

Arnd Verschwele

Unkräuter auf Wegen – Genau Hinschauen lohnt sich!

Weeds on pavements – Looking carefully is worthwhile!

Einleitung

Unkräuter auf Wegen und Plätzen wachsen überwiegend auf öffentlichen Flächen und stehen damit auch im öffentlichen Interesse. Pflanzenbewuchs ist auf derartigen Flächen oft unerwünscht, weil er die Betriebssicherheit oder die allgemeine Funktionsfähigkeit einschränkt. Außerdem spielen, vielleicht sogar vorrangig, ästhetische Gründe eine wichtige Rolle, wenn es um die Bekämpfung der Unkräuter geht. Die Interessen und Wünsche der Bürger sind dabei selbst innerhalb kleinster Kommunen äußerst vielschichtig bis kontrovers. Diejenigen, die für die Unterhaltung und Pflege der befestigten Flächen zuständig sind, müssen nicht nur diese Wünsche berücksichtigen. Die Verantwortlichen in Städten und Gemeinden sind an strenge rechtliche Vorgaben gebunden und müssen darüber hinaus mit immer knapperen Haushaltsmitteln auskommen. Bei der praktischen Arbeit innerhalb dieses Spannungsfelds wird daher oft außer Acht gelassen, wie wichtig grundlegende Kenntnisse zur Biologie und Vegetationsökologie von Unkräutern sind. Außerdem ist es erforderlich, aktuelle Erkenntnisse und Erfahrungen zu den unterschiedlichsten Bekämpfungsmethoden in Pflegemaßnahmen und vor allem in langfristige Pflegekonzepte einfließen zu lassen. Der folgende Beitrag soll hierzu Informationen und Hilfestellung liefern (Abb. 1).

Artenspektrum und Unkrautdichte

Unkräuter auf befestigten Flächen sind Spezialisten in einer extremen Umwelt. Sie treten in vielfältigen Lebens- und Wuchsformen auf und sind tolerant gegen Schad-

stoffe, Tritt, Hitze und Trockenheit. Die Zusammensetzung und Dichte des Pflanzenbewuchses hängt vor allem von der Art der Oberfläche, dem Fugenanteil und der Nutzungsintensität ab. Auch die Umgebung (Gewerbegebiet, Wohngebiet, Parks und Grünanlagen) übt einen Einfluss aus (MELANDER et al., 2009).

Während eines EU-Projekts in 6 Ländern (Lettland, Schweden, Dänemark, Großbritannien, Niederlande und Deutschland) fanden von 2005 bis 2007 u.a. umfangreiche vegetationskundliche Aufnahmen zur Verunkrautung auf Wegen und Plätzen in nordeuropäischen Städten statt. Je nach Versuchsjahr traten 51 bis 71 Unkrautarten auf Wegen und Plätzen im gesamten Stadtgebiet auf.

Bezogen auf die einzelnen Boniturquadrate (0,5 m²) wurden je nach Versuchsjahr und Boniturtermin maximal 11–18 Pflanzenarten gefunden. Diese kleinräumige Variabilität wird z.B. beeinflusst von der Lage auf dem Gehweg. In der Mitte eines Wegs ist sie geringer als an den Rändern (Abb. 2).

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass sich das Artenspektrum zumindest im nordeuropäischen Klimaraum nicht wesentlich voneinander unterscheidet. Neben den Laubmoosen (Bryophyta) kommen vor allem das Niederliegende Mastkraut (*Sagina procumbens*), Gemeiner Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Einjähriges Rispengras (*Poa annua*), Breit-Wegerich (*Plantago major*) und Vogelknöterich (*Polygonum aviculare*) vor. Tab. 1 zeigt die häufigsten Unkrautarten, die von 2005 bis 2007 in 54 bis 165 Kernparzellen auf Fußwegen in Braunschweig gefunden wurden.

BRANDES (2005) stellte im Stadtgebiet von Braunschweig fest, dass nur wenige Arten auf allen Flächen vorkommen, dagegen die meisten Pflanzenarten nur an einem

Institut

Julius Kühn-Institut (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Braunschweig

Kontaktanschrift

Dr. Arnd Verschwele, Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig, E-Mail: arnd.verschwele@jki.bund.de

Zur Veröffentlichung angenommen

15. Februar 2012



Abb. 1. Zwei typische Fußwege im Stadtgebiet Braunschweig mit unkrautfreiem Bereich in der Mitte und starker Verunkrautung am Rand.

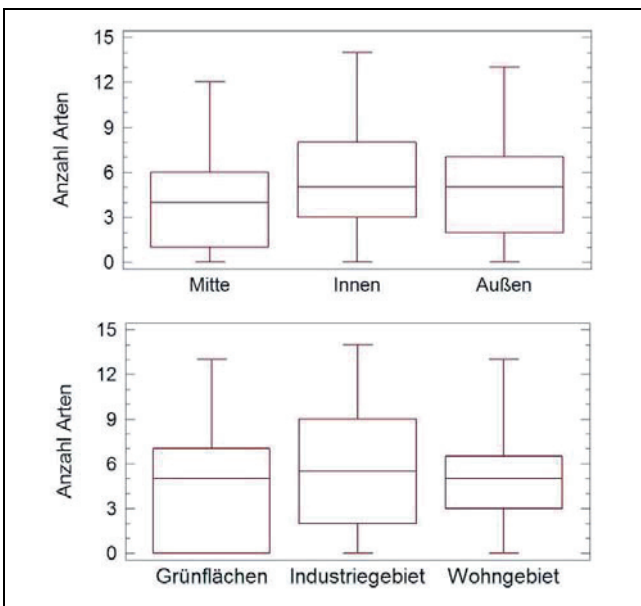


Abb. 2. Anzahl der Arten in Abhängigkeit von der Lage auf dem Gehweg (oben) und von der Umgebung bzw. Funktion der Fläche (unten), n = 165, Braunschweig 2006.

Standort zu finden waren. Seine Erhebungen ergaben auch, dass die Anzahl der Pflanzenarten grundsätzlich mit der Länge der Straße zunimmt.

Unsere Untersuchungen haben aber gezeigt, dass die umgebende Vegetation und Bebauung die Dichte und Zusammensetzung der Unkräuter beeinflussen. Im inneren, stark genutzten Bereich in Braunschweig war die Verunkrautung sehr gering. Weitere Arten, z.B. das Quendel-Sandkraut (*Arenaria serpyllifolia*) findet man an Hauptstraßen, deren Umgebung wegen des intensiveren Winterdienstes einen höheren Salzgehalt aufweist. Robinien (*Robinia pseudoacacia*) zum Beispiel treten in

der Nähe von Parks und Grünanlagen auf, während man typische Acker-Unkräuter wie die Vogel-Sternmiere (*Stellaria media*) eher am Stadtrand findet. Auch invasive neophytische Unkrautarten finden in Städten ideale Voraussetzungen für eine weitere Ausbreitung: So zählt das Kanadische Berufskraut (*Conyza canadensis*) schon zu den häufigsten Unkrautarten auf urbanen Flächen. Die Beifuß-Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*) gelangt zum Beispiel über Vogelfutter in heimische Gärten und von dort auf versiegelte Flächen. Gelegentlich treten andere Neophyten auf, so fanden DITTRICH et al. (2012) die Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*) in höheren Dichten. Bodentransporte und Pflanzungen, z.B. an Baumscheiben und Vorgärten sind wichtige Ausbreitungspunkte für Neophyten. So fand BRANDES (2005) häufig den ausgewilderten Wilden Tabak (*Nicotinia sylvestris*) und den Gewöhnlichen Trompetenbaum (*Catalpa bignonioides*) auf Wegen und Plätzen.

Als wahre Überlebenskünstler müssen diese Pflanzen mit widrigsten Umständen zurechtkommen, selbst wenn sie nicht bekämpft werden. Viele dieser Arten sind optimal angepasst an extreme Temperaturunterschiede, Nährstoff- und Wassermangel, und sie sind vor allem tolerant gegen Tritt und andere mechanische Belastungen oder weichen ihnen durch ihre Wuchsform aus.

Die überwiegende Anzahl dieser Pflanzen sind kosmopolitische Arten, d.h. sie sind zumindest in Deutschland überall vertreten und besiedeln als Pionierpflanzen aufgrund ihrer hohen Variabilität und Anpassungsfähigkeit unterschiedlichste Lebensräume. Vielen Arten kommt in diesem urbanen Habitat zudem ihr epizochores Verhalten zugute, d.h. ihre Samen werden über den Menschen und über die Tiere verbreitet (WITTIG, 2008). Allerdings beeinträchtigt diese menschliche Nutzung auch die Entwicklung der Pflanzen, so dass sie häufig keine Samen bilden. Von den morphologischen Eigenschaften der

Tab. 1. Rangliste der häufigsten Unkrautarten auf Fußwegen im Stadtgebiet Braunschweig

Rang	2005	2006	2007
1	<i>Bryophyta</i>	<i>Bryophyta</i>	<i>Bryophyta</i>
2	<i>Sagina procumbens</i>	<i>Sagina procumbens</i>	<i>Sagina procumbens</i>
3	<i>Taraxacum officinale</i>	<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Poa annua</i>
4	<i>Poa annua</i>	<i>Poa annua</i>	<i>Polygonum aviculare</i>
5	<i>Plantago major</i>	<i>Taraxacum officinale</i>	<i>Conyza canadensis</i>
6	<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Poa spp.</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
7	<i>Conyza canadensis</i>	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Plantago major</i>
8	<i>Poa spp.</i>	<i>Plantago major</i>	<i>Arenaria serpyllifolia</i>
9	<i>Stellaria media</i>	<i>Conyza canadensis</i>	<i>Matricaria discoidea</i>
10	<i>Geranium purpureum</i>	<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Veronica agrestis</i>

Unkräuter kommt der Wurzelbildung eine besondere Rolle zu, weil darüber sowohl die Schädigung als auch das Regenerationsvermögen beeinflusst werden. Hier gibt es gravierende Unterschiede, wie in Abb. 3 am Beispiel von drei typischen Unkrautarten gezeigt wird.

Aufgrund ihres Wuchsverhaltens unterscheiden sich Unkräuter auch in ihrer Schädigung und Bekämpfungswürdigkeit: Einige häufig vorkommende Unkräuter wie Blattmoose oder das Niederliegende Mastkraut schränken die Betriebssicherheit nur wenig ein. Andere Arten jedoch können durch ihr starkes Spross- und Wurzelwachstum die Trittsicherheit und Lebensdauer von Gehwegen beeinträchtigen. Hierzu zählen ausdauernde Gräser wie die Gemeine Quecke, Rispengras und Straußgras-

ten. Auch Löwenzahn, Weidenröschen und Distel-Arten verlangen hier eine größere Beachtung. Nicht alle Arten beeinträchtigen in gleichem Maße die Verkehrssicherheit und die Substanz von Gehwegen. Außerdem reagieren Unkräuter unterschiedlich auf die verschiedenen thermischen, mechanischen und chemischen Bekämpfungsverfahren. So ist zum Beispiel allgemein bekannt, dass der häufig vorkommende Gemeine Löwenzahn (*Taraxacum officinale*) aufgrund seiner starken Wurzelbildung Pflaster- und Plattenwege stark schädigt, andererseits auch sehr tolerant gegenüber thermischen und mechanischen Bekämpfungsverfahren ist. Das Niederliegende Mastkraut (*Sagina procumbens*) beeinträchtigt dagegen, wie der Name schon vermuten lässt, weder die Bausubstanz

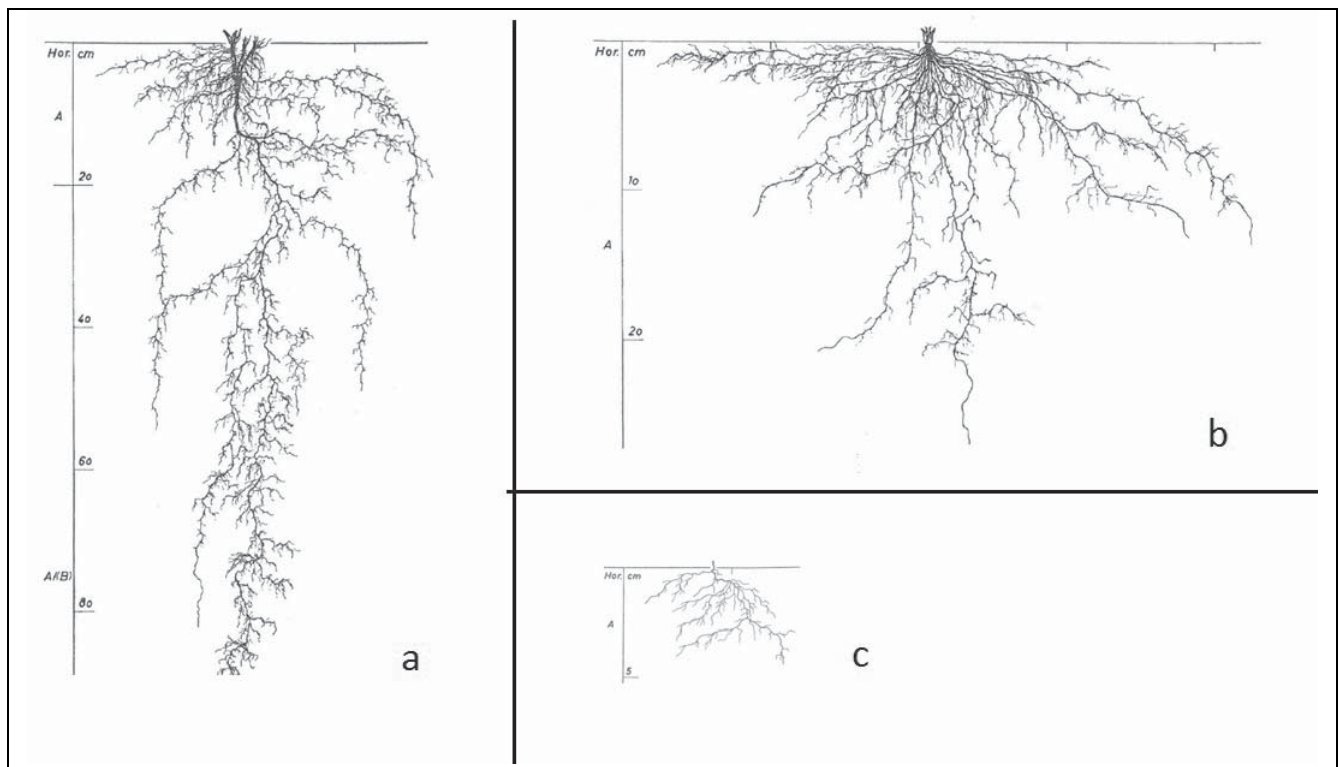


Abb. 3. Wurzelbild von (a) Gemeinem Löwenzahn, (b) Breit-Wegerich und (c) Niederliegendes Mastkraut (nach KUTSCHERA, 1960).

befestigter Flächen, noch ist es für Fußgänger gefährlich. Da es als sogenannter Trittschneider vor allem in tiefen Furchen ungestört wachsen kann, lässt es sich durch normalekehr- und Reinigungsarbeiten kaum zurückdrängen.

Der Grad der Verunkrautung, erfasst als Unkraut-Deckungsgrad, lag in den 3 Versuchsjahren im Bereich von durchschnittlich 5,4–6,9%. Die Spannweite war während des gesamten Versuchszeitraums sehr hoch. Auf den Gewerbe- und Industrieflächen wurden maximale Werte von 74,5% erreicht. Der Anteil an völlig unkrautfreien Kernparzellen war jedoch überraschenderweise in Industriegebieten mit 50–64% höher als an Grünflächen (49–59%) und Wohngebieten (44–48%). Signifikante Deckungsgrad-Unterschiede zwischen den Nutzungsarten der Flächen gab es daher nicht.

Bekämpfungsmethoden und Pflegekonzepte

Im Rahmen des EU-Projekts wurden Versuche zur physikalischen Bekämpfung von Unkräutern auf Fußwegen durchgeführt. In zweijährigen Untersuchungen zeigte sich, dass thermische Verfahren auf der Basis von Heißwasser und Heißdampf einen zufriedenstellenden Bekämpfungserfolg erzielen können. In beiden Versuchsjahren war jedoch der Unkraut-Deckungsgrad zu Vegetationsende in allen physikalischen Varianten höher als in der chemischen Variante (Einsatz des Rotofixgeräts mit Glyphosat). Folgende Rangfolge in Bezug auf den Wirkungsgrad wurde ermittelt:

Rotofix > Heißschaum > Heißdampf > Unkrautbürste > Abflammen.

Weitere Angaben zu Methodik und Ergebnissen sind an anderer Stelle ausführlicher beschrieben (VERSCHWELE, 2012). Allgemein wird empfohlen, Heißschaum- und Heißdampfgeräte mindestens zweimal in der Vegetationsperiode einzusetzen, während Behandlungen mit Abflamngeräten zumindest viermal erfolgen müssen.

Die Erfahrungen zeigen, dass nur eine Methode, auch mehrmals im Jahr eingesetzt, langfristig nicht erfolgreich sein kann. Je mehr Unkrautarten vorkommen und je unterschiedlicher die Beschaffenheit und Umgebung von Wegen und Plätzen ist, umso unwahrscheinlicher ist es, dass mit einer einzigen Methode die Flächen unkrautfrei gehalten werden können. Wird über Jahre ausschließlich nur ein Verfahren eingesetzt, führt dies zwangsläufig zur Selektion und Ausbreitung weniger Arten, die dann nur noch mit hohem Aufwand bekämpft werden können. So findet man vor allem in Gewerbegebieten gelegentlich Flächen mit starkem Besatz mit Kanadischem Berufkraut (*Conyza canadensis*) und Acker-Schachtelhalm (*Equisetum arvense*), zwei Unkrautarten mit geringer Sensitivität gegenüber dem herbiziden Wirkstoff Glyphosat.

Häufiges und regelmäßiges Kehren und Reinigen ist zweifelsohne die beste Voraussetzung, um vorbeugend das Auflaufen von Unkräutern und ihre Etablierung zu



Abb. 4. Bausteine eines erfolgreichen und nachhaltigen Pflegekonzepts.

verhindern. Mit dieser Maßnahme werden bereits oberflächlich sowohl Unkräuter als auch Feinmaterial entfernt, das als Ankerpunkt für neue Unkrautsamen dienen könnte. Ein erfolgreiches Pflegekonzept sollte jedoch schon weit früher, nämlich bei der Planung von Wegen und Plätzen, beginnen. Oft überwiegen hier Repräsentationsaspekte, die zum Beispiel dazu führen, dass Fußwege zu breit angelegt sind. In bestimmten Bereichen sollte die Anlage von Wegen mit Asphalt- oder Betondecken erwogen werden, weil sie im Vergleich zu groben Pflasteroberflächen wesentlich pflegeleichter sind. Zielkonflikte ergeben sich oft in Zusammenhang mit dem Wunsch, Flächen verstärkt zu entsiegeln. Verwendet man poröse Materialien oder weitere Fugen, um die Infiltration zu steigern, schafft man damit aber auch günstigere Bedingungen für das Unkrautwachstum. Viele weitere Faktoren fließen in ein Pflegekonzept ein (Abb. 4).

Auf kommunaler Ebene sind gelegentlich bereits Pflegekonzepte entwickelt worden. Bundesweite Standards und Leitlinien fehlen zwar bislang, sie könnten aber im Rahmen des Nationalen Aktionsplans (NAP) zumindest für den Bereich Nichtkulturland entwickelt werden. Damit wird eine Grundlage geschaffen, den Gedanken des Integrierten Pflanzenschutzes auch auf öffentlichen Flächen stärker als bisher umzusetzen.

Literatur

- BRANDES, D., 2005: Neues von der Straße – Ephemerophyten-dynamik und Biodiversität. Fachgespräch Unkräuter auf kommunalen Flächen, 22.11.2005, BBA Braunschweig, http://www.biblio.tu-bs.de/geobot/neues_von_der_strasse.pdf.
- DITTRICH, R., L. DEGENKOLB, M. SCHUCK, O. DITTRICH, 2012: Unkraut-auf-treten auf Wegen und Plätzen in Sachsen und Wirkung thermischer Bekämpfungsverfahren, *Journal für Kulturpflanzen*, **64** (6), 196–204.
- KUTSCHERA, L., 1960: Wurzelatlas mitteleuropäischer Ackerunkräuter und Kulturpflanzen. Frankfurt/M., DLG-Verlag, 574 S.
- MELANDER, B., N. HOLST, A.C. GRUNDY, C. KEMPENAAR, M.M. RIEMENS, A. VERSCHWELE, D. HANSSON, 2009: Weed occurrence on pavements in five North European towns. *Weed Research* **49**, 516–525.
- VERSCHWELE, A., 2012: Unkräuter auf Wegen und Plätzen und ihre Bekämpfung. *Julius-Kühn-Archiv* **434**, 273–280.
- WITTIG, R., 2008: Stadtvegetation. Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer, ISBN 978-3-8001-5642-9, 252 pp.