



## Nature-based Solutions to Climate Change in Urban Areas and their Rural Surroundings - Linkages between Science, Policy and Practice

EUROPEAN CONFERENCE, BONN / GERMANY, 17-19 NOVEMBER 2015

### Hintergrundinformationen zur Pressekonferenz mit BfN-Präsidentin Prof. Dr. Beate Jessel

#### 1 Einführung

Ende November startet die Weltklimakonferenz in Paris. Die Verhandlungsergebnisse werden insbesondere auch für Städte wichtig sein. Denn Städte tragen einerseits durch einen hohen Energieverbrauch maßgeblich zum Klimawandel bei, andererseits sind sie von den Folgen des Klimawandels erheblich betroffen. Viele Menschen in Städten leiden unter der zunehmenden Hitzebelastung im Sommer oder unter den sich häufenden Starkregenereignissen. Um deutlich zu machen, welchen wichtigen Beitrag Natur in der Stadt zum Klimaschutz und zur Anpassung an klimawandelbedingte Veränderungen – und damit zur Erreichung der zukünftigen globalen Klimaziele – leisten kann, führt das Bundesamt für Naturschutz (BfN) eine dreitägige europäische Fachkonferenz hier in Bonn durch. An dieser Veranstaltung nehmen 230 Fachleute aus Forschung, Politik und Praxis teil. Darunter hochrangige Vertreter der EU-Kommission, der Leiter der Europäischen Umweltagentur und renommierte Wissenschaftler. Bei der Konferenz werden Möglichkeiten erörtert, die naturbasierte Lösungsansätze bieten, um daraus politische Handlungsempfehlungen abzuleiten. Darüber hinaus sollen auch die vielfältigen zusätzlichen positiven Effekte, die mehr Grün in der Stadt mit sich bringt, verdeutlicht werden.

#### 2 Ausgangssituation

Städte nehmen nur zwei Prozent der globalen Landfläche ein. Aber schon jetzt lebt weltweit mehr als die Hälfte aller Menschen in Städten und urbanen Ballungsräumen. In Europa sind es sogar rund drei Viertel der Bevölkerung – Tendenz steigend. Etwa 60 Prozent der Einwohner Deutschlands leben in mittelgroßen und großen Städten ab 20.000 Einwohnern (BMUB 2015). Urbane Ballungsräume sind durch hohe Stoffströme, hohen Energieverbrauch

und entsprechende Emissionen sowie anfallende Abfallprodukte gekennzeichnet: Weltweit werden in Städten zwei Drittel der Energie verbraucht und 60 Prozent des Wassers. 70 Prozent aller CO<sub>2</sub>-Emissionen lassen sich Städten zurechnen (UMWELT 2014).

Perspektivisch gesehen wird sich die gesellschaftliche, wirtschaftliche und ökologische Entwicklung der Welt zu 80 Prozent in urbanen Räumen abspielen. Die Zukunft der Menschheit wird somit in Städten entschieden (UMWELT 2014). Städte müssen daher eine zentrale Rolle beim Klimaschutz und bei der Anpassung an den Klimawandel übernehmen.

Städte heizen sich aufgrund ihrer dichten Bebauung und hohen Flächenversiegelung schneller auf und kühlen langsamer ab als ihre Umgebung. Da es zudem einen geringeren Luftaustausch gibt, kommt es in vielen Städten zu einer deutlichen Temperaturerhöhung gegenüber dem Umland. In großen Städten und besonders in Innenstadtbereichen sind klimatische Gradienten am stärksten ausgeprägt. So kann die Jahresmitteltemperatur großer Städte im Stadtkern um bis zu 2°C höher liegen als im Umfeld (Mathey et al. 2011). In besonders heißen Sommernächten kann dies einen Temperaturunterschied von bis zu 11 Grad Celsius ausmachen und die Schwülebelastung massiv erhöhen. Weitere Besonderheiten von Städten sind im Vergleich zum Umland eine größere Trockenheit der Luft sowie eine höhere Belastung mit Luftschadstoffen und Aerosolen. Dadurch können sie zu bioklimatischen Belastungszonen werden.

### **3 Auswirkungen des Klimawandels auf Mensch und Natur in Städten**

Diese Bedingungen führen dazu, dass die Folgen des Klimawandels in Städten und Ballungsräumen besonders stark bemerkbar sein werden. Der Klimawandel wird die ohnehin schon bestehende klimatische Belastungssituation in urbanen Räumen weiter verstärken.

Im Zuge des Klimawandels wird aber nicht nur der beschriebene städtische „Wärmeinseleffekt“ verstärkt, sondern es werden auch extreme Wetterereignisse wie z. B. Hitzewellen zunehmen. Folgen sind erhöhte Gesundheitsgefährdungen insbesondere bei älteren Menschen und anderen Risikogruppen. Nach Angaben der World Meteorological Organisation war die globale Mitteltemperatur im Jahr 2014 die bisher höchste im Vergleich zum langjährigen Durchschnitt im Vergleichszeitraum 1960-1991. Auch dieses Jahr konnten wieder Temperaturrekorde gemessen werden: So war der August 2015 der Wärmste seit Beginn der Aufzeichnungen (WMO Summary 22. 09. 2015).

Darüber hinaus wird in Städten das Schadensrisiko sowohl durch Starkregenereignisse als auch durch Hochwässer steigen. Viele europäische Großstädte und Ballungsgebiete liegen an großen Flüssen. Nach Schätzungen der europäischen Umweltagentur sind rund 20 % der europäischen Städte von Hochwasser gefährdet (EEA 2015). Aufgrund der höheren Bevölkerungsdichte und des gestiegenen Risikos durch Extremereignisse gewinnt die Frage nach einer ökologischen und klimaangepassten Stadtentwicklung immer mehr an Bedeutung (EEA 2012).

Auch die Natur in der Stadt leidet unter den eben beschriebenen Veränderungen: Temperaturextreme in Kombination mit Wassermangel und Belastungen durch Luftschadstoffe machen insbesondere Straßenbäumen zu schaffen. Eine weitere Folge ist, dass auch gebietsfremde Arten bei ihrer Etablierung und Ausbreitung gefördert werden. Diese können unter Umständen heimische Arten gefährden und im schlimmsten Fall sogar verdrängen. Zu solchen sog. invasiven gebietsfremden Arten, die vom Klimawandel profitieren, gehören z.B. der Götterbaum (*Ailanthus altissima*), der Japan-Staudenknöterich (*Fallopia japonica*), die Robinie (*Robinia pseudoacacia*) sowie die Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*). Von invasiven gebietsfremden Arten gehen auch gesundheitliche Gefahren, wie z.B. Hautverbrennungen durch den in Parks und Gärten noch oft vorkommenden Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*) oder die Übertragung von Parasiten aus: So kann z.B. ein mit Waschbären eingeschleppter Spulwurm (*Baylisascaris procyonis*) auch für den Menschen gefährlich werden (BfN Webseite: [www.neobiota.de](http://www.neobiota.de)).

#### **4 Naturbasierte Ansätze zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel**

Obwohl Natur in der Stadt selbst vom Klimawandel betroffen ist, kann sie effektive und kostengünstige Beiträge zum Klimaschutz und vor allem zur Anpassung an den Klimawandel leisten:

Stadtbäume, Fassaden- und Dachbegrünungen tragen durch Verschattung, Isolierung und Verdunstungseffekte zur Abkühlung bei und können somit einer Überhitzung der Städte im Sommer effektiv entgegenwirken. Außerdem führen Begrünungen zu Energieeinsparungen und unterstützen dadurch den Klimaschutz. Dies konnte beispielsweise an einer Grünfassade in Wien nachgewiesen werden: Die sommerliche Verdunstung der Pflanzen an der 850 m<sup>2</sup> großen Fassade entspricht einer Kühlleistung von ca. 45 Klimaanlagen. Auch minderte sich der winterliche Wärmeverlust des Gebäudes um 50 Prozent (Naumann et al. 2015). Dach- und Fassadenbegrünungen werden mittlerweile von einigen Städten finanziell gefördert, wie z. B. in Hamburg oder in Hannover (TEEB-DE Fallbeispiel), oder durch Rechtsverordnung in Landschaftsplänen festgesetzt, wie z.B. in Berlin (Biotopflächenfaktor).

Städtische Parks fungieren als „grüne Lungen“. Offene Grünflächen und -schneisen sorgen als Frischluft-Entstehungsgebiete für eine verbesserte Luftqualität. Sie filtern Luftschadstoffe und Feinstaub aus und leiten Kaltluft aus dem Umland in die Stadtzentren. In einem Forschungsprojekt des BfN wurden solche Anpassungsleistungen städtischer Grünräume näher untersucht. Dabei konnte unter anderem die Bedeutung großer Grünflächen mit einem hohen Grünvolumen belegt werden (Mathey 2011).

Insbesondere bei Starkregenereignissen sind Grünflächen und Gründächer auch wichtige Wasserspeicher. Sie entlasten die Kanalisation und helfen, Überschwemmungen zu verhindern oder abzumildern. Aber nicht nur grüne sondern auch sog. „blaue“ Strukturen wie Flüsse, Bäche oder Teiche verbessern das Stadtklima. Die Verdunstung ihres Wassers

erhöht die Luftfeuchtigkeit und sorgt gleichzeitig für Kühlung. Darüber hinaus können sie helfen, das Überschwemmungsrisiko in Städten zu senken. Hier ein Beispiel aus der Stadt Kamen in Nordrheinwestfalen: In Verbindung mit der Renaturierung des sog. „Heerener Mühlbachs“ wurde auf den Anrainergrundstücken die Ableitung des Regenwassers vom Abwassersystem abgekoppelt. Der Mischwasserkanal wird dadurch bei Starkregen deutlich entlastet und damit das Risiko minimiert, dass die Grundstücke überstauen. Gleichzeitig wird durch die Einleitung des Regenwassers der natürliche Wasserhaushalt des Baches wiederhergestellt (BfN-Broschüre „Naturbasierte Ansätze für Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel“).

Wie aber ja schon in unserem Konferenztitel „nature-based solutions to climate change in urban areas **and their rural surroundings**“ hervorgehoben wird, dürfen wir uns bei Anpassungsmaßnahmen nicht allein auf das Stadtgebiet beschränken. Beim Hochwasserschutz wird die Bedeutung von Maßnahmen im Umland von Städten und darüber hinaus besonders deutlich:

Fluss- und Auenrenaturierungen dienen einem verzögerten Wasserabfluss und der Senkung von Wasserständen und können so Hochwasserspitzen abmildern und damit das Risiko von Deichbrüchen vermindern. Als Beispiel kann hier das vom BfN geförderte Naturschutzgroßprojekt „Lenzener Elbtalau“ dienen: Mit der Deichrückverlegung bei Lenzen ist eine künstliche Engstelle im Wasserabfluss der Elbe beseitigt worden, so dass sich das Wasser jetzt dort nicht mehr zurückstaut. Die Hochwasser senkende Wirkung erfolgt also flussaufwärts der Deichrückverlegung. Von der Bundesanstalt für Gewässerkunde wurde nachgewiesen, dass der Hochwasserscheitel der Elbe um bis zu 49 cm niedriger lag als bei einem vergleichbaren Hochwasser vor der Deichrückverlegung. Die Hochwasser senkende Wirkung war noch bis etwa 30 km stromaufwärts der Maßnahme nachweisbar. Die Deichrückverlegung (DRV) bei Lenzen hat beim Hochwasser 2013 entscheidend dazu beigetragen, dass in den Städten Schnackenburg (Anm.: ca. 3 Fluss-km stromaufwärts der DRV) und Wittenberge (Anm.: ca. 23 Fluss-km stromaufwärts der DRV) die technischen Hochwasserschutzeinrichtungen standgehalten haben (Naturschutzgroßprojekt „Lenzener Elbtalau“).

Naturbasierte Lösungen finden daher nicht nur in Städten Anwendung sondern beziehen auch das Umland und verschiedene Ökosysteme ein. Weitere Beispiele für naturbasierte Lösungen zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel aus ganz anderen Bereichen sind u.a. Schutz und Renaturierung von Mooren sowie die Erhaltung von artenreichem Dauergrünland (BfN Grünland-Report) als wichtige CO<sub>2</sub> Speicher oder den Schutz von Bannwäldern als Anpassungsmaßnahme gegen klimawandelbedingt verstärkt auftretende Lawinen- oder Murenabgänge in Gebirgen.

Naturbasierte Ansätze sind häufig auch kostengünstiger als aufwendige technische Lösungen. Ein prominentes Beispiel kommt aus New York City. Es wurden zwei Konzepte zum Umgang mit Starkregenereignissen im Hinblick auf ihre Kosten verglichen: Die Umsetzung des „grünen Infrastrukturplans“ mit Flussrenaturierungen, Dachbegrünungen

und anderen natürlichen Lösungsmöglichkeiten kostet Berechnungen zufolge 1,5 Mrd. US Dollar weniger als der Plan mit herkömmlichen Tunnellösungen und Abflusskanälen (NYC Green Infrastructure Plan).

## **5 Vielfältige, zusätzliche positive Effekte von Stadtnatur**

Natur in der Stadt erfüllt über die Beiträge zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel hinaus jedoch noch vielfältige weitere Funktionen: Städtisches Grün bietet einen Kontrast zur lauten und hektischen Stadt. Luftreinhaltung und Lärminderung, Nutzung zur Naherholung und Sport fördern die psychische und körperliche Gesundheit. Da der Klimawandel ein erhöhtes Gesundheitsrisiko in Städten darstellt, hat das BfN ein eigenes Forschungsprojekt zu den Synergien zwischen Stadtnatur und Gesundheitsprävention durchgeführt (Rittel et al. 2014).

Kinder und Jugendliche haben heute in ihrem Wohnumfeld immer weniger die Möglichkeit, eigenständig Naturerfahrungen sammeln zu können. Zunehmend werden aber Zusammenhänge zwischen Stadtnatur und persönlichen und sozialen Entwicklungspfaden von Kindern und Jugendlichen erkannt. Daher kommen Naturerfahrung und Umweltbildung große Bedeutung zu (BMUB 2015).

Darüber hinaus fördert Grün in der Stadt das nachbarschaftliche Miteinander und die Integration sozialer und kultureller Milieus, sowie die ortsnahe Produktion von Lebensmitteln, wie die vielen neuen Initiativen u. a. der „urban-gardening“ Bewegung zeigen (BMUB 2015).

Natur spielt eine große Rolle bei der Bewertung der Attraktivität einer Stadt und wirkt sich als weicher Standortfaktor positiv auf die wirtschaftliche Entwicklung aus. Insgesamt erhöhen sich durch mehr Grün in der Stadt die Lebensqualität und das Wohlbefinden (BMUB 2015).

In einem aktuellen BfN - Forschungsprojekt, „Naturkapital Deutschland“, werden u. a. diese sog. Ökosystemleistungen von Natur in der Stadt systematisiert und qualitativ sowie monetär bewertet (TEEB-DE).

## **6 Fazit**

Zusammenfassend lässt sich sagen: Stadtnatur hat verschiedene Funktionen, die sich auf nahezu alle Bereiche des Lebens positiv auswirken: Urbanes Grün trägt zum Klimaschutz bei, macht unsere Städte widerstandsfähiger gegen den Klimawandel und gleichzeitig attraktiver und lebenswerter. Stadtnatur stellt damit nicht nur die Lebensgrundlage für viele Tiere und Pflanzen dar, sondern kommt den in der Stadt lebenden Menschen direkt zugute und erhöht ihre Lebensqualität. Darüber hinaus hat Stadtnatur als weicher Standortfaktor auch positive

Effekte auf die wirtschaftliche Entwicklung. Stadtnatur muss daher als grüne Infrastruktur verstärkt gefördert und „ausgebaut“ werden.

Naturbasierte Ansätze zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel sind aber nicht nur auf das Stadtgebiet beschränkt, sondern können darüber hinaus in anderen Bereichen und Ökosystemen angewandt werden. Sie generieren vielfältige, positive Zusatznutzen und sind oft auch kostengünstiger als herkömmliche Ansätze. Naturbasierte Lösungen können daher eine Ergänzung oder echte Alternative zu technischen Maßnahmen darstellen. Gerade auch im Hinblick auf die eingangs erwähnte Klimakonferenz in Paris bedeutet dies: ehrgeizige Ziele im Klimaschutz aber auch notwendige Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel können nur erreicht werden, wenn die weitreichenden Potentiale naturbasierter Lösungen erkannt, gefördert und verstärkt umgesetzt werden.

#### **Quellenangaben:**

BfN Grünland-Report:

[http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/presse/2014/PK\\_Gruenlandpapier\\_3\\_0.06.2014\\_final\\_layout\\_barrierefrei.pdf](http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/presse/2014/PK_Gruenlandpapier_3_0.06.2014_final_layout_barrierefrei.pdf)

Biotopflächenfaktor:

<http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/landschaftsplanung/bff/index.shtml>

BMUB (2015): Grün in der Stadt – Für eine lebenswerte Zukunft, Grünbuch Stadtgrün

EEA (2012): Urban adaptation to climate change in Europe. EEA Report No. 2/2012

EEA (2015): Exploring nature-based solutions. EEA Technical report No 12/2105

Mathey et al. (2011): Noch wärmer, noch trockener? Stadtnatur und Freiraumstrukturen im Klimawandel. NaBiv 111.

Naturschutzgroßprojekt Lenzener Elbtal: [http://www.bfn.de/0203\\_lenzen.html](http://www.bfn.de/0203_lenzen.html)

Naumann et al. (2015): Ökosystembasierte Ansätze zur Anpassung an den Klimawandel und zum Klimaschutz im deutschsprachigen Raum. BfN-Skripten 395

NYC Green Infrastructure Plan: A sustainable strategy for clean waterways, New York City

([http://www.nyc.gov/html/dep/pdf/green\\_infrastructure/NYCGreenInfrastructurePlan\\_ExecutiveSummary.pdf](http://www.nyc.gov/html/dep/pdf/green_infrastructure/NYCGreenInfrastructurePlan_ExecutiveSummary.pdf))

Rittel et al. (2014): Grün, natürlich, gesund: die Potenziale multifunktionaler städtischer Räume. BfN-Skript 371

TEEB-DE, Naturkapital Deutschland: <http://www.naturkapitalteeb.de/aktuelles.html>

TEEB-DE, Fallbeispiel Hannover: [http://www.naturkapital-teeb.de/fallbeispiele/studien-und-fallbeispiele-mit-interaktiver-karte/detailansicht.html?tx\\_teebfaelle\\_pi1%5Bcase%5D=35](http://www.naturkapital-teeb.de/fallbeispiele/studien-und-fallbeispiele-mit-interaktiver-karte/detailansicht.html?tx_teebfaelle_pi1%5Bcase%5D=35)

UMWELT 5/2014 S.6-10: „Stadt, Land, Nachhaltigkeit“ (Artikel von Ref. G I 1)

WMO Summary 22 September 2015: Global temperatures continue to set new records