

## **PLANTenary URBANISM**

### von wandernden Arten und glücklichen Menschen

#### **Hintergrund**

Weltweit wachsen mit der Bevölkerung die städtischen Gebiete – in fast unvorstellbaren Ausmaßen: Nach Vaclav Smil (2013) hat allein China zwischen 2011 und 2013 mehr Zement dafür verbraucht als die USA im gesamten 20. Jahrhundert. In Deutschland werden täglich noch immer ca. 73 Hektar unversiegelter Boden in eine meist bebaute Fläche umgewandelt, also weit mehr als der für das Jahr 2020 anvisierte Flächenverbrauch von 30 Hektar täglich (BMUB 2014). Dabei werden die Lebensräume zahlreicher Tier- und Pflanzenarten zerstört oder fragmentiert, sodass sie nicht mehr als intakte Ökosysteme funktionieren können. Die Urbanisierung führt daher zu einem generellen Rückgang der Biodiversität, z.B. seltener oder einheimischer Arten (McKinney 2002). Biodiversitätsverlust gilt neben dem Klimawandel als größte ökologische Katastrophe der Gegenwart: Wenngleich quantitative Schätzungen schwierig sind, muss global mit einem Verlust von 20 Arten täglich gerechnet werden (Streit 2010).

Auch für den Menschen ist die städtische Verdichtung eine Herausforderung, da StadtbewohnerInnen mit zahlreichen Umweltbelastungen konfrontiert sind, die aus industrieller Produktion, starkem Verkehrsaufkommen und einer hohen Bebauungsdichte resultieren. Diese Umweltbedingungen können nicht nur die körperliche Gesundheit gefährden, sondern auch das psychische Wohlbefinden einschränken, indem sie Stress erzeugen (z.B. Evans 2001). Stressbezogene Erkrankungen haben in den vergangenen Jahrzehnten stark zugenommen und häufen sich in Städten (Galea et al. 2005, WHO 2009).

Neuere Erkenntnisse zeigen aber Möglichkeiten auf, diesen Risikofaktoren der Urbanisierung zu begegnen: Der Aufenthalt in, oder der Blick auf begrünte Umgebungen können innerhalb urbaner Gebiete Stress reduzieren und so die Gesundheit von StadtbewohnerInnen fördern (Velarde et al. 2007). Dabei scheint insbesondere eine hohe Vielfalt an Vegetation vorteilhaft zu sein (z.B. Fuller et al. 2007). Auch wenn viele einheimische Arten aus Städten abwandern oder dort aussterben (z.B. feuchtigkeitsliebende Arten, Knapp et al. 2010), profitieren sowohl andere einheimische Arten (z.B. Trockenrasenarten auf ehemaligen Abrissflächen, Fischer et al. 2013a) oder nicht-einheimische Arten (z.B. mediterrane Arten, die auf höhere Temperaturen angewiesen sind) von den speziellen städtischen Bedingungen und tragen so zur urbanen Artenvielfalt bei (Kowarik 2011). Somit bieten städtische Lebensräume und ihre typische Flora und Fauna ein nicht zu unterschätzendes Potenzial für das Erleben von Biodiversität für StadtbewohnerInnen (Miller 2005).

## **Zusammenfassung und These**

Die weltweite Urbanisierung geht mit einem Rückgang der Artenvielfalt und einer Zunahme stressbezogener Erkrankungen einher. Städte können aber auch Nischen für eine Vielfalt von Arten und Erholungsräume für Menschen bieten. Gezielte Maßnahmen können dafür sorgen, die biologische Vielfalt und damit auch die menschliche Gesundheit zu fördern.

## **Informationsprozessierung**

Um das Ausmaß von Bebauung und Versiegelung in urbanen Gebieten und die bestehenden ökologischen Potenziale auf unterschiedlichen Flächennutzungen darzustellen, wählten wir Berlin als Modellstadt: Berlin wird häufig als eine überdurchschnittlich grüne Stadt wahrgenommen und besitzt durch seine Geschichte – insbesondere durch Baulücken aus dem zweiten Weltkrieg und den lange Zeit unbebauten Mauerstreifen nach der deutschen Trennung – eine Vielzahl unterschiedlicher Grünflächen und Brachen. Dennoch ist der aktuelle Versiegelungsgrad um 35% als relativ hoch zu bewerten (SenStadt 2015a). Seitz et al. beschreiben 2014 insgesamt 2445 Pflanzensippen für Berlin, von denen mehr als die Hälfte als etabliert gilt – und demnach Berlin als eine sehr artenreiche Stadt eingestuft werden kann.

Zur Untersuchung und Darstellung unserer These recherchierten wir zunächst die Anteile unterschiedlicher Flächennutzungen im Berliner Stadtgebiet (Segmente in *Zeichnung I*). Dann durchsuchten wir wissenschaftliche Studien, die Aussagen zu folgenden ökologischen Funktionen dieser Flächennutzungen erlauben: Effekte auf das Mikroklima, Versiegelungsgrad bzw. Durchlässigkeit und Tiefe des Bodens, Zusammenhänge mit der Artenvielfalt und mit dem „Glück“ bzw. dem Wohlbefinden von StadtbewohnerInnen. Letzteres fasst Studien zur körperlichen und psychischen Gesundheit, zur Wohn- und Lebenszufriedenheit und zur geistigen Leistungsfähigkeit zusammen. Die in *Zeichnung II* dargestellte ökologische Dynamik um die Zu- und Abwanderung von Arten fasst beispielhaft internationale Studien zusammen und veranschaulicht unterschiedliche Prozesse sowie zeitliche und räumliche Hintergründe der Artenmigration. In *Zeichnung III* zeigen wir Handlungsperspektiven für einige Flächennutzungen auf, die die Artenvielfalt und/oder das Wohlbefinden von StadtbewohnerInnen fördern.

Die Daten und Informationen entstammen neben den schon zuvor genannten Referenzen dem Umweltatlas der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin (SenStadt 2015b), der stadtökologischen (z.B. Banaszak-Cibicka & Żmihorski 2012, Kattwinkel et al. 2011, Lehmann et al. 2014, Maurer et al. 2000, Nielsen et al. 2014, Politi Bertoncini et al. 2012, Sukopp & Wittig 1998, Thompson et al. 2003, von der Lippe & Kowarik 2008) und der umweltpsychologischen (z.B. Hofmann et al. 2012, Nassauer 1995, van Dillen et al. 2011, Ward Thompson et al. 2010, Weber et al. 2014) Fachliteratur einschließlich eigener Forschung (Fischer et al. 2013 a & b, Honold et al. 2015).

## Ergebnisse & Lösungsansätze

Viele urbane Flächennutzungen haben Potenzial, Biodiversität *und* menschliches Wohlbefinden zu erhalten und zu fördern. Die Gegenüberstellung von umweltpsychologischen und vegetationsökologischen Erkenntnissen lässt vermuten, dass Maßnahmen und Konzepte zur Förderung des einen auch das andere unterstützen:

(a) Dicht versiegelte Siedlungs- und Verkehrsflächen erhöhen das Stadtklima merklich (Effekt der urbanen Wärmeinsel) und bergen die Gefahr von Überschwemmungen, da der Boden wenig durchlässig ist. Zudem kann allein eine hohe Bebauungsdichte Stress durch Beengungsgefühle erzeugen und bietet wenig Lebensraum für Flora und Fauna. Dennoch können Verkehrswege bzw. ihre Ränder Lebensraum für spezialisierte Arten bieten (z.B. Strand-Grasnelke, *Armeria maritima*), und Vegetation am Straßenrand kann das Wohlbefinden von Anwohnern erhöhen. Diese Funktion kann auch die Begrünung von Fassaden und Dächern erfüllen, die zudem etwa Insekten und Vögeln Lebensraum gibt.

(b) Größere begrünte Flächen und Parkanlagen mit einem hohen Anteil an Bäumen und Sträuchern kühlen das Klima, und durch einen geringen Versiegelungsgrad können hohe Niederschlagsmengen aufgenommen werden. Die stärksten Erkenntnisse zum Erholungspotenzial für gestresste GroßstädterInnen liegen für traditionelle Parkanlagen vor. Gleiches gilt auch für den Wert von Parkanlagen für die urbane Biodiversität: beispielsweise wurde das Potenzial sehr alter Baumbestände als Lebensraum für seltene Arten wie den Heldbock (*Cerambyx cerdo*) bestätigt. Selten im Jahr gemähte Wiesen genießen teilweise sogar gesetzlichen Schutzstatus aufgrund ihrer besonderen Artenzusammensetzung. Daraus kann abgeleitet werden, dass – wo auch ästhetisch zu vertreten – Wiesen gegenüber Rasenflächen bevorzugt werden sollten. Alte und absterbende Gehölze sowie Biotopholz sollten im Bestand belassen werden.

(c) Solche biodiverstätsfördernden Maßnahmen für Parks können auch auf alte Friedhofsanlagen übertragen werden, für die es noch wenige wissenschaftliche Untersuchungen gibt.

(d) Kleingärten werden als artenreicher eingeschätzt, wenn ein kleinflächiges Mosaik von gepflegten und wilderen Bereichen besteht. Zudem kann der Blick auf, oder die gärtnerische Aktivität in Gartenanlagen gesundheitsförderlich sein und soziale Netze fördern.

(e) Brachen erlauben bessere stadtklimatische Effekte, wenn sie in einem späteren Sukzessionsstadium sind und damit ein größeres Vegetationsvolumen aufweisen. Jedoch wurden die höchsten Artenzahlen auf Brachen mit einer Sukzessionsdauer bis zu 15 Jahren festgestellt. Somit ist für den Erhalt der Biodiversität wichtig, dass zumindest ein Teil der Vegetation regelmäßig gestört wird und die Sukzessionsreihen auch offene und erst kurz besiedelte Bereiche aufweisen. Dies kann etwa durch ein Aufreißen und Stören des Bodens mit

Baggern, durch Nutzungen wie Motocross-Fahren oder Viehbeweidung initiiert werden. Für das Wohlbefinden der Menschen sind Zeichen der Pflege und Anwesenheit von Menschen („cues of care“), wie etwa angelegte Wege, Parkbänke oder Mülleimer wichtig.

(f) Stadtwälder erreichen die größten Kühlungseffekte, können hohe Niederschlagsmengen aufnehmen und haben ein hohes Erholungspotenzial, welches für stärker gepflegte, offenere Wälder höher zu sein scheint als für wild gewachsene Anlagen mit dichtem Unterholz. Wie zuvor für historische Parkanlagen beschrieben, ist in ökologischer Hinsicht vorteilhaft, alte, absterbend Gehölze zu erhalten und Biotopholz im Gelände zu belassen. Unterschiedliche Altersklassen und eine Durchmischung verschiedener Gehölzarten fördern das Vorkommen weiterer Artengruppen.

Das enge Mosaik unterschiedlicher Flächennutzungen in städtischen Regionen ist ein wichtiger Baustein für die urbane Biodiversität. In einigen typisch städtischen Flächennutzungen (z.B. Wohnbebauung) kann durch einfache Maßnahmen viel erreicht werden (z.B. Erhalt von Lebensräumen für Fledermäuse durch Offenhalten kleiner Ritzen und Spalten im Dachgebälk). In Anbetracht der Tatsache, dass GroßstädterInnen immer seltener die Chance haben, eine Vielfalt von Arten zu erfahren („extinction of experience“, Miller 2005), können biodiversitätsfördernde Maßnahmen nicht nur den Pflanzen- und Tierarten sondern auch dem menschlichen Wohlbefinden zu Gute kommen.

## Referenzen

- Banaszak-Cibicka, W. & Żmihorski, M. (2012) Wild bees along an urban gradient: winners and losers. *Journal of Insect Conservation*, **16**, 331-343.
- BMUB Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2014) Flächenverbrauch – Worum geht es? Online: <http://www.bmub.bund.de/themen/strategien-bilanzen-gesetze/nachhaltige-entwicklung/strategie-und-umsetzung/reduzierung-des-flaechenverbrauchs/> (08.07.2015)
- Evans, G.W. (2001) Environmental stress and health. *Handbook of health psychology* (eds A. Baum, T. A. Revenson & J. E. Singer), pp. 365-385. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Galea, S., Freudenberg, N. & Vlahov, D. (2005) Cities and population health. *Social Science & Medicine*, **60**, 1017-1033.
- Fischer, L.K., von der Lippe, M. & Kowarik, I. (2013) Urban land use types contribute to grassland conservation: The example of Berlin. *Urban Forestry & Urban Greening*, **12**, 263-272.
- Fischer, L.K., von der Lippe, M., Rillig, M.C. & Kowarik, I. (2013) Creating novel urban grasslands by reintroducing native species in wasteland vegetation. *Biological Conservation*, **159**, 119-126.
- Fuller, R.A., Irvine, K.N., Devine-Wright, P., Warren, P.H. & Gaston, K. J. (2007) Psychological benefits of greenspace increase with biodiversity. *Biology Letters*, **3**, 390-394.
- Hofmann, M., Westermann, J.R., Kowarik, I. & van der Meer, E. (2012) Perceptions of parks and urban derelict land by landscape planners and residents. *Urban Forestry & Urban Greening*, **11**, 303-312.
- Honold, J., Lakes, T., Beyer, R. & van der Meer, E. (2015) Restoration in urban spaces: Nature views from home, greenways, and public parks. *Environment and Behavior*. DOI: 10.1177/0013916514568556.
- Kattwinkel, M., Biedermann, R. & Kleyer, M. (2011) Temporary conservation for urban biodiversity. *Biological Conservation*, **144**, 2335-2343.
- Knapp, S., Kühn, I., Stolle, J. & Klotz, S. (2010) Changes in the functional composition of a Central European urban flora over three centuries. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, **12**, 235-244.

- Kowarik, I. (2011) Novel urban ecosystems, biodiversity, and conservation. *Environmental Pollution*, **159**, 1974-1983.
- Lehmann, I., Mathey, J., Rößler, S., Bräuer, A. & Goldberg, V. (2014) Urban vegetation structure types as a methodological approach for identifying ecosystem services – Application to the analysis of micro-climatic effects. *Ecological Indicators*, **42**, 58-72.
- Maurer, U., Peschel, T. & Schmitz, S. (2000) The flora of selected urban land-use types in Berlin and Potsdam with regard to nature conservation in cities. *Landscape and Urban Planning*, **46**, 209-215.
- Miller, J.R. (2005) Biodiversity conservation and the extinction of experience. *Trends in Ecology & Evolution*, **20**, 430-434.
- Nassauer, J. I. (1995). Messy ecosystems, orderly frames. *Landscape Journal*, **14**, 161-170.
- Nielsen, A.B., van den Bosch, M., Maruthaveeran, S. & Konijnendijk van den Bosch, C. (2014) Species richness in urban parks and its drivers: A review of empirical evidence. *Urban Ecosystems*, **17**, 305-327.
- Politi Bertoncini, A., Machon, N., Pavoine, S. & Muratet, A. (2012) Local gardening practices shape urban lawn floristic communities. *Landscape and Urban Planning*, **105**, 53-61.
- Seitz, B., Ristow, M., Prasse, R., Machatzi, B., Klemm, G., Böcker, R. & Sukopp, H. (2012) *Der Berliner Florenatlas*. Natur+Text, Rangsdorf.
- SenStadt Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin (2015a) Flächenverbrauch und Versiegelung. Online: <http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/bodenschutz/de/vorsorge/versiegelung.shtml> (08.07.2015)
- SenStadt Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin (2015b) Umweltatlas Berlin, Geoportal. Online: <http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/> (09.07.2015)
- Smil, V. (2013) *Making the modern world: Materials and dematerialization*. John Wiley & Sons, Chichester.
- Streit, B. (2010) Verlust der biologischen Vielfalt: Über spekulative Zahlen und realisierbare Ziele. *Forschung und Lehre*, **8**, 240-243. Online: [http://user.uni-frankfurt.de/~streit/public\\_html/PDFs%20von%20Veroeffentlichungen/2010%20.%20Forschung&Lehre%200.%20Biologische%20Vielfalt.pdf](http://user.uni-frankfurt.de/~streit/public_html/PDFs%20von%20Veroeffentlichungen/2010%20.%20Forschung&Lehre%200.%20Biologische%20Vielfalt.pdf) (09.07.2015)
- Sukopp, H. & Wittig, R. (1998) *Stadtökologie*. Fischer Verlag, Stuttgart.
- Thompson, K., Austin, K.C., Smith, R.M., Warren, P.H., Angold, P.G. & Gaston, K.J. (2003) Urban domestic gardens (I): Putting small-scale plant diversity in context. *Journal of Vegetation Science*, **14**, 71-78.
- Velarde, M., Fry, G. & Tveit, M. (2007) Health effects of viewing landscapes: Landscape types in environmental psychology. *Urban Forestry & Urban Greening*, **6**, 199-212.
- von der Lippe, M. & Kowarik, I. (2008) Do cities export biodiversity? Traffic as dispersal vector across urban-rural gradients. *Diversity and Distributions*, **14**, 18-25.
- Ward Thompson, C., Aspinall, P., & Bell, S. (Eds.). (2010). *Innovative approaches to researching landscape and health. Open space: People space 2*. Routledge, New York.
- Weber, F., Kowarik, I. & Säumel, I. (2014) A walk on the wild side: Perceptions of roadside vegetation beyond trees. *Urban Forestry & Urban Greening*, **13**, 205-212.
- WHO World Health Organization (2009). Global health risks: Mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva. Online: [http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/GlobalHealthRisks\\_report\\_full.pdf](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf) (09.07.2015)