Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld u. Umgegend	29	1988	187–217

Die Verbreitung ausgewählter Wildpflanzen im Stadtgebiet von Bielefeld

mit 25 Abbildungen und 1 Tabelle

Heinz LIENENBECKER, Steinhagen

Inhalt

1. Einleitung 187
2. Das Untersuchungsgebiet 188
3. Methode 189
4. Charakterisierung des Lebensraumes "Großstadt" 191
5. Verbreitung der Wildpflanzen 195
   5.1 Auswahl der Arten 195
   5.2 Verbreitung von Waldpflanzen 196
   5.3 Verbreitung von Ruderalpflanzen 200
6. Zusammenfassung 215
7. Literatur 215

1. Einleitung

Seit Beginn der siebziger Jahre hat sich das Interesse der Botaniker verstärkt der Vegetation und ihren Veränderungen im besiedelten Raum zugewandt. Während früher in erster Linie "intakte" Ökosysteme in der freien Landschaft bearbeitet und untersucht wurden, fand die spontane Vegetation in Siedlungsräumen zunächst nur an gestörten Plätzen (z.B. Müllhalden, Hafenanlagen, Bahngeleisen, Umschlagplätzen, vergl. LIENENBECKER & SONNEBORN 1979, LIENENBECKER & RAABE 1981) Interesse mit Untersuchungen über das Auftreten von Neophyten.

Verfasser:
Heinz Lienenbecker, Traubenstr. 6b, D–4803 Steinhagen

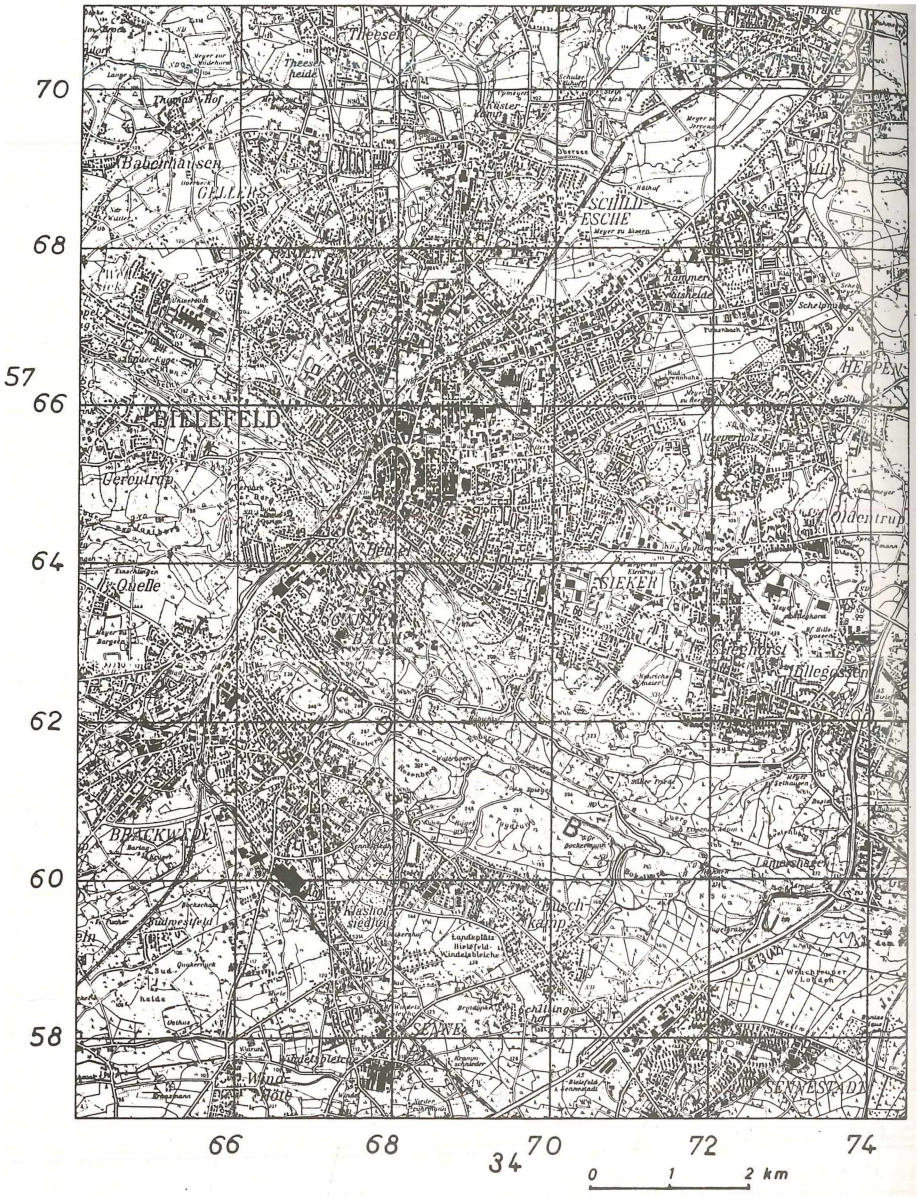

Abb. 1: Das Untersuchungsgebiet (vervielfältigt mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 29.1.1987, Nr. 59/87)

4. Charakterisierung des Lebensraumes "Großstadt"

Das Ökosystem Stadt besitzt eine spezifische Struktur. Es ist kein einheitlicher Lebensraum, sondern stellt ein Mosaik unterschiedlichster Habitate auf engstem Raum dar. Im Idealfall sind diese Zonen konzentrisch angeordnet: geschlossene Bebauung in der Kernzone – geschlossene Bebauung mit Grünzonen und Parkanlagen – aufgelockerte Bebauung mit Gärten – Villenviertel mit größeren Gartenanlagen. In der Realität wird diese Zonierung jedoch vielfältig durchbrochen: Eisenbahnlinien, Autobahntrassen und Bundesstraßen als lineare Elemente – Parkanlagen und Grünzüge – großflächige Industrieansiedlungen an der Peripherie der Stadt.
In Bielefeld stellt sich die augenblickliche Situation noch anders da: Durch die kommunale Gebietsreform wurde das eigentliche Stadtgebiet um die früher selbständigen Gemeinden Dornberg, Jöllenbeck, Heepen, Brackwede, Senne und Sennestadt erweitert. So finden wir heute 2 Kernbereiche – eine nördliche Achse mit Bielefeld und Dornberg (Heepen und Jöllenbeck liegen noch etwas abseits dieser Linie) und eine südliche Achse mit Brackwede, Senne und Sennestadt. Die beiden Bereiche werden durch die parallelen Züge des Teutoburger Waldes voneinander getrennt. Nur im Bielefelder Paß, der auch Bahnlinie und Bundesstraße aufnimmt, sind die beiden Kerne miteinander verbunden. Bei der Betrachtung der Verbreitungskarten muß also immer berücksichtigt werden, daß das Stadtgebiet durch den Osning geteilt wird, daß es einen natürlichen Grün– und Waldzug durch das Stadtgebiet gibt, daß Bielefeld eine Stadt "im Grünen" ist. Insofern sind die Verhältnisse in der mittleren Großstadt Bielefeld nicht ohne weiteres mit anderen Großstädten vergleichbar.
Die Unterschiede zwischen Großstadt und der sie umgebenden freien Landschaft lassen sich durch folgende Kennzeichen eines städtischen Ballungsraumes verdeutlichen (nach ANT & SCHWABE 1983):

- hohe Dichte der menschlichen Bevölkerung;
- Vielzahl und hohe Intensität menschlicher Eingriffe;
- Eingriffe ohne bestimmte Rhythmik und ohne Anpassungsmöglichkeiten der Organismen;
- Eutrophierung der Oberflächen und Gewässer;
- eigenes Stadtklima;
- Versiegelung der Böden;

- hoher Anteil an technischem Ödland;
- inhomogene Standorte mit Mosaikcharakter;
- geringer Anteil an Produzenten und Dominanz der Konsumenten;
- kaum eine ökologische Regulationsfähigkeit;
- technogene und strukturbedingte "Dezimierungsfaktoren", die seit dem 20. Jahrhundert auch als Selektionsfaktoren in Erscheinung treten.

Die charakteristischen Faktoren des Ökosystems "Großstadt" hat SUKOPP (1972) in einer Übersicht graphisch dargestellt (vergl. Abb. 2).

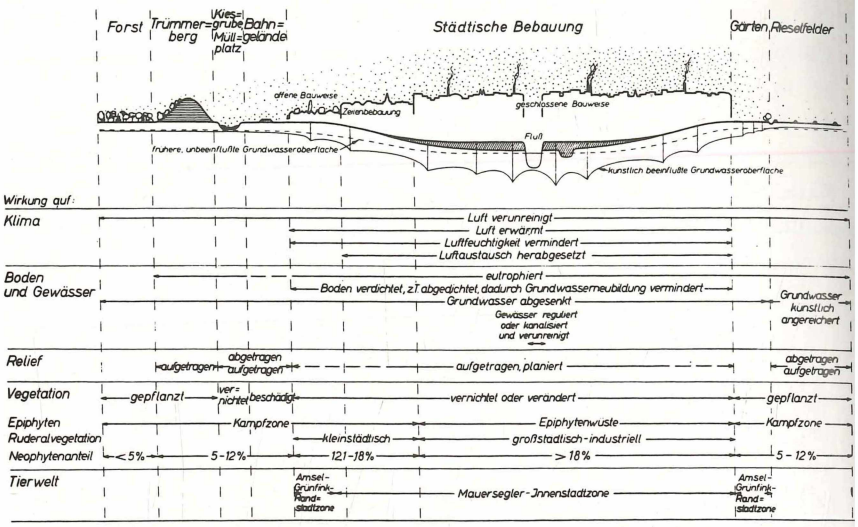

Abb. 2: Veränderungen der Biosphäre in einer Großstadt (nach SUKOPP)

Durch die Anwendung der Zeigerwerte nach ELLENBERG (1979) ergaben sich weitere signifikante Unterschiede zwischen der Vegetation der Stadtzentren und der des Umlandes. Ausgehend von lokalen Floren und eigenen Kartierungen haben WITTIG & DURWEN (1981) die mittleren Zeigerwerte von Stadt – und Umlandflora errechnet. Sie kommen bei einer vergleichenden Untersuchung von Bielefeld, Dortmund, Köln und Münster zu folgenden Werten:

		Licht	Temperatur	Kontinent.	Feuchte	Reaktion	Stickst.
Bielefeld	Stadt	7,0	5,9	3,9	4,8	6,3	5,9
	Umland	6,6	5,5	3,7	5,5	6,0	5,2
Dortmund	Stadt	7,0	5,7	3,8	4,9	6,3	6,0
	Umland	6,6	5,5	3,6	5,5	6,0	5,6
Köln	Stadt	7,3	5,9	4,1	4,6	6,6	6,1
	Umland	6,6	5,5	3,7	5,3	6,2	5,4
Münster	Stadt	7,0	5,8	3,8	5,1	6,4	6,3
	Umland	6,5	5,5	3,6	5,6	6,0	5,5

Aus der Tabelle läßt sich (nach WITTIG & DURWEN 1981) deutlich ablesen, daß die Zeigerwertspektren

- sich in den 4 untersuchten Städten ähneln,
- in den Stadtzentren bezüglich der Werte Licht, Temperatur, Kontinentalität, Reaktion und Stickstoff deutlich höher, bezüglich des Wertes Feuchtigkeit deutlich niedriger liegen als im Umland.

Das bedeutet aber für das Arteninventar der Stadtkerne einen höheren Anteil an lichtliebenden, wärmeliebenden und nitrophilen Arten, während die Zahl der säurezeigenden und feuchtigkeitsliebenden Arten deutlich zurücktritt. Auch ist die Anzahl kontinentaler Arten wegen der höheren Durchschnittstemperaturen im (milden) Winter erhöht.
In Abb. 3 sind die Zeigerwertspektren für Bielefeld und Dortmund hinsichtlich der 6 Faktoren graphisch dargestellt.

Aber nicht nur im Vergleich Stadtkern – Umland gibt es Unterschiede, auch innerhalb der städtischen Bebauung muß das Arteninventar differenziert betrachtet werden. BÖTTCHER & TÜLLMANN (1986) unterscheiden am Beispiel der Stadt Hannover 6 unterschiedliche Stadt – Strukturtypen:

Stadt – Strukturtyp I:	Alte Einzelhaus – Bebauung;
Stadt – Strukturtyp II:	Zeilenblock – Bebauung;
Stadt – Strukturtyp III:	Handels – und Gewerbegebiet;
Stadt – Strukturtyp IV:	Einzelblock – Bebauung;
Stadt – Strukturtyp V:	öffentliche Gebäude;
Stadt – Strukturtyp VI:	naturnahe Grünanlagen und Friedhöfe.

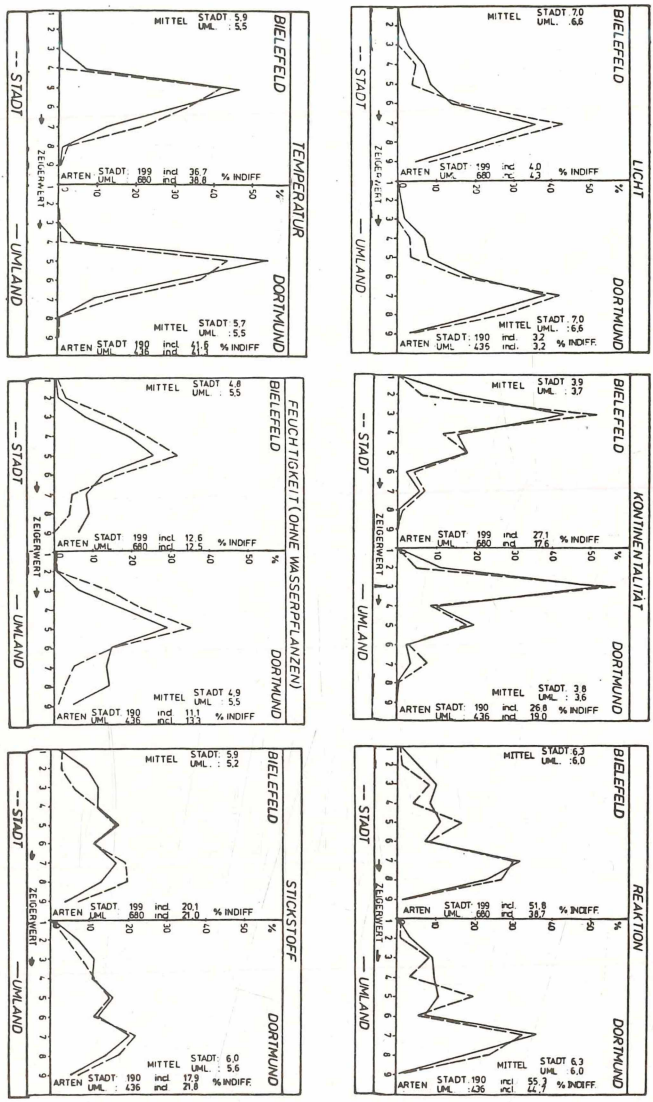

Abb. 3: Zeigerwertspektren für die Faktoren Licht, Kontinentalität, Reaktion, Temperatur, Feuchtigkeit und Stickstoff der Städte Bielefeld und Dortmund im Vergleich (aus WITTIG & DURWEN 1981)

Bei der Untersuchung der spontanen Vegetation und der Berechnung ihrer mittleren Zeigerwerte kommen sie für die einzelnen Strukturtypen zu folgenden Ergebnissen (aus BÖTTCHER & TÜLLMANN 1986):

Stadt – Strukturtyp	I	II	III	IV	V	VI
mittl. Temperaturzahl	5,8	5,7	5,8	5,4	5,2	5,2
mittl. Lichtzahl	6,6	7,6	7,4	7,0	7,1	7,0
mittl. Feuchtezahl	5,3	4,5	4,7	5,0	5,2	5,9
mittl. Stickstoffzahl	7,3	6,0	5,9	6,4	6,6	6,7

Es ist leicht nachzuvollziehen, daß z.B. die Temperaturzahlen in Gewerbegebieten besonders hoch, in Parks und Grünanlagen dagegen niedrig liegen. Durch die mit Schotter, Schlacke und Asphalt versiegelten Flächen ohne großflächige Vegetation und Baumbestand haben wir eine viel höhere Aufheizung und Rückstrahlung. Auch die hohen Lichtwerte liegen im Bereich der Handels – und Gewerbegebiete und der Zeilenblock – Bebauung, sie laufen parallel mit den niedrigsten Feuchtezahlen. Wo die Lichtwerte niedrig liegen, finden wir dagegen deutlich höhere Feuchtezahlen. Daß die Stickstoffzahlen im Bereich alter Einzelhaus – Bebauung am höchsten liegen, läßt sich durch die zahlreichen Gärten leicht erklären.

5. Verbreitung der Wildpflanzen

5.1. Auswahl der Arten

Bei der Kartierung wurden folgende leicht kenntliche Arten zugrundegelegt:

Einheimische Waldpflanzen

Aegopodium podagraria – Giersch
Anemone nemorosa – Buschwindröschen
Arum maculatum – Aronstab
Polygonatum multiflorum – Vielblütige Weißwurz
Stellaria holostea – Große Sternmiere

Ruderalpflanzen (Neophyten sind mit (N) gekennzeichnet)

Berteroa incana (N)	– Graukresse
Bryonia dioica	– Rote Zaunrübe
Calystegia sepium	– Zaunwinde
Cardaminopsis arenosa (N)	– Sand – Schaumkresse
Carduus nutans	– Nickende Distel
Diplotaxis tenuifolia (N)	– Feinblättriger Doppelsame
Galinsoga ciliata (N)	– Behaartes Knopfkraut
Galinsoga parviflora (N)	– Kleinblütiges Knopfkraut
Hordeum murinum	– Mäusegerste
Impatiens parviflora (N)	– Kleinblütiges Springkraut
Lactuca serriola (N)	– Stachellattich
Oenothera biennis (N)	– Zweijährige Nachtkerze
Picris hieracioides	– Bitterkraut
Reynoutria japonica (N)	– Japan – Knöterich
Rumex acetosella	– Kleiner Ampfer
Sisymbrium altissimum (N)	– Hohe Rauke
Urtica urens	– Kleine Brennessel

5.2 Verbreitung von Waldpflanzen

Stellaria holostea gilt nach ELLENBERG (1979) als Verbandskennart der Eichen – Hainbuchenwälder (Carpinion). Nach OBERDORFER (1979) bevorzugt sie als flachwurzelnde Mullboden – und Halbschattenpflanze "frische bis mäßig trockene, mäßig nährstoffreiche, meist kalkfreie oder oberflächlich entkalkte, lockere, neutrale – mäßig saure, humose, sandige oder reine Lehmböden". Alle diese Standortfaktoren treffen für die stadtspezifischen Klima – und Bodenverhältnisse nur bedingt zu: "Die Böden sind trockener und nährstoffreicher, das Mikroklima wärmer und trockener als im Umland" (GÖDDE et al. 1985). Folglich zeigt auch die Verbreitungskarte (vgl. Abb. 4), daß das bebaute Stadtgebiet fast vollständig gemieden wird. Lediglich im Bereich von Bachläufen dringt die Große Sternmiere bis in das Stadtgebiet vor. Auffällig ist auch das weitgehende Fehlen im Gebiet südlich des Teutoburger Waldes. Hier wäre als potentiell natürliche Vegetation der Buchen – Eichenwald (Fago – Quercetum) bzw. der Eichen – Birkenwald

(Querco – Betuletum) vorherrschend: für *Stellaria holostea* zu trocken und zu nährstoffarm.

Drei weitere der kartierten Waldpflanzen, *Anemone nemorosa, Arum maculatum* und *Polygonatum multiflorum*, haben ihre Hauptverbreitung ebenfalls außerhalb des Stadtgebietes (vergl. Abb. 5 – 7). Während das Buschwindröschen als Klassenkennart der sommergrünen Laubwälder (Querco – Fagetea) eingestuft wird, gelten Aronstab und Vielblütige Weißwurz als Kennarten der Edellaub – Mischwälder (Fagetalia). Diese unterschiedliche Einstufung läßt sich auch in den Verbreitungsbildern ablesen: Während *Arum maculatum* und *Polygonatum multiflorum* in den Kalkbuchenwäldern und Eichen – Hainbuchenwäldern mit großer Regelmäßigkeit angetroffen werden können, ist *Anemone nemorosa* darüber hinaus auch im Stadtgebiet in Parkanlagen, Grünzügen, auf Friedhöfen und an Promenaden zu finden. Hier macht sich die breitere ökologische Amplitude bemerkbar: Hinsichtlich der Faktoren Licht, Temperatur, Feuchtigkeit, Bodenreaktion und Stickstoffgehalt verhält sich die Art indifferent (ELLENBERG 1979). So lassen sich auch die Vorkommen in den Sandgebieten südlich des Teutoburger Waldes, in denen Aronstab und Vielblütige Weißwurz fehlen, erklären.

Alle 4 kartierten Waldarten müssen im Sinne von WITTIG et al. (1985) als "mäßig urbanophob – schwerpunktmäßig in nicht bebauten Stadtgebieten siedelnde Pflanzen, welche jedoch teilweise auf Sonderstandorte wie große Parkanlagen u.ä. übergehen", eingestuft werden.

Auch *Aegopodium podagraria* wird von ELLENBERG (1979) als Kennart der Querco – Fagetea eingestuft. Sie zeigt jedoch ein ganz anderes Verbreitungsbild (vergl. Abb. 8) als die vorgenannten Arten und ist in den Stadtrandzonen etwa gleich häufig wie im urbanen Bereich. Als tiefwurzelnder Nährstoffzeiger besiedelt die Art nicht nur Waldränder und Saumgesellschaften, sondern auch Ufer, Gärten, Friedhöfe, Parkanlagen und Grünzüge. Selbst im Kernbereich der Stadt ist der Giersch in Hecken, am Rande von Parkplätzen, auf Industriebrachen und in Anpflanzungen regelmäßig anzutreffen. Er findet immer wieder offene Böden mit besserer Nährstoffversorgung, so daß die Einstufung als Kennart des Aegopodion (OBERDORFER 1979) gerechtfertigt ist.

Solche Arten, die "innerhalb und außerhalb von Städten genügend geeignete Siedlungsstandorte finden", bezeichnen WITTIG et al. (1985) als "urbano-neutral".

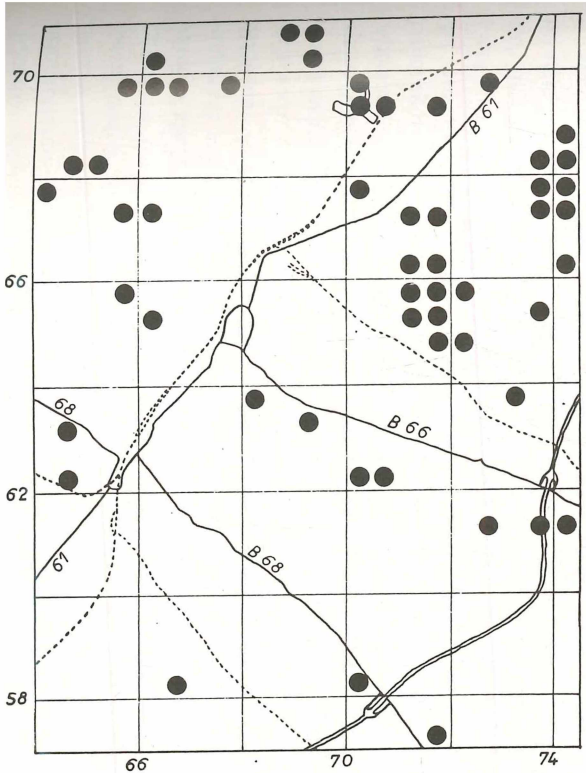

Abb. 4: Verbreitung von *Stellaria holostea* in Bielefeld

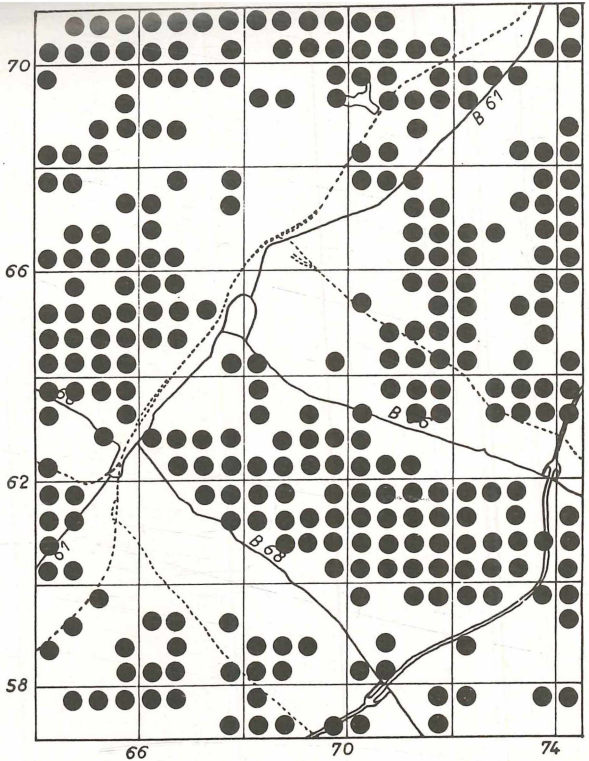

Abb. 5: Verbreitung von *Anemone nemorosa* in Bielefeld

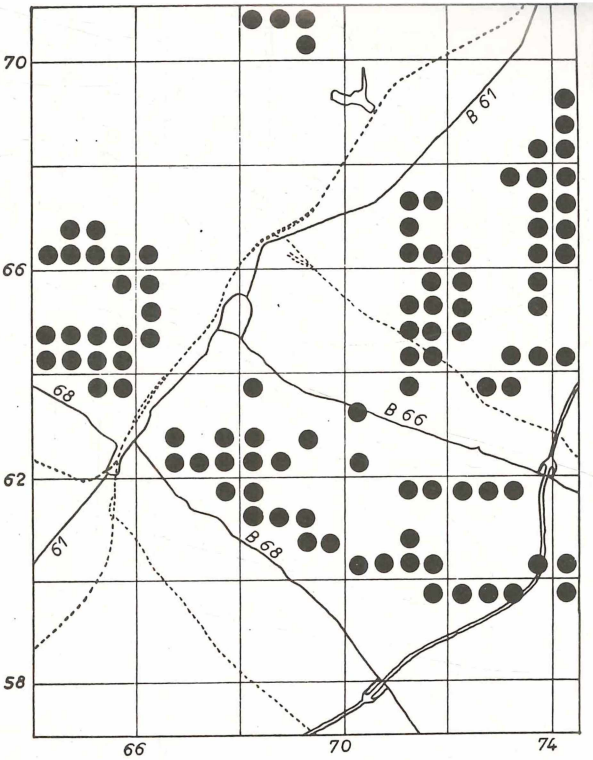

Abb. 6: Verbreitung von *Arum maculatum* in Bielefeld

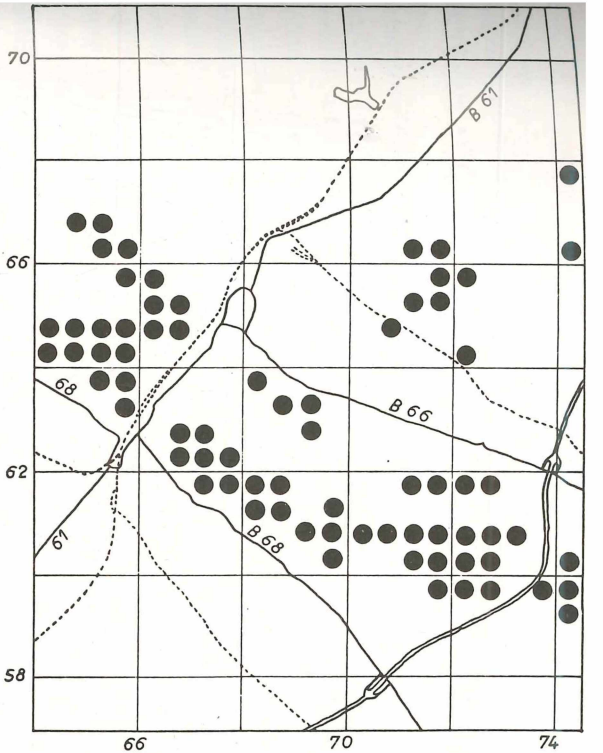

Abb. 7: Verbreitung von *Polygonatum multiflorum* in Bielefeld

5.3 Verbreitung von Ruderalpflanzen

Zu den urbanoneutralen Arten gehören in Bielefeld auch zahlreiche Ruderalpflanzen: die Ackerunkräuter *Galinsoga ciliata, G. parviflora* und *Urtica urens*, die nitrophilen Saumarten *Calystegia sepium, Impatiens parviflora* und *Reynoutria japonica*, sowie die Sandrasenart *Rumex acetosella*. Allen gemeinsam sind die hohen Ansprüche, die sie an die Faktoren Licht, Temperatur und Feuchtigkeit stellen. Bis auf den Kleinen Ampfer benötigen sie auch Böden mit höherem Stickstoffgehalt und besserer Basenversorgung.
Die Zaunwinde (Abb. 9) besiedelt zum einen staudenreiche Ufersäume an Fließgewässern, Auwäldern und Verlandungsgesellschaften, im Stadtgebiet nutzt sie Hecken, Zäune und Drahtgitter als Siedlungsmöglichkeit. Als tiefwurzelnder Kriechwurzel – Pionier besitzt "sie außerdem ein hohes Regenerationsvermögen und kann sich daher vielfach auch bei gärtnerischen Pflegemaßnahmen und anderen anthropogenen Eingriffen halten" (GÖDDE et al. 1985).
Das Kleine Springkraut wird von KADE & SARTORIUS (1909) für Bielefeld noch nicht angegeben. Es stammt aus Ostsibirien und wurde in Bielefeld erstmals von KOPPE 1930 beobachtet (KOPPE 1959). Während es zunächst nur vereinzelt auftrat, "breitet es sich jetzt in den Bielefelder Wäldern stark aus, in den Lippischen schon länger" (KOPPE 1969). Inzwischen hat die Art sich, sicherlich begünstigt durch die mögliche Selbstbestäubung und den Schleudermechanismus der Samen, in Parkanlagen, auf Friedhöfen, an Wegrändern und Hecken bis in die Innenstadt hinein ausgebreitet (vergl. Abb. 10).
Die beiden Knopfkraut – (Franzosenkraut –)Arten (Abb. 11 und 12) gehören ebenfalls zu den Neophyten und wurden für Bielefeld erstmals von KADE & SARTORIUS (1909) (*Galinsoga parviflora*) bzw. KOPPE (1930) (*Galinsoga ciliata*) (KOPPE 1959) genannt. Beide stammen aus Mittel – bzw. Südamerika und sind in Europa aus Botanischen Gärten verwildert. Durch ihre hohe Samenproduktion und deren Windverbreitung wird ihre Ausbreitung begünstigt. Es gibt auch in der Innenstadt immer wieder offene, gestörte Böden, auf denen die Samen auflaufen können. Während es bei KOPPE (1959) zu *Galinsoga ciliata* noch heißt: "Es neigt nicht zu der Massenausbreitung der vorigen Art", stellt sich die Situation heute anders dar: Die später im Gebiet aufgetauchte Art ist heute wesentlich weiter verbreitet als die zuerst einge-

bürgerte. Insgesamt ist die Zahl der Fundpunkte für *G. ciliata* fast dreimal so hoch wie für *G. parviflora*. Ähnliche Beobachtungen liegen auch aus den Städten Duisburg (DÜLL & KUTZELNIGG 1987) und Münster (GÖDDE et al. 1985) sowie aus den Dörfern des Kreises Lippe (LIENENBECKER 1986) vor.

Der Japan–Knöterich ist ebenfalls ein Neophyt, stammt aus Ostasien, wurde als Zierpflanze eingeführt und im Raum Bielefeld erstmals am Menkhäuser Bach 1958 beobachtet (KOPPE 1959). Während er anfangs nur uferbegleitend auftrat und von ELLENBERG (1978) als Kennart der Schleiergesellschaften und Flußspülsaum–Fluren (Calystegion) eingestuft wurde, hat sich *Reynoutria japonica* auf Industriebrachen, Ruderalflächen und an Verkehrswegen über das gesamte Stadtgebiet verbreitet (Abb. 13). "Mit Hilfe seiner Wurzelausläufer 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 unterschiedlichsten Standorten" (GÖDDE et al. 1985).

Die Kleine Brennessel (Abb. 14) gilt als Kennart der Brennessel–Wegmalven–Gesellschaft (Urtico–Malvetum neglectae), die wegen ihrer hohen Ansprüche an die Stickstoffversorgung als typische Dorfgesellschaft (RUNGE 1986) aufgefaßt wird. Umso überraschender ist, daß *Urtica urens* nicht nur im Randbereich der Stadt in Gärten und Anlagen, sondern auch im Stadtkern regelmäßig angetroffen werden kann. Selbst in Innenhöfen und Pflanzkübeln auf dem Kesselbrink kommt die Art, häufig vergesellschaftet mit den Knopfkraut–Arten, vor.

Der Kleine Ampfer unterscheidet sich von den übrigen urbanoneutralen Arten durch die geringen Ansprüche, die er hinsichtlich der Faktoren Bodenreaktion und Stickstoffgehalt stellt. Als typische Art der Sandböden, als Versauerungs– und Magerkeitszeiger wurde er in das Kartierungsprogramm aufgenommen, um die Frage zu beantworten, wie weit die Sandarten in das Stadtgebiet vordringen. Die Verbreitungskarte (Abb. 15) zeigt die flächenhafte Verbreitung von *Rumex acetosella* in den Sandgebieten südlich des Teutoburger Waldes, vorhandene Lücken dürften Beobachtungs–, keine Verbreitungslücken sein. Während die Art auf den Lößlehmen weitgehend fehlt, ist die Ansiedlung auf Industriebrachen und in mageren Pioniergesellschaften im Stadtgebiet deutlich erkennbar. Hier übernimmt der Tiefwurzler mit Wurzelsproßbildung Pionierfunktion.

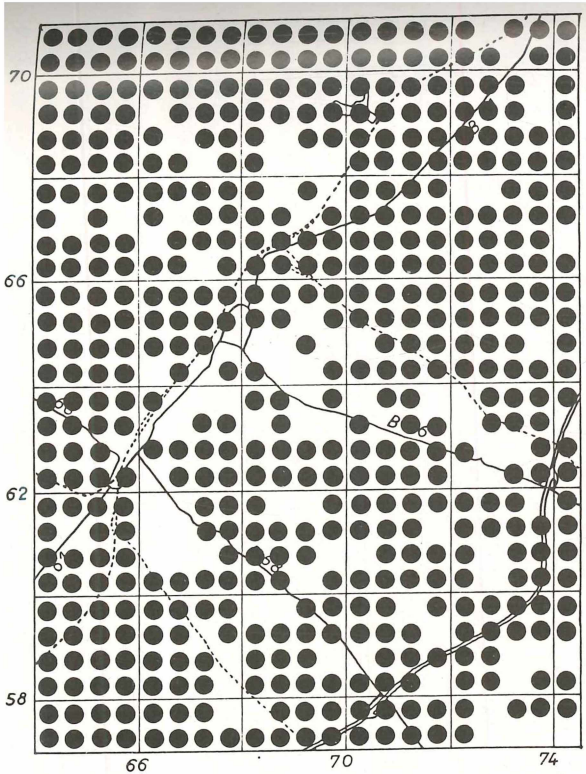

Abb. 8: Verbreitung von *Aegopodium podagraria* in Bielefeld

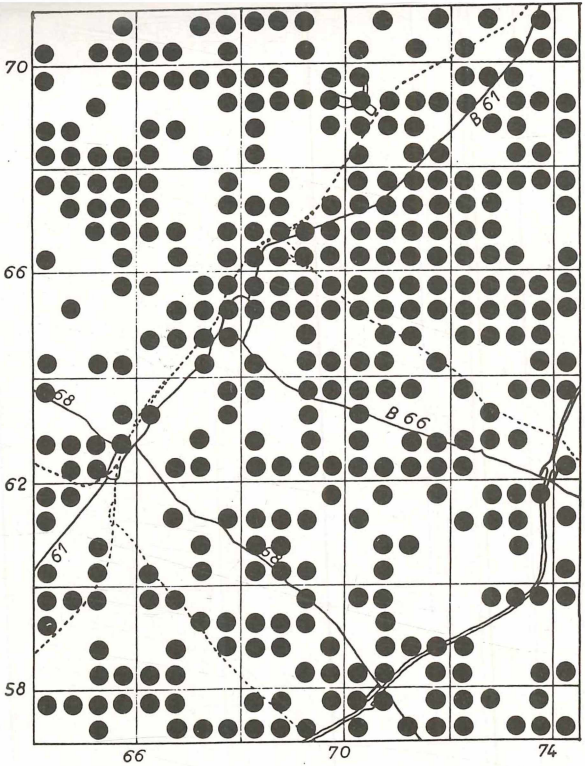

Abb. 9: Verbreitung von *Calystegia sepium* in Bielefeld

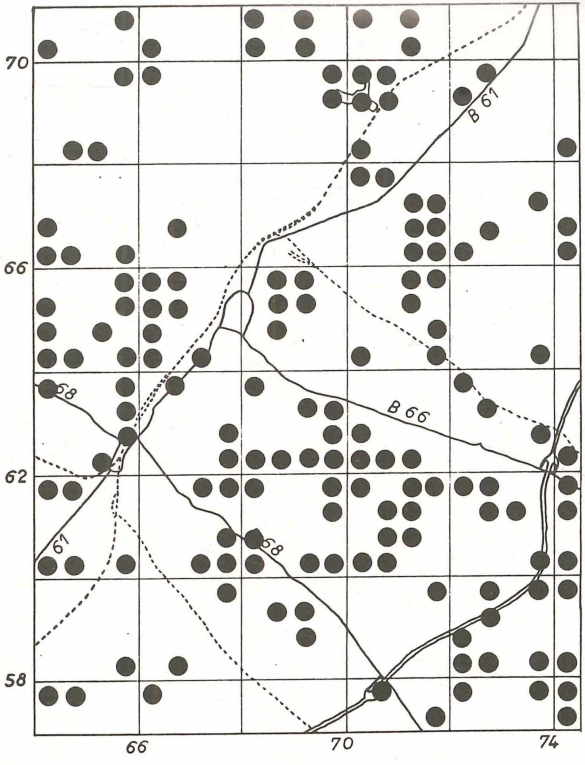

Abb. 10: Verbreitung von *Impatiens parviflora* in Bielefeld

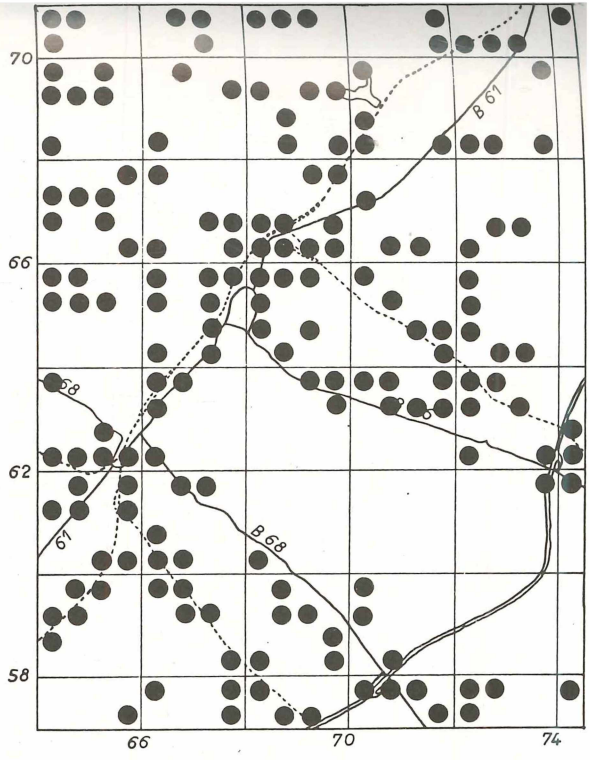

Abb. 11: Verbreitung von *Galinsoga ciliata* in Bielefeld

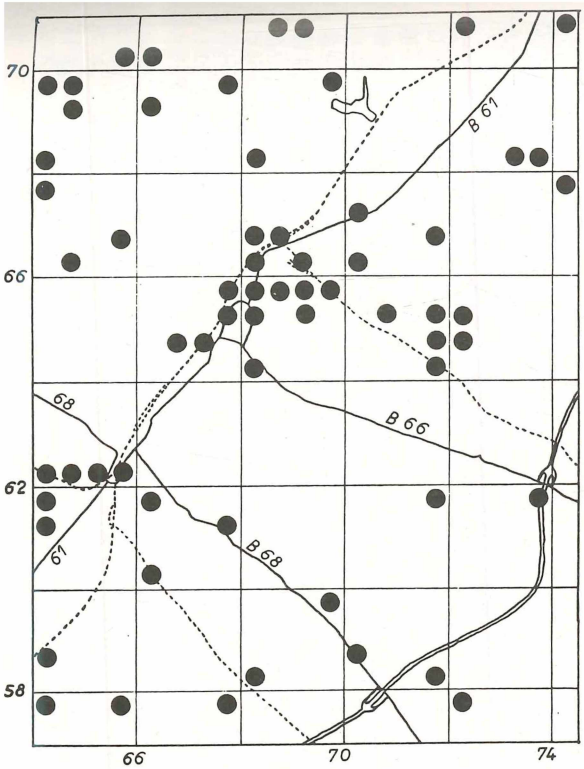

Abb. 12: Verbreitung von *Galinsoga parviflora* in Bielefeld

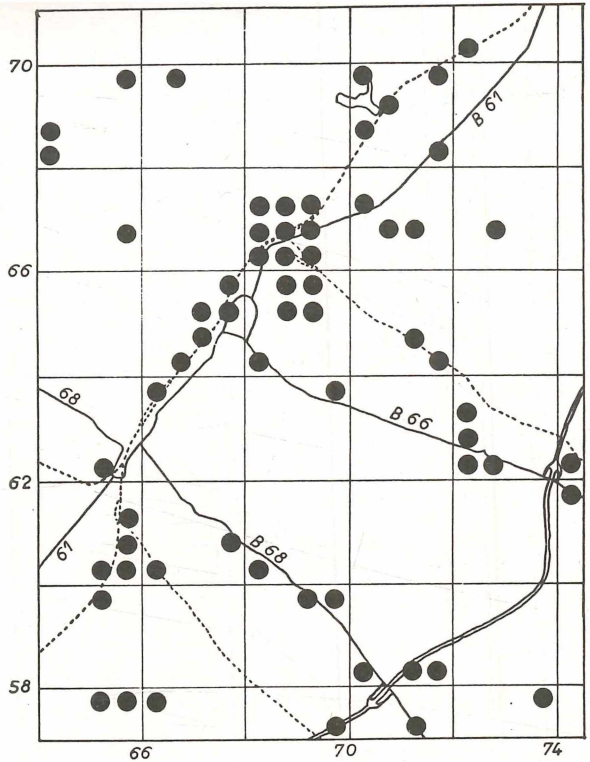

Abb. 13: Verbreitung von *Reynoutria japonica* in Bielefeld

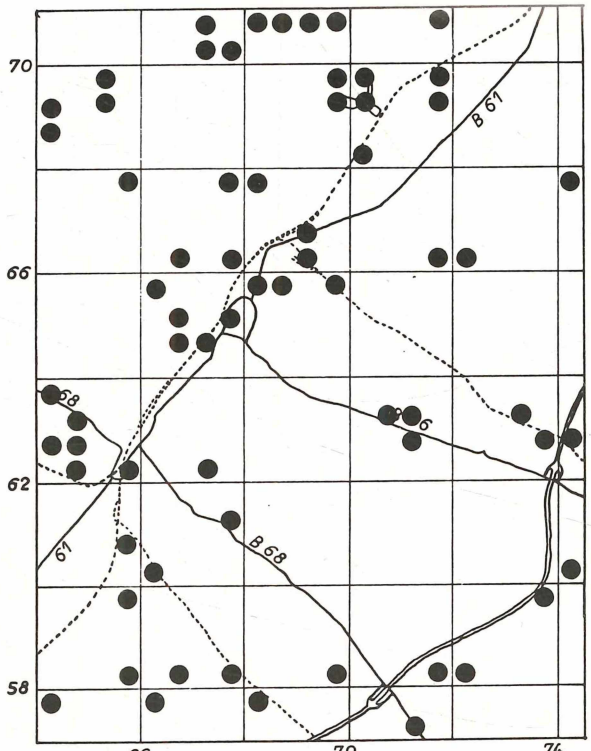

Abb. 14: Verbreitung von *Urtica urens* in Bielefeld

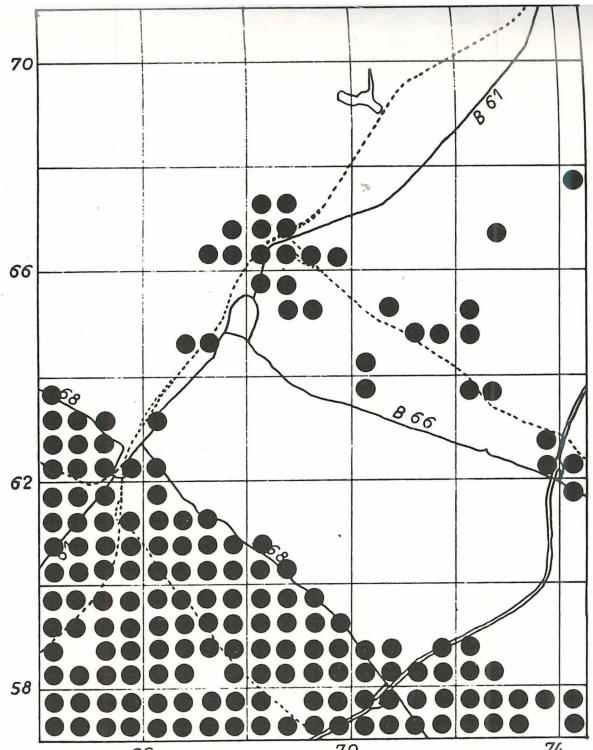

Abb. 15: Verbreitung von *Rumex acetosella* in Bielefeld

Allen übrigen kartierten Arten müssen im Sinne von WITTIG et al. (1985) als urbanophile Arten eingestuft werden. Die Autoren unterscheiden 2 Stufen dieses Verbreitungstyps: "mäßig urbanophil – urban/industrielle Gebiete bevorzugende Pflanzen, die in Außenbereichen mit verminderter Häufigkeit auftreten" und "extrem urbanophil – typische Pflanzenarten des bebauten Stadtgebietes, welche im Umland nur in Ausnahmefällen anzutreffen sind". Zu den mäßig urbanophilen Arten gehören in Bielefeld *Bryonia dioica*, *Oenothera biennis* und *Picris hieracioides*.

Die Rote Zaunrübe (Abb. 16), eine alte Heilpflanze, die aus früherem Anbau verwildert und eingebürgert ist, besitzt in Bielefeld, wie bereits bei KOPPE (1959) angegeben, auch heute noch zwei Verbreitungsschwerpunkte: zum einen den Stadtkernbereich, in dem sie sich als nitrophile Schlingpflanze an Zäunen und Hecken emporrankt, zum anderen die Kalkgebiete westlich des Bielefelder Passes, ein Standort, der die höheren Ansprüche an die Temperatur und den Basengehalt deutlich widerspiegelt.

Auch das Bitterkraut (Abb. 17) bevorzugt basen– und nährstoffreiche, vorzugweise kalkhaltige Böden und tritt als Pionierpflanze in lückigen Rasengesellschaften, an Wegen und Dämmen und in ruderalen Halbtrockenrasen (nach OBERDORFER 1979) auf. In Bielefeld ist die Art nur vereinzelt auf Kalkschotterflächen im Bereich des Teutoburger Waldes, an Straßen– und Bahndämmen sowie auf Schotterflächen in Industriegebieten anzutreffen.

Die Zweijährige Nachtkerze "stammt aus Nordamerika und wurde seit Anfang des 17. Jahrhunderts in Europa als Zierpflanze gezogen. Sie wurde als beliebtes Wurzelgemüse viel gepflanzt und verwilderte; seit langem bei uns völlig eingebürgert" (KOPPE 1959). Die ersten Verwilderungen wurden zu Beginn des 19. Jahrhunderts an Flußufern beobachtet (nach RUNGE 1972). Heute hat die Art als tiefwurzelnder Rohbodenpionier und wärmeliebende Lichtpflanze die Sand– und Schotterböden der Ruderalflächen und Industriegebiete ebenso erobert wie die Straßen– (z.B. Ostwestfalendamm, B 68) und Eisenbahndämme (Abb. 18). Auf über der Hälfte aller untersuchten Bahnhöfe konnte *Oenothera biennis* angetroffen werden (LIENENBECKER & RAABE 1981). Im Bereich des Ostwestfalendammes kommt seit einigen Jahren regelmäßig die Kleinart *Oenothera erythrosepala* vor.

Innerhalb des extrem urbanophilen Verbreitungstypes unterscheiden WITTIG et al. (1985) drei Gruppen: holourban – innerhalb des urbanen Bereiches mehr oder weniger gleichmäßig verbreitete Arten; industrieophil – innerhalb

der Städte bevorzugt in Industriegebieten (einschließlich Bahn– und Hafenanlagen) anzutreffende Arten; orbitophil – auf Verkehrsanlagen (Eisenbahnen und große Straßen) beschränkte Arten. Von den kartierten Arten müssen *Hordeum murinum* und *Lactuca serriola* als holourban gelten.

Während die Mäusegerste (Abb. 19) seit langem eingebürgert ist, tauchte der Kompaßlattich (Abb. 20) erst in den letzten Jahren im Stadtgebiet von Bielefeld auf. Bei KOPPE (1959, 1969) finden sich noch keine Angaben. Als licht– und wärmeliebende Therophyten besiedeln sie im urbanen Raum Standorte mit warmem und trockenem Mikroklima, also Bahn– und Verladeanlagen, Schutt– und Trümmerplätze, vor Hausmauern, an Hecken, Weg– und Straßenrändern. Beide gelten als Charakterarten gleichnamiger Gesellschaften (Mäusegerste–Gesellschaft – Hordeetum murini; Kompaßlattich–Flur – Conyzo canadensis – Lactucetum serriolae), die ähnliche Standortansprüche stellen. Da Bielefeld zum subatlantisch getönten Klimabereich gerechnet wird, fehlen beide Arten im Umland und haben ihre Schwerpunkte in den zentrumsnahen, wärmeren Stadtteilen. Ähnliche Beobachtungen wurden auch in Münster (GÖDDE et al. 1985) und Bremerhaven (KUNICK 1982) gemacht.

Zu den industriophilen Arten zählen *Carduus nutans* und *Sisymbrium altissimum*. Die Nickende Distel (Abb. 21) ist in den meisten Kalkgebieten ziemlich häufig (RUNGE 1972) und gilt als Verbandskennart der Eselsdistel–Fluren (Onopordion, OBERDORFER 1979). Die Ungarische Rauke (Abb. 22) tauchte 1878 in Westfalen auf (RUNGE 1972) und wurde 1893 erstmals in Bielefeld beobachtet (KOPPE 1959). Sie stammt aus Südwest–Asien und gilt als Kennart der einjährigen Ruderalgesellschaften (Sisymbrietalia). Beiden Arten ist der hohe Lichtbedarf sowie der geringe Anspruch an die Bodenfeuchte (ELLENBERG 1979) gemeinsam. In Bielefeld sind ihre Vorkommen an Industriegebiete, Eisenbahnlinien und Straßenböschungen (Ostwestfalendamm, B 68) gebunden.

Zu den orbitophilen Arten zählen *Berteroa incana, Cardaminopsis arenosa* und *Diplotaxis tenuifolia* (Abb. 23 – 25). Die Graukresse, Verbandskennart der Steinklee–Fluren (Dauco–Melilotion, ELLENBERG 1978), ist seit etwa 120 Jahren in Westfalen bekannt und wurde 1876 erstmals in Bielefeld beobachtet (RUNGE 1972). Sie gilt als "jetzt eingebürgert und besonders in der Senne sich stark ausbreitend, geht aber noch nicht in die ursprünglichen Pflanzenbestände" (KOPPE 1959). In den Sandgebieten hat sich die kontinen-

tale Art von Osten kommend an den Verkehrsadern Bahn und Straße nach Nordwesten ausgebreitet. Das eigentliche Stadtgebiet wird (noch) gemieden.
Die Sandschaumkresse ist seit langem aus der Senne bekannt. Dort kommt sie in lückigen Sandrasen im Raum Sennelager und auf dem Truppenübungsplatz auch heute noch großflächig vor. Im Stadtgebiet ist sie bisher nur an der B 68 in Sennestadt anzutreffen, die als Leitlinie für das weiteren Vordringen nach Nordwesten zu dienen scheint. Eine Ausbreitung an Bahnlinien ("Eisenbahnwanderer", OBERDORFER 1979), wie in anderen Städten beobachtet wurde, konnte in Bielefeld bisher nicht festgestellt werden.
Der Feinblättrige Doppelsame ist zu Beginn des vorherigen Jahrhunderts aus dem Mittelmeerraum in Westfalen eingewandert, in Bielefeld tauchte er zuerst am Brackweder Bahnhof auf. Noch heute konzentriert sich sein Vorkommen auf die Umgebung des Bahnhofes und die von dort ausgehenden Verkehrswege (B61, B68, Ostwestfalendamm). Allen drei Arten gemeinsam sind die hohen Ansprüche hinsichtlich der Faktoren Bodenfeuchte und Stickstoffversorgung (ELLENBERG 1979). Als wärmeliebende Rohbodenpioniere besiedeln sie vor allem lückige Sandrasen und gestörte Bereiche. Im atlantischen Klima Nordwestdeutschlands kommen sie kaum noch vor.
Wenn man die Verbreitungstypen der in Bielefeld kartierten Arten einmal anderen Großstädten in Nordrhein–Westfalen (aus WITTIG et al. 1985) gegenüberstellt, zeigen sich nur geringfügige Unterschiede hinsichtlich der Einstufung (vergl. Tab. 1) zwischen Bielefeld und Münster (eine Abweichung bei 13 gemeinsamen Arten des Kartierungsprogrammes = 8%). Dagegen war die Zahl der Abweichungen in Essen (5 bei 11 gemeinsamen Arten = 45%), Düsseldorf (7 bei 12 gemeinsamen Arten = 58%) und Köln (5 bei 7 gemeinsamen Arten = 71%) wesentlich höher. Hier wirken sich die besonderen klimatischen Verhältnisse des Ballungsraumes Ruhrgebiet sowie der Niederrheinischen Bucht gegenüber der "isolierten" Lage von Münster und Bielefeld auf die Verbreitung der einzelnen Arten im Stadtgebiet aus.

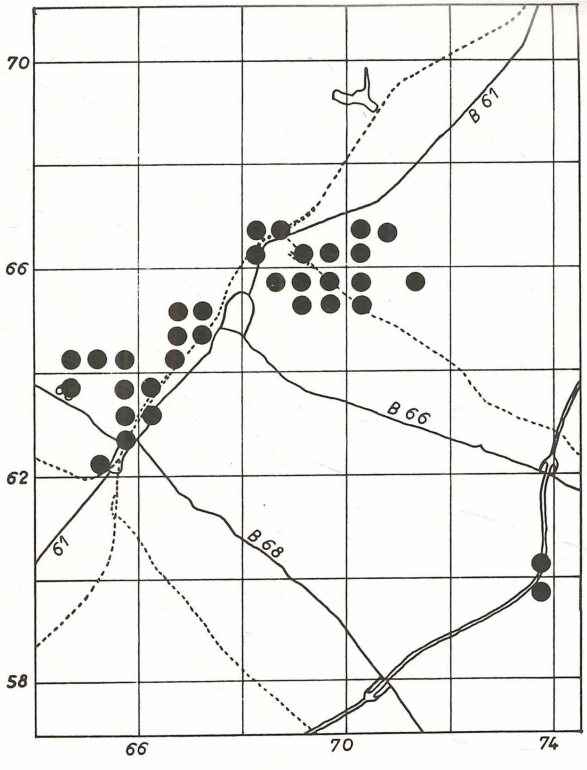

Abb. 16: Verbreitung von *Bryonia dioica* in Bielefeld

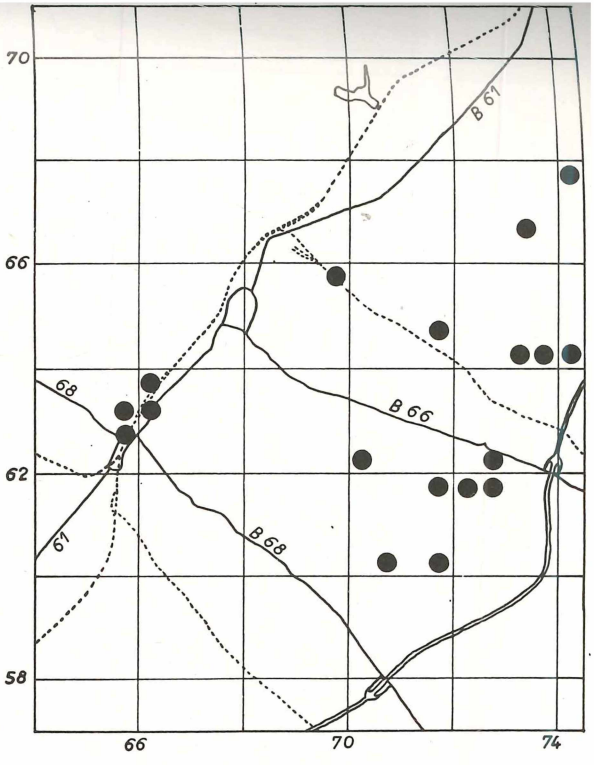

Abb. 17: Verbreitung von *Picris hieracioides* in Bielefeld

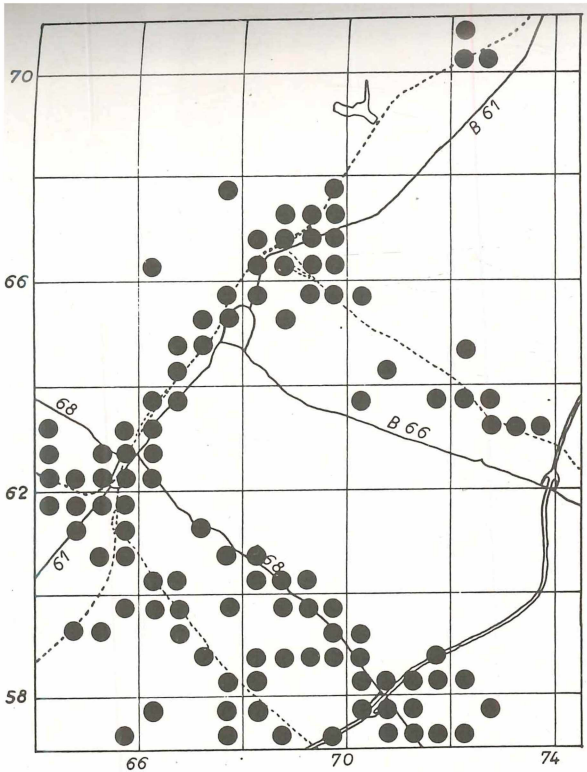

Abb. 18: Verbreitung von *Oenothera biennis* in Bielefeld

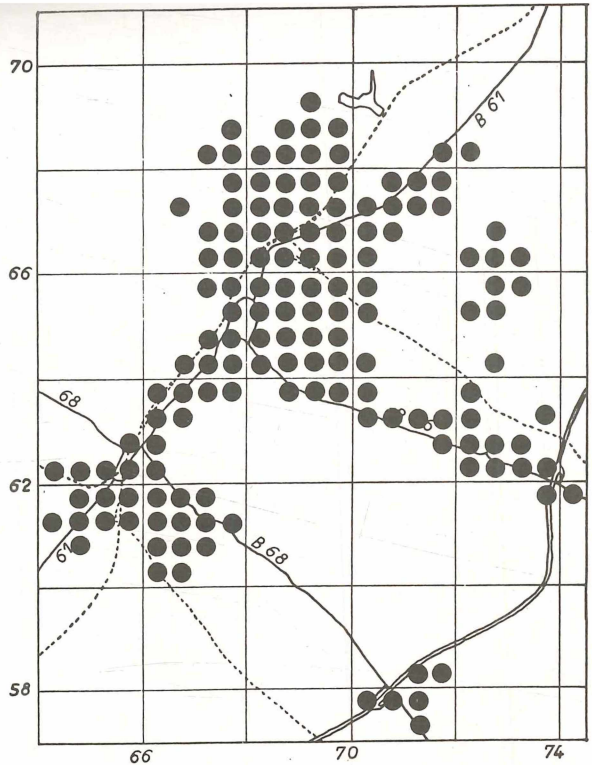

Abb. 19: Verbreitung von *Hordeum murinum* in Bielefeld

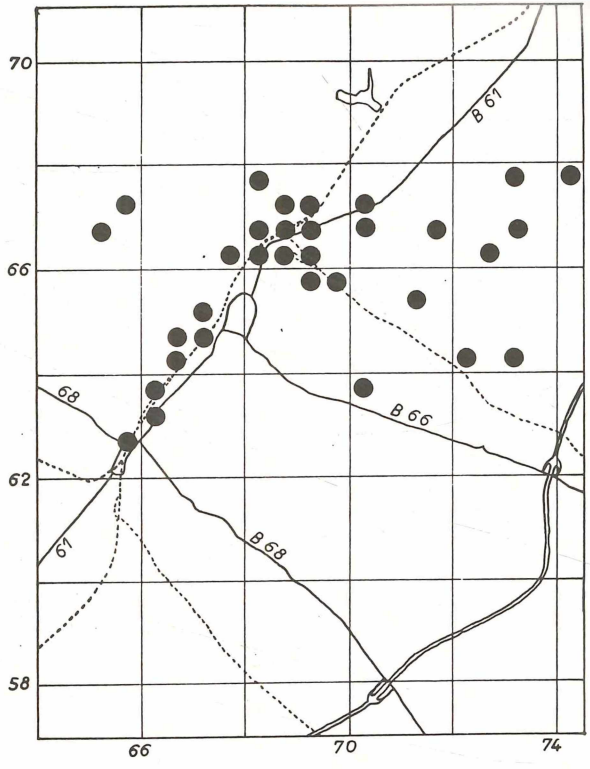

Abb. 20: Verbreitung von *Lactuca serriola* in Bielefeld

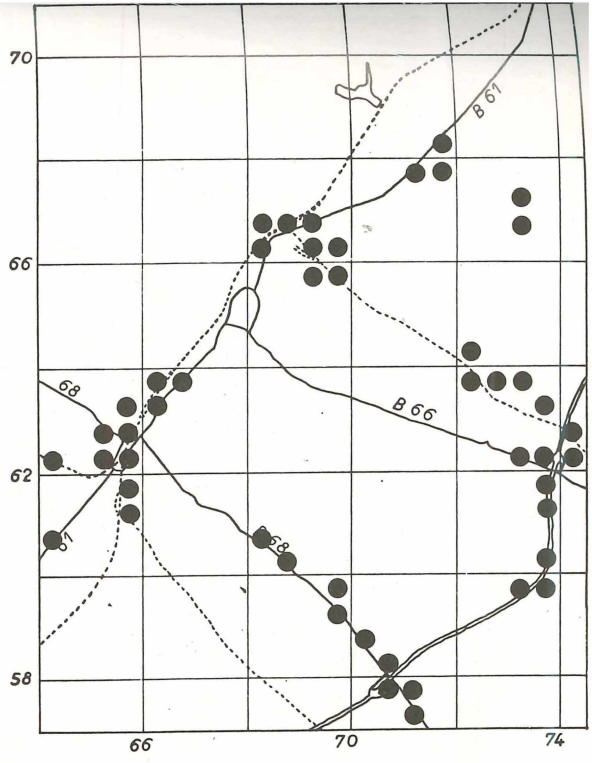

Abb. 21: Verbreitung von *Carduus nutans* in Bielefeld

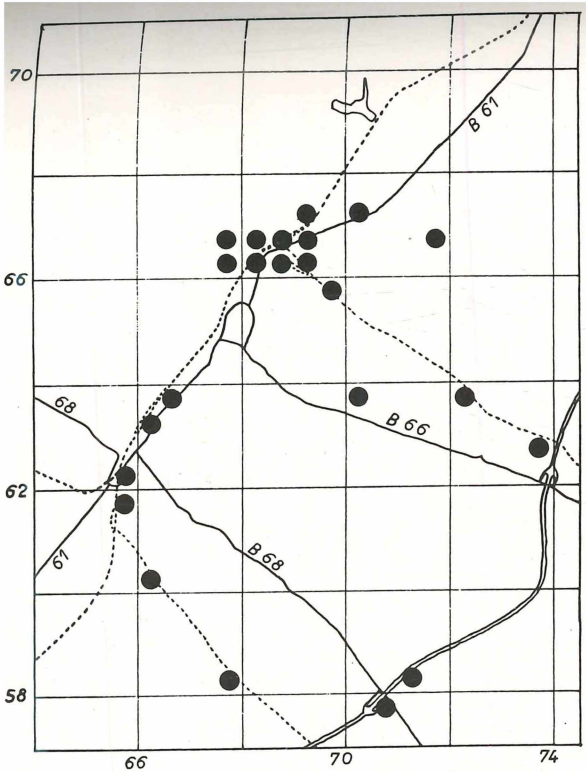

Abb. 22: Verbreitung von *Sisymbrium altissimum* in Bielefeld

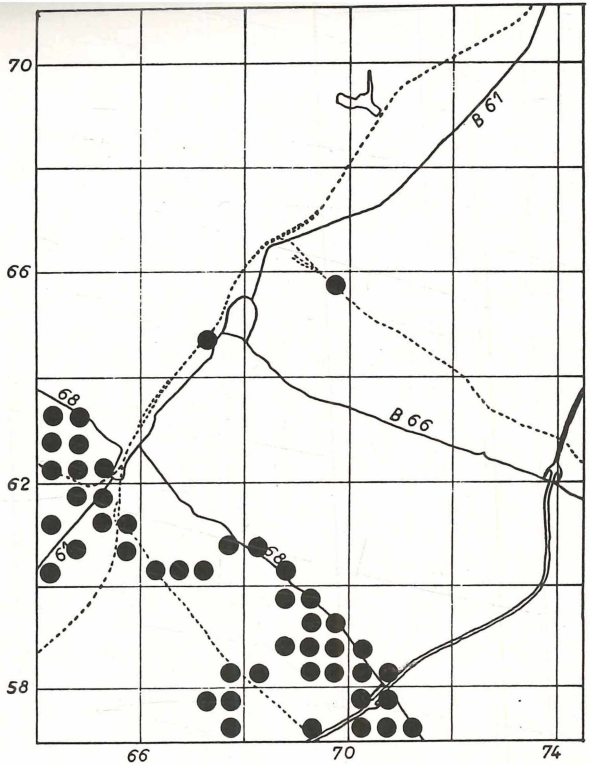

Abb. 23: Verbreitung von *Berteroa incana* in Bielefeld

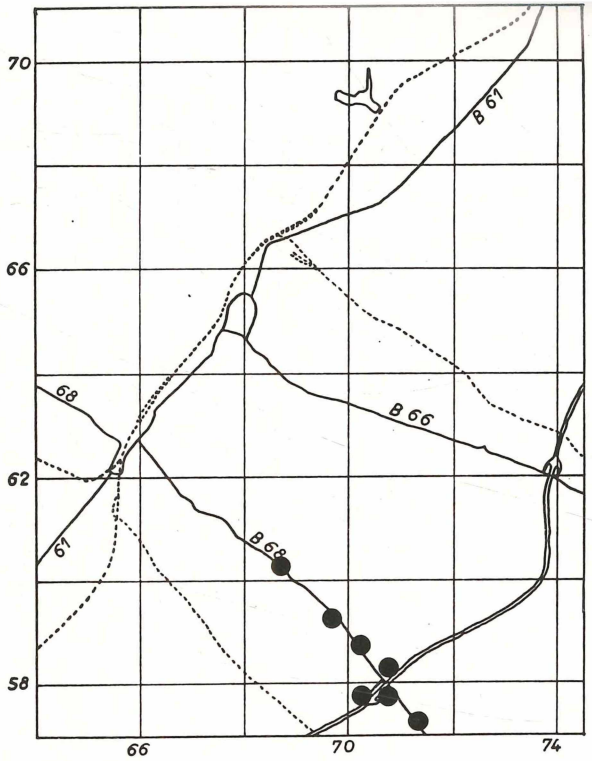

Abb. 24: Verbreitung von *Cardaminopsis arenosa* in Bielefeld

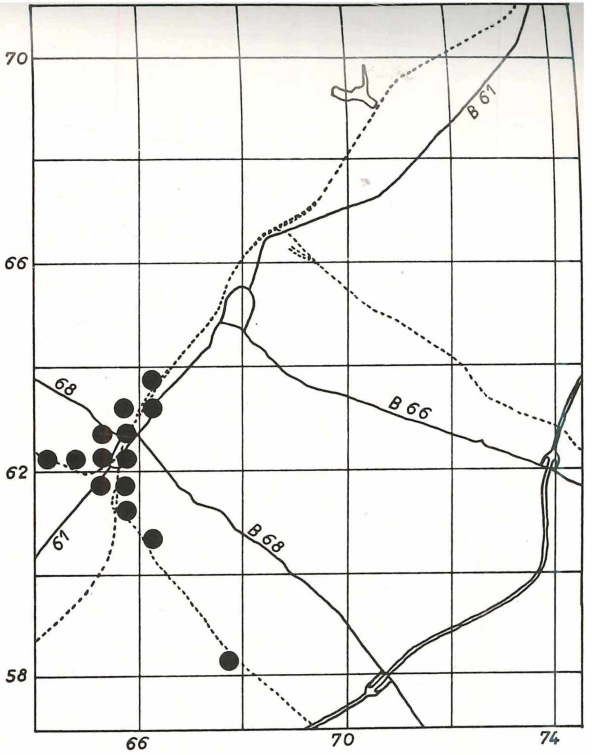

Abb. 25: Verbreitung von *Diplotaxis tenuifolia* in Bielefeld

Tab. 1.: Verbreitungstypen von Wildpflanzen in verschiedenen Großstädten in NRW

Art	Einstufung in Bielefeld	Münster	Essen	Düsseldorf	Köln
Anemone nemorosa	mäßig urbanophob	mäßig urbanophob	.	.	.
Arum maculatum	mäßig urbanophob	mäßig urbanophob	.	.	mäßig urbanophob
Polygonatum multiflorum	mäßig urbanophob	mäßig urbanophob	.	.	.
Stellaria holostea	mäßig urbanophob	mäßig urbanophob	.	.	extrem urbanophob
Aegopodium podagraria	urbanoneutral	.	.	.	.
Calystegia sepium	urbanoneutral	urbanoneutral	urbanoneutral	urbanoneutral	urbanoneutral
Galinsoga ciliata	urbanoneutral	.	.	.	.
Galinsoga parviflora	urbanoneutral	urbanoneutral	urbanoneutral	urbanoneutral	.
Impatiens parviflora	urbanoneutral	mäßig urbanophob	mäßig urbanophob	mäßig urbanophob	mäßig urbanophob
Reynoutria japonica	urbanoneutral	urbanoneutral	urbanoneutral	urbanoneutral	.
Rumex acetosella	urbanoneutral	.	.	.	.
Urtica urens	urbanoneutral	.	.	.	.
Bryonia dioica	mäßig urbanophil	.	urbanoneutral	urbanoneutral	.
Oenothera biennis	mäßig urbanophil	mäßig urbanophil	mäßig urbanophil	mäßig urbanophil	.
Picris hieracioides	mäßig urbanophil	.	industriophil	industriophil	orbitophil
Hordeum murinum	holourban	holourban	mäßig urbanophil	mäßig urbanophil	industriophil
Lactuca serriola	holourban	holourban	mäßig urbanophil	mäßig urbanophil	.
Carduus nutans	industriophil	.	.	.	.
Sisymbrium altissimum	industriophil	industriophil	industriophil	industriophil	.
Berteroa incana	orbitophil	.	.	.	orbitophil
Cardaminopsis arenosa	orbitophil	orbitophil	industriophil	industriophil	.
Diplotaxis tenuifolia	orbitophil	.	.	holourban	industriophil

6. Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit untersucht für 22 ausgewählte Wald– und Ruderalpflanzen auf der Basis von 588 Rasterfeldern die aktuelle Verbreitung im Stadtgebiet von Bielefeld und stellt sie in Verbreitungskarten dar. Die Arten zeigen unterschiedliche Verteilung in Abhängigkeit von der Stadtstruktur und werden unterschiedlichen Verbreitungstypen zugeordnet. Die Kartiermethode ist so angelegt, daß sich die Untersuchung in größeren zeitlichen Abständen wiederholen läßt, um langfristig Aussagen zu Veränderungen in der Artenverteilung zu ermöglichen.

7. Literatur

ANT, H. & A. SCHWABE (1983): Ökologische Charakterisierung des Lebensraumes "Großstadt". – Natur– u. Landsch.kde. 19 (2), 50–52.

BÖCKER, R. (1985): Bodenversiegelung – Verlust vegetationsbedeckter Flächen in Ballungsräumen – am Beispiel von Berlin (West). – Landschaft u. Stadt 17 (2), 57–61.

BÖTTCHER, H. & G. TÜLLMANN (1986): Pflanzengesellschaften als Bioindikatoren in der Siedlungsökologie. – Siedlungsökologie, 3–29, Höxter.

BORNKAMM, R. (1974): Die Unkrautvegetation im Bereich der Stadt Köln. I. Die Pflanzengesellschaften. – Decheniana 126, 267–306.

BRANDES, D. (1985): Pflanzen in der Stadt. Braunschweig

DÜLL, R. & H. KUTZELNIGG (1987): Punktkartenflora von Duisburg und Umgebung. Rheurdt.

ELLENBERG, H. (1978): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. Stuttgart.

– (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. – Scripta Geobotanica IX, Göttingen.

GÖDDE, M. (1986): Vergleichende Untersuchung der Ruderalvegetation der Großstädte Düsseldorf, Essen und Münster. Düsseldorf.

– & R. WITTIG (1983): A priliminary attempt at a thermal division of the town Münster (North Rhine–Westphalia, West Germany) on a

floral and vegetational basis. – Urban Ecology 7 (1982/1983), Amsterdam, 255–262.
– , DIESING, D. & R. WITTIG (1985): Verbreitung ausgewählter Wald– und Ruderalpflanzen in Münster. – Natur und Heimat 45 (3), 85–103.
HÜLBUSCH, K.–H. (1980): Pflanzengesellschaften in Osnabrück. – Mitt. Flor.–soz. AG N.F. 22, 51–75.
HORBERT, M., H.P. BLUME, H. ELVERS & H. SUKOPP (1982): Ecological contributions to urban planning. In: BORNKAMM et al.: Urban Ecology, Oxford, London, Edinburgh, Boston, Melbourne, 255–275.
JANSSEN, CH. & D. BRANDES (1984): Struktur und Artenvielfalt von Randzonen der Großstädte. Dargestellt am Beispiel von Braunschweig. – Braunschw. naturkundl. Schriften 2 (1), 57–97.
KADE, T. & F. SARTORIUS (1909): Verzeichnis der bei Bielefeld festgestellten Gefäßpflanzen mit Standortangaben. – Ber. NV Bielefeld 1, 27–121.
KOPPE, F. (1959): Die Gefäßpflanzen von Bielefeld und Umgebung. – Ber. NV Bielefeld 15, 5–190.
– (1969): Floristische Beobachtungen in Ostwestfalen. – Ber. NV Bielefeld 19, 71–95.
KOWARIK, I. (1983): Flora und Vegetation von Kinderspielplätzen in Berlin (West) – ein Beitrag zur Analyse städtischer Grünflächentypen. – Verh. Berl. Bot. Verein 2, 3–49.
– (1986): Vegetationsentwicklung auf innerstädtischen Brachflächen – Beispiele aus Berlin (West). TUEXENIA 6, 75–98.
KUNICK, W. (1982a): Standort Stadt. – Garten Praxis 2, 51–55, Stuttgart.
– (1982b): Comparison of the flora of some cities of the central European lowlands. In. BORNKAMM et al.: Urban Ecology, Oxford, London, Edinburgh, Boston, Melbourne, 13–22.
LIENENBECKER, H. (1983): Fundorte bemerkenswerter Pflanzen aus dem Herbarium von Theobald Kade (1843–1927). – Ber. NV Bielefeld 26, 207–228.
– (1986): Flora und Vegetation in den Dörfern des Kreises Lippe. – Lipp. Mitt. a. Gesch. u. Landeskde 55, 301–346.
– & I. SONNEBORN (1979): Adventivpflanzen in der Umgebung von Bielefeld. – Ber. NV Bielefeld 24, 261–272.

– & U. RAABE (1981): Vegetation auf Bahnhöfen des Ostmünsterlandes. – Ber. NV Bielefeld 25, 129–141.
OBERDORFER, E. (1979): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Stuttgart,
RUNGE, F. (1972): Die Flora Westfalens. Münster.
– (1986): Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. Münster.
SUKOPP, H. (1972): Wandel von Flora und Vegetation in Mitteleuropa unter dem Einfluß des Menschen. – Ber. über Landwirtschaft 50 (1), 112–139.
– (1982): Natur in der Großstadt. – Wissenschaftsmagazin der TU Berlin 2 (2), 60–63.
– (1983): Städtebauliche Ordnung aus der Sicht der Ökologie. – VDI–Berichte Nr. 477, 163–172.
– & W. KUNICK (1976): Höhere Pflanzen als Bioindikatoren in Verdichtungsräumen. – Landschaft u. Stadt 8 (3), 129–139.
– & P. WERNER (1983): Urban environments and vegetation. In: HOLZNER, W. et al.: Man's impact on vegetation, 247–260, Den Haag, Boston, London.
WITTIG, R. (1973): Die ruderale Vegetation der Münsterschen Innenstadt. – Natur u. Heimat 33 (4), 100–110.
– & K.–J. DURWEN (1981): Das ökologische Zeigerwertspektrum der spontanen Flora von Großstädten im Vergleich zum Spektrum ihres Umlandes. – Natur u. Landschaft 56 (1), 12–16.
– , D. DIESING & M. GÖDDE (1985): Urbanophob – urbanoneutral – urbanophil – das Verhalten der Arten gegenüber dem Lebensraum Stadt. – Flora 177, 265–282.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des Naturwissenschaftlichen Verein für Bielefeld und Umgegend

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: 29

Autor(en)/Author(s): Lienenbecker Heinz

Artikel/Article: Die Verbreitung ausgewählter Wildpflanzen im Stadtgebiet von Bielefeld 187-217