

Zur Rolle der Adventiven in der Flora und Vegetation der neuen Stadt Wolfsburg

DETLEF GRIESE

Abstract: On the role of adventive plant species in the flora and vegetation of the new town Wolfsburg

Between 1985 and 1998 the flora and vegetation of the town of Wolfsburg, founded no sooner than 1938, was investigated. The town area is situated in the transitional area of the lowlands and the hilly country of Lower Saxony and has a size of 204 km².

Within the period of investigation a total of 901 vascular plant species was recorded, 63,3 % of which are indigenous, 108 (12 %) archaeophytes, 84 (9,3 %) established and another 139 (15,4 %) unsettled neophytic species. The latter three build up the group of 331 adventive plant species of the town area, which is 36,7 % of the town's flora.

It is highly probable that twelve neophytic plant species have reached the town area only within the period of investigation. Important places for the introduction and propagation of these plant species are the railway stations of the town and the motorway crossing the town area. At present this is true especially for *Atriplex oblongifolia*, *Atriplex micrantha*, *Cochlearia danica*, *Kochia scoparia* ssp. *densiflora*, *Salsola kali* ssp. *ruthenica* and *Senecio inaequidens*. These species have already built up mass populations at some places in the town area, but have hardly spread from there into surrounding structures.

40 urban settlements as well as 17 old villages in the town area were investigated with respect to their inventory of vascular plant species. The total number of species in urban and rural settlements together is 468, 252 of which (53,8 %) can be found in both of them.

If the flora of the urban settlements and the villages - each as a whole - is compared by the frequency of their species, a high percentage of the "index species" (differing in at least two frequency classes in the two groups of settlements) of the villages consists of archaeophytes.

In contrast many index species of the new urban settlements are apophytes, neophytic shrubs and trees as well as thermophilous annual neophytes.

In the new urban settlements a number of vegetation units has developed, which contains or is built up by adventive plant species. The most important of these are lawns with *Veronica filiformis*, *Leontodon saxatilis* and *Sherardia arvensis* as well as pavement joint communities with *Eragrostis minor* and *Lepidium ruderae*. Dominance stands of the following adventive annuals can frequently be found in border beds and shrubberies: *Bromus sterilis*, *Bromus tectorum*, *Cardamine hirsuta*, *Claytonia perfoliata*, *Galinsoga parviflora*, *Hordeum murinum*, *Oxalis corniculata* and *Urtica urens*.

Dietmar Brandes (Hrsg.): *Adventivpflanzen. Beiträge zu Biologie, Vorkommen und Ausbreitungsdynamik von Archäophyten und Neophyten in Mitteleuropa. Tagungsbericht des Braunschweiger Kolloquiums vom 3. - 5. November 2000. Braunschweig. S.117-131. (Braunschweiger Geobotanische Arbeiten, 8.) ISBN 3-927115-48-7*

© Universitätsbibliothek Braunschweig 2001

1. Einleitung

Die hier vorgestellten Daten wurden im Rahmen von Untersuchungen im Rahmen einer Dissertation über die Flora und Vegetation der neuen Stadt Wolfsburg (GRIESE 1999) im wesentlichen zwischen 1985 und 1998 erhoben. An dieser Stelle sollen nur einige hinsichtlich der adventiven Pflanzenarten im Stadtgebiet wichtige Aspekte aus dieser Arbeit beleuchtet werden.

Das Untersuchungsgebiet umfaßt das Stadtgebiet von Wolfsburg innerhalb seiner Verwaltungsgrenzen unter besonderer Berücksichtigung des Siedlungsraumes. Die Stadt Wolfsburg befindet sich in Südostniedersachsen, im Übergangsbereich zwischen dem Niedersächsischen Hügelland und der Nordwestdeutschen Tiefebene. Im Norden und Westen grenzt der Landkreis Gifhorn, im Osten und Süden der Landkreis Helmstedt an.

Das Stadtgebiet hat Anteil an den Naturräumen Ostbraunschweigisches Hügelland im Süden, Allerniederung und Drömling im mittleren Bereich sowie Ostheide im Norden. Hierdurch ergibt sich eine große standörtliche Vielfalt von kalkhaltigen bis zu sauren und von flachgründigen trockenen bis zu tiefgründigen dauernassen Böden. Auch in klimatischer Hinsicht besteht eine Übergangslage zwischen subozeanischem und subkontinentalem Klimakreis. Die Fläche des Stadtgebiets umfaßt etwa 204 km². Die höchste Erhebung beträgt 140,2 m, die tiefste Stelle liegt auf 54,3 m NN. Am 31.12.94 betrug die Einwohnerzahl 128.268, das entspricht einer Bevölkerungsdichte von 629 Einwohnern je km².

2. Methoden

Das Stadtgebiet wurde sowohl floristisch als auch pflanzensoziologisch untersucht. Im Rahmen der floristischen Untersuchung wurde einerseits eine Gesamtartenliste des Stadtgebiets, andererseits wurden Teilartenlisten von 40 städtischen Siedlungen, 17 alten Dorfkernen sowie der Altstadtkerne der beiden eingemeindeten Kleinstädte Fallersleben und Vorsfelde erstellt. Hierdurch sollten quantitative Aussagen über die Flora der neuen Siedlungen sowie Vergleiche zwischen neuen und alten Siedlungen des Stadtgebiets ermöglicht werden.

Zur Ermittlung des Arteninventars wurden alle Siedlungen zunächst einmal zur Hauptvegetationszeit aufgesucht und alle einsehbaren und zugänglichen Bereiche nach spontan bzw. subsontan auftretenden Pflanzenarten abgesucht. Aus den einzelnen Geländelisten wurde eine Gesamtartenliste mit der Angabe der prozentualen Häufigkeit aller Arten angefertigt. Aus der Gesamtartenliste wurde dann für jede Siedlung eine separate Anstreichliste erstellt, in der die dort im ersten Durchgang erfaßten Arten vermerkt waren. Anhand dieser Listen wurde ein zweiter Erfassungsdurchgang durchgeführt, wobei insbesondere auf bisher nicht erfaßte Arten mit hoher Stetigkeit in der Gesamtartenliste geachtet wurde, um Erfassungslücken zu minimieren. Die Daten für diese Teiluntersuchung wurden im Zeitraum 1995 bis 1997 erhoben.

Für die Stetigkeitsanalysen wurde die folgende Skala verwendet:

Stetigkeits-Klasse	Anteil der Flächen, in denen die Arten vorkommen
+	1 - 10 %
I	11 - 20 %
II	21 - 40 %
III	41 - 60 %
IV	61 - 80 %
V	81 - 100 %

Untersuchungen zur Vegetation wurden mit dem Schwerpunkt im Siedlungsbereich und seinen Randgebieten durchgeführt. Als Vegetation wird hier das Inventar der Vegetationseinheiten eines untersuchten Areals verstanden. Vegetationseinheiten sind Assoziationen innerhalb des von BRAUN-BLANQUET begründeten pflanzensoziologischen Systems sowie andere durch eine charakteristische Artenkombination gekennzeichnete Pflanzenbestände, soweit sie quasihomogen, d. h. physiognomisch einheitlich und ihre Wuchsorte nicht von Wirkungsgradienten betroffen sind oder sichtbare Strukturheterogenitäten aufweisen. Von quasihomogenen Vegetationseinheiten wurden pflanzensoziologische Aufnahmen angefertigt. Hierbei wurde die erweiterte BRAUN-BLANQUET-Skala nach WILMANN (1989) verwendet.

3. Ergebnisse

3.1 Floristischer Überblick

Im Gebiet der Stadt Wolfsburg wurden im Untersuchungszeitraum insgesamt 901 rezente Gefäßpflanzensippen festgestellt (Gesamtartenliste vgl. GRIESE 1999). Der überwiegende Anteil der Sippen wurde im Rahmen der eigenen Geländearbeiten erfaßt. Diese Ergebnisse wurden durch Daten aus GARVE (1994), soweit eine eindeutige Zuordnung zum Stadtgebiet möglich war, und einige mündlich mitgeteilte Angaben ergänzt.

Um zu einer genaueren Einschätzung über den beständigen Grundstock der Flora zu gelangen, wurde jeder Art eine Angabe über ihren vermuteten Status im Stadtgebiet beigefügt. Hierbei wird die folgende, auf SCHROEDER (1974) basierende, etwas vereinfachte Einstufung nach Einbürgerungszeit und Einbürgerungsgrad verwendet: Indigene sind im Gebiet ursprüngliche, Archäophyten vor dem Jahr 1500 eingewanderte Arten. Neophyten sind alle nach dem Jahr 1500 hinzugekommenen Sippen; diese werden mit Bezug auf das Stadtgebiet als eingebürgert bezeichnet, wenn sie an vielen Stellen vorkommen und offensichtlich mehr als fünf Generationen etabliert sind, als unbeständig, wenn sie nur an wenigen Stellen mit geringer Populationsstärke auftreten. Für diese Gruppe wird hier auch der gegenüber SCHROEDER etwas generalisierte Begriff „Ephemerophyten“ verwendet.

Da es kaum historische Angaben über die Flora im Bereich des heutigen Stadtgebiets gibt, muß der Status der meisten im Stadtgebiet rezenten, in Mitteleuropa als Indigene und Archäophyten geltenden Sippen aus Angaben in Florenwerken für die weitere Umgebung abgeleitet werden. Die ältesten Angaben hierzu finden sich bei CHEMNITIUS (1652), der ca. 600 Pflanzensippen für das Braunschweiger Umland angibt. Weitere wichtige Informationsquellen sind DRUDE (1902) und BERTRAM (1908), die u. a. als Wuchsorte für einige Sippen der Kalkmagerrasen und thermophilen Waldsäume auch Lokalitäten im heutigen Stadtgebiet nennen.

Die Einstufung nach dem Status ergibt folgende Verteilung der rezenten Flora von Wolfsburg (vgl. Abb. 1): 570 Sippen (63,3 %) sind den Indigenen, 108 (12 %) den Alt-Eingebürgerten (Archäophyten) zuzurechnen, 84 Sippen (9,3 %) sind im Stadtgebiet als eingebürgerte, weitere 139 (15,4 %) als unbeständige Neophyten (Ephemerophyten) anzusehen. Ohne die letzte Gruppe ergibt sich also eine Gesamtzahl von 762 Sippen, welche die gegenwärtig beständige Flora des Stadtgebiets bilden. Die letzten drei Gruppen bilden die Adventiven mit 331 Arten entsprechend 36,7 % aller Arten in Wolfsburg.

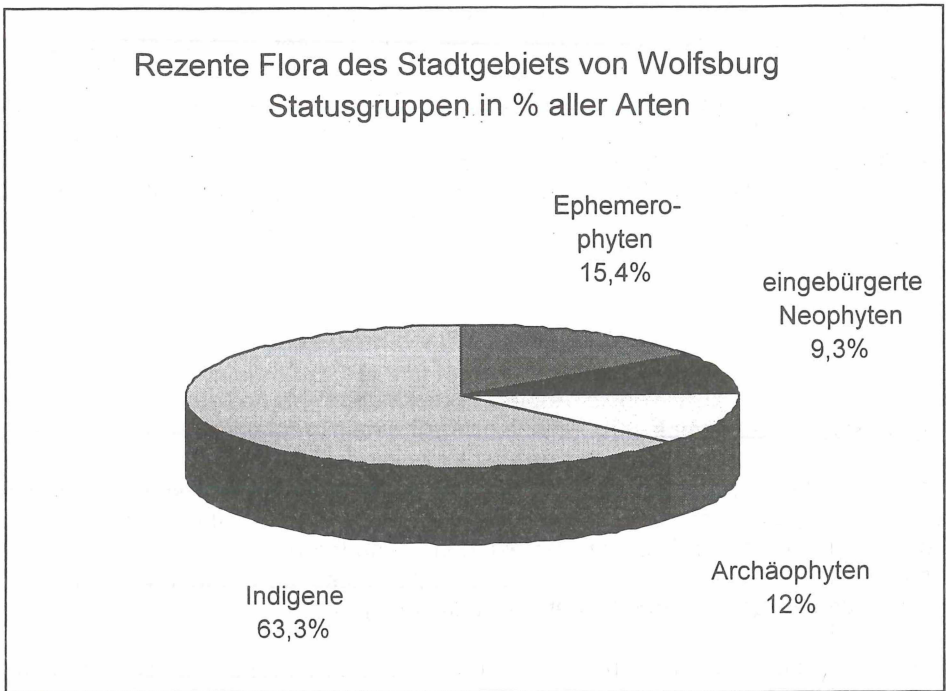


Abb. 1: Rezente Gefäßpflanzenflora des Stadtgebiets von Wolfsburg nach Statusgruppen. Angaben in % aller Arten.

Als im Stadtgebiet ausgestorben oder verschollen müssen mindestens 74 Sippen (Artenliste vgl. GRIESE 1999) gelten. Unter diesen sind die folgenden dreizehn adventiven Arten: *Adonis aestivalis*, *Alyssum alyssoides*, *Asperula arvensis*, *Caucalis platycarpos*, *Scandix pecten-veneris*, *Bromus arvensis*, *Veronica opaca*, *Geranium phaeum*, *Malva alcea*, *Marrubium vulgare*, *Nepeta cataria*, *Ornithogalum nutans* agg., *Xanthium strumarium*. Dabei handelt es sich überwiegend um konkurrenzschwache Ackerunkräuter sowie Ruderal- und Zierpflanzen.

3.2 Zuwanderungen innerhalb des Untersuchungszeitraumes

Eine Reihe von Sippen ist mit großer Wahrscheinlichkeit erst im Verlauf des genannten Untersuchungszeitraumes erstmalig im Stadtgebiet aufgetreten, davon zeigen einige mittlerweile durch Massenentwicklungen oder zahlreiche Wuchsorte deutliche Tendenzen der Etablierung. Ihre Populationsentwicklung in den nächsten Jahren dürfte von Interesse sein.

Die Bahnhöfe des Stadtgebiets sind wichtige Eintrittspforten für solche zuwandernden Arten. *Atriplex oblongifolia* gehört im östlich angrenzenden Sachsen-Anhalt an Acker- und Straßenrändern seit einigen Jahrzehnten zum eingebürgerten Floreninventar und baut dort oft Massenbestände auf. Eine große Population der Sippe wurde 1986 am Bahnhof Vorsfelde festgestellt, so dass davon auszugehen ist, dass sie über die Bahnstrecke Stendal-Hannover von Osten her eingeschleppt wurde. Mittlerweile finden sich auch im Siedlungsraum der Stadt einige Dominanzbestände der Art. *Salsola kali* ssp. *ruthenica* wurde ebenfalls zu Beginn der Untersuchung im Bereich der Bahnanlagen gefunden, *Kochia scoparia* ssp. *densiflora* fiel dagegen erstmalig 1994 im Bereich des Vorsfelder Bahnhofs auf. Auf dem Fallersleber Bahnhof wurde 1995 ein Bestand von *Lepidium virginicum* festgestellt und 1997 fanden sich dort - wie inzwischen auf vielen Bahnhöfen Niedersachsens - Massenbestände von *Saxifraga tridactylites*, die jedoch wohl schon einige Jahre dort siedeln und bisher übersehen wurden.

Eine andere Einwanderungsrouten stellen die Straßen und hierbei in letzter Zeit vor allem die Autobahnmittelstreifen dar. Die schon bei den Bahnanlagen genannte *Atriplex oblongifolia* tritt zunehmend auch hier auf; die auffälligste Sippe, die etwa 1993 auch das Wolfsburger Stadtgebiet erreicht hat, ist jedoch *Atriplex micrantha*. Sie wächst auf dem im Stadtgebiet verlaufenden Abschnitt der Autobahn A 39 an zahlreichen Stellen und wurde 1996 vereinzelt auch schon abseits der Autobahn vorgefunden. Die Sippe breitet sich zur Zeit an zahlreichen Autobahnen von Süden kommend (SCHNEDLER & BÖNSEL 1989) in nördliche, westliche und östliche Richtung aus (GRIESE 1998).

Als weiterer Neubürger wird *Senecio inaequidens* über weite Strecken in Form seiner Diasporen entlang der Autobahn verfrachtet (u. a. GRIESE 1996). Seit 1992 wurden wiederholt Einzelpflanzen dieser Sippe an der Autobahn und einigen Straßenrändern der Stadt beobachtet, ohne dass es bisher wie in anderen Städten zu einer Massenentwicklung der Sippe gekommen ist. Erst im Jahr 1997 fand sich überraschend ein Massenbestand der Art auf einer erst kurz zuvor angeschütteten Schotterfläche im Bereich des Fallersleber Bahnhofs. Da sich der Bestand nur auf dieser Fläche befindet, ist hier wohl von rypochorem Diasporeneintrag auszugehen. Mittlerweile hat sich die Art von hier in die umliegenden Bereiche ausgebreitet.

1995 fiel *Cochlearia danica* erstmals in Wolfsburger Stadtgebiet an der A 39 auf, auch diese Art wurde bisher nur an der Autobahn gefunden. Sie dehnt sich seit einigen Jahren, wahrscheinlich von Holland kommend, entlang der Autobahnen in südöstlicher Richtung zunehmend aus (MENNEMA 1986, KUHBIER 1991, BRANDES & GRIESE 1991). Die Art tritt mittlerweile an zahlreichen Autobahnstrecken in Niedersachsen auf (THIENEL 1996, mdl. KOCH 1996); auch aus anderen Bundesländern wie z. B. Nordrhein-Westfalen (KOCH 1997, RAABE 1997, mdl.) und Hessen (EMRICH & SCHNEDLER 1999) wird über ein zügiges Voranschreiten der Besiedlung von Autobahnstrecken durch die Sippe berichtet.

Das neophytische *Solanum physalifolium* (Syn. *S. nitidibaccatum*) wurde 1995 zuerst in einer städtischen Siedlung von Wolfsburg festgestellt, 1996 dann auch in der Nähe des Hauptbahnhofs und am Kanalufer. Die Art fand sich bisher in Niedersachsen nur im Bereich von Binnenhäfen (BRANDES 1989b, BRANDES & GRIESE 1991), Vorkommen der Art in Siedlungen waren bisher nicht bekannt.

3.3 Vergleich von städtischen und dörflichen Siedlungen hinsichtlich ihrer Adventivarten

Der floristische Vergleich der Floreninventare von neuen städtischen Siedlungen und alten Dorfkernen mittels der Stetigkeitsanalyse führt zu charakteristischen Artengruppen, die nur in einem der beiden Siedlungskollektive höchstens sind, während sie im anderen deutlich seltener sind oder ganz fehlen ("Leitartengruppen"). Im folgenden sind diese Gruppen für die Dorfkerne und die städtischen Siedlungen tabellarisch zusammengestellt, hierbei wurden nur die adventiven Arten aufgeführt. Die höchsteten Arten sind jeweils an den Anfang gestellt. Viele Arten erreichen jedoch nur niedrige Stetigkeitswerte, da sie in den Siedlungen insgesamt selten auftreten.

In den Dörfern sind eine Reihe von ehemaligen Heil-, Nutz- und Zierpflanzen (hier sind nur spontane Vorkommen gemeint) deutlich häufiger vertreten als in den Stadtsiedlungen (vgl. Tab. 1) oder kommen nur dort vor. Die höchste Stetigkeit in dieser Gruppe erreichen *Armoracia rusticana*, *Ballota nigra*, *Lamium album* und *Malva neglecta*. Die Wegmalve erreicht in den städtischen Siedlungen immerhin eine Stetigkeit von III; meist findet sie sich dort in wärmebegünstigten Siedlungsrasen, *Lamium album* ist hingegen in der Stadt weitgehend auf Einfamilienhaussiedlungen mit Gärten und Hecken beschränkt. Die Schwarznessel fehlt den meisten städtischen Siedlungen, während sie in 15 der untersuchten 17 Dörfer mit meist größeren Beständen vorkommt. *Armoracia rusticana* bildet charakteristische bandartige Bestände an Gräben der Dorfränder, wo offensichtlich Abfälle aus den Dorfgärten abgelagert werden. An wärmebegünstigten Mauerfüßen oder Zaunrändern treten in vielen Dörfern subsponane Vor-

kommen von *Antirrhinum majus* auf. In den städtischen Siedlungen entwickeln sich Vorkommen des Löwenmäulchens selten an Mauerfüßen der Wohngebäude oder unter Balkonen aus herabgefallenem Saatgut der Blumenkästen.

Tabelle 1: Floristischer Vergleich von Dorfkernen und Stadtsiedlungen. Stetigkeiten „alter“ Heil-, Nutz- und Zierpflanzen.

Sippe	Status*	Stadt	Dörfer
<i>Malva neglecta</i>	A	III	V
<i>Lamium album</i>	A	II	V
<i>Armoracia rusticana</i>	N	+	V
<i>Ballota nigra</i>	A	+	V
<i>Antirrhinum majus</i>	N	I	III
<i>Malva sylvestris</i>	A	+	II
<i>Asparagus officinalis</i>	A	+	I
<i>Impatiens glandulifera</i>	N	+	I
<i>Pseudofumaria lutea</i>	N	+	I
<i>Solidago canadensis</i>	N	+	I
<i>Calendula officinalis</i>	N	.	I
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	A	.	I
<i>Euphorbia lathyris</i>	N	.	I
<i>Physalis alkekengi</i>	N	.	I
<i>Arctium lappa</i>	A	.	+
<i>Aristolochia clematitis</i>	N	.	+
<i>Artemisia dracunculus</i>	N	.	+
<i>Lupinus polyphyllos</i>	N	.	+

* A = Archäophyt N = Neophyt

Von den adventiven Sippen ausdauernder Ruderalfluren (vgl. Tab. 2) erreicht *Bryonia alba* in den Dorfkernen eine Stetigkeit von II, während sie in den städtischen Siedlungen nur sporadisch vertreten ist. Der Schierling besitzt in den Dorfkernen nur geringe Stetigkeit, er ist jedoch an der Peripherie der Dörfer und deren naher Umgebung verbreitet.

Tabelle 2: Floristischer Vergleich von Dorfkernen und Stadtsiedlungen. Stetigkeiten adventiver Sippen der ausdauernden Ruderalfluren.

Sippe	Status	Stadt	Dörfer
<i>Bryonia alba</i>	A?	+	II
<i>Conium maculatum</i>	A	+	I

Eine dritte Gruppe von Pflanzenarten läßt sich zu den Mauerfugen-, Kirch- und Friedhofspflanzen zusammenfassen (vgl. Tab. 3). Die Gelbsternten *Gagea pratensis* und *Gagea villosa* finden sich in den Dörfern praktisch nur im Bereich der Kirch- oder Friedhöfe, die oft eine jahrhundertelange Nutzung aufweisen. Während auch die abseits der Dorfkerne gelegenen „neueren“ Dorffriedhöfe mindestens eine der Gelbsternten aufweisen, fehlen sie auf

dem städtischen Waldfriedhof. Auch die Vorkommen der Kleinfarne *Asplenium ruta-muraria* und *Asplenium trichomanes* sind heute in den meisten Dörfern des Stadtgebiets auf die Umfassungsmauer des Kirchhofes beschränkt, da kaum mehr andere alte, freistehende Mauern in den Dörfern existieren.

Tabelle 3: Floristischer Vergleich von Dorfkernen und Stadtsiedlungen: Stetigkeiten einiger „Mauer-, Kirch- und Friedhofspflanzen“.

Sippe	Status	Stadt	Dörfer
<i>Gagea pratensis</i>	A	.	III
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	A	+	II
<i>Asplenium trichomanes</i>	A	+	I
<i>Gagea villosa</i>	A	.	I

Von den adventiven Ackerunkräutern und einjährigen Ruderalpflanzen mit unterschiedlicher Stetigkeit in Stadtsiedlungen und Dörfern (vgl. Tab. 4) sind *Tripleurospermum perforatum* und *Aethusa cynapium* in den Dörfern hochfrequent, die übrigen erreichen mittlere bis geringe Stetigkeiten, kommen aber dennoch in den Dörfern häufiger als in den Stadtsiedlungen vor. Von den Sippen des Grünlands und der Trittrasen gehören nur wenige den adventiven Arten an, deshalb sind nur wenige Arten dieser Kategorie in Tab. 5 vertreten.

Tabelle 4: Floristischer Vergleich von Dorfkernen und Stadtsiedlungen: Stetigkeiten adventiver Ackerunkräuter und einjähriger Ruderalpflanzen.

Sippe	Status	Stadt	Dörfer
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	A	III	V
<i>Aethusa cynapium</i>	A	+	IV
<i>Descurainia sophia</i>	A	I	II
<i>Mercurialis annua</i>	N	I	II
<i>Chenopodium hybridum</i>	A	+	II
<i>Echinochloa crus-galli</i>	A	+	II
<i>Papaver argemone</i>	A	+	II
<i>Papaver rhoeas</i>	A	+	II
<i>Atriplex sagittata</i>	N	+	I
<i>Matricaria recucita</i>	A	+	I
<i>Chenopodium ficifolium</i>	A?	.	+

Tabelle 5: Floristischer Vergleich von Dorfkernen und Stadtsiedlungen: Stetigkeiten adventiver Sippen des Grünlands und der Trittrasen.

Sippe	Status	Stadt	Dörfer
<i>Arrhenatherum elatius</i>	N?	+	III
<i>Coronopus squamatus</i>	A	.	+
<i>Geranium pyrenaicum</i>	N	.	+
<i>Trifolium hybridum</i>	N	.	+

Die städtischen Siedlungen unterscheiden sich von den Dorfkernen in mehrfacher Hinsicht:

1. Sie sind erst im Zeitraum nach 1938 entstanden,
2. sie wurden auf vorher land- oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen angelegt,
3. sie weisen andere räumliche Strukturen auf.

Das geringe Alter der Siedlungen spiegelt sich zunächst im fast völligen Ausfall der für die Dörfer genannten „Leitartengruppen“ der ehemaligen Heil-, Nutz- und Zierpflanzen, der Mauerfugenflora und der „Kirch- und Friedhofspflanzen“ wider. Wenn sich auch einige Ortslagen von bereits im Mittelalter wüstgefallenen Dörfern im Bereich der heutigen Stadtsiedlungen befinden, so waren diese Flächen doch über Jahrhunderte danach in landwirtschaftlicher Nutzung. Es dürften daher zum Zeitpunkt der Bebauung kaum Populationen oder Diasporen dieser Artengruppen in den Flächen vorhanden gewesen sein. Lediglich im alten Gewerbegebiet nördlich der Rothenfelder Straße fanden sich in der Kernstadt größere Bestände von *Ballota nigra*; dies ist jedoch mit der unmittelbaren Nähe der Reste des Dorfes Heßlingen, das als einzige alte Siedlung im Stadtzentrum liegt, zu erklären. In Heßlingen fanden sich neben der Schwarznessel noch Anfang der 90er Jahre Vorkommen der alten Heilpflanzen *Aristolochia clematitis* und *Leonurus cardiaca*, die aber wohl nach der grundlegenden Modernisierung von Gebäuden und angrenzenden Flächen nicht mehr vorhanden sein dürften.

In den Leitartengruppen der städtischen Siedlungen schlagen sich spezifische Strukturmerkmale nieder: Ein grundlegender struktureller Faktor ist die Weiträumigkeit der Siedlungen. Die von Wohnbauten eingenommene Grundfläche ist über die gesamte Fläche gesehen wesentlich geringer als in den Dörfern, variiert jedoch stark in Abhängigkeit vom jeweiligen Siedlungstyp.

Eine erste Leitartengruppe (vgl. Tab. 6), welche die städtischen Siedlungen von den dörflichen abhebt, besteht aus zahlreichen Gehölzarten, die in den Gehölzpflanzungen der Stadtsiedlungen verwendet werden. Der Jungwuchs einiger dieser Arten verwildert in Gehölzpflanzungen selbst, an Mauerfüßen und in Pflanzbeeten der Stadtsiedlungen; er fehlt dagegen in den meisten Dorfkernen noch, obwohl auch dort der Einfluß des gerade verwendeten Baumschulsortiments bereits spürbar wird. Von den adventiven strauchigen Gehölzen sollen hier nur zwei Arten herausgestellt werden, die übrigen können Tab. 6 entnommen werden: Spontane Vorkommen der vor allem in niedrigen Gehölzrabatten verwendeten *Mahonia aquifolia* fehlen kaum einer Hecke der städtischen Siedlungen; auch in den Dorfkernen hat sie im Rahmen neuzeitlicher Bepflanzungen bereits Einzug gehalten. *Cotoneaster*-Pflanzungen sind in den städtischen Siedlungen wegen ihres geringen Pflegebedarfs verbreitet. Jungpflanzen verschiedener Sippen - meist dürfte es sich dabei um *Cotoneaster dammeri* handeln - kommen in den Stadtsiedlungen vor allem an wärmebegünstigten Stellen wie Mauerfüßen von Wohngebäuden oder den Rändern gepflasterter Parkplätze auf. Mahonie und Felsenmispel werden wohl weitgehend durch Vögel verbreitet, die ihre attraktiven Beeren fressen und die unverdaulichen Samen mit dem Kot ausscheiden. In den Stadtsiedlungen wurde der Jungwuchs von weiteren 44 Gehölzsippen nachgewiesen, die in den Dorfkernen völlig fehlen. Hiervon sind 21 Adventive.

Auch die zweite Leitartengruppe läßt sich weitgehend der Kleinstruktur Gehölzpflanzung zuordnen; die Sippen kommen zum Teil auch in Rabatten und Baumscheiben vor. In Tab. 7 sind die adventiven Arten dieses Strukturtyps zusammengestellt. Hier finden vor allem zahlreiche Therophyten geeignete Wuchsbedingungen, die in den Dorfkernen weitgehend fehlen. Sie profitieren von der relativ geringen bzw. spät im Jahr einsetzenden Pflege dieser Bereiche, wodurch sich ihre relativ hohen Stetigkeitswerte in den städtischen Siedlungen erklären. Die niedrigen Frequenzen einiger annueller Sippen in den Dörfern dürften auch darauf zurückzuführen sein, dass Dorfgärten öfter im Jahr vom Unkraut befreit werden und hierdurch Sippen nicht erfaßt wurden. Die neophytische *Cardamine hirsuta* tritt in städtischen Gehölzpflanzungen und Pflanzbeeten mit der höchsten Stetigkeitsstufe auf. Die Sippe wird erst seit einigen Jahrzehnten offensichtlich mit Pflanzgut der Baumschulen ausgebreitet; so war sie z. B. im Stadtgebiet von Braunschweig vor ca. 30 Jahren noch nicht bekannt (BRANDES 1981). Selbst in den Dorfkernen des Stadtgebiets erreicht sie nun schon eine mittlere Stetigkeit, da auch dort zunehmend Gehölzrabatten mit modernen Ziergehölzen angelegt werden. Weitere

neophytische Therophyten der Gehölzpflanzungen sind *Claytonia perfoliata* und *Anthriscus caucalis*, die wie *Cardamine hirsuta* als Winterannuelle vor allem die unbelaubte Phase der Gehölze für ihren Lebenszyklus nutzen. Besonders bemerkenswert sind weiterhin Populationen von *Myosurus minimus*, der hauptsächlich in offenen Bereichen von Gehölzpflanzungen eine Nische in den Siedlungsgebieten gefunden hat.

Tabelle 6: Floristischer Vergleich von Dorfkernen und Siedlungsgebieten:
Stetigkeiten adventiver Sippen des Gehölzjungwuchses.

Sippe	Status	Stadt	Dörfer
<i>Mahonia aquifolia</i>	N	V	II
<i>Cotoneaster cf. dammeri</i>	N	IV	+
<i>Robinia pseudoacacia</i>	N	III	I

Außerdem nur in städtischen Siedlungen:

Stetigkeit II: *Prunus serotina*, *Rosa rugosa*.

Stetigkeit I: *Acer negundo*, *Berberis thunbergii*, *Chaenomeles japonica*, *Potentilla fruticosa*, *Symphoricarpos albus*, *Viburnum lantana*.

Stetigkeit +: *Buddleja davidii*, *Cotoneaster cf. divaricatus*, *Lycium barbarum*, *Populus x hybrida*, *Prunus mahaleb*, *Pyracantha coccinea*, *Quercus rubra*, *Rosa glauca*, *Rosa virginiana*, *Rubus laciniatus*, *Sorbaria sorbifolia*, *Sorbus intermedia*, *Syringa vulgaris*.

Die dritte Leitartengruppe der Siedlungsgebiete enthält Sippen, die den Siedlungsrasen zuzuordnen sind. Gemähte Rasenflächen sind ein Charakteristikum der städtischen Siedlungen, wo sie im wesentlichen die Rolle von „Abstandsgrün“ zwischen den Wohngebäuden übernehmen. In den Dorfkernen sind reine Rasenflächen hingegen selten, es herrschen Nutzgärten oder Kleinviehweiden vor, die eine andere Artenzusammensetzung besitzen. Die meist großflächigen Siedlungsrasen weisen je nach Substrat, Exposition und Nutzung verschiedene Sippen trocken-warmer bis frischer, nährstoffarmer bis nährstoffreicher Standorte auf, die in den dörflichen Siedlungen nur mit geringer Frequenz oder gar nicht vorkommen. In Tab. 8 sind die adventiven Sippen dieses Strukturtyps zusammengestellt. *Veronica filiformis* ist in frischen Rasen der Stadt verbreitet, während sie in den Dorfkernen des Stadtgebiets bisher nicht nachgewiesen wurde. Floristisch interessante Besonderheiten der städtischen Rasen sind *Sherardia arvensis* und *Torilis nodosa*, die in wärmebegünstigter Lage auf bindigen Böden auftreten.

Hier angeschlossen werden kann eine Gruppe, in der verwilderte Zierpflanzen zusammengefaßt sind. Die adventiven Arten dieser Gruppe sind in Tab. 9 zusammengestellt. Sie finden sich subspontan vor allem in Hecken oder Gehölzanlagen in den älteren Einfamilienhaussiedlungen mit Gärten, in denen oft noch „alte“ Zierpflanzen verwendet werden. Viele davon treten deshalb mit etwas geringerer Stetigkeit auch in den Dorfkernen auf. In den letzten Jahren wird vom Gartenfachhandel die kleinblütige *Viola cornuta* in zahlreichen Farbvarianten angeboten. In den städtischen Siedlungen fanden sich erste subspontane Bestände, meist mit violetten Blütentönen, vor allem in lückigen Rasenabschnitten unter Balkonen.

Eine weitere Gruppe von Leitarten der städtischen Siedlungen stellen thermophile Sippen dar, die vor allem an wärmebegünstigten, gebäudenahen Rabatten, in den lückigen Rasen im Bereich des Dachtraufs sowie unter Balkonen gefunden werden. Die adventiven Sippen dieser Gruppe finden sich in Tab. 10. Darunter sind auch die sogenannten Vogelfutterpflanzen, deren Samen aus bei Schönwetter herausgestellten Vogelbauern auf den Boden fallen und auskeimen. Dies sind hauptsächlich einjährige Hirsearten.

Tabelle 7: Floristischer Vergleich von Dorfkernen und Stadtsiedlungen:
Stetigkeiten adventiver Arten der Gehölzpflanzungen, Rabatten, Baumscheiben
und Pflanzkübel.

Sippe	Status	Stadt	Dörfer
<i>Cardamine hirsuta</i>	N	V	III
<i>Lamium amplexicaule</i>	A	V	III
<i>Myosotis arvensis</i>	A	IV	I
<i>Solanum nigrum ssp. nigrum</i>	A	IV	I
<i>Chenopodium polyspermum</i>	A	III	I
<i>Veronica persica</i>	N	III	I
<i>Impatiens parviflora</i>	N	II	I
<i>Vicia hirsuta</i>	A	II	I
<i>Fumaria officinalis</i>	A	II	+
<i>Sisymbrium altissimum</i>	N	II	+
<i>Senecio vernalis</i>	N	II	.
<i>Vicia tetrasperma</i>	A	II	.
<i>Claytonia perfoliata</i>	N	I	.
<i>Myosurus minimus</i>	A	I	.
<i>Sinapis arvensis</i>	A	I	.
<i>Thlaspi arvense</i>	A	I	.
<i>Veronica polita</i>	A	I	.
<i>Solanum nigrum ssp. schultesii</i>	A	I	.
<i>Anthriscus caucalis</i>	A/N	+	.
<i>Datura stramonium</i>	N	+	.
<i>Euphorbia exigua</i>	A	+	.
<i>Solanum physalifolium</i>	N	+	.

Tabelle 8: Floristischer Vergleich von Dorfkernen und Stadtsiedlungen:
Stetigkeiten adventiver Sippen der Siedlungsrasen.

Sippe	Status	Stadt	Dörfer
<i>Festuca cf. trachyphylla</i>	N	IV	II
<i>Erodium cicutarium</i>	A	IV	I
<i>Leontodon saxatilis</i>	N	III	I
<i>Veronica filiformis</i>	N	III	.
<i>Hieracium aurantiacum</i>	N	II	I
<i>Geranium molle</i>	A	II	+
<i>Sedum album</i>	N	II	+
<i>Aphanes arvensis</i>	A	II	.
<i>Sherardia arvensis</i>	A	II	.
<i>Scleranthus annuus</i>	A	I	.

Außerdem fanden sich die folgenden Adventivarten mit sehr geringer Stetigkeit nur in den städtischen Siedlungen:

Cerastium tomentosum, *Potentilla recta*, *Torilis nodosa*.

Tabelle 9: Floristischer Vergleich von Dorfkernen und Stadtsiedlungen: Stetigkeiten verwilderter adventiver Zierpflanzen.

Sippe	Status	Stadt	Dörfer
<i>Lunaria annua</i>	N	III	I
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	N	II	I
<i>Saponaria officinalis</i>	N	II	+
<i>Lamium argentatum</i>	N	II	.
<i>Lychnis coronaria</i>	N	II	.
<i>Lathyrus latifolius</i>	N	I	+
<i>Viola cornuta</i>	N	I	.

Außerdem fanden sich die folgenden adventiven Sippen mit sehr geringer Stetigkeit nur in städtischen Siedlungen:

Alchemilla mollis, *Campanula poscharskyana*, *Iberis umbellata*, *Sedum hispanicum*, *Tradescantia virginiana*, *Verbascum spec.*, *Viola x wittrockiana*.

Im Stadtteil Detmerode fanden sich an drei Stellen auch bandartige Bestände des ausdauernden *Sorghum halepense*, die sich seit mindestens zehn Jahren dort halten. Mit Pflanzgut dürften hingegen zunächst Diasporen oder Individuen von *Oxalis corniculata* an ihre Wuchsorte gelangen, wo sich die Art dann weiter mittels ihrer Schleuderfrüchte ausbreitet. Sie bildet vor allem an Mauerfüßen charakteristische, durch ihre rötliche Belaubung auffallende bandartige Bestände, findet sich recht häufig aber auch in gebäudenahen Blumenbeeten. In den Dörfern tritt die Art ebenfalls mit geringer Frequenz auf. *Commelina communis* wurde bisher selten angetroffen, bildete aber an einer Fundstelle einen mehrere m² umfassenden Bestand. *Portulaca oleracea* scheint sich derzeit in den städtischen Siedlungen auszubreiten; sie baut offensichtlich eine Samenbank im Boden auf, da an einem Wuchsort jedes Jahr erneut dichte Bestände der Sippe beobachtet werden.

Tabelle 10: Floristischer Vergleich von Dorfkernen und Stadtsiedlungen: Stetigkeiten einiger adventiver thermophiler Sippen.

Sippe	Status	Stadt	Dörfer
<i>Oxalis corniculata</i>	N	III	I
<i>Amaranthus retroflexus</i>	N	II	I
<i>Papaver somniferum</i>	N	II	.
<i>Amaranthus blitoides</i>	N	I	.
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	N	I	.
<i>Panicum miliaceum</i>	N	I	.
<i>Setaria pumila</i>	A	I	.
<i>Commelina communis</i>	N	+	.
<i>Securigera varia</i>	N	+	.
<i>Setaria italica</i>	N	+	.
<i>Setaria verticillata</i>	N	+	.
<i>Sorghum halepense</i>	N	+	.
<i>Phalaris canariense</i>	N	+	.
<i>Portulaca oleracea</i>	N	+	.

Eine weitere Leitartengruppe der städtischen Siedlungen wird von einigen Arten der Pflasterfugengesellschaften gebildet, die Adventiven aus dieser Gruppe sind in Tab. 11 zusammengestellt. *Eragrostis minor* ist als Wärmekeimer und C4-Pflanze auf ganzjährig besonnte, konkurrenzarme Standorte angewiesen. Diese finden sich zwar in den breiten Straßenzügen und auf Parkplätzen der städtischen Siedlungen, fehlen jedoch wiederum den alten Dorfkernen. Die Art wurde deshalb nur in den städtischen Siedlungen nachgewiesen. Diasporen der Art dürften von den Bahnhöfen ausgehend vor allem im Profil der Autoreifen ausgebreitet worden sein. *Lepidium ruderales* findet sich mit annähernd gleicher Stetigkeit in Dörfern und städtischen Siedlungen, während *Lepidium densiflorum* nur einmal in einer städtischen Siedlung in Pflasterfugen angetroffen wurde.

Tabelle 11: Floristischer Vergleich von Dorfkernen und Stadtsiedlungen:
Stetigkeiten einiger adventiver Sippen der Pflasterfugengesellschaften.

Sippe	Status	Stadt	Dörfer
<i>Juncus tenuis</i>	N	IV	.
<i>Eragrostis minor</i>	N	III	.
<i>Lepidium densiflorum</i>	N	+	.

Auch die folgenden adventiven Sippen treten in den städtischen Siedlungen mit höherer Stetigkeit als in den Dorfkernen auf, lassen sich jedoch keiner der vorgenannten Gruppen zwanglos anschließen:

Dipsacus fullonum (II/I), *Oenothera biennis* (II/I), *Bromus tectorum* (I/+), *Diplotaxis muralis* (I/+), *Vulpia myuros* (I/+).

Außerdem wurden die folgenden adventiven Sippen mit sehr geringer Stetigkeit nur in den städtischen Siedlungen gefunden:

Atriplex oblongifolia, *Brassica napus*, *Bromus erectus* ssp. *longiflorus*, *Cardaria draba*, *Chaenorhinum minus*, *Corispermum leptopterum*, *Fragaria x ananassas*, *Geranium dissectum*, *Hippophae rhamnoides*, *Lathyrus nissolia*, *Lathyrus tuberosus*, *Lepidium campestre*, *Malva moschata*, *Mentha piperita*, *Mentha x niliaca*, *Muscari spec.*, *Reseda lutea*, *Reseda luteola*, *Rumex thyrsiflorus*, *Senecio inaequidens*, *Verbena officinalis*, *Vicia sativa* ssp. *nigra*, *Vicia sativa* ssp. *sativa*.

3.4 Häufige und bemerkenswerte Vegetationseinheiten mit Adventiven im städtischen Siedlungsraum von Wolfsburg

Adventive Pflanzenarten prägen den Aspekt zahlreicher Vegetationseinheiten des städtischen Siedlungsraumes in der neuen Stadt Wolfsburg, charakteristisch für die städtischen Strukturen ist dabei das Auftreten von Dominanzbeständen. Aus Platzgründen werden hier nur die häufigsten sowie einige besonders bemerkenswerte Einheiten in tabellarischer Form (Tab. 12) aufgeführt. Näheres zu den einzelnen Gesellschaften kann GRIESE (1999) entnommen werden.

Tab. 12: Häufige und bemerkenswerte Vegetationseinheiten mit Adventiven im städtischen Siedlungsraum von Wolfsburg.

Vegetationseinheiten	Strukturen
<u>Stellarietea</u>	
<i>Amaranthus retroflexus</i> -Bestände	wärmebegünstigte Rabatten, Bahnhöfe
<i>Anagallis arvensis</i> -Dominanzbestände	Ränder von Rabatten an Parkplätzen, Randstreifen der Stadtautobahn
<i>Urtica urens</i> -Dominanzbestände	Pflanzbeete, Baumscheiben
<i>Cardamine hirsuta</i> -Bestände	Mauerfüße, Pflanzbeete, Gehölzanlagen
<i>Claytonia perfoliata</i> -Bestände	Gehölzpflanzungen v. a. auf sandigen Böden
<i>Anthriscus caucalis</i> -Bestände	Gehölzpflanzungen
Bestände von <i>Solanum nigrum</i> ssp. <i>schultesii</i>	Ränder von Kaninchenbauten in städtischen Rasen
Bestände von <i>Solanum physalifolium</i>	Kanalböschung, Brache in Bahnhofsnähe, sandiges Pflanzbeet einer Siedlung
<i>Oxalis corniculata</i> -Bestände	wärmebegünstigte Mauerfüße und Pflanzbeete
<i>Galinsoga parviflora</i> - <i>Galinsoga parviflora</i> -Bestände	Vorgärten, Blumenbeete, Gehölzrabatten, Mauerfüße
<i>Digitaria sanguinalis</i> -Bestände	wärmebegünstigte Mauerfüße in Rasenflächen
<i>Portulaca oleracea</i> -Bestände	wärmebegünstigte Rasenflächen oder Pflanzbeete
<i>Malva neglecta</i> -Bestände	wärmebegünstigte Rasenflächen, Rasenränder
<i>Hordeetum murini</i>	Rasenränder, Ränder von Gehölzpflanzungen
<i>Bromus sterilis</i> -Bestände	Ränder von Gehölzpflanzungen
<i>Bromus tectorum</i> - <i>Conyza canadensis</i> -Ges.	Schotterflächen der Bahnhöfe, alte Kleingewerbegebiete
<i>Vulpia myuros</i> -Dominanzgesellschaft	Baumscheiben, Pflanzbeete, Schotterflächen
<i>Atriplex oblongifolia</i> -Gesellschaft	Bahnhof Vorsfelde, Autobahnmittelstreifen, Rand einer Gehölzpflanzung
<i>Atriplex micrantha</i> -Bestände	Mittelstreifen der Stadtautobahn
<i>Atriplex sagittata</i> -Bestände	Mittelstreifen der Stadtautobahn
<u>Polygono-Poetea</u>	
<i>Polygono-Matricarietum discoideae</i>	Kleinpflaster an Straßenrändern und Parkplätzen vor allem der älteren Stadtteile
<i>Sagino-Bryetum</i> , typ. Subass. Variante von <i>Lepidium ruderales</i>	Stark mit Auftausalzen belastete Verbund- und Kleinpflaster in den Innenstadtstraßen
<i>Sagino-Bryetum</i> , Subass. von <i>Eragrostis minor</i>	wärmebegünstigte Pflasterflächen an Straßenrändern und auf Parkplätzen
Pflasterfugengesellschaft mit <i>Digitaria ischaemum</i> oder <i>Setaria viridis</i>	wärmebegünstigte Pflasterflächen auf Bürgersteigen oder Parkplätzen
<u>Artemisietea</u>	
<i>Impatiens parviflora</i> -Bestände	ältere Parkanlagen, Gehölzpflanzungen
<i>Viola odorata</i> -Dominanzbestände	Gehölzpflanzungen, Hecken älterer Siedlungen
<i>Lamium argentatum</i> -Bestände	siedlungsnahe Waldränder, Gehölzpflanzungen
<u>Molinio-Arrhenatheretea</u>	
Scherrasen-Gesellschaften:	
<i>Veronica filiformis</i> -Typ	auf frischen, oft waldnahen Rasenflächen
<i>Hypochoeris radicata</i> / <i>Leontodon saxatilis</i> -Typ	auf wärmebegünstigten, trockenen Rasenflächen
<i>Sherardia arvensis</i> / <i>Torilis nodosa</i> -Typ	auf wärmebegünstigten, basenreichen Rasenflächen

5. Zusammenfassung

Im Zeitraum 1985 bis 1998 wurden Erhebungen zur Flora und Vegetation der erst im Jahr 1938 gegründeten Stadt Wolfsburg durchgeführt. Das Stadtgebiet befindet sich im Übergangsbereich zwischen Niedersächsischem Hügelland und Flachland und umfaßt ca. 204 km².

Im Untersuchungszeitraum wurden für das Stadtgebiet insgesamt 901 rezente Gefäßpflanzenarten nachgewiesen. Sie verteilen sich wie folgt nach ihrem Status: 570 Sippen (63,3 %) sind Indigene, 108 (12 %) Archäophyten; 84 Sippen (9,3 %) sind als eingebürgerte, weitere 139 (15,4 %) als unbeständige Neophyten anzusehen. Adventive stellen somit insgesamt 331 Sippen, entsprechend 36,7 % aller Arten des Stadtgebiets.

12 neophytische Sippen sind mit hoher Wahrscheinlichkeit erst im Untersuchungszeitraum in das Stadtgebiet von Wolfsburg gelangt. Wichtige Einschleppungs- bzw. Ausbreitungsorte sind hierbei die Bahnhöfe und die Autobahn. Dies gilt zur Zeit vor allem für die Sippen *Atriplex oblongifolia*, *Atriplex micrantha*, *Cochlearia danica*, *Kochia scoparia* ssp. *densiflora*, *Salsola kali* ssp. *ruthenica* und *Senecio inaequidens*, die an einigen Stellen bereits Massenbestände gebildet, sich aber bisher kaum von diesen Strukturen her ausgebreitet haben.

40 städtische Siedlungen und 18 alte Dorfkern des Stadtgebiets wurden floristisch untersucht. Alle Siedlungen zusammen genommen weisen eine Gesamtzahl von 468 Sippen auf, von diesen treten 252 (53,8 %) sowohl in den Stadtsiedlungen als auch in den Dorfkernen auf.

Vergleicht man Stadtsiedlungen und Dorfkern jeweils kollektiv über die Stetigkeiten der einzelnen Arten, wird ein hoher Prozentsatz der Sippen in den „Leitartengruppen“ (mindestens 2 Klassen höhere Stetigkeit in einer der beiden Kollektive) der alten Dorfkern von Archäophyten eingenommen; in den Stadtsiedlungen sind hier vor allem apophytische und neophytische Gehölzsippen sowie neophytische (oft thermophile) Annuelle zu nennen.

Als Vegetationseinheiten mit adventiven Arten fallen in den neuen Stadtsiedlungen u. a. auf: in den Rasenflächen Typen mit *Veronica filiformis*, *Leontodon saxatilis* und *Sherardia arvensis*; innerhalb der Pflasterfugengesellschaften die Subassoziaton von *Eragrostis minor* des Sagino-Bryetum sowie die Variante von *Lepidium ruderales* der Typischen Subassoziaton. Folgende adventive Arten bilden häufige Dominanz-Gesellschaften in Rabatten und Gehölzanlagen: *Bromus sterilis*, *Bromus tectorum*, *Cardamine hirsuta*, *Claytonia perfoliata*, *Galinso-ga parviflora*, *Hordeum murinum*, *Urtica urens*.

6. Literatur

- BERTRAM, W. (1908): Exkursionsflora des Herzogtums Braunschweig mit Einschluß des ganzen Harzes. 5. Aufl. - Braunschweig. 452 S.
- BRANDES, D. (1981): Neophytengesellschaften der Klasse Artemisietea im südöstlichen Niedersachsen. - Braunschw. naturkd. Schr., 1: 183-211.
- BRANDES, D. (1989): Flora und Vegetation niedersächsischer Binnenhäfen. - Braunschw. naturkd. Schr., 3: 305-334.
- BRANDES, D. & D. GRIESE (1991): Siedlungs- und Ruderalvegetation von Niedersachsen. Eine kritische Übersicht. - Braunschweiger Geobotanische Arbeiten, 1: 173 S.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. - 3. Aufl. Wien, New York. 865 S.
- CHEMNITIUS, J. (1652): Index plantarum circa Brunsvigam trium fere milliarum circuitu nascentium cum appendice iconum. - Brunsvigae. 55 S., Appendix mit 9 Fig. (Reprint Braunschweig 1982).
- DRUDE, O. (1902): Der Hercynische Florenbezirk. Grundzüge der Pflanzenverbreitung im mitteldeutschen Berg- und Hügellande vom Harz bis zur Rhön, bis zur Lausitz und dem Böhmer Walde. - Leipzig. XIX, 671 S. (Reprint: Vaduz 1976).

- EMRICH, P. & W. SCHNEDLER (1999): *Cochlearia danica* L., das Dänische Löffelkraut, auch in Hessen in Ausbreitung. - Hess. Florist. Briefe, 48: 33-36.
- GARVE, E. (1994): Atlas der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. Kartierung 1982-1992. - Naturschutz Landschaftspfl. Nieders., 30/1-2: 1-895.
- GRIESE, D. (1996): Zur Ausbreitung von *Senecio inaequidens* DC. an Autobahnen in Nordostdeutschland. - Braunschw. naturkd. Schr., 5: 193-204.
- GRIESE, D. (1998): Die viatische Migration einiger neophytischer Pflanzensippen am Beispiel norddeutscher Autobahnen. - In: D. BRANDES [Hrsg.]: Vegetationsökologie von Habitatsinseln und linearen Strukturen. Tagungsbericht des Braunschweiger Kolloquiums vom 22.-24. November 1996. - Braunschweiger Geobotanische Arbeiten, 5: 263-270.
- GRIESE, D. (1999): Flora und Vegetation einer neuen Stadt am Beispiel von Wolfsburg. - Dissertation TU Braunschweig. Braunschweiger Geobotanische Arbeiten, 7. 235 S.
- KOCH, M. (1996): Zur Ausbreitung des Dänischen Löffelkrauts (*Cochlearia danica* L.) als Küstensippe im niedersächsischen Binnenland. - Flor. Rundbr., 30, 1: 20-23.
- KOCH, M. (1997): Kurznotiz zur Ausbreitung des Dänischen Löffelkrauts (*Cochlearia danica* L.) in Nordrhein-Westfalen. - Flor. Rundbr., 31, 2: 136-138.
- KUHBIER, H. (1991): Wie kommt *Cochlearia danica* auf den Mittelstreifen der Autobahn? - Vortrag auf dem Floristentreffen des Nieders. Landesverwaltungsamtes in Hannover am 14.4.1991.
- MENNEMA, J. (1986): *Cochlearia danica* L. op weg naar de binnenlanden von Belgie en West-Duitsland. - Dumorteria, 34/35: 139-142.
- SCHNEDLER, W. & D. BÖNSEL (1989): Die großwüchsigen Melde-Arten *Atriplex micrantha* C.A. MEYER IN LEDEB. (= *Atriplex heterosperma* BUNGE), *Atriplex sagittata* BORKH. (= *A. nitens* SCHKUHR = *Atriplex acuminata* W. & K.) und *Atriplex oblongifolia* W. & K. an den hessischen Autobahnen im Sommer 1987. - Hess. Flor. Br., 38: 50-64.
- SCHROEDER, F.-G. (1974): Zu den Statusangaben bei der floristischen Kartierung Mitteleuropas. - Gött. Flor. Rundbr., 8: 71-79.
- WILMANN, O. (1989): Ökologische Pflanzensoziologie. - 4. Aufl. Heidelberg, Wiesbaden. 382 S.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Detlef Griese
Gänseweide 5
38542 Leiferde

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Braunschweiger Geobotanische Arbeiten](#)

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Griesse Detlef

Artikel/Article: [Zur Rolle der Adventiven in der Flora und Vegetation der neuen Stadt Wolfsburg 117-131](#)