



VIER VIERTEL KULT

Vierteljahresschrift der Stiftung Braunschweigischer Kulturbesitz

SCHWERPUNKT: NATUR- UND UMWELTSCHUTZ

Was alles nötig ist: Biodiversität, Energiewende, Waldumbau und ganz viel Engagement

AKTIVITÄTEN & FÖRDERUNGEN

Juleum Helmstedt: Denkmalpflegerische Fassadensanierung bis 2025

INTERVIEW

SBK-Direktorin Maria-Rosa Berghahn: *Regionale Identität ist eine Kraftquelle*

ÜBER DEN TELLERRAND

Jugendbauhütte Königslutter: Junge Hände für alte Wände



Genehmigungsverfahren für Windkraftanlagen sollen erleichtert werden.

Autark wird Deutschland also in Sachen Energie vorerst nicht. Jedoch müssen wir aufpassen, dass wir uns nicht auch beim Rest abhängen lassen, sowohl was Innovationsdrang als auch die psychologische und wirtschaftliche Resilienz angeht. Das selbstbewusste Deutschland, das nach dem Krieg den wirtschaftlichen Aufschwung und die Wiedervereinigung geschafft hat, wird mehr und mehr zu einer Nation, die zugucken muss, wie Fachkräfte rar werden und Problemlösungen an Gesetzen, die als Wahlgeschenke während Zeiten der wirtschaftlichen Blüte erlassen wurden, scheitern. Schon lange motivieren und inspirieren wir Deutschen niemanden mehr, vor allem nicht beim Klimaschutz oder der Energiewende.

Es müssen Risiken eingegangen werden, die Einstellung der Gesellschaft muss sich ändern, Gedanken müssen

kreativ und abseits von *das haben wir schon immer so gemacht* ausgesprochen und sachlich diskutiert werden dürfen. Es kann nicht länger nur *mitgeschwommen* werden, wir müssen selbst agieren und dabei auch mal anecken. Wir müssen Verantwortung übernehmen und dabei auch mit Fehlern rechnen. Und dieses *wir* schließt auch unsere Natur- und Umweltschützer ein.

Naturschutz mit Energiewende geht auch

Glücklicherweise gibt es auch schon positive Beispiele, die sich in der Vergangenheit aus der Problemstellung Natur vs. Energieautarkie entwickelt haben. Beispielsweise sollen Solarparks genutzt werden, um Moorböden wieder vernässen zu können. Es wurden Warnsysteme für Vögel entwickelt, damit diese nicht in die Nähe von Windenergieanlagen fliegen. Windanlagen können so gesteuert werden, dass ihr Schatten bei bestimmten Sonnenständen nicht belästigt.

Mit dem sogenannten Osterpaket zum Ausbau der erneuerbaren Energien und zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes im vergangenen Jahr hat die Bundesregierung einige Erleichterungen für die artenschutzrechtliche Prüfung von Windenergieanlagen auf den Weg gebracht, sodass es für Antragsteller zukünftig weniger Hürden auf dem Weg zu einer Genehmigung geben soll. Weiterhin wird daran gearbeitet, die für den erfolgreichen Ausbau der Windenergie notwendigen zwei Prozent der Landfläche auszuweisen – auf Vorschlag von Naturschutzverbänden könnte dies jetzt sogar kurzfristiger erfolgen als eigentlich angedacht. In diesen Gebieten sollen Aufbau und Betrieb von Windkraftanlagen einfacher und schneller gelingen.

Hoffnung macht die jüngere Generation an Ingenieuren. Sie denkt den Ressourcen- und Umweltschutz schon mit und hat selber großes Interesse daran, dass unser Planet noch lange Zeit bewohnbar bleibt. Leider ziehen sich aus der gleichen Generation aber auch viele in eine Bedenken- und Angsthaltung zurück und verhindern so den notwendigen Fortschritt. Klar ist eins, die Rettung unseres Planeten hat keine weiteren 50 Jahre des Zögerns Zeit wie nach der Ölkrise in den 1970er-Jahren. Es ist an uns, die richtigen Weichen jetzt zu stellen.

Jörg Ramdor ist geschäftsführender Gesellschafter bei enco Energie- und Verfahrens-Consult GmbH aus Braunschweig. Nele Otto ist Prokuristin bei enco Energie- und Verfahrens-Consult GmbH aus Braunschweig.

Kampf gegen urbane Wärmeinseln

Forschen für eine lebenswerte Stadt – Forschung für ein nachhaltiges Braunschweig – mit Wissenschaft zu nachhaltigem Umwelt- und Klimaschutz

von Boris Schröder-Esselbach und Anne-Kathrin Schneider



Fassadenbegrünung kann zur Kühlung der Stadt beitragen.

Städte sind für die Umweltwissenschaften besonders spannende Ökosysteme: Durch die enge Bebauung ist das Klima auffällig anders als im Umland. Städte bieten sehr diverse Habitate für viele Wildtiere und der Untergrund archiviert die Hinterlassenschaften vergangener menschlicher Nutzungen. Am Institut für Geoökologie der TU Braunschweig erforschen sechs Abteilungen im Bereich der Umweltwissenschaften Ökosysteme in aller Welt. In diesem Artikel stellen wir einige unserer aktuellen Forschungsarbeiten vor, die vor Ort in Braunschweig laufen.

Klimawandel in der Stadt: vom gesunden Stadtbaum zur gesunden Stadt

Die Lebensräume im Stadtgrün weisen ein besonders wertvolles Mikroklima auf – in der Regel kühlt die Vegetation die Umgebung und kann darüber hinaus auch Kohlenstoff auf längere Zeit festlegen. In Zeiten des Klimawandels sind diese beiden Effekte besonders wertvoll und werden in verschiedenen Projekten am Institut für Geoökologie untersucht. Bereits abgeschlossen ist die Begleitforschung für ein Klimaschutzprojekt des Fachbereichs Stadtgrün und Sport der Stadt Braunschweig, in dem Klimaschutz durch Stadtbegrünung im Fokus lag. Gerade begonnen hat das Projekt *Maximierung der Kohlenstoffsequestrierung in Stadtbäumen (Climax): Entwicklung eines Verfahrens für die klimawirksame Gestaltung der multifunktionalen, urbanen grünen Infrastruktur*. Gemeinsam mit dem Julius-Kühn-Institut sowie dem TU Institut für Geophysik und extraterrestrische Physik erforschen wir, wie Stadtbäume auch in Zukunft vital bleiben können.

Das Thema Klimawandel in der Stadt beeinflusst im Prinzip alle Bereiche der Umweltwissenschaften und verschiedene Fachbereiche der Stadt und Arbeitsgebiete von Verbänden, wie Naturschutzorganisationen. Im Rahmen des Projekts *Co-Adapted Braunschweig: Durch Co-Creation gemeinsam an den Klimawandel anpassen (COABS)* kooperieren einige unserer Arbeitsgruppen und das TU-Institut für nachhaltigen Städtebau mit der Stadt Braunschweig. Das Ziel des Projekts ist es, Auswirkungen des Klimawandels auf die Stadt Braunschweig zu identifizieren und Akteure aus Bürgerschaft, Vereinen, Verwaltung, Schulen und Wissenschaft langfristig zu vernetzen, um gemeinsam Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel zu gestalten. Unser Fokus liegt auf den Handlungsfeldern *Wassermanagement und Bodenwasserhaushalt, Naturschutz und Biodiversität* sowie *Mensch und Gesundheit*. Unser Beitrag besteht in der Aufbereitung und Zusammenfassung des aktuellen Wissensstands hinsichtlich bereits eingetretener und zukünftiger Auswirkungen des Klimawandels auf Braunschweig.

Neben Erkenntnissen aus wissenschaftlichen Publikationen werden auch Messdaten und Ergebnisse aus eigenen Studien in die Identifizierung der drängendsten Herausforderungen und die Priorisierung von Maßnahmen eingehen. Die räumlichen Unterschiede von Lufttemperatur und relativer Luftfeuchtigkeit werden von der Abteilung Klimatologie und Umweltmeteorologie an inzwischen 16 verschiedenen Orten in Braunschweig gemessen. Unter anderem trägt die dichte Bebauung von Städten zu einer Überwärmung im Vergleich zum nicht bebauten Umland bei, die sich vor allem in warmen Sommernächten ausprägt und als urbane Wärmeinsel bezeichnet wird. Aus den Daten unseres stadtklimati-

„ Wir haben berechnet, dass der Temperaturunterschied zwischen der Innenstadt und dem Umland Braunschweigs in Sommernächten 7 °C überschreiten kann.



Dachbegrünung.

schen Lufttemperaturmessnetzes haben wir berechnet, dass der Temperaturunterschied zwischen der Innenstadt und dem Umland Braunschweigs in Sommernächten 7 °C überschreiten kann. Da das Messnetz seit mittlerweile mehr als zehn Jahren etabliert ist, können in Zukunft auch längerfristige Entwicklungen der Lufttemperatur sowie räumliche Veränderungen der städtischen Überwärmung aber auch potenzieller Kühlung nachvollzogen werden. Das wird für die Gesundheit der Bevölkerung und die Stadtplanung in Zukunft eine immer größere Rolle spielen.

Alles fließt – wie entwickeln sich die Braunschweiger Fließgewässer?

Seit 2009 untersucht die Arbeitsgruppe Landschaftsökologie im Braunschweiger Stadtgebiet jährlich wirbellose Wassertiere im Rahmen eines Gewässergütemonitorings in Kooperation mit der Stadtentwässerung SE|BS. Damit liegt für unsere Stadt ein einzigartiger Datenschatz vor, der für viele Gewässer eine positive Entwicklung der Artenvielfalt und des Gewässerzustands belegt. So haben Arten der gegenüber organischer Verschmutzung empfindlichen Eintags-

Stein- und Köcherfliegen in Braunschweiger Gewässern zugenommen. Eine wesentliche Ursache für die positiven Trends sind Anpassungen im Gewässermanagement der Stadt Braunschweig, die wir mit unserer Forschung begleiten.

Da die Vegetation der Gewässer- und Gewässerränder nicht mehr vollständig gemäht und entfernt wird, bleibt wertvoller Lebensraum im Gewässer erhalten, ohne den Abfluss bei Hochwasser zu gefährden. Renaturierungsmaßnahmen sollen begradigte Gewässer wieder in einen naturnäheren Zustand versetzen. An der renaturierten Wabe in Rautheim hat dies sogar zur Ansiedlung der *Helm-Azurjungfer*, einer europaweit geschützten Libellenart, geführt. Doch nicht immer lassen sich nach Maßnahmen die gewünschten positiven Auswirkungen auf die Gewässerfauna nachweisen. Wir stehen in engem Kontakt zur Unteren Wasserbehörde und Unteren Naturschutzbehörde der Stadt und gehen der Frage nach, welche Faktoren nach Renaturierungen tatsächlich Verbesserungen bewirken, um so effiziente Renaturierungs- und Pflegekonzepte zu entwickeln.

Aber auch an den Braunschweiger Gewässern lassen sich die Folgen des Klimawandels bereits beobachten: seit 2018 sind überdurchschnittlich viele häufiger ausgetrocknet. Das hat negative Auswirkungen auf viele Wasserorganismen, was zu ersten rückläufigen Trends bei der Artenvielfalt der Wasserorganismen geführt hat.

Der Ölper See und das schwere Bergbauerbe des Harzes

Einige Gewässer in Braunschweig und deren Wasserqualität sind darüber hinaus auch noch immer eng mit der Bergbauergangenheit des Harzes verknüpft. Der Harz blickt auf eine jahrhundertelange Geschichte des Bergbaus zurück. Durch den Regen werden Schwermetalle wie Blei, Quecksilber und auch Arsen aus Halden, Böden und Mooren erodiert und durch die Flüsse Oker und Innerste weit nach Norden bis Braunschweig und darüber hinaus transportiert. Als Folge sind viele Überschwemmungsgebiete und einige Stadtseen in Braunschweig, die zeitweise an die Oker angeschlossen sind, mit Schwermetallen kontaminiert. Vor allem Schwebstoffe und das Sediment sind stark mit Schwermetallen belastet. Deren Eintrag in die Flüsse sowie ihre Mobilität im Gewässer sind eng an die organische Substanz, also den Kohlenstoff geknüpft. Unsere Studien haben gezeigt, dass die Austräge von gelöster organischer Substanz und Schwermetallen besonders hoch sind, wenn Starkregenereignisse direkt auf längere Trockenperioden

folgen; eine Kombination, die mit dem Klimawandel im Harz zunehmend auftreten wird.

Die Ergebnisse aus einer Studie der Abteilung für Umweltgeochemie zum Quecksilberkreislauf im Ölper See zeigen, dass vergleichsweise erhöhte Konzentrationen an giftigem Methylquecksilber in Algen und anderen Schwebstoffen im See vorkommen. Diese Art von Quecksilber kann sich in Fischen anreichern. Der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz geht aber nicht von einem Gesundheitsrisiko für Menschen aus, die Okerfische verzehren, da die Belastung in der Regel die inneren Organe der Fische betrifft und nicht das Muskelfleisch.

Quecksilber, das an organischem Material, Algen oder Schwebstoffen gebunden im See oder in Flüssen vorliegt, kann auch im Sediment abgelagert werden. Dennoch liegen im Sediment abgelagerte Schwermetalle häufig in Verbindung mit Schwefel vor und werden nur in Kontakt mit Sauerstoff oxidiert und dadurch mobilisiert. Somit sammeln sich Schwermetalle im Sediment an und werden hier für eine sehr lange Zeit gespeichert. Das Baden in der Okeraue ist ohnehin nicht erlaubt. Laut der Stadt Braunschweig besteht eine Gefahr höchstens durch regelmäßige Aufnahme des belasteten Sediments über den Mund – also zum Beispiel beim Spielen von Kleinkindern oder durch das Essen von Erdbeeren aus Gärten der Okeraue, an denen Boden aus dem Gebiet anhaftet.

Zecken in Braunschweiger Gärten

Während wir also in einigen Bereichen der Oker im Garten etwas Vorsicht walten lassen müssen, was die Bodenqualität angeht, so gibt es andere Bereiche im Garten, in denen sich kleine Tiere aufhalten, denen wir uns ebenfalls möglichst selten aussetzen sollten.

Zecken gibt es nicht nur an Wald- und Wiesenrändern, sondern auch in der Stadt. Parks und Gärten scheinen ihnen geeignete Lebensräume und Wirte für ihre Entwicklung zu bieten. In einer Studie in Braunschweig und Umgebung haben wir untersucht, welche Strukturen in privaten Gärten die Wahrscheinlichkeit erhöhen oder vermindern, dem Gemeinen Holzbock *Ixodes ricinus* zu begegnen. Auch ob die Nachbarschaft eines Gartens zu Waldflächen das Vorkommen und die Dichte von Zecken beeinflusst, wurde bestimmt. Bei der Beprobung von mehr als 100 Gärten haben wir insgesamt mehr als 3.000 wirtsuchende Zecken



Renaturiertes Fließgewässer bei Rautheim.

in 90 Prozent der Gärten gefunden. Entlang von Hecken war die Wahrscheinlichkeit, Zecken zu begegnen, am höchsten. Die Nachbarschaft zu einem Waldgebiet erhöhte die Wahrscheinlichkeit zusätzlich. So fanden wir in einem walddahen Garten an einer Hecke fast drei Zecken pro Quadratmeter. Auf kurz gemähten Rasenflächen waren Zecken deutlich seltener, allerdings bieten diese auch Nützlingen kaum Lebensraum. Wissen über bevorzugte Lebensräume von Zecken in privaten Gärten kann helfen, gezielt Präventionsmaßnahmen zu implementieren, ohne den Nützlingen zu schaden.

Dr. Anne-Kathrin Schneider ist Mitarbeiterin der Abteilung Landschaftsökologie und Umweltsystemanalyse am Institut für Geoökologie, das von Prof. Dr. Boris Schröder-Esselbach geleitet wird.