

Zur Invasibilität von Äckern durch Neophyten

Ursula Rumpf, Detlef Griese & Dietmar Brandes

Einleitung

Auf dem Gebiet der kreisfreien Stadt Wolfsburg wurden von uns im Zusammenhang mit dem Ackerrandstreifenprogramm der Stadt Ackerränder und ganze Ackerflächen qualitativ und quantitativ untersucht. Die Ergebnisse lassen sich auch bezüglich des Auftretens von Neophyten in Äckern auswerten.

Untersuchungsgebiet

Untersuchungsgebiet ist die Fläche der jungen Großstadt Wolfsburg, die 1938, also erst vor 66 Jahren, gegründet wurde. Infolge der Gebietsreform 1972 wurden 18 umliegende Dörfer sowie die beiden Kleinstädte Vorsfelde und Fallersleben eingemeindet, wodurch Wolfsburg zu einer Großstadt mit einer Fläche von 203 km² und einer Einwohnerzahl von ca. 130.000 Einwohnern wurde. Das Stadtgebiet befindet sich im Übergangsbereich zwischen der Südheide, deren Ausläufer im Norden das Stadtgebiet noch erreichen, und dem Ostbraunschweigischen Flachland, das zur Okerniederung abfällt, die im Süden etwa mit der Stadtgrenze einhergeht. Die landwirtschaftliche Nutzfläche wurde infolge des Aufbaus der Industrie und des Ausbaus der Siedlungen stark verringert; sie umfasste 1989 noch ca. 74 km², also etwa 36,4 % des Stadtgebietes.

Das Stadtgebiet von Wolfsburg liegt im Übergangsbereich zwischen ozeanischen und subkontinentalen Klimaeinflüssen. Die mittlere Lufttemperatur schwankt im Jahr zwischen dem kältesten Monat (Januar) und dem wärmsten Monat (Juli) um 17,5 °C (Deutscher Wetterdienst 1964). Die mittleren Niederschlagssummen im Jahr werden mit 550 bis 600 mm angegeben.

Methode

Von den Äckern des Wolfsburger Ackerrandstreifenprogramms sowie von benachbarten konventionell bewirtschafteten Äckern wurden 1989 insgesamt 192 Vegetationsaufnahmen angefertigt (RUMPF 1990). Diese wurden sowohl nach Kulturfrucht als auch nach pflanzensoziologischer Zugehörigkeit ausgewertet. Die

Ackerflächen wurden kartografisch dokumentiert und in unser Langzeit-Monitoringprogramm eingebunden (BRANDES, GROTE & OPPERMANN 2003); eine Wiederholungskartierung ist für 2004/2005 vorgesehen.

Neophyten auf den Äckern

Nach RUMPF (1990) kommen im Wolfsburger Stadtgebiet 113 Ackerunkräuter im engeren Sinne vor. Hierzu sind alle Arten gezählt, die in der Synsystematik der Acker-Unkrautgesellschaften als Kennart eines Syntaxons, zumindest aber als Klassenkennart eingestuft wurden. Auf den von uns untersuchten Flächen wurden 84 (74 %) dieser Arten gefunden. Von den übrigen 29 kommen nur 4 in

Äckern des Stadtgebietes vor, 4 weitere finden sich in Randbereichen und gehen nur vereinzelt in die Äcker hinein. Alle anderen sind auf Ersatzstandorte wie sandige Rasen, Straßenränder und Böschungen ausgewichen. Neben den Ackerunkräutern i.e.S. kommen im Untersuchungsgebiet 115 Begleitarten vor, von denen 19 mit hoher Stetigkeit und oft auch mit hoher Artmächtigkeit in nahezu allen Kulturen auftraten. Hierzu gehören z.B. *Elymus repens*, *Polygonum aviculare*, *Galium aparine* und *Equisetum arvense*. Die meisten Zufälligen sind jedoch aus angrenzenden Flächen wie Feldrainen, Gräben oder Gärten eingewandert; sie kommen in den Ackerrändern häufig nur im juvenilen bzw. vegetativen Stadium vor, so z. B. *Achillea millefolium*, *Heracleum mantegazzianum* und *Alliaria petiolata*.

Bei 192 Vegetationsaufnahmen auf den Äckern wurden insgesamt 199 Arten gefunden, darunter lediglich 18 Neophyten:

**Amaranthus retroflexus*, **Anthoxanthum aristatum*, *Armoracia rusticana*, *Conyza canadensis*, **Galinsoga parviflora*, **Galinsoga ciliata*, *Geranium pyrenaicum*, *Helianthus annuus*, *Impatiens parviflora*, *Lolium multiflorum*, *Matricaria discoidea*, *Populus x canadensis* juv., *Rhus typhina* juv., *Silybum marianum*, *Sinapis alba*, *Sisymbrium altissimum*, **Veronica persica*, **Vicia villosa*.

Nur die 6 mit einem Sternchen (*) gekennzeichneten Arten haben ihren zöologischen Schwerpunkt in Ackerunkrautgesellschaften. *Veronica persica* ist die wichtigste und am weitesten verbreitete Art; sie scheint in den Ackerrandstreifen höhere Stetigkeit zu erreichen. *Anthoxanthum aristatum* findet sich nur auf sandigen und relativ nährstoffarmen Böden, *Galinsoga parviflora* zieht nährstoffreiche Sandböden vor. *Matricaria discoidea* und *Sisymbrium altissimum* können nur in die Ackerränder eindringen, kaum jedoch in das Innere des Ackers. *Armoracia rusticana*, *Helianthus annuus*, *Lolium multiflorum*, *Silybum marianum* und *Sinapis alba* verwildern aus dem Anbau und stellen teilweise wohl Kulturrelikte dar.

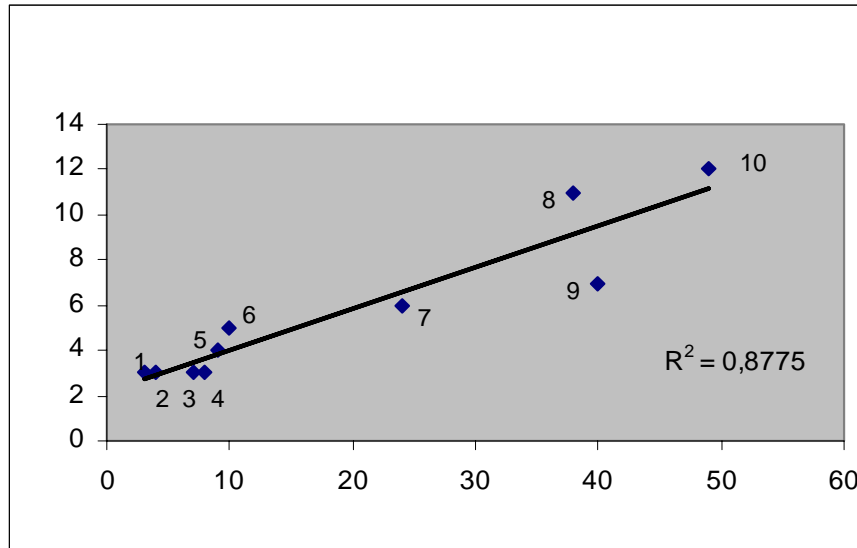
In Tab. 1 sind die Neophyten für die einzelnen Kulturen mit ihrer Stetigkeit und der Artmächtigkeitsspanne angegeben. Die Anzahl der Neophyten scheint in erster Linie mit der Anzahl der Aufnahmeflächen korreliert zu sein (vgl. auch Abb. 1); eine Abhängigkeit von der Kulturfrucht bzw. von der Bewirtschaftungsart (Randstreifenprogramm bzw. konventionell bewirtschaftet) scheint nicht zu bestehen. Befürchtungen, dass etwa Neophyten über das Ackerrandstreifenprogramm auf die Äcker gelangten, sind daher unbegründet. Überhaupt sind die Lebensbedingungen auf den Äckern so spezifisch, dass nur ein sehr geringer Anteil der verwilderten Zierpflanzen und der gebietsfremden Arten der Verkehrsanlagen sich im Acker etablieren könnten. Entsprechendes gilt natürlich auch für Gehölze, die auf dem Acker ihr erstes Lebensjahr nicht überstehen können.

Nach Griese (1999) umfasst die rezente Gefäßpflanzenflora von Wolfsburg 901 Sippen, davon 223 Neophyten (24,7 %). Von diesen sind 84 (9,3 %) eingebürgert, während 139 (15,4 %) als unbeständig eingestuft werden

Tabelle 1: Vorkommen von Neophyten auf den 192 untersuchten Ackerflächen Wolfsburgs. Die Aufnahmenkollektive sind nach Kulturfrucht und Bewirtschaftungsweise sortiert.

| | 1 Gerste Randst . | 2 Hafer Randst r. | 3 Gerste Randst r. | 4 Weizen Randst r. | 5 Gerste konven t. | 6 Rogge n Randst r. | 7 Mais konven t. | 8 Weizen konven t. | 9 Rogge n konven t. | 10 Rüben konven t. |
|--|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Anzahl der Aufnahmen | 3 | 4 | 7 | 8 | 9 | 10 | 24 | 38 | 40 | 49 |
| <i>Amaranthus retroflexus</i> | . | . | . | . | . | . | l; r | . | . | l; r++ |
| <i>Anthoxanthum aristatum</i> | . | . | . | . | ll; + | ll; r++ | . | +; + | ll; r-2 | . |
| <i>Armoracia rusticana</i> | . | . | . | . | ll; r | . | . | +; r++ | . | l; + |
| <i>Coryza canadensis</i> | . | . | . | +; r++ | . | . | . | . | +; + | ll; r++ |
| <i>Galinsoga ciliata</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | l; r++ |
| <i>Galinsoga parviflora</i> | IV; 2 | ll; + | ll; r++ | . | . | . | lll; r-1 | +; + | +; r++ | ll; r++ |
| <i>Geranium pyrenaicum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | +; r |
| <i>Helianthus annuus</i> | . | . | . | . | . | . | . | l; + | . | . |
| <i>Impatiens parviflora</i> | . | . | . | . | . | . | . | +; r | . | . |
| <i>Lolium multiflorum</i> | . | . | . | . | . | . | +; + | +; 2 | +; + | +; + |
| <i>Matricaria discoidea</i> | . | lll; r-1 | v; r++ | lll; r++ | ll; r | IV; + | . | +; r | +; r | l; r++ |
| <i>Populus x canadensis</i> <i>juv.</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | +; r |
| <i>Rhus hirta juv.</i> | . | . | . | . | . | . | . | +; r | . | . |
| <i>Silybum marianum</i> | . | . | . | . | . | . | +; r | . | . | +; r |
| <i>Sinapis alba</i> | . | . | . | . | . | . | l; r++ | +; r++ | . | +; r |
| <i>Sisymbrium altissimum</i> | ll; + | . | . | . | . | ll; + | . | +; r | +; +-1 | . |
| <i>Veronica persica</i> | ll; + | IV; r++ | l; 1 | IV; r-1 | l; r | IV; r++ | l; + | ll; + | l; r | lll; r++ |
| <i>Vicia villosa</i> | . | . | . | . | . | l; + | . | . | . | . |
| Anzahl Neophyten | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 11 | 7 | 12 |

Abb. 1: Neophyten pro Kulturfrucht in Abhängigkeit von der Anzahl der Aufnahmen (vgl. Tab. 1).



Prognose

(i) Die Anzahl von Neophyten, die sich in Äckern etablieren konnten, ist in Deutschland sehr gering.

(ii) Hauptquellen für Neophyten sind heute Garten- und Landschaftsbau. Verwilderte Zierpflanzen dürften ebenso wie kurzlebige Arten der Verkehrsanlagen und Ruderalflächen in der Regel keine Präadaptation an die Lebensbedingungen im Acker aufweisen, so dass ihr Invasionserfolg als klein eingeschätzt wird.

(iii) Ein mögliches Eindringen von gebietsfremden Pflanzenarten wird bei Hackfruchtkulturen (Rüben, Mais) als wesentlich größer eingeschätzt als z.B. bei Weizenfeldern, da die Hackfruchtkulturen Wärmekeimern eine bessere Etablierungschance bieten. So erreichen nach unseren Untersuchungen z. B. Weizenfelder bereits bei kleiner Ackergröße ihre maximal mögliche Artenzahl; eine Abhängigkeit der Artenzahl von der Flächengröße der Äcker besteht daher praktisch nicht. Anders sieht es hingegen bei Mais- oder Rübenäckern aus: hier ist eine deutliche positive Korrelation zwischen Artenzahl und Flächengröße festzustellen.

(IV) Wichtigste Einschleppungsmöglichkeiten von Neophyten sind Verunreinigungen der Saat, wie es gelegentlich bei Rübenäckern der Fall ist, auf denen *Abutilon theophrasti* und *Datura stramonium* auftreten. Auch bezüglich der Ausbreitung von C4-Pflanzen bieten Rüben- und Maisäcker die relativ besten Chancen. Andere *Amaranthus*-Arten als *A. retroflexus* haben u. W. die Äcker des Wolfsburger Stadtgebiets ebenso wenig erreicht wie *Cyperus esculentus* (KOWARIK 2003), *Panicum capillare*, *P. dichotomiflorum* oder *Sorghum halepense*.

(V) Vorgesehene Änderungen in der Bewirtschaftungsweise der Äcker können die Lebensbedingungen der Ackerunkräuter verändern und somit auch weiteren Arten (indigenen wie neophytischen) eine Etablierung auf dem Acker ermöglichen.

Literatur

BRANDES, D., S. GROTE & F.-W. OPPERMAN (2003): Langzeitmonitoring von gebietsfremden Pflanzenarten in Braunschweig sowie im nördlichen Harzvorland. – <http://www.biblio.tu-bs.de/geobot/forschen.html>

Deutscher Wetterdienst [Hrsg.] (1964): Klima-Atlas von Niedersachsen. – Offenbach am Main. 83 Bl.

GRIESE, D. (1999): Flora und Vegetation einer neuen Stadt am Beispiel von Wolfsburg. – Dissertation TU Braunschweig. – Braunschweig. X, 235 S. (Braunschweiger Geobotanische Arbeiten, 7.)

KOWARIK, I. (2003): Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. – Stuttgart: Ulmer. 380 S.

RUMPF, U. (1990): Unkrautflora von Äckern im Gebiet der Stadt Wolfsburg. – Unveröff. Diplomarbeit am Botanischen Institut der Technischen Universität Braunschweig. 83 S.

Anschrift des Korrespondenzautors:

Prof. Dr. Dietmar Brandes
Arbeitsgruppe für Vegetationsökologie und experimentelle Pflanzensoziologie
Institut für Pflanzenbiologie
Technische Universität Braunschweig
D-38023 Braunschweig