

Aus der Sektion Biowissenschaften der Karl-Marx-Universität Leipzig
Wissenschaftsbereich Taxonomie/Ökologie
(Leiter des Wissenschaftsbereiches: Doz. Dr. G. Müller)
und der Sektion Biowissenschaften der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Wissenschaftsbereich Geobotanik und Botanischer Garten
(Leiter des Wissenschaftsbereiches: Prof. Dr. R. Schubert)

Zur Soziologie einiger urbaner Neophyten

Von Peter Gutte und Stefan Klotz

Mit 5 Tabellen

(Eingegangen am 6. März 1984)

1. Einleitung

Im Gefolge des Wachstums der Städte und der zunehmenden Industrialisierung werden in verstärktem Maße neuartige Biotope geschaffen. Große Deponien industrieller Abprodukte, ausgedehnte Ödländereien, Trümmerberge, große Verkehrsflächen wie auch salz- und staubbeeinflusste Stellen im innerstädtischen Bereich bilden Standorte, wie sie der Pflanzenwelt bisher nur selten zur Verfügung standen. Auf diesen hinsichtlich Zusammensetzung des Substrates als auch der klimatischen oder anthropogenen Beeinflussung oft sehr extremen Biotopen können sich Neophyten einbürgern oder sich mit einheimischen Arten zu neuartigen Pflanzengemeinschaften zusammenschließen.

Beispiele hierfür sind im Raum von Halle–Leipzig u. a. das *Glaucietum flavi*, das *Gypsophilo-Diplotaxietum tenuifoliae*, das *Centaureo-Berteroetum incanae* oder die *Artemisia tournefortiana*-Gesellschaft (Gutte 1972, Klotz 1981).

Mit dem gleichen Recht, wie ein *Atriplicetum nitentis*, *Descurainio-Atriplicetum oblongifoliae*, *Polygonetum cuspidati*, *Plantaginetum indicae*, *Chaenarrhino-Chenopodietum botryos* oder andere Assoziationen mit einer (oder wenigen) dominierenden neophytischen Art beschrieben wurden, können weitere Pflanzengesellschaften mit hohem Neophytenanteil als eigene Assoziationen angesehen werden, sofern es sich nicht um ephemere Bestände, sondern um regelmäßig wiederkehrende Artenkombinationen handelt.

Während großstadtökologischer Untersuchungen in Halle und Leipzig fielen uns einige Pflanzengemeinschaften auf, in denen Neophyten \pm dominieren. Ihre Vergesellschaftung wird im folgenden vorgestellt. Die phytosoziologischen Aufnahmen aus Leipzig wurden von P. Gutte, die aus Halle von S. Klotz angefertigt.

2. Die Neophyten und ihre Vergesellschaftung

2.1. *Kochia scoparia* (L.) Schrad. subsp. *densiflora* (Turcz.) Aellen *Kochia densiflora* Turcz.

Diese Art ist im Begriff, im Gebiet der DDR zu einem dauerhaften Neophyten zu werden. Sie kann sich sehr schnell auf ihr zusagenden Substraten, besonders auf Müllplätzen und Ascheaufschüttungen, ausbreiten. Als Ursache ihres expansiven Charakters dürfte die hohe Samenproduktion, die breitausladende, andere Pflanzen zurückdrängende Wuchsform („Steppenläufer“) und hohe Strefstoleranz sein. Ob daneben auch allelopathische Erscheinungen eine Rolle spielen, ist nicht bekannt.

2.1.1. Die bisherigen Vorkommen im Gebiet der DDR

Das Vorkommen in Leipzig:

Der Leipziger Florist Otto Fiedler sammelte *Kochia densiflora* in Leipzig erstmalig 1936 auf der kleinen Müllkippe der Wollkämmerei, wohin die Sippe ganz offensichtlich mit mongolischen Wollabfällen gelangte (weitere Belege von diesem Fundort bis 1957; Belege in LZ, für Leipzig insgesamt fast 20 Aufsammlungen).

Auf dem Gelände der Leipziger Großmarkthalle wurde *Kochia densiflora* erstmals 1937 festgestellt. P. Gutte sammelte sie 1964 zum ersten Male auf dem Müllplatz in Leipzig-Möckern. Vorher wurde die Pflanze dort nicht festgestellt, obwohl der Standort jährlich begangen worden ist. Seitdem trat *Kochia densiflora* regelmäßig auf, zunächst spärlich und in kleinen Herden, seit Ende der 70er Jahre massenhaft. 1983 bedeckte sie etwa 90 % des insgesamt 20 ha großen Müllplatzes.

Sie bildet hier so dichte Massenbestände, daß andere Arten nur noch einzeln und oft mit geschwächter Vitalität anzutreffen sind. Sie vermag selbst so konkurrenzfähige Arten wie *Artemisia vulgaris*, *Lepidium latifolium* und *Ballota nigra* zu verdrängen. Flächen, deren Sukzession seit mehreren Jahren das Stadium des Tanaceto-Artemisietum erreicht hatten, wurden so vollständig von *Kochia* überwachsen, daß *Artemisia vulgaris* nur noch kümmernd gedeiht. Auch *Artemisia tournefortiana*, die vor der Ausbreitung von *Kochia* auf dem Müllberg dichte Gestrüppe bildete, ist zurückgedrängt worden.

Kochia densiflora besiedelt auf dem Müllberg in Leipzig-Möckern alle Biotope, die ihr zur Verfügung stehen (frisch geschütteter oder planierter Müll, Asche), lediglich die feuchten Randgebiete und die bereits mit Vorwaldstadien bedeckten Flächen meidet sie weitgehend.

Das Vorkommen in Halle:

In der Großdeponieanlage Lochau bei Halle (ehemaliges Braunkohlenrestloch) bildet *Kochia densiflora* mehrere Hektar große Bestände auf frisch verkipptem Müll, der einen beträchtlichen Salzanteil aufweist. *Kochia* wurde hier seit 1981 beobachtet. Ältere Angaben liegen nicht vor, da diese erst in den 70er Jahren geschaffene Deponie bislang nicht floristisch untersucht wurde.

Weitere Fundorte in Halle sind: Deponie Halle-Kanena, 1983, S. Klotz, 3 Exemplare, sowie Halle: auf der Dessauer Brücke, 1982, S. Klotz, 2 kleine Exemplare.

Weitere Fundorte in der DDR:

1. Löbau, an der Baumwollspinnerei, 1952, M. Militzer (von P. Aellen (Basel) als cf. *densiflora* bestimmt), LZ;
2. Mecklenburg, Wesenberg, Schweinewald-Mastanlage, 1979, H. Henker, wenige Exemplare, LZ (vgl. Henker 1980);
3. Lübbenau, am Bahnhof zwischen Gleisanlagen, 1980, H. Jentsch, über 200 Stück, LZ;
4. Dessau-Kochstedt, Müllplatz, 1980, P. Gutte und O. Voigt, auf lockerem, sandigem Substrat und auf Müll, im Jahre 1983 ca. 300 m² bedeckend (vgl. Tab. 1, Aufnahmen 9, 10 von P. Gutte), LZ;
5. Dornburg/Saale, Ruderalstelle am nördlichen Schloß, 1982, H. Köhler, an einer Stelle häufig, LZ;
6. Oberlausitz, Schwepnitz, NW: Müllplatz, 1981, wenige Exemplare, H.-W. Otto (vgl. Otto 1982);
7. Wittenberge/Elbe, am Bahndamm kurz vor der Elbbrücke, 1983, W. Fischer, seit Jahren massenhaft mit *Salsola kali*, *Amaranthus retroflexus*, *Conyza canadensis*, *Lactuca serriola*, *Diplotaxis tenuitolia* (Dr. W. Fischer in lit.), LZ;

Tabelle 1. Kochietum densiflorae

| Nummer der Aufnahme | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | | |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| Aufnahmefläche [m ²] | 30 | 20 | 50 | 50 | 50 | 50 | 10 | 10 | 30 | 25 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | | |
| Bedeckung [‰] | 60 | 80 | 95 | 80 | 70 | 80 | 80 | 70 | 95 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 95 | | |
| Artenzahl | 15 | 10 | 9 | 12 | 10 | 11 | 13 | 9 | 13 | 7 | 8 | 7 | 8 | 8 | 5 | 6 | 6 | 9 | 10 | 7 | 12 | | |
| Hangneigung [°] | — | — | — | — | — | — | — | — | 15 | 20 | 5 | — | — | — | 25 | 10 | 2 | 5 | 25 | 25 | 10 | | |
| Exposition | | | | | | | | | O | NO | W | | | | S | SW | S | N | N | NW | SO | | |
| Diagnostisch wichtige Artengruppe | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Kochia densiflora</i> | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | V | |
| <i>Sisymbrium altissimum</i> | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | + | . | . | 1 | + | . | + | + | . | r | r | . | 1 | . | . | . | III | |
| <i>Sisymbrium loeselii</i> | 1 | . | + | + | + | 1 | + | . | . | . | r | . | . | . | . | + | . | + | . | 1 | + | III | |
| Differentialarten der Subassoziation von <i>Salsola ruthenica</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Salsola kali</i> subsp. <i>ruthenica</i> | 1 | 1 | 1 | + | 1 | + | . | . | 1 | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| <i>Puccinellia distans</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | + | + | 3 | 2 | . | + | . | . | r | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| <i>Chenopodium rubrum</i> | . | 2 | 1 | 1 | 1 | . | 2 | 3 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| <i>Atriplex tatarica</i> | 1 | 1 | + | 1 | r | . | 1 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| <i>Aster tripolium</i> | . | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| <i>Atriplex rosea</i> | . | . | . | + | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| Weitere Arten | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Atriplex nitens</i> | . | . | + | 1 | r | r | . | . | 2 | 1 | . | . | . | . | . | + | + | r | r | . | r | III | |
| <i>Artemisia vulgaris</i> | . | . | . | . | . | + | + | . | . | + | + | + | . | + | + | + | . | r | r | . | 2 | III | |
| <i>Lepidium ruderales</i> | 1 | . | + | . | . | + | 2 | 2 | . | . | . | . | . | + | + | . | + | . | . | . | . | II | |
| <i>Agropyron repens</i> | . | . | . | . | . | 1 | 1 | . | + | . | + | . | . | + | . | + | . | . | . | . | . | II | |
| d <i>Lepidium latifolium</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | + | . | + | + | + | + | 1 | II |
| d <i>Artemisia tournetortiana</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | 1 | . | . | . | r | . | 2 | II |
| <i>Matricaria maritima</i> subsp. <i>inodora</i> | + | . | . | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | I |
| <i>Melilotus alba</i> | + | . | . | . | . | . | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r | . | I |
| <i>Polygonum aviculare</i> | . | . | . | . | . | . | 1 | + | + | . | . | r | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Atriplex hastata</i> | . | . | . | . | . | . | 1 | 1 | 1 | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Chenopodium album</i> | + | . | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Conyza canadensis</i> | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . | r | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I |

| Nummer der Aufnahme | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | |
|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| Aufnahmefläche [m ²] | 30 | 20 | 50 | 50 | 50 | 50 | 10 | 10 | 30 | 25 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| Bedeckung [%] | 60 | 80 | 95 | 80 | 70 | 80 | 80 | 70 | 95 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 95 | |
| Artenzahl | 15 | 10 | 9 | 12 | 10 | 11 | 13 | 9 | 13 | 7 | 8 | 7 | 8 | 8 | 5 | 6 | 6 | 9 | 10 | 7 | 12 | |
| Hangneigung [°] | — | — | — | — | — | — | — | — | 15 | 20 | 5 | — | — | — | 25 | 10 | 2 | 5 | 25 | 25 | 10 | |
| Exposition | | | | | | | | | O | NO | W | | | | S | SW | S | N | N | NW | SO | |
| <i>Dactylis glomerata</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . | r | I |
| <i>Atriplex oblongifolia</i> | . | r | . | r | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Gypsophila perfoliata</i> | 1 | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Hordeum jubatum</i> | . | + | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Plantago major</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r | + | . | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Acer pseudo-platanus</i> juv. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r | + | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Solidago canadensis</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r | . | . | r | I |
| <i>Arctium lappa</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r | . | . | . | . | . | . | r | I |
| <i>Sorghum halepense</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | (r) | . | . | I |
| <i>Urtica dioica</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | r | . | I |
| <i>Rumex obtusifolius</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I |
| <i>Diplotaxis tenuifolia</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I |

Weiterhin je einmal:

in 1: *Panicum miliaceum* +, *Crepis capillaris* +, *Senecio viscosus* r;

in 4: *Kochia scoparia* var. *trichophylla* +;

in 8: *Phragmites australis* +;

in 9: *Lolium perenne* +, *Daucus carota* R +, *Tanacetum vulgare* r;

in 11: *Bromus sterilis* +;

in 12: *Sisymbrium officinale* +;

in 14: *Sonchus oleraceus* r;

in 16: *Calystegia sepium* +;

in 17: *Artemisia absinthium* +;

in 20: *Apera spica-venti* r, *Malus domestica* K r;

in 21: *Poa pratensis* +, *Ballota nigra* r.

Aufnahmeorte: 1–8: Halle: Lochau 1982; 9, 10: Dessau-Kochstedt 1983; 11–21: Leipzig–Möckern 1983

8. Magdeburg, Wolmirstedt, Bahnhofsgelände, 1979, W. Westhus (als *K. scoparia*), HAL;
9. Magdeburg, Staffurt, Bahnanlagen, 1982, H.-W. Kison, HAL;
10. Saaletal zwischen Könnern und Bernburg, Beesenlaubingen, Gleisanlage am ehemaligen Bahnhof, 1977, S. Rauschert (als *K. scoparia*), HAL (schwach behaarte Exemplare mit weniger deutlich ausgeprägtem Haarkranz am Grunde der Blüte);
11. Weinert (1982)¹ erwähnt *Kochia densiflora* von Heudeber-Danstedt (Nordharzvorland).

Kochia densiflora wird in der adventivfloristischen Literatur nicht häufig erwähnt (vgl. Aellen 1960/61, Melzer 1977, Jehlik 1981).

Massenbestände, wie sie in Leipzig und Halle vorkommen, werden nirgends mitgeteilt.

2.1.2. Zur Soziologie von *Kochia densiflora*

Die ausgedehnten, recht homogenen Bestände der Gesellschaft erlauben, sie als eigene Assoziation aufzufassen: Kochietum densiflorae ass. nov. Typusaufnahme ist die Nr. 18 der Tabelle 1, für die Subassoziaton von *Salsola kali* die Nr. 5.

Kennzeichnende Art der Assoziation ist *Kochia scoparia* subsp. *densiflora*. Alle übrigen Arten treten mengenmäßig beträchtlich zurück.

Weitere Arten, die sowohl in Halle als auch in Leipzig vorkommen, sind *Sisymbrium loeselii*, *S. altissimum*, *Atriplex nitens*, *A. hastata*, *Lepidium ruderales*, *Artemisia vulgaris* und *Agropyron repens*.

Die Gliederung ist, da nur von drei Lokalitäten Aufnahmen vorliegen, vorläufig noch provisorisch. Bisher zeichnen sich zwei Untergesellschaften ab:

Die Ausbildung der Gesellschaft auf der Deponie in Lochau wird zum einen durch stärker wärmeliebende Arten (*Atriplex tatarica*, *A. rosea*), zum anderen durch Salzzeiger geprägt, von denen *Salsola kali* subsp. *ruthenica*, *Puccinellia distans* und *Aster tripolium* besonders kennzeichnend sind.

Die Leipziger Aufnahmen werden durch *Lepidium latifolium* und *Artemisia tournefortiana* charakterisiert, die auf dem Müllberg in Leipzig-Möckern seit Jahrzehnten häufig sind. Ihnen kommt, nach bisherigen Beobachtungen, nur ein geringer (lokaler) Aussagewert zu. Der etwas erhöhte Anteil von *Artemisia vulgaris* u. a. mehrjährigen Arten hat seine Ursache darin, daß *Kochia* die schon vom Artemisietum eingenommenen Standorte „zurückeroberte“.

Mithin kann eine *Salsola ruthenica*-Subassoziaton auf \pm salzbeeinflusstem Substrat und eine typische Subass. auf nicht salzhaltigem Müll unterschieden werden. Durch das Vorkommen von *Salsola* und *Puccinellia distans* schließen sich die beiden Aufnahmen von Dessau der *Salsola*-Subass. an.

Soziologisch ist das Kochietum densiflorae dem Verband Sisymbrium zuzuordnen. Die *Salsola*-Subass. vermittelt zum Salsolion Phil. 71.

Über diese Sukzession liegen keine Beobachtungen vor. Auf dem Müllberg in Leipzig-Möckern besiedelt die Assoziation seit mehreren Jahren große Flächen deckend.

Kochia densiflora-Gesellschaften wurden bisher nicht bekannt. Lediglich Grüll (1980) publizierte Aufnahmen des Chaenarrhino-Chenopodietum botryos aus Brno (ČSSR), in denen *Kochia densiflora* horstet, aber nur geringmächtig auftritt.

¹ Hier auch infraspezifischer Bestimmungsschlüssel nach Aellen (1960/61), siehe auch Aellen (1954).

2.2. *Galinsoga parviflora* Cav.

Als kennzeichnende Gesellschaft des Bereiches der „Altstadt“ (Klotz, Gutte, Klausnitzer 1984) gedeihen am Fuße von Häusern nicht selten \pm artenarme *Galinsoga parviflora*-Säume. Sie wachsen vorwiegend dort, wo der Putz der alten Gebäude herabfällt und oftmals die Wasserversorgung des Standortes wegen defekter Dachrinnen nicht schlecht ist. Hinzu kommt Staubbüdung durch den Verkehr und sicherlich auch Nährstoffzufuhr durch die Exkremente von Hunden. Die Standorte der Gesellschaft werden meist etwas beschattet.

Neben *Galinsoga parviflora*, die mit hoher Artmächtigkeit am Gesellschaftsaufbau beteiligt ist, bilden trittvertragende Arten (*Taraxacum officinale*, *Poa annua*, *Polygonum aviculare*) und weit verbreitet annuelle Unkräuter wie *Sonchus oleraceus*, *Conyza canadensis*, *Chenopodium album* und *Lepidium ruderales* den Grundstock der Gesellschaft. *Artemisia vulgaris* wird nur in einzelnen Exemplaren und mit z. T. geminderter Vitalität angetroffen.

Die Gesellschaft stellt das innerstädtische Pendant des für die Außenbezirke der Städte typischen Bromo sterilis-Hordeetum murini dar. Die Standorte der *Galinsoga parviflora*-Säume sind jedoch offensichtlich bedeutend stickstoffreicher und werden zudem weniger besonnt (Tab. 2).

Tabelle 2. *Galinsoga parviflora*-Gesellschaft

| Nummer der Aufnahme | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Aufnahmefläche [m ²] | 10 | 5 | 8 | 8 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 |
| Bedeckung [%] | 60 | 80 | 80 | 70 | 80 | 65 | 70 | 60 | 75 | 80 | 60 |
| Artenzahl | 11 | 8 | 6 | 11 | 9 | 11 | 11 | 15 | 12 | 10 | 10 |

Kennzeichnende Artengruppe

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| <i>Galinsoga parviflora</i> | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 5 | 3 | V |
| <i>Hordeum murinum</i> | . | . | . | 1 | . | . | 2 | + | 1 | . | 2 | III |
| Weitere Arten | | | | | | | | | | | | |
| <i>Taraxacum officinale</i> | 2 | + | 1 | 1 | 1 | 1 | + | 2 | r | 1 | . | V |
| <i>Poa annua</i> | 1 | . | . | 1 | 1 | . | + | 2 | 1 | + | 1 | IV |
| <i>Sonchus oleraceus</i> | + | . | 2 | 1 | 1 | . | r | . | 1 | + | + | IV |
| <i>Polygonum aviculare</i> | 1 | . | + | 1 | . | + | . | r | + | . | + | III |
| <i>Conyza canadensis</i> | 1 | . | . | + | + | + | r | . | . | r | . | III |
| <i>Chenopodium album</i> | + | + | . | 2 | . | 1 | . | . | + | . | r | III |
| <i>Artemisia vulgaris</i> | + | 1 | . | . | 1 | . | r | . | 1 | . | + | III |
| <i>Lepidium ruderales</i> | . | . | 1 | 1 | . | . | r | . | . | . | 1 | II |
| <i>Euphorbia pepus</i> | . | . | . | . | . | 1 | + | 1 | r | . | . | II |
| <i>Cirsium arvense</i> | 1 | 1 | . | . | . | . | . | + | . | . | . | II |
| <i>Puccinellia distans</i> | r | . | . | + | . | . | . | . | . | . | r | II |
| <i>Plantago major</i> | . | r | . | . | + | . | . | . | . | r | . | II |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | . | . | . | . | . | . | . | + | r | . | + | II |
| <i>Senecio vulgaris</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | r | 1 | + | II |
| <i>Sisymbrium officinale</i> R | . | . | . | . | . | . | . | + | r | . | . | I |
| <i>Poa pratensis</i> | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | + | . | I |
| <i>Fraxinus excelsior</i> juv. | . | . | . | . | 1 | + | . | . | . | . | . | I |

Weiterhin je einmal:

in 1: *Clematis vitalba* +;

in 2: *Atriplex hastata* +, *Sonchus arvensis* +;

in 3: *Solidago canadensis* r;

- in 4: *Cichorium intybus* +;
 in 5: *Sambucus nigra* +;
 in 6: *Mercurialis annua* 2, *Galinsoga ciliata* +, *Lolium perenne* +, *Festuca rubra* +;
 in 7: *Chenopodium murale* +, *Chenopodium strictum* subsp. *striatiforme* +;
 in 8: *Daucus carota* R r, *Agrostis gigantea* r, *Tussilago farfara* r, *Linum usitatissimum* r;
 in 10: *Convolvulus arvensis* +, *Agropyron repens* r.

Aufnahmeorte:

- 1: Halle (Saale), Mesenbergstr.; 2: Halle (Saale), Pfännerhöhe; 3: Halle (Saale), Turmstr.,
 4: wie vor., 5: Halle (Saale), Thomasiusstr., 6: Halle (Saale), Phillip-Müller-Str.;
 7: Leipzig, Volkmarstr.; 8: Leipzig, Berliner Str.; 9: Leipzig, Zollikofer Str.; 10: Leipzig,
 Nordplatz; 11: Leipzig, Leninstr.

Beziehungen bestehen auch zu Unkrautbeständen der Zierblumenpflanzungen, deren soziologische Bearbeitung im Gebiet noch aussteht.

Die Gesellschaft durchläuft während des Jahres zwei Wachstumsoptima. Das erste Optimum erreicht sie in den Monaten Juni/Juli. Danach trocknen die meisten Pflanzen zurück, ohne daß sie vollständig absterben. Bei günstigen Feuchtigkeitsverhältnissen treiben die Pflanzen im Herbst wieder aus und blühen und fruchten bis zum Einsetzen der ersten Fröste. Die Keimungsphase liegt aber im Frühling.

Über die Sukzession liegen kaum Beobachtungen vor. Offensichtlich kann die Gesellschaft mehrere Jahre am gleichen Platz gedeihen.

Soziologisch reichen die vorliegenden Aufnahmen noch nicht aus, die Gesellschaft näher zu klassifizieren. Eine Zuordnung zum Hordeion sensu Hejny et al. (1979) wäre durch das Vorkommen von *Hordeum murinum* denkbar.

2.3. *Salsola kali* L. subsp. *ruthenica* (Iljin) Soó *Salsola ruthenica* Iljin

Diese Art ist im Raume Halle–Leipzig relativ weit verbreitet, zeigt jedoch eine strenge Standortsbindung an Bahnanlagen und Deponien. Die späte Keimung (Ende Mai bis Anfang Juni) sowie mikroklimatische Bedingungen ihrer Standorte weisen auf die Notwendigkeit hoher Keimtemperaturen hin. Der experimentelle Nachweis dieser Vermutung liegt durch die Arbeit von Ignaciuk und Lee (1980) vor, die als optimale Keimtemperatur von *Salsola kali* 30 °C angeben. Salzzusätze stimulieren die Keimung bei niedrigeren Temperaturen.

Die Herbizidausbringung an den Bahnanlagen erfolgt meist schon recht früh im Jahr, so daß *Salsola* im allgemeinen nicht erfaßt wird. Bei späterer Herbizidapplikation werden die Pflanzen zwar deutlich geschädigt, sterben aber nur in seltenen Fällen vollständig ab.

Durch die Schaffung großer Deponien und ausgedehnter Eisenbahnanlagen sind standörtliche Gegebenheiten (einschließlich der mikroklimatischen Bedingungen) entstanden, die eine Arealausweitung der Art ermöglichen.

Im natürlichen Areal ist *Salsola* u. a. ein Bestandteil der Salz- und Dünenvegetation (Ammophilo-Elymetum gigantei cakiletosum euxinae Vicherek 71, Cakilo euxinae-Salsoletum ruthenicae Vicherek 71). Von Sekundärstandorten in Nordbaden/BRD beschrieb Philippi (1971) von ± stark ruderalisierten Binnendünen ein Salsoletum ruthenicae, welches zusammen mit dem Corispermetum leptopteri (Siss. 50) Berger-Landefeld et Sukopp 65, dem Plantaginetum indicae Phil. 71 und einer *Chenopodium botrys*-Gesellschaft den Verband Salsolion Phil. 71 bildet.

Aus der DDR sind bisher Vegetationsaufnahmen publiziert worden, die zum Corispermetum bzw. Chenopodietum botryos gestellt werden müssen (Passarge 1964, Pötsch et al. 1971, Benkert 1976). Bei Leipzig siedelte *Salsola ruthenica* im Gefüge des Centaureo-Berteroetum incanae auf Lokomotivasche (Gutte 1966). Bei Merseburg

kommt *Salsola* in reichen Beständen auf einer Kalkhydratdeponie in verschiedenen Sukzessionsstadien vor (Klotz 1981).

Im Raum Halle–Leipzig werden von *Salsola ruthenica* außerdem Bestände aufgebaut, die eindeutig dem Salsoletum ruthenicae Phil. 71 zuzuordnen sind (vgl. Tab. 3). Sie siedeln auf Deponien und Eisenbahnschotter. Diagnostisch wichtige Arten sind *Salsola ruthenica* und *Diploaxis tenuifolia*. Weiterhin haben Chenopodietalia- und Sisymbrietalia-Arten hohen Bauwert.

Tabelle 3. Salsoletum ruthenicae Phil. 71

| Nummer der Aufnahme | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
|---|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Aufnahmefläche [m ²] | 20 | 20 | 10 | 20 | 50 | 50 | 10 | |
| Bedeckung [%] | 60 | 70 | 70 | 70 | 60 | 70 | 70 | |
| Artenzahl | 14 | 17 | 10 | 13 | 16 | 17 | 21 | |
| Diagnostisch wichtige Artengruppe | | | | | | | | |
| <i>Salsola kali</i> subsp. <i>ruthenica</i> | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | V |
| <i>Diploaxis tenuifolia</i> | 2 | 3 | + | . | 2 | 1 | 1 | IV |
| Weitere Artengruppen | | | | | | | | |
| <i>Chenopodium album</i> | 1 | 1 | + | + | 1 | 1 | 2 | V |
| <i>Atriplex patula</i> | + | . | . | . | . | r | + | II |
| <i>Sonchus oleraceus</i> | + | + | . | . | r | . | + | III |
| <i>Solanum nigrum</i> | 1 | . | . | . | + | . | + | II |
| <i>Agropyron repens</i> | 1 | 1 | . | . | + | + | + | IV |
| <i>Convolvulus arvensis</i> | 1 | 2 | . | . | 2 | 1 | . | III |
| <i>Cirsium arvense</i> | 1 | . | . | . | + | 1 | + | III |
| <i>Tussilago tartara</i> | . | . | 1 | . | . | + | + | II |
| <i>Equisetum arvense</i> | . | . | . | . | 1 | 1 | . | II |
| <i>Artemisia vulgaris</i> | . | . | . | . | + | + | . | II |
| <i>Melilotus alba</i> | + | + | . | + | r | + | . | IV |
| <i>Cardaria draba</i> | . | . | . | . | + | 1 | r | II |
| <i>Falcaria vulgaris</i> | 1 | 1 | . | . | . | . | . | II |
| <i>Fallopia convolvulus</i> | + | 1 | . | . | + | 1 | . | III |
| <i>Sisymbrium loeselii</i> | . | 1 | 1 | . | . | . | . | II |
| <i>Sisymbrium altissimum</i> | . | . | 1 | + | . | . | . | II |
| <i>Atriplex nitens</i> | . | + | . | . | r | . | . | II |
| <i>Amaranthus albus</i> | + | + | . | . | . | . | r | II |
| <i>Setaria viridis</i> | . | + | . | . | . | . | + | II |
| <i>Amaranthus retroflexus</i> | . | + | . | . | . | 1 | 2 | II |
| <i>Diploaxis muralis</i> | . | + | . | . | + | . | r | II |
| <i>Panicum miliaceum</i> | . | . | + | + | . | . | . | II |
| <i>Puccinellia distans</i> | . | . | + | + | . | . | . | II |
| <i>Atriplex tatarica</i> | . | . | 1 | 1 | . | . | . | II |
| <i>Hordeum jubatum</i> | . | . | + | + | . | . | . | II |

Weiterhin je einmal:

in 1: *Sinapis arvensis* +;

in 2: *Sisymbrium officinale* +, *Asparagus officinalis* +;

in 3: *Gypsophila perfoliata* 1;

in 4: *Kochia scoparia* subsp. *densiflora* 2, *Crepis capillaris* +, *Setaria italica* +, *Lepidium ruderale* +, *Conyza canadensis* 1;

in 5: *Lathyrus tuberosus* r;

in 6: *Rubus caesius* 1, *Artemisia pontica* +, *Symphoricarpos rivularis* +;
 in 7: *Mercurialis annua* 1, *Plantago major* +, *Capsella bursa-pastoris* +, *Chenopodium glaucum* +, *Agrostis stolonifera* +, *Taraxacum officinale* r, *Datura stramonium* r.

Aufnahmeorte: 1, 2, 5, 6: Halle (Saale), Bahngelände im Stadtbereich
 3, 4: Großdeponie Lochau
 7: Mülldeponie Halle-Kanena

Andere Autoren (Korneck 1974, Oberdorfer 1983) erkennen diese Assoziation nicht an, da z. T. ein gemeinsames Auftreten von *Salsola* mit *Corispermum leptopterum* beobachtet werden kann. Bei soziologischen Untersuchungen über das Corispermum in der DDR konnte jedoch auch Köck (in Vorbereitung) feststellen, daß *Salsola* in den meisten Beständen fehlt oder nur eine untergeordnete Rolle spielt. Außer den Unterschieden in der Artenkombination bestehen deutliche ökologische Differenzierungen zwischen den Standorten des Corispermum (meist lockere, sandige Substrate) und dem Salsoletum (stärker verfestigte, z. T. steinige oder salzhaltige Böden). Aus diesen Gründen ist eine Zusammenfassung des Corispermum leptopteri und des Salsoletum ruthenicae zum Bromo-Corispermum leptopteri Siss. et Westh. in Westh. et al. ex Siss. 50, wie dies Oberdorfer (1983) vorschlägt, nicht gerechtfertigt.

2.4. *Bryonia dioica* Jacq.

Bei synsoziologischen Aufnahmen in Leipzig trafen wir eine *Bryonia dioica*-Schleiergesellschaft an, die keiner bisher bekannten Assoziation zwanglos zugeordnet werden konnte (Tab. 4).

Tabelle 4. Fallopio – Bryonietum dioicae

| Nummer der Aufnahme | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|-----------------------------------|----|----|----|----|----|-----|
| Aufnahmefläche [m ²] | 20 | 15 | 15 | 20 | 10 | |
| Bedeckung [%] | 60 | 70 | 75 | 70 | 80 | |
| Artenzahl | 9 | 8 | 10 | 11 | 14 | |
| Diagnostisch wichtige Artengruppe | | | | | | |
| <i>Bryonia dioica</i> | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | V |
| <i>Fallopia dumetorum</i> | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | V |
| <i>Solanum dulcamara</i> | + | + | 1 | . | 1 | IV |
| <i>Humulus lupulus</i> | + | . | 1 | 1 | 2 | IV |
| <i>Celmatis vitalba</i> | . | 2 | 1 | . | . | II |
| Weitere Arten | | | | | | |
| <i>Ballota nigra</i> | 2 | + | . | 2 | + | IV |
| <i>Artemisia vulgaris</i> | 2 | 1 | 1 | + | + | V |
| <i>Solidago canadensis</i> | 2 | . | . | 2 | + | III |
| <i>Urtica dioica</i> | . | . | 2 | + | 2 | III |
| <i>Arctium lappa</i> | + | 1 | . | r | . | III |
| <i>Chelidonium majus</i> | . | . | 2 | . | 2 | II |
| <i>Aegopodium podagraria</i> | . | . | . | + | 1 | II |
| <i>Geum urbanum</i> | . | . | r | . | + | II |
| <i>Atriplex nitens</i> | r | 2 | . | . | . | II |

Weiterhin je einmal:

in 3: *Lapsana communis* 1;

in 4: *Convolvulus arvensis* +, *Bromus sterilis* +;

in 5: *Parthenocissus quinquefolia* +, *Viola odorata* +, *Chenopodium viride* +.

Aufnahmeorte: Leipzig:

1, 2, 3: Terrain Zwickauer Str. – Richard-Lehmann-Str.

4: Gelände der Universitätsklinik

5: Südfriedhof

Neben *Bryonia dioica* stellen weitere mehrjährige oder annuelle Windepflanzen (*Humulus lupulus*, *Clematis vitalba*, *Fallopia dumetorum*) und Spreizklimmer (*Solanum dulcamara*) den Grundstock der Gesellschaft dar. Sie bilden bis 6 m hohe, dichte „Vorhänge“ auf verschiedenen Gehölzen, besonders *Crataegus monogyna*, *Sambucus nigra*, *Acer platanoides*, *Robinia pseudoacacia* und *Lycium barbarum*, das spreizklimmend ebenfalls bis fast 5 m emporwächst.

Am Rande der Gehölze, die gepflanzt wurden oder sich selbst einstellten, bilden Ruderalpflanzen einen lockeren Saum, vor allem *Artemisia vulgaris*, *Ballota nigra*, *Urtica dioica*, *Solidago canadensis*, *Arctium lappa* und *Chelidonium majus*. Sie zeigen an, daß der Boden weder sehr trocken noch naß ist, sondern frischhumos.

Soziologisch gehört die Gesellschaft zweifelsohne zum Verband Humulo-Polygonion Pass. 65 und zur Klasse Galio-Urticetea Pass. 67 em. Kopecký 69 (Passarge 1965, 1976). Die Gesamtartenkombination stimmt am besten mit dem von Passarge (1983) beschriebenen Bryonio-Humuletum lupuli überein, doch wird in unserem Falle *Bryonia alba* vollständig durch *Bryonia dioica* ersetzt.

Aus diesem Grunde beschreiben wir die Gesellschaft als Fallopio-Bryonietum dioicae ass. nov. Typus-Aufnahme ist die Nummer 3 der Tabelle 4.

Damit verkörpert die Assoziation möglicherweise eine ruderale (urbane) Vikariante des Bryonio albae-Humuletum lupuli. Beiden gemeinsam sind die flußfernen frischen Standorte und der beträchtliche Anteil an Ruderalpflanzen am Gesellschaftsaufbau.

Die *Fallopia dumetorum*-*Bryonia dioica*-Ass. ist auch in Halle vorhanden. Aufnahmen liegen von hier noch nicht vor.

2.5. *Lycium chinense* Mill.

An zahlreichen Stellen ist in Leipzig *Lycium chinense* verwildert und fest eingebürgert (Lahr 1983). Der Chinesische Bocksborn bildet niedrige, bis etwa 1 m hohe, sehr dichte Bestände, die infolge der zahlreichen Ausläufer bis 50 m² große Flächen bedecken können.

Tabelle 5. *Lycium chinense*-Gebüsch

| Nummer der Aufnahme | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------------------------------|------|------|-----|-------|
| Aufnahmefläche [m ²] | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Bedeckung [%] | 100 | 100 | 100 | 95 |
| Hangneigung | 10°W | 15°W | - | 20°SO |
| Artenzahl | 6 | 3 | 7 | 4 |
| <i>Lycium chinense</i> | 5 | 5 | 5 | 5 |
| <i>Sambucus nigra</i> | 2 | . | + | . |
| <i>Agropyron repens</i> | 1 | . | + | + |
| <i>Artemisia vulgaris</i> | . | + | + | + |
| <i>Galium aparine</i> | 1 | . | . | + |
| <i>Fallopia dumetorum</i> | + | . | . | . |
| <i>Arctium lappa</i> | r | . | . | . |
| <i>Lepidium latifolium</i> | . | + | . | . |
| <i>Ballota nigra</i> | . | . | 1 | . |
| <i>Convolvulus arvensis</i> | . | . | 1 | . |
| <i>Alliaria petiolata</i> | . | . | (+) | . |

Aufnahmeorte: Leipzig: 1, 2: Leipzig-Möckern, Neuer Müllberg
3: Margarete-Blank-Str.
4: am Külzpark

Die *Lycium chinense*-Gesellschaft (vgl. Tab. 5) besiedelt, ähnlich dem ebenfalls in Leipzig vorkommenden *Lycietum halimifolii*, an kleinen Abhängen und auf verwahrlostem Gelände im Siedlungsbereich, entlang von Hecken und Zäunen, auf Trümmerbergen und Müllplätzen sowie an Bahnböschungen, wobei kaum Ansprüche an den Boden gestellt werden. Eine geringe Beschattung wird gut vertragen.

Neben *Lycium chinense* sind nur wenige Arten am Gesellschaftsaufbau beteiligt, durchweg nitrophile mehrjährige, seltener einjährige Arten, z. B. *Artemisia vulgaris*, *Agropyron repens* und *Sambucus nigra*.

Vegetationsaufnahmen mit *Lycium chinense* sind u. E. bisher nicht veröffentlicht worden.

3. Zusammenfassung

Die Arbeit befaßt sich mit der Soziologie einiger neophytenreicher Pflanzengesellschaften im Raum Halle–Leipzig. Als neue Assoziationen werden das *Kochietum densiflorae* auf Müll und Asche großer Deponien und das *Fallopio-Bryonietum dioicae* – eine urbane Schleiergesellschaft – beschrieben. Erstmals wird auf *Galinsoga parviflora*-Säume im Altstadtbereich und auf *Lycium chinense*-Gebüsch hingewiesen. Vom *Salsoletum ruthenicae* werden Bestände von Bahnanlagen und Deponien soziologisch charakterisiert.

Schrifttum

- Aellen, P.: Ergebnisse einer botanisch-zoologischen Sammelreise durch Iran. Botanische Ergebnisse IV: Chenopodiaceae: *Kochia*. Mitt. d. Basler Botan. Ges. 2 (1954) 4–16.
- Aellen, P.: Chenopodiaceae. In: Hegi, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa III/2 (1960) 533–692 und (1961) 693–747.
- Benkert, D.: Über ein Vorkommen des *Chenopodium botryos* bei Potsdam. *Gleditschia* 4 (1976) 153–160.
- Grüll, F.: Vorkommen und Charakteristik des *Chaenarrhino-Chenopodium botryos* und *Plantaginetum indicae* im Gebiet der Stadt Brno. *Folia Geobot. Phytotax.*, Praha 15 (1980) 363–368.
- Gutte, P.: Die Verbreitung einiger Ruderalpflanzengesellschaften in der weiteren Umgebung von Leipzig. *Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-naturw. Kl.* 15 (1966) 937–1010.
- Gutte, P.: Ruderalpflanzengesellschaften West- und Mittelsachsens. *Feddes Rep.* 83 (1972) 11–122.
- Hejný, S., K. Kopecký, V. Jehlík und T. Krippelová: Přehled ruderálních rostlinných spoločenstev Československa. *Rozpr. českoslov. Akad. věd* 89 (1979) 1–100.
- Henker, H.: 2. Beitrag zur Adventivflora Mecklenburgs. Die Ruderalflora aufgelassener Schweine-(Wald)-Mastanlagen. *Botan. Rundbr. Bezirk Neubrandenburg* 11 (1980) 52–59.
- Ignaciuk, R., and J. A. Lee: The germination of four annual strand-line species. *New phytologist*, London 84 (1980) 581–591.
- Jehlík, V.: Beitrag zur synanthropen (besonders Adventiv-) Flora des Hamburger Hafens. *Tuexenia* 1 (1981) 81–97.
- Klotz, S.: Pflanzensoziologische Untersuchungen an einer Kalkhydratdeponie bei Knapendorf, Kr. Merseburg. *Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-naturw. Kl.* 30 (1981) 55–76.
- Klotz, S., P. Gutte und B. Klausnitzer: Vorschlag einer Gliederung urbaner Ökosysteme. *Arch. Naturschutz u. Landschaftsforsch.* 24 (1984) 153–156.
- Korneck, D.: Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. *Schriftenr. f. Vegetationskunde* 7 (1974) 196 S.
- Lahr, Ch.: Die Verbreitung einiger Neophyten in Leipzig unter besonderer Berücksichtigung von *Ailanthus altissima* (MILL.) SWINGLE. *Dipl.-Arb. Sekt. Biowiss. Leipzig* 1983, 47 S.
- Melzer, H.: Neues zur Flora von Steiermark, XIX. *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark* 107 (1977) 99–109.

- Oberdorfer, E. (Hrsg.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Zweite, stark bearbeitete Aufl., Teil III. Pflanzensoziologie, Bd. 10. Jena 1983.
- Otto, H.-W.: Floristische Beobachtungen 1981 in der Oberlausitz. Abh. u. Ber. d. Naturkundemus. Görlitz **56** (1982) 3–14.
- Passarge, H.: Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I. Pflanzensoziologie, Bd. 13. Jena 1964.
- Passarge, H.: Über einige interessante Stromtalgesellschaften der Elbe unterhalb von Magdeburg. Abh. Ber. Naturkd. Vorgesch. Magdeburg **11** (1965) 83–93.
- Passarge, H.: Über Schleier- und Staudengesellschaften mitteleuropäischer Ufersäume. Folia Geobot. Phytotax., Praha **11** (1976) 137–162.
- Passarge, H.: Feuchtvegetation im Seelower Oderbruch. Gleditschia **10** (1983) 199–227.
- Philippi, G.: Zur Kenntnis einiger Ruderalgesellschaften der nordbadischen Flugsandgebiete um Mannheim und Schwetzingen. Beitr. naturk. Forsch. Süd.-Dtl. **30** (1971) 113–131.
- Pötsch, J., W. Blume und H. J. Tillich: Über die Struktur einiger Ruderalgesellschaften im Gebiet zwischen Potsdam und Brandenburg (Havel). Wiss. Z. Pädag. Hochsch. Potsdam **15** (1971) 103–116.
- Weinert, E.: Infraspizifische Taxa von *Kochia scoparia* (L.) SCHRADER. Mitt. flor. Kart. Halle **8** (1982) 71–75.

Nachtrag zu *Kochia densiflora*:

Die Sippe wird auch für Plzeň (ČSSR) angegeben (Pyšek, A.: Ruderální vegetace velké Plzně. Kand. Diss. 1978, 290 S.) und belegt für Karl-Marx-Stadt, Schutt am Weißen Weg, 1983, H. Grundmann, LZ.

Dr. sc. Peter Gutte
Karl-Marx-Universität Leipzig
Sektion Biowissenschaften
WB Taxonomie und Ökologie
DDR - 7010 Leipzig
Talstraße 33

Dr. Stefan Klotz
Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg
Sektion Biowissenschaften
WB Geobotanik
DDR - 4020 Halle (Saale)
Neuwerk 21