

Verbreitung ausgewählter Wald- und Ruderalpflanzen in Münster*

MICHAEL GÖDDE, DAGMAR DIESING
und RÜDIGER WITTIG, Düsseldorf

1. Einleitung

Das Inventar von Pflanzenarten in Städten unterscheidet sich in charakteristischer Weise von demjenigen der offenen Landschaft (KUNICK 1982). So sind die Zeigerwertspektren der Stadtflora für Licht, Temperatur, Nährstoffgehalt und Bodenreaktion zu höheren Werten hin verschoben, während für den Parameter Bodenfeuchte niedrigere Werte typisch sind. In Städten kommen außerdem mehr kontinental verbreitete (wärmere Sommer) und mehr subozeanisch verbreitete (milde Winter) Pflanzen vor als im Umland (WITTIG & DURWEN 1981). Diese Verschiebung in der Artenzusammensetzung ist vor allem auf Eutrophierung, Grundwasserabsenkung, Bodenverdichtung und -versiegelung sowie Klimaveränderungen zurückzuführen (vgl. SUKOPP et al. 1973, BLUME et al. 1978). Ein besonderes Kennzeichen des Lebensraumes „Stadt“ ist aber auch seine große Dynamik: Innerhalb kürzester Zeiträume finden fortwährend unterschiedliche direkte und indirekte menschliche Eingriffe statt, die zu mehr oder weniger starken Veränderungen der Umweltbedingungen führen. Zu nennen sind hier vor allem die Nutzung von Planungsbrachen und Restflächen für den Siedlungs- und Straßenbau, Pflegemaßnahmen in Grünflächen und Gärten, Tritt- und Fahrbelastungen, Kinderspiel und Freiraumnutzung, oder auch der Ausfall z.B. der landwirtschaftlichen Nutzung im Rahmen der Ausweisung von zusätzlichen Neubaugebieten.

Als mögliche Folgen dieser Dynamik für die Zusammensetzung der städtischen Pflanzendecke kommen in Betracht:

- Rückzug bestimmter Arten, z.B. Waldpflanzen, aus städtischen Siedlungsgebieten,
- kleinräumiger und eventuell vorübergehender Wechsel von Arten auf die jeweils günstigen Standorte (z.B. Baustellenränder und Hausgärten),
- Eroberung des städtischen Lebensraumes bzw. einzelner stadttypischer Standorte durch Neophyten,
- Verdrängung einheimischer Arten durch Neophyten.

Untersuchungen zur Verbreitung von Neophyten beschränken sich bislang meist auf die Dokumentation der Einwanderung einzelner Neubürger auf Müllhalden (z.B. SCHEUERMANN 1929, HUPKE 1935, GUTTE 1971), Hafenanlagen (z.B. RUNGE 1965, STIEGLITZ 1981, JEHLIK 1981), Bahnanlagen

* Veröffentlichung der Arbeitsgemeinschaft für biol.-ökol. Landesforschung Nr. 70

(z.B. BERLIN 1971, LIENENBECKER & RAABE 1981) und auf die Darstellung und Analyse der Ausbreitung einzelner Pflanzenarten an Bahngleisen und Flüssen (NIEMI 1969, ZAJAC 1971, ZUKOWSKI 1971, JEHLIK & HEJNY 1974) sowie an Straßen (KOPECKY 1978).

Der vorgestellte Arbeitsansatz soll einen ersten Schritt darstellen, um die Konstanz und Veränderung in der räumlichen Verteilung des Pflanzeninventars einer Stadt zu dokumentieren und so über einen längeren Zeitraum beobachten zu können. In Form einer in den Jahren 1980 und 1982 durchgeführten Rasterkartierung des Stadtgebietes von Münster wurde die Verbreitung einer Anzahl ausgewählter Wald- und Ruderalpflanzen untersucht. Die leichte Kenntlichkeit der Arten und die Wahl einer Arbeitsmethode, die lediglich eine begrenzte Anzahl von Mitarbeitern erfordert, erleichtert eine Wiederholung der Kartierung zu einem späteren Zeitpunkt. Durch einen Vergleich mit den Ergebnissen dieser Dokumentation werden dann Entwicklungstendenzen in der Verbreitung der dargestellten Arten erfaßbar und analysierbar sein.

2. Untersuchungsgebiet

Das Stadtgebiet von Münster in Westfalen weist seit der kommunalen Neugliederung 30.223 ha auf. Weniger als 20% dieser Fläche sind zur Zeit bebaut; in der innerstädtischen Kernzone herrscht eine dichte 3-4-stöckige Bebauung vor. Die Reliefenergie des Stadtgebietes ist mit ca. 50 bis 80m über NN nicht stark ausgeprägt.

Mit Jahresniederschlägen von 742 mm (Juli-Maximum) und Lufttemperaturen von 1,2°C im Januar und 17,4°C im Juli liegt Münster im subatlantisch geprägten Klimabereich (DEUTSCHER WETTERDIENST 1960).

Als Bodentypen sind neben Podsolen, Braunerden, Gleyen und Stagnogleyen auch anthropogene Plaggenböden zu nennen.

3. Methoden

Grundlage der vorliegenden Arbeit ist eine in den Jahren 1980 und 1982 durchgeführte Rasterkartierung des Stadtgebietes von Münster. Die Kartierung erfolgte auf der Basis der Deutschen Grundkarte 1 : 5.000 (DGK 5), wobei die einzelnen Kartenblätter in jeweils 16 Rasterfelder von 400m x 400m unterteilt wurden. Insgesamt wurden 448 Raster kartiert, die sich auf 28 Grundkarten verteilen.

Das engere Stadtgebiet (s. Abb. 1 bei GÖDDE & WITTIG 1983) wurde 1980 von Gödde kartiert. Die Bearbeitung der Stadtrandgebiete geschah im Jahre 1982, wobei die Waldpflanzen im April (20.-22.04.), die Ruderalpflanzen

im September (02.-05.09.) kartiert wurden. Das Kartierungsgebiet ist in Abb. 1 dargestellt.

Außer den Verfassern nahmen an der Kartierung der Stadtrandgebiete noch folgende Damen und Herren teil: Renate Böhm, Rolf Heimann, Thomas Hübner, Leonore Karsten, Jörg Kornely, Jochen Kurze, Dr. Emil Rückert, Rüdiger Scherwaß, Norbert Stapper, Anita Terhorst, Wolfgang Thomas, Barbara Utpadel.

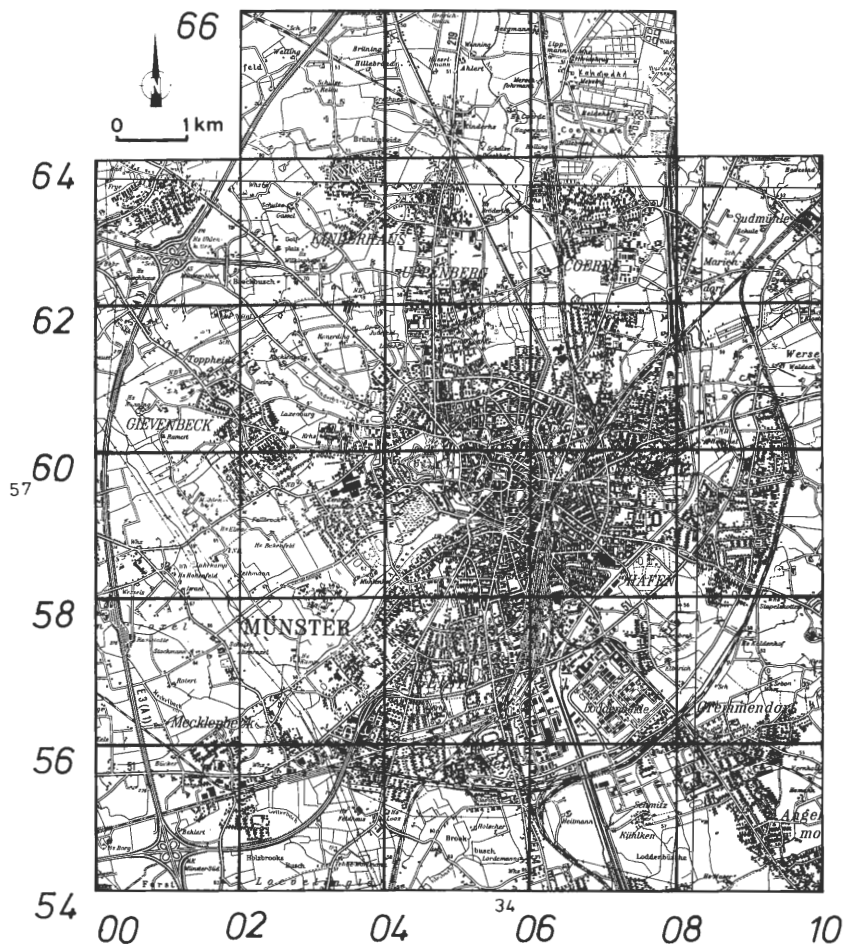


Abb. 1: Das Untersuchungsgebiet (vervielfältigt mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Nordrhein-Westfalen vom 06.12.84, Nr. 578/84).

Jeder Mitarbeiter bearbeitete eine oder mehrere Grundkarten und vermerkte für jedes Rasterfeld die Präsenz der ausgewählten Wald- und Ruderalpflanzen. Dabei wurden im Untersuchungsgebiet die vorhandenen Wege, Straßen und öffentlich zugänglichen Plätze erfaßt. Gezielt abgesucht wurden außerdem solche Bereiche, die ein Vorkommen der ausgewählten Pflanzenarten relativ wahrscheinlich machten, so z.B. für die Waldarten insbesondere Säume, Gebüsch und Wäldchen. Aufgrund dieser Methode konnte die Fläche einer DGK von einem Mitarbeiter in 1-2 Tagen abgegangen werden.

Im einzelnen handelte es sich bei den kartierten Arten um die einheimischen Waldpflanzen

Anemone nemorosa, *Arum maculatum*, *Polygonatum multiflorum*, *Primula elatior*, *Stellaria holostea* und

die Ruderalpflanzen

Bryonia dioica, *Calystegia sepium*, *Convolvulus arvensis*, *Galinsoga ciliata* (N), *Galinsoga parviflora* (N), *Hordeum murinum*, *Impatiens parviflora* (N), *Oenothera biennis* (N), *Reynoutria japonica* (N), *Senecio viscosus* und *Sisymbrium altissimum* (N), von denen die Neophyten mit (N) bezeichnet sind.

Diese Arten sind auch für Mitarbeiter ohne größere Artenkenntnis leicht zu bestimmen. Dadurch wird eine zukünftige Wiederholung der Kartierung erleichtert; ebenso trägt die oben beschriebene Kartiermethode dazu bei, daß eine vergleichbare Kartierung jederzeit ohne Schwierigkeiten wiederholt werden kann.

4. Verbreitung von Waldpflanzen

Für jede der untersuchten Waldarten *Anemone nemorosa*, *Arum maculatum*, *Polygonatum multiflorum*, *Primula elatior* und *Stellaria holostea* wurde eine Verbreitungskarte erstellt. Zusätzlich wurde für jede erfaßte DGK die Summe aus allen Fundpunkten der fünf Arten gebildet und in einer gesonderten Karte dokumentiert (Abb. 2). Es ist klar ersichtlich, daß der Verbreitungsschwerpunkt dieser Arten außerhalb des Stadtgebietes bzw. in Stadtrandgebieten liegt. Alle kartierten Waldarten sind also urbanophob im Sinne von WITTIG et al. (1986). Die einzelnen Arten verhalten sich dabei jedoch nicht völlig gleich.

Stellaria holostea und *Primula elatior*, zwei Arten der Eichen-Hainbuchen-Wälder, meiden das bebaute Stadtgebiet fast vollständig (Abb. 3, 4). Zu den ihre Verbreitung limitierenden Faktoren könnten die stadtspezifischen Klima- und Bodenverhältnisse zu rechnen sein: die Böden sind trockener und nährstoffreicher, das Mikroklima wärmer und trockener als im Umland. Des Weiteren scheint die Überwindung größerer Entfernungen, die sich zwischen außer-

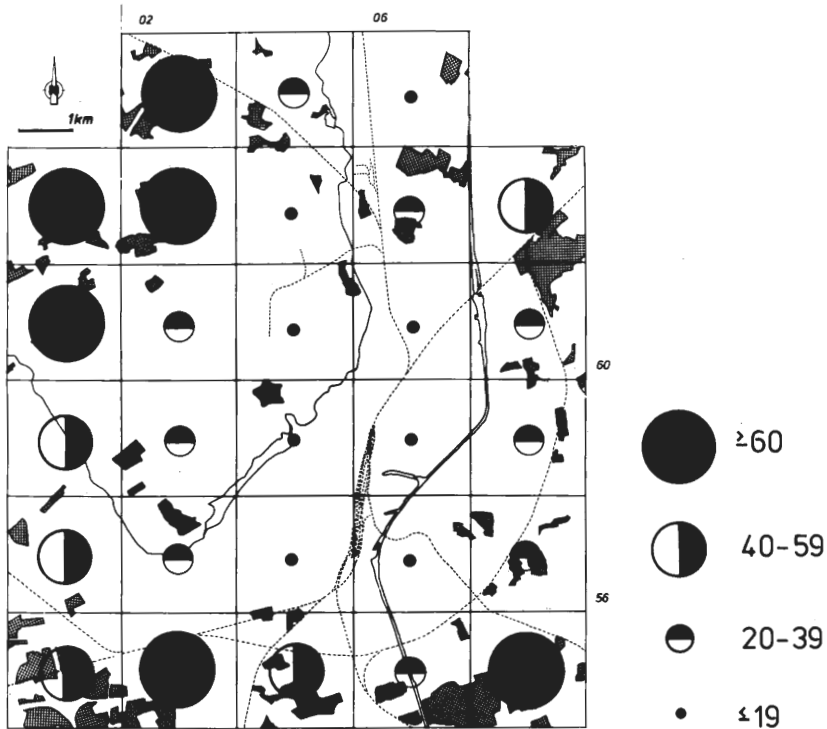


Abb. 2: Anzahl der kartierten Waldpflanzenvorkommen pro DGK 5; punktierte Flächen: Wald(reste)

halb gelegenen Wäldern und innerstädtischen Grünanlagen befinden, schwierig zu sein. Hierdurch wird die Besiedlung neu angelegter Grünanlagen (z.B. Südpark) und auch der Samenaustausch zwischen innerstädtischen und randlichen Populationen erschwert bzw. verhindert.

Auch die drei übrigen kartierten Waldpflanzen, *Anemone nemorosa*, *Arum maculatum* und *Polygonatum multiflorum*, sind schwerpunktmäßig außerhalb des Stadtgebietes und in Stadtrandgebieten verbreitet (Abb. 5-7). Daneben liegen jedoch noch einige Fundpunkte in alten, zentrumsnahen Grünanlagen (z.B. Schloßgarten, Promenade, Zentralfriedhof), die als Relikt-Vorkommen zu werten sind. Insgesamt ist dabei *Anemone nemorosa*, KC der Querco-Fagetea, im bebauten Stadtgebiet wesentlich häufiger anzutreffen als die beiden OC der Fagetalia *Arum maculatum* und *Polygonatum multiflorum*: das Buschwindröschen ist damit von den fünf untersuchten Waldpflanzen die noch am weitesten verbreitete. Eine Ursache für dieses Verhalten von *Anemone nemorosa* liegt sicherlich in der weiten ökologischen Amplitude: Die Art verhält sich nach ELLEN-

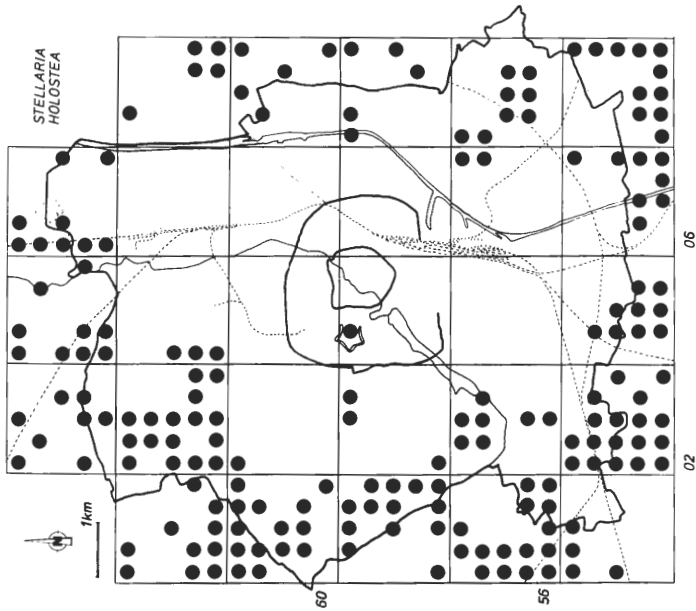


Abb. 3: Verbreitung von *Stellaria holostea* in Münster

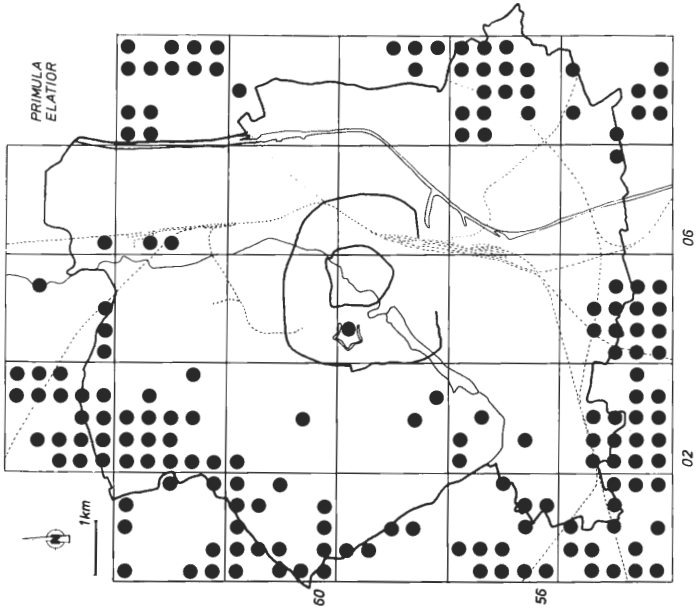


Abb. 4: Verbreitung von *Primula elatior* in Münster

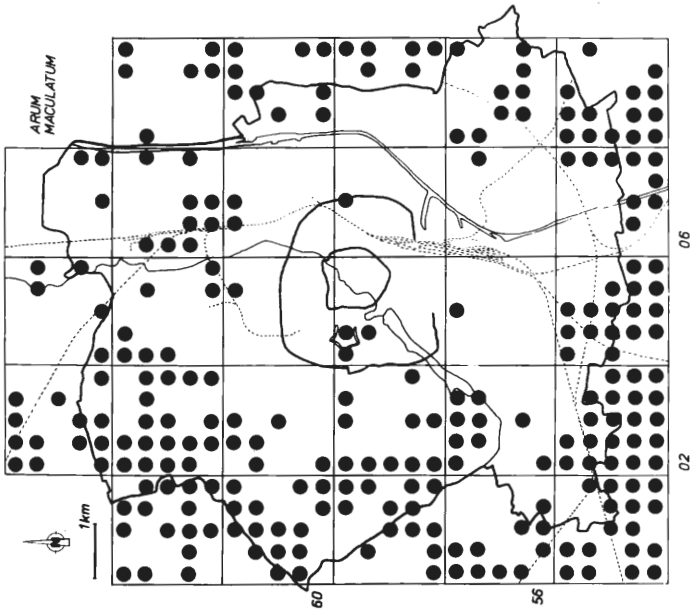


Abb. 6: Verbreitung von *Arum maculatum* in Münster

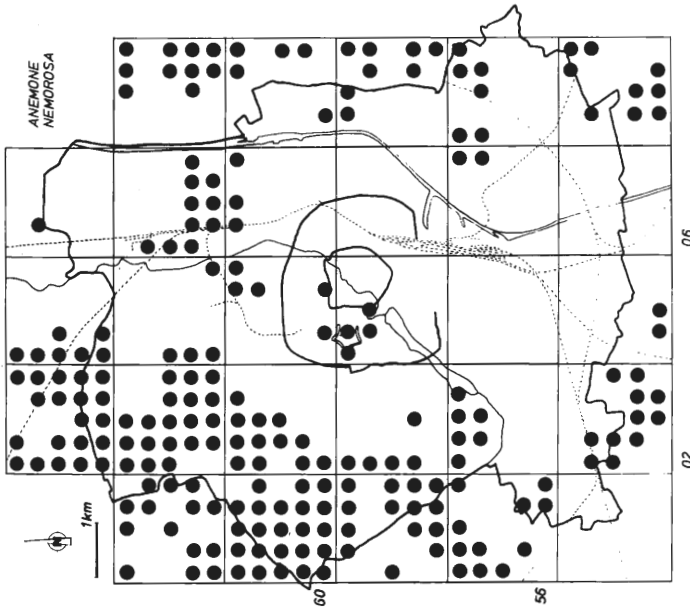


Abb. 5: Verbreitung von *Anemone nemorosa* in Münster

BERG (1979) indifferent gegenüber den Faktoren Licht, Temperatur, Bodenfeuchte, Bodenreaktion und Stickstoffgehalt.

Die Verbreitung der untersuchten Waldpflanzen in Münster bestätigt, daß neu angelegte städtische Parkanlagen kaum oder nur sehr langsam wieder von Waldarten besiedelt werden, da zwischen den Rückzugsgebieten, den im Umland befindlichen Wäldern und den innerstädtischen Parkanlagen große, schwer zu überwindende Entfernungen liegen (vgl. KUNICK 1983a). In sehr alten Grünanlagen, wie z.B. dem Schloßgarten in Münster, können sich dagegen Waldarten teilweise langfristig halten: hier sind noch alle fünf kartierten Waldpflanzen vertreten.

5. Verbreitung von Ruderalpflanzen

5.1. Urbanoneutrale Arten

Sowohl im eigentlichen urban/industriellen Bereich als auch in den Stadtrandzonen etwa gleich häufig sind in Münster die Hackfrucht-Wildkräuter *Galinsoga ciliata* und *G. parviflora*, die nährstoffliebenden Saumarten *Impatiens parviflora* und *Calystegia sepium* sowie die halbruderalen Halbtrockenrasenart *Convolvulus arvensis* und die Artemisietea-Art *Reynoutria japonica*. WITTIG et al. (1986) bezeichnen diesen Verbreitungstyp als urbanoneutral.

Die Knopfkrautarten *Galinsoga ciliata* und *G. parviflora* (Abb. 8, 9) gehören zur Gruppe der Therophyten, deren allgemeine Verbreitung in Städten durch ihren sommerannuellen Lebenszyklus, hohe Samenproduktion (für *G. parviflora* gibt HANF (1984) 5.000-30.000 Samen je Pflanze an) und Windverbreitung der Samen begünstigt wird: eine Vielzahl von Flächen mit hohem anthropogenem Störungsgrad schafft immer wieder vegetationsfreie Standorte und verhindert gleichzeitig das Aufkommen konkurrierender, ausdauernder Arten. Insgesamt konnte für *Galinsoga ciliata* mehr als die zweifache Menge an Fundpunkten notiert werden wie für *G. parviflora*, obwohl die erstere Art 70 Jahre später als Neubürger in Westfalen auftrat als die letztere: *Galinsoga ciliata* ist seit 1920 im Gebiet nachgewiesen, *G. parviflora* aber schon seit etwa 1850 (RUNGE 1972).

Ähnliche Beobachtungen liegen aus Duisburg (DÜLL & KUTZELNIGG 1980), aus dem Fichtelgebirge (WITTIG 1981), aus Franken (MERGENTHALER 1981) und aus Großbritannien (LACEY 1957) vor. In Großbritannien zeigte *Galinsoga ciliata* wie auch in der BRD eine wesentlich raschere Ausbreitung als *G. parviflora*; inzwischen ist auch dort die erstere Art trotz ihrer späteren Einbürgerung ähnlich verbreitet wie *Galinsoga parviflora*, in einigen Gebieten ist sie sogar von beiden Arten die häufigere.

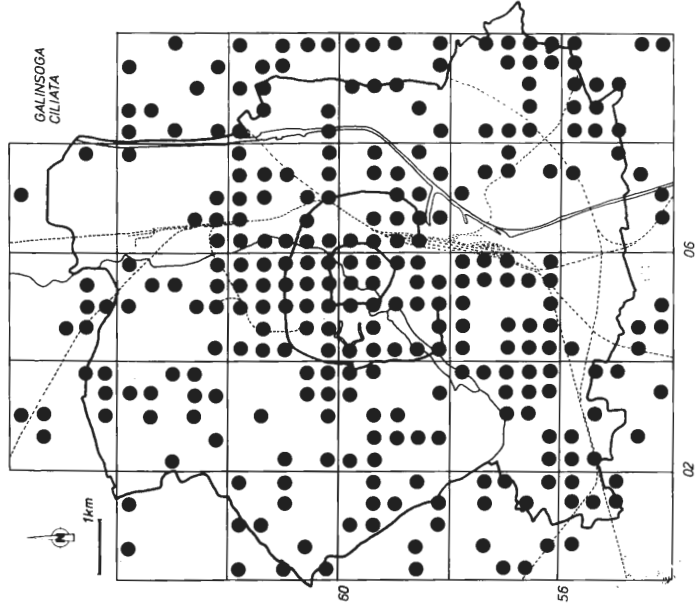


Abb. 8: Verbreitung von *Galinsoga ciliata* in Münster

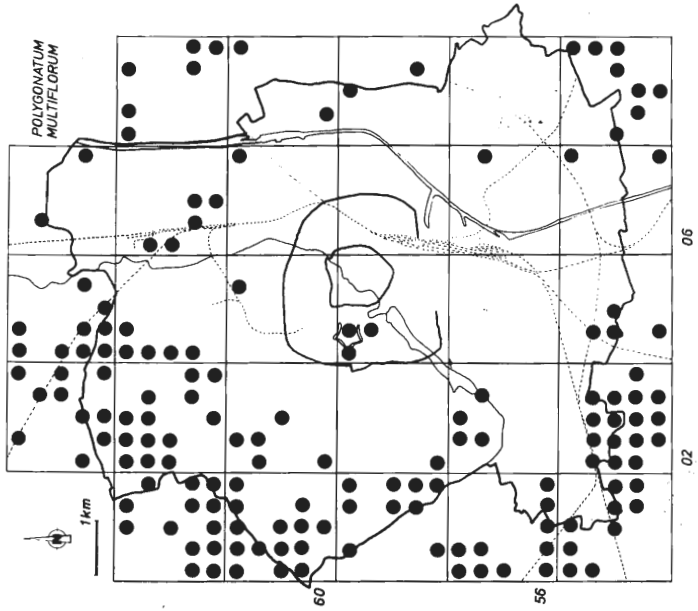


Abb. 7: Verbreitung von *Polygonatum multiflorum* in Münster

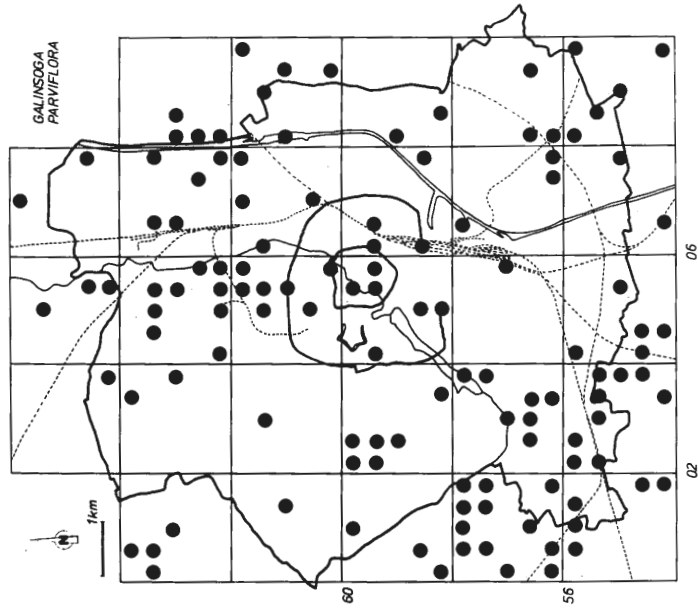


Abb. 9: Verbreitung von *Galinsoga parviflora* in Münster

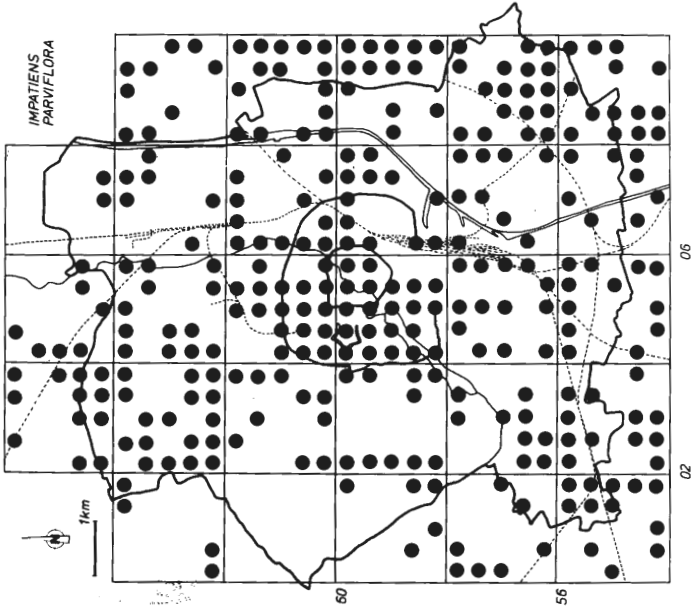


Abb. 10: Verbreitung von *Impatiens parviflora* in Münster

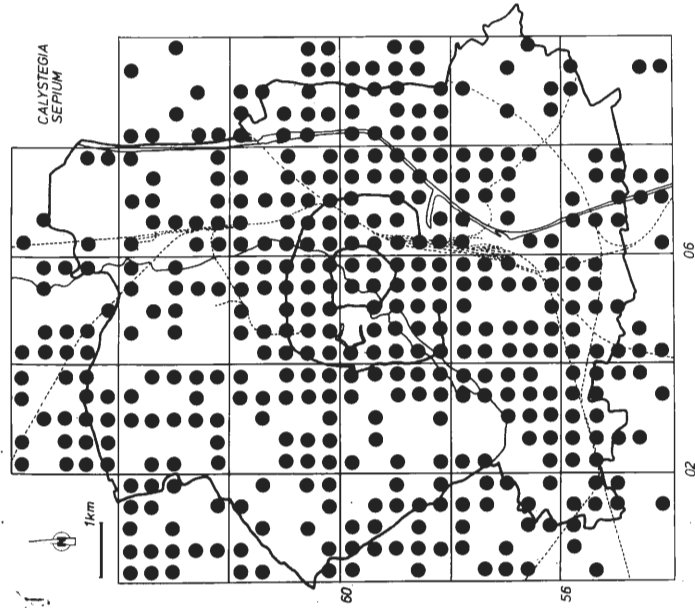


Abb. 11: Verbreitung von *Calystegia sepium* in Münster

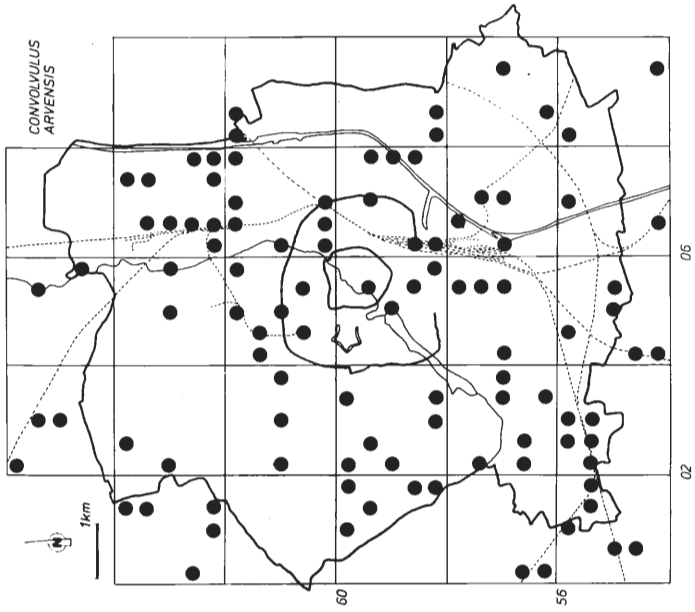


Abb. 12: Verbreitung von *Convolvulus arvensis* in Münster

Die Waldsaumart *Impatiens parviflora* (Abb. 10), ein Neophyt aus Ostasien, ist 1929 in Münster erstmals als Flüchtling aus dem Botanischen Garten beschrieben worden (BONTE 1930, in RUNGE 1972). Seitdem hat die Pflanze sich, begünstigt durch ihre annuelle Lebensweise und Fähigkeit zur Selbstbestäubung, stark ausgebreitet und siedelt nicht nur in Parks und an Wegrändern, sondern ist darüberhinaus auch in Waldsäumen und natürlichen Waldgesellschaften eingebürgert. Für Mitteleuropa gilt sie als einzige Art, die sich als verbreitet auftretender Neophyt in natürlichen Waldgesellschaften fest etabliert hat (SUKOPP 1962). In Westfalen ist sie an naturnahen Standorten allerdings noch immer relativ selten (WITTIG 1977).

Die eutraphente Saumart *Calystegia sepium* und die halbruderale Halbtrockenrasenart *Convolvulus arvensis* sind im Stadtgebiet an Hecken, Zäunen u.ä. verbreitet, ohne daß deutliche Verbreitungsschwerpunkte in bestimmten Stadtstrukturtypen zu erkennen sind (Abb. 11, 12), wobei sie durch beeren- und samenfressende Vögel in ihrer Verbreitung begünstigt werden. Die Lianen nutzen dabei als Siedlungsmöglichkeiten neben natürlichen Gebüschbeeten mit Ziersträuchern und Maschendrahtzäune. Als Rhizomgeophyten besitzen sie außerdem ein hohes Regenerationsvermögen und können sich daher vielfach auch bei gärtnerischen Pflegemaßnahmen und anderen anthropogenen Eingriffen halten.

Der Neophyt *Reynoutria japonica* wurde vor mehr als 100 Jahren aus Ostasien als Zierpflanze, Wild- und Viehfutter eingeführt; inzwischen ist er vielfach verwildert und gilt gebietsweise als eingebürgert (OBERDORFER 1983). Auch in Münster hat sich der Japan-Knöterich, nachdem er anfangs nur an Gewässerufern auftrat, über Ruderalflächen und Bahnanlagen weit über das Stadtgebiet hinaus verbreitet (Abb. 13). Mit Hilfe seiner Wurzeläusläufer ist er in der Lage, dichte, unduldsame Herden aufzubauen, in welchen kaum eine andere Pflanze zur Entwicklung kommt. Er findet sich inzwischen aufgrund seiner hohen Konkurrenzkraft und weiten ökologischen Amplitude auf unterschiedlichen Standorten, die typischerweise von einheimischen Pflanzengesellschaften des Alliarion, Arction, Dauco-Melilotion, Onopordion, Rubion subatlanticum und Sambuco-Salicion besiedelt werden. Die Art scheint weiterhin in Ausbreitung begriffen zu sein (RUNGE 1972, OBERDORFER 1983).

5.2 Urbanophile Arten

Unter den kartierten Arten weisen *Oenothera biennis*, *Hordeum murinum*, *Senecio viscosus* und *Sisymbrium altissimum* in Münster einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt im urban/industriellen Bereich auf. Die Arten sind also urbanophil (vgl. WITTIG et al. 1986).

Eine zweijährige, von nordamerikanischen Eltern abstammende Gartenpflanze ist die Gemeine Nachtkerze, *Oenothera biennis* (Abb. 14), die seit dem 17. Jahr-

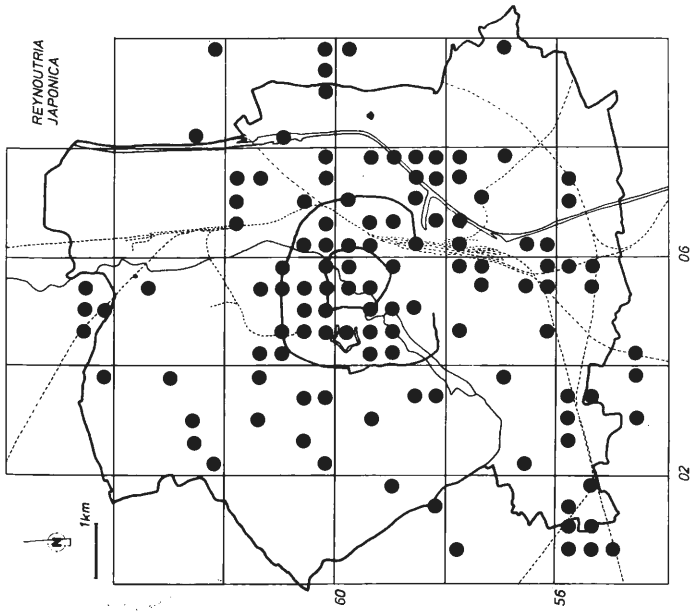


Abb. 13: Verbreitung von *Reynoutria japonica* in Münster

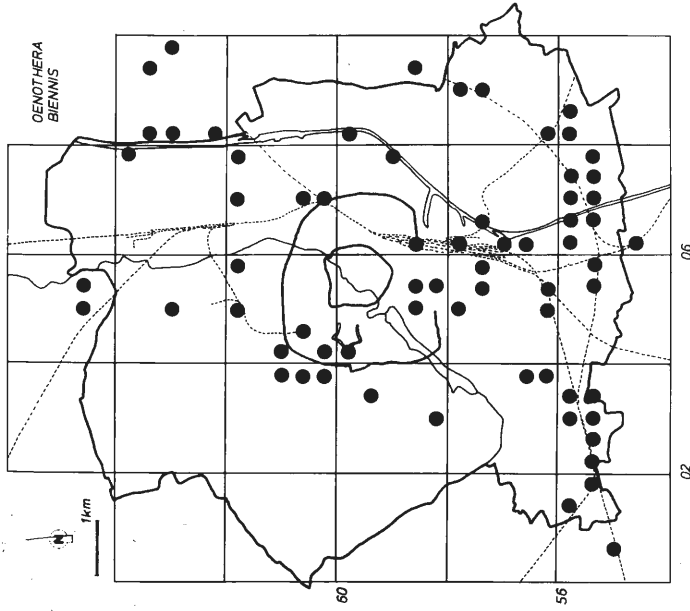


Abb. 14: Verbreitung von *Oenothera biennis* in Münster

hundert in Europa gezogen wird (KOPPE 1959, OBERDORFER 1979). Verwilderungen in Westfalen sind seit Beginn des 19. Jahrhunderts vermerkt, und zwar zunächst überwiegend an Flußufern (RUNGE 1972). Inzwischen hat sich die Art aber auch auf warm-trockenen Böden von Ruderalflächen und Industriebrachen ausgebreitet, deren Sand- und Schotterböden sie als wärmeliebender und tiefwurzelnder Rohbodenpionier zu besiedeln vermag. Hier tritt sie, entsprechend ihren ökologischen Ansprüchen, als Bestandteil von Gesellschaften des Sisymbrium, Dauco-Melilotion und Onopordion auf; nach OBERDORFER (1983) gilt sie als VC des Dauco-Melilotion.

Die Mäusegerste, *Hordeum murinum*, Charakterart der gleichnamigen Assoziation (*Hordeetum murini*, Sisymbrium), ist heute als Archaeophyt submediterranean-mediterranean Herkunft weltweit verschleppt. Die Verbreitung dieses wärmeliebenden Therophyten ist in klimatisch kühleren und regenreicheren Gebieten auf urbane Bereiche beschränkt, welche eine Anzahl kleinflächiger Standorte mit warm-trockenem Mikroklima aufweisen wie z.B. Hausmauern, Straßen- und Gehwegränder und der Mäusegerste damit günstige Lebensbedingungen bieten (DAVISON 1970). Entsprechend dem ozeanisch getönten Klima des Untersuchungsgebietes fehlt die Mäusegerste nicht nur im Umland von Münster, sondern weist auch innerhalb des Stadtgebietes deutliche Verbreitungsschwerpunkte in den zentrumsnahen, wärmeren Stadtbereichen auf (Abb. 15). Für Großbritannien konnte DAVISON (1971, 1977) ähnliche Verbreitungsmuster für *Hordeum murinum* feststellen. Auch in Bremerhaven siedelt die Art aufgrund ihrer Standortansprüche in kühleren und regenreicheren Gebieten nur in urbanen Bereichen (KUNICK 1982). In Städten mit vergleichsweise mildem Lokalklima dagegen ist die Pflanze auch in Stadtaußenbereichen und Grünanlagen zu finden, so z.B. in Stuttgart (KUNICK 1983b) und in Düsseldorf (eigene Untersuchungen).

Senecio viscosus ist als Galeopsision angustifolii-VC natürlicherweise in Steinschuttfuren verbreitet (BORNKAMM 1974, OBERDORFER 1979). Entsprechende, wärmebegünstigte Flächen mit feinerdearmen, durchlässigen Böden sind in Städten auf Eisenbahngelände und Industrieflächen sowie an Straßenrändern vorhanden, welche die Art als sekundäre Siedlungsstandorte nutzt (Abb. 16). Begünstigt wird die Ausbreitung der einjährigen Composite durch ihre hohe Samenproduktion und gute Flugfähigkeit der pappustragenden Samen (WEBER 1961, BROUWER & STÄHLIN 1975). In der Literatur über Stadtvegetation wurde das Klebrige Greiskraut mehrfach als Differentialart einer trockenen Subassoziation des Conyzo-Lactucetum serriolae, einer typischen Stadtgesellschaft, eingestuft (BORNKAMM 1974, hier als *Senecio viscosus-Conyza canadensis*-Pionierbestand; KIENAST 1978; HETZEL & ULLMANN 1981, hier als Ausbildung auf Gleisschotter).

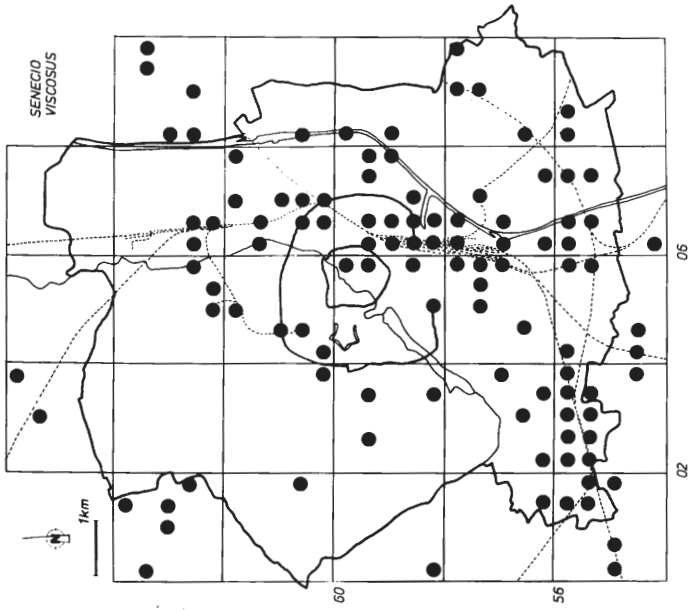


Abb. 16: Verbreitung von *Senecio viscosus* in Münster

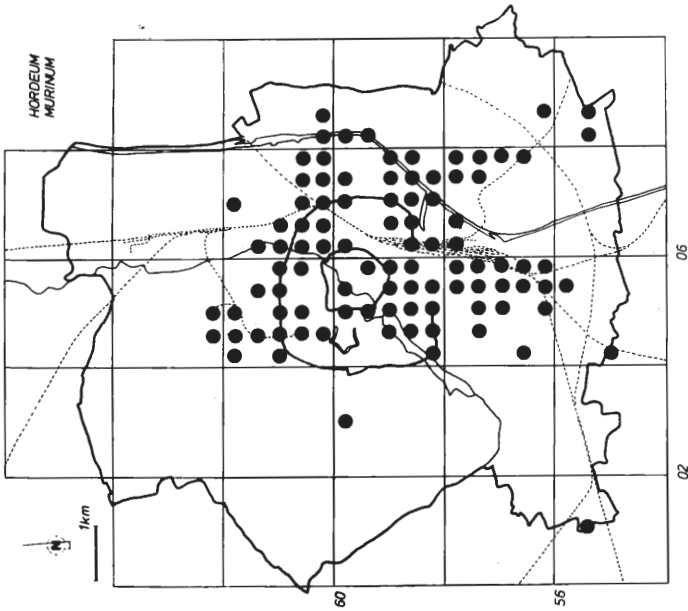


Abb. 15: Verbreitung von *Hordeum murinum* in Münster

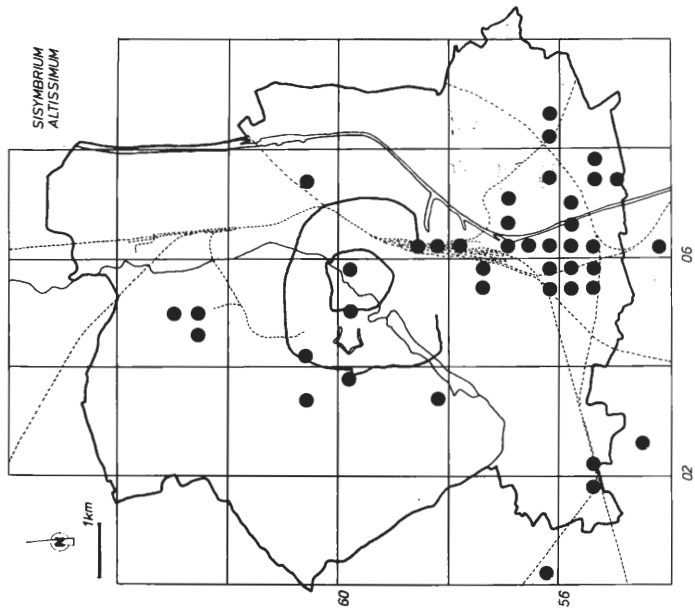


Abb. 17: Verbreitung von *Sisymbrium altissimum* in Münster

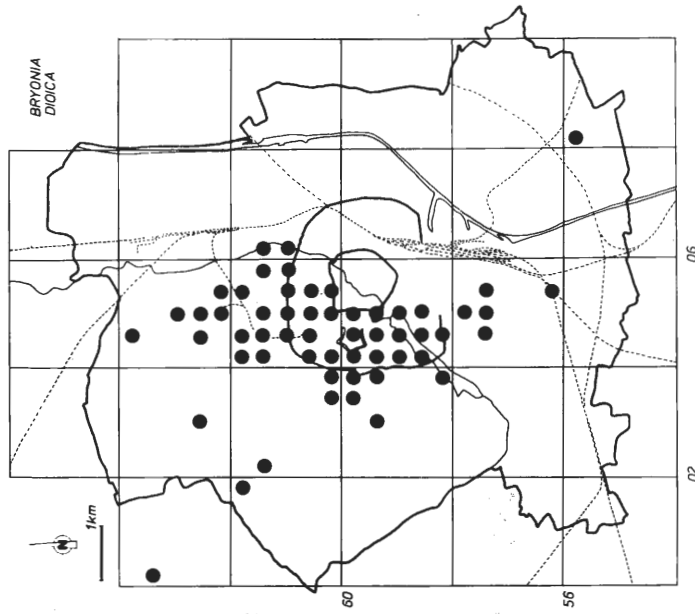


Abb. 18: Verbreitung von *Bryonia dioica* in Münster

Sisymbrium altissimum, deren ursprüngliche Heimat mit SW-Asien angegeben wird, tritt als Neophyt in Deutschland seit Ende des 19. Jahrhunderts auf (ROTHMALER 1976). Dabei ist die Riesenrauke aufgrund ihres kontinentalen Verbreitungsschwerpunktes insbesondere in östlichen Gebieten anzutreffen und fällt im Westen und Nordwesten mehr oder weniger aus. Charakteristische ökologische Eigenschaften der Art sind neben dem hohen Lichtbedarf ihr (mäßiger) Wärmeanspruch sowie geringe Ansprüche an die Bodenfeuchte (ELLENBERG 1979); als Pionierpflanze besiedelt sie zudem feinerdearme Sand- und Kiesböden (OBERDORFER 1979). Geeignete Siedlungsstandorte in Städten bieten Wegränder, Schuttplätze, Industrie- und Bahnanlagen (SCHOLZ 1956, FORSTNER & HÜBL 1971, LIENENBECKER 1978, HÜLBUSCH 1980, HARD 1982). Die Verbreitung der Pflanze wird begünstigt durch ihre annuelle Lebensweise sowie die Möglichkeit zur Selbstbestäubung und Windverbreitung der Samen. In Münster zeigt *Sisymbrium altissimum* eine noch wesentlich stärkere Bindung an Industriegebiete und Eisenbahngelände als das schon oben beschriebene Klebrige Greiskraut; die Art kann geradezu als Charakterpflanze für diese Stadtstrukturtypen gelten (Abb. 17). Pflanzensoziologisch wird die Riesenrauke innerhalb der einjährigen Ruderalgesellschaften der Sisymbrietalia als AC des Lactuco-Sisymbrietum altissimi eingestuft, das auf den etwas feinerdereicheren Böden das Conyzo-Lactugetum serirolae ersetzt. Die Gesellschaft ist unter anderem aus den westdeutschen Städten Münster (WITTIG 1973), Köln (BORNKAMM 1974), Kassel (KIENAST 1978) und Osnabrück (HÜLBUSCH 1980) beschrieben worden.

Die mäßig wärmeliebende Saumart *Bryonia dioica* ist in Münster in ähnlicher Weise verbreitet wie die schon oben beschriebene Mäusergerste, *Hordeum murinum*, d.h. sie siedelt insbesondere im bebauten Stadtgebiet auf klimatisch begünstigten Standorten. Die kartierten Fundpunkte der Pflanze liegen interessanterweise sämtlich in der westlichen Hälfte des Untersuchungsgebietes (Abb. 18). Dieser Sonderfall der Verbreitung wurde schon von GÖDDE (1984) diskutiert.

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit dokumentiert die stadtstrukturbezogene Verteilung einiger Wald- und Ruderalpflanzen im Stadtgebiet von Münster. Aufgrund der beschriebenen Kartiermethode kann die Untersuchung ohne Schwierigkeiten wiederholt werden. Dies sollte frühestens nach Ablauf eines Jahrzehntes, besser aber erst nach ca. 30 Jahren erfolgen. Ein Vergleich der hier vorliegenden Verbreitungskarten mit den später zu erstellenden ermöglicht dann Aussagen hinsichtlich langfristiger Veränderungen im räumlichen Verteilungsmuster der Pflanzenarten.

Literatur

BERLIN, A. (1971): Neophyten auf Bahnhöfen. Gött. Flor. Rundbr. **5**: 57-63. – BLUME, H.-P., M. HORBERT, R. HORN, H. SUKOPP (1978): Zur Ökologie der

Großstadt unter besonderer Berücksichtigung von Berlin (West). Schriftenreihe Deutsch. Rat. Landespl. **30**: 658-677. – BORNKAMM, R. (1974): Die Unkrautvegetation im Bereich der Stadt Köln. I. Die Pflanzengesellschaften. Decheniana **126**: 267-306. – BROUWER, W. & A. STÄHLIN (1975): Handbuch der Samenkunde. 2. Aufl., Frankfurt, 655 S. – DAVISON, A.W. (1970): The ecology of *Hordeum murinum* L. I. Analysis of the distribution in Britain. J. Ecol. **58**: 453-466. – DAVISON, A.W. (1971): The ecology of *Hordeum murinum* L. II. The ruderal habitat. J. Ecol. **59**: 493-506. – DAVISON, A.W. (1977): The ecology of *Hordeum murinum* L. III. Some effects of adverse climate. J. Ecol. **65**: 523-530. – DEUTSCHER WETTERDIENST (1960): KlimaAtlas von Nordrhein-Westfalen. Offenbach, 84 S. – DÜLL, R. & H. KUTZELNIGG (1980): Punktkartenflora von Duisburg und Umgebung. Forsch. ber. des Landes NRW Nr. 2910, Opladen, 326 S. – ELLENBERG, H. (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. – Scripta Geobot. **9**, 2. Aufl., 122. S. – FORSTNER, W. & E. HÜBL (1971): Ruderal-, Segetal- und Adventivflora von Wien. Wien, 159 S. – GÖDDE, M. (1984): Zur Verbreitung der Rotfrüchtigen Zaanrübe (*Bryonia dioica* JACQ.) in Münster. Decheniana **137**: 56-58. – GÖDDE, M. & R. WITTIG (1983): A preliminary attempt at a thermal division of the town of Münster (North Rhine-Westphalia, West Germany) on a floral and vegetational basis. Urb. Ecol. **7**: 255-262. – GUTTE, P. (1971): Zur Verbreitung einiger Neophyten in der Flora von Leipzig. Mitt. Sect. Spez. Bot. **2**: 5-24. – HANF, M. (1984): Ackerunkräuter Europas mit ihren Keimlingen und Samen. 2. Aufl., München, 496 S. – HARD, G. (1982): Die spontane Vegetation der Wohn- und Gewerbequartiere von Osnabrück. I. Osnabrücker Naturwiss. Mitt. **9**: 151-203. – HETZEL, G. & I. ULLMANN (1981): Wildkräuter im Stadtbild Würzburgs. Würzburger Univ. Schr. zur Regionforsch. **3**: 1-150. – HÜLBUSCH, K.H. (1980): Pflanzengesellschaften in Osnabrück. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. **22**: 51-75. – HUPKE, H. (1935): Adventiv- und Ruderalpflanzen der Kölner Güterbahnhöfe, Hafenanlagen und Schutzplätze. Decheniana **91**: 187-204. – JEHLIK, V. (1981): Beitrag zur synanthropen (besonders Adventiv-) Flora des Hamburger Hafens. Tuexenia, Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem., N.S. **1**: 81-98. – JEHLIK, V. & S. HEJNY (1974): Main migration routes of adventitious plants in Czechoslovakia. Folia Geobot. Phytotax. **9**: 241-248. – KIENAST, D. (1978): Die spontane Vegetation der Stadt Kassel in Abhängigkeit von bau- und stadtstrukturellen Quartierstypen. Urbs et Regio **10**, Kassel, 414 S. – KOPECKY, K. (1978): Straßenbegleitende Rasengesellschaften im Gebirge Orlické hory und seinem Vorlande. Vegetace CSSR A **10**. Praha, 258 S. – KOPPE, F. (1959): Die Gefäßpflanzen von Bielefeld und Umgebung. Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld **15**: 5-190. – KUNICK, W. (1982): Comparison of the flora of some cities of the central European lowlands. In: BORNKAMM, R., J.A. LEE and M.R.D. SEAWARD (eds.): Urban Ecology, Oxford, London, Edinburgh, Boston, Melbourne, 13-22. – KUNICK, W. (1983a): Biotopkartierung, Köln, Landschaftsökologische Grundlagen, Teil 3. Erarbeitet im Auftrag der Stadt Köln, 304 S. – KUNICK, W. (1983b): Pilotstudie Stadtbiotopkartierung Stuttgart. Beih. Veröff. Naturschutz u. Landschaftspflege Bad.-Württ. **36**: 1-139. – LACEY, W.S. (1957): A comparison of the spread of *Galinsoga parviflora* and *G. ciliata* in Britain. In: LOUSLEY, J.E. (ed.): Progress in the study of the British flora, Arbroath, 109-115. – LIENENBECKER, H. (1978): Adventivpflanzen im Raum Halle/Westfalen. Natur u. Heimat **38**: 94-98. – LIENENBECKER, H. & U. RAABE (1981): Vegetation auf Bahnhöfen des Ostmünsterlandes. Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld **25**: 129-141. – MERGENTHALER, O. (1981): Verbreitungsatlas zur Flora von Regensburg. Hoppea **40**: 1-297. – NIEMI, A. (1969): On the railway vegetation and flora between Esbo and Inga, S. Finland. Acta Bot. Fenn. **83**: 1-28. – OBERDORFER, E. (1979): Pflanzensoziologische Exkursions-

flora. 4. Aufl., Stuttgart, 997 S. – OBERDORFER, E. (Hrsg.) (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III. 2. Aufl., Stuttgart, New York, 455 S. – ROTHMALER, W. (1976): Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und BRD, Gefäßpflanzen. 8. Aufl., Berlin, 612 S. – RUNGE, F. (1965): Adventivpflanzen der beiden Kanalhäfen in Münster während der Jahre 1957-1967. Natur u. Heimat **25**: 61-64. – RUNGE, F. (1972): Die Flora Westfalens. 2. Aufl., Münster, 550 S. – SCHEUERMANN, R. (1929): Mittelmeerpflanzen der Güterbahnhöfe des rhein.-westf. Industriegebietes. Verh. Naturhist. Ver. preuß. Rheinlande u. Westfalen **86**: 256-342. – SCHOLZ, H. (1956): Die Ruderalvegetation Berlins. Diss. F.U. Berlin. – STIEGLITZ, W. (1981): Die Adventivflora des Neusser Hafens in den Jahren 1979 und 1980. Gött. Flor. Rundbr. **15**: 45-54. – SUKOPP, H. (1962): Neophyten in natürlichen Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. Ber. Deutsch. Bot. Ges. **75**: 193-205. – SUKOPP, H., W. KUNICK, M. RUNGE, F. ZACHARIAS (1973): Ökologische Charakteristik von Großstädten, dargestellt am Beispiel Berlins. Verh. Ges. Ökologie **3**: 383-403. – WEBER, R. (1961): Ruderalpflanzen und ihre Gesellschaften. Wittenberg, Lutherstadt, 164 S. – WITTIG, R. (1973): Die ruderal Vegetation der Münsterschen Innenstadt. Natur und Heimat **33**: 100-110. – WITTIG, R. (1977): Agriophyten in Westfalen. Natur u. Heimat **37**: 13-23. – WITTIG, R. (1981): Untersuchungen zur Verbreitung einiger Neophyten im Fichtelgebirge. Ber. Bayer. Bot. Ges. **52**: 71-81. – WITTIG, R., D. DIESING & M. GÖDDE (1986): Urbanophob – urbanonentral – urbanophil – das Verhalten der Arten gegenüber dem Lebensraum Stadt. Flora 177 (in Druck). – WITTIG, R. & K.-J. DURWEN (1981): Das ökologische Zeigerwertspektrum der spontanen Flora von Großstädten im Vergleich zum Spektrum ihres Umlandes. Natur u. Landschaft **56**: 12-16. – ZAJAC, E.U. (1971): Próba interpretacji rozmieszczenia kilkunastu gatunków roślin na terenie miasta Bielska-Białej. Mat. Zakł. Fitosoc. Stosow. U.W. **27**: 251-271. – ZUKOWSKI, W. (1971): Zmiany we florze syntropijnej miasta Poznania w latach 1950-1970. Mat. Zakł. Fitosoc. Stosow. U.W. **27**: 115-132.

Anschrift der Verfasser:

Dagmar Diesing, Michael Gödde, Prof. Dr. Rüdiger Wittig,
Abteilung Geobotanik, Bot. Inst. d. Universität,
Universitätsstraße 1, D 4000 Düsseldorf

Ein neuer Fundort der Erdkastanie (Apiaceae) in Nordrhein-Westfalen

E. RÜCKERT, Schwabenheim und B. BADER, Monheim

Allgemeine Verbreitung

Die Erdkastanie (*Conopodium majus* (Gouan) Loret) ist eine Apiaceae mit atlantischem Verbreitungsgebiet. Nach einer Zusammenstellung von HUNDT (1961) reicht ihr Areal von Nord-Marokko bis nach Norwegen. Sieht man von einer Angabe in HEGI (1926) ab, so war diese Art bis vor wenigen Jahren in Mitteleuropa nicht bekannt. 1961 beschrieb HUNDT erstmals ein Vorkommen