

# Untersuchungen zur Ökologie und Soziologie von *Sisymbrium strictissimum* in Mitteleuropa

– Dietmar Brandes –

## Zusammenfassung

*Sisymbrium strictissimum* ist die einzige in Mitteleuropa heimische ausdauernde Art der Gattung *Sisymbrium*. Ihre Vorkommen in Niedersachsen, Baden-Württemberg, Osttirol sowie im Unterengadin wurden vergleichend untersucht.

*Sisymbrium strictissimum* wächst meistens in großen Herden oder Kolonien, selten in kleinen Gruppen oder einzelnen Individuen. Aufgrund ihrer Wuchshöhe und ihres kräftigen Rhizoms kann sie sich an einmal besiedelten Wuchsplätzen sehr lange halten. Trotz hoher Samenproduktion (ca. 50.000–80.000 Samen pro Pflanze und Jahr) keimen in den Beständen dieses ausdauernden Konkurrenzstrategen nur wenige Samen. *Sisymbrium strictissimum* ist eine gefährdete Art, da starke Störungen der jetzigen Wuchsorte dazu führen können, daß die Populationen gebietsweise erlöschen.

Die *Sisymbrium strictissimum*-Bestände wurden in verschiedenen Gegenden Mitteleuropas untersucht und mit pflanzensoziologischen Aufnahmen belegt. In den meisten Fällen wächst die Art in nitrophilen Saumgesellschaften der Ordnung *Glechometalia*. Lediglich *Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Aegopodium podagraria* und *Geum urbanum* sind in den *Sisymbrium strictissimum*-Beständen aller Gebiete vertreten. In dem relativ kontinental getönten Engadin ist *Sisymbrium strictissimum* auch mit thermophilen Ruderalpflanzen vorgesellschaftet.

## Abstract

*Sisymbrium strictissimum* is the only perennial *Sisymbrium* species which is native in Central Europe. Its natural occurrence in Lower Saxony, Baden-Württemberg, East Tirol (Austria) and the Engadin (Switzerland) was investigated comparatively.

*Sisymbrium strictissimum* grows mostly in colonies, seldom as widely scattered individuals. Because of its height (1.50–1.80 m) and its strong rhizome, it is able to survive for many years. In spite of the high seed productivity (ca. 50.000–80.000 seeds per plant per year), only a few seeds germinate in the populations of this competitive perennial. *Sisymbrium strictissimum* is an endangered species because strong disturbances of its present sites can cause regional extinction. *Sisymbrium strictissimum* stands were investigated in different regions of Central Europe and documented by plant-sociological relevés. It grows mostly in nitrophilous fringe communities of the order *Glechometalia*. Only *Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Aegopodium podagraria* and *Geum urbanum* are present in the *Sisymbrium strictissimum* stands of every region. In the relatively continental inner-Alpine valley of the Engadin thermophilous ruderal plants are also associated with *Sisymbrium strictissimum*.

## 1. Einleitung

*Sisymbrium strictissimum* gehört zu den seltenen Arten der mitteleuropäischen Flora. Da es in der Literatur nur spärliche Angaben über die Ökologie und die Soziologie dieser Art gibt, wurden ihre Vorkommen in Niedersachsen, im Taubertal, in Osttirol und im Unterengadin untersucht.

## 2. Merkmale der Art

Im Gegensatz zu den annuellen bzw. überwintert-einjährigen Ruderalpflanzen *Sisymbrium altissimum*, *S. irio*, *S. loeselii* oder *S. officinale* handelt es sich bei *Sisymbrium strictissimum* um eine ausdauernde Staude. Die Chromosomenzahl beträgt  $2n = 28$  (MANTON 1932, LÖVE & LÖVE 1961, DVORAK & DADAKOVA 1976).

Aus einem kräftigen Rhizom, das im Geruch und im Geschmack „an Meerrettich erinnert“ (HEGI 1963), entspringen mehrere kräftige Stengel<sup>1)</sup>. Diese sind keineswegs nur max. 1 m hoch (HEGI 1963, OBERDORFER 1983, ROTHMALER 1988), sondern sie erreichen in Wald- bzw. Gebüschsäumen zur Blütezeit häufig etwa 1,5 m bis 1,8 m (Tabelle 1), wobei zum Zeitpunkt der Samenreife sogar max. 1,98 m gemessen wurde. Die markhaltigen Stengel sind etwa ab der Mitte rispig verzweigt; alle Zweige enden in Blütenständen.

Tabelle 1  
Wuchshöhe von *Sisymbrium strictissimum* zur Blütezeit

Wuchsgebiet	Höchster Sproß	Anzahl Sproße/Pflanze	Standort
Ith	1,73 m	26	Saum/Forststraße
Ith	1,63 m	24	Saum/Forststraße
Ith	1,60 m		Saum/Weg
Ith	1,55 m	8	Saum/Kahlschlag
Ith	1,51 m		Waldinnensaum
Ith	1,39 m	20	Waldinnensaum
Ith	1,31 m		Waldinnensaum
Ith	1,20 m		Waldinnensaum
Ith	1,18 m		Waldverlichtung, Dominanz von <i>Mercurialis perennis</i>
Ith	1,12 cm		Waldinnensaum
Ith	0,95 cm		Waldverlichtung, Dominanz von <i>Mercurialis perennis</i>
Heinser Klippen	1,83 m		Saum/Straßenrand
Heinser Klippen	1,70 m		Saum eines Gebüsches
Heinser Klippen	1,56 m		Saum/Straßenrand

Die Stengelblätter sind ungeteilt, lanzettlich, spitz, gezähnt oder ganzrandig. Die oberirdische Biomasse einer durchschnittlich entwickelten Pflanze mit 12 Sprossen betrug zu Beginn der Frucht reife (Ende Juli 1990) 198 g (Trockenmasse) bei etwa gleich großer unterirdischer Biomasse.

Die intensiv gelben Blüten durften schwach und werden reichlich von Hummeln, aber auch von (kleinen) Käfern besucht. Nach KOPECKÝ (briefl.) wurde *Sisymbrium strictissimum* in Böhmen lokal denn auch als Bienenpflanze gezogen. Die Blütezeit ist in Niedersachsen etwa Mitte bis Ende Juni, in Osttirol in ca. 1000 m Meereshöhe erst Ende Juli.

Die Schoten stehen aufrecht von den zur Fruchtzeit bogig überhängenden Sprossen ab. Die Fruchstiele sind ca. 1,3 cm (1,2 bis 1,5 cm) lang und deutlich schmaler als die 0,9 bis 1,0 mm breiten Schoten. Deren Länge schwankt bei den meisten Pflanzen zwischen 3,8 und 7,7 cm. Längen über 7 cm wurden oft gemessen, so daß auch hier die Literaturwerte (HEGI 1963: 3,5–6 cm) zu korrigieren sind. Bei 5 untersuchten Sprossen schwankte die Anzahl der Schoten zwischen 142 und 363 pro Sproß (Mittelwert 253).

An zwei Sprossen wurde die Samenzahl zu 7600 bzw. 5440 ermittelt, so daß davon ausgegangen werden kann, daß eine kräftige Pflanze ca. 50–70.000 Samen pro Jahr erzeugen kann. Samengröße und Samengewicht sind erstaunlich variabel: Während das Tausendkorngewicht der Population an den Heinser Klippen (Niedersachsen) zwischen 0,2154 g und 0,2593 g (Mittelwert 0,2373 g) lag, erreichten auf dem Gelände des ehemaligen Botanischen Gartens in Bremen geerntete Samen 0,3424 g.

<sup>1)</sup> Abbildungen der Art finden sich bei HEGI (1963), HESS, LANDOLT & HIRZEL (1970/72) sowie bei ROTHMALER (1987).

Tabelle 2

Samengewichte von einigen Rauken-Arten

Art	Tausendkorngewicht
<i>Sisymbrium loeselii</i>	0,0694 g
<i>Descurainia sophia</i>	0,1216 g
<i>Sisymbrium altissimum</i>	0,1894 g
<i>Sisymbrium strictissimum</i>	0,2373 g
<i>Sisymbrium officinale</i>	0,2464 g

Das Keimverhalten frisch geernteter und lufttrockener Samen einiger Rauken-Arten ist in Abbildung 1 dargestellt. Die Keimtests wurden unter analogen Bedingungen in Petrischalen auf angefeuchtem Filtrierpapier bei natürlichem Licht und Raumtemperatur durchgeführt. Bei *Sisymbrium strictissimum* fällt die niedrige Keimungsrate auf, die vermutlich einer der Gründe für die relativ geringe Häufigkeit von Keim- bzw. Jungpflanzen in den untersuchten Populationen ist. So konnten z.B. im (allerdings trockenen) Frühjahr/Sommer 1990 auf dem Ith keinerlei Jungpflanzen von *Sisymbrium strictissimum* gefunden werden.

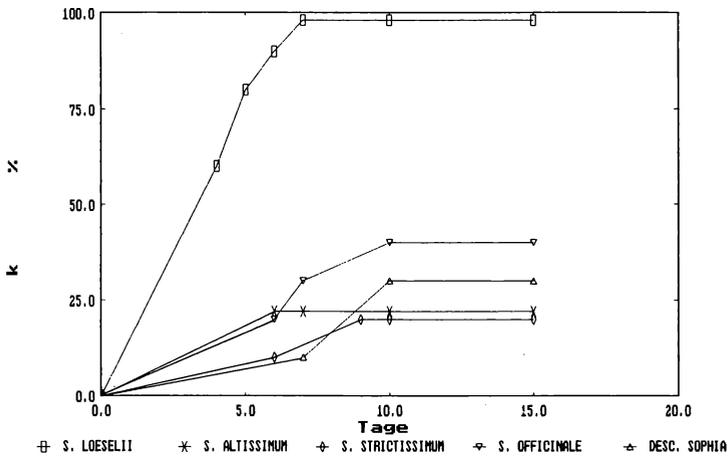


Abb. 1: Keimungsrate (K%) frisch geernteter Samen von *Sisymbrium*- und *Descurainia*-Arten.

### 3. Verbreitung von *Sisymbrium strictissimum*

*Sisymbrium strictissimum* ist eine zentraleuropäische Art, deren Areal vom pannonisch-westpontisch-südwestsamartischen Waldsteppengebiet nach Westen bis über die Alpen hinaus reicht. Die Arealdiagnose lautet (MEUSEL, JÄGER & WEINERT 1965):

sm – (temp) – oz<sub>2-3</sub> disj Eur.

Nördlich der Alpen ist das Areal sehr zerrissen; so kommt die Art zerstreut im Neckar-, Tauber-, Main-, Donau-, Wutach-, Werra-, Weser-, Saale- und Elbegebiet vor (ROTHMALER 1988). Darüber hinaus sind synanthrope Vorkommen außerhalb des natürlichen Areals in Rußland (IGNATOV, MAKAROV & BOCHKIN 1988) sowie in Großbritannien (z.B. BURTON 1983) bekannt. CLAPHAM, TUTIN & WARBURG (1962) geben an: „Introduced. A native of C. and E. Europa which has established itself in waste places in various parts of Great Britain“.

## 4. Das soziologische Verhalten von *Sisymbrium strictissimum* in verschiedenen Gegenden Mitteleuropas

### 4.1. Niedersachsen und Bremen

#### 4.1.1. Ith

Der Ith ist ein über 20 km langer, schmaler Schichtkamm im Weser-Leinebergland. Er wird von dolomitisiertem Korallenoolith (Jura) aufgebaut und erreicht eine Höhe von max. 400 m ü.d.M. Der Ith ist weitgehend von Kalkbuchenwäldern bedeckt. Im Bereich des Kamms finden sich Buchen-Blockwälder, angedeutet auch Schluchtwälder (RÜHL 1973). Auf dem steilen Kamm (Abb. 2), entlang eines Forstweges sowie am Fuß der steilen Westhänge bildet *Sisymbrium strictissimum* ausgedehnte Bestände. Oben auf dem Kamm des Ith bildet *Sisymbrium strictissimum* an solchen Stellen, wo der Kronenschluß der Buchen wegen der Flachgründigkeit des Substrates lockerer wird, ± natürliche Säume. Sie können meistens dem *Alliario-Chaerophylletum temuli* (Kreh 1935) Lohm. 1949 zugeordnet werden (Tabelle 3). Mit zahlreichen Waldarten wie *Mercurialis perennis*, *Lamium galeobdolon* oder *Campanula trachelium* gehören diese Bestände zur Subassoziation von *Campanula trachelium*. Auffallend ist die hohe Präsenz der *Aegopodium*-Arten *Lamium maculatum* und *Aegopodium podagraria*, die zunächst eine eindeutige Verbandszuordnung erschwert. Hier soll nun dem Vorschlag von MÜLLER (1983) gefolgt werden, der eine zum *Urtico-Aegopodietum* vermittelnde Variante mit *Aegopodium podagraria* ausschied. Die ersten sechs Aufnahmen der Tabelle 6 stammen vom nördlichen Teil des Ith, wobei *Alliaria*-Arten an diesen schattigeren, ± natürlichen Wuchsorten eine größere Rolle spielen als in den Aufnahmen 7–12, die vom südlichen Ith-Kamm stammen. Dort gedeiht *Sisymbrium strictissimum* in zumindest teilweise anthropogenen Verlichtungen entlang des Kamms bzw. des Kammwegs.

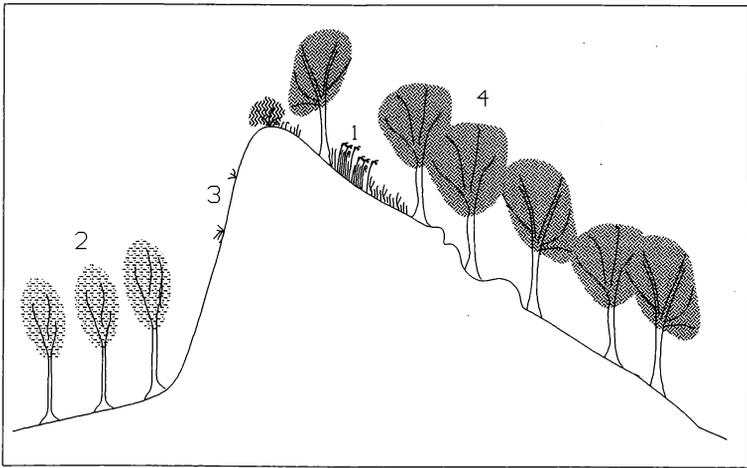


Abb. 2: Vegetationszonierung (schematisch) auf dem Ith-Kamm:

1: *Sisymbrium strictissimum*-Säume

2: *Fraxinus excelsior*-*Acer pseudoplatanus*-Bestände

3: *Sesleria varia*-Bestände auf Felsbändern, z.T. mit *Sisymbrium strictissimum*

4: Buchen-Blockwald mit *Lunaria rediviva*

Bemerkenswert ist das Auftreten von *Cynoglossum germanicum*, einer sehr seltenen Art, die außer im Weser-Leinebergland (Ith, Deister) z.B. im Unterharz, im Hessischen Bergland, in der Schwäbischen Alb sowie im Jura vorkommt. Ökologie und Soziologie auch dieser Art sind nur unzureichend bekannt. GÉHU, RICHARD & TÜXEN (1972) beschrieben aus dem Jura eine Balmengesellschaft als „Ass. à *Cynoglossum germanicum* et *Alliaria officinalis*“.

Tabelle 3

Sisymbrium strictissimum-Bestände auf dem Ith

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Neigung (°)	-	-	20	15	25	30	-	-	-	-	-	20
Exposition	-	-	(O)	(O)	(O)	(O)	-	-	-	-	-	(O)
Fläche (m <sup>2</sup> )	10	25	10	8	25	30	30	4	20	40	10	35
Vegetationsbedeckung (%)	95	95	90	90	70	60	85	80	90	85	70	95
Artenzahl	17	18	18	11	12	16	18	13	14	21	15	15

*Sisymbrium strictissimum* 2.2 3.2 3.2 2.2 2.3 3.2 2.1 2.1 2.2 2.1 3.2 3.1

Alliarion-Arten:

<i>Chaerophyllum temulum</i>	2.2	2.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.1	2.2	2.2
<i>Geranium robertianum</i>	1.1	2.3	.	1.1	2.2	+	2.2	.	.	1.2	.	.
<i>Lapsana communis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Cynoglossum germanicum</i>	.	.	1.2	2.1	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mycelis muralis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.
<i>Moehringia trinervia</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Aegopodion-Arten:

<i>Lamium maculatum</i>	2.2	2.2	1.1	1.2	2.3	2.1	2.3	2.2	.	2.2	.	2.3
<i>Aegopodium podagraria</i>	3.3	.	2.2	3.4	.	.	2.2	1.2	1.2	3.4	1.1	2.3
DV <i>Silene dioica</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	1.2	.	2.2	1.2	.

Glechometalia-Arten:

<i>Alliaria petiolata</i>	+	+2	2.2	1.1	.	1.2	2.2	.	2.2	+	2.3	.
<i>Glechoma hederacea</i>	.	2.2	+	.	.	2.2	2.2	.	1.2	.	1.2	.
<i>Geum urbanum</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.
<i>Chelidonium majus</i>	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.
<i>Viola odorata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.

Artemisietea-Arten:

<i>Galium aparine</i>	2.2	3.3	.	3.3	2.3	2.2	2.3	2.2	4.3	.	.	3.3
<i>Urtica dioica</i>	2.3	3.3	.	2.2	.	.	1.2	2.2	1.2	2.2	.	2.3
<i>Carduus crispus</i>	1.1	1.1	1.1	.	.	+	.	+	.	+	.	+
<i>Cirsium vulgare</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Querco-Facetea-Arten:

<i>Mercurialis perennis</i>	.	.	3.3	2.3	.	2.2	.	.	2.2	2.3	2.2	3.2
<i>Corydalis cava</i>	.	.	1.1	.	1.1	.	2.1	2.2	2.2	.	1.2	2.2
<i>Lamlastrum galeobdolon</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	1.2	+	.	1.1
<i>Campanula trachelium</i>	+	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	1.2	.
<i>Sambucus nigra</i>	.	.	1.1	.	.	.	1.1	.	.	2.1	.	.
<i>Fraxinus excelsior juv.</i>	.	.	+	.	.	.	2.1	.	.	+2	.	.
<i>Hedera helix</i>	.	.	.	1.1	.	.	1.1	.	.	.	+	.
<i>Arum maculatum</i>	.	.	.	.	+2	+	.	.	.	.	.	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	1.2	.	+2	.	.	1.2	.
<i>Anemone ranunculoides</i>	.	.	.	.	.	.	+	1.2	.	.	1.1	.
<i>Stachys sylvatica</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Corydalis intermedia</i>	.	.	1.2	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium odoratum</i>	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Melica uniflora</i>	.	.	.	.	1.2	.	1.2	.	.	.	.	.
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	1.2	.	.
<i>Galium sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+	.

<i>Scrophularia nodosa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Allium ursinum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonatum multiflorum</i>	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euonymus europaeus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i> Keiml.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.
<i>Lunaria rediviva</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.
<i>Actaea spicata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.
<i>Aconitum lycoctonum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Sonstige:

<i>Taraxacum officinale</i>	1.2	1.1	.	.	.	1.1	.	.	.	.	+	.
<i>Arctium nemorosum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+
<i>Rumex obtusifolius</i>	+	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus idaeus</i>	.	+	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sedum telephium</i> agg.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	+	.	.	.
Musci	.	1.2	.	1.2	2.3	2.3	1.3	1.2	.	.	1.2	.

Außerdem je einmal in: Nr. 2: +2 *Atropa belladonna*, +2 *Dactylis glomerata*; Nr. 3: 1.1 *Senecio fuchsii*; Nr. 6: + *Hieracium sylvaticum*; Nr. 9: + *Carex muricata* agg..

(prov.)“. Bis vor kurzem existierten kaum weitere Aufnahmen von *Cynoglossum germanicum*-Beständen (vgl. MÜLLER 1983). 1990 beschrieben BOHN & LOHMEYER das soziologische Verhalten der Art in der Rhön. Dort wächst die Deutsche Hundszunge in Blockschuttwäldern bzw. in deren ± natürlicher Saumgesellschaft. Hierbei handelt es sich allerdings um das *Epilobio-Geranietum robertiani*, nicht um das *Alliario-Chaerophylletum*.

Da die Probeflächen der pflanzensoziologischen Aufnahmen naturgemäß immer eine erhebliche Heterogenität aufweisen, wurden an 14 Wuchsplätzen von *Sisymbrium strictissimum* 1 m<sup>2</sup> – Quadrate so gelegt, daß die *Sisymbrium strictissimum*-Individuen in der Mitte lagen. Tabelle 4 zeigt deren Artenzusammensetzung nach Frequenz sortiert. Das Ergebnis unterscheidet sich kaum von Tabelle 3: den *Sisymbrium strictissimum*-Pflanzen räumlich unmittelbar benachbart sind vor allem niedrigwüchsige bis mittelhohe nitrophile Kräuter.

Tabelle 4

Artenbestand von 1 m<sup>2</sup>-Quadraten an 14 Wuchsplätzen von *Sisymbrium strictissimum*

<i>Sisymbrium strictissimum</i>	14 x	davon	10 x	dominant
<i>Chaerophyllum temulum</i>	9 x	davon	1 x	subdominant
<i>Galium aparine</i>	9 x	davon	1 x	subdominant
<i>Geranium robertianum</i>	9 x	davon	1 x	subdominant
<i>Aegopodium podagraria</i>	8 x			
<i>Lamium maculatum</i>	7 x			
<i>Mercurialis perennis</i>	7 x	davon	1 x	subdominant
<i>Lamium galeobdolon</i>	5 x			
<i>Alliaria petiolata</i>	4 x	davon	1 x	subdominant
<i>Glechoma hederacea</i>	4 x			
<i>Urtica dioica</i>	4 x			
<i>Aconitum vulparia</i>	2 x			
<i>Campanula trachelium</i>	2 x			
<i>Lapsana communis</i>	2 x			
<i>Ranunculus repens</i>	2 x			
<i>Silene dioica</i>	2 x			
<i>Stachys sylvatica</i>	2 x			
<i>Impatiens parviflora</i>	1 x			subdominant

Außerdem je einmal:  
*Agropyron caninum*, *Atropa belladonna*, *Chelidonium majus*, *Cirsium arvense*,  
*Clematis vitalba*, *Dactylis glomerata*, *Epilobium montanum*, *Fraxinus excelsior*  
juv., *Galium odoratum*, *Galium sylvaticum*, *Geum urbanum*, *Hedera helix*,  
*Impatiens noli-tangere*, *Melica uniflora*, *Mycelis muralis*, *Polygonatum multi-*  
*florum*, *Tussilago farfara*, *Vincetoxicum hirsundinaria*.

Sämtliche Probequadrate auf dem Ith (16.6.1990)

Auf dem Ith-Kamm wächst *Sisymbrium strictissimum* – allerdings bei meist geringer Wuchshöhe – zusammen mit *Sesleria varia* auch in den Felsspalten. Ebenso bildet die Art auch die Balmenvegetation:

Balme in Nähe von „Hammers Lust“, 3 m × 0,2 m, D 40%, westexponiert. Juni 1990:

2.2 *Sisymbrium strictissimum*, 2.2 *Sesleria varia*, +° *Taraxacum officinale*, r *Cynoglossum officinale*, r *Chaerophyllum temulum*, r *Carduus crispus*.

#### 4.1.2. Heinser Klippen

Eine weitere große und seit langem bekannte Population von *Sisymbrium strictissimum* findet sich im Tal der oberen Weser an den Heinser Klippen. Die Steife Rauke wächst an Böschungen in nitrophilen Säumen, an deren Bestandsaufbau vor allem *Rubus caesius*, *Lamium maculatum*, *Galium aparine*, *Aegopodium podagraria* und *Urtica dioica* beteiligt sind (vgl. Tabelle 5). In Kontakt zu den *Sisymbrium strictissimum*-Beständen gedeihen größere *Cephalaria pilosa*-Herden. *Chaerophyllum bulbosum*, das am Flußufer dominiert, tritt in den *Sisymbrium strictissimum*-Beständen stark zurück; umgekehrt fehlt *Sisymbrium strictissimum* am Weserufer.

Auf Kalkschotter unmittelbar am Fuß der Klippen wurde der folgende Bestand aufgenommen:

SW 40°, 1 m × 8 m, D 90%. 23.6.1990:

3.2 *Sisymbrium strictissimum*;

2.2 *Rubus caesius*, + *Alliaria petiolata*, + *Geranium robertianum*, + *Heracleum sphondylium*;

2.1 *Corylus avellana*, 2.2 *Hedera helix*, 1.1 *Clematis vitalba*, + *Fraxinus excelsior* juv.;

2.2 *Dactylis glomerata*, 2.2 *Melica uniflora*, 2.1 *Galium mollugo* agg., r *Sonchus oleraceus*.

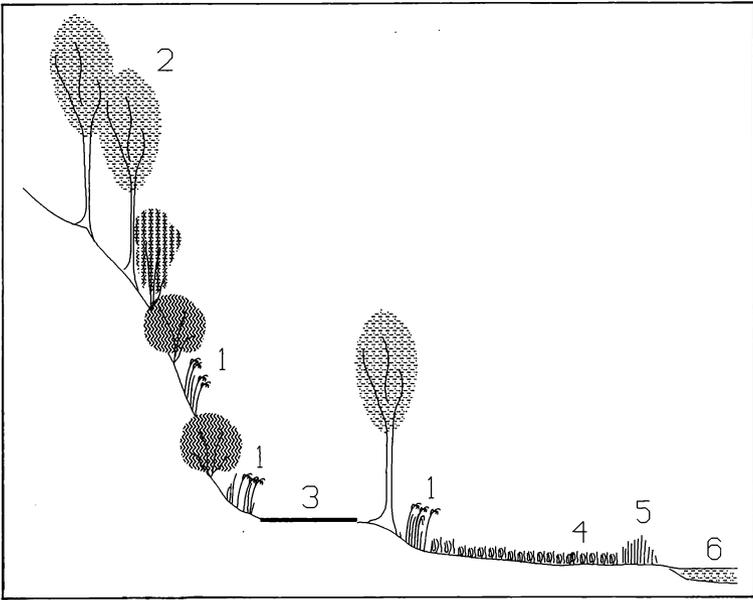


Abb. 3: Vegetationszonierung (schematisch) am Fuße der Heinser Klippen:

- 1: *Sisymbrium strictissimum*-Säume      4: Wirtschaftsgrünland  
 2: Hangwald mit *Fraxinus excelsior*      5: *Chaerophyllum bulbosum*  
 3: Straße      6: Weser

Tabelle 5

Sisymbrium strictissimum-Bestände unterhalb der Heinser Klippen im Wesertal

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5
Fläche (m <sup>2</sup> )	8	20	20	18	20
Exposition	W	S	SW	SW	W
Neigung	5°	5°	10°	5°	20°
Vegetationsbedeckung (%)	100	100	100	100	100
Artenzahl	10	14	13	17	15

Strauchschicht:

<i>Clematis vitalba</i>	2.2	2.1	.	.	2.2
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	.	.	2.2	1.1	.
<i>Hedera helix</i>	.	.	.	.	2.2
<i>Acer campestre</i> juv.	.	.	.	.	1.1
<i>Fraxinus excelsior</i> juv.	.	.	.	.	1.1

Krautschicht:

<i>Sisymbrium strictissimum</i>	4.2	4.2	2.2	2.1	3.2
<i>Rubus caesius</i>	2.2	2.2	3.3	2.2	3.3
<i>Lamium maculatum</i>	2.2	2.2	2.2	3.3	1.2
<i>Galium aparine</i>	1.1	1.2	2.2	1.2	1.1
<i>Aegopodium podagraria</i>	2.2	2.2	.	1.2	.
<i>Urtica dioica</i>	.	1.2	2.3	2.2	2.2
<i>Geum urbanum</i>	+	.	.	.	1.2
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	1.2	2.2	.
<i>Calystegia sepium</i>	.	.	1.2	1.1	.
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	.	1.1	.	.	.
<i>Dipsacus pilosus</i>	.	.	2.2	.	.
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	.	+	.
<i>Alliaria petiolata</i>	.	.	.	.	2.2
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	.	.	+
<i>Poa trivialis</i>	1.1	1.2	.	+	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	2.2	1.2	1.2	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	1.2	.	+	1.2
<i>Galium mollugo</i> agg.	2.3	1.2	.	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	2.2	2.2	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	1.2	1.1	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	+	.	.	.
<i>Agropyron repens</i>	.	.	.	.	.
<i>Aethusa cynapium</i>	.	.	+	.	.
<i>Verbascum nigrum</i>	.	.	.	.	1.2
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	1.1	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	+	.
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	.	1.2
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	.	.	+

#### 4.1.3. Bremen

In Bremen konnte sich *Sisymbrium strictissimum* auf dem Gelände des 1945/46 aufgelassenen botanischen Gartens an der Georg-Bitter-Straße bis heute halten (KUHBIER, pers. Mitt.). Vor bzw. unter *Acer pseudoplatanus* bildet die Art dort in OSO-Exposition einen Saum, dem *Urtica dioica*-Herden bzw. fragmentarische Bestände des *Arctio-Artemisietum* vorgelagert sind:

15 m<sup>2</sup>, D 90%. 25.8.1990:

4.3 *Sisymbrium strictissimum*;

3.3 *Urtica dioica*, 3.2 *Aegopodium podagraria*, 1.1 *Artemisia vulgaris*, 1.1 *Alliaria petiolata*, + *Geum urb-anum*, +° *Lamium* df. *album*;

2.2 *Agropyron repens*, 1.1 *Anthriscus sylvestris*, 1.1 *Dactylis glomerata*.

Auch bei diesem synanthropen Vorkommen zeigt *Sisymbrium strictissimum* Anschluß an *Galio-Calystegietalia*-Gesellschaften, in unserem Falle an das *Aegopodion*. Allerdings sollte dieser Befund nicht überbewertet werden, da zahlreiche ausdauernde Arten sich in den nitro-philten Säumen alter bzw. ehemaliger Gärten dauerhaft einnischen können (BRANDES 1985).

#### 4.2. Süddeutschland (insbesondere Taubertal)

Über das Auftreten von *Sisymbrium strictissimum* in Pflanzengesellschaften des süddeutschen Raumes geben die grundlegende Arbeit von GÖRS & MÜLLER (1969) sowie insbesondere die Übersichtstabelle der Unterklasse *Galio-Urticenea* von MÜLLER (1983) Auskunft:

*Chaerophylletum bulbosi*: in 8% der 123 Aufnahmen,

*Dipsacetum pilosi*: in 7% der 59 Aufnahmen,

*Urtica dioica-Calystegia sepium*-Gesellschaft: in 6% der 67 Aufnahmen,

*Cuscuta-Calystegietum*: in 2% der 66 Aufnahmen,

*Urtico-Aegopodietum*: in weniger als 0,5% der 257 Aufnahmen.

Darüberhinaus sind auch Vorkommen von *Sisymbrium strictissimum* im *Chaerophylletum aurei* bekannt, so z.B. oberhalb der Wutachschlucht (OBERDORFER 1971; WILMANNSSchriftl.).

Die untere Tauber wird von üppigen Beständen des *Chaerophylletum bulbosi* Tx. 1937 gesäumt, wobei insbesondere an lichtereren Stellen *Sisymbrium strictissimum* hinzutritt (vgl. GÖRS & MÜLLER 1969, PHILIPPI 1983). Wenn diese Art auch im Halbschatten von *Alnus glutinosa*, *A. incana*, *Salix alba*, *Fraxinus excelsior* oder *Acer pseudoplatanus* steht, so meidet sie doch stärker beschattete Wuchsorte. Bezüglich des Lichtgenusses besteht folgende Abstufung: *Sisymbrium strictissimum*  $\geq$  *Chaerophyllum bulbosum* > *Urtica dioica*. So treten in den in Tabelle 6 zusammengestellten Aufnahmen denn auch *Chaerophyllum bulbosum* und *Urtica dioica* etwas zurück. Sämtliche Aufnahmen wurden 1990 im unteren Abschnitt des Taubertals zwischen Werbach s. Tauberbischofsheim und Reicholzheim bei Wertheim angefertigt.

Mitunter findet sich *Sisymbrium strictissimum* auch an Böschungen oberhalb des Überschwemmungsbereiches der Tauber. In solchen Beständen fehlt *Chaerophyllum bulbosum* bereits meistens, gleichzeitig sind wesentlich mehr Arten des Wirtschaftsgrünlandes vertreten. Trotzdem gehören auch solche Bestände wohl noch zum *Aegopodion* bzw. zur Ordnung *Galio-Calystegietalia*:

Böschung im Taubertal bei Niklashausen, 20°S, ca. 50 m von der Tauber entfernt. 30 m<sup>2</sup>, D 100%. 27.5.1990:

3.3 *Sisymbrium strictissimum*;

3.2 *Rubus caesius*, 2.3 *Urtica dioica*, 2.2 *Galium aparine*, 1.2 *Lamium maculatum*;

3.2 *Clematis vitalba*, 1.1 *Acer pseudoplatanus* juv., + *Stellaria holostea*;

3.3 *Bromus inermis*, 1.1 *Equisetum arvense*, + *Rumex conglomeratus*;

3.4 *Arrhenatherum elatius*, 2.2 *Poa trivialis*, 2.1 *Geranium pratense*, 1.2 *Galium mollugo* agg., 1.2 *Poa pratensis*, 1.1 *Dactylis glomerata*, 1.1 *Lathyrus pratensis*, 1.1 *Achillea millefolium* agg., + *Heracleum sphondylium*, + *Rumex acetosa*, + *Ranunculus acris*, + *Knautia arvensis*.

Tabelle 6

Sisymbrium strictissimum-Bestände an der Tauber

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fläche (m <sup>2</sup> )	20	20	20	20	20	20	10	20	10	14	15	20
Vegetationsbedeckung	80	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Artenzahl	12	20	13	13	12	14	17	17	13	16	18	16
<i>Sisymbrium strictissimum</i>	2.2	2.2	1.2	2.2	1.1	2.2	1.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
<i>Lamium maculatum</i>	2.2	2.3	2.3	3.2	2.3	2.2	3.3	2.2	1.2	2.2	2.3	2.3
<i>Galium aparine</i>	2.2	+	2.2	2.2	3.3	2.2	1.2	3.3	2.2	3.3	2.2	2.2
<i>Alliaria petiolata</i>	2.2	3.3	2.2	2.2	3.3	.	2.1	1.2	.	.	+	1.2
<i>Aegopodium podagraria</i>	1.2	.	.	2.2	2.2	3.3	2.2	3.3	2.3	3.3	.	.
<i>Urtica dioica</i>	4.4	2.3	4.3	.	.	.	.	2.2	4.4	.	2.2	2.2
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	.	.	.	2.2	.	1*	.	2.1	2.1	2.2	1.1	1.1
<i>Geum urbanum</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	1.2	1.2
<i>Lamium album</i>	.	.	1.2	1.2	.	.	.	1.2	.	1.2	+	1.1
<i>Rubus caesius</i>	.	.	.	2.2	.	2.2	.	2.2	.	.	1.2	.
<i>Calystegia sepium</i>	.	+	1.1	.	.	.	2.1	.	.	.	.	+
<i>Glechoma hederacea</i>	1.2	.	1.2	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.
<i>Arctium tomentosum</i>	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Chelidonium majus</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ballota nigra</i>	.	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lapsana communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryonia dioica</i>	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chaerophyllum temulum</i>	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	+	1.2	2.2	2.1	2.2	.	1.2	2.2	2.1	2.2	2.2	2.2
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	1.2	.	1.2	1.2	2.2	2.2	1.2	1.2	1.2	2.2	.
<i>Dactylis glomerata</i>	1.1	+	1.2	.	.	1.2	.	+	.	+	.	+
<i>Geranium pratense</i>	.	.	.	.	+	.	2.1	.	+	+	+	1.2
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	.	1.2	.	1.2	1.2	+	1.2	+	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	1.2	.	.	.	.	+	.	+	+	1.1
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	.	+	+	1.1	1.1	.	.	+	.	.
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.
<i>Cirsium oleraceum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	+	.
<i>Ranunculus acris</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	.	+	.	.	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Galium mollugo</i> agg.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.
<i>Agropyron repens</i>	.	1.2	.	1.2	.	.	.	1.2	+2	.	.	2.2
<i>Valeriana officinalis</i> agg.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.

Außerdem in Nr. 1: 2.3 *Veronica hederifolia*, + *Agropyron caninum*; Nr. 2: 1.2 *Bromus sterilis*, 1.2 *Poa nemoralis*, 1.1 *Rubus fruticosus* agg., + *Acer pseudoplatanus* juv.; Nr. 5: 1.1 *Viburnum opulus*; Nr. 6: + *Equisetum arvense*; Nr. 7: 2.2 *Mentha longifolia*, 1.2 *Hesperis matronalis*; Nr. 10: 2.1 *Humulus lupulus*; Nr. 11: 3.4 *Bromus inermis*, +2 *Scutellaria galericulata*; Nr. 12: + *Lysimachia vulgaris*.

## 4.3. Tschechoslowakei

Die Angaben über Vorkommen und Soziologie von *Sisymbrium strictissimum* verdanke ich Herrn Ing. K. KOPECKÝ, CSc., dem ich hierfür herzlich danke. In der ČSFR kommt die Art nur sehr zerstreut vor; lokal wurde sie als Bienenpflanze kultiviert und verwilderte in der Umgebung von Städten. Im Elbe- und Moldautal, im Böhmischem Karst, in Süd- und Mittelmähren sowie im Theißgebiet wächst sie auf kalkreichen Böden in der kollinen Stufe in verschiedenen *Galio-Urticetea*-Gesellschaften, bevorzugt im *Alliarion* sowie im mesophilen *Arction*-Gesellschaften (KOPECKÝ & HEJNÝ 1990).

Im Adlergebirge und seinem Vorlande kommt *Sisymbrium strictissimum* im Bereich der Gemeinden des unteren Metau-Tals (ca. 320–350 m ü.d.M.) vor, steigt in der submontanen Stufe jedoch bis auf 710 m (KOPECKÝ 1977). Da in der tschechischen Literatur wohl noch keine Aufnahme mit *Sisymbrium strictissimum* publiziert wurde, sei hier eine Aufnahme von KOPECKÝ aus dem Metautal wiedergegeben:

Wegsaum im Tal der Metau in Nové Mesto n. Met., unweit der Straßenbrücke in Richtung Destné; ca. 8,5×1,5 m, D 95%, 28.6.1979:

2.2 *Sisymbrium strictissimum*;

4.2 *Alliaria petiolata*, 1 *Urtica dioica*, 1 *Chaerophyllum temulum*, 1 *Geum urbanum*, 1 *Ballota nigra*, 1 *Lamium album*, 1–2 *Chelidonium majus*, 1 *Geranium robertianum*, + *Impatiens parviflora*, + *Lapsana communis*;

1 *Dactylis glomerata*, 1 *Veronica chamaedrys*, 1 *Poa annua*, 1 *Poa nemoralis*, +–1 *Sambucus nigra* juv., + *Taraxacum officinale*, + *Geranium pratense*, r *Atriplex patula*, r *Plantago lanceolata*.

Im Moldautal nördlich Prag wurde *Sisymbrium strictissimum* zusammen mit *Chaerophyllum bulbosum* in Ruderalgesellschaften der Dörfer beobachtet, während es niemals in natürlichen Ufergesellschaften des Verbandes *Convolvulion* gefunden wurde.

#### 4.4 Steiermark

*Sisymbrium strictissimum* wurde von HOLZNER (1972) in der Steiermark in Unkrautbeständen an Eisenbahnanlagen in Judenburg (740 m ü. NN) sowie in Knittelfeld (645 m ü. NN) gefunden. Er stellte anhand von zwei heterogenen Aufnahmen eine Subassoziation von *Sisymbrium strictissimum* des *Tanaceto-Artemisietum* auf. Wie die folgende Aufnahme (HOLZNER 1972, Tab. 3, Nr. 6) zeigt, handelt es sich zumindest bei diesem Bestand eher um eine nitrophile Saumgesellschaft als um eine Ruderalgesellschaft:

Judenburg, an einer Mauer am Bahnhof, Exposition N 40 m<sup>2</sup>, D 90%:

1 *Sisymbrium strictissimum*, 3 *Impatiens parviflora*, 2 *Impatiens glandulifera*, 2 *Urtica dioica*, 1 *Chelidonium majus*, + *Rubus caesius*;

1 *Arctium lappa*, + *Lamium album*, + *Linaria vulgaris*, + *Artemisia vulgaris*;

1 *Sambucus nigra*, 1 *Dactylis glomerata*, 1 *Agrostis gigantea*, + *Heracleum sphondylium*, + *Pimpinella major*, + *Poa nemoralis*, + *Senecio fuchsii*, + *Epilobium angustifolium*, + *Bromus inermis*, + *Calamagrostis epigejos*, + *Geranium pratense*.

#### 4.5. Inneralpine Trockengebiete

##### 4.5.1. Osttirol

Im schwach ausgeprägten inneralpinen Trockengebiet von Matrei in Osttirol findet sich *Sisymbrium strictissimum* in den Säumen von Gebüsch (*Berberideto-Rosetum* bzw. *Coryleto-Populetum*) sowie vor Trockenmauern in Höhenlagen zwischen 970 m und ca. 1200 m (BRANDES 1987). Nach dem bislang vorliegenden Aufnahmematerial gehören diese Bestände wiederum zur Ordnung *Galio-Calystegietalis* (Tabelle 8). Neben einer Ausbildung von *Campanula trachelium* gibt es eine artenarme Ausbildung. Innerhalb der Ausbildung von *Campanula trachelium*, die Ende Juli mit ihrem gelb-blauen Aspekt eine Zierde des Matreier Beckens darstellt, läßt sich eine Variante von *Cuscuta europaea* ausgliedern, die vor allem in Gewässernähe zu finden ist.

##### 4.5.2. Vintschgau und Unterengadin

*Sisymbrium strictissimum* bildet im oberen Vintschgau üppige Säume um kleinere Gebüsche herum. Aufnahmen dieser Bestände sind bislang leider nicht vorhanden. BRAUN-BLANQUET (1961) bewertete die Steife Rauke als Kennart des *Berberideto-Rosetum*, dies allerdings zu einer Zeit, in der die Eigenständigkeit der nitrophilen Säume noch gar nicht erkannt worden war, was erst in der Mitte der 60er Jahre erfolgte (TÜXEN 1967). BRAUN-BLANQUET (1961) unterschied zwei Subassoziationen des *Berberideto-Rosetum*: die Subass. von *Prunus mahaleb* im oberen Vintschgau bzw. im Münstertal sowie die Subass. von *Sambucus nigra* im Unterengadin.

Im Unterengadin bildet *Sisymbrium strictissimum* bandförmige Staudensäume an Trockenmauern der Terrassen, an Böschungen sowie um Rosen-Berberitzen-Gebüsche herum. Zur Blütezeit im Hochsommer prägen die leuchtendgelben Bänder das Bild der Kulturlandschaft auch dieses inneralpinen Trockengebietes mit. *Sisymbrium strictissimum* hat seinen Schwerpunkt im Unterengadin zwischen Ramosch und Guarda, findet sich aber auch noch (halbruderal) z.B. in Zuoz (1716 m) im Oberengadin. Die in Tabelle 7 zusammengestellten Aufnahmen stammen vom sonnseitigen Hang des Unterengadins zwischen Ramosch und Scuol aus Höhenlagen zwischen 1300 und 1450 m. Die Bestände sind relativ heterogen; hohe Stetigkeit erreichen neben *Sisymbrium strictissimum* nur *Rubus caesius* und *Artemisia vulgaris* var. *vestita* Brügger. Der systematische Wert dieser auffälligen *Artemisia vulgaris*-Sippe ist nach HESS, LANDOLT & HIRZEL (1970/72) allerdings noch zu überprüfen. Zahlreiche nitrophile Saumarten erreichen nur noch geringe Stetigkeit; zugleich treten wärmeliebende Ruderalpflanzen wie *Anchusa*

*officinalis*, *Cirsium eriophorum* und *Melilotus officinalis* auf. Ähnlich wie im Matreier Becken findet sich *Cuscuta europaea* häufiger in den *Sisymbrium strictissimum*-Säumen, hier allerdings an Südhängen ohne Kontakt zu irgendwelchen Gewässern.

Tabelle 7

Sisymbrium strictissimum-Bestände im Unterengadin

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6
Fläche (m <sup>2</sup> )	20	18	20	8	10	10
Vegetationsbedeckung (%)	98	95	100	95	98	100
Artenzahl	16	16	12	12	13	10
<hr/>						
<i>Sisymbrium strictissimum</i>	3.3	1.1	3.3	4.4	3.2	3.2
<i>Artemisia vulgaris</i> var. <i>vestita</i>	2.3	1.1	1.1	+	1.1	1.1
<i>Rubus caesius</i>	2.2	3.3	3.4	2.2	3.3	4.4
<i>Cirsium arvense</i>	1.2	2.2	2.3	.	.	.
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	.	1.2	+	1.2
<i>Cirsium eriophorum</i>	1.1	2.1	.	.	.	.
<i>Anchusa officinalis</i>	+	1.1	.	.	.	.
<i>Melilotus officinalis</i>	1.1	r	.	.	.	.
<i>Galium aparine</i>	2.2	.	.	2.2	.	.
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	2.2	2.2	.
<i>Cuscuta europaea</i>	.	.	.	2.2	2.2	.
<i>Chelidonium majus</i>	.	.	.	1.2	+	.
<i>Lamium album</i>	1.2	.	.	.	.	.
<i>Arctium pubens</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Geranium pyrenaicum</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	3.3	.	.	.
<i>Geum urbanum</i>	.	.	.	1.2	.	.
<i>Torilis japonica</i>	.	.	.	1.2	.	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	2.3	2.2	2.2	.	1.2	2.2
<i>Seseli libanotis</i>	1.1	1.2	.	.	1.1	1.1
<i>Galium mollugo</i> agg.	1.2	.	2.2	.	1.2	2.2
<i>Prunus spinosa</i>	.	.	1.1	.	1.1	1.1
<i>Bromus inermis</i>	3.2	2.3	.	.	.	.
<i>Rosa spec. juv.</i>	.	+	.	+	.	.
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Potentilla reptans</i>	.	1.2	.	.	.	.
<i>Salvia verticillata</i>	.	1.2	.	.	.	.
<i>Galium verum</i>	.	1.2	.	.	.	.
<i>Verbascum nigrum</i>	.	1.1	.	.	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	+	.	.	.	.
<i>Laserpitium latifolium</i>	.	.	2.2	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	1.2	.	.	.
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Rumex crispus</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	.	.	1.1	.	.
<i>Melampyrum arvense</i>	.	.	.	.	1.2	.
<i>Sambucus racemosa</i>	.	.	.	.	1.1	.
<i>Agropyron repens</i>	.	.	.	.	.	1.2
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	+

## 5. Zusammenfassende Diskussion

*Sisymbrium strictissimum* ist die einzige in Mitteleuropa heimische ausdauernde *Sisymbrium*-Art. Das Areal dieses zentraleuropäischen Florenelementes ist in seinem westlichen Teil auffällig zerrissen. Die natürlichen Vorkommen in Niedersachsen, Baden-Württemberg, Bayern sowie in den zentralalpiner Trockentälern sind flächenmäßig eng begrenzt. *Sisymbrium strictissimum* wächst selten in einzelnen Individuen oder lockeren Gruppen, sondern meistens kolonien- oder herdenweise. Wenn die Art auftritt, dann ist sie zumeist auch subdominant oder dominant. Aufgrund ihrer Wuchshöhe von ca. 1,50 bis 1,80 m und ihrer kräftigen Rhizome kann sie sich an einmal besiedelten Wuchsplätzen sehr lange halten. FRANK & KLOTZ (1988) stuften diese Art sicherlich zu Recht als Konkurrenzstrategen ein. Trotz hoher Samenproduktion (ca. 50–70.000 Samen bei einer kräftigen Pflanze) keimen in den Beständen nur sehr wenige Samen. Darüberhinaus besteht offensichtlich keine wirksame Möglichkeit zur Fernausbreitung.

Bei stärkerer Veränderung der jetzigen Wuchsorte besteht daher die Gefahr, daß die Populationen von *Sisymbrium strictissimum* gebietsweise erlöschen könnten. So gilt die Art in Bayern (BAYER. LANDESMINISTERIUM F. LANDESENTWICKLUNG U. UMWELTFRAGEN 1983: Gefährdungsstufe 2), in Niedersachsen (HAEUPLER, MONTAG, WÖL-

Tabelle 8

Übersicht der Sisymbrium strictissimum-Bestände in Mitteleuropa

Gebiet	1	2	3	4	5
Mittlere Artenzahl	15,7	13,8	15,1	17,5	13,2
Anzahl der Aufnahmen	12	5	12	11	6
<i>Sisymbrium strictissimum</i>	v <sup>2-3</sup>	v <sup>2-4</sup>	v <sup>1-2</sup>	v <sup>1-4</sup>	v <sup>1-4</sup>
<u>Artemisietea-Arten:</u>					
<i>Moehringia trinervia</i>	+	.	.	.	.
<i>Viola odorata</i>	+	.	.	.	.
<i>Cirsium vulgare</i>	+	.	.	.	.
<i>Cynoglossum germanicum</i>	II	.	.	.	.
<i>Carduus crispus</i>	III	.	.	.	.
<i>Chaerophyllum temulum</i>	V	.	+	.	.
<i>Lapsana communis</i>	II	.	.	.	.
<i>Alliaria petiolata</i>	IV	I	IV	.	.
<i>Glechoma hederacea</i>	III	II	II	.	.
<i>Lamium maculatum</i>	V	V	V	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	III	I	.	IV	.
<i>Mycelis muralis</i>	I	.	+	I	.
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+	.	+	+	.
<i>Aegopodium podagraria</i>	IV	III	IV	I	I
<i>Geum urbanum</i>	+	II	III	III	I
<i>Chelidonium majus</i>	+	.	I	II	II
<i>Galium aparine</i>	IV	V	V	III	II
<i>Urtica dioica</i>	IV	IV	III	V	II
<i>Rubus caesius</i>	.	V	II	I	V
<i>Calystegia sepium</i>	.	II	II	.	.
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	.	I	III	.	.
<i>Dipsacus pilosus</i>	.	I	.	.	.
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	I	.	.	.
<i>Lamium album</i>	.	.	III	II	I
<i>Arctium tomentosum</i>	.	.	I	.	.
<i>Bryonia dioica</i>	.	.	+	.	.
<i>Ballota nigra</i>	.	.	+	.	.
<i>Cruciata laevipes</i>	.	.	.	+	.
<i>Carduus acanthoides</i>	.	.	.	.	.
<i>Cuscuta europaea</i>	.	.	.	II	II
<i>Torilis japonica</i>	.	.	.	II	I
<i>Geranium pyrenaicum</i>	.	.	.	I	I
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	.	+	III
<i>Artemisia vulgaris</i> var. <i>vestita</i>	.	.	.	V	.
<i>Cirsium eriophorum</i>	.	.	.	.	II
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	III
<i>Mellilotus officinalis</i>	.	.	.	.	II
<i>Arctium pubens</i>	.	.	.	.	.
<i>Anchusa officinalis</i>	.	.	.	.	.
<u>Sonstige:</u>					
<i>Mercurialis perennis</i>	III	.	.	.	.
<i>Corydalis cava</i>	III	.	.	.	.
<i>Silene dioica</i>	II	.	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i>	II	.	.	.	.
<i>Hedera helix</i>	II	.	.	.	.
<i>Arum maculatum</i>	II	.	.	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	II	.	.	.	.
<i>Anemone ranunculoides</i>	II	.	.	.	.
<i>Arctium nemorosum</i>	II	.	.	.	.
<i>Lamiastrum galeobdolon</i> agg.	II	.	.	I	.
<i>Fraxinus excelsior</i> juv.	II	.	.	II	.
<i>Campanula trachelium</i>	II	.	.	IV	.
<i>Taraxacum officinale</i>	II	.	II	I	.
<i>Clematis vitalba</i>	.	III	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	.	III	V	III	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	III	III	IV	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	III	IV	I	IV
<i>Geranium pratense</i>	.	.	III	.	.
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	III	.	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	III	.	.
<i>Cirsium oleraceum</i>	.	.	II	.	.
<i>Agropyron repens</i>	.	.	III	I	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	III	II	.
<i>Pimpinella major</i>	.	.	.	III	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	.	II	.
<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	.	II	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	.	.	II	.
<i>Achillea millefolium</i> agg.	.	.	.	II	.
<i>Vicia sepium</i>	.	.	.	II	.
<i>Bromus inermis</i>	.	.	.	+	II
<i>Galium mollugo</i> agg.	.	.	.	IV	IV
<i>Seseli libanotis</i>	.	.	.	.	IV
<i>Prunus spinosa</i>	.	.	.	.	III
<i>Rosa spec. juv.</i>	.	.	.	.	II

Weitere Arten mit Stetigkeit I bzw. +

1: Ith (Tabelle 3)      2: Heinsler Klippen/Wesertal (Tabelle 5)

3: Taubertal (Tabelle 6)      4: Osttirol (BRANDES 1987, Tabelle 4)

5: Unterengadin (Tabelle 7)

DECKE & GRAVE 1983: Kategorie 4) sowie im Gebiet der ehemaligen DDR (RAUSCHERT, BENKERT, HEMPEL & JESCHKE 1978: Kategorie 4) als gefährdet.

Nördlich der Alpen wächst *Sisymbrium strictissimum* auf frischen bis mäßig feuchten, durchweg kalkreichen Böden. Bei vollem Lichtgenuß ist die Vitalität deutlich größer als im Halbschatten. In geschlossenen Wäldern ist sie nicht lebensfähig. Die Zeigerwerte von ELLENBERG (1974) geben ihr ökologisches Verhalten offensichtlich gut wieder: L 7, T 7, K 4, F 6, R 8, N 7.

In den verschiedenen Wuchsgebieten wurden *Sisymbrium strictissimum*-Bestände pflanzensoziologisch untersucht. Tabelle 8 gibt eine Übersicht über die unterschiedlichen Artenzusammensetzungen. Es handelt sich in den allermeisten Fällen eindeutig um *Glechometalia*-Gesellschaften. Lediglich *Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Aegopodium podagraria* und *Geum urbanum* sind in den *Sisymbrium strictissimum*-Beständen aller Gebiete vertreten. Die Waldsäume auf dem Ith-Kamm (a) sind durch *Alliaria*-Arten gekennzeichnet; darüberhinaus unterscheiden sie sich von den anderen Beständen durch das Auftreten zahlreicher Waldarten. Die Säume im Wesertal unter den Heinser Klippen (b) zeigen in ihrem Artenbestand größere Ähnlichkeiten zu denen im Taubertal (c) als zu den Säumen des benachbarten Ith. Alle drei unterscheiden sich von den inneralpinen Beständen (d, e) durch die Präsenz von *Lamium maculatum*, *Alliaria petiolata* und *Glechoma hederacea* sowie durch die hohe Stetigkeit von *Aegopodium podagraria*.

Die *Sisymbrium strictissimum*-Säume in den Alpentälern sind einander nicht sehr ähnlich; besonders die Bestände im Unterengadin enthalten eine Reihe von thermophilen Ruderalpflanzen, allerdings mit geringer Stetigkeit. Auch bei (d) und (e) beeinflussen die Kontaktgesellschaften die Artenzusammensetzung deutlich; es kommen Arten des Wirtschaftsgrünlandes, der thermophilen Säume und der Rosen-Gebüsche hinzu.

Lokal wurde *Sisymbrium strictissimum* als Bienenpflanze angebaut, so z.B. in der CSFR. Bei Verwilderungen zeigt *Sisymbrium strictissimum* ein ähnliches soziologisches Verhalten wie bei natürlichen Vorkommen: Schwerpunkte sind *Glechometalia*- und mesophile *Arction*-Gesellschaften.

### Danksagung

Für Auskünfte und Hinweise danke ich Frau Prof. Dr. O. WILMANN (Freiburg i.Br.), Herrn E. GARVE (Hannover), Herrn H. KUHBIER (Bremen), ganz besonders aber Herrn Ing. K. KOPECKÝ, Csc. (Praha).

### Literatur

- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (1983): Rote Liste bedrohter Farn- und Blütenpflanzen in Bayern. — O.O.: 40 S.
- BOHN, U., LOHMEYER, W. (1990): Über natürliche Vorkommen der Bergweidenröschen-Rupprechtskraut-Saumgesellschaft (Epilobio-Geranium robertianum) Lohm. in Oberd. et al. 1967) und das soziologische Verhalten von *Cynoglossum germanicum* Jacq. in der Röhn. — *Tuxenia* 10: 137–145. Göttingen.
- BRANDES, D. (1985): Nitrophile Saumgesellschaften in alten Parkanlagen und ihre Bedeutung für den Naturschutz. — *Phytocoenologia* 13: 451–462. Stuttgart, Braunschweig.
- (1987): Synanthrope Pflanzengesellschaften der Matreier Kulturlandschaft (Osttirol). — *Ber. Bayer. Bot. Ges.* 58: 139–151. München.
- (1990): Verbreitung, Ökologie und Vergesellschaftung von *Sisymbrium strictissimum* in Nordwestdeutschland. — *Tuxenia* 10: 67–82. Göttingen.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1961): Die inneralpine Trockenvegetation. — Fischer, Stuttgart: VIII, 273 S. (*Geobotanica selecta* 1.)
- BURTON, R.M. (1983): Flora of the London area. — London Natural History Soc., London: XXII, 225 S.
- CLAPHAM, A.R., TUTIN, T.G., WARBURG, E.F. (1962): Flora of the British Isles. 2. ed. — University Press, Cambridge: XLVIII, 1269 S.
- DVORAK, F., DADAKOVA, B. (1976): Study of chromosomes of angiosperms. 2. — *Scripta Facult. Scient. Nat. Univ. Purkynianae Brunensis* 5: 31–50. Brno.
- ELLENBERG, H. (1974): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. — *Scripta Geobot.* 9: 1–96. Göttingen.

- FRANK, D., KLOTZ, S. (1988): Biologisch-ökologische Daten zur Flora der DDR. – Wiss. Beitr. Martin-Luther-Univ. Halle 1988/60 (P 35): 103 S. Halle.
- GÉHU, J.-M., RICHARD, J.-L., TÜXEN, R. (1972): Compte-rendu de l'excursion de l'Association Internationale de Phytosociologie dans le Jura en Juin 1961 (I.) – Doc. Phytosoc. 2: 1–44. Lille, Bailléul.
- GÖRS, S., MÜLLER, T. (1969): Beitrag zur Kenntnis der nitrophilen Saumgesellschaften Südwestdeutschlands. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 14: 153–168 Todenmann.
- HAEUPLER, H., MONTAG, A., WÖLDECKE, K., GARVE, E. (1983): Rote Liste Gefäßpflanzen Niedersachsen und Bremen. 3. Fssg. v. 1.10.1983. – Nieders. Landesverwaltungsamt, Hannover: 34 S.
- HEGI, G. (1963): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. IV/1. 2. Aufl. – Hanser, München: VIII, 547 S.
- HESS, H.E., LANDOLT, E., HIRZEL, R. (1970/72): Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. Bd. 1–3. – Birkhäuser, Basel, Stuttgart.
- HOLZNER, W. (1972): Einige Ruderalgesellschaften des oberen Murtales. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 112: 67–85. Wien.
- IGNATOV, M.S., MAKAROV, V.V., BOCHKIN, V.D. (1988): Naturalization of adventive species in the Moscow oblast. – Bot. Zh. 73: 438–442. Zit. nach Biol. Abstr. 87: 1277.
- KOPECKÝ, K. (1977): Vývoj synantropní flóry. – In: ROČEK, Z. et al.: Příroda Orlických hor a Podorlicka. – Praha: 403–426.
- , HEJNÝ, S. (1990): Ruderální společenstva bylin a trav České republiky. – Stud. ČSAV Praha (im Druck).
- LÖVE, A., LÖVE, D. (1961): Chromosome numbers of central and northwestern European plant species. – Opera Botanica 5: 1–581. Copenhagen.
- MANTON, I. (1932): Introduction to the general cytology of the Cruciferae. – Ann. Bot. 46: 509–556. London.
- MEUSEL, H., JÄGER, E., WEINERT, E. (Hrsg.) (1965): Vergleichende Chorologie der zentral-europäischen Flora. – Fischer, Jena. Textbd.: 583 S., Kartenbd.: 258 S.
- MÜLLER, T. (1983): Klasse Artemisietea vulgaris Lohm., Prsg. et Tx. in Tx. 1950. – In: OBERDORFER, E. (Hrsg.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 2., stark bearb. Aufl. T. 3. – Fischer, Stuttgart: S. 135–277.
- OBERDORFER, E. (1971): Die Pflanzengesellschaften des Wutachgebietes. – In: Die Wutach. – Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs 6: 261–321. Freiburg i.Br.
- (1983): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 5., überarb. Aufl. – Ulmer, Stuttgart: 1051 S.
- PHILIPPI, G. (1983): Ruderalgesellschaften des Tauber-Main-Gebietes. – Veröff. Naturschutz Landschaftspf. Baden-Württemberg 55/56: 415–478. Karlsruhe.
- RAUSCHERT, S., BENKERT, D., HEMPEL, W., JESCHKE, L. (1978): Liste der in der Deutschen Demokratischen Republik erloschenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen. – Berlin. (Zit. nach FRANK & KLOTZ 1988).
- ROTHMALER, W. (1987): Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Bd. 3: Atlas der Gefäßpflanzen. 6. Aufl. Hrsg. v. R. SCHUBERT, E. JÄGER & K. WERNER. – Volk und Wissen, Berlin: 752 S.
- (1988): Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Bd. 4: Kritischer Band. 7. Aufl. Hrsg. v. R. SCHUBERT & W. VENT. – Volk und Wissen, Berlin: 811 S.
- RÜHL, A. (1973): Waldvegetationsgeographie des Weser-Leineberglandes. – Veröff. Nieders. Inst. Landeskd. u. Landesentwicklung A 101: VIII, 1–95. Göttingen.
- TÜXEN, R. (1967): Ausdauernde nitrophile Saumgesellschaften Mitteleuropas. – Contribut. Botanice (Festschr. A. BORZA) 1: 431–451. Cluj.

Prof. Dr. Dietmar Brandes  
 Universitätsbibliothek der TU Braunschweig  
 Pockelsstraße 13  
 D-3300 Braunschweig