

Verbreitung, Ökologie und Vergesellschaftung von *Sisymbrium altissimum* in Nordwestdeutschland

– Dietmar Brandes –

Zusammenfassung

Sisymbrium altissimum ist ein kontinentaler Vertreter der *Brassicaceae*, der sein Areal in der Vergangenheit weit nach Westen ausdehnen konnte. Verbreitung, Ökologie und Soziologie dieses erfolgreichen Neophyten wurden im synanthropen Teil seines Areals untersucht. Der R/CR-Strategie (Samengewicht: 0,189 g/1000 Samen) ist für offene, ± sandige, häufiger gestörte Flächen in der Umgebung von Städten und Verkehrsanlagen charakteristisch. Im nordwestlichen Deutschland ist *S. altissimum* Kennart des *Lactuco-Sisymbrietum altissimi*. Während diese Art im östlichen (Mittel-) Europa mit *Sisymbrium loeselii* und *Descurainia vergesellschaft* ist, tritt sie in Nordwestdeutschland allein bestandbildend auf. Auf günstigen Standorten erreicht das *Lactuco-Sisymbrietum altissimi* eine oberirdische Biomasse (Trockenmasse) von max. 774,5 g/m². Die Assoziation kann in eine Typische Subassoziation und in eine solche von *Bromus tectorum* gegliedert werden. Abschließend wurden Vorkommen und Vergesellschaftung von *Sisymbrium loeselii* und *Descurainia sophia* untersucht.

Abstract

Sisymbrium altissimum is a continental species of the *Brassicaceae*, which in the past was able to expand far to the west into Central Europe. Distribution, ecology and plant sociology of this successful neophyte were investigated in the synanthropic part of its distribution area. The R/CR-strategist (seed weight: 0,189 g/1000 seeds) is characteristic of open, often disturbed places in the environs of towns and traffic facilities. In northwestern Germany, *Sisymbrium altissimum* is a character species of the *Lactuco-Sisymbrietum altissimi*. Whereas *S. altissimum* is associated with *Sisymbrium loeselii* and *Descurainia sophia* in Eastern (Central) Europe, most stands in northwestern Germany are without any other *Sisymbrium* species. On favorable sites the *Lactuco-Sisymbrietum altissimi* reaches an above-ground production of 774,5 g/m² dry matter. The classification into a typical subassociation and a subassociation of *Bromus tectorum* is proposed. Besides this, the sociology of *Sisymbrium loeselii* and *Descurainia sophia* is also investigated.

1. Einleitung

Der Neophytenbestand Nordwestdeutschlands ist im Vergleich zu Berlin, zu den Industriegebieten an Rhein und Ruhr sowie zur nördlichen Oberrheinebene nur wenig spektakulär. Offensichtlich erfolgt die flächenhafte Besiedlung des niedersächsischen Binnenlandes in vielen Fällen erst relativ spät, obwohl einzelne Sippen an isolierten Wuchsorten bereits über Jahrzehnte hin beständige Populationen aufbauen konnten. Wenn auch der Zustrom neuer Neophyten nach Europa insgesamt zurückgegangen ist (JÄGER 1977 u. 1988), so geschieht doch das „Ausfüllen“ des potentiellen Areals unterschiedlich rasch.

Neben Arealveränderungen können aber auch Änderungen im soziologischen Schwerpunkt erfolgen. Ein interessantes Beispiel hierfür ist *Senecio vernalis*, der in Nordwestdeutschland um die Jahrhundertwende ein gefürchtetes Ackerunkraut war, heute aber praktisch nur in ruderalisierten Sandtrockenrasen, an Böschungen sowie auf Sandbrachen zu finden ist.

Aus diesen Gründen ist es sinnvoll, die mit der Ausbreitung – und einer möglicherweise hiermit einhergehenden Sippendifferenzierung – verbundenen Phänomene in gewissen Zeitabständen zu untersuchen und zu dokumentieren. In Nordwestdeutschland ist die Ausbreitung von Neophyten kontinentaler Herkunft besonders interessant. In früheren Arbeiten wurden *Atriplex acuminata* (BRANDES 1982), *Berteroa incana* MUCINA & BRANDES 1985) sowie *Senecio vernalis* (BRANDES 1980) untersucht; an dieser Stelle soll *Sisymbrium altissimum* folgen.

2. Merkmale von *Sisymbrium altissimum*

Sisymbrium altissimum L. (= *S. sinapistrum* CRANTZ = *S. pannonicum* JACQ.) ist eine zumeist überwintert-einjährige Art, die leicht an ihrem sparrigen, bäumchenförmigen Wuchs, ihren abstehenden Schoten und deren etwa gleich dicken Fruchtsielen zu erkennen ist. Nur die unteren Teile der Pflanzen sind mit kurzen Borsten (max. ca. 3 mm) besetzt, während der größte Teil des Stengels kahl und bereift ist. Im Gegensatz zu den Angaben der meisten Floren erreichen Individuen dieser Art eine Höhe von 0,30 bis 1,10 (1,20) m. Die Blütenfarbe ist gelblichweiß, 2 der Kelchblätter sind unter der Spitze gehörnt.

Die ca. 0,7–1 mm langen und ca. 0,5 mm breiten gelbbraunen Samen sind an den Enden zumeist abgeplattet. Ihr Tausendkorngewicht beträgt 0,189 g. Die im Sommer (bzw. Herbst) reifenden Samen fallen z.T. bereits am Wuchsplatz heraus, werden teils aber auch mit der ganzen vertrockneten Pflanze („Steppenhexe“ oder „Steppenbesen“) verbreitet. Die Samen scheinen keinerlei Dormanz aufzuweisen, wie orientierende Versuche ergaben. Nach bisherigen Kenntnissen beträgt ihre Höchstlebensdauer im Boden 10 Jahre (FISCHER 1988).

3. Zur Einwanderungsgeschichte und Verbreitung

Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet von *Sisymbrium altissimum* ist kontinental, es reichte von Innerasien und der Türkei bis hin zur Balkanhalbinsel. Die Arealdiagnose lautet nach MEUSEL et al. (1965): m – temp · k₁₋₃ Eur – WAs. In den letzten 100–200 Jahren hat *Sisymbrium altissimum* sein Areal bis an die Nordseeküste, nach England und Südkandinavien ausgedehnt. Nach MEUSEL et al. (1965) ist *Sisymbrium altissimum* „in West- und Nordeuropa oft nur vorübergehend synanthrop und hat sich wohl überall als Neophyt in Mitteleuropa stark eingebürgert“. Die Punktrasterkarte bei HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1988) zeigt jedoch, daß *Sisymbrium altissimum* vor allem in den Sandgebieten des östlichen Niedersachsen und im rheinisch-westfälischen Industriegebiet verbreitet ist. Daneben finden sich Vorkommen in den Sandgebieten der nördlichen Oberrheinebene sowie im Nürnberger Raum. Insgesamt kommt der kontinentale Verbreitungscharakter auch im Neophytensektor des Areals zum Ausdruck (MEUSEL et al. 1965). Dies zeigt sich an den Vorkommen in inneralpinen Trockentälern; selbst im schwach ausgeprägten Tiroler Trockengebiet konnte die Art bis in eine Meereshöhe von 1300 m vordringen (BRANDES 1979).

Die flächenhafte Ausbreitung in Nordwestdeutschland muß erst innerhalb der letzten 100 Jahre erfolgt sein; so wird die Art erst um die Jahrhundertwende von den wichtigeren Lokalfloren (z.B. BERTRAM 1908, BUCHENAU 1894, NÖLDEKE 1890) verzeichnet. BUCHENAU gab 1894 an: „Schuttstellen, namentlich an Bahnhöfen, Flußufer. Seit 1870 an sehr vielen Stellen und an manchen dauernd aufgetaucht, scheint sich seit 1885 wieder zu vermindern. Seit 1890 auch auf Juist“. Im Braunschweiger Gebiet waren noch 1908 nur wenige Fundorte bekannt, während die Art dort heute sehr häufig ist.

Das Vorkommen in bestimmten Lebensräumen Niedersachsens zeigt Tabelle 1. Es kann eine deutliche Bindung an sandige (Brach-) Flächen an Stadträndern, insbesondere in Kontakt zu Verkehrsanlagen festgestellt werden. *Sisymbrium altissimum* ist damit – jedoch nur für den synanthropen Teil seines Areals – als extrem urbanophile bzw. industriophile Art einzustufen (WITTIG et al. 1985).

4. Vergesellschaftung

Sisymbrium altissimum hat in Nordwestdeutschland seinen Schwerpunkt eindeutig im *Lactuco-Sisymbrietum altissimi* Lohm. apud Tx. 1955. Außer der Kennart selbst sind vor allem *Conyza canadensis*, *Lactuca serriola*, *Bromus sterilis* und *Tripleurospermum inodorum* an der Artenkombination beteiligt. Das *Lactuco-Sisymbrietum altissimi* ist eine offene, maximal 1,2 m hohe Pflanzengesellschaft, deren Physiognomie von den sparrigen, hell-gelbgrünen *Sisymbrium altissimum* Pflanzen bestimmt wird. Die wichtigen Arten sind einjährig-überwintert. Im Juli ist der Höhepunkt der jahreszeitlichen Entwicklung erreicht, im August sind die meisten Rauken-Individuen bereits abgestorben.

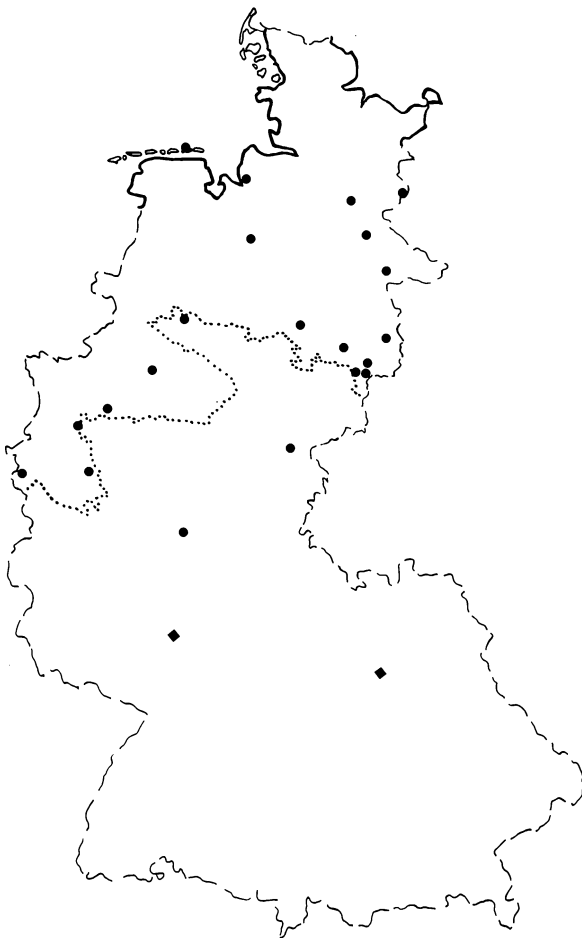


Abb. 1: Verbreitung des *Lactuco-Sisymbrietum altissimi* in Nordwestdeutschland (●) sowie in süddeutschen Sandgebieten (◆). Die Grenze zwischen Tiefland und Bergland ist punktiert.

Tabelle 1:

Das Vorkommen von *Sisymbrium altissimum* in ausgewählten Lebensräumen Niedersachsens

Lebensräume	insgesamt untersucht	Vorkommen von <i>Sisymbrium altissimum</i> in %
Binnenhäfen	10	70
Städtkerne	17	35,3
Bahnhöfe und Haltepunkte	42	28,6
Dorfkerne	74	14,9
Gemähte Feldwegränder	30	0

Begleiter

Artemisia vulgaris juv.	1.2 +	r	1.1	.	+	+	1.2	+	2.2	1.1	1.2	2.2	.	r	+	r	+
Cirsium arvense	1.2 1.2	.	+	r	+	+	1.2	1.1	1.2	.	.	r	r	+	+	r	+
Agropyron repens	r	.	+	+	+	+	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium aparine	r	.	.	r	.	.	.	.	+	+	1.1	1.1	1.1	.	.	.	.
Agrostis stolonifera	.	.	+	+	+	+	1.2	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+
Tanacetum vulgare juv.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+
Medicago lupulina	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa annua	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Dactylis glomerata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantago major	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Matricaria discoidea	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Carduus crispus juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Urtica dioica juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Arenaria serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Senecio vernalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Berteroa incana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Lepidium ruderale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
																	+

Außerdem in Nr. 1: +2 Poa trivialis, + Avena sativa, 1.2 Alopecurus myosuroides, 1.2 Convolvulus arvensis; Nr. 2: + Calystegia sepium; Nr. 3: + Geranium molle; Nr. 4: 1.2 Lolium perenne, + Convolvulus arvensis; Nr. 5: 1.2 Musci, + Holcus lanatus, r Lamium amplexicaule; Nr. 6: +2 Musci, + Reseda luteola, + Tussilago farfara, r Melilotus alba, r Ranunculus repens, r Heracleum sphondylium, r Arrhenatherum elatius; Nr. 7: +2 Ranunculus repens, + Sambucus nigra juv., + Holcus lanatus, r Achillea millefolium agg., 1.2 Lamium album; Nr. 8: +2 Equisetum arvense, + Poa pratensis, + Trifolium pratense; Nr. 9: +2 Chaenarthrum minus, + Arrhenatherum elatius, + Reseda luteola, + Carex hirta; Nr. 10: + Fumaria officinalis, + Mercurialis annua, +2 Chenopodium hybridum, r Sinapis arvensis, r Solanum nigrum, r Lamium purpureum, + Malva sylvestris, + Viola wittrockiana, r Euphorbia helioscopia; Nr. 11: 2.2 Verbascum spec. juv.; Nr. 12: 1.2 Veronica hederifolia, + Myosotis stricta, + Erodium cicutarium; Nr. 13: 1.2 Veronica hederifolia, + Myosotis stricta; Nr. 14: +2 Carex hirta, + Melilotus alba, + Trifolium repens, r Sonchus asper; Nr. 15: +2 Carex hirta, + Sonchus asper; Nr. 16: 1.2 Tussilago farfara, +2 Hordeum vulgare, +2 Epilobium adenocaulon, + Brassica rapa, + Sinapis arvensis; Nr. 17: 2.2 Atriplex hastata agg.; Nr. 18: + Arctium juv.; Nr. 19: 1.1 Anagallis arvensis, + Arctium juv.; Nr. 20: 1.1 Arctium juv., + Sinapis arvensis; Nr. 21: + Rumex crispus, r Mercurialis annua; Nr. 22: 2.2 Epilobium spec., 1.2 Alopecurus myosuroides, 1.2 Taraxacum officinale agg., 1.1 Triticum aestivum, + Odontites rubra, + Carduus acanthoides, + Hypericum perforatum, 1.2 Poa compressa; Nr. 24: +2 Musci, r Silene alba; Nr. 25: +2 Musci, r Cirsium vulgare juv., r Epilobium adenocaulon; Nr. 26: + Setaria viridis, + Juncus bufonius, r Spargula arvensis, r Anagallis arvensis, r Oenothera biennis agg. juv., r Rumex conglomeratus.

Nr. 1-13: Typische Variante; Nr. 14-26: Variante von Apera spica-venti.

Tabelle 3: Gliederung des *Lactuco-Sisymbrium altissimi* in Niedersachsen

Nummer der Spalte	1	2	3	4	5	6	7
Mittlere Artenzahl	15,5	18,5	20,1	13,4	16,2	13	31
Anzahl der Aufnahmen	13	13	8	7	5	19	10
AC <i>Sisymbrium altissimum</i>	V ⁺⁴	V ⁺⁴	V ⁺⁴	V ¹⁻³	V ⁺¹	V ¹⁻⁵	V ¹⁻⁴
d ₁ <i>Apera spica-venti</i>	.	V ⁺²	V ⁺³	.	.	III ⁺²	IV ⁺¹
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	.	III ⁺¹	II ⁺¹	.	.	II ⁺¹	II ⁺
D ₁ <i>Bromus tectorum</i>	.	.	IV ⁺³	IV ²⁻⁴	V ¹⁻³	+,1	+,+
<i>Bromus hordeaceus</i> ssp. hord.	.	.	III ⁺²	V ⁺²	IV ⁺¹	I ⁺¹	IV ⁺²
<i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.	.	.	I ⁺	III ⁺¹	II ⁺¹	.	+,+
d ₂ <i>Senecio viscosus</i>	I ⁺¹	+,+	I ¹	.	V ⁺³	V ⁺²	V ⁺²
<i>Poa compressa</i>	.	+,I	.	.	IV ⁺¹	.	II ⁺¹
D ₂ <i>Tussilago farfara</i>	+,+	+,1	.	.	.	III ⁺²	V ¹⁻³
<i>Epilobium angustifolium</i>	.	.	I ^r	.	.	III ⁺¹	IV ⁺¹
<i>Fumaria hygrometrica</i>	.	.	.	.	.	.	IV ⁺³
<i>Bryum argenteum</i>	.	.	.	.	.	+,+	IV ¹⁻³
<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	.	.	.	I ¹	.	III ⁺
VC <i>Conyza canadensis</i>	III ⁺²	V ⁺¹	V ⁺³	IV ⁺²	V ⁺²	V ⁺²	V ¹⁻⁴
<i>Lactuca serriola</i>	V ^{r-3}	IV ⁺³	II ⁺³	.	IV ⁺³	V ⁺²	IV ⁺²
<i>Bromus sterilis</i>	II ¹⁻⁴	III ⁺²	III ⁺¹	V ⁺⁴	.	+,1	.
<i>Sisymbrium officinale</i>	II ^{r-3}	IV ^{r-1}	II ⁺³	II ⁺¹	.	II ⁺¹	III ⁺²
<i>Descurainia sophia</i>	II ¹⁻²	II ⁺³	II ⁺³	.	.	II ⁺³	II ⁺¹
<i>Hordeum murinum</i>	I ¹	I ⁺¹	.	I ¹	.	I ⁺	I ⁺¹
<i>Atriplex acuminata</i>	+,1	II ^{r-1}	I ¹	.	.	.	II ⁺²
<i>Sisymbrium loeselii</i>	.	.	.	I ⁺	I ¹	.	.
<i>Lepidium densiflorum</i>	.	.	.	.	.	.	IV ⁺²
<i>Crepis tectorum</i>	.	.	.	.	.	.	I ⁺
<i>Malva neglecta</i>	.	.	.	.	.	.	I ⁺
KC <i>Chenopodium album</i> agg.	IV ⁺¹	V ⁺²	III ⁺²	.	I ¹	V ⁺³	IV ⁺³
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	III ^{r-1}	IV ^{r-1}	III ⁺¹	I ¹	I ⁺	+,+	III ⁺¹
<i>Sonchus oleraceus</i>	I ⁺²	II ⁺¹	I ⁺	I ⁺	I ⁺	V ⁺²	.
<i>Senecio vulgaris</i>	I ^{r+}	II ⁺¹	.	II ⁺	.	I ⁺¹	IV ⁺¹
<i>Stellaria media</i> agg.	II ⁺²	II ⁺	I ⁺	I ⁺	.	I ⁺¹	II ⁺¹
<i>Chenopodium hybridum</i>	+,+	.	I ^r	.	.	.	.
<i>Bromus arvensis</i>	.	.	I ¹	.	.	II ⁺	I ⁺¹
<i>Solanum nigrum</i>	.	.	.	.	.	I ⁺¹	I ⁺
<i>Amaranthus retroflexus</i>	.	.	.	.	.	+,+	.

B Tripleurospermum inodorum	v ⁺³	v ⁺³	v ^{r-4}	II ⁺	I	II ⁺¹	III ⁺¹
Artemisia vulgaris juv.	IV ^{r-1}	v ^{r-2}	II ¹⁻²	I ⁺	III ^{r++}	III ⁺	v ⁺³
Cirsium arvense	IV ^{r-1}	IV ^{r-1}	II ⁺	I ⁺	II ⁺¹	.	II ⁺
Plantago major	+,r	II ⁺¹	II ^{r-1}	I ⁺	III ^{r++}	+,+	III ⁺²
Tanacetum vulgare	II ^r	II ⁺²	I ^r	I ⁺	.	+,+	.
Poa annua	+,+	II ^{r++}	.	I ²	II ⁺²	IV ⁺²	v ¹⁻²
Papaver rhoeas	II ⁺	II ^{r++}	II ^{r++}	.	I ^r	.	+,+
Lolium perenne	+,1	.	III ⁺²	I ⁺	I ⁺	+,+	III ⁺¹
Urtica dioica	I ^{r-2}	+,+	I ^r	.	I ^r	.	III ⁺²
Fallopia convolvulus	II ^{r-1}	II ⁺	I ^r	.	.	II ⁺	II ⁺
Atriplex patula	I ⁺	+,2	.	.	.	.	II ⁺¹
Galium aparine	II ^{r-1}	II ⁺	I ⁺
Atriplex hastata	.	+,2	.	.	.	II ⁺¹	I ⁺
Sonchus arvensis	.	.	I ⁺	.	.	.	IV ⁺¹

Außerdem zahlreiche Arten mit geringer Stetigkeit.

Spalte 1-2: Typische Subassoziation

Spalte 1: Typische Variante

Spalte 2: Variante von *Apera spica-venti*

Spalte 3-5: Subassoziation von *Bromus tectorum*

Spalte 3: Variante von *Apera spica-venti*

Spalte 4: Typische Variante

Spalte 5: Variante von *Senecio viscosus*

Spalte 6-7: Ausbildung auf Trümmerschutt

Spalte 6: 19 Aufnahmen aus Hannover und Braunschweig (Archiv R. TÜXEN)

Spalte 7: 10 Aufnahmen aus Braunschweig (FINKBEIN 1953)

Frisch-planierete Flächen mit sandig-lehmigen Böden in den Randzonen der Großstädte tragen oft großflächige Bestände des *Lactuco-Sisymbrietum*. Weiterhin findet sich diese Phytocoenose in ruderalisierten Sandgruben sowie – in fragmentarischer Ausbildung – an den Rändern von Spargeläckern. Auf humusreichen Böden ist sie ebenso selten wie auf tonigen Böden. Sehr nährstoffarme Sande werden ebenfalls gemieden.

Die unterschiedlichen Ausbildungen dieser Assoziation sind der Tabelle 3 zu entnehmen. Sie spiegeln vor allem Korngröße und Vorgeschichte des Substrats wider: Auf Böden mit höherem Feinerdeanteil wächst die Typische Subassoziation (Tabelle 2), auf grobsandig-grusigem Untergrund die Subassoziation von *Bromus tectorum*. In beiden Subassoziationen läßt sich eine Variante von *Apera spica-venti* ausgliedern, bei der die Getreideunkräuter auf die Herkunft des Bodens hindeuten. Hier ist das *Lactuco-Sisymbrietum altissimi* wohl oft Zeitbesiedler.

Die Typische Variante und die Variante von *Senecio viscosus* der *Bromus tectorum*-Subassoziation gedeihen dagegen auf (Roh-) Böden, die nie ackerbaulich genutzt wurden und denen die Diasporen der Ackerunkräuter somit weitgehend fehlen. Auf diesen Substraten dürfte das *Lactuco-Sisymbrietum* oft die Primärbesiedlung darstellen.

Die Subassoziation von *Bromus tectorum* vermittelt auch zu nährstoffreicheren Ausbildungen des *Bromo-Corispermetum* (vgl. HÜLBUSCH 1977, KRISCH 1987):

Einzelaufnahme 1:

Braunschweig-Heidelberg (TK 3729/3), Mittelstreifen des Sachsendamms, auf Schlackenkie. 8 m², D 60%. 27.8.1983: 1.2 *Salsola kali* ssp. *ruthenica*, 3.3 *Sisymbrium altissimum*, 2.2 *Conyza canadensis*, +.2 *Bromus tectorum*, +° *Lactuca serriola*, +° *Sonchus oleraceus*, +° *Sonchus asper*, + *Chenopodium album*, r *Senecio viscosus*, r *Arenaria serpyllifolia* agg., 3.2 *Polygonum aviculare* agg., 2.2 *Convolvulus arvensis*, + *Plantago major*, + *Dactylis glomerata*, r *Matricaria discoidea*, r *Buddleja davidii* juv., r *Artemisia vulgaris* juv.

Die Aufnahmen der Spalten 6 und 7 in Tabelle 3 stammen von Trümmerflächen aus Braunschweig und Hannover. Sie sind im Gegensatz zu den anderen, rezenten Aufnahmen minde-

stens 50 Jahre alt. Entsprechende Ausbildungen, die sich durch höchstes Auftreten von *Tussilago farfara*, *Epilobium angustifolium*, *Senecio viscosus* und *Poa annua* auszeichnen, gibt es heute in Niedersachsen nicht mehr. Möglicherweise wurden auch wie bei FINKBEIN (1953) die Aufnahmeflächen zu groß gewählt, so daß Vegetationskomplexe erfaßt wurden, worauf auch die hohe Artenzahl hindeutet. Bei Aufschüttungen kann auch heute noch beobachtet werden, daß sich an den Hängen und auf den Plateaus der Haufen das *Lactuco-Sisymbrietum* entwickelt, während sich an den Hangfüßen bzw. in den „Tälern“ *Agropyro-Rumicion-* oder *Artemisietea*-Gesellschaften entwickeln.

Die qualitative Homogenität einer Assoziationstabelle kann nach TÜXEN et al. (1977) durch den Quotienten aus mittlerer Artenzahl der Aufnahme und Gesamtartenzahl der Tabelle ausgedrückt werden. Da der Homogenitätswert nicht nur von der Anzahl der Aufnahmen, sondern auch von der Zahl der Untereinheiten der betreffenden Gesellschaft abhängt, erscheinen diese Werte nicht für einen Vergleich geeignet, zumal die „notwendige Aufnahmezahl“ bei vie-

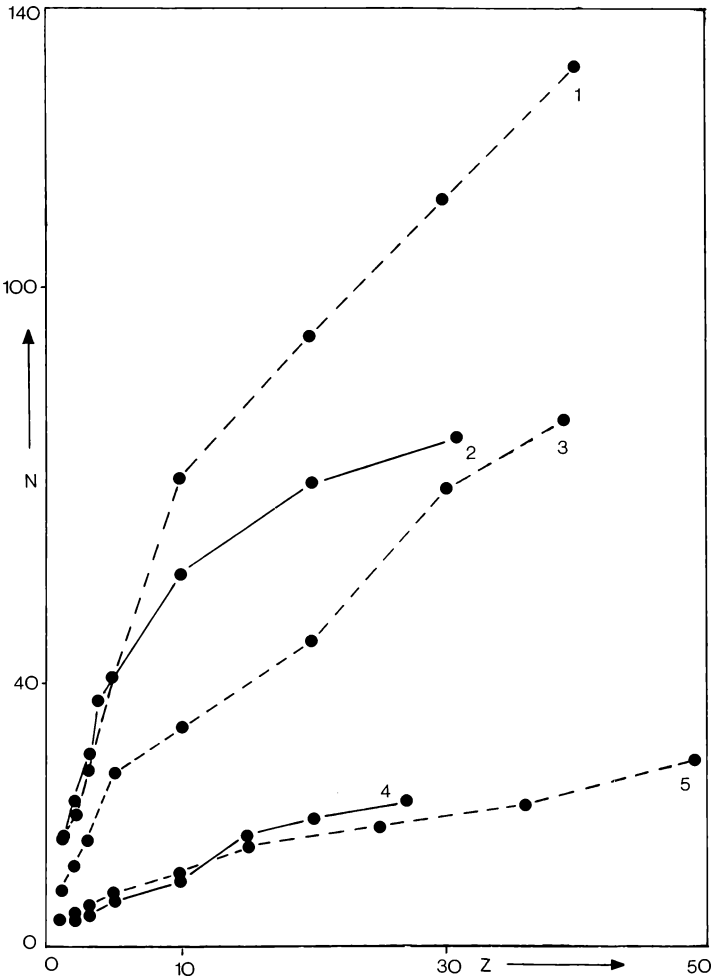


Abb. 2: Gesamtartenzahl N der Gefäßpflanzen innerhalb der Gesellschaftstabelle in Abhängigkeit von der Anzahl Z der Aufnahmen. 1: *Lactuco-Sisymbrietum altissimi*, 2: *Chenopodietum glauco-rubri*, 3: *Hordeetum murini*, 4: *Polygono-Matricarietum discoideae*, 5: *Sagino-Bryetum argentei*. (Sämtliche Aufnahmen aus dem östlichen Niedersachsen)

len Gesellschaften nicht erreicht sein dürfte. Aus diesem Grunde wird hier eine einfache graphische Darstellung der kumulativen Artenzahlen bevorzugt (Abb.2). Es zeigt sich, daß für das *Lactuco-Sisymbrietum* sich die Kurve auch bei größerer Artenzahl kaum abflacht, während sich für das *Chenopodietum glauco-rubri* eine Sättigungsphase andeutet, was sicher mit den extremen Standortsbedingungen zu erklären ist. Die niedrige Gesamtartenzahl der Trittgesellschaft ist ebenfalls eine Folge der ungünstigen Lebensbedingungen. Auf den offenen Böden, auf denen sich das *Lactuco-Sisymbrietum altissimi* entwickelt, kommen neben den Kennarten natürlich auch zahlreiche Begleiter und Zufällige auf, deren Mengenanteil im ersten Jahre jedoch nur unbedeutend ist.

Die Produktivität des *Lactuco-Sisymbrietum* ist je nach Nährstoff- und Wasserversorgung sehr unterschiedlich. Sie ist in der Typischen Subassoziaton am höchsten. In einem üppig entwickelten Bestand wurde bei einer Mischprobe eine Trockenmasse von 774,5 g/m² ermittelt, was beinahe der Biomasseproduktion der Folgegesellschaften *Artemisio-Tanacetetum* und *Artico-Artemisietum* entspricht. Insgesamt zeigt sich auch bei den *Sisymbrietalia*-Gesellschaften eine deutliche Korrelation zwischen Bestandshöhe und Trockenmasse (Abb. 3).

Das *Lactuco-Sisymbrietum altissimi* ist eine Neophytengesellschaft, die erst seit Kriegsende beobachtet wurde. Die ersten Aufnahmen dürften von FINKBEIN (1953) bzw. von LOHMEYER in den kriegszerstörten Großstädten Braunschweig und Hannover angefertigt worden sein. Heute ist die Gesellschaft von Aachen (ASMUS 1987), Köln (BORNKAMM 1974), Düsseldorf, Essen und Münster (GÖDDE 1986 bzw. 1988), Osnabrück (HÜLBUSCH 1977), Kassel (KIENAST 1978), Hannover (TÜLLMANN & BÖTTCHER 1983), Lübeck (DETTMAR 1986) sowie aus Braunschweig, Bremen, Bremerhaven, Hamburg, Lüneburg, Peine, Salzgitter, Uelzen, Wolfenbüttel, Wolfsburg sowie von zahlreichen kleineren Orten im östlichen Niedersachsen bekannt.

Dem kontinentalen Charakter von *Sisymbrium altissimum* und *Lactuca serriola* entsprechend, ist die Gesellschaft in Nordrhein-Westfalen und im westlichen Niedersachsen stärker an den städtisch-industriellen Bereich gebunden als im östlichen Bereich. Tabelle 4 gibt eine Übersicht der bislang aus Nordwestdeutschland beschriebenen Bestände unserer Gesellschaft. Mit Ausnahme der Halden-Pioniergesellschaft des Aachener Gebietes sind sich die Bestände recht ähnlich, es gibt lediglich einige klimabedingte Unterschiede im Bereich der Begleiter: Während sich in Köln z.B. *Diplotaxis tenuifolia*, *Buddleja davidii* und *Vulpia myuros* (alle mit geringer Stetigkeit) finden, kommen im Braunschweiger Gebiet bzw. in Lübeck kontinentale Arten wie *Descurainia sophia*, *Sisymbrium loeselii*, *Atriplex acuminata* oder *Senecio vernalis* im *Lactuco-Sisymbrietum altissimi* vor.

In den benachbarten Niederlanden spielt *Sisymbrium altissimum* keine größere Rolle in der Ruderalvegetation (V. WESTHOFF: pers. Mitt.). Unpublizierte Aufnahmen eines „*Erucastrum*

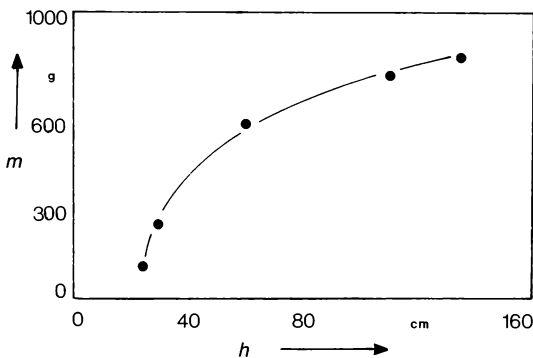


Abb. 3: Trockenmasse m in Abhängigkeit von der Bestandshöhe. Von links nach rechts: *Plantaginetum indicae*, *Bromus tectorum*-Bestand, *Hordeetum murini*, *Lactuco-Sisymbrietum altissimi*, *Atriplicetum acuminatae*.

Tabelle 4: Das Lactuco-Sisymbrietum altissimi in nordwestdeutschen Städten und Industriegebieten

Nummer der Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8
Stadt	AC	K	D	MS	OS	KS	BS	HL
Jahresmitteltemperatur (°C)	9,2	10,2	10,2	9,3	8,8	8,4	8,8	8,1
Mittl. Jahresniederschlag (mm)	844	660	707	747	771	591	676	611
Mittl. Artenzahl	7,4	12,4	12,3	15,0	33,2	15,4	16,9	16,1
Anzahl der Aufnahmen	5	10	7	6	6	21	46	12

AC Lactuco-Sisymbrietum

<i>Sisymbrium altissimum</i>	V	V	V	V	V	V	V	V
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---

d ₁ <i>Senecio inaequidens</i>	III	.	.	.	.	.	.	.
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Buddleja davidii</i> K.	.	I	.	.	.	.	.	.

d ₂ (VC) <i>Descurainia sophia</i>	.	.	.	.	.	I	I	.
(VC) <i>Atriplex acuminata</i>	.	.	.	.	.	.	I	.
(VC) <i>Sisymbrium loeselii</i>	.	.	.	.	.	.	I	.
<i>Senecio vernalis</i>	.	.	.	.	.	.	I	V
<i>Corispermum leptopterum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+

VC Sisymbriion

<i>Lactuca serriola</i>	V	IV	IV	I	.	I	III	.
<i>Bromus sterilis</i>	.	+	II	.	.	I	IV	.
<i>Hordeum murinum</i>	.	II	.	.	.	+	I	.
<i>Sisymbrium officinale</i>	.	+	.	.	III	III	II	.
(DV) <i>Senecio viscosus</i>	r	IV	V	III	II	II	I	II

OC Sisymbrietalia

<i>Conyza canadensis</i>	.	III	III	IV	V	II	IV	II
<i>Bromus tectorum</i>	.	+	.	.	.	I	II	V
<i>Bromus hordeaceus</i> ssp. hord.	.	.	.	.	.	.	II	.

KC Stellarietea

<i>Tripleurospermum inodorum</i>	V	V	III	IV	V	IV	IV	.
<i>Chenopodium album</i>	I	I	I	II	III	III	III	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	II	III	II	II	I	II	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	+	I	I	III	II	III	+
<i>Solanum nigrum</i>	+	II	.	.	I	+	+	.
<i>Fallopia convolvulus</i>	.	.	.	I	.	II	I	.
<i>Stellaria media</i>	.	.	.	II	I	I	I	+
<i>Senecio vulgaris</i>	.	I	.	.	IV	.	I	.
<i>Atriplex patula</i>	.	.	I	.	II	II	+	.
<i>Viola arvensis</i>	.	.	.	.	III	.	II	.
<i>Urtica urens</i>	.	.	.	I	.	.	.	.

Sonstige Stellarietea-Arten

<i>Apera spica-venti</i>	.	.	III	II	II	I	III	.
<i>Sonchus asper</i>	III	.	.	.	IV	I	.	.
<i>Galinsoga parviflora</i>	.	II	.	.	.	+	I	.
<i>Papaver dubium</i>	.	.	I	II	I	.	.	.
<i>Thlaspi arvense</i>	.	.	.	II	I	+	+	.
<i>Lamium purpureum</i>	.	.	.	I	I	+	+	.
<i>Polygonum persicaria</i>	.	.	.	I	I	+	.	.
<i>Vicia angustifolia</i>	.	.	.	II	I	.	I	.
<i>Veronica arvensis</i>	.	.	.	.	II	.	+	.
<i>Papaver rhoeas</i>	.	.	.	I	II	.	II	+
<i>Vicia hirsuta</i>	.	.	.	.	II	.	+	.
<i>Aethusa cynapium</i>	.	+	.	.	.	.	+	.
<i>Anchusa arvensis</i>	.	.	.	I	.	.	+	.
<i>Papaver argemone</i>	.	.	.	.	I	.	+	.
<i>Diplotaxis muralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	III

Polygono-Poetea-Arten

<i>Poa annua</i>	.	II	I	.	IV	II	I	I
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	.	+	.	I	V	II	II	+
<i>Matricaria discoidea</i>	.	.	.	.	III	+	I	.
(D) <i>Lepidium ruderales</i>	.	+	.	.	.	II	I	.
<i>Sagina procumbens</i>	.	.	.	I	I	.	+	.

Artemisietea-Arten

<i>Artemisia vulgaris</i> juv.	.	II	II	II	IV	V	III	IV
<i>Cirsium vulgare</i> juv.	II	+	III	I	II	I	+	II
<i>Cirsium arvense</i>	III	II	III	IV	V	III	III	+
<i>Oenothera biennis</i> agg.	.	+	I	II	.	+	I	II
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	I	.	IV	II	II	.
<i>Reseda luteola</i>	.	+	.	II	III	II	+	.
(D) <i>Daucus carota</i>	.	+	I	I	.	+	+	.
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	I	II	+	I	.
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	IV	I	I	+
<i>Reseda lutea</i>	.	.	I	.	.	.	+	III
<i>Picris hieracioides</i>	II	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solidago canadensis</i> juv.	.	.	.	.	I	II	+	.
<i>Solidago gigantea</i> juv.	.	.	.	.	I	+	.	.
<i>Calystegia sepium</i>	.	.	.	.	.	I	+	.
<i>Arctium minus</i>	.	.	.	.	.	I	+	.
<i>Malva sylvestris</i>	.	.	.	.	.	+	+	.

Grünland-Arten i.w.S.

Taraxacum officinale agg.	.	II	I	III	II	I	I	II
Plantago major	.	I	I	I	III	I	II	+
Crepis capillaris	.	II	I	I	II	+	+	.
Dactylis glomerata	.	.	II	II	I	II	I	II
Trifolium repens	.	+	I	.	III	+	+	.
Poa trivialis	.	.	.	I	II	+	+	+
Lolium perenne	.	I	.	.	I	II	I	.
Poa pratensis	.	+	I	I	.	.	I	.
Rumex obtusifolius	.	.	II	.	IV	I	.	+
Cerastium fontanum agg.	.	.	I	I	II	.	.	III
Agrostis stolonifera agg.	.	.	I	.	II	.	I	I
Holcus lanatus	.	.	I	.	III	+	+	.
Plantago lanceolata	.	.	.	II	III	+	I	.
Rumex crispus	.	.	.	.	III	+	+	I
Pestuca rubra agg.	.	.	I	.	.	.	+	II
Achillea millefolium agg.	.	.	I	.	.	.	+	I
Ranunculus repens	.	.	.	I	II	.	+	.
Barbarea vulgaris	.	.	.	.	III	+	.	.

Agropyreteae-Arten

Agropyron repens	.	.	I	III	I	II	II	II
Poa compressa	.	I	.	II	.	+	I	II
Convolvulus arvensis	.	.	I	.	.	+	I	+
Tussilago farfara	.	.	I	.	III	.	+	II
Poa angustifolia	.	.	.	.	.	I	.	+

Sedo-Sclerantheteae-Arten

Arenaria serpyllifolia agg.	.	II	I	III	III	.	II	V
Arabidopsis thaliana	.	.	.	II	I	+	+	.
Ceratodon purpureus	.	+	.	.	.	.	.	II
Vulpia myuros	.	+	II	.	.	.	.	.
Rumex acetosella	.	.	I	.	II	.	+	.
Cerastium semidecandrum	.	.	.	I	.	.	.	IV
Artemisia campestris	.	.	.	.	.	.	.	III

Sonstige Arten

Epilobium adenocaulon	.	II	II	.	II	.	+	.
Medicago lupulina	.	.	I	.	V	.	II	.
Hypericum perforatum	.	.	.	I	I	I	+	II
Bryum argenteum	.	I	I	.	III	.	.	III
Epilobium angustifolium	III	I	.	.	.	.	+	.
Polygonum lapathifolium	.	+	.	.	IV	.	.	.
Poa palustris	.	.	I	.	I	II	.	.
Atriplex hastata	.	.	I	.	.	I	+	.
Calamagrostis epigejos	.	.	I	.	.	.	+	II
Agrostis tenuis	.	.	.	.	III	+	.	.
Bryum cespiticium	.	.	.	I	III	+	.	.
Sambucus nigra K.	.	+	.	.	.	.	+	.
Chenopodium rubrum	.	+	.	.	.	.	.	+
Juncus bufonius	.	.	.	.	III	.	+	.
Papaver somniferum	.	.	.	.	II	+	.	.

(zahlreiche weitere Arten mit sehr geringer Stetigkeit)

AC: Aachener Revier (ASMUS 1987), K: Köln (BORNKAMM 1974: Tab. 3, Nr. 1-6, 4 Aufn. BRANDES unpubl.), D: Düsseldorf (GÖDDE 1986), MS: Münster (GÖDDE 1986), OS: Osnabrück (HÜLBUSCH 1980: Tab. 6, Sp. 2), KS: Kassel (KIENAST 1978), BS: Braunschweig und Umgebung (BRANDES, diese Arbeit), HL: Industriegelände bei Lübeck (DETTMAR 1986).

Sisymbrietum altissimae“ (vermutlich von SISSINGH) aus dem Archiv von R. TÜXEN fügen sich so gut in unsere Tabelle ein, daß diese Gesellschaft als Rasse von *Erucastrum gallicum* des *Lactuco-Sisymbrietum altissimi* angesehen werden kann. Über Verbreitung und Fundorte ist leider nichts bekannt.

Aus Südschweden ist das *Lactuco-Sisymbrietum altissimi* von OLSSON (1978) beschrieben; in der Umgebung von Malmö enthält es *Descurainia sophia* in höherer Stetigkeit, während *Lactuca serriola* deutlich zurücktritt.

Aus Süddeutschland ist das *Lactuco-Sisymbrietum altissimi* bislang nicht belegt (vg. MÜLLER in OBERDORFER 1983). Nach eigenen Beobachtungen kommt diese Gesellschaft jedoch an Straßenbaustellen im Nürnberger Sandgebiet sowie im nördlichen Oberrheingebiet vor.

In Nordwestdeutschland findet sich *Sisymbrium altissimum* darüberhinaus als Differentialart in zwei weiteren *Sisymbrietalia*-Gesellschaften, nämlich im *Bromo-Corispermetum* Siss. 1950 und im *Atriplicetum acuminatae* Knapp (1945) 1948, mit hoher Stetigkeit. Diese Gesellschaften bilden – standörtlich gesehen – die beiden „Seitenflügel“ des *Lactuco-Sisymbrietum altissimi*. Das *Bromo-Corispermetum* ist in Nordwestdeutschland für Spülsandflächen im Bereich der großen Häfen (z.B. Bremen: HÜLBUSCH 1977) bzw. industrieller Sonderstand-

orte (z.B. Lübeck: DETTMAR 1986) charakteristisch. Die Subassoziation von *Sisymbrium altissimum* und *Senecio viscosus* besiedelt nährstoffreichere bzw. stärker ruderalisierte Substrate. Insgesamt dürften die Böden hier weniger entwickelt und wohl auch nährstoffärmer sowie trockener sein als die vom *Lactuco-Sisymbrietum altissimi* bewachsenen. Mit einer weiteren Ausdehnung dieser Gesellschaft auf Sonderstandorten ist zu rechnen (vgl. KÖCK 1986 u. 1988, KRISCH 1987).

Das *Atriplicetum acuminatae* ist die produktivste unserer *Sisymbrien*-Gesellschaften. Seine üppig grünen Bestände erinnern von weitem an Weidengebüsche. Das *Atriplicetum acuminatae* ist in Niedersachsen weitgehend auf die subkontinental getönten Gebiete des nördlichen Harzvorlandes beschränkt, findet sich daneben auch an den Ufern der oberen und mittleren Weser und Leine. Zum *Lactuco-Sisymbrietum* vermittelt die Subassoziation von *Sisymbrium altissimum* (BRANDES 1982; Typus-Aufnahme ist Nr. 13 aus Tab. 2). Diese Subassoziation besiedelt nährstoffreichere und frischere Böden als das *Lactuco-Sisymbrietum*; die Artmächtigkeit von *Sisymbrium altissimum* ist bereits deutlich geringer.

Den meisten anderen *Sisymbrien*-Gesellschaften Nordwestdeutschlands fehlt *Sisymbrium altissimum* gänzlich. Im *Hordeetum murini* ist es nur in der trittempfindlichen (!) Subassoziation von *Bromus sterilis* vertreten.

Mit geringer Stetigkeit kommt *Sisymbrium altissimum* schließlich auch in *Senecio inaequidens*-Beständen des Aachener Gebietes vor (ASMUS 1988). Als Sukzessionsrelikt findet es sich häufig an den Rändern des *Artemisio-Tanacetetum*.

Tabelle 5: *Descurainietum sophiae* Kreh 1935

Nummer der Aufnahme:	1	2	3	4	5	6
Fläche (m ²)	30	150	20	40	30	80
Neigung (°)	35	30	-	45	35	30
Exposition	S	W	-	SO	SO	OSO
Vegetationsbedeckung (%)	95	100	95	40	95	70
Artenzahl	16	10	15	7	13	6
<hr/>						
<u>AC Descurainietum sophiae</u>						
<i>Sisymbrium loeselii</i>	4.4	5.4	3.3	2.2	3.3	2.2
<u>d Variante von Puccinellia distans</u>						
<i>Puccinellia distans</i>	.	.	.	2.2	3.4	2.2
<i>Salsola kali</i> ssp. <i>ruthenica</i>	.	.	.	1.2	2.2	.
<u>VC Sisymbrien</u>						
<i>Lactuca serriola</i>	1.2	1.1	+2	.	+2	r
<i>Atriplex acuminata</i>	+2	1.2	1.2	2.2	.	1.2
<i>Bromus hordeaceus</i> ssp. <i>h.</i>	.	.	+	.	.	.
<u>KC Stellarietea und übergr. Arten</u>						
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	1.2	+2	.	+	r	r
<i>Senecio vernalis</i>	.	.	3.2	1.2	r	2.3
<i>Papaver rhoeas</i>	+	.	+2	.	+	.
<i>Alopecurus myosuroides</i>	1.2	.	1.2	.	.	.
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	+	.	+2	.
<u>Agropyretea-Arten</u>						
<i>Agropyron repens</i>	+2	.	.	1.2	+	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	+2	.	+	.
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	2.2	.	+	.
<i>Bromus inermis</i>	.	+2	.	.	.	+
<i>Tussilago farfara</i>	.	r	.	.	.	.
<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	.	.	.	+	.
<u>Artemisietea-Arten</u>						
<i>Galium aparine</i>	+2	.	+2	.	.	.
<i>Carduus crispus</i> juv.	+2	.	.	.	r	.
<i>Cirsium vulgare</i>	1.1	.	.	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	+ ^o	.	.	.	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i> juv.	.	+2	+	.	.	.
<i>Tanacetum vulgare</i> juv.	.	.	+	.	.	.

Außerdem in Nr. 1: 1.2 *Cirsium arvense*, 1.2 *Epilobium spec.*, +2 *Poa trivialis*, + *Viola arvensis*, + *Rumex crispus*; Nr. 2: + *Dactylis glomerata*, + *Agrostis stolonifera*, 1.2 *Musci*; Nr. 3: 1.2 *Arrhenatherum elatius*, +2 *Veronica hederifolia* agg; Nr. 6: 1.2 *Musci*.

5. Zur Verbreitung und Soziologie von *Sisymbrium loeselii*

Sisymbrium loeselii ist eine kontinentale Rauken-Art mit ähnlichen Verbreitungsbild wie *S. altissimum*, wobei der synanthrope Teil des Areals allerdings nicht so weit nach Westen und Norden reicht. Die Arealdiagnose lautet nach MEUSEL et al. (1965): m – temp – k₁ – (3) Eur – WAs.

In der nördlichen Bundesrepublik Deutschland kommt *S. loeselii* nur sehr zerstreut entlang der Grenze Flachland/Hügelland, aber auch im Bereich des niedersächsischen Elbtals vor. Eine gewisse Häufung scheint im Raum Braunschweig-Helmstedt-Salzgitter vorzuliegen. Im Gegensatz zu anderen Fundstellen gibt es dort großflächige, ± ortsbändige *Sisymbrium loeselii*-Bestände. Tabelle 5 zeigt die Artenzusammensetzung dieser dem *Descurainietum sophiae* Kreh 1935 (= *Sisymbrietum loeselii* (Kreh) 1935 Gutte 1972) zugeordneten Bestände. In ihnen häufen sich mit *Sisymbrium loeselii*, *Senecio vernalis*, *Bromus inermis*, *Atriplex acuminata* und *Salsola kali* ssp. *ruthenica* zahlreiche Sippen kontinentaler Verbreitung. Im Gegensatz zu den mitteldeutschen Ausbildungen (GUTTE 1972) fehlt *Sisymbrium altissimum* bezeichnenderweise. Einzige Kennart ist *Sisymbrium loeselii*, das auch das Erscheinungsbild prägt: Im Frühsommer sind die leuchtendgelben Bestände schon von weitem zu erkennen. Im Salzgitter-Gebiet sind sie Erst- oder Zweitbesiedler der Schlackenhalde. Die Weiterentwicklung zu *Convolvulo-Agropyrion*- bzw. *Dauco-Melilotion*-Gesellschaften erfolgt auf den nährstoffarmen, oft nachrutschenden Böschungen nur langsam (ca. 4–6 Jahre), während sie auf Standorten mit günstigerer Wasser- und Nährstoffversorgung rasch zum *Arctio-Artemisietum* erfolgt. Kleinere *Sisymbrium loeselii* Herden finden sich auf Müllkippen, ehemaligen Ziegeleigruben, selten auch auf Bahnhöfen oder in Binnenhäfen (BRANDES 1989). Insgesamt liegt der Schwerpunkt des Vorkommens eindeutig auf industriellen Sonderstandorten, wobei sandige Böden gemieden werden.

6. Zur Verbreitung und Soziologie von *Descurainia sophia*

Descurainia sophia, eine weitere kontinentale Rauke, ist im Gegensatz zu *Sisymbrium loeselii* vor allem in der Agrarlandschaft verbreitet und findet sich in den Dörfern Ostniedersachsens oft bestandbildend. Diese *Sisymbrien*-Gesellschaft unterscheidet sich durchaus deutlich vom *Descurainietum sophiae* Kreh 1935, denn die zugrundeliegende Aufnahme von KREH bezieht sich eindeutig auf einen *Sisymbrium loeselii*-Bestand einer Müllkippe. Am Aufbau der Gesellschaft sind neben *Descurainia sophia* vor allem *Sisymbrium officinale*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album* und *Agropyron repens* beteiligt. Die 40 bis 60 cm hohen Bestände entwickeln sich auf frischen bis mäßig trockenen und zugleich tiefgründigen Böden, gern an Acker-rändern, an Rübenmieten sowie auf frisch aufgeworfene Erde. *Descurainia sophia* erreicht hier optimale Vitalität. Häufigere Kontaktgesellschaften sind *Malvetum neglectae*, *Arctio-Artemisietum*, *Onopordetum acanthii*, *Potentillo-Artemisietum absinthii*, *Euphorbio-Fumarion*- und *Aphanion*-Gesellschaften. Im Ostbraunschweigischen Hügelland wurde das *Onopordetum acanthii* öfter als Folgegesellschaft registriert.

Ähnliche Bestände kommen auch in subkontinental getönten Ackerlandschaften Süddeutschlands vor.

7. Diskussion

Mit seiner hohen Samenproduktion, dem geringen Samengewicht und der kurzen Lebensdauer ist *Sisymbrium altissimum* nach MacARTHUR & WILSON (1967) als r-Strategie bzw. nach GRIME (1979) als R/CR-Strategie einzustufen (vgl. auch GRIME et al. 1988).

Als erfolgreicher Neophyt konnte die Art in den letzten 100 bis 200 Jahren ihr Areal weit nach Westen ausdehnen. Wie bei den allermeisten Neophyten besitzt man auch hier kaum Informationen über Standort und soziologischen Anschluß im ursprünglichen Teil des Areals, so daß ein Vergleich mit dem Verhalten im synanthropen Teil nicht möglich ist.

Unterschiede in den sekundären Arealen und in den standörtlichen Präferenzen führen in verschiedenen Gebieten zu unterschiedlichen Artenkombinationen von *Sisymbrium altissi-*

Tabelle 6: Basalgesellschaft *Descurainia sophia*-(*Sisymbrium*)

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Fläche (m ²)	5	4	6	15	20	10	3	10	3	10	8	4	8
Vegetationsbedeckung (%)	90	70	70	70	100	80	85	100	80	95	95	70	100
Artenzahl	13	13	14	18	19	12	9	18	12	15	9	12	12
VC <i>Descurainia sophia</i>	3.2	3.2	3.2	3.3	4.3	4.3	2.2	4.4	2.2	4.3	4.4	3.2	3.3
VC <i>Sisymbrium officinale</i>	.	2.2	.	1.1	1.2	.	3.2	2.2	.	+	.	2.2	.
<i>Bromus sterilis</i>	.	1.2	+2	.	.	1.2	.	.	.	1.2	.	.	2.2
<i>Malva neglecta</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lactuca serriola</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.
OC <i>Conyza canadensis</i>	+	1.2	1.2	+	+2	.	.	.	.	.	.	.	.
KC <i>Capsella bursa-pastoris</i>	2.2	1.2	2.2	2.2	1.2	2.2	2.2	+	.	2.2	.	1.1	1.2
<i>Chenopodium album</i>	3.2	1.2	.	2.2	.	2.2	.	.	3.3	2.2	1.2	1.2	3.3
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	.	.	+2	.	2.3	.	.	1.2	+2	1.2	.	.	.
<i>Fallopia convolvulus</i>	.	.	.	+	+2	r	.	.	.	+	+	.	.
<i>Stellaria media</i>	.	.	.	.	.	1.2	.	.	2.3	.	.	.	.
<i>Senecio vulgaris</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Urtica urens</i>	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium pusillum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
B <i>Agropyron repens</i>	2.2	1.2	.	1.2	.	2.2	1.2	2.3	1.1	2.2	1.2	.	1.2
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	1.2	.	2.2	.	1.2	.	.	.	.	.	2.2	1.1	1.2
<i>Silene alba</i>	+	.	+	+	.	.	1.1	+	.	.	.	.	1.2
<i>Apera spica-venti</i>	.	.	.	.	+2	.	1.2	+	+	.	.	.	1.2
<i>Ballota nigra</i> ssp. <i>nigra</i>	.	r	.	+2	.	.	+	+	2.2	.	.	+	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	2.2	.	.	.	2.2	.	1.2	.	+	.	2.2
<i>Achillea millefolium</i> agg.	.	.	.	+	.	.	1.2	.	.	.	.	r	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.	+2	.	.	+	+2
<i>Poa pratensis</i> agg.	.	1.2	.	.	.	.	1.1	1.2	.	.	.	.	.
<i>Lolium perenne</i>	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.2
<i>Plantago major</i>	.	.	1.2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Atriplex hastata</i>	.	.	.	2.2	.	+	.	1.1	.	.	.	.	.
<i>Artemisia absinthium</i>	.	.	.	.	+2	.	.	.	1.1	.	+2	.	.
<i>Centaurea cyanus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Papaver dubium</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.
<i>Arctium minus</i> juv.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Papaver somniferum</i>	.	.	.	1.2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aethusa cynapium</i>	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	+2	2.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	+	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+	.	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.2	.	.	.
<i>Festuca rubra</i> agg.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis tenuis</i>	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa annua</i>	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio vernalis</i>	.	.	.	.	.	2.3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cardaria draba</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.

Außerdem in Nr. 1: + *Triticum aestivum*, +2 *Musci* indet.; Nr. 3: + *Tragopogon pratensis*, + *Trifolium repens*; Nr. 4: +2 *Lepidium ruderales*, +2 *Rumex acetosella*; Nr. 5: +2 *Galinsoga parviflora*, +2 *Lamium album*, + *Anagallis arvensis*; Nr. 7: + *Artemisia campestris*; Nr. 8: +2 *Holcus lanatus*, + *Thlaspi arvense*; Nr. 9: + *Avena sativa*; Nr. 10: r *Tanacetum vulgare* juv.; Nr. 11: + *Veronica hederifolia* agg.

num, *S. loeselii* und *Descurainia sophia*. Dies ist der Grund für gelegentliche syntaxonomische Verwirrungen, da es kaum möglich ist, die regionalen Unterschiede in der Verbreitung der Arten befriedigend im System der Pflanzengesellschaften zum Ausdruck kommen zu lassen.

Im Bereich des nordwestdeutschen Tieflandes (jährliche Niederschläge ca. 600–700 (–780) mm, mittlere Jahrestemperatur ca. 8,4 – 10,2°) ist eine Artenkombination aus *Sisymbrium altissimum*, *Conyza canadensis*, *Lactuca serriola* und *Tripleurospermum inodorum* sehr verbreitet. Sie wird als *Lactuco-Sisymbrietum altissimi* Lohm. apud Tx. 1955 bezeichnet und erfüllt hinsichtlich Artenkombination, Unterausbildungen und Areal die Voraussetzungen für eine Assoziation.

Im östlichen Mitteleuropa (z.B. Polen, aber auch südliche DDR) ist *Sisymbrium altissimum* dagegen höchstet mit *Sisymbrium loeselii* und *Descurainia sophia* vergesellschaftet. Nach den Nomenklaturregeln muß der Name dieser Assoziation *Descurainietum sophiae* Kreh 1935 heißen, wiewohl der Name unglücklich gewählt wurde. Bezeichnenderweise wurde die Assoziation erstmalig von einem westlichen Vorposten ihres Areals beschrieben. Hierzu – zu den Vorposten – gehören auch die *Sisymbrium loeselii*-Bestände Nordwestdeutschlands, denen *Sisymbrium altissimum* und *Descurainia sophia* meistens fehlen.

Schließlich gibt es in subkontinental getönten Ackerlandschaften der Bundesrepublik *Descurainia sophia*-Bestände, die im Gegensatz zu den bisher genannten Assoziationen archäophytisch sind (vgl. HEGI 1958–63). Wie können sie in das pflanzensoziologische System eingeordnet werden? Folgende Möglichkeiten ergeben sich:

- (1) Basalgesellschaft *Descurainia sophia*- (*Sisymbrium*)
- (2) „Verarmtes“ *Descurainietum sophiae* sensu Kreh
- (3) Gebietsassoziation *Agropyro-Descurainietum sophiae* (innerhalb einer Assoziationsgruppe *Descurainietum sophiae* s.l.)

Der Möglichkeit (1) wird hier der Vorzug gegeben, da (2) dem archäophytischen Charakter der Gesellschaft nicht gerecht wird, (3) die Syntaxonomie zumindest nicht solange mit einer neuen Einheit belasten sollte, bis man mehr über Verbreitung und Ökologie von *Descurainia sophia*-Beständen weiß.

Literatur

- ASMUTZ, U. (1987): Spontane Vegetationsentwicklung auf Bergehalden des Aachener Reviers. – Naturschutzzentrum Nordrhein-Westfalen, Seminar. 1 (1): 40–46. Recklinghausen.
- (1988): Das Eindringen von Neophyten in anthropogen geschaffene Standorte und ihre Vergesellschaftung am Beispiel von *Senecio inaequidens* DC. – Flora 180: 133–138. Jena.
- BERTRAM, W. (1908): Exkursionsflora des Herzogtums Braunschweig mit Einschluß des ganzen Harzes. 5. Aufl. hrsg. v. F. KRETZER. – Vieweg, Braunschweig: XXX, 452 S.
- BORNKAMM, R. (1974): Die Unkrautvegetation im Bereich der Stadt Köln. 1. Die Pflanzengesellschaften. – Decheniana 126: 267–306. Bonn.
- BRANDES, D. (1979): Die Ruderalgesellschaften Osttirols. – Mitt. Flor.-soz. Arb. gem. N.F. 21: 31–47. Todenmann, Göttingen.
- (1980): Verbreitung und Soziologie von *Senecio vernalis* W. u. K. im östlichen Niedersachsen. – Gött. Flor. Rundbr. 14: 18–25. Göttingen.
- (1982): Das *Atriplicetum nitentis* Knapp 1945 in Mitteleuropa insbesondere in Südostniedersachsen. – Doc. phytosoc. N.S. 6.: 131–153. Camerino.
- (1989): Flora und Vegetation niedersächsischer Binnenhäfen. – Braunschw. naturkundl. Schr. 3: 305–334. Braunschweig.
- BUCHENAU, F. (1894): Flora der nordwestdeutschen Tiefebene. – Leipzig. XIV, 550 S.
- DETTMAR, J. (1986): Spontane Vegetation auf Industrieflächen in Lübeck. – Kieler Notizen z. Pflanzenkd. in Schl.-Holstein 18: 113–148. Kiel.
- FINKBEIN, R. (1953): Die Trümmerfauna der Stadt Braunschweig. Ökologische Untersuchungen über die Besiedlung der Trümmer einer Großstadt. – Diss. TH Braunschweig: 111 S.
- FISCHER, A. (1988): Ruderalvegetation im mittelhessischen Urbanbereich. Inventar, Schutzmöglichkeiten und Schutzgrenzen. – Oberhess. Naturwiss. Z. 50: 5–17. Gießen.
- GÖDDE, M. (1986): Vergleichende Untersuchung der Ruderalvegetation der Großstädte Düsseldorf, Essen und Münster. – Düsseldorf: 273 S. (Mskr. Druck).
- (1988): Die annuellen Ruderalpflanzengesellschaften der Ordnung *Sisymbrietalia* (Chenopodietea) in den Städten Düsseldorf, Essen und Münster. – Decheniana 141: 22–41. Bonn.
- GRIME, J.P. (1979): Plant strategies and vegetation processes. – Wiley, Chichester.
- , HODGSON J.G., HUNT R. (1988): Comparative plant ecology. – Unwin Hyman, London: IX, 742 pp.
- GUTTE, P. (1972): Ruderpflanzengesellschaften West- und Mittelsachsens. – Feddes Rep. 83: 11–122.
- HAEUPLER, H., SCHÖNFELDER, P. (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – Ulmer, Stuttgart: 768 S.
- HEGI, G. (1958–63): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. IV/1. 2. Aufl. – Hanser, München: VIII, 547 S.
- HÜLBUSCH, K. H. (1977): *Corispermum leptopterum* in Bremen. – Mitt. Flor.-soz. Arb. gem. N.F. 19/20: 73–82. Todenmann, Göttingen.
- (1980): Pflanzengesellschaften in Osnabrück. – Mitt. Flor.-soz. Arb. gem. N.F. 22: 51–75. Göttingen.
- JÄGER, E. J. (1977): Veränderungen des Artenbestandes von Floren unter dem Einfluß des Menschen. – Biol. Rundschau 15: 287–300.
- (1988): Möglichkeiten der Prognose synanthroper Pflanzenausbreitungen. – Flora 180: 101–131. Jena.

- KIENAST, D. (1978): Die spontane Vegetation der Stadt Kassel in Abhängigkeit von bau- und stadtstrukturellen Quartierstypen. – *Urbs et regio* 10: 414 S. Kassel.
- KÖCK, U.-V. (1986): Verbreitung, Ausbreitungsgeschichte, Soziologie und Ökologie von *Corispermum leptopterum* (ASCHERS.) ILJIN in der DDR. I. Verbreitung und Ausbreitungsgeschichte. – *Gleditschia* 14: 305–325. Berlin
- (1988): Verbreitung, Ausbreitungsgeschichte, Soziologie und Ökologie von *Corispermum leptopterum* (ASCHERS.) ILJIN in der DDR. II. Soziologie, Syndynamik, Synökologie. – *Gleditschia* 16: 33–48. Berlin.
- KREH, W. (1935): Pflanzensoziologische Untersuchungen auf Stuttgarter Auffüllplätzen. – *Jh. Ver. Vaterl. Naturk. Württembergs* 97: 199–207. Stuttgart.
- KRISCH, H. (1987): Zur Ausbreitung und Soziologie von *Corispermum leptopterum* (ASCHERSON) ILJIN an der südlichen Ostseeküste. – *Gleditschia* 15: 25–40. Berlin.
- MacARTHUR, R. H., WILSON, E. D. (1967): *The theory of island biogeography*. – Princeton.
- MEUSEL, H., JÄGER, E., WEINERT, E., (Ed.) (1965): *Vergleichende Chronologie der zentraleuropäischen Flora*. – Jena. Textbd.: 583 S., Kartenbd.: 258 S.
- MUCINA, L., BRANDES, D., (1985): *Communities of Berteroa incana in Europe and their geographical differentiation*. – *Vegetatio* 59: 125–136. The Hague.
- MÜLLER, T. (1983): *Chenopodietaea Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952*. – In: OBERDORFER, E. (Hrsg.): *Süd-deutsche Pflanzengesellschaften*. 2. Aufl. T. 3. – Fischer, Stuttgart: 455 S.
- NÖLDEKE, C. (1890): *Flora des Fürstentums Lüneburg, des Herzogtums Lauenburg und der freien Stadt Hamburg*. – Celle: VI, 412 S.
- OLSSON, H. (1978): *Vegetation of artificial habitats in northern Malmö and environs*. – *Vegetatio* 36: 65–82. The Hague.
- TÜLLMANN, G., BÖTTCHER, H. (1983): *Synanthropic vegetation and structure of urban subsystems*. – *Coll. phytosoc.* 12: 481–523. Cramer, Berlin/Stuttgart.
- TÜXEN, R., OHNO, K., VAHLE, H.-C. (1977): *Zum Problem der Homogenität von Assoziations-Tabellen*. – *Doc. phytosoc. N.S.* 1: 305–320. Vaduz.
- WALTER, H., LIETH, H. (1960): *Klimadiagramm-Weltatlas*. – Jena.
- WITTIG, R., DIESING, D., GÖDDE, M. (1985): *Urbanophob – Urbanoneutral – Urbanophil. Das Verhalten einer Art gegenüber dem Lebensraum Stadt*. – *Flora* 177: 265–282. Jena.

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