = 50-75 % deckend, 5 = 75-100% deckend. Die meisten Flächen wurden mehrmals begangen.

Neben finanziell geförderten Ackerrandstreifen konventionell bewirtschafteter Felder (Kap. 5.1) und biologisch bewirtschafteter Äcker (Kap. 5.2) wurden auch Ackerwildkräuter auf weiteren herbizidfrei bewirtschafteten Feldern im Untersuchungsgebiet erfasst, die noch nicht am Randstreifenprogramm teilnehmen (Kap. 5.3). Für Mithilfe bei der Geländearbeit im Rahmen einer Studienarbeit sei an dieser Stelle den Studenten der Agrarwirtschaft Heike GÜNTHER, Andreas TEICHLER und Antje FELDMANN herzlich gedankt; für Hinweise auf artenreiche Felder danke ich Herrn Ernst BAIER, Witzenhausen sowie Herrn Fritz HOTZLER, Frankershausen.

5. Ergebnisse

5.1 Ackerwildkräuter auf konventionell bewirtschafteten Feldern mit herbizidfreien Ackerrandstreifen

Die Aufnahmen 1-10 (s. Tabelle 1) stammen von zwei Ackerrandstreifen bei Roßbach bzw. Ellingerode. Die Felder der Aufnahmen 11-14 befinden sich bei Germerode, 15 und 16 bei Vollung; die Aufnahmen 17-21 wurden auf einem Acker bei Oberroßbach angefertigt.

Auf den Randstreifen bei Ellingerode/Roßbach kommen vereinzelt noch Charakterarten der Adonisröschen-Assoziation vor. Verbands-Charakterarten des *Caucalidion* sind reich vertreten; bemerkenswert ist das häufige Auftreten von *Legousia hybrida* (Roßbach) und der Feldsalat-Arten *Valerianella dentata* und *V. rimosa* (bes. Ellingerode), von denen das Vorkommen letzterer für das Untersuchungsgebiet als erloschen galt (BAIER & PEPPLER 1988: 222). In Roßbach wurden auch einige Exemplare des seltenen Rispen-Lieschgrases *(Phleum paniculatum)* gefunden.

Während die Vegetation obiger Felder als verarmte Ausbildung des *Caucalido-Adonidetum flammeae* (R.Tx.50) anzusprechen ist, gehören die Äcker bei Germerode zum *Aphano-Matricarietum chamomillae* (R.Tx.37). Wie das Feld bei Oberroßbach zeigen die Flächen auffällige Kornblumen-Aspekte.

Der herbizidfreie Streifen bei Vollung ist neben der Echten Kamille durch das Vorkommen der seltener werdenden Saat-Wucherblume gekennzeichnet. Pflanzensoziologisch ist das Feld im Übergangsbereich von *Matricarietum* und *Spergulo-Chrysanthemetum segetum* (R.Tx.37) anzusiedeln, wobei letztere Assoziation nur in solchen Jahren deutlich in Erscheinung tritt, in denen der Bodenbearbeitungs-Zeitpunkt in späten Frühjahr liegt. 1988 war das Feld im Rahmen der Fruchtfolge von einem spät gesäten Feldfutter-Bestand bewachsen, in dem *Chrysanthemum segetum* mit hohem Deckungsgrad einen auffälligen Aspekt bildete, während die Art 1989 in der Sommergerste nur spärlich zu finden war (Aufn. 15 und 16).

Die ebenfalls von Sommergetreide (Hafer) bestandene Fläche in Oberroßbach gehört pflanzensoziologisch bereits zum *Thlaspio-Fumarietum officinalis* (Görs 66), obwohl Kornblume und andere Getreidebegleiter noch hohe Dekkungsgrade erreichen und optisch hervortreten.

5.2 Ackerwildkräuter auf biologisch bewirtschafteten Feldern im Ackerrandstreifenprogramm

Bei den biologisch bewirtschafteten Feldern im Randstreifenprogramm handelt es sich überwiegend um Betriebe, die nach den Richtlinien des Verbandes "Bioland" arbeiten. Synthetische Pestizide werden nicht eingesetzt; die Unkrautbekämpfung geschieht über eine vielgliedrige Fruchtfolge und mechanische Maßnahmen (Striegeln, Hacken) sowie den Einsatz von Untersaaten.

Die Flächen 1-13 (s. Tabelle 2) befinden sich bei Frankershausen im Meißner-Vorland. Sehr vereinzelt treten hier charakteristische Arten der Kalkäcker auf; andere Flächen sind zum *Matricarietum* zu rechnen, zu denen auch die Äcker bei Fahrenbach (14 - 18), Hübenthal (19) und Bad Sooden-Allendorf (20 - 25) zu zählen sind. Die Felder weiterer biologisch bewirtschafteter "Randstreifen-Betriebe" im Süden des Werra-Meißner-Kreises, die 1988 stichpunktartig begangen wurden (bei Waldkappel und Eschwege), wiesen überwiegend ebenfalls die Artenkombination der Echten-Kamillen-Assoziation auf, z.T. mit hohen Anteilen der Kornblume und auch selteneren Arten, etwa *Myosurus minimus*.

5.3 Ackerwildkräuter auf weiteren herbizidfrei bewirtschafteten Feldern

Eine Fläche bei Frankershausen, die nach Angabe des Landwirts seit Jahrzehnten extensiv (ohne Mineraldüngung und Pestizide) zur Gewinnung von Brotgetreide für den Eigenbedarf beackert wird, zeigt noch ein komplettes Artenspektrum des *Caucalido-Adonidetum* (s. Tabelle 3, Aufn. 1 - 6). Neben den Assoziations-Kennarten *Scandix* und *Adonis* kommen u.a. mit hoher Stetigkeit Rittersporn, Großer Frauenspiegel, Acker-Goldstern und Sichelmöhre vor, vereinzelt auch *Phleum paniculatum*.

Andere, noch nicht lange umgestellte, biologisch bewirtschaftete Flächen im Meißner-Vorland (Aufn. 7 - 12 bei Frankershausen, 13 - 15 bei Germerode, 16 bei Frankenhain) zeigen, wie auch 3 Flächen bei Eichenberg (Aufn. 17 - 19), überwiegend das Artenspektrum des *Aphano-Matricarietum* in z.T. fragmentarischer Ausbildung. Da die Äcker des Gebietes in den Vegetationsperioden 1990 und 1991 pflanzensoziologisch genauer untersucht werden, soll einer genaueren Gesellschaftsgliederung hier nicht vorgegriffen werden.

Tabelle 1: Ackerwildkräuter auf konventionell bewirtschafteten Feldern mit herbizidfreiem Ackerrandstreifen

Aufnahme-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Gesamt-Deckung (%)	90	85	90	95	95	95	95	50	55	60	80	80	85	80	45	45	65	75	70	75	65
"Un"kraut-Deckung (%)	60	50	70	85	60	70	70	25	35	30	35	20	15	15	10	10	40	30	20	20	15
Artenzahl	41	36	39	44	31	38	36	35	41	39	30	21	15	22	13	27	22	33	26	26	26
<u>Kulturpflanzen:</u>																					
BRASSICA NAPUS (W)	4	.	4	4	.	.	3	3	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
HORDEUM VULGARE (W)	.	3	.	.	3	3	.	.	.	.	4	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
TRITICUM AESTIVUM (W)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4	.	.	.	.	.	.	.
AVENA SATIVA (S)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	4	4	4	4
HORDEUM DISTICHON (S)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	3	.	.	.	.	.
<u>AC Caucalido-Adonidetum:</u>																					
Adonis aestivalis	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caucalis platycarpos	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>VC und OC:</u>																					
Valerianella dentata	+	1	1	+	+	1	3	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Euphorbia exigua	.	+	+	+	.	+	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Buglossoides arvensis	+	+	+	+	1	1	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Legousia hybrida	1	+	2	+	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Valerianella rimosa	.	r	+	r	.	.	1	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Consolida regalis	.	r	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Silene noctiflora	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sherardia arvensis	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
d Arenaria serpyllifolia	2	+	3	2	2	3	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
d Papaver rhoeas	+	1	+	+	1	1	r	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
DV Knautia arvensis	r	r	+	r	.	+	+	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
d Convolvulus arvensis	+	r	+	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
d Bromus sterilis	+	.	.	+	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
DV Campanula rapunculoides	.	r	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
DV Sedum telephium	.	+	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
d Phleum paniculatum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Aufnahme-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Gesamt-Deckung (%)	90	85	90	95	95	95	95	50	55	60	80	80	85	80	45	45	65	75	70	75	65
"Un"kraut-Deckung (%)	60	50	70	85	60	70	70	25	35	30	35	20	15	15	10	10	40	30	20	20	15
Artenzahl	41	36	39	44	31	38	36	35	41	39	30	21	15	22	13	27	22	33	26	26	26
AC Aphano-Matricarietum:																					
Matricaria chamomilla	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	1	2	1	.	.	.	.	.
VC und OC:																					
Aphanes arvensis	+	1	+	1	2	2	3	1	2	2	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.
Apera spica-venti	+	.	+	+	+	+	.	.	+	.	.	+	.	r	.	r	.	r	.	r	.
Vicia hirsuta	2	+	1	2	+	+	r	+	r	+	.	.	r	.	.	.	+	+	r	+	+
Centaurea cyanus	+	+	.	1	2	+	.	.	.	.	2	.	2	2	.	.	1	1	2	2	+
Vicia tetrasperma	+	+	.	.	.	+	r	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica hederifolia	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
AC Spergulo-Chrysanthemetum:																					
Chrysanthemum segetum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
d Polygonum lapathifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	r
d Polygonum hydropiper	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
d Sonchus arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Aus dem Papaveretum übergreifend:																					
Papaver argemone	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
DA Arabidopsis thaliana	.	+	.	.	.	.	r	1	+	.	1	1	.	+	.	.	.	1	.	.	+
Polygono-Chenopodietalia:																					
Lamium purpureum	1	1	1	+	.	.	.	.	.	.	+	1	+	+	2	+	1	2	1	1	1
Thlaspi arvense	r	.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	r	.	.	.	.	3	2	+	1	1
Raphanus raphanistrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2	2	2	2	1
Chenopodium album	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+
Euphorbia helioscopia	+	r	+	+	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	r	+	+	r	.	r
Veronica persica	2	+	2	2	.	1	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Aethusa cynapium	.	r	.	1	2	.	+	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
Lamium amplexicaule	.	+	.	+	.	.	.	r	.	.	r	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Sonchus asper	.	.	+	.	.	.	r	.	r	+	.	.	.	.	.	.	r	+	r	.	.
Fumaria officinalis	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	r	r
Polygonum persicaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	r
Spergula arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Misopates orontium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r

Aufnahme-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Gesamt-Deckung (%)	90	85	90	95	95	95	95	50	55	60	80	80	85	80	45	45	65	75	70	75	65
"Un"kraut-Deckung (%)	60	50	70	85	60	70	70	25	35	30	35	20	15	15	10	10	40	30	20	20	15
Artenzahl	41	36	39	44	31	38	36	35	41	39	30	21	15	22	13	27	22	33	26	26	26
KC Stellarietea:																					
Viola arvensis	1	+	1	1	+	1	1	1	+	+	+	.	+	1	.	+	2	2	2	2	+
Myosotis arvensis	+	.	1	+	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	.	+	1	+	+	+	r
Capsella bursa-pastoris	+	.	+	+	.	+	r	+	+	+	+	+	+	.	+	.	1	1	+	1	.
Stellaria media	1	+	1	2	+	.	.	.	.	.	1	2	1	1	+	r	.	+	+	+	r
Anthemis cotula	3	+	1	1	2	2	.	+	r	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.
Fallopia convolvulus	.	+	.	.	+	+	.	r	r	.	.	.	.	.	+	1	+	+	+	+	.
Veronica arvensis	+	+	+	+	+	1	r	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Anagallis arvensis	+	.	.	.	.	+	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	r
Cirsium arvense	+	.	+	.	.	+	.	1	.	.	.	r	.	r	.	.	+	.	.	.	.
Vicia angustifolia	1	r	1	+	+	.	.	.	.	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anthemis arvensis	+	1	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
Tripleurospermum inodorum	1	.	.	1	.	.	+	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sinapis arvensis	1	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Avena fatua	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
Begleiter:																					
Galium aparine	1	2	+	2	2	1	+	+	.	.	+	+	1	+	+	1	+	+	+	+	r
Poa trivialis	+	.	+	1	+	+	+	+	+	+	+	3	.	.	.	r	.	+	+	+	.
Agropyron repens	+	.	+	1	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	1	1	1	2	.
Poa annua	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	1	+	+	+	.	1	+	1	+	+	+
Taraxacum officinale	.	.	.	.	.	.	r	r	+	+	r	.	r	r	.	.	.	r	r	.	.
Lapsana communis	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+
Ranunculus repens	+	.	+	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.
Polygonum aviculare agg.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	+	.	+	.
Trifolium repens	.	.	.	.	.	.	2	+	1	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	r	.
Equisetum arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+
Dactylis glomerata	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r
Achillea millefolium	.	.	r	.	.	.	2	.	+	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
Medicago lupulina	+	.	.	.	.	.	r	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla anserina	r	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Aufnahme-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Gesamt-Deckung (%)	90	85	90	95	95	95	95	50	55	60	80	80	85	80	45	45	65	75	70	75	65
"Un"kraut-Deckung (%)	60	50	70	85	60	70	70	25	35	30	35	20	15	15	10	10	40	30	20	20	15
Artenzahl	41	36	39	44	31	38	36	35	41	39	30	21	15	22	13	27	22	33	26	26	26
Galeopsis tetrahit	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	1	+	.	.
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lolium perenne	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
Prunus spinosa	.	.	.	+	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia cracca	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+
Trifolium campestre	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pimpinella saxifraga	.	.	.	.	.	.	.	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Senecio jacobaea	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cerastium holosteoides	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa pratensis	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Euphorbia cyparissias	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lamium album	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rubus caesius	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Arrhenatherum elatius	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Centaurea scabiosa	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Holcus mollis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Gnaphalium uliginosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.
Agrostis tenuis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
Kulturpflanzen der Vorkultur:																					
Avena sativa	.	.	.	r	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Triticum aestivum	.	.	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hordeum vulgare	2	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hordeum distichon	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Je einmal: 1: Lotus corniculatus (r); 3: Allium oleraceum (r); 4: Rubus fruticosus agg. (r); 7: Hypericum perforatum (r), Sanguisorba minor (r), Leucanthemum vulgare (r); 8: Bromus hordeaceus (+); 9: Veronica polita (+), Silene vulgaris (r), Festuca rubra (+); 10: Epilobium tetragonum (r), Geranium robertianum (r); 11: Myosurus minimus (+), Sisymbrium officinale (+), Cerastium glomeratum (r), Mycelis muralis (r); 14: Geranium columbinum (r); 16: Lolium multiflorum (+), Festuca pratensis (+), Phleum pratense (+); 17: Matricaria discoidea (+), 18: Plantago major ssp.inter-

Tabelle 2: Ackerwildkräuter auf biologisch bewirtschafteten Feldern im Ackerrandstreifen-Programm

Aufnahme-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Gesamt-Deckung (%)	85	90	95	80	80	90	80	95	80	50	70	80	60	45	85	75	95	80	95	75	90	95	65	80	70
"Un"-kraut-Deckung (%)	30	30	45	20	15	50	50	45	30	10	35	30	20	15	40	25	90	40	25	10	40	10	10	10	20
Artenzahl	26	22	23	32	35	33	25	26	30	32	36	25	30	30	36	40	22	32	30	22	24	24	24	20	24
Kulturpflanzen:																									
SECALE CEREALE (W)	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	4	.	2	4	4	4	4	5	.	4	.
TRITICUM AESTIVUM (W)	.	.	4	.	.	.	.	.	.	3	3	4	3	3	.	4	.	.	.	.	.	.	4	.	.
HORDEUM VULGARE (W)	.	4	.	4	4	3	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
AVENA SATIVA (S)	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
PISUM SATIVUM (S)	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
HORDEUM DISTICHON (S)	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caucalidion (VC und OC):																									
Buglossoides arvensis	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Consolida regalis	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus arvensis	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Valerianella dentata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Legousia speculum-veneris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Euphorbia exigua	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
DV Chaenarrhinum minus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
AC Aphano-Matricarietum:																									
Matricaria chamomilla	.	.	.	.	.	.	.	1	r	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	2	r	+	r
Aus dem Papaveretum übergreifend:																									
Papaver argemone	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
DA Erophila verna	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.
DA Arabidopsis thaliana	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Papaver dubium	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia villosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Aufnahme-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Gesamt-Deckung (%)	85	90	95	80	80	90	80	95	80	50	70	80	60	45	85	75	95	80	95	75	90	95	65	80	70
"Un"-kraut-Deckung (%)	30	30	45	20	15	50	50	45	30	10	35	30	20	15	40	25	90	40	25	10	40	10	10	10	20
Artenzahl	26	22	23	32	35	33	25	26	30	32	36	25	30	30	36	40	22	32	30	22	24	24	24	20	24
VC und OC:																									
Aphanes arvensis	.	1	+	+	r	+	.	.	1	+	1	+	1	+	.	.	+	r	r	+	+	1	+	1	.
Apera spica-venti	+	1	2	+	1	2	+	.	2	2	.	1	1	+	+	.	+	2	2	.	.	.	.	.	.
Vicia hirsuta	.	.	+	r	r	.	.	3	.	r	1	1	1	.	.	.	.	+	r	+	.	r	.	+	.
Centaurea cyanus	.	+	+	r	1	1	+	+	1	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica hederifolia	.	+	.	1	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	2	.	.	+	+	.	.	r	+	.	.
Vicia tetrasperma	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	3	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.
Polygono-Chenopodietalia:																									
Thlaspi arvense	+	+	+	+	r	+	1	+	.	+	+	+	.	+	.	+	r	1	r	.	.	+	1	.	+
Lamium purpureum	.	.	.	1	1	.	+	.	.	r	+	.	+	.	1	1	.	1	+	+	1	2	+	r	+
Veronica persica	.	+	.	+	+	+	.	.	+	.	+	.	.	+	.	r	.	+	+	+	2	+	+	1	.
Sonchus asper	+	+	.	.	r	.	1	.	+	.	.	.	.	.	r	+	+	+	.	.	.	r	+	.	.
Fumaria officinalis	.	r	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	1	.	.	.	r	.	.	r
Chenopodium album	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.	+
Veronica polita	.	.	.	r	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
Euphorbia helioscopia	.	.	.	r	r	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lamium amplexicaule	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bromus sterilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum persicaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Atriplex patula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Senecio vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Geranium dissectum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.
KC Stellarietea:																									
Viola arvensis	+	1	+	+	r	+	+	+	+	.	+	+	+	+	r	r	.	r	+	r	+	+	.	r	r
Stellaria media	.	+	+	2	1	.	+	+	1	r	+	+	1	r	2	r	1	+	+	+	+	+	+	.	+
Myosotis arvensis	+	2	+	+	+	1	.	2	1	+	+	+	+	+	.	.	+	r	+	+	+	+	+	+	.
Cirsium arvense	+	+	3	+	+	1	.	+	+	1	+	1	+	r	.	r	.	.	+	.	r	r	+	+	+
Fallopia convolvulus	+	+	+	+	.	+	+	.	+	+	+	+	1	2	r	r	.	+	.	r	.	.	1	.	1
Capsella bursa-pastoris	.	.	.	r	+	.	+	.	+	+	+	.	r	+	2	1	.	+	.	r	+	.	.	+	.
Veronica arvensis	.	.	.	.	r	+	.	.	1	+	+	.	.	.	r	.	.	.	+	+	+	.	+	1	.

Aufnahme-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Gesamt-Deckung (%)	85	90	95	80	80	90	80	95	80	50	70	80	60	45	85	75	95	80	95	75	90	95	65	80	70
"Un"-kraut-Deckung (%)	30	30	45	20	15	50	50	45	30	10	35	30	20	15	40	25	90	40	25	10	40	10	10	10	20
Artenzahl	26	22	23	32	35	33	25	26	30	32	36	25	30	30	36	40	22	32	30	22	24	24	24	20	24
Tripleurospermum inodorum	+	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
Sinapis arvensis	+	.	.	.	r	.	.	.	r	r	+	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r
Papaver rhoeas	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	r	.	r	+
Sonchus arvensis	2	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
Valerianella locusta	.	.	.	r	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Avena fatua	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alopecurus myosuroides	.	.	2	.	.	.	+	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anthemis cotula	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
Anagallis arvensis	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
Vicia angustifolia	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
<u>Begleiter:</u>																									
Poa trivialis	+	1	1	1	2	1	+	+	1	1	+	+	.	+	+	.	1	1	r	1	2	2	+	1	r
Galium aparine	1	2	+	2	2	1	+	1	.	+	.	+	+	.	.	r	.	.	+	.	1	2	+	+	1
Agropyron repens	1	2	2	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	1	.	.	r	.	.	.	.
Ranunculus repens	.	.	+	.	.	+	r	+	+	+	.	+	.	.	+	+	1	+	r	+	.	+	+	+	.
Poa annua	.	.	.	1	1	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	+	2	1	1	+	+	+	+	+	.
Convolvulus arvensis	2	.	2	.	+	+	+	+	+	+	r	1	+	.	.	+	.	.	.	1	.	+	.	+	.
Taraxacum officinale	r	r	+	.	.	+	.	.	+	.	r	+	r	2	+	+	r	+	r	.	.	r	.	.	.
Trifolium repens	.	.	+	.	.	+	2	.	+	+	+	+	.	+	+	r	3	1	1	.	.	.	.	.	+
Polygonum aviculare agg.	+	.	+	.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	.	.	r	.	+	.	.
Lapsana communis	.	r	.	1	+	+	.	+	+	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	+	r	+	.	+	+
Equisetum arvense	+	.	+	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	2	r	.	.	+	.
Rumex crispus	r	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	+	r	+	.	.	.	r	.	r	.	+	.	.
Galeopsis tetrahit	+	.	.	.	r	r	.	+	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lolium perenne	.	.	.	.	.	.	+	.	r	+	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.
Achillea millefolium	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Cerastium glomeratum	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Lolium multiflorum	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	+	.	.
Myosurus minimus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	+	.	.
Medicago sativa	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
Dactylis glomerata	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Aufnahme-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Gesamt-Deckung (%)	85	90	95	80	80	90	80	95	80	50	70	80	60	45	85	75	95	80	95	75	90	95	65	80	70
"Un"-kraut-Deckung (%)	30	30	45	20	15	50	50	45	30	10	35	30	20	15	40	25	90	40	25	10	40	10	10	10	20
Artenzahl	26	22	23	32	35	33	25	26	30	32	36	25	30	30	36	40	22	32	30	22	24	24	24	20	24
Heracleum sphondylium	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lathyrus pratensis	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Urtica dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
Phleum pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Mycelis muralis	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium resupinatum	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantago major ssp.int.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
Holcus mollis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lamium album	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Urtica urens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
Rumex obtusifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.
Kulturpflanzen der Vorkultur:																									
Triticum aestivum	.	+	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Avena sativa	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brassica napus	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Je einmal: 1: Hordeum vulgare (r); 3: Anthriscus sylvestris (r), Sonchus oleraceus (r); 4: Aethusa cynapium (r); 4: Medicago varia (1); 5: Galeopsis pubescens (r); 6: Alopecurus pratensis (+); 7: Polygonum lapathifolium (+); 8: Trifolium hybridum (+); 10: Hordeum distichon (r); 11: Gnaphalium uliginosum (r), Rubus fruticosus agg. (r), Hypericum perforatum (r); 12: Equisetum palustre (+); 13: Sagina apetala (+), Solanum tuberosum (+), Epilobium montanum (r), Crepis biennis (r); 15: Allium oleraceum (+), Polygonum hydropiper (r), Cerastium holosteoides (r), Ranunculus ficaria (2); 16: Potentilla anserina (+), Plantago major (+), Epilobium angustifolium (+), 18: Anthemis arvensis (r); 19: Plantago media (+); 21: Crataegus monogyna (r), Polygonum amphibium (+); 23: Festuca pratensis (r); 25: Raphanus raphanistrum (+), Solanum nigrum (1), Vicia faba (+), Sisymbrium officinale (r).

Tabelle 3: Ackerwildkräuter auf weiteren, herbizidfrei bewirtschafteten Feldern

Aufnahme-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Gesamt-Deckung (%)	85	85	80	75	75	75	80	80	80	70	80	45	90	60	80	65	30	85	45
"Un"kraut-Deckung (%)	40	35	40	40	35	40	40	45	20	20	15	10	25	35	30	50	10	30	20
Artenzahl	35	35	34	39	37	39	27	26	31	31	17	21	24	19	31	27	26	27	30
Kulturpflanzen:																			
SECALE CEREALE (W)	4	3	4	.	4	.	2	.	.	.	.	.	3	2	.	.	.	.	4
TRITICUM AESTIVUM (W)	.	.	.	3	.	3	.	.	3	.	.	3	.	.	4	.	4	.	.
HORDEUM VULGARE (W)	.	.	.	.	.	.	.	2	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
AVENA SATIVA (S)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	2	.	.	.
AC Caucalido-Adonidetum:																			
Scandix pecten-veneris	2	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Adonis aestivalis	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VC und OC:																			
Consolida regalis	1	1	2	1	1	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Legousia speculum-veneris	1	1	1	+	2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Euphorbia exigua	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Buglossoides arvensis	r	+	.	.	+	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus arvensis	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Valerianella dentata	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Legousia hybrida	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
DV Falcaria vulgaris	+	+	+	+	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
d Papaver rhoeas	1	+	.	+	+	+	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
d Avena fatua	r	.	r	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
d Lapsana communis	1	.	2	1	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
d Gagea villosa	+	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
DV Odontites verna	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
d Phleum paniculatum	.	.	.	r	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
DV Sedum telephium	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Aufnahme-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Gesamt-Deckung (%)	85	85	80	75	75	75	80	80	80	70	80	45	90	60	80	65	30	85	45
"Un"kraut-Deckung (%)	40	35	40	40	35	40	40	45	20	20	15	10	25	35	30	50	10	30	20
Artenzahl	35	35	34	39	37	39	27	26	31	31	17	21	24	19	31	27	26	27	30
AC Aphano-Matricarietum:																			
Matricaria chamomilla	.	.	+	+	.	+	.	.	+	1	.	.	1	3	.	.	.	+	2
Aus dem Papaveretum übergreifend:																			
Papaver argemone	r	r	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica triphyllos	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
DA Arabidopsis thaliana	.	.	.	.	.	.	2	1	+	.	.	.	1	.	r	1	.	r	.
DA Erophila verna	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.
VC und OC:																			
Aphanes arvensis	2	1	2	1	2	1	1	1	+	r	.	.	+	1	+	.	.	.	.
Centaurea cyanus	2	1	2	2	+	2	+	+	1	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Apera spica-venti	1	.	2	2	1	2	2	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	r
Veronica hederifolia	+	.	1	.	1	.	r	r	1	1	.	.	.	r	+	.	1	1	.
Vicia hirsuta	1	+	+	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	r	+	r	.	.
Vicia tetrasperma	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+
Scleranthus annuus	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygono-Chenopodietalia:																			
Veronica persica	r	1	+	.	+	.	.	.	.	r	r	.	.	+	+	+	1	+	+
Lamium purpureum	.	1	.	.	.	.	.	1	.	r	+	r	+	.	+	+	+	1	+
Lamium amplexicaule	+	r	+	.	+	.	+	r	.	r	+	.	.	.	r	+	.	+	.
Thlaspi arvense	.	.	+	+	.	+	.	r	.	.	+	.	.	.	r	+	r	.	+
Euphorbia helioscopia	.	.	.	+	.	+	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	r	+	.
Fumaria officinalis	.	r	.	+	.	+	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	+	.
Veronica polita	.	.	.	1	+	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	+	.	.
Chenopodium album	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	+	.	.	.
Polygonum lapathifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.
Polygonum persicaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.
Spergula arvensis	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.

Aufnahme-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Gesamt-Deckung (%)	85	85	80	75	75	75	80	80	80	70	80	45	90	60	80	65	30	85	45
"Un"kraut-Deckung (%)	40	35	40	40	35	40	40	45	20	20	15	10	25	35	30	50	10	30	20
Artenzahl	35	35	34	39	37	39	27	26	31	31	17	21	24	19	31	27	26	27	30
KC Stellarietea:																			
Viola arvensis	+	+	+	1	+	+	+	+	.	+	+	r	.	+	+	+	+	.	r
Myosotis arvensis	.	.	+	1	+	1	1	+	+	.	.	+	+	+	1	.	+	r	+
Stellaria media	.	.	.	+	+	+	+	3	.	1	1	+	+	.	+	+	1	1	1
Veronica arvensis	1	+	1	1	1	1	+	+	+	.	.	.	+	1	.	.	r	r	+
Alopecurus myosuroides	+	.	1	+	+	+	r	.	.	1	.	.	.	+	1	+	+	+	r
Cirsium arvense	+	r	.	+	r	+	.	.	.	+	1	+	.	.	+	.	r	+	r
Vicia angustifolia	+	r	1	+	+	+	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Tripleurospermum inodorum	+	r	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	1	+	r	.
Sinapis arvensis	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	3	r	+	r	r	.	.	.	+
Capsella bursa-pastoris	.	r	.	.	.	.	1	.	+	1	.	.	+	.	.	1	.	.	1
Fallopia convolvulus	.	.	.	1	+	1	.	.	.	.	+	+	.	+	r	.	.	.	.
Anthemis cotula	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Valerianella locusta	+	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anthemis arvensis	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Sonchus arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	r	.	.	.	.
Sonchus oleraceus	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter:																			
Galium aparine	+	+	+	1	+	+	r	+	1	1	+	1	+	r	1	.	1	.	.
Taraxacum officinale	.	r	.	+	.	+	.	r	+	r	.	+	+	r	.	+	r	.	r
Poa trivialis	.	r	1	.	.	.	.	.	1	1	.	1	2	1	+	.	+	1	+
Poa annua	.	r	.	.	.	.	.	.	1	2	.	+	+	+	+	.	+	1	+
Agropyron repens	1	.	+	.	+	.	.	.	+	1	.	.	1	.	+	+	r	.	.
Convolvulus arvensis	+	+	2	1	1	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	r	.
Polygonum aviculare agg.	+	1	.	+	+	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.
Ranunculus repens	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	r	+	r	.	.	1	+
Rumex crispus	.	.	.	r	.	r	.	.	1	.	.	+	r	.	.	.	r	r	r
Equisetum arvense	.	.	.	.	.	.	r	.	+	+	.	.	+	.	r	+	.	.	r
Matricaria discoidea	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.
Lolium perenne	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.

Aufnahme-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Gesamt-Deckung (%)	85	85	80	75	75	75	80	80	80	70	80	45	90	60	80	65	30	85	45
"Un"kraut-Deckung (%)	40	35	40	40	35	40	40	45	20	20	15	10	25	35	30	50	10	30	20
Artenzahl	35	35	34	39	37	39	27	26	31	31	17	21	24	19	31	27	26	27	30
Tussilago farfara	r	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Myosurus minimus	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.
Plantago major	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.
Trifolium pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	+
Medicago lupulina	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phleum pratense	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
Trifolium campestre	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acer pseudoplatanus	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantago lanceolata	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Trifolium repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
Dactylis glomerata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.
Cerastium glomeratum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+
Kulturpflanzen der Vorkultur:																			
Triticum aestivum	1	.	1	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	1	+
Hordeum distichon	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brassica napus	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Je einmal: 2: Mycelis muralis (r), Vicia sativa (1); 3: Avena sativa (r); 7: Senecio vulgaris (r); 8: Festuca pratensis (2); 9: Mentha arvensis (1), Potentilla anserina (+), Epilobium angustifolium (r); 10: Sonchus asper (+), Galium spurium (+); 11: Plantago major ssp.interm.(r); 12: Juncus bufonius (+); 13: Sisymbrium officinale (+); 15: Solanum tuberosum (+), Solanum nigrum (+); 16: Galinsoga ciliata (r), Chrysanthemum segetum (r), Gnaphalium uliginosum (r); 17: Lolium multiflorum (+); 18: Holcus mollis (+); 19: Anagallis arvensis (r), Galeopsis tetrahit (+), Sagina apetala (r), Hordeum vulgare (r).

Tabelle 4: Übersicht über das Vorkommen seltenerer Ackerwildkräuter in den Untersuchungsflächen

Arten	Randstr.konv. (Tab. 1)	Randstr.biol. (Tab. 2)	sonst.herbfr.Ä. (Tab. 3)	Hielöcher (CALLAUCH 1984)	Meißnervorl. (MEYER 1975)	Flora Werra-M. (1988)	RL Hessen (1979) *	RL Göttingen (1989) **
Adonis aestivalis	1^{r}		1^{+}	+	+	selten - zerstreut	2	2
Buglossoides arvensis	2^{r-1}	1^{r}	3^{r-+}	+	+	zerstreut		2
Caucalis platycarpos	1^{+}			-	+	sehr selten	2	2
Centaurea cyanus	5^{+-2}	4^{r-1}	5^{+-2}	+	+	zerstreut		2
Chrysanthemum segetum	1^{+}		1^{r}	-	-	selten - zerstreut	3	1
Consoloda regalis	1^{r-1}	1^{+}	2^{1-2}	+	+	selten - zerstreut	3	2
Euphorbia exigua	2^{+-1}	1^{+}	1^{+}	+	+	verbreitet		
Falcaria vulgaris			1^{r-+}	+	+	zerstreut		3
Gagea villosa			1^{+-1}	-	-	zerstreut	3	3
Legousia hybrida	1^{+-2}		2^{r-+}	-	+	selten	2	2
Legousia speculum-veneris		1^{r}	2^{+-2}	+	+	zerstreut	2	0
Misopates orontium	1^{r-+}			-	-	selten	3	1
Myosurus minimus	1^{+}	4^{r-+}	3^{r-+}	-	-	zerstreut	3	3
Odontites verna			1^{+}	-	-	sehr selten		
Papaver argemone	1^{+}	3^{r}	2^{r-+}	+	+	zerstreut		3
Phleum paniculatum	1^{+}		1^{r-+}	-	+	sehr selten	1.1	1

Arten	Randstr.konv. (Tab. 1)	Randstr.biol. (Tab. 2)	sonst.herbfr.Ä. (Tab. 3)	Hielöcher (CALLAUCH 1984)	Meißnervorl. (MEYER 1975)	Flora Werra-M. (1988)	RL Hessen (1979) *	RL Göttingen (1989) **
Ranunculus arvensis		1^{r}	3^{r-1}	+	+	selten	3	1
Scandix pecten-veneris			1^{1-2}	+	+	sehr selten	1.2	1
Scleranthus annuus			1^{r}	-	-	zerstreut		
Sherardia arvensis	1^{r}			-	+	zerstreut - verbreitet		3
Silene noctiflora	1^{r-+}			-	-	zerstreut		2
Valerianella dentata	2^{+-3}	1^{+}	1^{r-+}	-	+	zerstreut	3	3
Valerianella rimosa	2^{r-2}			-	-	erloschen		1
Veronica triphyllos			1^{+}	-	+	zerstreut		2

Anm.: *: 1.1 = ausgestorben oder verschollen, 1.2 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet.

**: 0 = im Gebiet verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = mit allgemeiner Rückgangstendenz.

6. Die Ergebnisse im Hinblick auf den Artenschutz

Tabelle 4 gibt einen Überblick über das Vorkommen seltener Ackerwildkräuter im Randbereich der drei untersuchten Gruppen von Feldern im Untersuchungsgebiet. Angegeben ist die Anzahl von Flächen, auf denen die jeweilige Art gefunden wurde, außerdem als Index der Deckungsgrad bzw. die Spanne, sofern mehrere Aufnahmen miteinfließen.

Gegenübergestellt werden die Angaben zur derzeitigen Häufigkeit der Arten in der aktuellen Flora des Gebietes von BAIER & PEPPLER (1988). In weiteren Spalten ist ablesbar, ob die Art im Feldflora-Reservat "Hielöcher" vorkommt und ob die Art von MEYER 1975 im Meißner-Vorland gefunden wurde. Zum Vergleich angegeben wird der Gefährdungsgrad der (allerdings über 10 Jahre alten) "Roten Liste der in Hessen ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen" (KALHEBER et al. 1979) sowie der Gefährdungsgrad der Arten nach der "Liste der gefährdeten und verschollenen Gefäßpflanzen des Landkreises Göttingen" (PEPPLER et al. 1989), die sich auf das Gebiet wenige Kilometer nördlich des Untersuchungsgebietes bezieht.

Das Ackerrandstreifenprogramm liefert besonders bezüglich der konventionell bewirtschafteten Flächen bei Roßbach einen wichtigen Beitrag zum Artenschutz. Dort treten auf zwei Feldern durch das Aussparen des Feldrandes von der Herbizidbehandlung eine Reihe akut bedrohter Arten auf, die z.T. im benachbarten Meißner-Vorland weder von MEYER (1976) noch von CALLAUCH (1984) aufgeführt werden.

Demgegenüber finden sich auf den biologisch bewirtschafteten Feldern im Randstreifen-Programm nur wenige seltenere Ackerwildkräuter. Die Flächen weisen überwiegend das Artenspektrum der Echten-Kamillen-Assoziation auf, die auf besseren Böden auftritt und vom geologischen Untergrund her auch zu erwarten ist. Unter den weiteren, herbizidfrei bewirtschafteten Feldern sind Flächen, auf denen zusätzliche seltene Arten des Gebietes vorkommen, die durch das Ackerrandstreifen-Programm noch nicht erfasst werden *(Scandix pecten-veneris, Legousia speculum-veneris, Odontites verna, Veronica triphyllos, Gagea villosa).*

Eine Reihe weiterer seltener Ackerwildkräuter des Untersuchungsgebietes kommen weder in den geförderten Randstreifen noch in den sonstigen herbizidfrei bewirtschafteten Feldern vor, etwa *Galium tricornutum, Euphorbia platyphyllos, Veronica praecox, Bromus arvensis, Kickxia spp.*

7. Ausblick

Auf den in der Literatur mehrfach beschriebenen Artenreichtum an seltenen Ackerwildkräutern im Untersuchungsgebiet wurde bereits in Kapitel 1 hingewiesen. WAGENITZ & MEYER (1981) verglichen die Artenvielfalt mit dem wenige Kilometer nördlich befindlichen Raum Göttingen: "Während vor 1900 die Ackerunkrautflora um Göttingen mindestens so reich war wie im Meißnervorland, ist sie jetzt viel stärker verarmt." Auch ein Vergleich der Häufigkeitsangaben einzelner Arten in der Flora des Altkreises Witzenhausen mit der Roten Liste des Landkreises Göttingen (s. Tab.4) unterstreicht diese Aussage: der Große Frauenspiegel gilt für den Landkreis Göttingen als verschollen, während er im Werra-Meißner-Kreis auf Kalkäckern noch "zerstreut" vorkommt; weitere "vom Aussterben bedrohte" Arten im Raum Göttingen zeigen dieselbe Tendenz. Ursache für den dortigen Artenrückgang ist die Nutzungsaufgabe auf "Grenzertragsböden", die brachfallen oder zu Wiesen umgewandelt werden - die annuellen Ackerwildkräutern keine Lebensmöglichkeit bieten - bei gleichzeitiger Intensivierung der Ackernutzung auf den verbleibenden Flächen.

Die Ursachen für den Artenrückgang im Raum Göttingen sind die gleichen, die auch im Werra-Meißner-Kreis immer stärker zum Tragen kommen und akut den noch vorhandenen Reichtum an Ackerwildkraut-Arten auf einer Reihe flachgründiger Kalkäcker bedrohen. In jedem Frühjahr finden sich auf vielen Feldern Keimpflanzen von Rittersporn, Adonisröschen und seltenen Ehrenpreis-Arten, die durch Herbizide vernichtet werden - die ehemalige Farbenvielfalt wird durch das Einheitsgrün der Getreidepflanzen und weniger nitrophiler "Problemunkräuter" ersetzt. Andere, z.T. noch von MEYER (1976) beschriebene Wuchsorte seltener Arten sind inzwischen zu Wiesen umgewandelt worden oder brachgefallen.

Auf Feldern biologisch wirtschaftender Betriebe finden sich in aller Regel deutlich artenreichere Bestände als auf konventionell bewirtschafteten Nachbarschlägen, wie eine Literaturübersicht und eigene Untersuchungen zeigen (van ELSEN 1989b), aber auch hier kann eine Intensivierung mechanischer "Beikrautregulierungs"-Maßnahmen und der Einsatz von Untersaaten langfristig dem Erhalt seltener Arten entgegenstehen (van ELSEN 1990). Die ökologisch wirtschaftenden Betriebe im Untersuchungsgebiet tragen zum Erhalt seltener Ackerwildkräuter in relativ geringem Maße bei, da sie sich überwiegend auf besseren Böden befinden, auf denen die stark rückläufigen Arten extremer Standorte ohnehin fehlen. Bei erst vor kurzer Zeit umgestellten Flächen wird erst die Beobachtung der Felder über längere Zeiträume ergeben, inwieweit eine Neubesiedlung durch seltenere Arten erfolgt, zumal früheren Verbreitungsmöglichkeiten der Ackerwildkräuter - mit schlecht gereinigtem Saatgut, über Stoppel-beweidende Schafherden - heute kaum noch eine Bedeutung zukommt.

Das im Werra-Meißner-Kreis noch immer auffindbare, aber bedrohte Spektrum seltener Ackerwildkräuter und ihrer Gesellschaften ist insgesamt vergleichbar mit der Artenzusammensetzung von Äckern in der Nordeifel, die SCHUMACHER (1980) durch die Anlage von "ungespritzten Ackerrandstreifen" vor dem drohenden Artenrückgang bewahren und fördern konnte. Obwohl das Programm gelegentlich - wegen der unverändert Chemie-intensiven Bewirtschaftung des Bestandesinnern - als "Verwüstung mit Schmuckrand" (DAHL 1987) belächelt wird, erscheint es als effektivste Möglichkeit, den drohenden Artenschwund kurzfristig aufzuhalten und für anzustrebende, umwelt- und menschengemäße Formen zukünftiger Landbewirtschaftung zu sichern (van ELSEN 1989a).

Leider ist eine flächendeckende, wissenschaftliche Begleitung im hessischen Ackerrandstreifen-Programm nicht vorgesehen und auch durch die Ämter für Landwirtschaft nicht zu leisten. So wird auch seitens des hessischen Bauernverbandes kritisiert, daß zwar die "Auswirkungen auf die Artenvielfalt der Getreidebegleitflora günstig zu beurteilen" sind, aber "auf den meisten Flächen ... aufgrund der nicht durchgeführten Bonitierung der Bestände keine Aussage möglich ist" (FRITZ 1987).

Im Untersuchungsgebiet wäre eine umfassende Kartierung des Ist-Zustandes der Ackerwildkraut-Vegetation erforderlich, um gezielt Flächen mit rückläufigen Arten zusätzlich in das bestehende Schutzprogramm aufnehmen zu können. Über eine wissenschaftliche Begleitung des Ackerrandstreifen-Programms ließe sich so mit relativ geringem Aufwand ein großer Effekt für den Erhalt seltener Arten und ihrer Gesellschaften erzielen.

Zusammenfassung

Der nordhessische Werra-Meißner-Kreis ist bekannt für seinen Artenreichtum an seltenen Ackerwildkraut-Arten. Seit 1986 bietet das auch in Hessen eingerichtete "Ackerrandstreifen-Programm" die Möglichkeit, im Zuge der Intensivierung der Landwirtschaft seltener werdende Ackerwildkräuter durch das Aussparen von Feldrändern von der chemischen Unkrautvernichtung zu erhalten und zu fördern.

Die bisher durch das Programm im Werra-Meißner-Kreis erfaßten Felder spiegeln noch nicht die Vielfalt der im Gebiet vorhandenen Ackerwildkraut-Arten und -Gesellschaften wider. Empfehlenswert erscheint eine Ausweitung des Programms unter Einbeziehung der besonders interessanten Kalkgebiete.

Literaturverzeichnis

BAIER, E. & PEPPLER, C., 1988: Die Pflanzenwelt des Altkreises Witzenhausen mit Meißner und Kaufunger Wald. Eine erste Flora dieses Gebietes. - Schr. Werratalverein Witzenhausen 18.

BRAUN-BLANQUET, J., 1964: Pflanzensoziologie. Wien/New York.

CALLAUCH, R., 1984: Das Feldflora-Reservat "Hielöcher" im östlichen Meißner-Vorland. - Naturschutz in Nordhessen 7, 43-51, Kassel.

----, 1985: Continuous cultivation of rare weeds in the Botanic Gardens of Göttingen and Kassel. - in: MAUDSLEY, P, CROWLE, E., FOYLE, C.: Proc. Sec. Int. Conf. Europ.- Medit. Div. Int. Ass. Bot. Gardens, 111-115, Durham.

DAHL, J., 1987: Wahlprüfsteine. - Natur 1, 33-36, München.

van ELSEN, T., 1989a: Ackerwildkraut-Gesellschaften herbizidfreier Ackerränder und des herbizidbehandelten Bestandesinnern im Vergleich. - Tuexenia 9, 75-105, Göttingen.

----, 1989b: Ackerwildkraut-Bestände biologisch-dynamisch und konventionell bewirtschafteter Hackfruchtäcker in der Niederrheinischen Bucht. - Lebendige Erde 4, 277-282, Darmstadt.

----, 1990: Ackerwildkraut-Bestände im Randbereich und im Bestandesinnern unterschiedlich bewirtschafteter Halm- und Hackfruchtäcker. Veröff. Bundesanstalt für Agrarbiologie 20. Linz/Donau (im Druck).

FRITZ, W., 1987: Stellungnahme zu den hessischen Programmen. In: NATUR-LANDSTIFTUNG HESSEN e.V. (Hrsg.): Naturschutzprogramme mit der Landwirtschaft. Schriftenr. Angew. Natursch.4, 97-98, Bad Nauheim.

GÖTTLICHER-GÖBEL, U., 1988: Das Ackerschonstreifenprogramm in Hessen. - Mitt. Biol. Bundesanst. Land- u. Forstwirtschaft 247, 15-23. Berlin-Dahlem.

HESSISCHER MINISTER FÜR LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN,1986: Zielsetzung und Durchführung des Programms zur Förderung und Erhaltung ökologisch wertvoller Pflanzengesellschaften in Wirtschaftsgrünland und Ackerbau des Landes Hessen. Überarbeitete Fassung des Erlasses vom 2.10.1985. Wiesbaden.

HESSISCHER MINISTER FÜR LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN, 1987: Richtlinien für die Durchführung von Maßnahmen im Rahmen des Programms zur Förderung ökologisch wertvoller Pflanzengesellschaften in Wirtschaftsgrünland und Ackerbau. Erlaß vom 27.2.1987. Wiesbaden.

HOTZLER, F., 1960: Selten werdende Ackerunkräuter im Meißnervorland - Hess. Flor.Briefe 108 (9), 45-48, Darmstadt.

KALHEBER, H., KORNECK, D., MÜLLER, R. NIESCHALK, A. u. C., SAUER, H. & SEIBIG, A., 1979: Rote Liste der in Hessen ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen. Wiesbaden.

KOTHE-HEINRICH, G. & FREITAG, H., 1989: 5 Jahre Feldflorareservat "Hielöcher" in östlichen Meißnervorland. - Verh. Ges. .Ökol. 29 (1), 128. Göttingen/ Osnabrück.

MEYER, G., 1976: Änderung in der Unkrautflora der Kalkäcker im Meißnervorland und um Göttingen. - Staatsexamensarbeit, Univ. Göttingen.

PEPPLER, C., DÖRING, U., MEDERAKE, R., PREUSCHHOF, B. & SANDER; U., 1989: Liste der gefährdeten und verschollenen Gefäßpflanzen des Landkreises Göttingen. Biologische Schutzgemeinschaft Göttingen e.V. (Hrsg.).

SCHREINER, K., 1987: Ackerrandstreifen- und Wiesenprogramm in Hessen: Durchführung und erste Ergebnisse. - Vogel und Umwelt 4: 303-325.

SCHUMACHER, W., 1980: Schutz und Erhaltung gefährdeter Ackerwildkräuter durch Integration von landwirtschaftlicher Nutzung und Naturschutz. - Natur und Landschaft 55 (12), 447-453.

----, 1984: Gefährdete Ackerwildkräuter können auf ungespritzten Feldrändern erhalten werden. - LÖLF-Mitteilungen 9 (1), 14-20, Recklinghausen.

WAGENITZ, G. & MEYER, G., 1981: Die Unkrautflora der Kalkäcker bei Göttingen und im Meißnervorland und ihre Veränderungen. - Tuexenia 1, 7-23. Göttingen.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Biol. Thomas van Elsen
Gesamthochschule Kassel, FB 20
Fachgebiet Ökologie und Naturschutz
Am Johannisberg 2
3430 Witzenhausen 1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Naturschutz in Nordhessen

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: 11_1990

Autor(en)/Author(s): Elsen Thomas van

Artikel/Article: Das Ackerrandstreifen-Programm im Werra-Meißner-Kreis zum Erhalt seltener Ackerwildkräuter und ihrer Gesellschaften 109-132