

# Geographischer Vergleich der Stadtvegetation in Mitteleuropa

**Brandes D.**

Universitätsbibliothek der Technischen Universität Pockelsstraße 13 - 3300 Braunschweig, Germany.

Keywords: urban vegetation, urban flora, Central Europe.

## Summary

For reaching universally valid statements for urban vegetation, investigation of towns in different regions is necessary. By geographical comparisons it is possible to point out analogies as well as differences.

Four comparisons will be discussed here:

(1.) Number of adventitious species in towns:

(2.) Number of species in towns. As a result of the different demarcations of urban areas there are only few data available. The number of species is - in common - rising both with area and number of inhabitants.

(3.) As a «minimal program» the spontaneous flora of old cities is mapped. The first results of 23 towns are discussed.

(4.) For a number of towns in Northern central Europe the ruderal vegetation is compared. To the common stock of plant communities belong among others *Hordeetum murini*, *Malvetum neglectae*, *Echio-Melilotetum*, *Artemisio-Tanacetetum* and *Lolium perenne-Plantago major*-community.

## 1. Einleitung

Während die ersten Stadtkulturen bereits vor über 5000 Jahren im Nahen Osten entstanden waren, dauerte es sehr lange, bis sich der Mensch mit der Vegetation dieses Lebensraumes beschäftigte. Die Anfänge liegen in Italien: als erste Arbeit, die sich speziell mit der Stadflora beschäftigte, kann das 1845 erschienene Buch von DEAKIN über die Flora des Colosseum in Rom gelten. Vollständigkeit anstrebende Artenlisten wurden kurz nach der Jahrhundertwende wiederum erstmals in Italien erstellt:

BARSALI (1913): Ruderalflora von Perugia

CANNARELLA (1909-1912): Stadflora von Mailand/Milano

GABELLI (1915): Ruderalflora von Siena

DE ROSA (1905): Ruderalflora von Neapel/Napoli

Diese frühen Anfänge blieben leider ohne konsequente Fortsetzung. Zwar wurde während bzw. kurz nach dem 2. Weltkrieg häufiger über

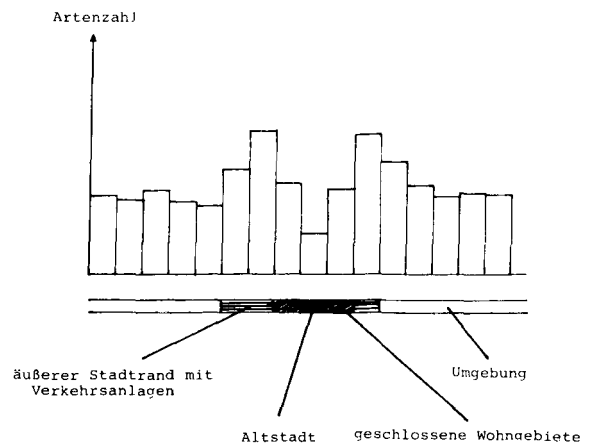


Abb. 1 - Floristischer Transekt durch eine alte Großstadt (schematisch).

die Trümmervegetation der kriegszerstörten Großstädte gearbeitet, die eigentliche Erforschung der spontanen Stadtvegetation begann aber erst in den letzten drei Jahrzehnten, wobei zunächst ein deutlicher Schwerpunkt in Polen zu erkennen war (Abb. 1).

Aus Platzgründen kann hier keine ausgewogene Darstellung unserer heutigen Kenntnisse über die Stadtvegetation in Mitteleuropa gegeben werden. Dies erscheint auch nicht notwendig, da kürzlich von KUNICK (1987a) ein solcher Überblick publiziert wurde.

Im Verhältnis zur Umgebung zeichnen sich städtische Bereiche insgesamt durch höhere Artenzahlen aus, wenn auch geschlossen bebaute Altstädte, modern Fußgängerzonen sowie neue Wohnsiedlungen recht artenarm sind. Als besonders arten- und gesellschaftsreich haben sich dagegen die alten Stadtränder von Großstädten erwiesen, da es dort eine Fülle unterschiedlicher Standorte und Nutzungsstrukturen gibt (z.B. JANSSEN, BRANDES 1984).

Tab. 1 - Gemeinsame Adventive mit Braunschweig (321 = 100%)

Stadt	Fläche (km <sup>2</sup> )	Anzahl	Adventive	%
Berlin (West)	481	284		88,5
London	ca. 1700	271		84,4
Wien	414	261		81,3
Köln	400	250		77,9
Göttingen	117	198		61,7
Saarlouis	43	151		47,0

Verglichen mit jeweiligen Umgebung ist in mitteleuropäischen Städten der Anteil der Neophyten recht groß; unter diesen erscheint insbesondere der hohe Anteil an verwildernden fremdländischen Gehölzen charakteristisch (KUNICK 1985, 1987b; BRANDES 1987b). Stadtgebiete zeichnen sich auch durch gehäuftes Vorkommen wärmeliebender und trockenheitsertragender Sippen aus (Abb. 2 u. 3), worauf schon häufig in der Literatur hingewiesen wurde. Dieser Befund ist jedoch nicht ohne weiteres auf Städte wärmerer Klimagebiete zu übertragen.

## 2. Geographische Vergleiche

### 2.1. Voraussetzungen

Um zu allgemeingültigen Aussagen über die Stadtvegetation zu gelangen, ist die Untersuchung von Städten nach einheitlichen Methoden in unterschiedlichen Regionen erforderlich. Anschließend können dann in geographischen Vergleichen Ähnlichkeiten und Unterschiede herausgearbeitet werden.

Trotz einer unglaublichen floristischen und vegetationskundlichen Aktivität liegen bislang nur von relativ wenigen Städten brauchbare Inventare vor. Oft ist Abgrenzung unklar, mal wird die Umgebung mitkartiert, mal nur Teilbereiche. So liegen bislang nur wenige vergleichbare Erhebungen vor, wobei zeitliche Unschärfen noch erschwerend hinzukommen.

Für einige Aspekte sollen hier jedoch trotz aller Bedenken Vergleiche gewagt werden:

- Anteil der Adventiven an der Flora mitteleuropäischer Städte
- Korrelation zwischen Artenzahl und Stadtgröße
- Flora und Vegetation von Altstädten

— Ruderalvegetation von Städten im nördlichen Mitteleuropa

### 2.2. Anteil der Adventiven

Ein hoher Adventivenanteil ist charakteristisch für Stadtfloren in Mitteleuropa. Er liegt bei Großstädten etwa im Bereich von 35-40% der Gesamtartenzahl. Der Anteil der Adventiven ist nicht nur von der Stadtgröße, sondern auch von der klimatischen Lage, von günstigen Einschleppungsmöglichkeiten und standörtlicher Vielfalt abhängig.

Es interessiert nun, inwieweit sich die Bestände an Adventiven (Archäophyten +

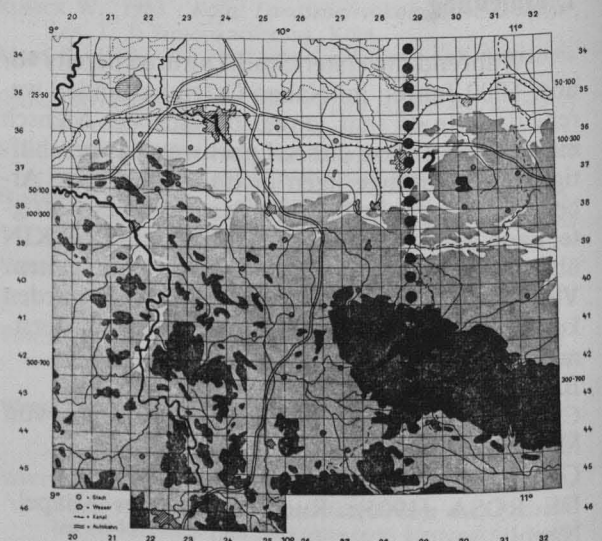


Abb. 2 - Floristischer Transekt durch Süd-Niedersachsen (Länge ca. 125 km). 1: Hannover 2: Braunschweig 3: Göttingen.

Neophyten + Ephemerophyten) der einzelnen Großstädte ähneln. Tabelle 1 zeigt das Ergebnis eines solchen Vergleichs mit dem Adventivenbestand von Braunschweig (321 Arten). Mehr als 80% dieser Arten finden sich auch in Berlin, Wien oder London. Demnach kann von einem gemeinsamen Grundstock an adventiven Arten in mittel- bzw. westeuropäischen Großstädten gesprochen werden. In kleineren Städten wie Göttingen oder Saarlouis finden sich erwartungsgemäß weniger Adventive.

### 2.3. Korrelation zwischen Artenzahl und Stadtgröße.

Die Artenzahl der spontanen Flora steigt im allgemeinen mit der Stadtgröße. Während die Artenzahl bei doppelt-logarithmischer Darstellung nahezu linear mit der Einwohnerzahl ansteigt, ist die Abhängigkeit der Artenzahl von der Flächen-größe etwas schwerer zu interpretieren (Tab. 2).

### 2.4. Flora und Vegetation von Altstädten

Die flächendeckende Kartierung von Städten ist sehr zeit- und personalaufwendig. Bevor genügend Städte für einen Vergleich untersucht sind, hat sich möglicherweise die Vegetation bereits tiefgreifend verändert. Um eine zu große zeitliche Unschärfe zu vermeiden, wurden - als Minimalprogramm - Flora und Vegetation gut abgrenzbarer ökologischer Raumeinheiten (z.B. KLOTZ 1987) erfaßt. An dieser Stelle sollen nur die geschlossen bebauten Altstädte miteinander verglichen werden. Die (zentral) europäischen Altstädte unterscheiden sich in Grundriß, Bebauung und Versiegelungsgrad deutlich von

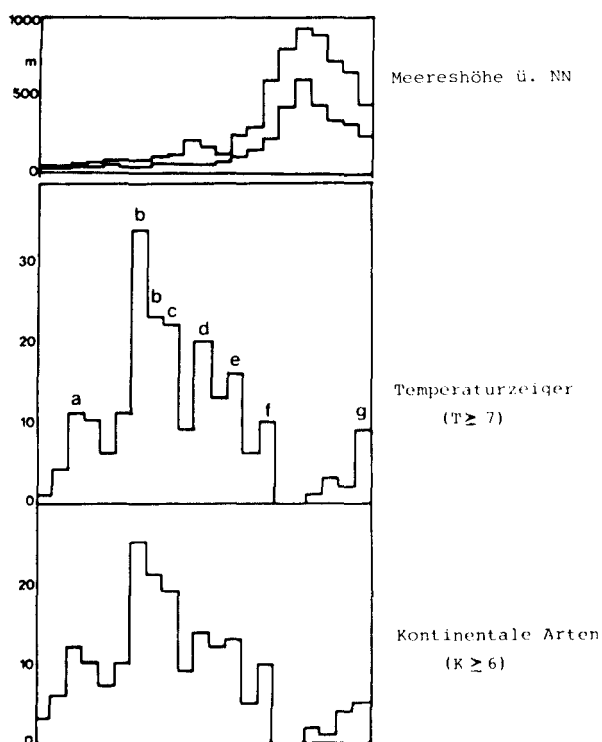


Abb. 3 - Verteilung von thermophilen bzw. kontinentalen Ruderalpflanzen in den einzelnen Quadranten des Transektes.

a Gifhorn (Stadt) e Vienenburg  
b Braunschweig (Stadt) f Bad Harzburg (Stadt)  
c Wolfenbüttel (Stadt) g Bad Sachsa  
d Börßum (Bahnhof)

neueren Stadtteilen. Es kann nun angenommen werden, daß gerade zwischen den Altstädten die Gemeinsamkeiten in der Flora besonders groß sind, da klimatische und geologische Einflüsse

Tab. 2 - Stadtgröße und Artenzahl

Stadt	Fläche (km <sup>2</sup> )	Einwohner	Artenzahl	Quelle
Saarlouis	43	38500	535	MAAS 1983
Wolfenbüttel	ca. 42	ca. 50000	553	BRANDES n.p.
Göttingen	117	129800	723	GARVE 1985
Halle + Halle-Neustadt	134	325000	946	KLOTZ 1987
Braunschweig	192	250000	947	BRANDES 1987a
Wuppertal	ca. 300	ca. 400000	981	STIEGLITZ 1987
Wien	415	ca. 1600000	1362	FORSTNER & HÜBL 1971
Berlin (West)	481	214000	1374	SUKOPP et al. 1980

von der gleichartigen Nutzung und langjährigen Bebauung zumindest teilweise kompensiert werden sollten.

Die ersten Vergleiche von 23 mittel- und westeuropäischen Städten zeigen weitgehende Ähnlichkeiten (1). Es existiert eine Gruppe von etwa 50 Arten, die in den meisten Altstädten vertreten ist. Die verbreitetsten Arten sind in Tabelle 3 zusammengestellt. Unter den 33 Arten mit der höchsten Frequenz sind nur 5 Archäophyten und 4 Neophyten. Der Neophyt *Cymbalaria muralis* konnte in jeder der 15 Altstädte nördlich der Alpen nachgewiesen werden. Die mittlere Feuchtezahl der 33 verbreitetsten Arten beträgt 5,0 und liegt damit recht hoch. Somit wird deutlich, daß in den Altstädten Mitteleuropas trockenheitsertagende Arten nicht sehr verbreitet sind.

6 Arten haben eine Temperaturzahl > 5; der Mittelwert der Temperaturzahlen beträgt 5,7 und dürfte damit deutlich über dem der häufigsten Arten der jeweiligen Umgebung der Städte liegen. Die mittlere Stickstoffzahl beträgt 6,9 und deutet damit auf die relativ günstige Nährstoffversorgung hin. 12 Arten (36,4%) sind Therophyten, 10 (30,3%) Hemikryptophyten und immerhin 6 (18,2%) Phanerophyten.

Neben dem großen Block gemeinsamer Arten gibt es natürlich auch regionale Unterschiede. So fehlen z.B. nach dem bisherigen Kartierungsstand in den mittel- und südbayerischen Altstädten die Wärmezeiger *Hordeum murinum* und *Mercurialis annua* ebenso wie Verwilderungen von *Ailanthus altissima* und *Buddleja davidii*.

Sehr deutlich kommt der Übergangscharakter der Städte am Alpensüdrand zum Ausdruck: Die meisten Arten der mitteleuropäischen Altstädte sind zwar noch vorhanden, es kommen mit *Amaranthus deflexus*, *Cynodon dactylon*, *Oxalis corniculata* oder *Parietaria judaica* jedoch thermophile Arten hinzu. Nach ersten Ergebnissen reduziert sich der mit mittel europäischen Altstädten gemeinsame Bestand in ligurischen Küstenstädten auf ca. 10 hochfrequente Arten. In diesen bereits im mediterranen Klimabereich liegenden Orten

Tab. 3 - Die verbreitetsten Arten von 15 Altstädten West- und Mitteleuropas nördlich der Alpen

In 15 Altstädten (100%) vertreten:

<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Polygonum aviculare</i> agg.
<i>Chelidonium majus</i>	<i>Sagina procumbens</i>
<i>Cymbalaria muralis</i>	<i>Stellaria media</i> agg.
<i>Poa annua</i>	<i>Taraxacum officinale</i> agg.
<i>Plantago major</i>	

In 14 Altstädten (93,3%) vertreten:

<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Sonchus oleraceus</i>	

In 13 Altstädten (86,7%) vertreten:

<i>Asplenium ruta-muraria</i>	<i>Lolium perenne</i>
<i>Chenopodium album</i> agg.	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Hedera helix</i>	<i>Senecio vulgaris</i>

In 12 Altstädten (80%) vertreten:

<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Lapsana communis</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Galinsoga ciliata</i>	

In 11 Altstädten (73,3%) vertreten:

<i>Betula pendula</i>	<i>Matricaria discoidea</i>
<i>Calystegia sepium</i>	<i>Sisymbrium officinale</i>
<i>Conyza canadensis</i>	

In 10 Altstädten (66,7%) vertreten:

<i>Cirsium arvense</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Euphorbia peplus</i>	<i>Salix caprea</i>
<i>Poa nemoralis</i>	

erreichen *Hordeum leporinum*, *Conyza albida*, *Hyoseris radiata*, *Lepidium graminifolium* oder *Polycarpon tetraphyllum* neben den schon für den Südalpenrand genannten Sippen hohe Frequenz.

Wie unterscheidet sich nun die Flora der Altstädte von derjenigen der Dörfer? Alle in den Altstädten verbreiteten Sippen sind auch in den Dörfern anzutreffen. Lediglich *Cymbalaria muralis*, *Asplenium ruta-muraria*, *Galinsoga ciliata* und *Hedera helix* erreichen in Städten deutlich höhere Frequenzen, während in den Dörfern zusätzlich *Arction*-, *Aegopodion*-und

(1) Untersucht wurden in Nordfrankreich: Boulogne sur Mer, Bailleul, Laon, Verdun, Nancy, in Belgien: Namur, in Deutschland: Braunschweig, Königslutter, Wolfenbüttel, Goslar, Kelheim, Abensberg, Landshut, Augsburg, Landsberg, in Österreich: Lienz, in der Schweiz: Bellinzona, in Norditalien: Aosta, Luino, Laveno, Ivrea, Trento, Verona.

*Arrhenatheretalia*-Arten hinzukommen. Auf weitere interessante Einzelheiten kann an dieser Stelle leider nicht eingegangen werden.

Tabelle 4 gibt eine Übersicht der Ruderalvegetation einiger Altstädte in Niederbayern.

### 2.5. Vergleich der Ruderalvegetation von Städten im nördlichen Mitteleuropa

Die vegetationskundliche Untersuchung von Siedlungen - speziell von Städten - bringt eine

Reihe von Problemen mit sich, von denen hier einige herausgegriffen werden sollen:

- 1) Wegen häufiger anthropogener Störungen gibt es in Städten wesentlich mehr fragmentarisch und/oder kleinflächig ausgebildete Bestände als in der Umgebung. Entlang von Mauern und Zäunen entwickeln sich oft band- oder gürtelförmige Vegetationsgebilde. Bei der Zuordnung solcher Fragmente hat sich die deduktive Methode von KOPECKY (1978) sehr bewährt.

Tab. 4 - Ruderalvegetation einiger Altstädte in Niederbayern und in der Oberpfalz

	Abensberg	Amberg	Landshut	Cham	Kelheim
<b>Trittgesellschaften</b>					
<i>Polygonion avicularis</i>	x	x	x	x	x
<i>Sagino-Bryetum</i>	x	.	x	x	x
<i>Lolium perenne-Plantago major</i> -Ges.	x	.	.	.	.
<b>Mauervegetation</b>					
<i>Cymbalaria muralis</i> -Gesellschaft	x	x	x	x	x
<i>Aspenietum trichomano-rutae-murariae</i>	x	.	x	x	x
<i>Hedera helix</i> -Bestände	x	.	.	.	x
<i>Sedum album-Poa nemoralis</i> -Ges.	x	.	.	.	x
<b>Ruderales Gebüsche</b>					
<i>Sambucus nigra</i> -Bestände	x	x	x	x	x
<i>Acer pseudoplatanus</i> -Gebüsch	x	.	x	.	x
<b>Vegetation der Schuttflächen und Mauerfüße</b>					
<i>Sonchus oleraceus</i> -Fragmentges.	x	x	x	x	.
<i>Malvetum neglectae</i>	x	x	x	x	.
<i>Chenopodium album</i> -Herden	x	.	x	.	x
<i>Calystegia sepium</i> -Bestände	x	x	.	x	.
<i>Lamio-Ballotetum nigrae</i>	x	x	.	.	.
<i>Tussilago farfara</i> -Herden	x	.	x	.	.
<i>Urtica dioica</i> -Bestände	x	.	.	.	x
<i>Chelidonium majus</i> -Bestände	x	.	x	.	x
<i>Poa pratensis</i> -Herden	x	.	.	.	.
<i>Senecio viscosus</i> -Herden	x	.	.	.	.
<i>Bidentium</i>	.	x	.	.	.
<i>Eupatorium cannabinum</i> -Bestände	.	.	x	.	.
<i>Agropyron repens</i> -Bestände	.	.	x	.	.
Ruderales Wiesen	.	.	x	x	.
<i>Conyza canadensis</i> -Herden	.	.	.	x	.

- 2) Die vollständige Erfassung der Vegetation einer Stadt ist aus naheliegenden Gründen kaum möglich. GÖDDE (1986) hat daher in seiner Dissertation 3 verschiedene Stichproben-Verfahren miteinander verglichen. Nach meiner Erfahrung erfaßt man das Gesellschaftsinventar einer Stadt weitgehend, wenn man anhand von Karten für jeden Nutzungstyp bzw. jede ökologische Raumeinheit repräsentative Gebiete auswählt und untersucht.
- 3) Ein weiteres Problem ergibt sich aus der unterschiedlichen Abgrenzung und Bewertung durch den einzelnen Bearbeiter, was natürlich auch zeitabhängig ist. Leider werden Stadtbiotopkartierungen häufiger von vegetationskundlich wenig erfahrenen Kräften durchgeführt, was sich natürlich auf die Vergleichbarkeit der Ergebnisse negativ auswirkt.
- 4) Bislang gibt es kaum quantitative Angaben über die vom jeweiligen Syntaxon bedeckte Fläche. Möglicherweise bietet die «Methode der Einheitsflächen» (PYSEK, PYSEK 1987) hier eine praktikable Lösung.

Für einige Städte nördlich der Mittelgebirge soll trotz der genannten Probleme ein Vergleich gewagt werden. Es mußte allerdings eine weitgehende Beschränkung auf Assoziationen erfolgen, da kennartenlose Gesellschaften in machen Arbeiten nicht ausreichend berücksichtigt wurden.

Erwartungsgemäß ergibt sich neben einem Block gemeinsamer Gesellschaften (z.B. *Hordeetum murini*, *Malvetum neglectae*, *Echio-Melilotetum* und *Artemisio-Tanacetetum*) eine deutliche Abstufung im Kontinentalitätsgefälle (Tabelle 5).

## Literatur

- ANIOL-KWIATKOWSKA J., 1974 - *Flora i zbiorowiska synantropijne Legnicy, Lubina i Polkowic*. - Acta Univ. Wratlslaw., 229, Prace Bot., 19: 1-152.
- BARSALE E., 1913 - *Sulla flora rudérale di Perugia*. - Bull. Soc. Bot. Ital., 1913: 168-173.
- BORNKAMM R., 1974 - *Die Unkrautvegetation im Bereich der Stadt Köln. 1. Die Pflanzengesellschaften*. - Decheniana, 126: 267-306.
- BRANDES D., 1981 - *Über einige Ruderalpflanzengesellschaften von Verkehrsanlagen im Kölner Raum*. - Decheniana, 134: 49-60.
- BRANDES D., 1987a - *Zur Kenntnis der spontanen Gehölzflora norddeutscher Städte*. - Flor. Rundbr., 21: 33-38.
- BRANDES D., 1987b - *Verzeichnis der im Stadtgebiet von Braunschweig wildwachsenden und verwilderten Gefäßpflanzen*. - Braunschweig, 44 S.
- CANNARELLA P., 1909-1912 - *Flora urbana Palermitana*. - Bull. Soc. Bot. Ital., 1909; 73-81, 172-183; 1912: 23-31.
- ĆWILKLIŃSKI E., 1971 - *Flora synantropijna Zielonej Góry i Koszalina na tie warunków przyrodniczych i rozwoju miast*. - Materiały Zakładu Fitosocjologii Stosowanej U.W., 27 (II): 81-113. Warszawa-Białowieża.
- FIJALKOWSKI D., 1967 - *Zbiorowiska roślin synantropijnych miasta Lublina*. - Ann. Univ. Mariae Curie-Sklodowska Lublin, Sect. C, 22 (17): 195-233.
- FORSTNER W., HÜBL E., 1971 - *Ruderal-, Segetal- und Adventivflora von Wien*. - Wien, 159 S.
- GABELLI L., 1915 - *Contributo alla flora murale e rudérale del Senese*. - Atti Pontif. Accad. Sci Nuovi Lincei, 68: 137-146.
- GARVE E., 1985 - *Artenliste und Anmerkungen zur rezenten Gefäßpflanzenflora der Stadt Göttingen*. - Mitt. Fauna u. Flora Süd-Nieders., 7: 163-179.
- GÖDDE M., 1986 - *Vergleichende Untersuchung der Ruderalvegetation der Großstädte Düsseldorf, Essen und Münster*. - Düsseldorf, 273 S.
- JANSSEN C., BRANDES D. 1984 - *Struktur und Artenvielfalt von Randzonen der Großstädte dargestellt am Beispiel von Braunschweig*. - Braunschw. Naturk. Schr., 2: 57-97.
- KEPCZYŃSKI K., ZIENKIEWICZ I., 1974 - *Zbiorowiska rudérale miasta Torunia*. - Stud. Soc. Sci. Torunensis, Sect. D, 10 (2): 1-52.
- KLOTZ S., 1987 - *Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen in Städten der DDR*. - Düsseldorf Geobot. Koll., 4: 61-69.
- KOPECKÝ K., 1978 - *Die straßenbegleitenden Rasengesellschaften im Gebirge Orlické hory und seinem Vorlande*. - Vegetace CSSR, A, 10: 258 S.
- KUNICK W., 1985 - *Gehölzvegetation im Siedlungsbereich*. - Landschaft + Stadt, 17: 120-133.
- KUNICK W., 1987a - *Vegetation städtischer Biotope*. - In: *Ökologische Probleme in Verdichtungsgebieten*. - Stuttgart. S. 99-114.
- KUNICK W., 1987b - *Woody vegetation in settlements*. - Landscape Planning, 14: 57-78.
- MASS S., 1983 - *Die Flora von Saarlouis*. - Abh. Delatinia, 13: 1-108.
- PYSEK A., PYSEK P. 1987 - *Die Methode der Einheitsflächen beim Studium der Ruderalvegetation*. - Tuexenia, 7: 479-485.
- ROSA F., de 1905 - *Contributo alla flora murale e rudérale di Napoli*. - Boll. Soc. naturalisti Napoli, 19: 219-239.
- STIEGLITZ W., 1987 - *Flora von Wuppertal*. - Jber. Naturwiss. Ver. Wuppertal, Beih. 1: 227 S.
- SUKOPP H., 1979 - *Vorläufige Übersicht von Pflanzengesellschaften Berlins aus Farn- und Blütenpflanzen*. 2. Aufl. - Berlin. Mskr. 16 S.
- SUKOPP H., et al. 1980 - *Liste der wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen von Berlin (West)*. - Berlin. 36 S.
- WITTIG R., 1973 - *Die rudérale Vegetation der Münsterschen Innenstadt*. - Natur u. Heimat, 33: 100-110.
- WITTIG R., DURWEN K.J., 1981 - *Das ökologische Zeigerwertspektrum der spontanen Flora von Großstädten im Vergleich zum Spektrum ihres Umlandes*. - Natur u. Landschaft, 58: 12-16.
- WITTIG R., DURWEN K.J., 1982 - *Ecological indicator-value spectra of spontaneous urban floras*. - In: Urban ecology. Ed. by R. BORNKAMM, LEE J.A., SEAWARD M.R.D. - Oxford. S. 23-31.

Tab. 5 - Ruderalgesellschaften ausgewählter Städte des mitteleuropäischen Flachlandes

Stadt	K	MS	BS	B	LE	LB	TO	LU
Jährl. Niederschlag	615-870	745	650	527	527	530	500	549
Mittl. Julitemperatur (°C)	18,0	17,3	17	18,0	18,2		18,4	18,4
Mittl. Jahrestemperatur (°C)	10,2	9,×	8,8	8,5			7,4	
Jahresschwankung d. Lufttemperatur (°C)	16,0	16,0	17,0	18,1	19,3		20,6	21,9
<hr/>								
<i>Diptotaxi-Agropyretum</i>	x							
<i>Lamio-Balлотetum foetidae</i>	x							
<i>Saxifrago-Poetum compressae</i>	x							
<i>Alyso-Sedetum albi</i>	x							
<i>Polygono-Chenopodietum rubri</i>	x	x						
<i>Parietarietum judaicae</i>	x		x					
<i>Cymbalaria muralis</i> -Gesellschaft	x	x	x	x				
<i>Lactuco-Sisymbrietum altissimi</i>	x	x	x	x				
<i>Dauco-Picridetum</i>	x		x	x				
<i>Polygono-Matricarietum</i>	x	x	x	x				
<i>Sagino-Bryetum argentei</i>	x	x	x	x				
<i>Asplenietum trichomano-rutae-murariae</i>	x	x	x	x		x		
<i>Ranunculetum scelerati</i>		x	x	x				
<i>Juncetum tenuis</i>		x	x	x				
<i>Berteroetum incanae</i>		x	x	x				
<i>Lamio-Balлотetum nigrae</i> (a)		x	x	x	x	x		
<i>Arctio-Artemisietum</i>		x	x	x				
<i>Poo-Anthemietum tinctoriae</i>			x					
<i>Carduetum nutantis</i>			x	x				
<i>Atriplicetum acuminatae</i>			x	x	x			
<i>Polygono-Bidentetum</i>			x	x				
<i>Sisymbrietum loeselli</i> (2)			x	x	x	x	x	x
<i>Onopordetum acanthii</i>		?	x	x	x	x	x	x
<i>Potentillo-Artemisietum absinthii</i>			?		x	x		x
<i>Chaenarrhino-Chenopodietum botrys</i>				x				
<i>Descurainio-Atriplicetum oblongifoliae</i>				x				
<i>Xanthio albini-Chenopodietum</i>				x				
<i>Falcario-Agropyretum</i>				x				
<i>Bromo-Corispermetum</i>				x			x	x
<i>Centaureo-Berteroetum</i>				?				x
<i>Atriplicetum tataricae</i>					?			
<i>Lamio-Conietum</i>					x			x
<i>Leonuro-Arctietum</i>					x	x	x	x
<i>Artemisietum annuae</i>								x
<i>Ivaetum xanthifoliae</i>								x
<i>Hordeetum murini</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
« <i>Chenopodietum ruderale</i> »	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Malvetum neglectae</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Echio-Melilotetum</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Artemisio-Tanacetetum</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lolium perenne-Plantago major</i> -Ges.	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Poo-Tussilaginetum</i> s.l.	x	x	x	x		?		x
« <i>Eragrostio-Polygonetum</i> » (3)	x	x	x	x			x	x
<i>Chenopodietum glauco-rubri</i>	x	x	x		x	x		x
<i>Convolvulo-Agropyretum</i>	x	x	x	x				
<i>Cardario-Agropyretum</i>	x	x	x	x				

(1) Incl. *Leonuro-Balлотetum*; (2) incl. *Descurainia sophia*-Gesellschaft; (3) incl. *Polygonetum calcati* und *Panico-Eragrostietum*.

K Köln (BORNKAMM 1974, BRANDES 1981)  
 MS Münster (WITTIG 1973, GÖDDE 1986)  
 BS Braunschweig  
 B Berlin (West) (SUKOPP 1979)

LE Legnice (ANIOL-KWIATKOWSKA 1974)  
 LB Lubin (ANIOL-KWIATKOWSKA 1974)  
 TO Toruń (KEPCZYŃSKI & ZIENKIEWICZ 1974)  
 LU Lublin (FIJALKOWSKI 1967)