

Vielfalt vor der Haustür

Biodiversität in der Stadt

Städte galten lange Zeit als lebensfeindliche Räume für Pflanzen und Tiere, und dementsprechend kümmerten sich Naturforscher wenig um sie. Angesichts dieser vermeintlichen Naturferne war es umso überraschender, als in den 1970er-Jahren mehrere Studien zeigten, dass Städte mehr Pflanzenarten beherbergen als ländliche Gebiete. Ein Blick über die Artenzahlen hinaus zeigt allerdings, dass diese Vielfalt vor allem auf eng verwandten Arten beruht, die aufgrund geeigneter Merkmale mit den städtischen Umweltbedingungen zurechtkommen. Dennoch haben Städte Potential für den Erhalt der Biodiversität.

Von Sonja Knapp, Halle (Saale)

Artenreiche Städte

Viele Städte in Mitteleuropa sind artenreicher als die sie umgebende Landschaft (vgl. z.B. Haeupler 1975; Pyšek 1993). Das hat mehrere Gründe: Die Lage der meisten Städte ist nicht zufällig; vielmehr sind sie in Gebieten entstanden, die den Menschen günstig erschienen. Oft liegen sie an Flüssen und in Landschaften hoher geologischer Vielfalt, die schon von vornherein eine Vielzahl an Pflanzen (Kühn et al. 2004) und Tieren beherbergten. Des Weiteren sind Städte vielseitig und kleinräumig strukturiert; auf engem Raum bieten sie den unterschiedlichsten Biotopen Platz, von der Ritze zwischen zwei Pflastersteinen (**Abb. 1**), über die Grünstreifen entlang von Straßen, über Brachflächen, Gärten, Friedhöfe, Parks bis hin zu Überbleibseln naturnaher Vegetation. Leipzig, beispielsweise, hat mit seinen großen Auenwäldern, die mitten durch die Stadt ziehen, beachtliche Reste naturnaher Vegetation aufzuweisen. Natürlich tragen auch eingeführte und eingeschleppte Arten ihren Teil zum städtischen Artenreichtum bei. Da Städte Handels- und Verkehrsknotenpunkte sind, kommen gebietsfremde Arten hier gehäuft vor,

denn viele von ihnen werden mit Handel oder Verkehr transportiert. Darüber hinaus sind Städte das Heim zahlreicher Gartenbesitzer, die in ihren Gärten auch gebietsfremde Arten anpflanzen. Viele angepflanzte Arten haben „den Sprung über den Gartenzaun“ geschafft und vermehren sich ohne weiteres menschliches Zutun. Ungefähr 50% der in Deutschland etablierten gebietsfremden Arten sind verwilderte Nutz- und Zierpflanzen (Kühn & Klotz 2002). Da unter den eingeführten und eingeschleppten Arten einige sind, die aus wärmeren Kli-

maten stammen, bieten ihnen die relativ zum Umland wärmeren Städte geeignete Lebensräume. Zur hohen Artenvielfalt der Städte trägt indirekt auch die monotone Struktur vieler landwirtschaftlicher und forstlicher Nutzflächen bei, finden doch viele Arten in den ausgeräumten Agrarlandschaften keinen Lebensraum mehr. Einige der ehemaligen „Landbewohner“ haben in Städten Ersatzhabitats gefunden. So sieht man den Klatschmohn, der durch moderne Methoden der Saatgutreinigung nur noch auf wenigen Feldern zu finden ist, heute öfters im



Abb. 1: Pflanzen nutzen in Städten auch kleinste Lebensräume.
(Foto: Norma Neuheiser/UFZ)



Abb. 2: Die Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis* L.) stammt aus Nordamerika und wurde als Zierpflanze bei uns eingeführt. Sie tritt nicht nur in Städten häufig auf, sondern auch in anderen urban-industriellen Lebensräumen, zum Beispiel entlang von Bahngleisen. (Foto: André Künzelmann/UFZ)

Straßenbegleitgrün der Städte.

Von der Strukturvielfalt der Städte profitiert nicht nur die Flora, sondern auch die Fauna, und so werden Städte von mehr Tieren bewohnt, als manch einer vermuten würde. Füchse beispielsweise werden in Städten nicht bejagt und finden dort ausreichend Nahrung (Gloor et al. 2006). Mauersegler, Turmfalken und Fledermäuse finden an Gebäudefassaden, in Kirchtürmen oder Dachstühlen geeignete Nistplätze. Auch Steinmarder bewohnen Hohlräume in Gebäuden. Igel finden in Gärten Rückzugsräume, z.B. in Hecken, und auch Kaninchen, Nutrias oder Waschbären leben in unseren Städten.

Selektive Bedingungen

Allerdings hält es nicht jede Art in der Stadt aus: Die Wärme, die Eutrophierung vieler innerstädtischer Lebensräume durch Nährstoffeinträge aus Industrie und Verkehr, die hohe Störungsintensität und der

hohe Fragmentierungsgrad der Städte (Sukopp 1998) wirken wie Filter, welche nur Arten mit geeigneten Anpassungen, d.h. mit passenden Merkmalen, passieren können. So findet man in Städten zahlreiche Wärme anzeigende Arten, wie den aus China stammenden Götterbaum, die aus Nordamerika importierte Robinie, die Kanadische Goldrute (**Abb. 2**) oder auch den in Afrika und Asien heimischen Halsbandsittich, der in mehreren deutschen Städten freilebend vorkommt, zum Beispiel in Heidelberg und Köln. Ebenso können viele der in Städten auftretenden Pflanzen auf sehr nährstoffreichen Böden

wachsen, zum Beispiel

die eben genannten Pflanzenarten, aber auch Beifuß, Wegwarte, Mäusergerste, Sommerflieder und mehr. Anpassungen an Störungen zeigen sich bei den Pflanzen am hohen Anteil kurzlebiger Arten in städtischen Floren – ihnen gelingt es zum Teil ihren Reproduktionszyklus zwischen zwei Störungen zu beenden, zum Teil können sie ihre Bestände nach einer Störung schneller regenerieren als langlebigere Arten. Viele Tiere wissen offenbar, dass sie in Städten nicht bejagt werden, verringern ihre Fluchtdistanz und zeigen sich von Störungen unbeeindruckt; man denke nur an die Tauben und Sperlinge, die sich auf belebten Marktplätzen tummeln. Zudem sind viele Säugetiere dämmerungs- oder nachtaktiv und entgehen auf diese Weise vielen Störungen.

Aufgrund der Fragmentierung des städtischen Raums gibt es dort mehr Pflanzenarten, die sich von Mensch und Tier verbreiten lassen als auf dem Land – insbesondere der

Mensch bietet sich als Transportmedium an, und selbst Fahrzeuge tragen zur Verbreitung von einem Lebensraum zum anderen bei (von der Lippe & Kowarik 2007). Bei den Tieren sind zumindest Vögel von Fragmentierung weniger betroffen, während den dämmerungs- oder nachtaktiven Arten das nachts geringere Verkehrsaufkommen bei der Überquerung von Straßen zugute kommt.

Diese Beispiele zeigen nur ein paar der Anforderungen, die Städte an ihre pflanzlichen und tierischen Bewohner stellen. Umgekehrt bedeutet das, dass Urbanisierung für viele Arten – nämlich für diejenigen, die keine geeigneten Merkmale haben – mit einem Rückgang ihrer Bestandszahlen oder sogar mit lokalem Aussterben verbunden ist. So ist beispielsweise der Anteil von Pflanzenarten nährstoffarmer oder kühler Biotope an der Gesamtflora der Stadt Halle an der Saale in den vergangenen dreihundert Jahren deutlich zurückgegangen, wie eine bisher unveröffentlichte UFZ-Studie zeigt.

Die Beispiele zeigen, dass die Merkmale einer Art „Werkzeuge“ darstellen, die es ihr ermöglichen, mit bestimmten Umweltbedingungen zurechtzukommen. Je mehr unterschiedliche Merkmale in einer Flora oder Fauna vorhanden sind, desto mehr unterschiedliche Umweltbedingungen sollte sie bewältigen können und umgekehrt – ähnlich einer Monokultur, deren Individuen alle von einem Einflussfaktor geschädigt werden können, während in einer Mischkultur die unterschiedlichen Arten auf einen Einflussfaktor unterschiedlich reagieren können.

Familienangelegenheiten

Die Filterwirkungen der städtischen Umweltbedingungen führen dazu, dass Pflanzenarten, die in Städten vorkommen, enger untereinander verwandt sind, als das auf dem Land der Fall ist (Knapp et al. 2008). Die engere Verwandtschaft ist darauf

zurückzuführen, dass viele Merkmale (z.B. die Art der Bestäubung, der Verbreitung, der Fortpflanzung, etc.) vererbbar sind. Folglich teilen miteinander verwandte Arten oft dieselben Merkmale. Wenn nun mehrere eng verwandte Arten Merkmale teilen, die es ihnen ermöglichen, die städtischen Umweltfilter zu passieren, kommen sie auch zusammen in Städten vor. Ihre enge Verwandtschaft senkt dann wiederum die verwandtschaftliche Vielfalt der städtischen Gesam flora und damit auch deren genetische Vielfalt.

Dementsprechend sind einzelne Pflanzenfamilien in Städten verstärkt vertreten, während andere so gut wie gar nicht vorkommen: Korbblütler wie die Wegwarte (**Abb. 3**), die Kanadische Goldrute oder das Schmalblättrige Greiskraut, erreichen in Städten höhere Anteile an der Flora als auf dem Land, ebenso wie die Kreuzblütler, zu denen die Knoblauchsrauke gehört (**Abb. 4**), die Nachtkerzen oder die Knöterichgewächse. Dagegen fehlen Orchideen, Sauergräser und Liliengewächse weitgehend (Wittig 2002). Für Tiere ist diesbezüglich noch wenig bekannt.

Das „gemischte Doppel“

Um nicht nur hohe Artenzahlen, sondern auch eine Vielfalt an Merkmalen und Familien der Arten in unseren Städten zu bewahren, müssen wir also das Potential nutzen, dass die Städte bieten: die Vielfalt der Lebensräume. Die Flora typisch städtisch-industrieller Lebensräume, wie Stadtbrachen oder Bahngelände, repräsentiert Pflanzen mit stadteigenen Merkmalen und stadttypische Familien. Naturnahe Lebensräume in der Stadt, wie z.B. Wälder oder



Abb. 3: Die Gemeine Wegwarte (*Cichorium intybus* L.) gehört zu der in Städten häufigen Familie der Korbblütler. Wie viele andere stadtbewohnende Pflanzen kommt sie gut mit stickstoffreichen, warmen Lebensräumen zurecht. (Foto: André Künzelmann/UFZ)

Trockenrasen, die keine stadttypischen Umweltbedingungen repräsentieren, können dagegen Arten Schutz bieten, die weniger stadteigene Merkmale haben und weniger stadttypischen Familien angehören. Gemeinsam sollten diese unterschiedlichen Lebensräume eine hohe städtische Biodiversität ermöglichen. Um das zu erreichen sollten wir den verschiedenen Lebensräumen Platz in unseren Städten bieten, also so-



Abb. 4: Die Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara & Grande) gehört zu den Kreuzblütlern und wächst selbst auf extrem stickstoffreichen Böden. (Foto: André Künzelmann/UFZ)

wohl die selbständige Begrünung brachliegender Flächen zulassen, als auch das, was an naturnahen Lebensräumen im Stadtbereich verblieben ist, schützen.

Biodiversität in der Stadt – lebenswert!

Eine reiche Stadtnatur kommt nicht nur den Pflanzen und Tieren selbst zugute, sondern auch den Menschen: Vegetation erhöht die Luftqualität, Grünflächen tragen zur Kühlung der verhältnismäßig warmen Städte bei und erhöhen die Grundwasserneubildungsrate. Zudem ist Stadtnatur für viele Menschen die einzige Natur, die sie tagtäglich erleben können: In

Deutschland leben über 70% der Bevölkerung in Städten. Weltweit sind es derzeit 50%, Tendenz steigend (United Nations 2006). Damit wird die räumliche Trennung von Menschen und Naturschutz deutlich: Die meisten Menschen leben in Städten, Naturschutz findet aber meistens in geringer besiedelten Gebieten statt. Letztlich aber sind Menschen vor allem dann bereit etwas zu schützen, wenn sie eine

Wertschätzung dafür entwickeln konnten, und dies beginnt bereits im Kindesalter. Natur in der Stadt dient dem Kennenlernen und Erleben von Natur und kann damit wesentlich zu ihrer generellen Wertschätzung beitragen (vgl. hierzu den Beitrag von Rüdiger Wittig und Julia Krohmer auf Seite 32).

Obwohl Naturschutz in der Stadt den Schutz großer, zusammenhängender Landschaften, wie er in Nationalparks stattfindet, nicht ersetzen kann, vermag er dennoch einen wichtigen Teil zum Schutz der Biodiversität beizutragen: Eine vielfältige Stadtnatur kann das öffentliche Bewusst-

sein für den Wert der biologischen Vielfalt steigern und damit einen Beitrag zur ihrer weltweiten Erhaltung leisten.

Abstract

Research on plants and animals in cities has been neglected by scientists for a long time because urban areas seemed hostile for nature. However, in the 1970ties, studies showed that urban areas harbour more plant species than their rural surroundings. The geological and structural heterogeneity of many urban areas as well as the introduction of species favour high urban species richness. Also some animals profit from the structural heterogeneity and the reduced hunting pressure in cities. Nevertheless, urban environments are not suitable for every species because they are warmer than their surroundings, with many nutrient rich habitats and high intensities of disturbance and fragmentation. Therefore, it is mainly species that can cope with these conditions, i.e. species with suitable traits that are able to live in typical urban habitats. As many traits are heritable, closely related species often share traits. Correspondingly, plant species in urban areas of Germany that share traits adapted to urban conditions are closer related to each other than the species in Germany's non-urban areas. Still, semi-natural habitats within cities, such as forests, can harbour species with traits that are not so suitable for typical urban habitats, such as railway sites, and thus increase the diversity of traits and relationships in cities. As the nature of cities is the only nature

many urban dwellers can experience everyday, it has a key function in making people appreciate a diverse nature. Thus, a rich urban biodiversity can be valuable for biodiversity in general.

Literatur

- Gloor, S., Bontadina, F., Heggin, D. (2006): Stadtfüchse. Ein Wildtier erobert den Siedlungsraum. Haupt, Bern. 189 S.
- Haeupler, H. (1975): Statistische Auswertungen von Punktrasterkarten der Gefäßpflanzenflora Südniedersachsens. Scripta Geobotanica 8: 1-141.
- Knapp, S., Kühn, I., Schweiger, O., Klotz, S. (2008): Challenging urban species diversity: contrasting phylogenetic patterns across plant functional groups in Germany. Ecology Letters 11: 1054-1064.
- Kühn, I., Klotz, S. (2002): Floristischer Status und gebietsfremde Arten. In: Klotz S., Kühn, I., Durka, W.: BiolFlor – Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg: 47-56.
- Kühn, I., Brandl, R., Klotz, S. (2004): The flora of German cities is naturally species rich. Evolutionary Ecology Research 6: 749-764.
- Pyšek, P. (1993): Factors affecting the diversity of flora and vegetation in central European settlements. Vegetatio 106: 89-100.
- Sukopp, H. (1998): Urban Ecology – Scientific and Practical Aspects. In: Breuste, J., Feldmann, H., Uhlmann, O.: Urban Ecology. Springer Verlag Berlin, Heidelberg: 3-16.
- United Nations (2006): World Urbanization Prospects. The 2005 Revision. Executive Summary, Fact Sheets, Data Tables. United Nations,

New York. URL:
www.un.org/esa/population/

- von der Lippe, M. & Kowarik, I. (2007): Long-distance dispersal of plants by vehicles as a driver of plant invasions. Conservation Biology 21: 986-996.
- Wittig, R. (2002): Siedlungsvegetation. Ulmer, Stuttgart. 252 S.



Dipl.-Geoökol. Sonja Knapp

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ

Department Biozönoseforschung

Theodor-Lieser-Straße 4
06120 Halle (Saale)

Tel.: 0345/558-5308

sonja.knapp at ufz.de

Sonja Knapp studierte von 2000 bis 2005 Geoökologie in Tübingen.

Bereits in ihrer Diplomarbeit, die sie am UFZ in Halle schrieb, beschäftigte sie sich mit dem Einfluss städtischer Landnutzung auf die Artenvielfalt.

Seit Januar 2006 promoviert sie am UFZ und der Universität Frankfurt/Main und beschäftigt sich dabei mit den Eigenheiten städtischer Floren.