

Veränderungen der Ackerwildkrautflora im Nordwesten des Landkreises Göttingen

Long-term changes of the segetal flora in northwestern regions of Göttingen (Lower Saxony, FR Germany)

INGRID HAASE und WOLFGANG SCHMIDT

Summary

In 1985 the segetal flora of 14 landscape areas in the northwestern part of Göttingen (Lower Saxony, FR Germany) was completely documented as much as possible. A comparison with floras published in about 1900 showed a dramatic decline of plant species on arable fields. This is not only true for plant species which were already rare at the end of the last century, but also for formerly rather common taxa, which can be documented by complete plant species lists as well as by individual examples of single plant species. Finally, the causes of the decline of plant species are discussed with special emphasis on the use of herbicides in agriculture.

1. Einleitung

Mit der Intensivierung der Landwirtschaft hat die Flora unserer Äcker ganz erhebliche Veränderungen und Verluste erfahren (MEISEL 1972, MEISEL & HÜBSCHMANN 1976, ELLENBERG 1986). 25 bis 30 Prozent der rund 260 Ackerwildkrautarten in der Bundesrepublik Deutschland werden heute als gefährdet oder verschollen eingestuft (TRAUTMANN 1976, HAEUPLER et al. 1983, KORNECK 1984, HOFMEISTER & GARVE 1986). Durch verschiedene Schutzmaßnahmen, wie z. B. der Einrichtung von Ackerreservaten oder dem Verzicht auf Herbizide am Ackerrand (SCHLENKER & SCHILL 1979, SCHUMACHER 1980), versucht man dieser negativen Entwicklung entgegenzuwirken. Dies geschieht inzwischen auch im Landkreis Göttingen, wo seit 1985 mit Unterstützung der Naturschutzbehörde Landwirte auf das Ausbringen von Herbiziden in Ackerrandstreifen und kleineren Feldern verzichten.

Voraussetzung für den Erfolg solcher Maßnahmen ist die genaue Kenntnis der noch vorhandenen Ackerwildkrautflora sowie ihrer früheren Fundorte. Ackerpflanzen-Gesellschaften zeichnen sich u. a. durch einen hohen Anteil an Therophyten aus. Sie besitzen eine hohe Samenproduktion und Entwicklungsgeschwindigkeit. Allerdings keimt nur ein geringer Prozentsatz der Samen unmittelbar nach der Samenreife oder im darauffolgenden Jahr. In der Samenbank des Bodens können die Samen der Ackerwildkräuter viele Jahre oder gar Jahrzehnte ruhen, um sich dann bei geeigneten Lebensbedingungen wieder massenhaft zu entfalten (HOFMEISTER & GARVE 1986, FISCHER 1987). So zeigen gerade viele Therophyten ein sehr lückenhaftes, scheinbar zufälliges Verbreitungsmuster,

und es fällt schwer, einen sicheren Beweis für die langjährigen Veränderungen der Flora zu erhalten.

Die vorliegende Arbeit soll einen Beitrag zur Dokumentation der derzeitigen Situation der Ackerwildkrautflora im Göttinger Raum leisten. Dazu wurde 1985 in zwei Gemeinden im Nordwesten des Landkreises Göttingen der heutige Ackerwildkrautbestand erfaßt und mit demjenigen um 1900 verglichen.

2. Untersuchungsgebiet und Methoden

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im nordwestlichen Teil des Landkreises Göttingen und umfaßt die Gemeinde Adelebsen und den westlichen Teil der Gemeinde Boven- den. Im Westen grenzt es an die Ausläufer von Solling und Bramwald. Als Bodentypen herrschen dort mehr oder weniger sandige Braunerden über Mittlerem Buntsandstein vor, über dem tonreichen Oberen Buntsandstein (Röt) Pelosole. Nach Osten schließt sich das Muschelkalk-Plateau der nördlichen Dransfelder Hochfläche mit flach- bis mittelgründigen Rendzinen, Pelosol-Rendzinen und bei Lößlehmlüberdeckung Parabraunerden an. Letztere überwiegen im Leinetalgraben am östlichen Rand des Untersuchungsgebietes. Den Bereich der Bachtäler (Schwülme, Harste, Auschnippe) prägen tonige Auenböden.

Das Untersuchungsgebiet gehört klimatisch zum subatlantisch beeinflussten Weser- bergland. Sein gemäßigtes, kühl-feuchtes Klima unterscheidet sich deutlich von dem Göttingens mit stärker subkontinentalen Merkmalen. Nach SCHIRMER (1969) sind die Temperatur-Monatsmittel auf der Dransfelder Hochfläche etwa um 1 °C niedriger. Die mittlere Niederschlagssumme weicht mit 100-150 mm mehr Niederschlag im Jahr so- gar erheblich von der Göttingens (Jahresmittel der Temperatur 8,5 °C, Jahresnieder- schlagssumme 607 mm) ab. Durch unterschiedliche Höhenlage der Ackerflächen (160-320 m), verschiedene Exposition und Reliefunterschiede ergeben sich im Untersu- chungsgebiet sehr vielfältige mikroklimatische Abweichungen, die zusammen mit der weiten Spanne der Böden Lebensbedingungen für eine artenreiche Ackerwildkrautflora bieten sollten.

80% der Ackerflächen im Untersuchungsgebiet werden heute vom Getreide eingenom- men. Die Felder werden größtenteils in einem dreijährigen Fruchtwechsel mit einer Blattfrucht (Zuckerrübe, seltener Futterrübe), Winterweizen und Wintergerste bestellt. Auf flachgründigen, nicht rübenfähigen Böden wird die Zuckerrübe durch Winterraps er- setzt. Sommergetreide (Hafer, Sommergerste) und auch Mais werden nur kleinflächig angebaut.

Das Untersuchungsgebiet umfaßt Teile der Meßtischblätter (TK 25) 4324 Hardegsen, 4325 Nörten-Hardenberg, 4424 Dransfeld und 4425 Göttingen und wurde zur genaueren floristischen Aufnahme in 14 kleinere Teilgebiete untergliedert (Abb. 1, Tab. 1). Im Ge- gensatz zur schematischen Rasteraufnahme bei der Floristischen Kartierung Mitteleu- ropas (HAEUPLER 1970) und dem niedersächsischen Pflanzenarten-Erfassungsprogramm (GARVE 1987) wurde eine naturräumliche Gliederung bei der Abgrenzung gewählt, wo- bei der geologische Untergrund und das Relief für die Ackervegetation eine besonders wichtige Rolle spielen (ELLENBERG 1986). In den Teilgebieten 1-6 überwiegen Kalkäcker;

TK 4324 Hardeggen

TK 4325

Nörten-Hardenberg



TK 4424 Dransfeld

TK 4425 Göttingen

Abb. 1: Abgrenzung des Untersuchungsgebiets mit den 14 Teilgebieten. Die Grenzen der Meßtischblätter (TK 25) sind durch über den Rand hinausgezogene, dicke Linien angezeigt. Verkleinerter Ausschnitt aus der topographischen Karte 1:50 000.

8 umfaßt eine große Lößlehmsenke; die Teilgebiete 7 und 9 haben Röt- und Muschelkalkböden im Wechsel; 10-13 liegen im Mittleren Buntsandstein, und Teilgebiet 14 wird größtenteils von der Talauie der Schwülme gebildet.

Für jedes Teilgebiet wurden die 1985 auf den Äckern gefundenen Pflanzenarten in einer Liste zusammengestellt. Arten, die nur gelegentlich im Acker auftreten und eindeutig ihren Verbreitungsschwerpunkt in anderen Pflanzengesellschaften haben, wurden nicht mit in die Auswertung einbezogen. Hinsichtlich der Häufigkeit einer Art wurde für jedes Teilgebiet nur zwischen „verbreitet“ und „selten“ unterschieden (Tab. 1). Als „selten“ wurden Arten in einem Teilgebiet bezeichnet, wenn sie höchstens auf vier verschiedenen Äckern gefunden wurden. Diese Zweiteilung wurde auch als Grundlage für die Einstufung der Arten für das gesamte Untersuchungsgebiet gewählt und nur insofern differenziert, indem „verbreitete“ Arten in allen oder fast allen Teilgebieten vorkamen, während „zerstreut“ vorkommende Arten nur in einigen Teilgebieten mit mehr als vier Fundorten notiert wurden.

3. Ergebnisse

3.1. Die Ackerwildkrautflora im Jahr 1985

Im gesamten Untersuchungsgebiet wurden 1985 105 Ackerwildkrautarten beobachtet (Tab. 1). Von den einzelnen Teilgebieten waren erwartungsgemäß die Muschelkalkge-

Tab. 1: Die Ackerwildkrautflora im Nordwesten des Landkreises 1985 im Vergleich mit der um 1900.

Hinter dem wissenschaftlichen Artnamen (EHRENDORFER 1973) ist in Klammern die Gefährdungskategorie nach der Roten Liste Niedersachsens (HAEUPLER et al. 1983) angegeben (s. Text).

Angaben zur Häufigkeit im Jahr 1985:

– in den Teilgebieten 1-14: * mit mehr als vier Fundorten vorhanden

1-4 absolute Zahl der Fundorte im Teilgebiet (bei seltenen Arten)

– 1985: v – verbreitet, + – zerstreut, s – selten, ss – sehr selten (d. h. nur ein Fundort im Untersuchungsgebiet), K – auf Kalkböden, S – auf Sandböden

Angaben zur Häufigkeit um 1900:

– Quellen: P – PETER (1901), B – BRANDES (1897), N – NOELDEKE (1886)

– Häufigkeit: * – im Gebiet vorhanden, keine Häufigkeitsangabe, v – verbreitet (d. h.: „gemein“, „sehr häufig“, „häufig“, „sehr verbreitet“, „verbreitet“, „überall“), + – zerstreut (d. h.: „stellenweise“, „nicht selten“, „fast häufig“, „fast selten“, „hin und wieder“, „nicht überall“), s – selten (d. h.: „sehr selten“, „selten“, „sehr zerstreut“, „an wenigen Stellen“), – für das Gebiet nicht aufgeführt

– um 1900: gemittelter Wert aus den Angaben von PETER (1901), BRANDES (1897) und NOELDEKE (1886)

Veränderung zwischen 1900 und 1985:

O – Bestand mehr oder weniger gleichgeblieben (d. h. Änderung geringer als eine ganze Häufigkeitsstufe)

A – Bestand abgenommen

AA – Bestand stark abgenommen (d. h. Änderung von mindestens zwei Häufigkeitsstufen)

Z – Bestand zugenommen

ZZ – Bestand stark zugenommen (d. h. Änderung von mindestens zwei Häufigkeitsstufen)

Teilgebiet																		um 1900	Ver- änderung	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	1	1	1	1985	P	B			N
Gesamtartenzahl	6	7	6	0	4	0	6	4	0	7	9	7	0	7						
Adonis aestivalis (1)			1		1										S	v	*	+	+/v	A
Aethusa cynapium	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Kv	v	v	v	v	O
Agropyron repens	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Alopecurus myosuroides	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	+	-	+	+	Z
Anagallis arvensis	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Anagallis foemina (3)	1		2	2											S	*	-	S	S	O
Anchusa arvensis											2				S	v	v	v	v	AA
Anthemis arvensis	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	v	v	v	v	A
Anthemis cotula	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	v	v	v	v	A
Anthemis tinctoria (3)	1		1	1											S	*	-	+	+	A
Apera spica-venti	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	*	v	v	v	O
Aphanes arvensis	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Arabidopsis thaliana	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	v	v	*	v	A
Arenaria serpyllifolia	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Atriplex patula	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Avena fatua	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	*	-	+	+	Z
Bromus commutatus (3)	* 1														S	*	-	+	+	A
Buglossoides arvensis	* 1	3		3	1			1				1			+	v	v	v	v	A
Campanula rapunculoides	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	v	v	v	v	A
Capsella bursa-pastoris	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Caucalis platycarpus (2)			1	2	1										S	v	-	v	v	AA
Centaurea cyanus (3)	*	*	*	1	1					*	*	*	*	*	+	v	v	v	v	A
Cerastium holosteoides	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+/v	v	v	v	v	O
Cerastium glomeratum	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	+	v	O

Teilgebiet	1 1 1 1 1														1985	P	B	N	um 1900	Ver- änderung
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4						
Gesamtartenzahl	5	6	7	7	6	6	5	4	6	4	5	4	6	4						
Chaenorrhinum minus	1	*	3	*	*	1		*			*			*	+	v	v	v	v	A
Chenopodium album	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Chenopodium polyspermum				1											ss	*	v	v	v	AA
Chenopodium rubrum				1					1	1		*			+/s	*	v	+	+	O
Cirsium arvense	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Consolida regalis (3)	2			1											s	v	v	v	v	AA
Convolvulus arvensis	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Equisetum arvense	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Erodium cicutarium	*	*									*				+	v	v	v	v	A
Erophila verna	*			*							*				+	v	v	v	v	A
Erysimum cheiranthoides				1											+/s	v	v	v	v	A
Euphorbia exigua	*	*	*	*	*	*	1	*		1	*		*		Kv	v	v	+	+	O
Euphorbia helioscopia	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Euphorbia peplus	*											1			s	v	v	v	v	A
Euphorbia platyphyllos (2)					*				4						s	*	-	+	+	A
Falcaria vulgaris (3?)				1											ss	*	-	+	+	A
Fallopia convolvulus	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Fumaria officinalis	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Fumaria vaillantii (3)	*	*	*	1	2	*									K+	*	*	+	+	O
Galeopsis angustifolia				1		1									s	*	*	+	+	A
Galeopsis tetrahit	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Galinsoga ciliata	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	-	-	-	-	ZZ
Galium aparine	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Galium tricornerum (2)	1			1											s	*	*	v	+/v	A
Geranium columbinum	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	v	v	+	+/v	O
Geranium dissectum	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	v	v	+	+	O
Geranium pusillum	* 1	*		1											+	*	v	v	v	A
Gnaphalium uliginosum	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Juncus bufonius	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Kickxia elatine (2)									1						ss	*	*	+	+	AA
Kickxia spuria (1)									1						ss	-	-	s	ss	O
Lamium amplexicaule	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Lamium purpureum	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Lapsana communis	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Lathyrus tuberosus	1	*		1											K+/s	*	-	+	+	O
Legousia hybrida (2)	1		1	2	4	4									K+/s	*	*	+	+	O
Lepidium campestre (3)	1			*											s	v	-	+	+/v	A
Lepidium sativum				1					1						s	+	+	+	+	A
Matricaria chamomilla	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	+	v	v	v	O
Matricaria discoidea	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	+	+	-	+	Z
Mentha arvensis	*			*					*						+	v	v	v	v	A
Mercurialis annua	1														ss	+	v	v	+/v	AA
Myosotis arvensis	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Myosurus minimus (3)									2	1	1				s	*	v	+	+	A
Papaver argemone	*			2					1	1					s/+	v	+	+	+/+	A
Papaver dubium	*	1						*	*	*					+	v	v	v	v	A
Papaver rhoeas	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Polygonum amphibium f.terr.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+/v	+	v	+	+	O
Polygonum aviculare	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Polygonum lapathifolium	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	*	v	v	v	O
Polygonum persicaria	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Ranunculus arvensis (2)	3	1													s	v	v	+	+/v	A
Raphanus raphanistrum	1		*		1		*	*	*	*	*	*	*	*	+	*	v	v	v	A
Rumex crispus		*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Sagina procumbens				*			*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Scandix pecten-veneris (1)	1														ss	v	*	+	+/v	AA
Scleranthus annuus									*	*					+	v	v	v	v	A
Sherardia arvensis (3)	*	1	*	*	*	*									K+/v	v	v	v	v	O
Silene noctiflora (3)			*												ss	*	-	+	+	AA
Sinapis arvensis	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Sonchus arvensis	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	v	v	v	v	A
Sonchus asper	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Sonchus oleraceus	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Spergula arvensis				1					*	*	*	*	*	*	S+/v	v	v	v	v	O
Stellaria media	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Thlaspi arvense	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Thlaspi perfoliatum (3)				1	1										K+/s	v	-	+	+/v	A
Tripleurospermum inodorum	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Urtica urens	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Valerianella dentata (3)	*	*	*	2	2	1	*	*							K+	v	*	v	v	A
Valerianella locusta	*	*	2	*	1										K+	v	v	v	v	A
Valerianella rimosa (1)	2														s	*	*	+	+	A
Veronica agrestis				1											ss	v	v	+	v	A
Veronica arvensis	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Veronica hederifolia	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Veronica persica	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	-	s	s	s	Z
Veronica polita	*	*	*	*	*	1	*								Kv	-	-	v	v	O
Vicia hirsuta	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Vicia sativa	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+/v	v	v	v	v	O
Vicia tetrasperma	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O
Viola arvensis	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	v	v	v	v	v	O

biete 1-6 mit durchschnittlich 66 Arten pro Teilgebiet am artenreichsten, wobei das Teilgebiet 3 mit dem Kramberg bei Lenglern mit 76 Arten besonders herausragt. In den Teilgebieten 7 und 9 mit Muschelkalk- und Rötböden wurden im Mittel 58 Arten gefunden, in den Buntsandsteingebieten 10-13 immerhin noch durchschnittlich 53 Arten. Am artenärmsten waren die Auenböden des Teilgebiets 14 mit 47 Arten und die landwirtschaftlich besonders intensiv genutzten Lößböden der Barteröder Hochfläche mit nur 44 Arten (Teilgebiet 8).

Bei diesen Artenzahlen muß allerdings berücksichtigt werden, daß viele Arten nur in extensiver genutzten Bereichen (Feldränder, für Maschinen schlecht zugängliche Ecken und Vorgewende) gefunden wurden. Die eigentlichen Ackerflächen waren erheblich artenärmer. Berücksichtigt werden muß ebenfalls, daß sich die kühlen und sehr nassen Frühjahrs- und Frühsommermonate 1985 auch negativ auf das Auftreten von thermophilen Arten ausgewirkt haben dürften. In klimatisch günstigeren Jahren werden einige von ihnen wohl noch an weiteren Stellen im Untersuchungsgebiet zu beobachten sein.

3.2. Vergleich der Ackerwildkrautflora um 1900 mit der Bestandsaufnahme von 1985

Anhand von älteren Gebietsfloreten wurde versucht, Vorkommen und Verbreitung von Ackerwildkrautarten im Untersuchungsgebiet zu rekonstruieren, um diese mit den Untersuchungsergebnissen von 1985 zu vergleichen. Dazu wurden in Tab. 1 und 2 alle Häufigkeitsangaben in eine der drei Kategorien „verbreitet“, „zerstreut“ und „selten“ eingeordnet, wobei man sich darüber klar sein muß, daß es sich hier um eine sehr problematische Vereinfachung handelt. Außerdem wurden die Angaben von NOELDEKE (1886) und PETER (1901) bei der zusammenfassenden Bewertung der Vorkommen um 1900 stärker berücksichtigt als die von BRANDES (1897), da sich die beiden ersten Autoren auf den Göttinger Raum konzentrieren, während in der Flora von BRANDES (1897) meist pauschal die ganze ehemalige Provinz Hannover abgehandelt wird.

Alle 105 im Untersuchungsgebiet 1985 gefundenen Ackerwildkrautarten erscheinen auch in den Floren um 1900, mit Ausnahme des Neophyten *Galinsoga ciliata*. Diese Art breitete sich erst im 20. Jahrhundert in Deutschland aus (erster Fund 1892 bei Hamburg, KOCH 1970). Die Floren von NOELDEKE (1886), BRANDES (1897) und PETER (1901) führen darüberhinaus noch 49 Arten für den Göttinger Raum auf, die 1985 im Untersuchungsgebiet nicht mehr beobachtet wurden (Tab. 2). Darunter befinden sich einige Ackerwildkrautarten, deren Bestand insgesamt in Niedersachsen nicht gefährdet ist, für die im Untersuchungsgebiet offensichtlich die geeigneten Standortbedingungen fehlen (z. B. *Echinochloa crus-galli*, *Galinsoga parviflora*, *Setaria viridis*, *Veronica serpyllifolia*). 41 der 49 Arten stehen jedoch als gefährdete oder verschollene Arten auf der Roten Liste der Gefäßpflanzen in Niedersachsen (HAEUPLER et al. 1983), darunter 11 Arten, die nach NOELDEKE (1886) oder PETER (1901) im Göttinger Raum verbreitet vorkamen.

Vergleicht man die Verbreitungsangaben der heute noch vorkommenden Arten mit denen von vor 100 Jahren, so erkennt man eine deutliche Artenverschiebung (Tab. 1). 38 Arten haben im Bestand abgenommen, davon acht Arten sehr stark. Zugenommen haben nur sechs Arten, darunter die drei Neubürger *Galinsoga ciliata*, *Matricaria discoidea* und *Veronica persica*. Die starke Ausbreitung einiger Gräser und nitrophiler Kräuter wie

Tab. 2: Um 1900 im Untersuchungsgebiet noch vorhandene, aber 1985 nicht mehr nachgewiesene Arten.

Abkürzungen und Erläuterungen s. Tab. 1.

	P	B	N	um 1900	Ver- änderung
<i>Adonis flammea</i> (1)	*	*	+	+	A
<i>Agrostemma githago</i> (1)	v	v	v	v	AA
<i>Arnoseric minima</i> (1)	*	-	v	+/v	AA
<i>Asperula arvensis</i> (0)	*	-	+	+	A
<i>Bromus arvensis</i> (3)	*	-	+	+	A
<i>Bromus secalinus</i>	v	v	v	v	AA
<i>Bunium bulbocastanum</i> (2)	*	-	-	s	A
<i>Bupleurum rotundifolium</i> (1)	v	*	+	+/v	AA
<i>Camelina alyssum</i> (0)	*	v	+	+/v	AA
<i>Camelina microcarpa</i> (2)	*	-	+	+	A
<i>Camelina sativa</i> (0)	*	v	+	+/v	AA
<i>Centunculus minimus</i> (2)	*	-	+	+	A
<i>Chrysanthemum segetum</i> (3)	*	*	s	s	A
<i>Conringia orientalis</i> (0)	*	-	+	+	A
<i>Cuscuta epilinum</i> (0)	-	-	+	+	A
<i>Echinochloa crus-galli</i>	*	-	+	+	A
<i>Filago arvensis</i> (2)	-	v	v	+/v	AA
<i>Filago minima</i> (2)	*	v	v	v	AA
<i>Filago vulgaris</i> (0)	v	-	+	+/v	AA
<i>Gagea pratensis</i> (3)	+	-	v	+/v	AA
<i>Gagea villosa</i> (3)	*	-	v	v	AA
<i>Galeopsis ladanum</i> (1)	v	-	-	v	AA
<i>Galeopsis speciosa</i> (3)	*	-	+	+	A
<i>Galinsoga parviflora</i>	+	-	-	+	A
<i>Galium spurium</i> (2)	-	-	s	s	A
<i>Geranium molle</i>	+	v	v	+/v	AA
<i>Hypochoeris glabra</i> (1)	*	v	v	v	AA
<i>Legousia speculum-veneris</i> (1)	-	-	s	s	A
<i>Melampyrum arvense</i> (2)	*	-	+	+	A
<i>Misopates orontium</i> (2)	*	-	+	+	A
<i>Myosotis discolor</i> (3)	*	v	+	+/v	AA
<i>Myosotis ramosissima</i> (3)	*	v	v	v	AA
<i>Neslia paniculata</i> (1)	-	v	+	+/v	AA
<i>Nigella arvensis</i> (0)	-	-	s	s	A
<i>Orlaya grandiflora</i> (0)	*	*	+	+	A
<i>Phleum paniculatum</i> (0)	*	*	s	s	A
<i>Polycnemum majus</i> (0)	*	*	+	+	A
<i>Sagina apetala</i>	*	*	+	+	A
<i>Setaria viridis</i>	*	v	+	+/v	AA
<i>Spergularia segetalis</i> (0)	*	*	s	s	A
<i>Stachys annua</i> (1)	*	*	+	+	A
<i>Stachys arvensis</i> (3)	*	v	+	+/v	AA
<i>Teesdalea nudicaulis</i> (1)	*	*	+	+	A
<i>Torilis arvensis</i> (0)	*	-	s	s	A
<i>Turgenia latifolia</i> (0)	+	*	+	+	A
<i>Vaccaria hispanica</i> (2)	*	*	+	+	A
<i>Veronica opaca</i> (1)	-	-	s	s	A
<i>Veronica serpyllifolia</i>	v	v	v	v	AA
<i>Vicia angustifolia</i>	*	*	+	+	A

Tab. 3: Zahl der Ackerwildkrautarten in den einzelnen Häufigkeitskategorien (s. Tab. 1) und deren prozentuale Anteile an der Gesamtartenzahl im Nordwesten des Landkreises Göttingen um 1900 und 1985.

	um 1900		1985	
	Artenzahl	%	Artenzahl	%
verbreitet (v, +/v)	102	67	56	53
zerstreut (+)	38	25	19	18
seltene (+/s, s, ss)	13	8	30	29
Summe	153	100	105	100

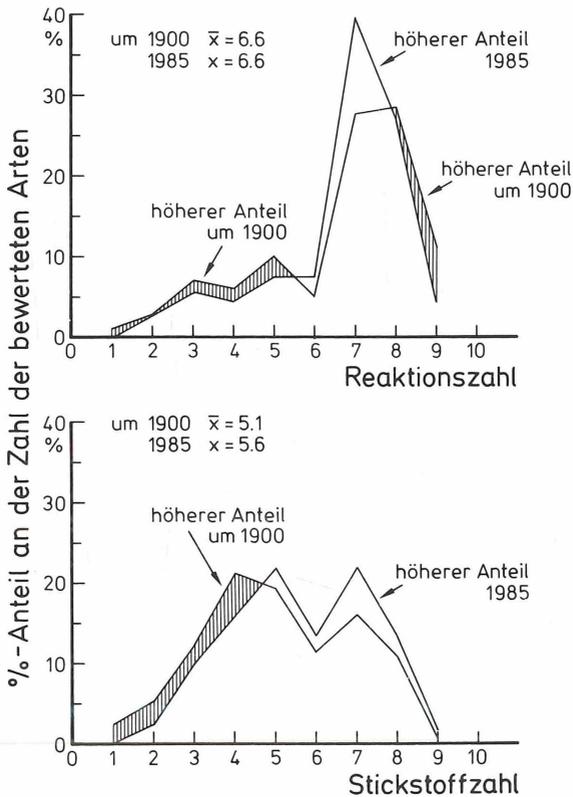


Abb. 2: Zeigerwert-Spektren für die Bodenreaktion und die Mineralstickstoff-Versorgung der im Untersuchungsgebiet um 1900 und 1985 nachgewiesenen Ackerwildkräuter. Die Reaktions- und die Stickstoffzahl richten sich nach ELLENBERG (1979). Nicht bewertet (indifferentes Verhalten, keine Angaben) wurden bei der Reaktionszahl 55 (um 1900) bzw. 39 (1985), bei der Stickstoffzahl 39 (um 1900) bzw. 23 (1985) von insgesamt 153 (um 1900) bzw. 105 (1985) Gefäßpflanzen-Arten. Um 1900 war der Anteil an ausgesprochenen Säure- und Basen- und Kalkzeigern höher als 1985. Arten stickstoffarmer Standorte haben seit 1900 deutlich abgenommen. Heute überwiegen Ackerwildkräuter mit mittleren Ansprüchen an den Basengehalt und hohen Ansprüchen an die Stickstoffversorgung der Böden.

Agropyron repens, *Apera spica-venti*, *Galium aparine*, *Stellaria media* u. a. wird in Tab. 1 nicht deutlich, weil diese Arten bereits um die Jahrhundertwende sehr häufig waren. *Alopecurus myosuroides* und *Avena fatua* kamen früher nur zerstreut vor, sind heute dagegen verbreitete Ackerwildkräuter. Die Bewertung „gleichgebliebener Bestand“ für 54 Arten mußte besonders großzügig ausgelegt werden, vor allem in Bezug auf zerstreut vorkommende Arten. So sind in dieser Kategorie Bezeichnungen in den Floren von „fast häufig“ bis „fast selten“ zusammengefaßt.

Tab. 3 verdeutlicht zusammenfassend den starken Rückgang bei vielen Ackerwildkrautarten im Untersuchungsgebiet. So galten um 1900 noch 102 Arten als „verbreitet“, heute sind es nur noch 56. Dagegen wurden damals nur 13 Arten als „selten“ bezeichnet, heute müssen 30 Arten als „selten“ eingestuft werden. Im Vergleich zur heute vorhandenen Flora war um die Jahrhundertwende der Anteil an ausgesprochenen Säure- und Basen- und Kalkzeigern, die häufig auch nur auf den stickstoffärmsten Böden konkurrieren konnten, deutlich höher (Abb. 2). Dieses Ergebnis deckt sich gut mit den allgemeinen Veränderungen und Gefährdungen der wildlebenden Gefäßpflanzen in der Bundesrepublik Deutschland (ELLENBERG jun. 1983).

3.3. Angaben zu einigen gefährdeten Ackerwildkrautarten

Alle Fundorte von Rote-Liste-Arten sind mit Angaben der Meßtischblattquadranten bzw. Minutenfelder beim Landesverwaltungsamt Hannover, Fachbehörde für Naturschutz, hinterlegt. Nachfolgend werden für einige gefährdete Arten nähere Hinweise zu ihrer früheren und aktuellen Verbreitung im Göttinger Raum gegeben. Ausgewertet und verglichen mit den eigenen Erhebungen des Jahres 1985 wurden dazu die Gebietsfloren von NOELDEKE (1886), BRANDES (1897), PETER (1901) und FUCHS (1964) sowie die Untersuchung von WAGENITZ & MEYER (1981). FUCHS (1964) und WAGENITZ & MEYER (1981) beziehen sich dabei nur auf das Muschelkalkgebiet östlich von Göttingen, wo jedoch vergleichbare Standortbedingungen wie auf den Muschelkalkflächen des Untersuchungsgebietes herrschen. In der tabellarischen Auflistung bedeuten:

N – NOELDEKE (1886)

B – BRANDES (1897)

P – PETER (1901)

F – FUCHS (1964)

W & M – WAGENITZ & MEYER (1981)

H & S – HAASE & SCHMIDT (vorliegende Untersuchung)

Hinter dem wissenschaftlichen (nach EHRENDORFER 1973) und deutschen Artnamen (nach GARVE 1986) folgt in Klammern die Angabe zur Gefährdungskategorie für das südniedersächsische Hügelland (HAEUPLER et al. 1983). Dabei bedeuten:

0 – ausgestorben oder verschollen

1 – vom Aussterben bedroht

2 – stark gefährdet

3 – gefährdet

4 – potentiell gefährdet

Adonis aestivalis – Sommer-Adonisröschen (1)

- N: nicht selten
P: auf Kalkboden sehr häufig
F: fast häufig
W & M: selten
H & S: nur an zwei Stellen einzelne Exemplare

Anagallis foemina – Blauer Gauchheil (3)

- N: seltener
P: Kramberg bei Lenglern
F: auf Kalkboden häufig
H & S: am Kramberg reiches Vorkommen, noch an drei weiteren Stellen in mehreren Exemplaren

Buglossoides arvensis – Acker-Steinsame (3)

- N: sehr häufig
P: sehr häufig
F: häufig
H & S: an mehreren Stellen in einzelnen Exemplaren gefunden, westlich des Krambergs in einem Acker sehr zahlreich

Bupleurum rotundifolium – Rundblättriges Hasenohr (1)

- N: nicht selten
P: auf Kalk- und Tonboden, häufig, Adelebsen
H & S: nicht mehr gefunden, im Landkreis Göttingen nur noch an einem Fundort bei Reckershausen

Caucalis platycarpus – Acker-Haftdolde (2)

- N: häufig
P: auf Kalkboden überall, Adelebsen
H & S: am Kramberg reiches Vorkommen, an zwei weiteren Stellen bei Emmenhausen in zahlreichen Exemplaren gefunden, jeweils nur am Ackerrand

Centaurea cyanus – Kornblume (3)

- N: überall gemein
P: überall gemein
F: sehr zerstreut, fast ausgerottet
W & M: deutlich häufiger auf Äckern des Buntsandsteingebietes östlich vom Göttinger Wald
H & S: auf Buntsandstein noch zerstreut (besonders am Westerberg westlich Adelebsen), sonst selten

Consolida regalis – Feld-Rittersporn (3)

- N: häufig
P: häufig
F: fast häufig
W & M: selten
H & S: an einer Stelle bei Emmenhausen in vielen Exemplaren, an zwei weiteren Stellen in einzelnen Exemplaren

Euphorbia platyphyllos – Breitblättrige Wolfsmilch (2)

N: nicht selten

P: Erbsen

H & S: in einem Rübenfeld westlich von Wibbecke Massenbestand, dazu an vier Stellen bei Wibbecke in Einzelexemplaren

Fumaria vaillantii – Vaillants Erdrauch (3)

N: nicht selten, Adelebsen

P: Wibbecke, Adelebsen

W & M: zerstreut

H & S: auf Kalk zerstreut

Galium spurium – Kleinfrüchtiges Kletten-Labkraut (2)

N: seltener (als *G. aparine*)

P: keine Fundortangabe für das Untersuchungsgebiet

F: selten, wahrscheinlich oft übersehen

H & S: nicht gefunden

Galium tricornutum – Dreihörniges Labkraut (2)

N: häufig

P: Wibbecke, Emmenhausen

B: Wibbecke

F: häufig

W & M: nur zwei Fundorte nach 1970

H & S: an einer Stelle bei Emmenhausen in mehreren Exemplaren, bei Wibbecke ein Exemplar

Kickxia elatine – Echtes Tännelkraut (2)

N: nicht selten

P: Wellbrückenkrug, Erbsen, Wibbecke

W & M: nach 1945 nur noch an zwei Stellen, zuletzt 1973

H & S: nur ein Exemplar bei Wibbecke

Kickxia spuria – Unechtes Tännelkraut (1)

N: ziemlich selten

P: keine Fundortangaben aus dem Untersuchungsgebiet, ein Fund von ZINN 1757 bei Weende

H & S: zwei Exemplare bei Wibbecke

Legousia hybrida – Kleinblütiger Frauenspiegel (2)

N: nicht selten

P: Adelebsen, Barterode, Knutbühren

F: selten

H & S: noch zehn Fundorte mit einzelnen Exemplaren

Myosurus minimus – Mäuseschwänzchen (3)

N: nicht selten

P: feuchte Äcker

H & S: an zwei Stellen an der Grefenburg und an einer Stelle am Backenberg mit einzelnen Exemplaren

Ranunculus arvensis – Acker-Hahnenfuß (2)

- N: nicht selten
P: gemein
F: kein neuerer Fundort
H & S: an vier Stellen bei Emmenhausen in einzelnen Exemplaren

Scandix pecten-veneris – Venuskamm (1)

- N: nicht selten
P: im Gebiet verbreitet, Adelebsen
B: Adelebsen
F: letzter Fund im Göttinger Gebiet 1956 durch WINTERHOFF
H & S: an einer Stelle bei Emmenhausen in zahlreichen Exemplaren

Sherardia arvensis – Ackerröte (3)

- N: häufig
P: häufig
F: sehr häufig
W & M: zerstreut
H & S: auf Kalk in zahlreichen Äckern, zerstreut

Silene noctiflora – Acker-Leimkraut (3)

- N: hie und da, unbeständig
F: selten
W & M: auch nach 1970 noch mehrfach beobachtet, leicht übersehen
H & S: nur an einem Ackerrand bei Emmenhausen ein Exemplar

Thlaspi perfoliatum – Durchwachsenblättriges Hellerkraut (3)

- N: nicht selten
P: verbreitet
F: an wenigen Stellen
H & S: an zwei Stellen bei Barterode und Lenglern/Emmenhausen in mehreren Exemplaren, am Kramberg sehr zahlreich

Valerianella dentata – Gezähntes Rapünzchen (3)

- N: häufig
P: häufig
F: ziemlich häufig
W & M: zerstreut
H & S: zerstreut, an einigen Stellen in zahlreichen Exemplaren

Valerianella rimosa – Gefurchtes Rapünzchen (1)

- N: nicht selten, Eberhausen/Papiermühle
P: Emmenhausen, Adelebsen, Eberhausen/Papiermühle
B: Eberhausen/Papiermühle
F: selten
W & M: in den letzten Jahren nicht mehr gefunden
H & S: am Kramberg und an der Aschenburg bei Harste in mehreren Exemplaren

4. Diskussion

Auch wenn für die Abnahme der Artenvielfalt auf unseren Äckern ein ganzer Komplex von z. T. sich gegenseitig in ihrer Wirkung verstärkenden Faktoren verantwortlich ist, so können doch für den Rückgang bzw. das völlige Verschwinden einiger Arten besonders entscheidende Ursachen genannt werden. In der nachfolgenden Auflistung sind die Arten mit „*“ versehen, die um 1900 im Untersuchungsgebiet noch vorkamen, 1985 aber nicht mehr beobachtet wurden.

1. Aufgabe von Sonderkulturen, im Untersuchungsgebiet der Flachs-anbau (MEISEL 1972, HANF 1985):

- * *Camelina alyssum* – Gezählter Leindotter (0)
- * *Cuscuta epilinum* – Lein-Seide (0)

2. Saatgutreinigung (MEISEL 1972, NEZADAL 1980, SVENSSON & WIGREN 1982):

- * *Adonis aestivalis* – Sommer-Adoniströschen (1)
- * *Adonis flammea* – Flammen-Adoniströschen (1)
- * *Agrostemma githago* – Korn-Rade (1)
- * *Bromus secalinus* – Roggen-Trespe
- Caucalis platycarpos* – Acker-Haftdolde (2)
- * *Orlaya grandiflora* – Strahlen-Breitsame (0)
- Ranunculus arvensis* – Acker-Hahnenfuß (2)
- Scandix pecten-veneris* – Venuskamm (1)
- * *Turgenia latifolia* – Turgenie (0)

3. Stickstoffdüngung und Kalkung (MEISEL & HÜBSCHMANN 1976, EGGERS 1979, NEZADAL 1980, WOLFF-STRAUB 1985):

- Anthoxanthum puelii* – Grannen-Ruchgras
- * *Arnoseris minima* – Lämmersalat (1)
- * *Centunculus minimus* – Acker-Kleinling (2)
- Erophila verna* – Frühlings-Hungerblümchen
- * *Filago arvensis* – Acker-Filzkraut (2)
- * *Filago vulgaris* – Deutsches Filzkraut (0)
- * *Galeopsis ladanum* – Acker-Hohlzahn (1)
- * *Hypochoeris glabra* – Kahles Ferkelkraut (1)
- Rumex acetosella* – Kleiner Sauerampfer
- Scleranthus annuus* – Einjähriger Knäuel
- * *Spergularia segetalis* – Saat-Schuppenmiere (0)
- * *Teesdalea nudicaulis* – Bauernsenf (1)

4. Drainage (MEISEL 1972):

- * *Centunculus minimus* – Acker-Kleinling (2)

5. Fehlen von Brachestadien (WOLFF-STRAUB 1985):

- * *Filago arvensis* – Acker-Filzkraut (2)

- * *Filago vulgaris* – Deutsches Filzkraut (0)
- * *Gagea pratensis* – Wiesen-Goldstern (3)
- * *Gagea villosa* – Acker-Goldstern (3)
- * *Melampyrum arvense* – Acker-Wachtelweizen (2)
- Thlaspi perfoliatum* – Durchwachsenblättriges Hellerkraut (3)

6. Früher Stoppelumbruch (WOLFF-STRAUB 1985):

- * *Centoculus minimus* – Acker-Kleinling (2)
- * *Filago arvensis* – Acker-Filzkraut (2)
- * *Filago vulgaris* – Deutsches Filzkraut (0)
- Kickxia elatine* – Echtes Tännelkraut (2)
- Kickxia spuria* – Unechtes Tännelkraut (1)

7. Intensive Bodenbearbeitung (WOLFF-STRAUB 1985):

- * *Gagea pratensis* – Wiesen-Goldstern (3)
- * *Gagea villosa* – Acker-Goldstern (3)

8. Ausdunkeln und Standortverlust durch Nutzungsaufgabe von Grenzertragsflächen:

Hier sind alle licht- und wärmebedürftigen Arten der Kalkäcker betroffen (HILBIG et al. 1969, SCHUBERT & HILBIG 1969, HANF 1985, WOLFF-STRAUB 1985). Von den um 1900 im Untersuchungsgebiet vorgekommenen thermophilen Arten sind

a) in der Bundesrepublik Deutschland ausgestorben oder verschollen (KORNECK 1984):

- * *Asperula arvensis* – Acker-Meier(0)

b) in Niedersachsen ausgestorben oder verschollen (HAEUPLER et al. 1983):

- * *Conringia orientalis* – Ackerkohl (0)
- * *Filago vulgaris* – Deutsches Filzkraut (0)
- * *Nigella arvensis* – Acker-Schwarzkümmel (0)
- * *Orlaya grandiflora* – Strahlen-Breitsame (0)
- * *Torilis arvensis* – Feld-Klettenkerbel (0)
- * *Turgenia latifolia* – Turgenie (0)

c) im Untersuchungsgebiet nach 1945 nicht mehr nachgewiesen (HAEUPLER 1976):

- * *Adonis flammea* – Flammen-Adonisröschen (1)
- * *Bupleurum rotundifolium* – Rundblättriges Hasenohr (1)
- * *Stachys annua* – Einjähriger Ziest (1)
- * *Vaccaria hispanica* – Saat-Kuhnelke (2)
- * *Veronica opaca* – Glanzloser Ehrenpreis (1)

d) im Untersuchungsgebiet 1985 nicht gefunden, aber nach 1945 dort noch nachgewiesen (HAEUPLER 1976):

- * *Bunium bulbocastanum* – Erdkastanie (2)
- * *Camelina microcarpa* – Kleinfüchtiger Leindotter (2)
- * *Neslia paniculata* – Finkensame (1)

In diese Gruppe gehört auch:

* *Melampyrum arvense* – Acker-Wachtelweizen (2)

Diese Art wurde 1985 im Untersuchungsgebiet nur noch außerhalb des Ackers am Waldsaum gefunden.

e) im Untersuchungsgebiet 1985 selten:

- Adonis aestivalis* – Sommer-Adonisröschen (1)
- Anagallis foemina* – Blauer Gauchheil (3)
- Caucalis platycarpos* – Acker-Haftdolge (2)
- Consolida regalis* – Feld-Rittersporn (3)
- Euphorbia platyphyllos* – Breitblättrige Wolfsmilch (2)
- Galium tricornutum* – Dreihörniges Labkraut (2)
- Kickxia elatine* – Echtes Tännelkraut (2)
- Kickxia spuria* – Unechtes Tännelkraut (1)
- Legousia hybrida* – Kleinblütiger Frauenspiegel (2)
- Scandix pecten-veneris* – Venuskamm (1)
- Silene noctiflora* – Acker-Leimkraut (3)
- Valerianella ramosa* – Gefurchtes Rapünzchen (1)

f) im Untersuchungsgebiet 1985 zerstreut:

- Fumaria vaillantii* – Vaillants Erdrauch (3)
- Sherardia arvensis* – Ackerröte (3)
- Valerianella dentata* – Gezähntes Rapünzchen (3)

9. Herbizideinsatz:

Intensiver Herbizideinsatz ist zweifellos die Hauptursache für die mengenmäßige Abnahme der gesamten Wildkrautpopulationen im Acker. Wie groß die Bedeutung der chemischen Unkrautbekämpfung beim allgemeinen Artenrückgang ist, wird dabei unterschiedlich eingestuft. So schreibt NEZADAL (1980) über die Ursachen des Artenverlustes: „An erster Stelle zu nennen, wenn auch wahrscheinlich nicht die Hauptrolle spielend, ist der Rückgang infolge des Einsatzes von Herbiziden“. SCHUMACHER (1980) meint dagegen: „Nach dem derzeitigen Kenntnisstand stellt die chemische Unkrautbekämpfung für den größten Teil der noch verbliebenen Segetalflora eine stärkere Gefährdung dar als die anderen (o. g.) Faktoren.“

Für einzelne Arten ist eine besonders große Empfindlichkeit gegenüber gängigen Herbiziden nachgewiesen worden, so z. B. für *Centaurea cyanus*, *Papaver dubium*, *P. rhoeas* und *Sinapis arvensis* (KOCH 1964, CREMER 1976, SVENSSON & WIGREN 1982). Bei entsprechenden Untersuchungen werden jedoch im allgemeinen nur landwirtschaftlich wichtige, d. h. häufige Arten beachtet. Den Rückgang der selteneren Arten beschleunigt die chemische Bekämpfung zumindest enorm, auch wenn sich eine Art vielleicht als nicht einmal besonders herbizidempfindlich erweist. Dies geschieht u. a. durch

- die herabgesetzte Vitalität bei gleichzeitig verschlechterten Standortbedingungen (z. B. Lichtmangel durch stärkere Konkurrenz der Kulturpflanzen),
- die bei kleiner Population sehr geringe Wahrscheinlichkeit, daß nach Herbizideinsatz noch einzelne Exemplare bis zur Samenproduktion gelangen,
- zunehmende Konkurrenz durch herbizidunempfindliche Arten und ständig vom

Feldrain eindringende Pflanzen wie z. B. *Agropyron repens* (KUTZELNIGG 1984). Daher muß bei einem Naturschutzprogramm für Ackerwildkräuter in jedem Fall auf das Ausbringen von Herbiziden verzichtet werden.

5. Zusammenfassung

Im Jahre 1985 wurde die Ackerwildkrautflora im Nordwesten des Landkreises Göttingen in 14 naturräumlich gefaßten Teilgebieten möglichst vollständig kartiert. Ein Vergleich mit den Angaben aus Florenwerken um 1900 ergab einen drastischen Rückgang an Ackerwildkrautarten. Dieser betrifft nicht nur bereits früher seltene Arten, sondern auch ehemals weit verbreitete Sippen, was sich sowohl an Hand der Gesamtartenlisten als auch an Einzelbeispielen belegen ließ. Abschließend werden die Ursachen des Artenrückgangs diskutiert und auf die besondere Bedeutung des Herbizideinsatzes auf Ackerflächen hingewiesen.

6. Literatur

BRANDES, W. (1897): Flora der Provinz Hannover. – Hannover.

CREMER, J. (1976): Siebenjährige Untersuchungen über den Einfluß von Herbiziden auf die Unkrautflora in einer konzentrierten Getreidefruchtfolge. – Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzdienst Berl. 30: 29-32.

EGGERS, T. (1979): Werden und Wandel der Ackerunkrautvegetation. – In: WILMANN, O. & R. TÜXEN (Hrsg.): Werden und Vergehen von Pflanzengesellschaften. – Ber. Internat. Sympos. IVV Rinteln 1978: 503-527.

EHRENDORFER, F. (Hrsg.) (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. Aufl. – Stuttgart.

ELLENBERG, H. (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. – Scr. Geobot. 9: 1-122.

ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 4. Aufl. – Stuttgart.

ELLENBERG, H. jun. (1983): Gefährdung wildlebender Pflanzenarten in der Bundesrepublik Deutschland. Versuch einer ökologischen Betrachtung. – Forstarch. 54: 127-133.

FISCHER, A. (1987): Untersuchungen zur Populationsdynamik am Beginn von Sekundärsukzessionen. – Diss. Bot. 110: 1-234.

FUCHS, H. (1964): Flora von Göttingen. – Göttingen.

GARVE, E. (1986): Liste der gefährdeten und ausgestorbenen Ackerwildkräuter in Niedersachsen. – Informationsdienst Naturschutz 6: 1-6

GARVE, E. (1987): Atlas der gefährdeten Gefäßpflanzenarten in Niedersachsen und Bremen. – Hannover.

HAEUPLER, H. (1970): Die Kartierung der Flora Mitteleuropas – Ein kurzer Überblick über Ziele, Methoden und Organisation. – Decheniana 122: 323-336.

HAEUPLER, H. (1976): Atlas zur Flora von Südniedersachsen. – Scr. Geobot. 10: 1-367.

- HAEUPLER, H., A. MONTAG, K. WÖLDECKE & E. GARVE (1983): Rote Liste Gefäßpflanzen Niedersachsen und Bremen. 3. Fassung vom 1.10.1983. – Nieders. Landesverwaltungsamt. – Hannover.
- HANF, M. (1985): Unkraut bekämpfen – Ackerwildkräuter erhalten? Eine Betrachtung zum Problem der Änderung der Ackerflora – ihre Ursachen und Folgerungen. – Bayer. Landw. Jahrb. 7: 777-864.
- HILBIG, W., E. G. MAHN & G. MÜLLER (1969): Zur Verbreitung von Ackerunkräutern im südlichen Teil der DDR. 1. Folge. – Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Naturw. R., 18: 211-270.
- HOFMEISTER, H. & E. GARVE (1986): Lebensraum Acker. – Hamburg.
- KOCH, W. (1964): Einige Beobachtungen zur Veränderung der Verunkrautung während mehrjährigen Getreidebaus und verschiedenartiger Unkrautbekämpfung. – Weed Res. 4: 351-356.
- KOCH, W. (1970): Unkrautbekämpfung. – Stuttgart.
- KORNECK, D. (1984): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta). 3. Fassung (Stand 31.12.1982). – In: BLAB, J., E. NOWACK, W. TRAUTMANN & H. SUKOPP (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. 4. Aufl.: 128-148.
- KUTZELNIGG, H. (1984): Veränderungen der Ackerwildkrautflora im Gebiet um Moers/Niederrhein seit 1950 und ihre Ursachen. – Tuexenia 4: 81-102.
- MEISEL, K. (1972): Probleme des Rückgangs von Ackerunkräutern. – Schriftenr. Landschaftspflege Naturschutz 7: 103-109.
- MEISEL, K. & A. VON HÜBSCHMANN (1976): Veränderungen der Acker- und Grünlandvegetation im nordwestdeutschen Flachland in jüngerer Zeit. – Schriftenr. Vegetationskd. 10: 109-124.
- NEZADAL, W. (1980): Naturschutz für Unkräuter? Zur Gefährdung der Ackerunkräuter in Bayern. – Schriftenr. Landschaftspflege Naturschutz 12: 17-27.
- NOELDEKE, C. (1886): Flora Goettingensis. – Celle.
- PETER, A. (1901): Flora von Südhannover nebst den angrenzenden Gebieten. – Göttingen.
- SCHIRMER, H. (1969): Langjährige Monats- und Jahresmittel der Lufttemperatur und des Niederschlags in der Bundesrepublik Deutschland für die Periode 1931-1960. – Ber. Deutschen Wetterdienstes, Bd. 15, Ber. 115.
- SCHLENKER, G. & G. SCHILL (1979): Das Feldflora-Reservat auf dem Beutenlay bei Münsingen. – Mitt. Ver. Forstl. Standortskunde Forstpflanzenzüchtung 27: 55-59.
- SCHUBERT, R. & W. HILBIG (1969): Verbreitungskarten mitteldeutscher Leitpflanzen 12. – Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Naturw. R., 18: 163-210.
- SCHUMACHER, W. (1980): Schutz und Erhaltung gefährdeter Ackerwildkräuter durch Integration von landwirtschaftlicher Nutzung und Naturschutz. – Nat. Landschaft 55: 447-453.
- SVENSSON, R. & M. WIGREN (1982): Nagra ogräsarters tillbakgang belyst genom konkurrens-, gödslingsoch herbicidförsök. – Sven. Bot. Tidskr. 76: 241-258.
- TRAUTMANN, W. (1976): Veränderungen der Gehölzflora und Waldvegetation in jüngerer Zeit. – Schriftenr. Vegetationskd. 10: 91-108.

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

WOLFF-STRAUB, R. (1985): Schutzprogramm für Ackerwildkräuter. – Schriftenr. Ministers Umwelt Raumordnung Landw. Landes Nordrhein-Westfalen 3: 1-47.

Dipl.-Biol. Ingrid Haase
Prof. Dr. Wolfgang Schmidt
Systematisch-Geobotanisches Institut der Universität
Untere Karspüle 2
D-3400 Göttingen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Göttinger Naturkundliche Schriften](#)

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Haase Ingrid, Schmidt Wolfgang

Artikel/Article: [Veränderungen der Ackerwildkrautflora im Nordwesten des Landkreises Göttingen 7-24](#)