

Käfer, Wildbienen und Wespen erobern Hamburgs Gründächer

Biodiversität, Insekten, Arthropoden, Dachbegrünung, Klimaanpassung, Grüne Infrastruktur

Hanna Bornholdt, Justus Alexander Quanz, Lukas Kühle, Hannes Hoffmann, Elisabeth Fröhlich, Marco Giardino

Begrünte Dächer leisten einen wichtigen Beitrag zur Biodiversität und Klimaanpassung im urbanen Raum. Durch die ökologische Aufwertung von Flachdächern als Lebensraum können die Bedingungen für verschiedene Organismen verbessert und die Artenvielfalt gefördert werden. Auf Hamburgs begrünter Dachlandschaft leben, wie die Auswertung des ersten Teils eines Biomonitorings ergeben hat, mindestens 281 verschiedene Käferarten. Mehrere Käfer stehen sogar auf der Roten Liste der bedrohten Tierarten oder kommen nur sehr selten vor, besonders inmitten einer Großstadt. Neben den Käfern wurden auch Wildbienen und Wespen auf dem Gründach eines Lebensmitteldiscounters erfasst, und auch dort konnte eine überraschende Vielfalt nachgewiesen werden. Die Ergebnisse der Pilotstudie liefern erste Erkenntnisse zum Nutzen von Gründächern für verschiedene Insektengruppen. Die Feststellungen gehen über die eigentliche Nutzung von begrünten Dächern zur Hitzevorsorge und Regenwasserbewirtschaftung hinaus. Gründächer können, indem sie als Lebens- und Rückzugsräume entsprechend gestaltet werden, im Verbund mit anderen Naturräumen, einen Beitrag zum Überleben gefährdeter Arten leisten.

Gebäudegrün ist vermehrt ein wichtiger Baustein für Städte zur Anpassung an den Klimawandel. Begrünte Dächer erschließen bisher ungenutzte, zusätzliche Flächenpotenziale inmitten der Stadt. Sie kühlen die Luft ab und erhöhen die Luftfeuchtigkeit. Das schafft ein angenehmes und kühleres Lokal-

klima. Die Luft wird durch den Pflanzenbestand sauberer, denn er produziert Sauerstoff und bindet Kohlenstoffdioxid, Staub und andere Schadstoffe. Zudem halten Gründächer Regenwasser zurück, verdunsten und verzögern den Abfluss, sodass die Entwässerungssysteme bei Starkregenereignissen entlastet werden. Der Ausbau von Gründächern wird seit Jahren von der Stadt Hamburg in Festsetzungen gefordert und finanziell gefördert. Mit der Hamburger Gründachstrategie (www.hamburg.de/gruendach) wurde 2014 ein Umsetzungsprozess mit den Handlungsebenen Fördern, Dialog und Fordern begonnen, um Neubauten und geeignete sanierungsbedürftige Dächer zu begrünen. Seit dem Start der Strategie vor neun Jahren hat sich die begrünte Dachfläche in der Stadt um etwa 86 Hektar vergrößert. Neben dem Ziel, den Gründachanteil zu erhöhen, ist die Qualifizierung von Gebäudegrün Teil der Strategie, etwa zur Art und Höhe des Substratauftrags, zu Strukturelementen zur Erweiterung des Lebensraumangebotes und der Vegetationsauswahl [1, 2].

Im Jahr 2020 wurde auf sieben Gründächern, die über die Stadt Hamburg verteilt sind, eine Erfassung und Bestimmung der auf und im Boden lebenden Käferfauna (epigäisch) gestartet (Bild 1 + 2). Das Biomonitoring ist von der Hamburger Umweltbehörde (BUKEA) beauftragt und wird wissenschaftlich von der Züricher Hochschule für Angewandte

Bild 1:

Karte von Hamburg mit den Untersuchungsstandorten des Biomonitorings auf Hamburgs Gründächern.
© Bornholdt et al.

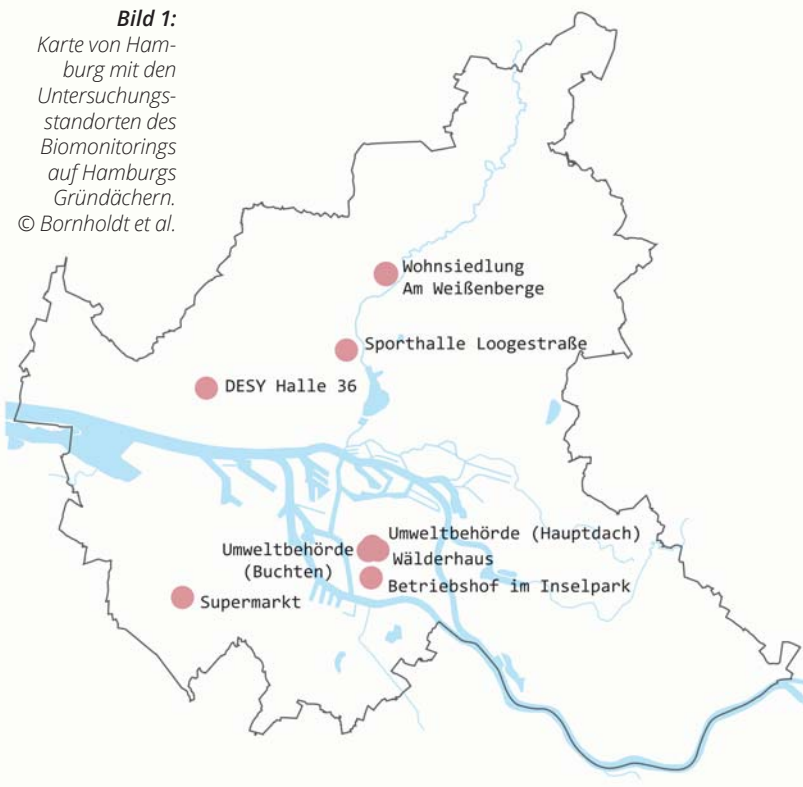




Bild 2: Orte der Käfererfassung A) Betriebs Hof im Inselepark (© Isadora Tast); B) Sporthalle in der Loogestraße (© Till Neumann); C) Buchten der Hamburger Umweltbehörde (© Conrad Amber); D) Hauptdach der Hamburger Umweltbehörde (© Joseph Heicks); E) Wohnsiedlung „Am Weißenberge“ (© Isadora Tast); F) „Wälderhaus“ im Inselepark (© BUKEA); G) DESY Halle 36 (© Hanna Bornholdt).

Wissenschaften (ZHAW) und der Universität Hamburg durchgeführt. Um eine Vergleichbarkeit der Biodiversität unterschiedlicher Dachbegrünungen herzustellen ist es hilfreich eine Indikator-Tiergruppe auszuwählen. Als geeignet erweist sich hier die Gruppe der Käfer (Coleoptera). Käfer repräsentieren die artenreichste Gruppe der Insekten, welche ihrerseits die artenreichste Klasse der Tiere darstellen. Es wird angenommen, dass sich die meisten Käfer über den Luftweg die begrünten Dachflächen als neue Lebensräume erschließen. Zudem kann mit der Aufbringung des Substrats eine Besiedelung erfolgen.

In einem weiteren, von der Europäischen Union geförderten Projekt zur Implementierung naturbasierter Lösungen in der Stadtentwicklung, „Clever Cities“ wurde im Stadtteil Neugraben ein 2 400 m² großes Supermarktdach mit einer blühenden Kräutervegetation und Habitalelementen angereichert (Bild 3). Bei der Erfassung der Wildbienen- und Wespenfauna auf diesem Standort im Jahr 2021 zeigte sich, dass das Gründach vielen in der Umgebung nistenden Individuen als Ort der Nahrungssuche dient [3].

Vorgehensweise und Ziele

Bodenorganismen, wie beispielsweise Käfer, können mit Bodenfallen (Barberfallen) quantitativ gesammelt werden. Dafür werden auf sechs (2020) beziehungsweise sieben (ab 2021) Gründächern mit unterschiedlichen Substratdicken jeweils zehn Becherfallen ausgebracht, um die Käferfauna, die auf und in der Substratschicht des Gründachs lebt, zu erfassen (Bild 4). Die Becherfallen werden in das Substrat eingelassen und zum Schutz vor Vögeln (zum Beispiel: Möwen) mit einem Metalldraht im Ab-

stand von etwa 10 cm überspannt. Jede Becherfalle wird mit einer 10 % verdünnten Essigsäure befüllt und mit wenigen Tropfen Geschirrspülmittel zur Verminderung der Oberflächenspannung der Flüssigkeit angereichert. Alle Fallen werden in einem Rhythmus von 14 Tagen kontrolliert, geleert und mit neuer Fangflüssigkeit ausgestattet. Die erste Fangperiode erfolgte vom 1. Juni bis 31. Oktober 2020, die zweite und dritte zwischen dem 1. April und 31. Oktober 2021 beziehungsweise 2022.

Vergleichbare Untersuchungen mit einem Fokus auf die Käferfauna wurden auf Gründächern in der Schweiz, insbesondere in Basel, durchgeführt, [6]. Das Team um Dr. *Stephan Brenneisen* (Forschungsgruppe Stadtökologie ZHAW) und Dr. *Alexander Szallies* (Biologie/Entomologe) ist bekannt für seine Untersuchungen und Veröffentlichungen über Käfer auf Gründächern. Der Hamburger Datensatz kann dem umfangreichen Datenbestand der Schweizer ZHAW gegenübergestellt und in den Käfersammlungen wissenschaftlich eingeordnet werden [4]. Das Sammeln und erste Sortieren in Hamburg wird von einer Studierenden der Biologie (Universität Hamburg) durchgeführt. Die Studie hat für Norddeutschland Pilotcharakter und schafft die Möglichkeit, die Erkenntnisse in einer größeren bundesweiten Studie weiter zu bearbeiten.

Auf dem Gründach in Neugraben (Bild 3) wurden Farbschalen (gelb, weiß, blau) mit Fangflüssigkeit gefüllt, um fliegende Insekten anzulocken. Der Untersuchungszeitraum erstreckte sich vom 21. Mai bis zum 1. Oktober 2021. Außerdem erfolgte der Handfang von Insekten. Bei dieser Methode werden gezielt bestimmte Niststrukturen und Nahrungsressourcen, die für Bienen und Wespen wichtig sind



Bild 3: Strukturvielfalt auf dem Gründach des Supermarktes in Hamburg-Neugraben, auf dem die Wildbienen und Wildwespen kartiert wurden.
© BUKEA/
Maja Berghausen

(wie Blüten), abgesehen und die Tiere dort gefangen. Diese Methode erfasst insbesondere Arten, die mit herkömmlichen Fallen schlecht gesammelt werden können [5].

Die handlungsleitenden Ziele für die faunistische Untersuchung der Hamburger Gründächer sind:

- Abschätzung des Potenzials von Dachbegrünungen für die Biodiversität in Hamburg
- Prüfung des Potenzials von Dachbegrünung für naturschutzrelevante Arten (Rote Liste-Arten)
- Ableitung von Handlungsempfehlungen für die Planung von Gründächern

Ergebnisse und Diskussion

Im ersten Untersuchungsjahr 2020 (Juni bis Oktober) konnten 873 Individuen aus 103 Arten nachgewiesen werden. In der Sammelperiode 2021 (April bis Oktober) kamen auf sieben Standorten bereits 3 211 Käferindividuen (209 Arten) und im letzten Jahr 2022 4 490 Individuen aus 198 Arten zusam-

men. Jahresübergreifend wurden somit bereits 281 Käferarten auf Hamburgs Gründächern nachgewiesen. Die meisten Arten (84 Arten und 21 % der Individuen) lassen sich der Familie der Kurzflügelkäfer (Staphylinidae), gefolgt von den Laufkäfern (Carabidae; 53 Arten) mit den meisten Individuen (61 %), den Rüsselkäfern (Curculionidae; 31 Arten und 11 % der Individuen) sowie 35 weiteren Käferfamilien (nur 10 % der Individuen) zuordnen (Bild 5).

Aus der individuenstarken Familie der Laufkäfer sind 21 der 53 Arten in Schleswig-Holstein und/oder Niedersachsen in einer Gefährdungsstufe der Roten Liste eingeteilt. Auch unter den gefundenen Kurzflügelkäferarten finden sich insgesamt 19 der 83 gefundenen Arten auf einer der Gefährdungsstufen der Rote Liste Arten für das Bundesland Schleswig-Holstein (für Hamburg und Niedersachsen liegt keine Liste vor), siehe Tabelle 1.

Über alle Untersuchungsjahre ist eine deutliche Zunahme der Individuen zu verzeichnen gewesen. Dabei war das Vorkommen von bestimmten Käferarten abhängig von verschiedenen Faktoren wie der Umgebung, der Substratdicke, der Pflanzenarten oder der Art des Gründachs. Die meisten Arten konnten beispielsweise im Jahr 2021 auf dem Gründach der sogenannten „Buchten“ der Hamburger Umweltbehörde (Substratdicke 20 cm) gefunden werden (86 Arten) (Bild 2C). Deutlich weniger artenreich war der Betriebshof im Inselepark (Substratdicke 6 cm) mit 16 Arten (Bild 2A). Generell hängt ein höherer Artenreichtum mit der Schichtdicke des Substrats und der damit verbundenen Wasserkapazität zusammen. Hierdurch kann sich ein vielfältiger Pflanzenbewuchs entwickeln und Insektenarten wird mehr Nahrung und Unterschlupf geboten. Generell bilden Gründächer neu hinzukommende

Tabelle 1: Gefährdung der Laufkäfer- und Kurzflügelkäferarten von Hamburgs grünen Dachlandschaften nach Roten Listen von Niedersachsen und Schleswig-Holstein.

Gefährdungsstufe	Niedersachsen (Laufkäferarten)	Schleswig-Holstein (Laufkäferarten)	Schleswig-Holstein (Kurzflügelkäfer)
Stufe 1: Vom Aussterben bedroht	2 Arten (<i>Amara fusca</i> , <i>Dyschirius angustatus</i>)	–	3 Arten (<i>Cousya longitarsis</i> , <i>Philonthus nitidicollis</i> , <i>Scopaeus laevigatus</i>)
Stufe 2: Stark Gefährdet	2 Arten (<i>Amara kulti</i> , <i>Harpalus luteicornis</i>)	2 Arten (<i>Amara fusca</i> , <i>Harpalus luteicornis</i>)	2 Arten (<i>Anotylus nitidulus</i> , <i>Quedius semiaeneus</i>)
Stufe 3: Gefährdet	6 Arten (<i>Agonum viridicupreum</i> , <i>Amara curta</i> , <i>A. eurynota</i> , <i>Harpalus anxius</i> , <i>H. signaticornis</i> , <i>H. smaragdinus</i>)	7 Arten (<i>Amara curta</i> , <i>Amara eurynota</i> , <i>Calathus ambiguus</i> , <i>Dyschirius angustatus</i> , <i>Harpalus distinguendus</i> , <i>H. smaragdinus</i> , <i>Ophonus puncticeps</i>)	6 Arten (<i>Quedius humeralis</i> , <i>Q. levicollis</i> , <i>Stenus atratulus</i> , <i>S. nanus</i> , <i>Tasgius globulifer</i> , <i>Xantholinus laevigatus</i>)
Vorwarnliste	2 Arten (<i>Amara tibialis</i> , <i>Notiophilus substriatus</i>)	7 Arten (<i>Amara ovata</i> , <i>Bradycellus csikii</i> , <i>Calathus cinctus</i> , <i>Cicindela hybrida</i> , <i>Harpalus anxius</i> , <i>H. signaticornis</i> , <i>Nebria salina</i>)	2 Arten (<i>Bythinus macropalpus</i> , <i>Tetralaucopora longitarsis</i>)

Pionierflächen im urbanen Gebiet, die, wie dargestellt, durch eine Vielfalt an Arten schnell und erfolgreich besiedelt werden. Hierbei unterliegt diese Besiedelung natürlich jährlichen Schwankungen; die Gründächer verändern sich über die Jahre und mit ihnen die Gemeinschaften der Käfer. Weitere Untersuchungen und Auswertungen sollen in den kommenden Jahren weitere Fragestellungen diesbezüglich beantworten.

Bei der Bestimmung der Wildbienen und Wespen auf dem Dach in Neugraben wurden insgesamt 1 560 Individuen (1 239 Bienen und 321 Wespen) festgestellt. Die Bienenindividuen setzten sich aus 30 Arten zusammen, davon zwei der Roten Liste Deutschlands. Eine Art der bundesdeutschen Roten Liste konnte unter den 23 festgestellten Wespenarten nicht erfasst werden. Zehn der gefundenen Bienen- und Wespenarten waren hingegen nach den Roten Listen der Nachbarländer Niedersachsen und Schleswig-Holstein einer Gefährdungsklasse zugeordnet, eine Art befand sich auf der Vorwarnliste. Die höchsten Ansprüche an das Habitat stellt die Hosenbiene, die sandige Böden zum Nisten benötigt. In der Umgebung kann diese Art im Naturschutzgebiet Fischbeker Heide und auf alten Spülsandflächen vorkommen. Begleitend wurden hier die Pflanzenarten auf dem Gründach bestimmt und 60 Arten konnten festgestellt werden. Davon waren fünf Pflanzenarten einer Gefährdungsklasse der Roten Liste Hamburgs zugeordnet, eine Art befand sich auf der Vorwarnliste. Verschiedene Sedum-Arten und Korbblütler boten mit unterschiedlichen Blühphasen ein zeitlich sehr ausgedehntes, geeignetes und ausdifferenziertes Nahrungsangebot. Für blütensuchende Wildbienen waren hier zum Beispiel *Erigeron annuus*, *Erigeron canadensis*, *Hieracium pilosella*, *Hypochaeris radicata*, *Senecio jacobaea* sowie Distelarten bedeutsam [5].

Ausblick

Um Dachstandorte auch zukünftig als Biotope für Käfer zu erhalten und weiteren schutzbedürftigen Insektenarten in Städten einen Lebensraum zu bieten, sind verschiedene Strukturelemente, unterschiedliche Substratdicken und ein breites Pflanzenangebot auf Gründächern zu empfehlen. Materialien, wie Sand, Erde, Totholz und Steinhügel, sowie höhere Substratdicken scheinen hilfreiche Instrumente zu sein, um Nist- und Raststätten für Käfer zu bieten. So wurden Ende 2020 verschiedene Strukturelemente und eine artenreiche Pflanzenmischung auf dem Gründach der Hamburger Umweltbehörde eingebracht und seitdem hinsichtlich einer weiteren Diversifizierung der Käferfauna beobachtet.



Das Gründach des Wälderhauses (Bild 2F) ist mit aufgeständerten Photovoltaikanlagen belegt und zählt in der bisherigen Untersuchung zu den artenreichsten Dächern. Die schattigen Habitate scheinen für Käfer geeignet zu sein und die Artendiversität zu fördern. Aufgrund des Hamburger Klimaschutzgesetzes besteht für alle Neubauten ab 2023 die stadtweite Verpflichtung, die erneuerbare Energiegewinnung auf Dächern unterzubringen. Gleichzeitig werden in vielen Planverfahren Gründächer bei Neubauten festgesetzt. Voraussichtlich werden so eine deutlich höhere Anzahl an kombinierten Solargründächern umgesetzt (Bild 6). Diese Synergie hinsichtlich der Artenvielfalt kann auf weiteren Dachstandorten beobachtet werden.

Finanziert ist das Käfer-Biomonitoring bis Ende 2025. Bis dahin sollen die gesammelten Ergebnisse und die Stetigkeit der Populationen geprüft, der Datenbestand erweitert und Gründachgestaltungen mit biodiversitätsfördernden Maßnahmen vertiefend untersucht werden. Ziel ist es, konkretere Handlungsempfehlungen für die Gestaltung von Gründächern zu erarbeiten und diese in die Planungsempfehlungen oder -vorgaben der Stadt einzubringen, um die grüne Dachlandschaft Hamburgs noch artenreicher zu entwickeln.

Bild 4:
Einrichtung der Becherfallen auf den Gründächern:
© Isadora Tast
2020

Bild 5:
Diverse Käfer von Hamburgs grünen Dachlandschaften.
© Lech Borowiec

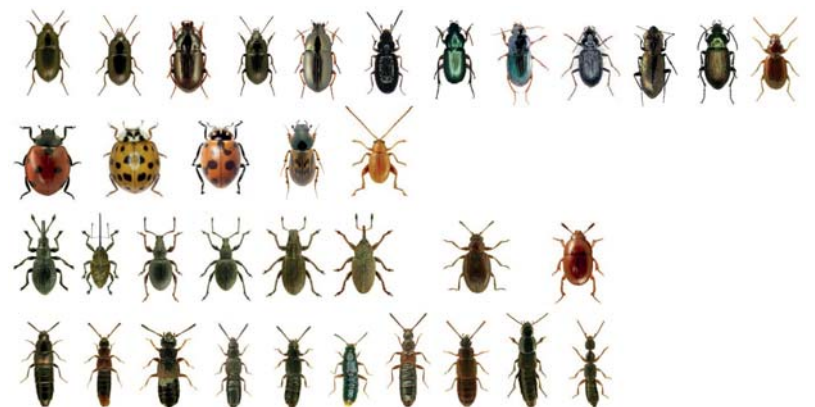


Bild 6:
Solargründach in
der Hamburger
Innenstadt.
© BUKEA/
Lukas Kühle



LITERATUR

- [1] Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (Hrsg.): Dachbegrünung. Leitfaden zur Planung, (2018). Download unter www.hamburg.de/broschueren.
- [2] Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (Hrsg.): Hamburger Naturdach. Pflanzenliste für die extensive Dachbegrünung mit regionalen Arten, (2022). Download unter www.hamburg.de/broschueren.
- [3] Bezirksamt Harburg. Freie und Hansestadt Hamburg: Sand, Steine, Totholz für mehr Biodiversität Wildbienen-Gründach auf dem EDEKA-Markt, 2023. URL: <https://www.hamburg.de/harburg/clevercities-projekte/15172412/wildbienen-gruendach-edeka-markt/>. Letzter Zugriff am 30.06.2023.
- [4] Brenneisen, S., Szallies, A., Opitz, F.: Wissenschaftliche Erfolgskontrolle Dachbegrünungen Hamburg – Biomonitoring-Käfer. Zwischenbericht 2022 der Forschungsgruppe Stadtökologie, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW, (2023).
- [5] Haack, A., Schmid-Egger, C.: Erfassung der Wildbienen- und Wespenfauna auf dem Gründach des Edeka-Markts in Neugraben/Hamburg. Monitoring 2021, (2022).
- [6] Petremand, G., Chittaro, Y., Braaker, S., Brenneisen, S., Gerner, M., Obrist, M. K., Rocbefort, S., Szallies, A., Martetti, M.: Ground beetle (Coleoptera: Carabidae) communities and green roofs in Switzerland: synthesis and perspectives. *Urban ecosystems*, 21 (1), (2018) pp. 119 – 132.

AUTOR*INNEN



Dr. Hanna Bornholdt
Projektleitung
Hamburger Gründachstrategie

Behörde für Umwelt, Klima, Energie und
Agrarwirtschaft (BUKEA)
Amt für Naturschutz und Grünplanung, N132
Kontakt: gruendach@bukea.hamburg.de



Justus Alexander Quanz
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

HafenCity Universität Hamburg
Kontakt: justus.quanz@hcu-hamburg.de



Lukas Kühle
Referent

BUKEA, N13
Kontakt: lukas.kuehle@bukea.hamburg.de



Dr. Hannes Hoffmann
Referent Artenkataster/Artenschutz

BUKEA, N33
Kontakt: hannes.hoffmann@bukea.hamburg.de



Elisabeth Fröhlich

Leibniz-Institut zur Analyse des
Biodiversitätswandels, SHK
Kontakt: elisabethfrhl@gmail.com



Marco Giardino
Referendar

BUKEA, N1
Kontakt: marco.giardino@bukea.hamburg.de



Call for Papers 4|2023

Themen und Termine auf: www.transforming-cities.de

Ihre neuen Ergebnisse
aus Forschung,
Wissenschaft
und Praxis in

TRANSFORMING CITIES