

BILDUNG FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG



BNE konkret Stadtwildnis

AKTIONSIDEEN FÜR JUGENDLICHE UND ERWACHSENE



Gefördert durch:



EINE BROSCHÜRE FÜR PÄDAGOG:INNEN UND MULTIPLIKATOR:INNEN MIT AKTIONSIDEEN FÜR JUGENDLICHE UND ERWACHSENE

INHALT

- 1 Einführung
- 2 Projekt „Stadtwildnis – Biodiversität und Bildung für nachhaltige Entwicklung“
- 4 UN: Die Dekade des Handelns
- 5 Hintergrund: Was versteht man unter Biodiversität?
- 6 Warum brauchen wir Biodiversität?
- 7 Wo liegt nun das Problem?
- 8 Biodiversität in der Stadt
- 9 Vielfalt der städtischen wilden Lebensräume
- 11 BNE-konkret: Stadtwildnis-Aktionen
- 30 Literatur

IMPRESSUM

Text: Luciana Zedda, Dr. Nicole Nöske, Jürgen Wissmann (Einführung, Biodiversität, Lebensräume, Aktionen);
Dr. Erika Luck-Haller, Birgit Kuhnen (Einführung, Bildung für nachhaltige Entwicklung)
Layout: Ute Mächler
Illustration/Titel: Eva Kraus

Fotos: Titel: freshidea – stock.adobe.com; S. 1: Mikroskop: Luciana Zedda; Jugendliche: Luciana Zedda; S. 2: Marienkäfer: Luciana Zedda; Blumenwiese: Nicole Nöske; S. 3: Jugendliche: Jürgen Wissmann; Naturschutzgebiet: commons.wikimedia; S. 4: Gänseblümchen/pixabay; Erde/freshidea/stock.adobe.com; S. 5: Wildbiene auf Löwenzahn/pixabay; Distel: Nicole Nöske; S. 6: Hufblattich: funkenzauber/stock.adobe.com; Vogel: pixabay; Holunder: M. Schuppich/stock.adobe.com; S. 7: Junge Frau: Luciana Zedda; Zymbelkraut:pixabay; Hummel: Marina Weiß/stock.adobe.com; S. 8: Ritzenpflanze: pixabay; Seerose: pixabay; S. 9: Mauerfuß: Luciana Zedda; Löwenzahn: pixabay; Schneckenhaus: Luciana Zedda; S. 10: Rinde: Luciana Zedda; Hummel: pixabay; Mauermoose: Luciana Zedda; S. 17: Moderationskarten: Jürgen Wissmann; S. 19: Mauerraute: Luciana Zedda; S. 21: Pflasterritzen, Breit-Wegerich: Luciana Zedda; Pflasterritzenpflanze: Pixabay; S. 23: Tauben: Luciana Zedda; S. 25: Minierraupenblatt: Luciana Zedda; S. 27: Schmetterlingslieder: Luciana Zedda; S. 29: Ute Mächler; S. 32: Luciana Zedda

Alle Icons und Vektoren: freepik.com
Alle weiteren Fotos: Abenteuer Lernen e. V.

Bonn 2023

Gefördert durch



Liebe Pädagog:innen, liebe BNE-Multiplikator:innen,

dieses Heft beschäftigt sich mit dem Thema „Stadtwildnis und Biodiversität in der Bildung für nachhaltige Entwicklung“.

Direkt vor der Haustür können Entdecker:innen die Natur erleben und ein Verständnis für ökologische Zusammenhänge erlangen. Die Wildnis der Stadt ist in vielfacher Hinsicht spannend. Ihre Wirkungen auf das Stadtklima und auf unser Wohlbefinden ebenso. Im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) bietet die Wildnis der Stadt Anlass zum Hinschauen, Spielen, Forschen, Nachdenken, Diskutieren, Umdenken, zum politischen Denken und Handeln – kurz: zur vielfältigen Auseinandersetzung mit der Frage: Wie wollen wir unsere Stadt gestalten? Wie wollen wir als Menschheit auf diesem Planeten zusammenleben?

In der Broschüre werden verschiedene erfolgreich erprobte Aktionen dargestellt, die alle darauf abzielen, Jugendliche und Erwachsene zu aktivieren und zu einer eigenen Auseinandersetzung mit der Stadtwild-

nis zu motivieren. Sie wendet sich vorrangig an Pädagog:innen und Multiplikator:innen, die **mit Jugendlichen ab 15 Jahren bzw. mit Erwachsenen** arbeiten. Ein weiteres Heft für die Arbeit mit jüngeren Kindern ist ebenfalls im Projekt entstanden.

Wir möchten Ihnen geeignetes Handwerkszeug geben, damit Sie die Stadtwildnis und ihre Biodiversität kennenlernen, fördern und nutzen können, um Jugendlichen aber auch Erwachsenen einen wertvollen, biodiversen Erfahrungsraum vorzustellen.

Die folgenden Seiten widmen sich dem fachlichen Hintergrund zur Biodiversität allgemein sowie zur Vielfalt ausgewählter Lebensräume der Stadt. Anschließend finden Sie konkrete Aktionen, die Sie umsetzen können.

Wir hoffen, dass das Heft Sie und alle beteiligten Jugendlichen und Erwachsenen zu vielen wunderbaren Entdeckungen anregt.



Projekt „Stadtwildnis – Biodiversität und Bildung für nachhaltige Entwicklung“

Diese Broschüre ist im Laufe des zweijährigen Projektes „Stadtwildnis – Biodiversität und Bildung für nachhaltige Entwicklung“ in den Jahren 2021 bis 2023 entstanden. Diese Zeit war geprägt durch große globale Krisen. Dazu zählten die Verschärfung des Klimawandels, der auch in Mitteleuropa mit Überschwemmungen und Hitzewellen deutlich spürbar ist, der fortschreitende Verlust der weltweiten Biodiversität sowie nicht zuletzt die Corona-Pandemie. Die Pandemie selbst machte deutlich, wie komplex und fragil das Zusammenleben des Menschen mit der Natur ist.

Durch die zahlreichen Einschränkungen während der Coronazeit wuchs gerade in den Städten das Bedürfnis nach Entspannung in der Natur. Der Druck durch den Menschen auf die Naturräume nahm Ausmaße an, die Naturschützer:innen aufhorchen ließen. Im Bestreben, Natur zu schützen, auch um die Biodiver-

sität zu erhalten, wurden immer mehr, auch städtische oder stadtnahe Naturräume für Menschen gesperrt. So verstärkten sich in der Projektlaufzeit (noch mehr als erwartet) die Interessenskonflikte: Naturschutz versus naturnaher Erfahrungs- und Erholungsraum.

Natur ist für Menschen, insbesondere für Kinder, von großer Bedeutung. Dabei benötigen gerade Kinder wilde Räume, in denen sie frei agieren können. Es geht hier nicht um romantische Naturerfahrung, sondern um die Möglichkeit, die eigene Selbstwirksamkeit zu stärken, selbstständig zu werden, Zusammenhänge zu erfahren und vieles mehr. Dies dürfen wir der Stadtbevölkerung auf keinen Fall verbauen oder verwehren. Mit dem Projekt Stadtwildnis konnten wir viele spannende Veranstaltungen mit Zielgruppen aller Altersstufen umsetzen, deren Konzepte Sie teilweise im zweiten Teil dieser Broschüre finden.





Doch noch etwas trat in den letzten Jahren überdeutlich zu Tage: In den durchschnittlich stetig wärmer werdenden Sommermonaten heizen die Städte auch in Mitteleuropa immer stärker auf. Menschen, Tiere und Pflanzen haben Probleme, die hohen Temperaturen und die Trockenheit auszuhalten. Stadtgrün aber kühlt. Dabei erweisen sich Bäume, Sträucher, Kräuter und auch Moose, die sich in den Städten von selbst ansiedeln, also wild sind, oft als resistenter gegen Hitze und Trockenheit als angepflanzte Vegetation.

Eine nachhaltige Entwicklung unserer Städte wird nur möglich sein, wenn wir verschiedene Aspekte berücksichtigen und gemeinsam Lösungen suchen. Im Rahmen des Projektes „Stadtwildnis“ fanden nicht nur Bildungsangebote für Kinder und Jugendliche statt, sondern es sprachen viele unterschiedliche Menschen aus den Bereichen Naturwissenschaft, Pädagogik, Bildungswissenschaft, Naturschutz und

Verwaltung miteinander, die unterschiedliche Sichtweisen, wichtige Erfahrungen und große Expertise einbrachten. So konnten wir voneinander lernen. „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ zu erwerben ist nicht nur Aufgabe für Kinder und Jugendlichen, sondern für uns alle ein lebenslanger Prozess.

Die Auseinandersetzung mit der Stadtwildnis ist spannend, hoch aktuell und hervorragend geeignet, um mit Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen in das Feld Bildung für nachhaltige Entwicklung einzusteigen. Wenn wir dies angehen, wird es bereichernd für jeden einzelnen sein, aber möglicherweise auch zu einem anderen Umgang mit der Natur in der Stadt führen.



UN: Die Dekade des Handelns

Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen

Vor dem Hintergrund der sich verschärfenden globalen Krisen, haben sich im Jahr 2015 die Vereinten Nationen im Rahmen der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung auf 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, „SDGs“) verständigt.



Diese 17 Ziele gilt es weltweit anzustreben: Jede Nation, alle Menschen, sind aufgefordert, an der Erreichung der SDGs mitzuwirken.

Als Schlüssel zum Erfolg aller 17 Ziele wird das Ziel 4 „Hochwertige Bildung“ gesehen: Ohne eine hochwertige Bildung – für alle Menschen weltweit – werden alle anderen Nachhaltigkeitsziele kaum umsetzbar sein.

(Aus Handbuch für die Verankerung von BNE (Seite 27) https://www.globaleslernen.de/sites/default/files/files/pages/handbuch_verankerung_bne_schulbuechern_mgiep_bf.pdf)

Wie aber kann eine solche Bildung aussehen? Mit der Roadmap „Bildung für nachhaltige Entwicklung: die globalen Nachhaltigkeitsziele verwirklichen (BNE 2030)“ hat die UNESCO ein global gültiges Rahmenprogramm für den Zeitraum von 2020 bis 2030 entwickelt. Gefordert wird darin eine „handlungsorientierte innovative Pädagogik“, die Lernende in die Lage versetzt, Wissen und Bewusstsein zu entwickeln, um im Sinne einer nachhaltigen Transformation der Gesellschaft zu handeln. (Quelle: www.unesco.de)

Der Erwerb von BNE-Kompetenzen wird hierfür von der UNESCO als besonders wichtig erachtet: Menschen sollen in die Lage versetzt werden...

Wissen zu erwerben

Probleme und Konflikte zu lösen

kritisch zu denken

zu kommunizieren und auszuhandeln

Systeme zu analysieren

sich der Zukunft zu stellen

über Werte nachzudenken

sich einzubringen und zu kooperieren

Perspektiven zu wechseln

inklusiv zu denken und zu handeln

Solidarität und Mitverantwortung zu zeigen



Hintergrund:

Was versteht man unter Biodiversität?

Die Biodiversität, auch als biologische Vielfalt bezeichnet, ist die Vielfalt des Lebens. Sie besteht aus drei Hauptkomponenten:

- der **Artenvielfalt** als Vielfalt aller lebenden Organismen, darunter Tiere, Pflanzen, Pilze und Mikroorganismen. „Biodiversität“ wird häufig mit Artenvielfalt gleichgesetzt, diese ist aber nur ein Teilaspekt,
- der **Genetischen Vielfalt**, welche die Vielfalt innerhalb einer Art widerspiegelt (z. B. verschiedene Unterarten, Nutztierassen und Obst- und Gemüsesorten) und
- der **Vielfalt der Ökosysteme** mit ihren verschiedenen Lebensräumen und Lebensgemeinschaften, sowohl an Land (z. B. Wald, Wiese, aber auch die Stadt), unter Wasser (z. B. Süßgewässer und Meere) als auch in der Luft.

Die Definition Biodiversität stammt aus dem Übereinkommen über die Biologische Vielfalt (kurz Biodiversitätskonvention) der Vereinten Nationen. Der Erhalt der Biodiversität ist eine der wichtigsten globalen Aufgaben unserer Zeit. Die Biodiversitätskonvention, auf welche sich die Mitgliedsstaaten geeinigt haben, verfolgt drei wesentliche Ziele:

- **Erhaltung der Biodiversität**
- **nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile**
- **gerechte Aufteilung der aus der Nutzung der genetischen Ressourcen resultierenden Vorteile.**

Diese Ziele werden in Deutschland mit der Nationalen Biodiversitätsstrategie seit 2007 verfolgt, die Erfolge sind jedoch noch zu gering. Die Strategie wird momentan für den Zeitraum bis 2030 überarbeitet.



Warum brauchen wir Biodiversität?

Die Biodiversität an sich ist nicht nur aus ethischen Gründen erhaltenswert, sondern ist vielmehr die Lebensgrundlage des Menschen auf dem Planeten Erde. Wir leben nicht etwa abgetrennt von der Biodiversität, sondern sind ein Teil von ihr.

Die Biodiversität stellt in vielfacher Weise eine natürliche Ressource für uns Menschen dar, die sogenannten Ökosystemleistungen. Unsere elementarste Lebensgrundlage ist sicherlich die Produktion des Luftsauerstoffs durch die Pflanzen, welchen wir atmen und worauf wir nicht verzichten können. Aber auch andere Ökosystemleistungen der Natur sind unerlässlich für die Grundversorgung und eine gute Lebensqualität: so der Zugang zu sauberem Wasser, die Produktion von Nahrungsmitteln auf intakten Böden, die Bereitstellung von Medizinprodukten, Genussmitteln, Kleidungsmaterialien, Bau- und Treibstoffen und vielem mehr.

All diese Ressourcen, die der Mensch nutzt, beruhen größtenteils auf pflanzlicher, tierischer, pilzlicher bis hin zu mikroorganismischer Herkunft.

Das Vorkommen der Arten ist wiederum abhängig von den Wechselbeziehungen der Lebewesen untereinander. Viele Pflanzen, darunter zu 75 % unsere Nahrungspflanzen, sind von der Bestäubungsleistung der Insekten und anderer Tiere abhängig. Die Biodiversität ist somit ein komplexes System und das Wegfallen von einer oder mehrerer Komponenten kann nicht abschätzbare Folgen haben. Biodiversität ist darüber hinaus auch von kulturellem Wert, dient der Erholung und Naturerfahrung, insbesondere in Städten, wo viele Menschen heutzutage leben.



Wo liegt nun das Problem?

Der **intensive Ressourcenbedarf** des Menschen hat zur Folge, dass sich der Zustand der Biodiversität weltweit in einem nie gekannten Ausmaß verschlechtert. Nach Einschätzung des UN-Biodiversitätsrats sind eine Million Arten auf der Erde in den nächsten Jahrzehnten vom Aussterben bedroht. Es zeichnet sich das sechste **Massenaussterben** auf der Erde ab, was zunächst nichts Ungewöhnliches ist. Dieser Aussterbeprozess wird diesmal jedoch durch den Menschen verursacht mit einer zehn bis hundertfachen Geschwindigkeit im Vergleich zu den letzten 10 Millionen Jahren. Bei genauerer Betrachtung des eigenen Lebensumfeldes, ob in der Stadt oder auf dem Land, ist das zunehmende Verschwinden von Arten und Lebensräumen auch für die Bevölkerung spürbar. Seit 2017 ist beispielweise vielen Menschen das „Insektensterben“ durch die Studie des Krefelder Entomologischen Vereins ein Begriff.

Ein großes Problem ist, dass viele Landschaften immer lebensfeindlicher werden. Dies gilt auch für die Stadt. Hier haben sich über die Zeit Ordnungsvorstellungen (z. B. Entfernen von Unkraut mit Herbiziden, Anlegen von Schottergärten) eingebürgert, die der Natur keinen Raum lassen, wodurch sich der

Zustand der Biodiversität immer weiter verschlechtert. Auch Bebauung, Flächenversiegelung und Verkehr nehmen immer weiter zu, was zur Veränderung des Stadtklimas und zu weiteren Gefahren wie Überhitzung, Überschwemmungen und Luftverschmutzung führen kann. Der Erhalt der Biodiversität ist nicht nur in Schutzgebieten und auf dem Land, sondern auch in unseren Städten direkt vor der Haustür wichtig.

Bei der Lösungsfindung im Rahmen der Klimaschutzdebatte wurden bisher die Themen Klima und Biodiversität kaum auf lokaler Ebene zusammen gedacht und miteinander verknüpft. Die Biodiversität ist jedoch von großer Bedeutung bei der Regulation des Klimas sowohl regional als auch global.

Hinsichtlich der Klima- und Biodiversitätskrisen, in denen wir uns befinden, ist es umso wichtiger, dass sich jeder und jede dem Biodiversitätsschutz verpflichtet fühlt. Letztendlich wird dies nur dadurch zu erreichen sein, dass der Mensch wieder mehr im Einklang mit der Natur und ihrer Biodiversität lebt und sich als Teil von dieser versteht. Dies möchten wir mit unseren Aktions-Ideen unterstützen.



Biodiversität in der Stadt

So lebensfeindlich die Stadt auf den ersten Blick wirkt, so überraschend ist die hohe Biodiversität in Städten. Die Stadtnatur bietet Lebensraum für eine Vielzahl von Pflanzen, Pilzen und Tieren und stellt wie andere Lebensräume ebenfalls essentielle ökologische Leistungen bereit, wie die Unterstützung der Luftreinhaltung, Lärmdämpfung, Wasserspeicherung, Kühlung und Vernetzung der Biotope.

Grünflächen beeinflussen positiv die Gesundheit und das Wohlbefinden der Bevölkerung, sind Orte der täglichen Naherholung und der Begegnung und verbessern das Wohnumfeld der Menschen. Die COVID-19-Pandemie hat uns die Bedeutung von urbaner Natur für unser physisches und mentales Wohlbefinden noch deutlicher gemacht.

Mehr als 50 % der Menschen leben weltweit in Städten, weshalb es umso wichtiger ist, ein Bewusstsein für die Bedeutung der Biodiversität der Stadtnatur zu schaffen. Für die Stadtbevölkerung, darunter Kinder und Jugendliche, ist **Stadtnatur die einzige Natur**, die sie kennen oder die für sie zugänglich ist. Insbesondere in verdichteten Städten sind Grün- und Freiflächen von ausreichender Größe selten zu finden oder ungleichmäßig verteilt, obwohl der Bedarf an öffentlich zugänglichen und nutzbaren Grünräumen groß ist.

Auch eine Anzahl „wilder Ecken“ ist in Städten zu finden. Wildnis wird häufig mit ursprünglicher Natur in Verbindung gebracht. Allerdings können in deutschen Städten neben Gebieten mit ursprünglicher Natur („**alte Wildnis**“) auch spontane Naturentwicklung auf tiefgreifend und irreversibel veränderten Flächen (wie Baulücken, Bahn-, Bergbau- oder Industrieareale), auf brachliegendem Kulturland oder auf Grünflächen ohne häufigem Pflegeeinsatz vorkommen („**neue Wildnis**“).

Gerade die urbanen Wildnisflächen können zahlreiche einheimische und nichteinheimische Arten, u. a. auch gefährdete Arten, beherbergen. Sie tragen so zur Bewahrung biologischer Vielfalt und der Ökosystemleistungen in Städten bei. Wegen einer hohen Biodiversität ist die Anpassungsfähigkeit dieser Flächen groß und ihre Vulnerabilität gering. Während der Zugang zu „alter Wildnis“ oft stärker reglementiert wird, z. B. durch Schutzgebietsregelungen, eröffnet „neue urbane Wildnis“, die für den Menschen meist bereits im Wohnumfeld zu erreichen ist, mehr Interaktionsmöglichkeiten. Insbesondere Stadtwildnis kann dazu beitragen, der zunehmenden Naturentfremdung durch Naturerfahrung zu begegnen. Es vermittelt Gefühle der Freiheit vom geregelten städtischen Leben.



Vielfalt der städtischen wilden Lebensräume

Stadtgrün ist sehr abwechslungsreich und besteht aus einem Mosaik unterschiedlicher Lebensräume, die von den Menschen mehr oder weniger intensiv genutzt und dadurch beeinflusst werden. Neben Gebäuden und Verkehrswegen sind Gärten, Parks, Brachen, Friedhöfe und weitere Grünflächen zu finden. Auen, Wälder und Kulturlandschaften können auch Teil der Stadtnatur sein. Häufig fließen Gewässer durch die Städte und Stillgewässer sind natürlich oder künstlich vorhanden.

Klimaschutz und Klimaanpassung

Zusätzlich zu Erholung, Naturerfahrung und Erhaltung der Biodiversität trägt die Stadtwildnis auch auf natürliche Weise zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel bei. In den immer wärmer werdenden Sommermonaten heizen die Städte immer stärker auf. Menschen, Tiere und Pflanzen haben Probleme, die Temperaturen und die Trockenheit auszuhalten.

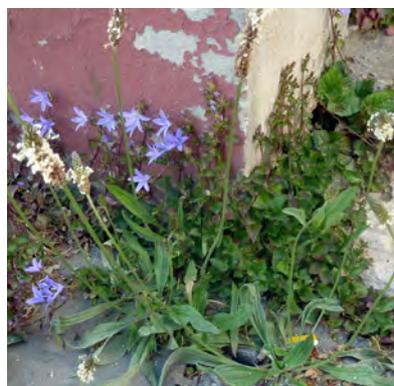
Bäume, Sträucher, Kräuter aber auch Moose, die sich in den Städten „von selbst“ ansiedeln, also wild sind, erweisen sich als resistenter gegen Hitze und Trockenheit als angepflanzte und tragen zur Kühlung bei.

Eine Auswahl an Lebensräumen haben wir im Projekt näher betrachtet und in unsere Veranstaltungen miteinbezogen: **Mauern und Gebäude, Straßen und Gehwege, Brachflächen und Gehölzbestände, Rasenflächen in Grünanlagen.** Wir beschreiben diese in detaillierter Form auf den folgenden Seiten und bieten verschiedene Aktionen dazu.

Im städtischen Bereich dominieren durch menschliche Aktivitäten stark beanspruchte (überprägte) Lebensräume wie Straßen, Gebäude und andere versiegelte und asphaltierte Flächen. Diese können von Straßenbäumen und begrünten Baumscheiben, Bahndämmen oder Verkehrsinseln begleitet werden, sind allerdings in der Regel nicht sehr artenreich.

Weniger gepflegte bis ungepflegte Grünflächen weisen in der Regel eine höhere Artenvielfalt auf. Dazu gehören naturnahe Stadtwälder, Brachen, extensivgepflegte Parkanlagen und Friedhöfe sowie naturnahe Gärten.

Dank der hohen Vielfalt an Lebensräumen ist die Vielfalt der Arten in Städten groß. Sie kann sogar höher sein als in den benachbarten land- und forstwirtschaftlichen genutzten Gebieten vergleichbarer Größe. Es besteht in Städten außerdem eine große Flächendynamik, die zahlreiche Pionierarten fördert.





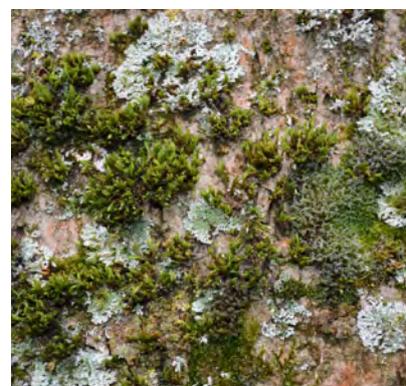
Welche Lebewesen kommen in diesen Lebensräumen vor und wie vielfältig sind sie?

Häufige Lebewesen auf Bäumen, Gestein und Mauern sind weitverbreitete Arten von **Algen und Cyanobakterien** (Blualgen). Bis heute wurden mindestens 98 Arten von Grünalgen und 101 Arten von Cyanobakterien in urbanen Lebensräumen nachgewiesen. Viele Arten sind allerdings noch nicht erforscht.

Flechten und Moose kommen auf Gehölzen, Gestein, Mauern und auf dem Erdboden vor. Im Gegensatz zu den Blütenpflanzen können sie ihren Wasserhaushalt nicht regeln. Sie nehmen wie ein Schwamm Regenwasser auf und speichern es in ihrem Vegetationskörper. Bei trockenem Wetter trocknen sie aus, werden inaktiv und können auch in einem fast leblosen Zustand überleben. In Städten Mitteleuropas können mehr als 200 Flechten- und über 300 Moosarten vorkommen.

Trotz ungünstiger Lebensbedingungen und häufiger Störungen ist die **Pflanzenvielfalt** groß. Pflanzen kommen in fast jedem städtischen Lebensraum vor. In mitteleuropäischen Städten mit einer Stadtfläche größer als 100 km² und mit durchschnittlich mehr als 200.000 Einwohnern kommen über 1.000 Blütenpflanzen vor.

Es gibt ebenfalls **eine große Zahl an Tierarten** in den urbanen Ökosystemen, da ihre Vielfalt mit der Vielfalt der Lebensräume und der Pflanzenvielfalt korreliert. Insgesamt leben zwischen 12.000 und 16.000 Tierarten nach Schätzungen von Expert:innen in den Städten Mitteleuropas. Die Tiervielfalt umfasst auch seltene und gefährdete Arten. Tiere übernehmen eine wichtige ökologische Funktion, darunter viele Insekten und andere Wirbellose, weil sie zur Beseitigung von Abfällen (z. B. Regenwürmer), zur Schädlingskontrolle (u. a. Marienkäfer, und Schlupfwespen) und zur Bestäubung (v. a. Wildbienen, Fliegen und Schmetterlinge) beitragen oder weil diese Nahrung für andere Tiere sind.



BNE-konkret: Stadtwildnis-Aktionen

Im Folgenden stellen wir verschiedene Ideen vor, die zur Auseinandersetzung mit der Natur in der Stadt anregen.

Die Aktionen finden im Rahmen von kleinen Exkursionen in der urbanen Natur statt. Kernelemente der Veranstaltungen sind direkte Beobachtungen und sinnliche Naturerfahrungen. Auch Diskussionsrunden sind wichtige Komponenten.

Ziel ist es, sowohl die genetische Vielfalt einzelner Arten als auch die Artenvielfalt und die Vielfalt von Lebensräumen zu entdecken und wahrzunehmen.

Die Artenvielfalt der verschiedenen Lebensräume wird in Bestimmungshilfen dargestellt, die online als Begleitmaterial verfügbar sind **www.abenteuerlernen.org** (→ Stadtwildnis)

Die Bestimmung von Lebensgemeinschaften eines Lebensraums ist besonders für länger andauernde Projekte geeignet (z. B. Projekttag, Projektwoche etc.), denn es gibt dort viel zu entdecken.

Aktion 1 – Tauche ein in die Artenvielfalt I: Artenbestimmung mit Büchern und Lehrmaterialien

„Man sieht nur, was man kennt“. Unter diesem Motto wollen wir Entdeckerfreude und ein erstes Verständnis für die Vielfalt der Organismen in der Stadt wecken.

Ziel: Bewusstsein für die Biodiversität um uns herum wecken und Artenkenntnis erweitern.

Methode: Entdeckendes Lernen, Systematisches Beobachten, Teamarbeit, Erinnern, Zuordnen

Bezug zu den SDGs:



BNE-Kompetenzen: Wissenserwerb, Kommunikation, Partizipation, Kooperation, Kritisches Denken und Handeln

Jahreszeit: Von Januar bis Dezember

Zeitraumen: 1–3 Stunden

Ort: Auf einer Fläche im Freien, nahezu überall möglich

Material: Ein Fernglas (z. B. für die Vogelbeobachtung), eine Becherlupe (z. B. für Spinnen, Insekten und Wassertiere), eine Hand-Lupe mit mindestens 10-facher Vergrößerung (für Blütenpflanzen, Moose und Flechten), Bestimmungshilfen, Bestimmungsbücher

Vorgehen: Die Artenbestimmung kann direkt in der Natur auf einer längeren Exkursion oder in Form von Indoor-Unterricht geübt werden (dazu sollte im Vorfeld ein Kurzausflug in die nähere Umgebung gemacht werden, um Anschauungsobjekte zu sammeln).

Die Teilnehmenden entscheiden nach eigenem Interesse, welcher Artengruppe sie sich genauer widmen wollen oder es werden Gruppen gebildet, eine Artengruppe (z. B. Pflanzen, Insekten) gemeinsam ausgewählt und die Artenbestimmung geübt.

Tipps und Anregungen:

Wie bekommt man die Namen der Arten heraus, die sich Forschende ausgedacht haben? Die klassische Methode der Artenbestimmung ist das Arbeiten mit Büchern, manche Bildungseinrichtungen erstellen auch

eigene Lehrmaterialien. Im Rahmen des Projektes sind Lehrmaterialien für verschiedene Arten und urbane Lebensräume entstanden, die Sie hier finden: www.abenteuerlernen.org (→ Stadtwildnis)

Bei den Büchern und Lehrmaterialien wird zwischen zwei Typen unterschieden:

- 1) Bestimmung nach Bildern (eher für Anfänger:innen)
- 2) Bestimmung mit Hilfe eines dichotomen Bestimmungsschlüssels (eher für Fortgeschrittene). Diese Bestimmungsschlüssel sind so aufgebaut, dass mindestens zwei unterschiedliche Merkmale gegenübergestellt und verglichen werden. Für ein Merkmal muss man sich dann entscheiden.

Tipps zur Bestimmungsliteratur am Ende der Broschüre



Aktion 2 – Tauche ein in die Artenvielfalt II: Artenbestimmung mit Apps

Für Jugendliche und Erwachsene gehört der Gebrauch von digitalen Medien zum Alltag. Apps, die mit wenigen Clicks auf dem Handy installiert werden können und immer bereitstehen, animieren zum Entdecken und Bestimmen von Arten.

Ziel: Bewusstsein für die Biodiversität um uns herum wecken und Artenkenntnis verbessern.
Den Einsatz von digitalen Medien für das eigene Entdecken und Lernen nutzen.

Methode: Entdeckendes Lernen, Systematisches Beobachten, Teamarbeit, Erinnern, Zuordnen

Bezug zu den SDGs:



BNE-Kompetenzen: Wissenserwerb, Kommunikation, Partizipation, Kooperation, Kritisches Denken und Handeln

Jahreszeit: Von Januar bis Dezember

Zeitraumen: 1–3 Stunden

Ort: Auf einer Fläche im Freien nahezu überall möglich

Material: Zu empfehlende Apps basierend auf KI zur Erkennung von Tieren und Pflanzen



Bildererkennung von Tieren und Pflanzen sowie der häufigsten Vogelarten anhand des Gesangs in der Stadt: **Naturblick** <https://naturblick.museumfuernaturkunde.berlin/>



Erkennung der häufigsten Vogelarten aus verschiedenen Lebensräumen anhand des Gesangs: **BirdNet** <https://birdnet.cornell.edu/>



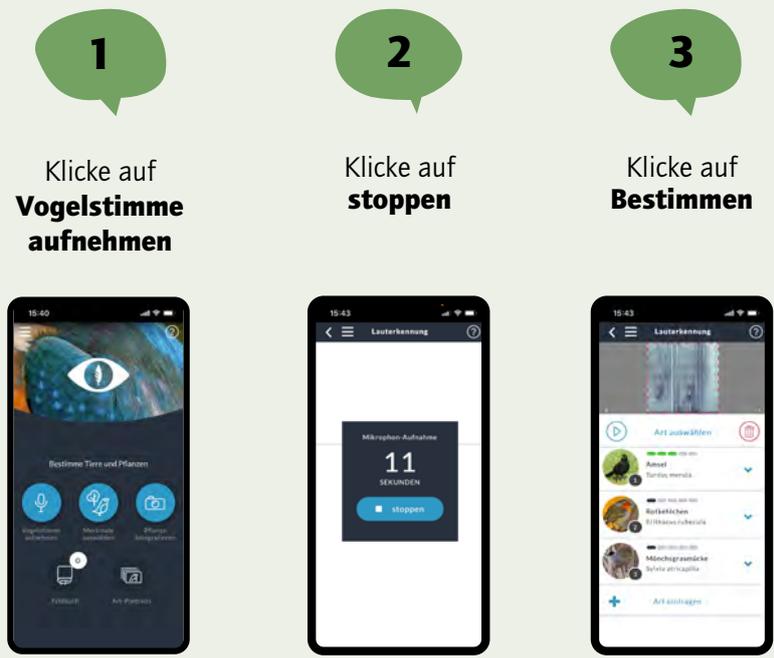
Bildererkennung von Pflanzen:
Flora incognita <https://floraincognita.com/>

Vorgehen: Die Artenbestimmung mit Apps ist besonders für Exkursionen geeignet. Der Umgang mit der App kann im Vorfeld der Exkursion oder direkt im Gelände geübt werden. Die Teilnehmenden entscheiden nach eigenem Interesse, welcher Organismengruppe sie sich genauer widmen wollen oder es wird gemeinsam eine Organismengruppe ausgewählt und die verschiedenen Apps zur Erkennung der Arten ausprobiert.

Aus der Aktion kann eine Challenge gemacht werden. Die Teilnehmenden teilen sich in mehrere Gruppen auf und notieren die gefundenen Arten per Handy oder auf einem Zettel. Wer die meisten Arten gefunden hat, gewinnt. Dies wird auch als Bioblitz bezeichnet.

Tipps und Anregungen:

Die hier genannten Apps beruhen auf künstlicher Intelligenz (KI), die automatische Bild- bzw. Geräuscherkennung nutzt. Diese sind sowohl für den Einstieg in die Artenbestimmung als auch für Fortgeschrittene geeignet. Es wird kein Vorwissen benötigt, kann jedoch auch zur Vertiefung der Artenkenntnis genutzt werden. Die Bestimmung geht schnell mit vielen Erfolgserlebnissen.



Aktion 3 – Kartierung von städtischen Lebensräumen

Eine Kartierung ist eine Methode, bei der Lebensräume nach einheitlichen Vorgaben erfasst werden. So bekommt man zum Beispiel einen Überblick über den Zustand von Lebensräumen. Wie unterscheidet sich ein Gebüsch im Park von einer verwilderten Brache? Sind ein gemähter Rasen im Vorgarten gleich „wild“ wie ein Rasen im Park? Bei dieser Kartier-Aktion geht es darum, einen Blick für die Qualität von Wildniselementen in der Stadt zu entwickeln.

Ziel: Das eigene Entdecken fördern, aber gleichzeitig auch die Auseinandersetzung bzw. das Wissen um die ökologische Bedeutung von Wildniselementen vermitteln. Alltägliche Biotope werden zu Forschungsobjekten, die „Stadtwildnis“ kommt ins Bewusstsein.

Methode: Entdeckendes Lernen, Teamarbeit, Systematisches Beobachten, Umgang mit analogen Karten

Bezug zu den SDGs:



BNE-Kompetenzen: Vernetztes Denken, Empathie, Wissenserwerb

Jahreszeit: Zu jeder Jahreszeit möglich

Zeitraumen: Tagesveranstaltung (z. B. Exkursion) als Starter, kann aber kontinuierlich weiterbearbeitet und aktiviert/aktualisiert werden; auch als Schulprojekt geeignet

Ort: Überall, wo urbane Wildnis ist, z.B. Gehölzbestände (Wald, Hecken) oder Wiesen, in Parkanlagen oder im Naturschutzgebiet.

Material: DIN A4 oder A3 Luftbild der Umgebung und Kladden als Unterlage, Moderationskarten zum Aufschreiben der Stichpunkte zur einführenden Fragestellung (s. u.), Unterlage (z. B. Leinentuch) zur Ausbreitung/Vorstellung der Moderationskarten, Bestimmungsbücher und Bestimmungsass zur Bestimmung einzelner Tier- und Pflanzenarten, Kartier-Schlüssel zur Untersuchung/Bewertung der einzelnen Wildniselemente
www.abenteuerlernen.org (→ Stadtwildnis)

Vorgehen:

Als Einstieg eignet sich die Erstellung einer Mind-Map:

Die Teilnehmenden notieren auf Moderationskarten ihre Gedanken/Ideen zu folgenden Fragen:

- Was ist eigentlich Wildnis? Was empfinden die Teilnehmenden als „wild“?
- Welche Lebensräume charakterisieren die Wildnis? Welche Arten sind typisch für diese Lebensräume?
- Wo gibt es Wildnis in der Stadt?

Die Fragen sollten nacheinander gestellt und die Karten auf dem Tuch ausgebreitet und von den Teilnehmenden erläutert werden.

Im Folgenden wird der Lebensraum mit Hilfe eines Kartier-Schlüssels (siehe Vorlage) hinsichtlich seiner „Wildnistauglichkeit“ untersucht und bewertet. Die Teilnehmenden setzen sich zunächst genauer mit „ihrem“ Lebensraum auseinander. Wie sieht der Lebensraum aus? Welche verschiedenen Arten lassen sich entdecken? Wie viele unterschiedliche Lebensräume gibt es? Wie könnten die Beziehungen innerhalb der Lebensgemeinschaften aussehen?

Mit Hilfe des Kartier-Schlüssels können die Teilnehmenden den jeweiligen Lebensraum anhand eines Punktesystems bewerten. Dafür werden verschiedene Kriterien herangezogen:

Im Bereich der Hecke kann beispielweise der Anteil heimischer Arten als ein solches Kriterium festgelegt werden, da heimische Gehölze wichtige Wildfrüchte als Nahrung für die Vogelwelt liefern.

Eine weitere Aufgabe besteht darin, mindestens eine in dem jeweiligen Wildnisbiotop vorkommende Pflanzenart zu bestimmen. Siehe Bestimmung unter Aktionen 1–2.

In einer Abschlussbesprechung werden die Ergebnisse der einzelnen Gruppen diskutiert. Wenn noch Zeit bleibt kann abschließend in großer Runde überlegt werden, welche dieser „Wildniselemente“ in der Stadt stärker unterstützt werden könnten.



Tipps und Anregungen:

- Geben Sie den Teilnehmenden ein großzügiges Zeitfenster, denn sie sollen sich bei einer Kartierung sehr konkret mit einer Fläche beschäftigen, die greifbar nah und real vor ihren Augen liegt – vergleichbar einer Bildbesprechung im Kunstunterricht oder Museum.
- Durch genaues Beobachten sollen sie sich mit einzelnen Details auseinandersetzen, v. a. auch um zu einem eindeutigen (Punkt-)Ergebnis bei der Bewertung zu kommen. Die Teilnehmenden werden so motiviert, einzelne Elemente zu identifizieren (z. B. Totholz) und sich insbesondere mit ihrem ökologischen Wert auseinanderzusetzen.

Anschließend erfolgt eine Aufteilung in Klein-Gruppen. Jede einzelne Gruppe hat nun die Aufgabe einen vorgegebenen Lebensraum (z. B. eine Hecke oder ein Waldstück) in dem zu untersuchenden Gebiet „aufzuspüren“. In einem bestimmten Zeitfenster (z. B. 20 Minuten) muss dieser auf einem zuvor ausgeteilten Luftbild abgegrenzt werden.

Aktion 4 – Spezifische Lebensräume: Artenvielfalt auf Mauern entdecken

Wer denkt bei Wildnis schon an eine Mauer? Für sehr viele Pflanzen, Pilze und Tiere bieten die Mauern und Gebäude in der Stadt einen wichtigen Lebensraum.

Ziel: Artenvielfalt der Mauern wahrnehmen und einschätzen

Methode: Entdeckendes Lernen, Teamarbeit, Systematisches Beobachten, Diskussionen

Bezug zu den SDGs:



BNE-Kompetenzen: Kommunizieren, Vernetztes und kritisch Denken, Systeme analysieren, Wissenserwerb, sich einbringen und kooperieren, Kritisch denken, Kommunizieren und verhandeln, über Werte nachdenken

Jahreszeit: Von April bis Oktober für Pflanzen und Tiere; Algen, Cyanobakterien, Flechten und Moose können jederzeit beobachtet werden

Zeitraumen: Ab 2 Stunden in Form eines Ausflugs; falls weniger Zeit zur Verfügung steht, nur eine Auswahl an Aktionsteilen durchführen

Ort: Ein Stadtteil, wo es möglichst verschiedene Mauer- und Gebäudetypen gibt (alt/neu, mit viel Bewuchs/ ganz sauber, aus verschiedenen Materialien, mit unterschiedlicher Neigung und Exposition etc.)

Material: Eine Hand-Lupe, Handy oder Tablet mit vorinstallierten Apps, alternativ eine gute Digitalkamera, Bestimmungsbücher (s. Aktionen 1–2) und Lehrmaterialien des Projektes (LINK), Stift und Notizbuch

Vorgehen: Die Aktion gliedert sich in verschiedene Teile.

- A) Nach einer kurzen Einführung zum Lebensraum und zur Artenvielfalt auf Mauern und Gebäuden können die Teilnehmenden schätzen, wie viele Arten sie bei der Aktion entdecken werden. Schätzungen werden vorab aufgeschrieben. (maximal 30 min)
- B) Mit Hilfe der Bestimmungsmaterialien werden nun die verschiedenen Organismengruppen (Flechten, Moose, Blütenpflanzen, Tiere) auf Mauern gesucht und bestimmt. Am Ende der Zeit wird in der Runde erzählt, wie hoch die Artenvielfalt tatsächlich ist. Die ursprünglichen Schätzungen werden mit den Ergebnissen verglichen. (mindestens 60 min)
- C) Beobachtung von Gemeinsamkeiten von Mauerpflanzen. Wo liegt der Unterschied zu anderen Pflanzen in der Umgebung? Die Teilnehmenden beobachten genauer diese Lebewesen und versuchen ihre Eigenschaften (besondere Merkmale und Anpassungsstrategien) zu beschreiben. (ca. 30 min)

- D) Unterschiedliche Mauerbereiche und Mauertypen können nun genauer untersucht und ihre Eigenschaften erfasst (z. B. Exposition, Feuchtigkeit, Neigung) werden. Unterschiede in der Artenvielfalt und Artenzusammensetzung werden diskutiert. Die Bereiche können mit einem Handy fotografiert oder im Notizbuch skizziert werden. (mindestens 60 min)
- E) Am Ende kann eine Diskussionsrunde angeregt werden (Fragestellung: Warum sind begrünte Mauern und Gebäude wichtig? Warum sollten dort Lebewesen ungestört wachsen können? Wie könnte die Stadtbevölkerung dazu motiviert werden, das Grün dort zu fördern statt es zu vernichten?). (mindestens 30 min)

Tipps und Anregungen:

- Suchen Sie Standorte mit wenig Verkehr aus.
- Lassen Sie den Teilnehmenden ausreichend Zeit für ihre Beobachtungen und Diskussionen.
- Wenn die Teilnehmenden die Methoden der Artenbestimmung nicht kennen, bieten Sie eine kurze Einführung zur Nutzung der Bestimmungssapps bzw. der Bestimmungsbücher an.



Mauern und Gebäude

Mauern und Gebäude mit ihren Außenwänden und Dächern stellen in Städten, wo natürliche Felshabitate fehlen, interessante künstliche Ersatzlebensräume für verschiedene Lebewesen dar. Die Vielfalt der Baumaterialien ist groß. Neben den häufigen Mauern und Gebäudeteilen aus künstlichen Materialien (Ziegelstein, Beton, Zement) findet man auch Mauern aus Naturstein mit offenen Fugen.

Sowohl Gründächer als auch begrünte Mauern und Fassaden haben eine positive Wirkung auf die biologische Vielfalt und auf das Stadtklima. Durch die langsamere Verdunstung des Regenwassers auf diesen Flächen findet eine Kühlung der Oberfläche statt. Flechten und Moose können große Mengen Regenwasser durch ihre schwammartigen Vegetationskörper aufsaugen. Sie verzögern damit den Wasserablauf und führen zu einer Entlastung der Kanalisation. Begrünte Dächer und Mauern verbessern außerdem die Luftqualität durch die Bindung von Kohlendioxid, Staub und Schadstoffen. Die zweifellos große ästhetische Wirkung von begrünten Gebäuden und Mauern erhöht die Wohnqualität und das menschliche Wohlbefinden.

Die Vielfalt und Zusammensetzung der Arten ist von verschiedenen Faktoren abhängig: Neben der Struktur und

den chemischen Eigenschaften der Materialien spielen auch Trockenheit bzw. Wasserverfügbarkeit sowie Beschattung und Neigung der Oberflächen eine Rolle. Auch das Alter ist entscheidend: Je älter und ungestörter eine Mauer ist, desto mehr Arten können nachgewiesen werden.

An Mauern herrschen unterschiedliche ökologische Bedingungen in verschiedenen Bereichen. Diese werden als Mauerkrone, Mauerritzen, Mauerwand und Mauerfuß bezeichnet. Die Mauerkronen sind oft sonnenexponiert und trocken. An der Mauerwand sind die Lebensbedingungen noch extremer. Nur wenige Lebewesen wie Cyanobakterien, Algen, Flechten und Moose schaffen es hier zu leben. Manchmal sammelt sich in Mauerritzen ein bisschen Erde an, so dass sich hier an Nährstoffarmut und Trockenheit angepasste Arten etablieren können. Der Mauerfuß ist in der Regel der Bereich, wo am meisten Feuchtigkeit und Nährstoffe verfügbar sind. Er wird deswegen von mehr Pflanzen besiedelt.

Leider werden alte Mauern zunehmend durch neues Bauwerk oder Beton ersetzt oder unterliegen intensiven Säuberungsaktionen in Form von Abrieb, Hochdruck- oder chemischer Reinigung.

Aktion 5 – Spezifische Lebensräume: Die Pflanzenvielfalt auf Straßen und Gehwegen entdecken

Auch auf kleinen Flächen kann viel entdeckt werden. Mini-Wildnisinseln findet man überall in der Stadt, sogar auf Straßen und Gehwegen.

Ziel: Pflanzenvielfalt auf Straßen und Gehwegen wahrnehmen und einschätzen

Methode: Entdeckendes Lernen, Teamarbeit, Systematisches Beobachten, Diskussionen

Bezug zu den SDGs:



BNE-Kompetenzen: Kommunizieren, Vernetztes und kritisches Denken, Systeme analysieren, Wissenserwerb, sich einbringen und kooperieren, Kritisches Denken, Kommunizieren und Verhandeln, über Werte nachdenken

Jahreszeit: Von April bis Oktober

Zeitraum: Mindestens 2 Stunden in Form eines Ausflugs; falls weniger Zeit zur Verfügung steht, nur eine Auswahl an Aktionsteilen durchführen

Ort: Eine oder mehrere Straßen bzw. ein Platz mit Pflastersteinen und Bürgersteigen

Material: Stift und Notizbuch, eine Hand-Lupe, Handy oder Tablet mit vorinstallierten Apps, alternativ eine gute Digitalkamera, Bestimmungsbücher (s. Aktionen 1–2) und Lehrmaterialien des Projektes

www.abenteuerlernen.org (→ Stadtwildnis)

Vorgehen: Die Aktion gliedert sich in verschiedene Teile.

- A) Nach einer kurzen Einführung zum Thema Straßen und Gehwege und zu ihrer Artenvielfalt können die Teilnehmenden mit Hilfe der Bestimmungsmaterialien Pflasterritzen und Bürgersteige untersuchen. Für die Untersuchung der Pflasterritzen kann eine Fläche von ca. einem Quadratmeter mit Kreide oder mit einer Schnur abgegrenzt werden. Die Pflasterritzen werden dann genauer mit einer Lupe untersucht (Fragestellung: Was kann man dort beobachten? Welche Moose und Blütenpflanzen kommen vor und wie sind ihre Überlebensstrategien?). Die Mini-Welten der Pflasterritzen werden mit einem Handy oder einer Kamera abfotografiert. In ähnlicher Weise wird ein Bürgersteig entlang einer Linie untersucht (z. B. 100 m) und möglichst alle kleinen Grünbereiche (Baumscheiben, Beete, Wandfüße etc.) erfasst. Die Pflanzenvielfalt beider Standorte kann zum Schluss verglichen und die Unterschiede der Arten (Größe, Blüten und Blattform etc.) besprochen werden. (mindestens 90 min)

- B) Eine Diskussionsrunde zur Bedeutung der Pflanzen auf Straßen und Gehwegen kann angeregt werden, mit der Fragestellung: Warum ist die Pflanzenvielfalt wichtig? Warum sollten Pflanzen ungestört wachsen können? Wie könnte die Stadtbevölkerung dazu motiviert werden, das Grün dort zu fördern statt zu vernichten? (mindestens 30 min)



Straßen und Gehwege

In Städten ist ein großer Teil der Flächen gepflastert, betoniert oder asphaltiert. Räume für spontanes, wildes Grün sind knapp und werden durch Straßen und Bebauung immer stärker zerschnitten, isoliert und verkleinert. Für Wildpflanzen bleibt daher immer weniger Raum, meistens nur wenige Quadratmeter oder -zentimeter. Tritt- und Fahrbelastung, Reinigungsaktionen, Bodenverdichtung, Verschmutzung, extreme Trockenheit oder Nässe sowie hoher Stickstoffeintrag charakterisieren diese Standorte. Von Algen, Pflanzen, Moosen und Flechten bewachsene Bereiche werden von vielen Bürger:innen als unästhetisch und unordentlich betrachtet.

Trotz starker Belastung schaffen es einige Lebewesen an Stellen, wo sich Fugen und Ritzen mit ein wenig Erde gefüllt haben, zu überleben. Mini-Wildnisinseln findet man beispielsweise an Straßenrändern, in Baumscheiben, Beeten und Blumenkästen sowie direkt auf Asphalt und in Pflasterritzen. Wildwachsende Pflanzen, Flechten und Moose können sich gut an diese Extremstandorte anpassen und sind echte Überlebenskünstler.

Wildpflanzen auf Straßen und Gehwegen sind häufig nicht nur für uns Menschen nützlich und ästhetisch, sie leisten auch einen wertvollen Beitrag zum Erhalt der Tiervielfalt. Sogar weit verbreitete Arten wie der Löwenzahn oder die Brennnessel haben eine große Bedeutung für die heimische Fauna. So nutzen 72 Wildbienenarten den Löwenzahn und die Brennnessel ist Futterpflanze für die Raupen von mehr als 50 Schmetterlingsarten.

Begrünte Flächen ermöglichen weiterhin, dass das Regenwasser in den Boden fließt und nicht durch die Kanalisation verschwindet. Die obersten Zentimeter Boden zwischen den Pflasterritzen wirken wie eine Art Filter, so dass zahlreiche Schadstoffe wie Schwermetalle, Feinstäube und Ruß aus der Luft gebunden werden können, was gesundheitsförderlich ist. Wildpflanzen können in Baumscheiben die Bodenverdichtung reduzieren und so zur Baumgesundheit beitragen. Der Trockenstress wird für die Bäume an warmen Tagen deutlich reduziert. Pflanzen und Moose kühlen durch Reflektion, Beschattung und Verdunstung die Straßen. Damit wird eine natürliche Anpassung an den Klimawandel ermöglicht.

Aktion 6 – Spezifische Lebensräume: Tiere auf Straßen und Gehwegen am Beispiel der Straßentaube

Sogar eine häufige Tierart wie die Stadtaube kann ein spannendes Erkundungsobjekt werden, z. B. um die genetische Vielfalt wahrzunehmen oder das Verhalten der Tiere zu beobachten.

Ziel: Die genetische Vielfalt in der Tierwelt auf Straßen und Gehwegen wahrnehmen sowie das Verhalten von Tieren in der Stadt beobachten

Methode: Entdeckendes Lernen, Teamarbeit, Systematisches Beobachten, Diskussionen

Bezug zu den SDGs:



BNE-Kompetenzen: Kommunizieren, Vernetztes und kritisches Denken, Systeme analysieren, Wissenserwerb, sich einbringen und kooperieren, Kritisch denken, Kommunizieren und verhandeln, über Werte nachdenken, Gestalten

Jahreszeit: Jederzeit

Zeitraumen: Mindestens 2 Stunden in Form eines Ausflugs + ggfl. Recherchen indoor; falls weniger Zeit zur Verfügung steht, nur eine Auswahl an Aktionsteilen durchführen

Ort: Eine oder mehrere Straßen bzw. ein Platz, wo viele Menschen (und Essensabfälle) sind

Material: Handy oder Tablet, alternativ eine gute Digitalkamera, Stift und Notizbuch

Vorgehen: Die Aktion gliedert sich in verschiedene Teile.

- A) Nach einer kurzen Einführung zum Thema Tiere auf Straßen und Gehwegen sowie zur Straßentaube, werden Straßentauben untersucht. Die Teilnehmenden beobachten die Vielfalt an Farben und Gefieder der verschiedenen Exemplare und fotografieren diese mit dem Handy oder mit einer Kamera. Sie vergleichen dann eigene Fotos mit den Fotos anderer Teilnehmenden und diskutieren kurz in der Gruppe, welche die häufigsten Erscheinungsformen sind. Es kann auch beobachtet werden, ob die Vögel Missbildungen oder Verletzungen zeigen. Falls ein Besuch an mehreren Tagen möglich ist, kann beobachtet werden, ob dieselben Individuen an den gleichen Standorten wieder zu finden sind. Durch Aufnahmen kann das Wiedererkennen erleichtert werden. (mindestens 60 min)

- B) Es können auch kurze Videos mit einem Handy oder einem Tablet aufgenommen werden, die später am Computer bearbeitet werden, z. B. könnte eine passende Musik dazu (auf Copyrights achten!) gesucht werden. Die Videos können auf sozialen Netzwerken geteilt werden, um die Eigenschaften der Tauben bei Freund:innen und Follower:innen bekannter zu machen. (mindestens 30 min + Bearbeitungszeit nach dem Ausflug)
- C) Eine Diskussionsrunde kann angeregt werden, mit folgenden Fragestellung: Sollte die Straßentaube gezielt oder unbeabsichtigt durch Essensreste, Abfälle und Vogelfutter gefüttert werden? Sollte die Zahl der Individuen reduziert werden, z. B. durch Entfernung der Eier? Sind Straßentauben wirklich gefährlich für die menschliche Gesundheit? Ist Taubenkot schädlich für Bauwerke? Wie könnten Probleme/Konflikte gelöst werden? (mindestens 30 min)



Straßentaube

Die Straßentaube (oder auch Stadtaube genannt) stammt von der Felsentaube ab. Diese Art kommt natürlicherweise im Mittelmeergebiet und entlang der Atlantischen Küste vor, wo sie in Felswänden, Klippen und Höhlen brütet. Höhlen an Gebäuden und Bäumen sind Ersatzbrutplätze in der Stadt geworden.

Felsentauben wurden schon im Altertum domestiziert (als Haus- und Brieftaube wegen ihres ausgeprägten Heimfindervermögens). Aus entflohenen und verwilderten Haustauben ist die Straßentaube entstanden. Aufgrund der Kreuzung mit verschiedenen Rassen (über 260 Rassen gibt es allein in Deutschland) und der spontan zugewanderten Felsentaube zeigt die Straßentaube vielfältige Erscheinungsformen in vielen Farben und Gefiedervarianten. Das entspricht einer hohen genetischen Vielfalt.

Die Straßentaube hat sich hervorragend an das Leben in Städten angepasst. Aufgrund eines reichhaltigen Nahrungsangebotes und eines für sie günstigen Klimas, kann sie mehrfach im Jahr brüten, ihr Wandertrieb ist dabei verloren gegangen.

Bei hoher Taubendichte entsteht häufig Stress, ein Auslöser für Krankheiten. Weitere Gefahren sind achtlos weggeworfener Abfall (z. B. Kunststoffmaterialien). Kunststoffstreifen oder Fäden können sich um Beine oder Zehen wickeln, was zu Entzündungen und Missbildungen bei den Vögeln führen kann.

Straßentauben sind standorttreu und haben einen Aktionsradius von maximal ein paar hundert Metern.

Aktion 7 – Spezifische Lebensräume: Pflanze-Tier-Interaktionen entlang Straßen am Beispiel von Neobiota

Auf Straßen und Alleen oder auch in Parkanlagen können spannende Pflanze-Tier-Interaktionen entdeckt werden, z. B. zwischen gebietsfremden Pflanzen und Tieren (Neobiota).

Ziel: Pflanze-Tier-Interaktionen auf Straßen wahrnehmen; das Thema Neobiota mit konkreten Beispielen kennenlernen

Methode: Entdeckendes Lernen, Teamarbeit, Systematisches Beobachten, Diskussionen

Bezug zu den SDGs:



BNE-Kompetenzen: Kommunizieren, Vernetztes und kritisches Denken, Systeme analysieren, Wissenserwerb, sich einbringen und kooperieren, Kritisch denken, Kommunizieren und aushandeln

Jahreszeit: Von Juni bis November

Zeitraumen: 1–2 Stunden in Form eines Ausflugs + Recherchen indoor

Ort: Eine Straße/Allee mit Bäumen der Gewöhnlichen Rosskastanie

Material: Hand-Lupe

Vorgehen: Die Aktion gliedert sich in verschiedene Teile.

- A) Nach einer kurzen Einführung zum Thema Neobiota in der Stadt werden Bäume der Gewöhnlichen Rosskastanie auf Straßen und Alleen gesucht. Einige Blätter werden gesammelt und mit der Lupe beobachtet (Fragestellung: Sind so genannte „Blattminen“ (Fraßgänge der Larven) zu erkennen? Was sieht man, wenn man diese näher beobachtet? Sind die verschiedenen Wachstumsstadien der Rosskastanienminiermotte zu erkennen: Eier, Larven, Cocons oder erwachsene Tiere? Warum sind Blätter mit Blattminen so trocken? (ca. 30 min)
- B) Die Teilnehmenden beobachten, ob die Rosskastanienminiermotte auch auf anderen Baumarten in der Umgebung vorkommt (z. B. Ahorn) und ob diese Baumarten durch diese Insekten in ähnlicher Weise beschädigt werden. (ca. 30 min)

- C) Der Ausflug kann durch Recherchen und Diskussionen indoor begleitet werden. Die Teilnehmenden können zur Geschichte der Einführung und Ausbreitung der Rosskastanie und der Miniermotte in Deutschland recherchieren und folgende Fragen beispielsweise beantworten: Wo kommen beide Arten ursprünglich vor und wer wurde zuerst nach Deutschland eingeführt? (mindestens 60 min)



Neobiota

Gefördert durch die Globalisierung, mit dem internationalen Verkehr und Handel, sowie durch den Klimawandel siedelten sich in Städten zahlreiche Pflanzen-, Pilz- und Tierarten aus anderen Gebieten der Welt an, die ursprünglich nicht in Deutschland vorkamen.

Die Alteinwanderer, die sich schon vor der Entdeckung Amerikas im Mitteleuropa etablieren konnten, werden als Archäobiota bezeichnet. Arten, die nach diesem Zeitpunkt in neue Gebiete gelangten, werden Neobiota oder gebietsfremde Arten genannt. Diese wurden teils absichtlich eingeführt (z. B. als Zierpflanzen oder für die Tierzucht) oder unbeabsichtigt eingeschleppt (u. a. mit Saatgut, oder

transportiert durch Schiffe, Flugzeuge und andere Verkehrsmittel). Gebietsfremde Pflanzen werden als „Neophyten“, Tiere als „Neozoen“ bezeichnet.

Neobiota sind vor allem in den letzten 70 Jahren in unseren Städten zunehmend häufiger geworden, wegen der globalen Erwärmung, ihrer Konkurrenzkraft, der Resistenz gegen Verschmutzung und menschlichen Störungen sowie des Fehlens von Fressfeinden und Pathogenen. Nur sehr wenige dieser Arten sind aus Sicht des Naturschutzes problematisch (invasiv). Besonders spannend sind die Interaktionen zwischen Neophyten und Neozoen.

Aktion 8 – Spezifische Lebensräume: Heimische und gebietsfremde Gehölze (Neophyten) auf Brachflächen

Zahlreiche heimische Pflanzen und Neophyten aus der ganzen Welt besiedeln Brachflächen in Städten. Mit dieser Aktion wollen wir vor allem Gehölzbestände untersuchen und genauer beobachten.

Ziel: Heimische und gebietsfremde Gehölzarten (Neophyten), die in der Stadt wild leben, kennenlernen; ihre Bedeutung für die Biodiversität und für die Klimaanpassung sowie auch die Rolle des Klimawandels bei der Ausbreitung dieser Arten verstehen

Methode: Entdeckendes Lernen, Teamarbeit, Systematisches Beobachten, Diskussionen

Bezug zu den SDGs:



BNE-Kompetenzen: Kommunizieren, Vernetztes und kritisches Denken, Systeme analysieren, Wissenserwerb, sich einbringen und kooperieren, Kritisch denken, Kommunizieren und aushandeln

Jahreszeit: Von April bis November

Zeitraumen: Ca. 2–3 Stunden in Form eines Ausflugs + ggf. Recherchen indoor; falls weniger Zeit zur Verfügung steht, nur eine Auswahl an Aktionsteilen durchführen

Ort: Wildbewachsene urban-industrielle Flächen (Brachen) mit Gehölzbeständen

Material: Stift und Notizbuch, eine Hand-Lupe, Handy oder Tablet mit vorinstallierten Apps, alternativ eine gute Digitalkamera, Bestimmungsbücher (auch zu Neophyten) und Lehrmaterialien des Projektes

www.abenteuerlernen.org (→ Stadtwildnis)

Vorgehen: Die Aktion gliedert sich in verschiedene Teile.

- A) Nach einer kurzen Einführung zu Brachen und Neophyten in der Stadt werden heimische und gebietsfremde Gehölze mit Hilfe der Bestimmungshilfen gesucht. Zur Bestimmung können auch zusätzlich eine App oder ein Bestimmungsbuch verwendet werden. Wie vielfältig sind Gehölze am untersuchten Standort? Anhand der Artbeschreibungen der Bestimmungshilfen kann nun geprüft werden, ob wärmeliebende Pflanzen dabei sind. (mindestens 60 min)
- B) Folgende häufige Neophyten können näher angeschaut werden: Götterbaum, Sommerflieder und Robinie. Es wird untersucht, wo sie genau vorkommen und welche Eigenschaften sie gemeinsam haben. Die Ergebnisse werden in der Gruppe diskutiert. (mindestens 30 min)

- C) Die Teilnehmenden beobachten einen Sommerflieder-Strauch mit Blüten und Früchten und zählen wie viele Blüten bzw. Früchte/Samen es auf einem Blütenstand gibt. Es wird dann eingeschätzt, wie viele Früchte/Samen ein einziger Strauch pro Jahr produzieren könnte. (ca. 15 min)
- D) Eine Diskussionsrunde kann im Anschluss angeregt werden, mit folgenden Fragestellungen: Warum gibt es so viele gebietsfremde Gehölze in Städten? Warum ist ihre Ausbreitung so erfolgreich? Ist es ein Vorteil oder ein Nachteil im Hinblick auf Biodiversität und Klimaanpassung, Neophyten zu haben? Zum Thema kann ggfs. weiter indoor recherchiert werden. (mindestens 30 min)



Brachflächen und Gehölzbestände

Als Brachflächen werden Flächen bezeichnet, deren ursprüngliche Nutzung aufgegeben wurde und die auch aktuell keiner Nutzung unterliegen. Nach ihrer früheren Nutzungsform werden diese wie folgt unterschieden:

- 1) Industrie- und Gewerbebrachen (stillgelegte Industriegelände und Gewerbeflächen);
- 2) Wohnbau- und Gartenbrachen (ungenutzte Gärten, Baugrundstücke und Baulücken etc.);
- 3) Infrastruktur- und Verkehrsbrachen (Bahnareale, entlang Straßen und Schienen etc.);
- 4) Militärbrachen.

Sobald die Nutzung, das Betreten und Befahren eingestellt werden, setzt das Aufkommen von natürlicher Vegetation ein, die sogenannte Sukzession. Brachflächen können sich in verschiedenen Entwicklungsstadien befinden, je nach Dauer der Entnahme aus der Nutzung. Brachen in jungen Stadien werden v. a. von Gräsern, Stauden oder Kräutern dominiert. Im Zuge der weiteren Sukzession entwickeln sich höherwüchsige Pflanzenbestände mit Gehölzen. Auf Brachflächen, die für eine längere Zeit ungenutzt bleiben, können sich sogar urbane spontane Pionierwälder mit einem hohen Anteil an schnell wachsenden Laubbäumen bilden.

Brachen zeichnen sich häufig durch nährstoffarme Böden aus, die durch Baumaterial, Kies oder Sand bedeckt sein können, sowie durch warme und trockene ökologische Bedingungen. Ihre Böden können durch Pestizide, Salz, Kraftstoff und Öl verseucht sein.

Von der Bevölkerung werden auch diese Standorte meist als unordentlich und damit eher negativ wahrgenommen. Dabei bieten gerade diese Flächen einen wichtigen Raum für eine ungestörte Entwicklung der Natur und können zum Wohlbefinden der Menschen beitragen, denn sie haben Potential für Freizeitaktivitäten und Naturerfahrung. Brachen sind ebenfalls von großer Bedeutung für den Klimaschutz und die Klimaanpassung in den Städten.

Stadtbrachen beherbergen eine hohe Vielfalt an Arten und kleinräumigen Biotopen, insbesondere der frühen (Pionier-)Stadien. Es können auch seltene und gefährdete heimische Arten dort vorkommen. Trotz ihrer großen ökologischen Bedeutung sind Brachflächen und ihre biologische Vielfalt in den verschiedenen Stadien durch Bebauung und andere Nutzungen in den Städten stark gefährdet.

Aktion 9 – Spezifische Lebensräume: Entdecke die Lebensgemeinschaft des Lebensraums Parkrasen

Die Artenvielfalt und -zusammensetzung städtischer Grünanlagen kann sehr unterschiedlich ausfallen, je nach Nutzung oder Intensität der Pflege. Diese Aktion bietet die Gelegenheit die Unterschiede der Biodiversität des Lebensraums Parkrasen genauer wahrzunehmen und dabei ihre „wilden Ecken“ aufzuspüren.

Ziel: Das eigene Entdecken und Lernen fördern und Bewusstsein für Lebensgemeinschaften und Lebensräume in der Stadt wecken.

Methode: Entdeckendes Lernen, Systematisches Beobachten, Teamarbeit, Erinnern, Zuordnen, Diskussion

Bezug zu den SDGs:



BNE-Kompetenzen: Wissenserwerb, Kommunikation, Partizipation, Kooperation, Kritisches Denken und Handeln

Jahreszeit: Von April bis November

Zeitraumen: 1–3 Stunden

Ort: Park mit Rasenflächen

Material: Materialien der Aktionen „Tauche ein in die Artenvielfalt I“ und/oder „Tauche ein in die Artenvielfalt II“

Vorgehensweise: Diese Aktion ist ein praktisches Beispiel für die Aktionen „Tauche ein in die Artenvielfalt I und II“. Hier wird der Lebensraum „Parkrasen“ exemplarisch herausgegriffen, ein typischer Lebensraum in der Stadt. Diese Aktion kann aber auch in anderen Lebensräumen (Wald, Wiese, Acker usw.) durchgeführt werden. Die Teilnehmenden werden in Gruppen aufgeteilt und suchen nach einem oder mehreren Parkrasen und bestimmen und notieren pro Standort alle Arten, die sie dort finden. Sie vergleichen, ob es bei den verschiedenen Standorten Unterschiede in der Artenzusammensetzung der Pflanzen (Fragestellung 1; Welche Pflanzengemeinschaften gibt es auf dem Parkrasen? (Benutzung der Apps Flora Incognita oder Naturblick)) und/oder Tiere (Fragestellung 2: Welche Tierartengemeinschaften kommen auf dem Parkrasen vor? (Benutzung der App Naturblick und BirdNET) gibt. Wenn ja, woran kann das liegen? Die Ergebnisse können in einer Gruppendiskussion weiter besprochen werden.

Rasenflächen und Grünanlagen

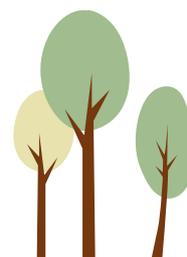
Grünflächen im innerstädtischen Bereich bestehen aus öffentlichen Parks, Rasenflächen, Alleen, Stauden- und Gebüschrabatten oder auch aus privaten Gärten. In Abhängigkeit von ihrer Nutzungs- und Pflegeintensität können sich hier ökologisch wertvolle „wilde Ecken“ oder sogar kleine Wildnisgebiete entwickeln.

Rasenflächen sind die Bereiche, die von den Bewohner:innen des städtischen Raumes für Freizeit- und Erholungsaktivitäten besonders genutzt werden. Im Zuge der starken Betretung haben sich hier häufig daran angepasste Pflanzengemeinschaften eingestellt. Je häufiger und intensiver eine solche Rasenfläche gepflegt und gedüngt wird, desto weniger krautige Arten stellen sich ein. Es entsteht ein monotones Grün aus Reinbeständen hochgezüchteter Rasengräser.

Durchschnittliche Rasenflächen im urbanen Raum stellen nicht unbedingt ein „Vorzeigewildnisgebiet“ dar. Sie sind in der Regel artenarm. Es haben sich hier nur wenige sogenannte „Allerweltsarten“ eingestellt.

Bei einer extensiveren Pflege – die in der Regel mit einer geringeren Schnittfrequenz und weniger Düngung verbunden ist – stellen sich höherwüchsige, anspruchsvollere Arten ein. Häufig sind diese in ihrer Wuchsform und Blüte viel auffälliger. Sie bilden auf der Fläche bunte und attraktive Blühaspekte, die für viele Tiere, darunter Insekten und damit auch für Vögel eine wichtige Lebensgrundlage innerhalb der städtischen Räume bilden können.

Im Zuge der Extensivierung oder sogar Verwilderung vieler öffentlicher Rasenflächen und der damit einhergehenden Anreicherung mit Pflanzen- und Tierarten können solche Flächen als Lernort in Zukunft zunehmend interessanter werden, da sie weniger naturfern und zudem auch gut erreichbar und zugänglich sind.



Literatur

Beispiele für Bestimmungsliteratur

- Bellmann, H. et al. 2020. Der Kosmos-Tierführer: 1000 Arten und über 1200 Abbildungen Taschenbuch, Kosmos-Verlag, 448 S. (Bilderbuch)
- Dierschke, V. 2020. Welcher Vogel ist das? Kosmos-Verlag, 256 S. (Bilderbuch)
- Gokcezade, J., Gereben-Krenn, B.-A. & Neumayer, J. 2018. Feldbestimmungsschlüssel für die Hummeln Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, Quelle & Meyer, 56 S. (mit Bestimmungsschlüssel)
- Griebel, N. 2020. Kosmos Naturführer – Neophyten, Alle Arten im deutschsprachigen Raum, Kosmos-Verlag, 477 S. (Bilderbuch)
- Lüder, R. 2022. Grundkurs Pflanzenbestimmung: Eine Praxisanleitung für Anfänger und Fortgeschrittene, 10. Aufl., Quelle & Meyer, 552 S. (mit Bestimmungsschlüssel)
- Settele, J. et al., 2015. Schmetterlinge – Die Tagfalter Deutschlands, Ulmer Verlag, 256 S. (Bilderbuch)
- Spohn, M., Golte-Bechtle, M. & Spohn, R. 2021. Was blüht denn da? Kosmos-Verlag, 496 S. (Bilderbuch)
- Wirth, V., Düll, R. & Caspari, S. 2018. Flechten und Moose schnell erkennen. Ulmer Verlag, 335 S. (Bilderbuch mit Bestimmungsschlüssel)

Literatur allgemein

- Biologische Station Bonn/Rhein-Erft 2015. "Wilde Ecken" in Bonn – Natur in unserer Stadt, https://www.biostation-bonn-rheinerft.de/sites/default/files/mitarbeiter/dateien/downloads/faltblatt_a5_web.pdf
- BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit 2007. Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt, 178 S. https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/nationale_strategie_biologische_vielfalt_2015_bf.pdf
- BMUV - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz 2022. Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz, 69 S. https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/aktionsprogramm_natuerlicher_klimaschutz_entwurf_bf.pdf
- Brandes, D. 2013. Mauern als Lebensraum für Pflanzen. In: Siegesmund, S. & Snethlage, R. (Hrsg.): Naturstein in der Kulturlandschaft. Halle (Saale), Mitteldeutscher Verlag. S. 96-106.
- Bundesamt für Naturschutz (BfN) 2014. Stadtnatur – Begleitheft zur Ausstellung. https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-09/Broschuere_zur_Ausstellung_Stadtnatur.pdf
- Bundesamt für Naturschutz (BfN) 2016. Stadtbrachen als Chance. Perspektiven für mehr Grün in den Städ-ten. https://www.bfn.de/sites/default/files/BfN/planung/siedlung/Dokumente/stadtbrachen_broschuere.pdf
- Deutsche Umwelthilfe (DBU) 2014. Städte und wilde Natur in neuer Beziehung – ein Plädoyer für eine wildere Stadtnatur. https://www.duh.de/fileadmin/user_upload/download/Projektinformation/Kommunaler_Umweltschutz/Plaedoyer-fuer-wildere-Stadtnatur.pdf
- Deutsche Umwelthilfe (DBU) 2016. Perspektive für Wildnis in der Stadt. Broschüre. https://www.duh.de/fileadmin/user_upload/download/Projektinformation/Kommunaler_Umweltschutz/Wild_Cities/Wildnis_in_der_Stadt_final_kl.pdf
- Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Umwelt und Energie (BUE) 2016. Grüne Vielfalt im Wohnquartier. Für mehr Natur in der Stadt. <https://www.hamburg.de/contentblob/6125284/87f2824ee0e2004b50533357485eb346/data/broschuere-gruene-vielfalt-im-wohnquartier.pdf>

- Geiter, O., Homman S. & Kinzelbach, R. 2002. Bestandsaufnahme und Bewertung von Neozoen in Deutschland. Umweltbundesamt (UBA). Forschungsbericht 296 89 901/01 UBA-FB 000215. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/bestandsaufnahmebewertung-von-neozoen-in>
- Hallmann, C.A, Sorg, M., Jongejans, E., Siepel, H., Hofland, N., Schwan, H., et al. 2017. More than 75 per-cent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. PLoS ONE 12(10). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809>
- Häslner, H. & Wünschmann, I. 2019. Berliner Pflanzen. Das wilde Grün der Großstadt. terra press GmbH, 136 S.
- Ineichen, S., Klausnitzer, B. & Ruckstuhl, M. 2012. Stadtf fauna. 600 Tierarten unserer Städte. Haupt Verlag Bern, Stuttgart, Wien, 434 S.
- IPBES 2019. Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger des globalen Assessments der biologischen Vielfalt und Ökosystemleistungen der Zwischenstaatlichen Plattform für Biodiversität und Ökosystemleistungen, 56 S. https://www.de-ipbes.de/files/IPBES%20GA_SPM_DE_2020.pdf
- Kiehl, K. 2019. Urban-industrielle Ökosysteme. In: J. Kollmann et al. (Hsgr.), Renaturierungsökologie, Springer Spektrum Verlag, 389-420.
- Kowarik, I. 2013. Cities and wilderness. A new perspective. International Journal of Wilderness 19(3): 32-36.
- Kowarik, I. 2015. Wildnis in urbanen Räumen. Erscheinungsformen, Chancen und Herausforderungen. Na-tur und Landschaft, Heft 9/10: 470-474.
- NABU (Naturschutzbund Deutschland Regionalverband Leipzig e.V.) 2021. Lebensraum Baumscheibe. Positionspapier zur Entfernung von Vegetation auf Baumscheiben. www.NABU-Leipzig.de
- Rindi, F. 2006. Diversity, Distribution and Ecology of Green Algae and Cyanobacteria in Urban Habitats. 10.1007/978-1-4020-6112-7_34.
- Sukopp, H. (HG.) 1990. Stadtökologie: das Beispiel Berlin. Dietrich Reimer Verlag Berlin, 455 S.
- Vereinte Nationen 1992. Konvention über die Biologische Vielfalt. <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>
- Werner, P. & Zahner, R. 2009. Biologische Vielfalt und Städte. Eine Übersicht und Bibliographie. BfN-Skripten 245, 134 S.
- Wissel, S. 2016. Perspektiven für Wildnis in der Stadt. Naturentwicklung in urbanen Räumen zulassen und kommunizieren. Deutsche Umwelthilfe, https://www.duh.de/fileadmin/user_upload/download/Projektinformation/Kommunaler_Umweltschutz/Wild_Cities/Wildnis_in_der_Stadt_final_kl.pdf
- Zedda, L. & Nöske, N. 2015. Erforsche Neophyten mit! Citizen Science für junge ForscherInnen im Bonner Raum. https://www.researchgate.net/publication/284727925_Erforsche_Neophyten_mit_-_Citizen_Science_fur_junge_ForscherInnen_im_Bonner_Raum_Lehrmaterial_fur_LehrerInnen_und_MultiplikatorInnen



”

Im Interesse unseres eigenen Überlebens müssen wir lernen, auf diesem Planeten nachhaltig zusammenzuleben.

Wir müssen die Art und Weise ändern, wie wir als Individuen und Gesellschaft denken und handeln. Und dafür wiederum muss sich Bildung ändern, um eine friedliche und nachhaltige Welt für das Überleben und den Wohlstand heutiger und künftiger Generationen zu schaffen.

Stefania Giannini (Stellvertretende UNESCO-Generaldirektorin für Bildung)

BILDUNG FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG



WWW.ABENTEUERLERNEN.ORG