

Die gefährdeten Ruderalgesellschaften Niedersachsens und Möglichkeiten ihrer Erhaltung

1. Einleitung

Die Gefährdung der Ruderalvegetation erregte erst in jüngster Zeit größeres Interesse, da Vorkommen und vor allem Vergesellschaftung der Ruderalpflanzen früher oft für zufällig gehalten wurden. Die dramatischen Veränderungen, die sich heute in der Ruderalvegetation abspielen, müssen uns jedoch interessieren, da die Ruderalvegetation zur Umwelt des Menschen gehört. Außer Straßenbäumen und Vorgärten ist sie für viele – bewußt oder unbewußt – das einzige Grün, mit dem sie täglich in Kontakt kommen. Darüberhinaus hat die Ruderalvegetation Indikatorfunktion für Pflege- und Nutzungszustand von Wohn- und Industriequartieren. Standortliche Unterschiede sind in solchen Gebieten, in denen die naturnahe Vegetation weitestgehend verdrängt ist, lediglich an der Ruderal- (bzw. Segetal-) Vegetation zu erkennen. Schließlich sei daran erinnert, daß sich unter den Kennarten der Ruderalgesellschaften in Mitteleuropa ca. 50 Heilpflanzen finden.

Unter der Ruderalvegetation wollen wir die spontane Vegetation anthropogen stark beeinflusster Wuchsorte verstehen, sofern diese weder land- noch forstwirtschaftlich genutzt werden. Es handelt sich also um die folgenden Klassen und Verbände: *Bidentetea tripartiti*, *Sisymbrium*, *Onopordion*, *Dauco-Melilotion*, *Arction*, *Agropyreteea repentis*, *Agropyro-Rumicion*, *Polygono-Poetea annuae* sowie die Mauervegetation. Seltene, sich erst neuerdings einbürgernde Gesellschaften wie das *Sisymbrietum loeselii* oder Bestände seltener Adventivpflanzen etwa auf Bahnhöfen bleiben unberücksichtigt.

2. Die Ermittlung der gefährdeten und verschollenen Ruderalgesellschaften

Sie kann entweder über die Auswertung der „Roten Listen“ oder durch direkten Vergleich pflanzensoziologischer Untersuchungen erfolgen.

2.1 Auswertung der Roten Listen

Auf den Gefährdungsgrad von Pflanzengesellschaften kann (indirekt) durch Auswertung der Roten Listen geschlossen werden. Dabei werden die gefährdeten Sippen den Pflanzengesellschaften (Klassen, Ordnungen, Verbänden), deren Kennarten sie sind bzw. in denen sie ihre Hauptverbreitung finden, zugeordnet. Man kann nun in erster Näherung annehmen, daß eine Gesellschaft umso stärker gefährdet ist, je höher der Anteil an bedrohten oder verschollenen Arten ist. Eine bessere Näherung ergibt sich jedoch, wenn man statt dessen den prozentualen Anteil an gefährdeten Sippen (bezogen auf die Gesamtsippenzahl der Pflanzengesellschaft, jedoch ohne Zufällige) als Kriterium benutzt.

SUKOPP, TRAUTMANN & KORNECK (1978) haben auf diesem Wege die „Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen in der Bundesrepublik Deutschland“ (KORNECK et al. 1977) für den Biotopschutz ausgewertet.

Die kurzlebige Ruderalvegetation nimmt (zusammen mit den Ackerunkrautfluren) einen „mittleren Platz mit 24,2% ein, ebenso die Kriechpflanzenrasen mit einem Anteil von 23,7% verschollener und gefährdeter Sippen am Gesamtartenbestand. Die ausdauernden Ruderalfluren erscheinen vergleichsweise wenig gefährdet (10,6 bis 9,6% verschollene bzw. gefährdete Sippen).

Da Verbreitung und auch Gefährdung der Ruderalvegetation erhebliche regionale Unterschiede aufweisen, haben wir die niedersächsische „Rote Liste Gefäßpflanzen, 2. Fassung vom 1. 5. 1976“ (HAEUPLER, MONTAG & WÖLDECKE 1976) ausgewertet. Berücksichtigt sind solche Arten, die ihren Schwerpunkt in den eingangs aufgezählten Ruderalgesellschaften finden. Demnach sind 37 Sippen verschollen oder bedroht: sie verteilen sich folgendermaßen auf die Verbände:

Tabelle 1

Bedrohte und verschollene Ruderalpflanzen		
Verband	absolut	prozentual
Onopordion	9	24,3%
Sisymbriion	9	24,3%
Arction	4	10,8%
Agropyro-Rumicion	4	10,8%
Convolvulo-Agropyriion	4	10,8%
Dauco-Melilotion	1	2,7%
Sonstige	6	16,2%

Therophyten und Hemikryptophyten sind gleich stark vertreten, zusammen stellen sie immerhin 89,1% der Arten. Die meisten Arten sind als wärmeliebend und ausgesprochen stickstoffliebend einzustufen; ein Drittel von ihnen bevorzugt zusätzlich kalkhaltige Böden.

Daraus kann wohl geschlossen werden, daß gerade die Zerstörung warmer und zugleich stickstoffreicher Standorte die wichtigste Ursache des Rückganges ist. Generell ist eine Abnahme besiedlungsfähiger stickstoffreicher und wärmebegünstigter Wuchsplätze (z. B. südexponierte Mauerfüße in Dörfern) festzustellen, während mäßig stickstoffreiche und \pm trockene Wuchsplätze (z. B. Bauerwartungsland) flächenmäßig stark zugenommen haben.

Vergleicht man nun unsere Tab. 1 mit der Tab. 4 bei SUKOPP, TRAUTMANN & KORNECK (1978), so stellt man eine Umkehr der Rangfolge bei den kurzlebigen bzw. ausdauernden Ruderalgesellschaften fest.

Die Anzahl bedrohter oder gar verschollener Sippen ist in Niedersachsen bei den ausdauernden Ruderalfluren (Onopordion, Arction und Dauco-Melilotion) mit 14 wesentlich größer als die bedrohter Sisymbriion-Arten.

Von den 18 Onopordion-Arten Niedersachsens sind 9 nach der Roten Liste gefährdet bzw. verschollen:

<i>Anchusa officinalis</i>	Kat. 3
<i>Centaurea solstitialis</i>	Kat. 2
<i>Cirsium eriophorum</i>	Kat. 3
<i>Hyoscyamus niger</i>	Kat. 2

<i>Lappula squarrosa</i>	Kat. 1.1
<i>Marrubium vulgare</i>	Kat. 1.2
<i>Nepeta cataria</i>	Kat. 3
<i>Onopordum acanthium</i>	Kat. 3
<i>Stachys germanica</i>	Kat. 3

Ferner sind heute auch *Verbascum blattaria*, *Cynoglossum officinale* und wohl auch *Echinops sphaerocephalus* als bedroht anzusehen. Von den 9 oben genannten Arten haben 6 zoochore Verbreitung, so daß auch im Rückgang der Extensivbeweidung eine Ursache für die Gefährdung gesehen werden muß.

Bemerkenswert erscheint, daß unter den 12 in Niedersachsen vorhandenen Kennarten des Dauco-Melilotion lediglich eine gefährdete Art (*Crepis foetida*, Kat. 2) ist.

2.2 Auswertung pflanzensoziologischer Untersuchungen

Durch Vergleich des augenblicklichen Zustands mit älteren pflanzensoziologischen Ergebnissen kann der Gefährdungsgrad von Pflanzengesellschaften direkt ermittelt werden. Allerdings ergeben sich hierbei Schwierigkeiten; so muß ein ausreichender Bearbeitungszustand der Pflanzengesellschaften vorausgesetzt werden. Bei noch ungenügender Kenntnis der Vegetationseinheiten sind oft nur die bekannteren bzw. auffälligen Gesellschaften erfaßt.

Aufgrund jahrzehntelanger Untersuchung der Ruderalvegetation Niedersachsens ist es jedoch heute möglich, für diesen Bereich eine Liste der bedrohten und verschollenen Ruderalgesellschaften zusammenzustellen. Der Rückgang mancher Gesellschaften erfolgte erst in den letzten 10 – 15 Jahren, so daß wir sozusagen Augenzeugen sind.

Wesentliches Kriterium für die Aufnahme einer Gesellschaft in die Liste ist ihr seit längerer Zeit beobachteter Rückgang sowie die potentielle Gefährdung infolge ihrer Seltenheit.

Zu Vergleichszwecken wird der Gefährdungsgrad der Ruderalgesellschaften mit dem gleichen Schlüssel, der bei der Roten Liste benutzt wurde, ausgedrückt. Dabei bedeutet sinngemäß:

- 1.1. Verschollene Gesellschaften
- 1.2. Akut vom Aussterben bedrohte Gesellschaften
2. Stark gefährdete Gesellschaften
3. Gesellschaften mit allgemeiner Rückgangstendenz
4. Potentiell durch ihre Seltenheit gefährdete Gesellschaften

Tabelle 2

Liste der verschollenen und gefährdeten Ruderalgesellschaften Niedersachsens

Gesellschaft	Bewertungskat.
<i>Asplenietea rupestris</i> , Mauer und Felsspalten-Gesellschaften	
1. <i>Asplenietum trichomano-rutae-murariae</i> Kuhn, 1937, TX. 1937, Mauerrauten-flur	3
2. <i>Asplenio-Cystopteridetum fragilis</i> OBERD. (1936) 1949; Blasenfarn-Gesellschaft Tief lagen-Ausbildung	3
<i>Parietarietea judaicae</i> , Mauer-Unkrautgesell-schaften	
3. <i>Parietarium judaica</i> ARENES 1928; Mauerglaskraut-Flur	1.1
4. <i>Cymbalarietum muralis</i> GÖRS 1966; Mauerzimbekraut-Flur	3
<i>Chenopodietea</i> , Ein- bis zweijährige Hack-unkraut- und Ruderalgesellschaften	
5. <i>Urtico-Malvetum neglectae</i> (KNAPP 1945), Lohm, 1950; Brennessel-Wegmalven-Gesell-schaft Hierher gehören wohl als Rassen bzw. thermophile Ausbildungen: <i>Daturo-Malvetum neglectae</i> (ATHEN-STÄDT 1941) Lohm, 1950; Stechapfel-Weg-malven-Gesellschaft <i>Chenopodietum vulvariae</i> (GUTTE 1969) Gutte et Pysek 1973	3 (??) 2 1.2
6. <i>Bromo-Erigeretum canadensis</i> (KNAPP 1961)	3 (2)
<i>Artemisietea</i> , zwei- bis mehrjährige Ruderal-Gesellschaften	
7. <i>Onopordetum acanthii</i> Br.-Bl. (1923) 1926; Eseldistel-Gesellschaft	3
8. <i>Cirsium eriophorum</i> -Gesellschaft; Gesell-schaft der Woll-Kratzdistel	4
9. <i>Stachyo-Carduetum acanthoidis</i> (WEINERT 1956) Gutte 1966	4

10. <i>Echio-Melilotetum</i> TX. 1942; Natterkopf-Steinklee-Gesellschaft	2 (3)
11. <i>Cynoglossum officinale</i> -Gesellschaft; Hundszungen-Gesellschaft	3
12. <i>Berteroetum incanae</i> SISS. et TIDEM. 1946; Graukressen-Gesellschaft	3 (2)
13. <i>Potentillo-Artemisietum absinthii</i> FALINSKI 1965	4
14. <i>Lamio-Ballotetum nigrae</i> LOHM. 1970; Schwarznessel-Flur Ausbildungen (Varianten bzw. Rassen) mit <i>Chenopodium bonus-henricus</i> und/oder <i>Leonurus cardiaca</i>	2
15. <i>Lamio-Conietum</i> OBERD. 1957; Flecken-schierlings-Gestrüpp	3 (2)
16. <i>Chenopodietum boni-henrici</i> MÜLL. in Seyb. et Müll.	3
<i>Agropyretea intermedii-repentis</i> , Halb-ruderal Quecken-Trockenrasen	
17. <i>Poo-Anthemetum tinctoriae</i> MÜLL. et GÖRS in OBERD. 1970	4

Von den Flutrasen (*Agropyro-Rumicion*) sind eben-falls stärkere Veränderungen zu melden. Vor allem *Puli-caria dysenterica*-reiche Gesellschaften scheinen gefährdet zu sein, ebenso das halbnatürliche *Ranunculo-Alope-curetum* Tx. (1937) 1950 (vgl. TÜXEN 1977, MEISEL 1977, DIERSCHKE & JECKEL (1980).

3. Ergebnisse

Der Vergleich beider Wege zeigt doch erhebliche Unter-schiede auf: So sind die Ruderalgesellschaften stärker ge-fährdet, als man es auf Grund der Auswertung der Roten Liste vermuten könnte.

Mindestens 17 Ruderalgesellschaften im Assoziationsrang sind in Niedersachsen als gefährdet bzw. verschollen ein-zustufen. Mit 10 bedrohten Gesellschaften liegt das Schwergewicht eindeutig auf den ausdauernden Ruderal-fluren (*Onopordion* und *Arction*). Wesentlich er-scheint, daß insgesamt 10 Assoziationen (58,8%) als ge-fährdet einzustufen sind, obwohl ihre Kennarten (noch) nicht als bedroht gelten.

Eine Gesellschaft, nämlich das *Parietarium judai-cae*, ist als verschollen zu betrachten. Vermutlich gilt das gleiche vom *Urtico-Sambucetum ebuli*.

4. Erhaltungsmöglichkeiten der bedrohten Ruderalgesellschaften

Die Erhaltung dermaßen stark vom Menschen abhängiger Gesellschaften ist grundsätzlich problematisch. Sie ist letztlich nur möglich, wenn Art und Intensität des menschlichen Einflusses annähernd gleich bleiben.

Für die Erhaltung von Ruderal-Pflanzengesellschaften kommen Erhaltungskulturen, wie sie für gefährdete Arten für Botanische Gärten vorgeschlagen wurden (z. B. SCHULTZE-MOTEL 1970, WALTERS 1977, Diskussion bei SUKOPP, TRAUTMANN & KORNECK 1978) kaum in Betracht. Erfolgsversprechender ist dagegen die Ansiedlung in bäuerlichen Freilichtmuseen (z. B. SCHUMACHER 1977).

Grundsätzlich wäre viel gewonnen, wenn die schmalen Unkrautsäume an Mauern und entlang der Wege nur dann mit Herbiziden bekämpft werden, wenn es aus Gründen der Verkehrssicherheit unbedingt erforderlich ist.

Für die Erhaltung der Ruderalvegetation spielen die folgenden Biotope eine große, bislang häufig unterschätzte Rolle:

4.1 Dörfliche Kirchhöfe

Alte Kirchhöfe sind nach unseren Erfahrungen (ca. 40 Kirchhöfe in Niedersachsen und Niederbayern) fast immer als Refugium nitrophiler Vegetation einzustufen. An Zäunen und Gebüschrändern findet sich dort das *Lamio-Ballotetum nigrae*, am Südrand des Kirchenschiffs gedeiht oft das *Urtico-Malvetum neglectae*, auch dann, wenn diese Gesellschaften in den betreffenden Dörfern bereits weitgehend fehlen. Bislang haben wir nur wenige Kirchhöfe gefunden, auf denen Herbizide benutzt wurden. Wahrscheinlich häufen sich in Südostniedersachsen deswegen die Vorkommen von *Leonurus cardiaca* und *Chenopodium bonus-henricus* auf Kirchhöfen. Wenn dort gelegentliches Mähen bzw. Hacken die einzige Bekämpfungsmaßnahme bleibt, können die Ruderalgesellschaften sicher für längere Zeit erhalten bleiben. Im Stadtgebiet von Braunschweig betreut der Deutsche Bund für Vogelschutz (DBV) daher Versuche zur Wiederansiedlung von Ruderalfluren an Kirchhöfen.

4.2 Kleine Müllkippen

Das *Lamio-Conietum* findet sich vor allem auf frischen bis feuchten Müllhalden sowie auf altem Kompost in ver-

wahrlosten Höfen. Ebenso wie das *Onopordetum acanthii* und eine Reihe weiterer Gesellschaften wird sich das *Lamio-Conietum* nur dann erhalten lassen, wenn kleine Müllplätze in der Feldmark nicht vollständig rekultiviert werden, sondern – trotz ernstzunehmender landschaftspflegerischer Bedenken – sich selbst überlassen bleiben (sofern keine Beeinträchtigung des Grundwassers erfolgt). Bei großen Mülldeponien ist der Störungsgrad dagegen meistens zu groß, um die Entwicklung (ausdauernder) Ruderalgesellschaften zuzulassen.

4.3 Burgen und Burgruinen

Für rheinische Höhenburgen konnte LOHMEYER (1975 a, 1975 b) eine wichtige Reservatfunktion bezüglich der Ruderalvegetation nachweisen. Entsprechende Burgen fehlen in Niedersachsen fast völlig, hier müssen vor allem die Kirchhöfe der Dörfer diese Funktion übernehmen. Allerdings bieten die noch intakten Schlösser und Wasserburgen der Mauervegetation wichtige Lebensräume. Gleiches gilt natürlich auch für alte Steinbrüche und Stadtmauern. Da die Zahl besiedlungsfähiger Mauern im Flachland aber immer geringer wird, sollte bei Restaurierungen auch auf die Vegetation der Mauerspalten und Mauerkronen Rücksicht genommen werden. Die zahlreichen, meist stark zerfallenen Burgreste in Wäldern bieten nur der nitrophilen Saumvegetation geeignete Lebensbedingungen.

4.4. Straßen- und Wegränder

Zumindest für die Artenvielfalt ist die Bedeutung der Feldweg- und Straßenränder kaum zu überschätzen. An warmen und trockenen Böschungen finden sich häufig *Onopordion*-Gesellschaften. Straßenränder sind vor allem als Wuchsplätze von trockenheitsertragenden und wärmeliebenden Ruderalgesellschaften interessant, während man über die straßenbegleitenden Rasengesellschaften nur vergleichsweise wenig weiß. Der Einsatz von Herbiziden führt zu großen Schäden (vgl. auch ADOLPHI 1976). Die 1980 an niedersächsischen Straßen zu beobachtende weitestgehende Einschränkung der Herbizidanwendung ist daher als großer Fortschritt anzusehen.

4.5. Steinbrüche, Kies- und Sandgruben

Steinbrüche (BRANDES 1979a) sind ebenso wie Kies- und Sandgruben als Refugien wärmeliebender Pionier- und

Ruderalvegetation anzusehen. Besonders wichtig sind sie für die Erhaltung diverser Onopordion- und Sisymbriion-Gesellschaften, aber auch für die Sand- und Halbtrockenrasen. Vermüllung und gutgemeinte „Rekultivierung“ gefährden die Wuchsplätze gleichermaßen. Vielleicht können zumindest solche Steinbrüche, die geologisch interessante Aufschlüsse darstellen, in der ursprünglichen Form erhalten bleiben.

4.6. Bahnhöfe

Flora und Vegetation unserer Bahnhöfe haben sich in den letzten 20 Jahren drastisch geändert (KNAPP 1961 und 1970, BRANDES 1979 b, CASPERS & GERSTBERGER 1979): Die „typischen“ Bahnhofsgesellschaften Linario-Brometum und Echio-Melilotetum sind in vielen Gebieten Deutschlands bereits so selten geworden, daß kaum noch pflanzensoziologische Aufnahmen gemacht werden können. Infolge des Herbizidgebrauchs finden sich nur noch Fragmentgesellschaften, in denen Wurzelkriechpioniere und/oder Therophyten dominieren.

Aus diesen Gründen sollte die Bedeutung stillgelegter Bahnhöfe (für Niedersachsen leider keine seltene Erscheinung) nicht unterschätzt werden: Neben dem Echio-Melilotetum auf Schotter können sich auf Sandflächen auch Sandtrockenrasen mit *Corynephorus canescens*, *Armeria elongata*, *Dianthus deltoides* und *Helichrysum arenarium* ebenso wie das *Berteroetum incanae* für längere Zeit halten. Zudem bieten stillgelegte Bahnhöfe interessante Möglichkeiten für Sukzessionsstudien (SUKOPP et al. 1974, BRANDES 1979 b).

4.7. Kläranlagen von Zuckerfabriken und Rieselfelder

Auf den Stapelteichen der Zuckerfabriken findet sich regelmäßig das *Chenopodietum glauco-rubri*, eine ehemals „dörfliche“ Ruderalgesellschaft, die heute jedoch aus dem Intravillan weitgehend verschwunden ist. Im *Chenopodietum glauco-rubri* finden mehrere seltene *Chenopodiaceen* eine Nische zum Überleben. In dem Masse, wie stark nitrophile Ruderalgesellschaften aus unseren Dörfern verschwinden, werden auch Rieselfelder zunehmend interessanter für die Erhaltung bedrohter Arten und Gesellschaften.

4.8. Alte Parkanlagen

In den krautigen Säumen (Lapsano-Geranion, Aegopodion) alter Parkanlagen häufen sich die Vorkommen alter Heil- und Zierpflanzen wie *Aristolochia clematitis*, *Geranium phaeum*, *Ornithogalum nutans*, *Ornithogalum umbellatum*, *Parietaria officinalis* oder *Tulipa sylvestris*. Wenn diese Säume im Übergangsbereich Rasen/Gehölzbereich nicht zu oft gemäht oder gar mit Herbiziden bekämpft werden, dann dürfte die Existenz der oben genannten Arten gesichert sein.

4.9. Eine Anregung

Geologische und forstliche Lehrpfade erfreuen sich großer Beliebtheit. Warum sollte man in Städten oder Orten mit reicher ruderaler Vegetation nicht auch einen Lehrpfad „Städtische Vegetation“ anlegen können? Ein entsprechender Lehrpfad wird derzeit in Braunschweig konzipiert.

Literatur

- ADOLPHI, K., 1976: Der Einfluß von Herbiziden auf die Florenzzusammensetzung an Wegrändern. – Gött. Flor. Rundbr. 10, 15–17.
- BRANDES, D., 1979 a: Notiz über die Bedeutung aufgelassener Steinbrüche für Flora und Vegetation. – Mitt. flor.-soz. Arb. gem. N.F. 21, 29–30.
- BRANDES, D., 1979b: Bahnhöfe als Untersuchungsobjekte der Geobotanik. – Mitt. TU Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig, 14 (3/4), 49–59.
- BRANDES, D., 1981: Gefährdete Ruderalgesellschaften in Niedersachsen und Möglichkeiten zu ihrer Erhaltung. – Gott. Flor. Rundbr. 14, 90–98.
- CASPERS, C. u. P. GERSTBERGER, 1979: Floristische Untersuchungen auf den Bahnhöfen des Lahntales. – Decheniana 132, 3–9.
- DIERSCHKE, K. u. G. JECKEL, 1980: Flutrasen-Gesellschaften der Agropyro-Rumicion im Allertal (NW-Deutschland). – Mitt. flor.-soz. Arb. gem. N.F. 22, 77–81.
- ELLENBERG, H., 1978: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 2. Aufl. – Stuttgart.
- HAEUPLER H., A. MONTAG u. K. WÖLDECKE, 1976: Verschollene und gefährdete Gefäßpflanzen in Niedersachsen. In: 30 Jahre Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen. S. 48–71. – Hannover.

HÜLBUSCH, K. H., 1980: Pflanzengesellschaften in Osna-brück. – Mitt. flor.-soz. Arb. gem. N. F. 22, 51–75.
KNAPP, R., 1961: Vegetations-Einheiten der Wegränder und der Eisenbahnanlagen in Hessen und im Bereich des unteren Neckar. – Ber. Oberhess. Ges. Natur- u. Heilkd. N. F., Naturwiss. Abt., 31, 122–154.
–, 1970: Änderungen der Vegetation durch Anwendung von Herbiziden und Kennzeichnung einiger artenarmer Pflanzengesellschaften. – Ber. Oberhess. Ges. Natur- u. Heilkd. N. R., Naturwiss. Abt., 37, 125–130.
KORNECK, D. LOHMEYER u. W. TRAUTMANN, 1977: Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta), 2. Fassung. In: Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. – Greven. S. 45–58. (Naturschutz aktuell. 1.)
LOHMEYER W., 1975 a: Rheinische Höhenburgen als Refugien für nitrophile Pflanzen. – Natur und Landschaft, 50, 311–318.
–, 1975 b: Zur Kenntnis der anthropogenen Flora und Vegetation des Tomberges bei Rheinbach im Rhein-Siegkreis. – Beitr. naturk. Forsch. Südwest.-Dtl., 34, 209–213.
MEISEL, K., 1977: Flutrasen des nordwestdeutschen Flachlandes. Mitt. flor.-soz. Arb. gem. N.F., 19/20, 211–217.

SCHULTZE-MOTEL, W., 1970: Gedanken über zukünftige Aufgaben der Botanischen Gärten. – Taxon, 19, 55–58.
SCHUMACHER, W., 1977: Flora und Vegetation der Söte-nicher Kalkmulde (Eifel). – Decheniana Beih., 19, 1–215.
SUKOPP, H., H.-P. BLUME, D. CHINNOW, W. KUNICK, M. RUNGE und F. ZACHARAIAS, 1974: Ökologische Charakteristik von Großstädten, besonders anthropogene Veränderungen von Klima, Boden und Vegetation. – TUB, 6, 469–488.
SUKOPP, H., W. TRAUTMANN und D. KORNECK, 1978: Auswertung der Roten Liste gefährdeter Farn- und Blüten-pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland für den Arten- und Biotopschutz. – Bonn – Bad Godesberg. 138 S. (Schriften Veg. Kd., 12.)
SUKOPP, H., 1980: Naturschutz in der Großstadt. – Natur-schutz und Landschaftspflege in Berlin (West), 2.
TÜXEN, R., 1977: Das Ranunculo repentis-Agropyretum repentis, eine neu entstandene Flutrasen-Gesellschaft an der Weser und an anderen Flüssen. – Mitt. flor.-soz. Arb. gem. N.F. 19/20, 219–224.
WALTERS, S. W., 1977: Die Rolle der europäischen Bota-nischen Gärten bei der Erhaltung von seltenen und bedroh-ten Pflanzenarten. – Gärtnerisch-Botanischer Brief 51, 23–41.