

Kooperationsprogramm: Kanton Thurgau – Universität Konstanz

**Mitteleuropäische Ackerwildkräuter:
Zusammenstellung ökologischer Daten für eine
Lebensammlung im Botanischen Garten**

Gregor Schmitz
Thomas Götz

Bericht eines Projektes des Botanischen Gartens
der Universität Konstanz

November 2004

Der Botanischer Garten befindet sich ca. 250 m nordwestlich des Parkplatzes "Nord" der Universität.

Öffnungszeiten: Montag bis Donnerstag: 8.00 bis 15.45 Uhr
Freitag: 8.00 bis 14.00 Uhr
Samstag und Sonntag: geschlossen

Führungen: jeden ersten Sonntag im Monat von 10.00 bis 13.00 Uhr
(Anmeldung nicht erforderlich)
Extra-Führungen für Gruppen sind nach telefonischer
Anmeldung möglich.

Kontaktadresse:

Dr. Gregor Schmitz
Botanischer Garten
Universität Konstanz
78457 Konstanz
Tel.: 0049-(0)7531-88 35 97
Fax: 0049-(0)7531-88 48 56
e-mail: gregor.schmitz@uni-konstanz.de

Vorwort

Im Jahre 1996 beschloss der Regierungsrat des Kantons Thurgau die Zusammenarbeit mit der Universität Konstanz zu institutionalisieren. Vorausgegangen waren regelmäßige informelle Kontakte, die sich im Laufe der Zeit zusehends verdichtet hatten. Als Form wurde zunächst ein Kooperationsprogramm vereinbart, gespeist mit Mitteln aus dem Lotteriefonds. Sie sollten zu einem kleinen Teil dazu verwendet werden, alljährlich eine öffentliche Vortragsveranstaltung durchzuführen, abwechselnd im Rathaus in Weinfelden und an der Universität; für die Veröffentlichung der Referate in der Reihe der „Konstanzer Universitätsreden“ wurde ein Druckkostenbeitrag ausgerichtet. Zum weitaus größeren Teil waren und sind die Mittel bestimmt, Forschungsvorhaben zu fördern. Diese sollten, wenn immer möglich, eine Zusammenarbeit von Fachleuten und Institutionen im Thurgau mit Angehörigen des Lehrkörpers erfordern und Themen betreffen, die einen Bezug zur Bodensee-Region haben. Zwar vergleichsweise klein hinsichtlich der finanziellen Mittel, ging das Bestreben doch dahin, eine möglichst große Ausstrahlung zu erzielen und die Ergebnisse der Öffentlichkeit vorzustellen. Eine unkomplizierte, speditive Begutachtung der Gesuche durch einen Vertreter des Kantons, einen Prorektor und den Beauftragten des Rektors für das Kooperationsprogramm sollte Gewähr dafür bieten, dass auch unkonventionelle Themen bearbeitet werden. Das Projekt „Pflanzenkartei“ ist dafür ein vortreffliches Beispiel. Es widmet sich einem Thema, das wenig spektakulär ist, aber unter ökologischen Gesichtspunkten große Bedeutung hat. Zugleich macht es darauf aufmerksam, dass an der Universität ein bei Fachleuten weit über die Grenzen der Region hinaus bekannter Botanischer Garten gehegt und gepflegt wird. Wir haben uns darum entschlossen, eine Zusammenfassung der Ergebnisse dieses Projektes in Form einer kleinen Broschüre zu drucken und diese allgemein zugänglich zu machen. Ich danke den Herren Dr. Gregor Schmitz und Dr. Thomas Goetz sowie ihren Kooperationspartnern im Thurgau für die gute Zusammenarbeit und beglückwünsche sie zum gelungenen Werk.

Prof. em. Dr. rer. pol. Kurt Lüscher

Beauftragter des Rektors für das Kooperationsprogramm

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	1
1.	Einleitung	3
2.	Entwicklung der Ackerflora in Mitteleuropa	4
3.	Ackerflora heute	5
4.	Warum "Unkräuter" schützen?	6
5.	Der Beitrag des Botanischen Gartens	8
6.	Warum eine Pflanzenkartei?	10
7.	Aufbau der Pflanzenkartei	11
8.	Artbeispiele	12
9.	Liste der berücksichtigten Arten	23
10.	Genutzte / weiterführende Literatur	29
	Dank	30

1. Einleitung

Die Bedeutung der Biodiversität und ihrer Erhaltung wird seit der Umweltkonferenz in Rio de Janeiro 1992 zunehmend erkannt. Dabei kommt den zoologischen und botanischen Gärten eine besondere Bedeutung zu. Ihre Aktivitäten in der Dokumentation, Ursachenforschung und Öffentlichkeitsarbeit, aber auch der ex-situ-Zucht (= Erhaltung außerhalb der natürlichen Lebensräume) tragen wesentlich zur Umsetzung des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt (CBD) bei.

Da in Mitteleuropa der Landbau einen großen Raum einnimmt (Ackerfläche 33 %), spielt hier der Schutz von Pflanzenarten der Äcker eine besondere Rolle. Der Botanische Garten der Universität Konstanz hat sich diesem Thema seit ca. 20 Jahren angenommen, indem eine umfangreiche Lebensammlung von Wildkräutern aus Äckern, Weinbergen und Brachland angelegt wurde. Diese Sammlung gilt als Besonderheit im mitteleuropäischen Raum (BfN 2002).

Ziel der Sammlung ist die vergessene Vielfalt dieser "Unkräuter" der Öffentlichkeit wieder bewußter zu machen und Samen anderen Gärten und wissenschaftlichen Instituten zur Verfügung zu stellen. Darüber hinaus wird darüber nachgedacht, ausgewählte, im Bodenseeraum bedrohte Arten in Vermehrungskultur zu nehmen, um Wiederansiedlungen in der Landschaft zu ermöglichen.

Um die wissenschaftlichen Erkenntnisse zu den einzelnen Arten für die Weiterentwicklung der Sammlung nutzen zu können und die Pflege zu optimieren, wurde 2004 in einem vom Kooperationsprogramm geförderten Projekt eine Pflanzenkartei erstellt, die der praktischen Arbeit an der Sammlung dienen soll. Die Kartei umfaßt 865 Art-Karten mit Angaben zur Artdiagnose, ökologischen Ansprüchen, gärtnerischen Pflege, Verbreitung und Gefährdung. Derartige Angaben werden für neun Arten hier beispielhaft vorgestellt. Abschließend sind die insgesamt berücksichtigten Arten aufgelistet.

Zunächst wird die Entwicklung der Ackerflora in Mitteleuropa beleuchtet und Gründe zum Erhalt der Ackerflora zusammengetragen.

2. Entwicklung der Ackerflora in Mitteleuropa

- A) Der Ackerbau begann in Mitteleuropa vor ca. 7000 Jahren mit dem Beginn der Jungsteinzeit. Rodungs- und Brandflächen auf denen Emmer, Einkorn, Erbse, Linse und Flachs kleinflächig angebaut wurde, "wanderten" durch das weiträumig bewaldete Gebiet. Man mußte die Flächen nach ein paar Jahren wieder dem Wald überlassen, da der Boden schnell ausgezehrt war. Ein größerer Teil der Ackerflora dürfte damals von Naturstandorten gestammt haben (z.B. Flußufer, natürliche Verlichtungsstellen in Wäldern). Von der heutigen Ackerflora stammen immerhin noch etwa ein Drittel der Arten von derartigen Naturstandorten.
- B) In der späteren Jungsteinzeit bis in die Bronzezeit ersetzte ein mehrjähriges Brachestadium die "Waldphase". Die Brache war mit mehrjährigen Kräutern und Gräsern bestanden (Grünlandpflanzen) und konnte auch von Vieh genutzt werden. Als neue Kulturpflanze kam Hafer hinzu.
- C) Zur Zeit der Römischen Kaiserzeit dominierten Gerste als Sommer-, und Spelzweizen (Dinkel) als Wintergetreide. Auch Roggen erlangte zunehmende Bedeutung. Unter dem Kultureinfluß Roms entstanden erste Gemüsegelder und Weinberge. In dieser Zeit stieg die Anzahl der Ackerwildkrautarten besonders (Abb. 1).
- D) Seit dem Frühen Mittelalter bis in die Neuzeit war die Dreifelderwirtschaft üblich. Wintergetreide, Sommergetreide und Brachland wechselten sich in dreijährigem Zyklus ab. Das Vieh beweidete auch das junge Getreide, jedoch nur vor der Halmbildung.
- E) In der vorindustriellen Phase des Ackerbaus wurde die Dreifelderwirtschaft verbessert, indem anstatt einer Brachephase eine Phase mit stickstoffbindenden Leguminosen gesetzt wurde (Luzerne, Rotklee, Esparsette). Hinzu kamen auch neue Kulturpflanzen aus Amerika, wie Kartoffel, Tabak, Sonnenblume und Mais. Sogenannte Hackfruchtunkräuter nahmen zu, mehrjährige Pflanzen der Brachen dagegen ab. Mineraldünger wird ab etwa 1900 eingesetzt.

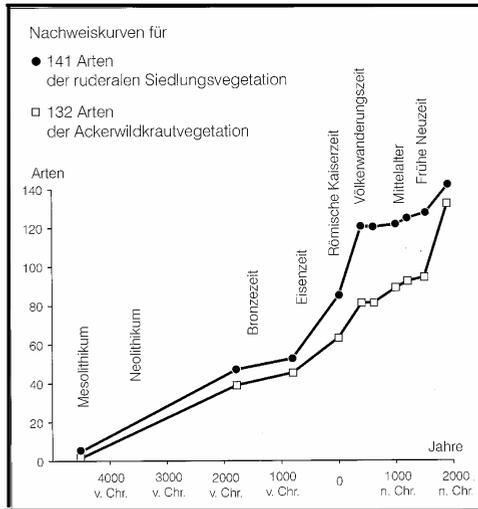


Abb. 1: Entwicklung der Artenzahl von Ruderalpflanzen¹ und Ackerwildkräutern (aus: Hutter et al. 1999).

3. Ackerflora heute

Der industrielle Ackerbau, der um 1950 einsetzte, bedeutet eine gravierende Verarmung der Ackerflora. Gründe sind u.a. tieferes Pflügen, Herbizide, starker Mineraldüngereinsatz, Saatgutreinigung, intensivere Bodenbearbeitung, Aufgabe bestimmter Feldfruchtformen (z.B. Lein), Aufgabe des Ackerbaus auf Grenzertragsböden (Sand, Kalk).

Von den ca. 350 Arten der Ackerwildkräuter sind 121 in Deutschland ausgestorben bzw. verschollen oder gefährdet (Schneider et al. 1994). Knapp 60 Arten sind durch "Düngen, Herbizideinsatz, Tiefpflügen von Äckern" gefährdet (Korneck et al. 1998).

Als aktuelle Entwicklungen in der Ackerflora sind zu nennen:

1. Neue Arten wandern ein und werden lästig (Schönmalve, Amaranth-Arten).
2. Manche Arten bilden herbizidresistente Ökotypen aus (Ackerfuchsschwanz, Weißer Gänsefuß).
3. Manche Kulturpflanzen werden zu Unkräutern (Spindelzerfall bei der Hirse).

¹ ruderal = auf Schuttböden wachsend

Die von Naturschützern erhofften positiven Wirkungen der sog. "Flächenstilllegungen" haben sich leider nicht eingestellt. Statt Flächen brach fallen zu lassen (erhöhte Diversität), wird meist eine Zwischenfrucht eingesät (z.B. Büschelschön). Leider sind auch die in den 1980er Jahren noch geförderten Maßnahmen zum Schutz der Ackerflora, wie die sogenannten Ackerrandstreifenprogramme, nicht weitergeführt worden. Es bedarf also neuerlicher Anstrengungen im Schutzes um die Ackerflora.

4. Warum "Unkräuter" schützen?

Eine kurze Begriffsklärung:

"**Unkraut**" ist der anthropozentrische Begriff einer krautigen (= unverholzten) Pflanze, die an Stellen wächst, wo sie der Mensch nicht haben möchte, in der Regel weil sie mit den kultivierten Nutzpflanzen in Konkurrenz tritt und / oder bei der Ernte hinderlich ist. Manche Arten sind auch für des Vieh ungenießbar ("Weideunkraut"). Da der Begriff "**Wildkraut**" neutraler ist und alle wildwachsenden (d.h. sich spontan vermehrenden) Arten von Krautpflanzen beinhaltet, nennt man die Arten der Äcker heute zunehmend "Ackerwildkräuter". Andere neutrale Bezeichnungen sind: "Begleitkraut", "Beikraut" und "Segetal-pflanze"².

Die auf Schuttböden wachsenden Pflanzen werden "**Ruderalpflanzen**" (s.o.) genannt. Ein Teil dieser Arten kann auch in Äckern vorkommen. Solche sind dann im Projekt mit berücksichtigt.

Bei den Bemühungen um den Schutz von Ackerwildkräutern geht es in erster Linie um die selteneren, und kaum um die 50-60 häufigen, Probleme bereitende Arten.

Gründe für den Schutz von Ackerwildkräutern sind:

▪ **kulturhistorisch:**

Ackerwildkräuter sind Zeugen alter bäuerlicher Kultur, und so wie es selbstverständlich ist, historischen Bauwerke zu erhalten, sollte es auch eine kulturelle Verpflichtung sein, Maßnahmen zum Schutz dieser Arten zu ergreifen.

² von lat. seges, setetis = Saatfeld / Ackerfeld

▪ **ästhetisch:**

Eine vielfältige Naturlandschaft bereichert die Erfahrungswelt des Menschen und dient seinen psychologischen und ästhetischen Bedürfnissen.

▪ **ökologisch:**

Heimische oder "alteingesessene" Pflanzenarten stellen das unverzichtbare Fundament für Nahrungsketten dar. Nach Heydemann & Meyer (1983) leben an den 100 häufigsten Pflanzenarten der Äcker ca. 1200 phytophage (= pflanzenfressende) Tierarten (ohne Blütenbesucher). Man rechnet weiterhin mit etwa ebenso vielen räuberischen oder parasitischen Arten, die wiederum von diesen abhängen. Von einer reichen Insektenwelt und einem kontinuierlichen Angebot an Samen sind u.a. frühere Allergensarten, wie Rebhuhn, Feldlerche, Feldsperling abhängig. Ihre Bestände sind in den letzten Jahrzehnten dramatisch zurückgegangen.

ökonomisch:

Aus Sicht einer nachhaltig wirtschaftenden Landwirtschaft ist eine Verarmung der Ackerlebensgemeinschaft problematisch. In Ackerwildkraut-Beständen entwickeln sich zahlreiche Tierarten, die landwirtschaftlich bedeutende Schädlinge (Blattläuse, Raupen) in Schach halten. Ohne derartige Refugien schaukeln sich Schädlingspopulationen sehr schnell hoch und machen den Einsatz von Insektiziden notwendig. Für die Pflanzenzüchtung von Kulturpflanzen ist zudem der Erhalt der "wild Verwandten" unserer Kulturpflanzen bedeutsam (z.B. Acker-Rettich, Ackersenf, Wilde Möhre). Sie tragen wichtige, ökologisch relevante Merkmale (Schädlingsresistenz, Klimaanpassungen) die manche Kulturpflanzen verloren haben.

5. Der Beitrag des Botanischen Gartens

Die Anfänge der Ackerwildkrautsammlung liegen bereits 20 Jahre zurück (Begründerin Frau Dr. Zindler-Frank). Im 1,5 ha großen Freiland des Botanischen Gartens stehen derzeit 190 m² Beetfläche für die diese Sammlung zur Verfügung (Abb. 2). Die hier gepflegten Pflanzen sind hier nach Standorttypen sortiert:

- Ruderalpflanzen
- Wildkräuter des Weinbergs
- Ackerwildkräuter der Getreidefelder (sortiert nach Sand-, Lehm- und Kalkböden)
- Pflanzen stickstoffreicher Standorte (= Nitrophyten)
- Ackerwildkräuter in Hackfruchtkulturen (Gemüse, Rübe, Mais)

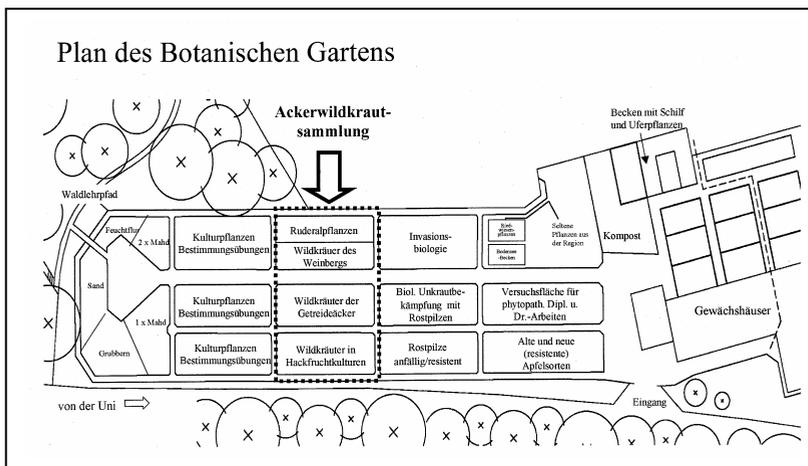


Abb. 2: Plan des Botanischen Gartens der Universität Konstanz

Jahr für Jahr werden 350 bis 400 Arten kultiviert, mehr als jeder andere der etwa 500 Botanischen Gärten in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Die Sammlung ist sehr pflegeintensiv wie Tabelle 1 veranschaulicht.

Tab. 1: Maßnahmen der Kultivierung von Ackerwildkräutern im Jahresverlauf.

- Aussaat in Töpfen je nach Art
im September (Winterannuelle³).
im Januar / Februar (Frostkeimer)
im März / April (Sommerannuelle⁴)
keine jährliche Aussaat nötig (wenige mehrjährige Arten)
- Vereinzelung der Keimpflanzen (= Pikieren)
- Auspflanzen in die Freilandbeete
- Pflege der Beete (jäten, gießen, düngen)
- Ernten der abgeblühten Stängel (von Juni bis Oktober)
- Ausreifen lassen der Fruchtstände in Papiertüten
- Säubern und Sammeln der Früchte bzw. Samen
- Einsortieren und Lagern der Samentüten
- Versand eines Teils der Samen auf Anfrage
- Lagerung der Reserve für eigene Nachzucht

Das Pflanzenjahr endet mit dem Versandt von Samen in alle Welt. Wie andere Botanische Gärten gibt auch Konstanz dazu jährlich einen Katalog der Arten heraus, deren Samen / Früchte verfügbar sind. Über 300 Botanische Gärten erhalten diesen "Index Seminum", aus dem sie Samen bestellen können. Zudem fragen regelmäßig Forschergruppen an, die an bestimmten, oft schwer zu besorgenden Arten forschen.

Die Ackerwildkräuter anderen Gärten verfügbar zu machen, ist jedoch nur eine Aufgabe unserer Sammlung. Wir wollen auch zum Schutz dieser Arten beitragen, indem die Öffentlichkeit über die Vielfalt, den ökologischen wie kulturhistorischen Wert der Pflanzen aufgeklärt wird und ausgewählte Arten in Erhaltungs- bzw. Vermehrungskultur genommen werden⁵.

³ Winterannuelle = Einjährige Pflanzen, die im Herbst keimen, den Winter als Jungpflanzen überstehen und im Folgejahr blühen und fruchten

⁴ Sommerannuelle = Einjährige Pflanzen, deren im Boden überwinternder Samen im Frühjahr keimt. Die Pflanze blüht und fruchtet noch im gleichen Jahr.

⁵ Der Botanische Garten Konstanz hat in diesem Jahr bereits mit dem Aufbau einer Erhaltungszucht der stark bedrohten Pflanzen des sog. Bodenseestrandrasens begonnen.

6. Warum eine Pflanzenkartei?

Um den gewachsenen Anforderungen an die Ackerwildkrautsammlung gerecht zu werden, wurde im Jahr 2004 eine Pflanzenkartei erstellt, die wichtige praxisorientierte Kerninformationen zu den einzelnen Arten enthält.

Im Einzelnen dient die Kartei folgenden Zwecken:

- Überprüfung der Arten

Erfahrungen zeigen, dass beim Samenaustausch zwischen den Botanischen Gärten immer wieder Fehler auftauchen. So sind etwa 10 % der von uns bestellten Samen falsch bestimmt. Solche Fehler können sich leicht über Jahre fortsetzen, wenn eine Prüfung der Artmerkmale nicht kritisch genug erfolgt und Samen aus der weiteren Zucht unter dem falschen Namen weiter verschickt werden. Die Kartei enthält wichtige Bestimmungsmerkmale (incl. Vergleich mit verwandten Arten) sowie Abbildungen für die Schnelldiagnose. Damit ist eine taxonomische Überprüfung der herangezogenen Pflanzen mit vertretbarem Aufwand möglich.

- Verfeinerung der artspezifischen Anzucht- und Pflegekonzepte

Die Pflege der Ackerwildkräuter bedarf artspezifischer Konzepte. Die Arten unterscheiden sich z.B. im Aussattermin, dem Platzbedarf und den Bodenansprüchen. Nicht alle Kerndaten sind der Literatur zu entnehmen, sondern entstammen der Erfahrung in der gärtnerischen Praxis. Mit dem zusammengetragenen Wissen lassen sich die Pflanzen auf den Beeten nach Boden und Behandlung ordnen⁶ und optimal heranziehen (reiche Samenernte).

Die erprobten (artspezifischen) Kultivierungsmethoden können später einmal anderen Botanischen Gärten verfügbar gemacht werden, damit andernorts der Aufbau von Ackerwildkrautsammlungen erleichtert wird.

- Auswahl von Arten für die Sammlung

Die Kartei ermöglicht eine gezieltere Auswahl der in Kultur zu nehmenden Arten. In Mitteleuropa gehören ca. 350 zur eigentlichen Ackerflora. Hinzu kommt eine mindestens ebenso hohe Zahl an Ruderalpflanzen. Manche von ihnen greifen gelegentlich auf Äcker über. Die Kartei mit 865 Arten beinhaltet diese Arten, die

⁶ in Annäherung an die Ackerwildkraut-Gesellschaften

Arten der Weinbergspfuren sowie bei uns potentiell auftretende Arten (z.B. südeuropäische Arten, die nach Mitteleuropa eindringen können). Auf Basis der Kartei kann eine Auswahl von Arten für Vermehrungskulturen gezielter erfolgen. Auch kann auf neue Trends in der Ausbreitung reagiert werden.

- Unterstützung bei Anfragen und Führungen

Die umfassende, alphabetisch nach Pflanzennamen sortierte Kartei ermöglicht den schnellen Zugriff auf Informationen. Dies ist relevant bei Anfragen an den Garten. Zur Vorbereitung von Fachführungen ist sie ebenso hilfreich wie bei den Führungen selbst (z.B. kann der blühende Zustand der Pflanze gezeigt werden).

7. Aufbau der Pflanzenkartei

Sie besteht aus 865 Karten (DIN A5, beidseitig beschrieben und laminiert). Jede Karte enthält in Kurzform folgende "feststehende" Angaben (vgl. Kap. 8):

- wissenschaftlicher und deutscher Name, Synonyme
- Gefährdungsgrad in BRD, BW, Schweiz (NO-Schweiz)
- Status in der Flora (einheimisch / eingeschleppt)
- Schutzstatus
- Verbreitungstyp
- Farbfoto und Schwarzweiß-Detailzeichnung
- Artdiagnose, Unterscheidung von ähnlichen Arten
- Vergesellschaftung
- ökologische Zeigerwerte
- Verbreitungskarte BRD und Schweiz

Mit Folienstift werden auf der Laminierfolie (mit Folienstift) veränderliche Daten (Akzessionsnummer⁷, Beetnummer) wie auch Erfahrungswerte zur Pflege (Termine für das Aussäen, Pikieren und Auspflanzen) eingetragen. Hinzu kommen Angaben zu Keimungsbedingungen und zum Platzbedarf.

Die Angaben stammen, soweit verfügbar, von der öffentlich zugänglichen Datenbank des Bundesamtes für Naturschutz "Floraweb" (www.floraweb.de): Gefährdung

⁷ = Eingangsnummer zum Nachschlagen der Herkunft des Pflanzgutes

in Deutschland und Baden-Württemberg (Rote Liste 1996), Status der Art in der Flora, Lebensform, Vergesellschaftung, Standort, Verbreitungstyp. Auch die Zeigerwerte nach Ellenberg⁸ sind größtenteils Floraweb entnommen. Bei fehlenden Zeigerwertangaben wurden diese der Webseite

<http://www.boku.ac.at/statedv/edvbotanik/zeigerwerte/>

entnommen. Für Zeigerwerte von Pflanzen, die in der Schweiz, nicht aber in Deutschland vorkommen, wurde die Schweizer Datenbank "Swiss web flora"

<http://www.wsl.ch/land/products/webflora/welcome-de.ehtml>

herangezogen, der die Werte von Landolt (1977) zugrunde liegen. Diese Werte wurden in das Deutsche System von Ellenberg transferiert (Multiplikation mit 2, Ausnahme Wert 5 nach Landolt = Wert 9 nach Ellenberg).

Die "Merkmale" wurden aus diversen Quellen zusammengestellt, beispielsweise aus Tutin et al. (1964-1993) ("Flora Europaea"), Oberdorfer (1994) und Floraweb. Bei den nicht in Deutschland vorkommenden Arten wurde Pignatti (1982) ("Flora d'Italia") und Lauber & Wagner (2000) ("Flora Helvetica") konsultiert.

8. Artbeispiele

Um einen Eindruck von der Vielfalt der Wildkräuter zu geben, wurden Beispiele wie folgt ausgewählt:

<u>Typ</u>	<u>Beispiel</u>
A) häufiges Problemkraut in Äckern	Ackerkratzdistel
B) seltene Art der Kalkäcker	Acker-Schwarzkümmel
C) seltene Art der Sandäcker	Lämmersalat
D) seltene Art der vernässten Äcker	Mäuseschwänzchen
E) seltene Art in Sonderkulturen (hier: Lein)	Flachs-Leimkraut

⁸ Die Zeigerwerte stellen Kurzinformationen zu den Standortansprüchen der Arten dar (z.B. Licht, Temperatur, Kontinentalität, Feuchte, Bodenreaktion, Stickstoffgehalt). Eine Art rangiert auf einem Gradienten von 1 (wenig) bis 9 (viel). Unspezifische Ansprüche sind mit "X" gekennzeichnet. Nähere Erklärungen s. Ellenberg et al. (1992).

F) seltene Art in Weinbergen

Wildtulpe

G) seltene Ruderalart

Gewöhnlicher Andorn

H) häufige Ruderalart

Kanadisches Berufskraut

I) mediterrane Art in Ausbreitung

Weißer Bertram

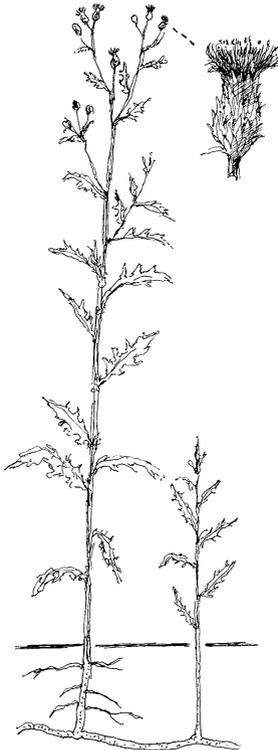
Die hier abgedruckten Beispiele fassen die wesentlichen Informationen der entsprechenden Karteikarten zusammen (Quellen s. Kap. 7). Aus urheberrechtlichen Gründen werden Verbreitungskarten und Farbfotos nicht gezeigt. Die Zeichnungen sind Originale.

A) Beispiel für ein häufiges Problemkraut in Äckern

Ackerkratzdistel - *Cirsium arvense* (L.) SCOP.

Fam.: Asteraceae (= Compositae)

Rote Liste BRD	Rote Liste BW	Rote Liste CH	Status	Lebensform
nicht gefährdet	nicht gefährdet	nicht gefährdet	indigen	mehrfährig



Merkmale: 30-150 cm. Pflanze mit weit kriechendem Rhizom. Stängel reich beblättert, meist rispig verzweigt, **nicht geflügelt**, vielköpfig. Blätter ungeteilt, buchtig gezähnt od. fiederspaltig, oberseits nicht stachelig kurzhaarig, am Rand oft wellig kraus, weich bis starr dornig. Saum der Krone fast bis zum Grund 5-teilig, lila bis blauviolett. Pappus (wie bei allen *Cirsium*-Sippen) gefiedert.

Ähnliche Arten:

Cirsium palustre: Stängel stachlig geflügelt; Blüten purpurn

Standort:

- Äcker und kurzlebige Unkrautfluren (Hauptvorkommen)
- nährstoffreiche Stauden- und ausdauernde Unkrautfluren (Hauptvorkommen)
- halbruderale Queckenrasen trockenwarmer Standorte (Nebenvorkommen)
- Schlagfluren, Brandflächen, Waldlichtungen, Flußufer

Vergesellschaftung:

- Klasse Epilobietea angustifolii
- Klasse Secalinetea
- Klasse Agropyretea intermedii-repentis
- Klasse Artemisietea

Zeigerwerte nach Ellenberg:

Licht	Temp	Kont	Feucht	Reakt	N
8	5	x	x	x	7

Verbreitungstyp: eurasiatisch

in Deutschland und der Schweiz: flächendeckend und häufig (außer alpine Zone)

B) Beispiel für eine seltene Art der Kalkäcker

Acker-Schwarzkümmel - *Nigella arvensis* L.

Fam.: Ranunculaceae

Rote Liste BRD	Rote Liste BW	Rote Liste CH	Status	Lebensform
stark gefährdet	vom Aussterben bedroht	stark gefährdet	Archaeophyt	einjährig



Merkmale: Fruchtknoten nur bis zur Mitte verwachsen; Teilfrüchte spreizend; Staubblätter in einer kurzen Stachelspitze endigend; Pflanze 1jährig, 10-40 cm; Blätter geteilt, mit linearen Zipfeln; Blüten 20-30 mm Ø, mit oder ohne Hochblathülle; Kronblatt bläulich weiß, lang benagelt.

Ähnliche Arten:

Nigella gallica, *Nigella sativa*, *Nigella damascena*: Fruchtknoten fast vollständig verwachsen; Frucht kugelig

Standort: Äcker und kurzlebige Unkrautfluren

Vergesellschaftung: Kennart des Verbandes *Caucalidion lappulae*

Zeigerwerte nach Ellenberg:

Licht	Temp	Kont	Feucht	Reakt	N
8	7	5	3	9	3

Verbreitungstyp: südosteuropäisch

in Deutschland: vereinzelt in den Kalkgebieten Mittel- und Ostdeutschlands

in der Schweiz: selten in der Nordschweiz (sonst weitgehend fehlend)

C) Beispiel für eine seltene Art der Sandäcker

Lämmersalat - *Arnoseris minima* (L.) SCHWEIGG & KÖRTE -
Syn.: *Arnoseris pusilla* GAERTN.

Fam.: Asteraceae (= Compositae)

Rote Liste BRD	Rote Liste BW	Rote Liste CH	Status	Lebensform
stark gefährdet	vom Aussterben bedroht	ausgestorben	einheimisch	Einjährig



Merkmale: 5-25 cm. Pfl mit Grundblattrosette. Stg ohne Blätter, im unteren Teil rot überlaufen, nach oben hin **deutl. keulig verdickt**, meist verzweigt. Grundblätter verkehrt ei- bis spatelförmig, grob gezähnt. Köpfchen einzeln, ca. 1 cm Durchmesser. Zungenblüten gelb. **Pappus fehlend.**

Ähnliche Arten:

Hypochoeris glabra: Pappus vorhanden

Standort: Äcker und kurzlebige Unkrautfluren (Hauptvorkommen)

Vergesellschaftung: Kennart der Assoziation Sclerantho-Arnoseridetum minimae

Zeigerwerte:

Licht	Temp	Kont	Feucht	Reakt	N
7	6	2	4	3	3

Verbreitungstyp: subatlantisch

Verbreitung:

in Deutschland: v.a. in den Sandgebieten Nord- und Ostdeutschlands
in der Schweiz: ausgestorben

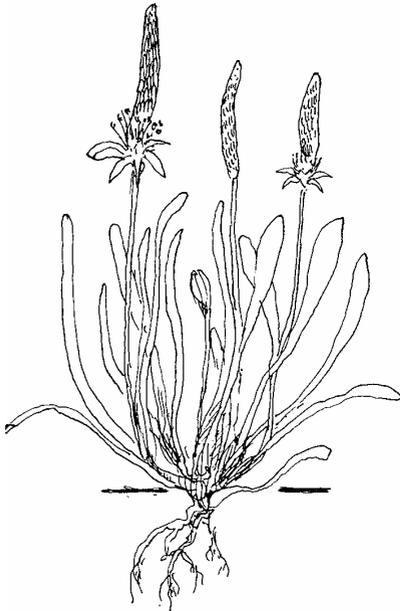
D) Beispiel für eine seltene Art der vernässten Äcker

Mäuseschwänzchen - *Myosurus minimus* L.

Syn.: —

Fam.: Ranunculaceae

Rote Liste BRD	Rote Liste BW	Rote Liste CH	Status	Lebensform
nicht gefährdet	gefährdet	ausgestorben	Archaeophyt	Einjährig



Merkmale: Pfl. 2-10 cm, kahl; alle Bl. grundst., linear, grasartig (1-1,5 mm breit, 2-6 cm lang), ganzrandig, stumpf; Stängel aufrecht, blattlos, oberwärts verdickt, 1blütig; Kronblätter gelbgrün, 1-3 mm, kurz gespornt; Honigbl. fadenfg., zur Spitze verbreitert, gelb; Blü.boden zur Fruchtzeit sehr stark verlängert, mäuseschwanzartig, bis 5 cm lang; Fr. zahlreich, schraubig angeordnet, 1-1,5 mm, sehr kurz geschnäbelt.

Ähnliche Arten: keine

Standort: Äcker und kurzlebige Unkrautfluren
kurzlebige Schlamm Boden-Pionierfluren

Vergesellschaftung: Kennart der Assoziation Myosuro-Ranunculetum sardoii
Hauptvorkommen in der Assoziation Centunculo-Anthocerotetum
Hauptvorkommen im Verband Nanocyperion

Zeigerwerte:

Licht	Temp	Kont	Feucht	Reakt	N
8	7	5	7	6	5

Verbreitungstyp: eurasiatisch

Verbreitung

in Deutschland: überwiegend im norddeutschen Flachland; in den südlichen Mittelgebirgen selten; in der Schweiz: ausgestorben

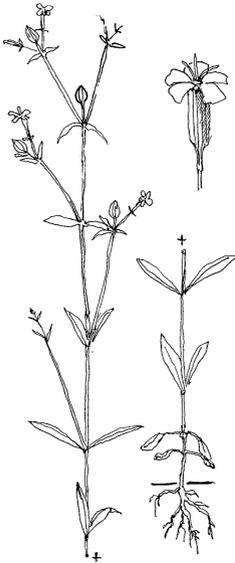
E) Beispiel für eine seltene Art in Sonderkulturen (hier: Lein)

Flachs-Leimkraut - *Silene linicola* GMELIN

Syn.: —

Fam.: Caryophyllaceae

Rote Liste BRD	Rote Liste BW	Rote Liste CH	Status	Lebensform
ausgestorben	ausgestorben	—	Archaeophyt	Einjährig



Merkmale: Kelch und Blü.stiele rauh; Pfl. 30-60 cm, oberwärts verzweigt; Bl. schmal lanzettlich, bis 6 mm breit; Kelch 11-14 mm; Blü.stiele 5-30 mm; Kronblattplatte 2-4 mm, hellrosa, seicht ausgerandet; Kapsel 9-11 mm; Kapselstiel 3-5 mm.

Ähnliche Arten:

***Silene cretica*:** Kelch und Blü.stiele glatt; Kronblattplatte 2 mm, rot, tief ausgerandet

Standort: Äcker und kurzlebige Unkrautfluren

Vergesellschaftung: Kennart der Assoziation *Sileno linicolae-Linetum*

Zeigerwerte:

Licht	Temp	Kont	Feucht	Reakt	N
7	7	4	4	8	4

Verbreitungstyp: ostmediterrän

Verbreitung in Deutschland: ausgestorben (früher in BW und BY);
in der Schweiz: ausgestorben

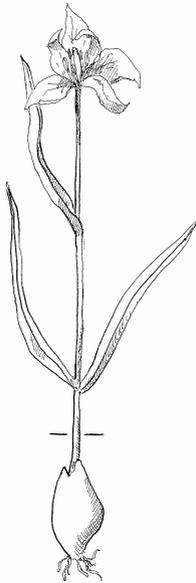
F) Beispiel für eine seltene Art in Weinbergen

Wilde Tulpe - *Tulipa sylvestris* L.

Syn.: —

Fam.: Liliaceae

Rote Liste BRD	Rote Liste BW	Rote Liste CH	Status	Lebensform
gefährdet	gefährdet	vom Aussterben bedroht	Archaeophyt	ausdauerndes Zwiebelgewächs



Merkmale: Zwiebelpflanze, 20-30 cm; Blätter meist 3, lanzettlich (schmäler als bei Gartentulpen), im unteren Teil des Stängels; Blü.knospen nickend; Kronblätter 6, 4-5 cm, spitz, gelb, außen gelb oder grünlich; Kapsel zwei mal so lang wie breit.

Ähnliche Arten:

***Tulipa australis*:** Stängelblätter meist 2, in der Mitte des Stängels; Blü.knospen nicht nickend; Kronblätter gelb, außen rotviolett geflammt; Kapsel so lang wie breit.

Standort: Äcker und kurzlebige Unkrautfluren, Frischwiesen und -weiden

Vergesellschaftung: Kennart der Assoziation Geranio-Allietum vinealis

Zeigerwerte:

Licht	Temp	Kont	Feucht	Reakt	N
7	7	4	4	7	5

Verbreitungstyp: ostsubmediterran

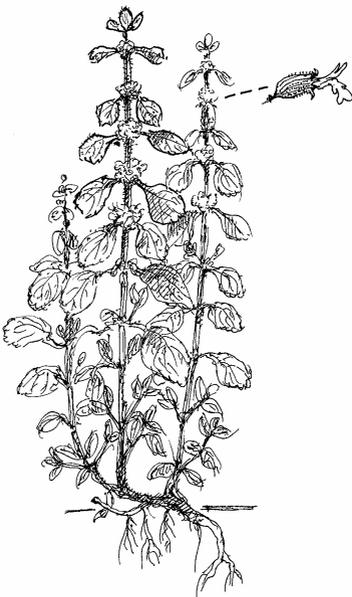
Verbreitung in Deutschland: schwerpunktmäßig in den Wärmegebieten Mitteldeutschlands; in der Schweiz: v.a. in der Nordwestschweiz

G) Beispiel für eine seltene Ruderalart

Gewöhnlicher Andorn - Marrubium vulgare L.

Fam.: Lamiaceae (= Labiatae)

Rote Liste BRD	Rote Liste BW	Rote Liste CH	Status	Lebensform
stark gefährdet	vom Aussterben bedroht	stark gefährdet	Archaeophyt	ausdauernde Staude



Zeigerwerte:

Merkmale: 20-60 cm. Stängel bogig aufsteigend ästig, stumpf 4-kantig, locker flaumig, in der Jugend spinnwebartig weiß behaart. Blätter mit unsharp abgesetztem Stiel, breit bis fast rund, 2-4 cm lg, grob kerbzählig, unterseits durch hervortretende Nerven runzelig, beiderseits weiß wollig, oben verkahlend. Blüten 5-7 mm lg, in dichtblütigen, fast kugeligen, Scheinquirlen (6-8 pro Stg), weiß. **Kelch weißfilzig, mit 10 Zähnen**, hakig zurückgebogen. Vorblätter lineal, herabgebogen.

Ähnliche Arten:

Marrubium peregrinum, *M. incanum*:

Kelchzähne 5

Standort: nährstoffreiche Stauden- und ausdauernde Unkrautfluren

Vergesellschaftung: Kennart des Verbandes

Onopordion acanthii

Schwerpunktvorkommen in der Assoziation

Onopordion acanthii

Hauptvorkommen im Verband Arction lappae

Licht	Temp	Kont	Feucht	Reakt	N
9	7	5	4	8	8

Verbreitungstyp: mediterran-submediterran

Verbreitung in Deutschland: heute fast nur noch in den Wärmegebieten

Mitteldeutschlands, Verbreitung in der Schweiz: vereinzelt im Nordwesten und Südwesten

H) Beispiel für eine häufige Ruderalart

Kanadisches Berufskraut - *Conyza canadensis* (L.) CRONQ. -
Syn.: *Erigeron canadensis* L.

Fam.: Asteraceae (= Compositae)

Rote Liste BRD	Rote Liste BW	Rote Liste CH	Status	Lebensform
nicht gefährdet	nicht gefährdet	nicht gefährdet	Neophyt	annuell bis winterannuell

Merkmale: 20-150 cm. Pfl. aufrecht, reichästig, abstehend behaart. Blätter schmal lanzettl., grün, behaart (Haare am Rand abstehend, oft > 0,5 mm lg). > 100 **Köpfchen, 1-3 mm breit, zylindrisch**, in einer dichten Rispe. **Hüllblätter (fast) kahl. Zunge der äußeren Fadenblüten etwa doppelt so lang wie der Griffel.** Pappus ca 2,5 mm lg.



Ähnliche Arten:

***Conyza albida*, *C. bonariensis*:** Hüllblätter dicht behaart; Zunge der äußeren Fadenblüten fehlend oder höchstens so lang wie der Griffel.

Standort: Äcker und kurzlebige Unkrautfluren

Vergesellschaftung: schwache Kennart der Assoziation Conyzo-Lactucetum serriolae
Kennart der Ordnung Sisymbrietalia
Hauptvorkommen in der Klasse Chenopodietea
Hauptvorkommen in der Klasse Epilobietea angustifolii

Zeigerwerte:

Licht	Temp	Kont	Feucht	Reakt	N
8	6	x	4	x	5

Verbreitungstyp: ursprünglich nordamerikanisch, in Europa eurasiatisch-submediterrän

Verbreitung in Deutschland: flächendeckend und häufig
in der Schweiz: flächendeckend, bis auf alpine Lagen

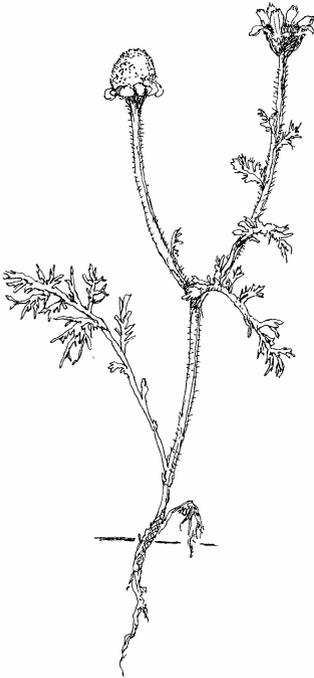
I) Beispiel für eine mediterrane Art in Ausbreitung

Weißer Bertram - *Anacyclus clavatus* DESF.

Syn.: *Anacyclus tomentosus* DC.

Fam.: Asteraceae (= Compositae)

Rote Liste BRD	Rote Liste BW	Rote Liste CH	Status	Lebensform
—	—	—	unbeständig	einjährig



Merkmale: Pflanze 10-50 cm, niederliegend-aufsteigend, **weißwollig behaart**; Blätter mit linearen Abschnitten; Köpfchenstiele verdickt; Köpfchen 15-20 mm Ø; Zungenblüten 7-14 mm, weiß; **Spreublätter vorhanden, kaum länger als die Frucht; Röhrenblüten mit 2 asymmetrisch verlängerten Zipfeln; äußere Früchte scheibenförmig, breit geflügelt.**

Ähnliche Arten:

Anthemis, *Chamaemelum*: Früchte nicht geflügelt; Röhrenblüten nicht asymmetrisch; Spreublätter deutlich länger als die Frucht

Matricaria, *Chamomilla*: Köpfchenboden ohne Spreublätter

Standort: Trockene Ruderalstellen

Vergesellschaftung: k. A.

Zeigerwerte: k. A.

Verbreitungstyp: mediterran

Verbreitung in Deutschland: noch lokal und unbeständig

Verbreitung in der Schweiz: unbeständig

9. Liste der berücksichtigten Arten

<i>Abutilon theophrasti</i>	<i>Ammi majus</i>	<i>Asperula arvensis</i>
<i>Abutilon theophrasti</i>	<i>Ammi visnaga</i>	<i>Aster squamatus</i>
<i>Acalypha virginica</i>	<i>Anacyclus clavatus</i>	<i>Asteriscus aquaticus</i>
<i>Achillea nobilis</i>	<i>Anacyclus radiatus</i>	<i>Asterolinon linum-stellatum</i>
<i>Acinos arvensis</i>	<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Astragalus hamosus</i>
<i>Adonis aestivalis</i>	<i>Anagallis foemina</i>	<i>Atractylis cancellata</i>
<i>Adonis annua</i>	<i>Anarrhinum bellidifolium</i>	<i>Atriplex micrantha</i>
<i>Adonis flammea</i>	<i>Anchusa arvensis</i>	<i>Atriplex nitens</i>
<i>Adonis microcarpa</i>	<i>Anchusa officinalis</i>	<i>Atriplex patula</i>
<i>Aegilops geniculata</i>	<i>Androsace elongata</i>	<i>Atriplex prostrata</i>
<i>Aegilops triuncialis</i>	<i>Androsace maxima</i>	<i>Avena barbata</i>
<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Androsace septentrionalis</i>	<i>Avena fatua</i>
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	<i>Andryala integrifolia</i>	<i>Avena sterilis</i>
<i>Aethusa cynapium</i>	<i>Anthemis altissima</i>	<i>Ballota nigra</i>
<i>Agrostemma githago</i>	<i>Anthemis arvensis</i>	<i>Barbarea intermedia</i>
<i>Aira caryophylla</i>	<i>Anthemis austriaca</i>	<i>Barbarea stricta</i>
<i>Aira praecox</i>	<i>Anthemis cotula</i>	<i>Barbarea verna</i>
<i>Ajuga chamaepitys</i>	<i>Anthemis ruthenica</i>	<i>Barbarea vulgaris</i>
<i>Allium ampeloprasum</i>	<i>Anthemis segetalis</i>	<i>Bellardia trixago</i>
<i>Allium oleraceum</i>	<i>Anthemis tinctoria</i>	<i>Bellevia romana</i>
<i>Allium rotundum</i>	<i>Anthemis triumfetti</i>	<i>Bellis annua</i>
<i>Allium scorodoprasum</i>	<i>Anthoxanthum aristatum</i>	<i>Berteroa incana</i>
<i>Allium vineale</i>	<i>Anthriscus caucalis</i>	<i>Bidens bipinnata</i>
<i>Alopecurus geniculatus</i>	<i>Anthyllis tetraphylla</i>	<i>Bidens cernua</i>
<i>Alopecurus myosuroides</i>	<i>Apera interrupta</i>	<i>Bidens connata</i>
<i>Alopecurus rendlei</i>	<i>Apera spica-venti</i>	<i>Bidens frondosa</i>
<i>Althaea cannabina</i>	<i>Aphanes arvensis</i>	<i>Bidens pilosa</i>
<i>Althaea hirsuta</i>	<i>Aphanes inexpectata</i>	<i>Bidens radiata</i>
<i>Althaea officinalis</i>	<i>Arabidopsis thaliana</i>	<i>Bidens subalternans</i>
<i>Alyssum alyssoides</i>	<i>Arabis auriculata</i>	<i>Bidens tripartita</i>
<i>Alyssum minus</i>	<i>Arabis glabra</i>	<i>Bifora radians</i>
<i>Amaranthus albus</i>	<i>Arabis nemorensis</i>	<i>Bifora testiculata</i>
<i>Amaranthus blitoides</i>	<i>Arctium lappa</i>	<i>Biserrula pelecinus</i>
<i>Amaranthus blitum</i>	<i>Arctium minus</i>	<i>Blackstonia perfoliata</i>
<i>Amaranthus bouchonii</i>	<i>Arctium nemorosum</i>	<i>Bombacilaena erecta</i>
<i>Amaranthus crispus</i>	<i>Arctium tomentosum</i>	<i>Brachypodium distachyon</i>
<i>Amaranthus deflexus</i>	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Brassica nigra</i>
<i>Amaranthus graecizans</i>	<i>Aristolochia clematitis</i>	<i>Brassica rapa</i>
<i>Amaranthus hybridus</i>	<i>Arnoseris minima</i>	<i>Briza maxima</i>
<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Artemisia absinthum</i>	<i>Briza minor</i>
<i>Amaranthus spinosus</i>	<i>Artemisia annua</i>	<i>Bromus arvensis</i>
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	<i>Artemisia biennis</i>	<i>Bromus bromoideus</i>
<i>Ambrosia coronopifolia</i>	<i>Artemisia verlotiorum</i>	<i>Bromus commutatus</i>
<i>Ambrosia trifida</i>	<i>Asperugo procumbens</i>	<i>Bromus diandrus</i>

<i>Bromus grossus</i>	<i>Centaurea cyanus</i>	<i>Chrozophora tinctoria</i>
<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Centaurea diffusa</i>	<i>Chrysanthemum coronarium</i>
<i>Bromus japonicus</i>	<i>Centaurea melitensis</i>	<i>Chrysanthemum segetum</i>
<i>Bromus madritensis</i>	<i>Centaurea solstitialis</i>	<i>Cicendia filiformis</i>
<i>Bromus racemosus</i>	<i>Centaurea stoebe</i>	<i>Cichorium intybus</i>
<i>Bromus rigidus</i>	<i>Centaureum erythraea</i>	<i>Cirsium arvense</i>
<i>Bromus rubens</i>	<i>Centaureum maritimum</i>	<i>Cirsium italicum</i>
<i>Bromus secalinus</i>	<i>Centaureum pulchellum</i>	<i>Cirsium palustre</i>
<i>Bromus squarrosus</i>	<i>Centranthus calcitrapae</i>	<i>Cirsium vulgare</i>
<i>Bromus sterilis</i>	<i>Centunculus minimus</i>	<i>Clypeola jonthlaspi</i>
<i>Bromus tectorum</i>	<i>Cephalaria transsylvanica</i>	<i>Cnicus benedictus</i>
<i>Bunias erucago</i>	<i>Cerastium brachypetalum</i>	<i>Cochlearia danica</i>
<i>Bunias orientalis</i>	<i>Cerastium dubium</i>	<i>Coicya monensis</i>
<i>Bunium bulbocastanum</i>	<i>Cerastium glomeratum</i>	<i>Coleanthus subtilis</i>
<i>Bupleurum baldense</i>	<i>Cerastium ligusticum</i>	<i>Collostephus myconis</i>
<i>Bupleurum lancifolium</i>	<i>Cerastium pallens</i>	<i>Collomia grandiflora</i>
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	<i>Cerastium pumilum</i>	<i>Conium maculatum</i>
<i>Bupleurum tenuissimum</i>	<i>Cerastium semidecandrum</i>	<i>Conopodium majus</i>
<i>Calendula arvensis</i>	<i>Cerastium tenoreanum</i>	<i>Conringia orientalis</i>
<i>Calepina irregularis</i>	<i>Cerastium vulgatum</i>	<i>Consolida regalis</i>
<i>Calystegia sepium</i>	<i>Ceratocephala falcata</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>
<i>Camelina alyssum</i>	<i>Ceratocephala orthoceras</i>	<i>Conyza albidia</i>
<i>Camelina microcarpa</i>	<i>Cerintho major</i>	<i>Conyza bonariensis</i>
<i>Campanula erinus</i>	<i>Cerintho minor</i>	<i>Conyza canadensis</i>
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Chaenorhinum minus</i>	<i>Coronilla cretica</i>
<i>Cardamine flexuosa</i>	<i>Chamaemelum fuscatum</i>	<i>Coronilla scorpioides</i>
<i>Cardamine hirsuta</i>	<i>Chamaemelum mixtum</i>	<i>Coronopus didymus</i>
<i>Cardamine impatiens</i>	<i>Chamaemelum nobile</i>	<i>Coronopus squamatus</i>
<i>Cardamine parviflora</i>	<i>Chelidonium majus</i>	<i>Corrigiola litoralis</i>
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Cotula coronopifolia</i>
<i>Cardaria draba</i>	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	<i>Crassula tillaea</i>
<i>Carduus acanthoides</i>	<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	<i>Crepis foetida</i>
<i>Carduus crispus</i>	<i>Chenopodium botrys</i>	<i>Crepis nicaeensis</i>
<i>Carduus nutans</i>	<i>Chenopodium ficifolium</i>	<i>Crepis pulchra</i>
<i>Carduus pycnocephalus</i>	<i>Chenopodium foliosum</i>	<i>Crepis sancta</i>
<i>Carduus tenuiflorus</i>	<i>Chenopodium glaucum</i>	<i>Crepis setosa</i>
<i>Carex bohemica</i>	<i>Chenopodium hybridum</i>	<i>Crepis taraxacifolia</i>
<i>Carex hirta</i>	<i>Chenopodium murale</i>	<i>Crepis tectorum</i>
<i>Carex hordeistichos</i>	<i>Chenopodium opulifolium</i>	<i>Crepis vesicaria</i>
<i>Carlina lanata</i>	<i>Chenopodium polyspermum</i>	<i>Crepis zacintha</i>
<i>Carpesium cernuum</i>	<i>Chenopodium pumilio</i>	<i>Crucianella angustifolia</i>
<i>Carthamus lanatus</i>	<i>Chenopodium rubrum</i>	<i>Crucianella latifolia</i>
<i>Catapodium rigidum</i>	<i>Chenopodium schraderianum</i>	<i>Cruciata pedemontana</i>
<i>Caucalis platycarpus</i>	<i>Chenopodium urbicum</i>	<i>Crupina crupinastrum</i>
<i>Centaurea aspera</i>	<i>Chenopodium vulvaria</i>	<i>Crupina vulgaris</i>
<i>Centaurea calcitrapa</i>	<i>Chondrilla juncea</i>	<i>Crypsis aculeata</i>

<i>Crypsis alopecuroides</i>	<i>Erigeron acer</i>	<i>Galeopsis angustifolia</i>
<i>Crypsis schoenoides</i>	<i>Erigeron annuus</i>	<i>Galeopsis bifida</i>
<i>Cucubalus baccifer</i>	<i>Erodium ciconium</i>	<i>Galeopsis ladanum</i>
<i>Cymbalaria muralis</i>	<i>Erodium cicutarium</i>	<i>Galeopsis pubescens</i>
<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Erodium malacoides</i>	<i>Galeopsis segetum</i>
<i>Cynoglossum cheirifolium</i>	<i>Erodium moschatum</i>	<i>Galeopsis speciosa</i>
<i>Cynoglossum creticum</i>	<i>Erophila verna</i>	<i>Galeopsis tetrahit</i>
<i>Cynoglossum germanicum</i>	<i>Eruca sativa</i>	<i>Galinsoga ciliata</i>
<i>Cynoglossum officinale</i>	<i>Erucastrum gallicum</i>	<i>Galinsoga parviflora</i>
<i>Cynosurus echinatus</i>	<i>Erucastrum nasturtiifolium</i>	<i>Galium aparine</i>
<i>Cyperus flavescens</i>	<i>Eryngium campestre</i>	<i>Galium parisiense</i>
<i>Cyperus fuscus</i>	<i>Erysimum cheiranthoides</i>	<i>Galium spurium</i>
<i>Cyperus michelianus</i>	<i>Erysimum repandum</i>	<i>Galium tricorutum</i>
<i>Dasyphyrum villosum</i>	<i>Euclidium syriacum</i>	<i>Galium verrucosum</i>
<i>Datura stramonium</i>	<i>Euphorbia esula</i>	<i>Garidella nigellastrum</i>
<i>Delphinium peregrinum</i>	<i>Euphorbia exigua</i>	<i>Gastidium ventricosum</i>
<i>Descurainia sophia</i>	<i>Euphorbia falcata</i>	<i>Gaudinia fragilis</i>
<i>Dianthus armeria</i>	<i>Euphorbia helioscopia</i>	<i>Geranium bohemicum</i>
<i>Digitaria ischaemum</i>	<i>Euphorbia lathyris</i>	<i>Geranium columbinum</i>
<i>Digitaria sanguinalis</i>	<i>Euphorbia maculata</i>	<i>Geranium dissectum</i>
<i>Diplotaxis erucooides</i>	<i>Euphorbia nutans</i>	<i>Geranium divaricatum</i>
<i>Diplotaxis muralis</i>	<i>Euphorbia peplus</i>	<i>Geranium lucidum</i>
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	<i>Euphorbia platyphyllos</i>	<i>Geranium molle</i>
<i>Diplotaxis viminea</i>	<i>Euphorbia segetalis</i>	<i>Geranium purpureum</i>
<i>Dipsacus fullonum</i>	<i>Euphorbia stricta</i>	<i>Geranium pusillum</i>
<i>Dipsacus laciniatus</i>	<i>Euphorbia sulcata</i>	<i>Geranium rotundifolium</i>
<i>Dipsacus pilosus</i>	<i>Euphorbia taurinensis</i>	<i>Geranium sibiricum</i>
<i>Dittrichia graveolens</i>	<i>Fagopyrum tataricum</i>	<i>Geranogon hybridus</i>
<i>Dittrichia viscosa</i>	<i>Falcaria vulgaris</i>	<i>Gladiolus italicus</i>
<i>Draba muralis</i>	<i>Fallopia convolvulus</i>	<i>Glaucium corniculatum</i>
<i>Draba nemorosa</i>	<i>Fallopia dumetorum</i>	<i>Glaucium flavum</i>
<i>Duchesnea indica</i>	<i>Fedia cornucopiae</i>	<i>Gnaphalium luteoalbum</i>
<i>Echinaria capitata</i>	<i>Filago arvensis</i>	<i>Gnaphalium uliginosum</i>
<i>Echinochloa crus-gallii</i>	<i>Filago gallica</i>	<i>Gypsophila muralis</i>
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	<i>Filago lutescens</i>	<i>Hainardia cylindrica</i>
<i>Echium vulgare</i>	<i>Filago minima</i>	<i>Hedypnois cretica</i>
<i>Eleusine indica</i>	<i>Filago pyramidata</i>	<i>Hedysarum spinosissimum</i>
<i>Elymus repens</i>	<i>Filago vulgaris</i>	<i>Helianthemum ledifolium</i>
<i>Epilobium adenocaulon</i>	<i>Fimbristylis annua</i>	<i>Helianthemum salicifolium</i>
<i>Epilobium dodonaei</i>	<i>Fumaria capreolata</i>	<i>Helichrysum arenarium</i>
<i>Epilobium parviflorum</i>	<i>Fumaria officinalis</i>	<i>Heliotropium europaeum</i>
<i>Epilobium roseum</i>	<i>Fumaria parviflora</i>	<i>Herniaria glabra</i>
<i>Eragrostis cilianensis</i>	<i>Fumaria schleicheri</i>	<i>Herniaria hirsuta</i>
<i>Eragrostis minor</i>	<i>Fumaria vaillantii</i>	<i>Hibiscus trionum</i>
<i>Eragrostis pilosa</i>	<i>Gagea villosa</i>	<i>Hippocrepis multisiliquosa</i>
<i>Erechtites hieracifolia</i>	<i>Galactites tomentosa</i>	<i>Hippocrepis unisiliquosa</i>

<i>Hirschfeldia incana</i>	<i>Lamarckia aurea</i>	<i>Linum strictum</i>
<i>Holosteum umbellatum</i>	<i>Lamium amplexicaule</i>	<i>Linum trigynum</i>
<i>Hordeum bulbosum</i>	<i>Lamium hybridum</i>	<i>Lithospermum apulum</i>
<i>Hordeum marinum</i>	<i>Lamium purpureum</i>	<i>Lithospermum arvense</i>
<i>Hordeum murinum</i>	<i>Lappula deflexa</i>	<i>Lithospermum officinale</i>
<i>Hornungia petraea</i>	<i>Lappula squarrosa</i>	<i>Lolium multiflorum</i>
<i>Hymenocarpus circinnatus</i>	<i>Lapsana communis</i>	<i>Lolium remotum</i>
<i>Hymenolobus pauciflorus</i>	<i>Lathyrus angulatus</i>	<i>Lolium rigidum</i>
<i>Hymenolobus procumbens</i>	<i>Lathyrus annuus</i>	<i>Lolium temulentum</i>
<i>Hyoscyamus albus</i>	<i>Lathyrus aphaca</i>	<i>Lophochloa cristata</i>
<i>Hyoscyamus niger</i>	<i>Lathyrus cicera</i>	<i>Lotus edulis</i>
<i>Hyoseris scabra</i>	<i>Lathyrus clymenum</i>	<i>Lotus ornithopodioides</i>
<i>Hypecoum procumbens</i>	<i>Lathyrus hirsutus</i>	<i>Ludwigia palustris</i>
<i>Hypericum humifusum</i>	<i>Lathyrus inconspicuus</i>	<i>Lysimachia nummularia</i>
<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Lathyrus nissolia</i>	<i>Lythrum hyssopifolia</i>
<i>Hypochoeris achyrophorus</i>	<i>Lathyrus ochrus</i>	<i>Lythrum salicaria</i>
<i>Hypochoeris glabra</i>	<i>Lathyrus saxatilis</i>	<i>Malva alcea</i>
<i>Iberis amara</i>	<i>Lathyrus setifolius</i>	<i>Malva cretica</i>
<i>Iberis pinnata</i>	<i>Lathyrus sphaericus</i>	<i>Malva moschata</i>
<i>Illecebrum verticillatum</i>	<i>Lathyrus tuberosus</i>	<i>Malva neglecta</i>
<i>Inula bifrons</i>	<i>Lavatera cretica</i>	<i>Malva nicaeensis</i>
<i>Inula britannica</i>	<i>Lavatera thuringiaca</i>	<i>Malva parviflora</i>
<i>Inula conyza</i>	<i>Legousia falcata</i>	<i>Malva pusilla</i>
<i>Inula germanica</i>	<i>Legousia hybrida</i>	<i>Malva sylvestris</i>
<i>Inula helenioides</i>	<i>Legousia speculum-veneris</i>	<i>Malva verticillata</i>
<i>Inula helvetica</i>	<i>Lens ervoides</i>	<i>Marrubium peregrinum</i>
<i>Isatis tinctoria</i>	<i>Lens nigricans</i>	<i>Marrubium vulgare</i>
<i>Isolepis setacea</i>	<i>Leontodon saxatilis</i>	<i>Matricaria discoidea</i>
<i>Iva xanthiifolia</i>	<i>Leontodon tuberosus</i>	<i>Matricaria inodora</i>
<i>Juncus bufonius</i>	<i>Leonurus cardiaca</i>	<i>Matricaria recutita</i>
<i>Juncus capitatus</i>	<i>Leonurus marrubiastrum</i>	<i>Medicago arabica</i>
<i>Juncus compressus</i>	<i>Lepidium campestre</i>	<i>Medicago lupulina</i>
<i>Juncus sphaerocarpus</i>	<i>Lepidium graminifolium</i>	<i>Medicago minima</i>
<i>Juncus tenageia</i>	<i>Lepidium heterophyllum</i>	<i>Medicago orbicularis</i>
<i>Juncus tenuis</i>	<i>Lepidium perfoliatum</i>	<i>Medicago polymorpha</i>
<i>Kickxia elatine</i>	<i>Lepidium rudemale</i>	<i>Medicago scutellata</i>
<i>Kickxia spuria</i>	<i>Lepidium virginicum</i>	<i>Medicago truncatula</i>
<i>Knautia arvensis</i>	<i>Limosella aquatica</i>	<i>Melampyrum arvense</i>
<i>Knautia integrifolia</i>	<i>Linaria arvensis</i>	<i>Melampyrum cristatum</i>
<i>Kochia laniflora</i>	<i>Linaria repens</i>	<i>Melilotus albus</i>
<i>Kochia scoparia</i>	<i>Linaria simplex</i>	<i>Melilotus altissimus</i>
<i>Lactuca saligna</i>	<i>Linaria vulgaris</i>	<i>Melilotus dentatus</i>
<i>Lactuca serriola</i>	<i>Lindernia dubia</i>	<i>Melilotus indicus</i>
<i>Lactuca viminea</i>	<i>Lindernia procumbens</i>	<i>Melilotus italicus</i>
<i>Lactuca virosa</i>	<i>Linum bienne</i>	<i>Melilotus neapolitanus</i>
<i>Lagurus ovatus</i>	<i>Linum catharticum</i>	<i>Melilotus officinalis</i>

Melilotus sulcatus	Oxalis corniculata	Pulicaria vulgaris
Mentha arvensis	Oxalis fontana	Radiola linoidea
Mercurialis annua	Pallensis spinosa	Ranunculus arvensis
Mibora minima	Panicum capillare	Ranunculus chius
Micropyrum tenellum	Panicum dichotomiflorum	Ranunculus muricatus
Milium vernale	Papaver apulum	Ranunculus parviflorus
Minuartia hybrida	Papaver argemone	Ranunculus repens
Minuartia rubra	Papaver dubium	Ranunculus sardous
Minuartia viscosa	Papaver hybridum	Ranunculus sceleratus
Misopates orontium	Papaver rhoas	Raphanus raphanistrum
Moenchia erecta	Parentucellia latifolia	Rapistrum rugosum
Moenchia mantica	Parentucellia viscosa	Reseda alba
Montia chondrosperma	Parietaria officinalis	Reseda lutea
Moricandia arvensis	Petrorhagia prolifera	Reseda luteola
Muscari comosum	Petrorhagia saxifraga	Reseda phyteuma
Muscari neglectum	Petroselinum segetum	Rhagadiolus stellatus
Myagrum perfoliatum	Phalaris brachystachys	Ridolfia segetum
Myosotis arvensis	Phalaris paradoxa	Rorippa palustris
Myosotis discolor	Phleum paniculatum	Rorippa sylvestris
Myosotis ramosissima	Phleum subulatum	Rumex acetosella
Myosotis stricta	Phytalis alkekengi	Rumex bucephalophorus
Myosurus minimus	Picnemon acarna	Rumex maritimus
Neslia paniculata	Picris echioides	Rumex palustris
Nigella arvensis	Pimpinella peregrina	Rumex pulcher
Nigella damascena	Plantago arenaria	Rumex thyrsoiflorus
Nigella gallica	Platycapnos spicatus	Ruta graveolens
Nonea lutea	Poa annua	Sagina apetala
Nonea pulla	Poa bulbosa	Sagina procumbens
Notobasis syriaca	Poa compressa	Salsola kali
Odontites vernus	Polycarpon tetraphyllum	Samolus valerandi
Oenothera biennis	Polycnemum arvense	Saponaria ocymoides
Onobrychis caput-galli	Polycnemum majus	Saponaria officinalis
Ononis reclinata	Polygala exilis	Saxifraga tridactylites
Ononis viscosa	Polygala monspeliaca	Scandix pecten-veneris
Onopordum acanthium	Polygonum aviculare	Scirpus supinus
Orlaya grandiflora	Polygonum lapathifolium	Scleranthus annuus
Orlaya kochii	Polygonum patulum	Scleranthus perennis
Ornithogalum nutans	Polygonum persicaria	Sclerochloa dura
Ornithogalum umbellatum	Polyogon monspeliensis	Scolymus hispanicus
Ornithopus compressus	Portulaca oleracea	Scolymus maculatus
Ornithopus perpusillus	Potentilla anserina	Scorpiurus muricatus
Ornithopus pinnatus	Potentilla norvegica	Scorpiurus vermiculatus
Orobanche crenata	Potentilla reptans	Scorzonera laciniata
Orobanche minor	Potentilla supina	Scrophularia peregrina
Orobanche purpurea	Puccinellia distans	Scrophularia vernalis
Orobanche ramosa	Pulicaria sicula	Securigera securidaca

<i>Sedum acre</i>	<i>Sonchus asper</i>	<i>Trifolium micranthum</i>
<i>Sedum caespitosum</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>	<i>Trifolium nigrescens</i>
<i>Sedum rubens</i>	<i>Sorghum halepense</i>	<i>Trifolium ornithopodioides</i>
<i>Sedum sexangulare</i>	<i>Spergula arvensis</i>	<i>Trifolium patens</i>
<i>Senecio inaequidens</i>	<i>Spergula morisonii</i>	<i>Trifolium resupinatum</i>
<i>Senecio lividus</i>	<i>Spergula pentandra</i>	<i>Trifolium retusum</i>
<i>Senecio sylvaticus</i>	<i>Spergularia rubra</i>	<i>Trifolium scabrum</i>
<i>Senecio vernalis</i>	<i>Spergularia segetalis</i>	<i>Trifolium spumosum</i>
<i>Senecio viscosus</i>	<i>Stachys annua</i>	<i>Trifolium squamosum</i>
<i>Senecio vulgaris</i>	<i>Stachys arvensis</i>	<i>Trifolium squarrosum</i>
<i>Setaria pumila</i>	<i>Stellaria media</i>	<i>Trifolium stellatum</i>
<i>Setaria verticillata</i>	<i>Taeniatherum caput-medusae</i>	<i>Trifolium striatum</i>
<i>Setaria viridis</i>	<i>Teesdalia nudicaulis</i>	<i>Trifolium subterraneum</i>
<i>Sherardia arvensis</i>	<i>Teucrium botrys</i>	<i>Trifolium suffocatum</i>
<i>Sideritis montana</i>	<i>Teucrium scordium</i>	<i>Trifolium tomentosum</i>
<i>Sideritis romana</i>	<i>Theligonum cynocrambe</i>	<i>Trifolium vesiculosum</i>
<i>Silene alba</i>	<i>Thlaspi alliaceum</i>	<i>Trigonella corniculata</i>
<i>Silene armeria</i>	<i>Thlaspi arvense</i>	<i>Trigonella gladiata</i>
<i>Silene conica</i>	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	<i>Trigonella monspeliaca</i>
<i>Silene conoidea</i>	<i>Thymelaea passerina</i>	<i>Trisetum panicum</i>
<i>Silene cretica</i>	<i>Tolpis barbata</i>	<i>Tuberaria guttata</i>
<i>Silene dichotoma</i>	<i>Tordylium apulum</i>	<i>Tulipa sylvestris</i>
<i>Silene gallica</i>	<i>Tordylium maximum</i>	<i>Turgenia latifolia</i>
<i>Silene inaperta</i>	<i>Torilis arvensis</i>	<i>Urospermum picroides</i>
<i>Silene linicola</i>	<i>Torilis japonica</i>	<i>Urtica membranacea</i>
<i>Silene muscipula</i>	<i>Torilis leptophylla</i>	<i>Urtica pilulifera</i>
<i>Silene noctiflora</i>	<i>Torilis nodosa</i>	<i>Urtica urens</i>
<i>Silene nocturna</i>	<i>Tragopogon dubius</i>	<i>Vaccaria hispanica</i>
<i>Silene viscosa</i>	<i>Tragopogon minor</i>	<i>Valantia muralis</i>
<i>Silene vulgaris</i>	<i>Tragopogon porrifolius</i>	<i>Valerianella carinata</i>
<i>Silybum marianum</i>	<i>Tragus racemosus</i>	<i>Valerianella coronata</i>
<i>Sinapis alba</i>	<i>Tribulus terrestris</i>	<i>Valerianella dentata</i>
<i>Sinapis arvensis</i>	<i>Trifolium angustifolium</i>	<i>Valerianella discoidea</i>
<i>Sisymbrella aspera</i>	<i>Trifolium arvense</i>	<i>Valerianella echinata</i>
<i>Sisymbrium altissimum</i>	<i>Trifolium aureum</i>	<i>Valerianella eriocarpa</i>
<i>Sisymbrium austriacum</i>	<i>Trifolium bocconeii</i>	<i>Valerianella locusta</i>
<i>Sisymbrium irio</i>	<i>Trifolium campestre</i>	<i>Valerianella pumila</i>
<i>Sisymbrium loeselii</i>	<i>Trifolium cherleri</i>	<i>Valerianella rimosa</i>
<i>Sisymbrium officinale</i>	<i>Trifolium dubium</i>	<i>Valerianella vesicaria</i>
<i>Sisymbrium orientale</i>	<i>Trifolium echinatum</i>	<i>Velesia rigida</i>
<i>Sisymbrium polyceratium</i>	<i>Trifolium fragiferum</i>	<i>Ventenata dubia</i>
<i>Sisymbrium supinum</i>	<i>Trifolium glomeratum</i>	<i>Verbascum blattaria</i>
<i>Smyrniurn perfoliatum</i>	<i>Trifolium hirtum</i>	<i>Verbascum densiflorum</i>
<i>Solanum luteum</i>	<i>Trifolium incarnatum</i>	<i>Verbascum thapsus</i>
<i>Solanum nigrum</i>	<i>Trifolium lappaceum</i>	<i>Verbena officinalis</i>
<i>Sonchus arvensis</i>	<i>Trifolium ligusticum</i>	<i>Veronica acinifolia</i>

Veronica agrestis	Vicia dasycarpa	Vicia tenuissima
Veronica arvensis	Vicia disperma	Vicia tetrasperma
Veronica dillenii	Vicia ervilia	Vicia villosa
Veronica filiformis	Vicia grandiflora	Viola arvensis
Veronica hederifolia	Vicia hirsuta	Viola tricolor
Veronica opaca	Vicia hybrida	Vulpia bromoides
Veronica peregrina	Vicia lathyroides	Vulpia ciliata
Veronica persica	Vicia lutea	Vulpia myuros
Veronica polita	Vicia melanops	Vulpia unilateralis
Veronica praecox	Vicia narbonensis	Xanthium spinosum
Veronica scutellata	Vicia pannonica	Xanthium strumarium
Veronica triphyllos	Vicia peregrina	Xeranthemum annuum
Veronica verna	Vicia pseudocracca	Xeranthemum cylindraceum
Vicia articulata	Vicia pubescens	Xeranthemum inapertum
Vicia bithynica	Vicia sativa	

10. Genutzte / weiterführende Literatur /Webseiten

- Arlt, K., Hilbig, W., Illig, H. (1991): Ackerunkräuter – Ackerwildkräuter. Die Neue Brehm-Bücherei, Bd. 607. (Ziensen) Wittenberg Lutherstadt, 160 S.
- Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2002): Pflanzensammlungen in Deutschland, Österreich und der Schweiz - Ein erstes Verzeichnis bedeutender Lebensammlungen. (LV Druck) Münster-Hiltrup, 157 S..
- Ellenberg, H., Weber, H. E., Düll, R., Wirth, V., Werner, W., Paulißen, D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa, Scripta Geobot. 18 (2. Aufl.).
- Hanf, M. (1990): Wildkräuter und Unkräuter. (Ulmer) Stuttgart, 254 S.
- Heydemann, B., Meyer, H. (1993): Auswirkungen der Intensivkultur auf die Fauna in den Agrarbiotopen. Schriftenr. Deut. Rat. f. Landespflege 42.
- Hutter, C.-P., Fink, C., Otte, A. (1999): Ackerland und Siedlungen – Biotope erkennen, bestimmen, schützen. (Weitbrecht) Stuttgart, Wien, Bern, 151 S.
- Landolt F. (1977). Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Veröff. Geobot. Inst. ETH 64: 1—208.
- Lauber, K., Wagner, G. (1996): Flora Helvetica, 1. Aufl., (P. Haupt) Bern, 1613 S.
- Korneck, D., Schnittler, M., Klingenstein, F., Ludwig, G., Takla, M., Bohn, U., May, M. (1998): Warum verarmt unsere Flora? Auswertung der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands.- Schr.-R. f. Vegetationskunde 29: 299-444.
- Oberdorfer, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 7. Aufl., (Ulmer) Stuttgart, 1050 S.
- Pignatti, S. (1982): Flora d'Italia, 3 Bde., (Edagricole) Bologna, 2302 S.
- Schneider, C., Sukopp, U., Sukopp, H. (1994): Biologisch-ökologische Grundlagen des Schutzes gefährdeter Segetalpflanzen.- Schriftenr. f. Vegetationskunde. Heft 26 (Bundesamt für Naturschutz, Bonn Bad Godesberg), 356 S.
- Tutin et al. (1964-1993): Flora Europaea, Bd. 1-5. (Cambridge University Press) Cambridge.

Dank

Unserer besonderer Dank gilt dem Kooperationsprogramm Kanton Thurgau-Universität Konstanz ohne deren bereitwillige und unkomplizierte Finanzierung das Projekt nicht möglich gewesen wäre. Die wohlwollende Vermittlung kam durch den Rektor der Universität Herrn Prof. Dr. v. Graevenitz zustande. Herr Prof. Dr. Lüscher war interessierter und unverzichtbarer Kontaktmann und Berater. Den Herren Witznick und Schwerdtfeger danken wir für die Klärung rechtlicher Fragen. Schließlich möchten wir Frau Jurk, Herrn Doll für Einscann-Arbeiten und Frau Bliestle für die Unterstützung bei der Drucklegung danken.