

# NAKLIM

Natürlich - Klima schützen!

## GESAMTPAKET

### STADT-GRÜNFLÄCHEN – STUFE 4



Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



# STADT-OASEN ENTDECKEN

Stadt-Grünflächen wie Parks, Gärten und Grünstreifen laden zum Entspannen ein. Sie sind aber auch lebenswichtige Oasen für Menschen und Natur: Sie bieten z. B. Lebensraum für viele Pflanzen- und Tierarten, verbessern die Luftqualität und tragen zur Klimaregulierung bei. Aber entdeckt selbst!

✿ Macht einen **Spaziergang** zur nächstgelegenen Grünfläche!

- ❓ Beobachtet: Welche Pflanzen und Tiere seht ihr? Notiert oder skizziert einige der Arten, die ihr entdeckt.
- ❓ Aktiviert eure Sinne: Was riecht ihr? Wie fühlt sich die Luft an? Welche Geräusche nehmt ihr wahr?
- ❓ Erforscht: Fallen euch besondere Merkmale auf (z. B. in Bezug auf Artenvielfalt, Schatten oder Temperaturunterschiede)? Warum könnten genau diese Aspekte für den Klimaschutz wichtig sein?
- ❓ Tauscht euch aus: Überlegt gemeinsam, wie Stadt-Grünflächen zu Klimaschutz, Klimaanpassung und Biodiversitätsschutz beitragen können.



## Stadtbäume als Klimaanlage:

Ein ausgewachsener Baum kann an einem heißen Sommertag die Kühlleistung von zehn Klimaanlagen bieten. Bäume spenden Schatten und kühlen die Umgebung durch Verdunstungskälte.

## Lärmschutz auf natürliche Weise:

Stadt-Grünflächen können den Lärm in Städten um bis zu 10 Dezibel reduzieren. Pflanzen absorbieren und reflektieren nämlich Schallwellen.

## Sauerstofflieferant:

Ein alter, großer Baum produziert täglich die Sauerstoffmenge, die 10–50 Menschen benötigen. Die Luftqualität wird durch Stadt-Grünflächen erheblich verbessert, da sie Schadstoffe aus der Luft filtern.

## Grünflächen fördern Kreativität:

Studien haben gezeigt, dass Menschen, die regelmäßig Zeit in der Natur verbringen, kreativere Lösungsansätze für Probleme finden. Ein Spaziergang im Park kann das Gehirn anregen und die Denkfähigkeit verbessern.

✿ **Rollenspiel – Leben in der Stadt-Grünfläche:** Schlüpft in die Rolle verschiedener Pflanzen- und Tierarten, um deren Bedeutung im städtischen Ökosystem besser zu verstehen.

1. **Vorbereitung:** Teilt euch in Kleingruppen auf. Jede Gruppe zieht eine Karte mit einer Rolle.
2. **Szenario:** Stellt euch vor, ihr lebt in einer Stadt-Grünfläche. Welche Funktionen habt ihr in diesem Lebensraum? Welche Bedürfnisse habt ihr? Wie steht ihr in Verbindung zu anderen Lebewesen in eurem Umfeld?
3. **Rollenspiel:** Diskutiert in den Kleingruppen, welchen Beitrag eure Rolle zum Natürlichen Klimaschutz und zur Erhaltung der biologischen Vielfalt leistet. Überlegt auch, wie ihr zur Vielfalt und Gesundheit der Grünfläche beiträgt.
4. **Präsentation:** Jede Gruppe stellt ihre Rolle und deren Beitrag zum Klimaschutz den anderen kurz mündlich vor. Beschreibt dabei, wie eure Art das Ökosystem stärkt, wie ihr mit anderen interagiert und warum ihr für den Klimaschutz wichtig seid.

## STADTOASEN ENTDECKEN – ROLLENKÄRTCHEN



### BIENE

Du bist eine Biene, die in der Stadtgrünfläche lebt. Du fliegst von Blume zu Blume und sammelst Nektar, um Nahrung zu erzeugen. Durch die Bestäubung von Pflanzen erfüllst du deine Rolle im Ökosystem. So können diese wachsen und sich vermehren. Um dich wohl zu fühlen brauchst du viele blühende Pflanzen und sauberes Wasser. Du interagierst mit Blumen, anderen Bienen und Tieren, die auf Pflanzen angewiesen sind. Durch Bestäubung hilfst du dabei, Pflanzen zu erhalten, die CO<sub>2</sub> binden und Sauerstoff zu produzieren und leistest damit einen Beitrag zum Natürlichen Klimaschutz.



### EICHE

Du bist eine mächtige Eiche, die seit vielen Jahren in der Stadtgrünfläche steht. Deine Blätter bieten Schatten und du bist Lebensraum für viele Tiere. Durch die Bereitstellung von Nahrung und Schutz für Tiere und die Speicherung von CO<sub>2</sub> erfüllst du deine Rolle im Ökosystem. Außerdem trägst du zur Verbesserung der Luftqualität bei. Du brauchst viel Wasser und gesunde Böden, um zu wachsen.



### EICHHÖRNCHEN

Du bist ein flinkes Eichhörnchen, das in den Bäumen der Stadtgrünfläche lebt. Du sammelst Nüsse und andere Früchte, die du als Vorrat für den Winter vergräbst. Durch die Verbreitung von Samen erfüllst du deine Rolle im Ökosystem. So hilfst du dabei, dass neue Bäume und Pflanzen wachsen. Durch das Wachstum neuer Pflanzen unterstützt du den Natürlichen Klimaschutz, da diese wiederum CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre aufnehmen. Du brauchst ausreichend Nahrung (z. B. Eicheln) und Bäume, in denen du wohnen kannst.



### REGENWURM

Du bist ein Regenwurm, der im Boden der Grünfläche lebt. Du lockerst den Boden auf und hilfst, ihn fruchtbar zu halten. So trägst du zur Gesundheit des Bodens bei und förderst das Wachstum von Pflanzen. Du brauchst feuchten und nährstoffreichen Boden und organische Materialien zum Fressen. Pflanzen freuen sich über deine Anwesenheit, da du den Boden für ihre Wurzeln auflockerst und Nährstoffe bereitstellst. So können sie auch besser wachsen und mehr CO<sub>2</sub> speichern.



## STADTOASEN ENTDECKEN- ROLLENKÄRTCHEN



### SCHMETTERLING

Du bist ein bunter Schmetterling, der von Blume zu Blume fliegt und Nektar trinkt. Du bist besonders wichtig für die Bestäubung und sorgst dafür, dass Pflanzen sich vermehren können. Um dich wohlfühlen brauchst du blühende Pflanzen und sonnige Plätze, um Energie zu tanken. Du leistest einen Beitrag zum Natürlichen Klimaschutz, da du dabei hilfst, Pflanzen zu erhalten, die CO<sub>2</sub> binden und Sauerstoff produzieren.



### SPATZ

Du bist ein Spatz, der in der Grünfläche lebt. Du baust dein Nest in den Bäumen und suchst nach Insekten und Samen, um dich zu ernähren. Du hilfst, Insektenpopulationen zu regulieren und verbreitest Samen. Um dich wohlfühlen brauchst du Bäume zum Nisten und eine Nahrungsquelle (Insekten und Samen). Du interagierst mit Bäumen und Insekten, die du frisst und mit anderen Vögeln. Deinen Beitrag zum Natürlichen Klimaschutz leistest du indem du dabei hilfst, ein gesundes Gleichgewicht im Ökosystem zu halten und indem du Insekten in Schach hältst.



### MARIENKÄFER

Du bist ein Marienkäfer, der in der Grünfläche lebt und kleine Insekten wie Blattläuse frisst. Dadurch hältst du die Population von Schädlingen in Schach und schützt so die Pflanzen. Um dich wohlfühlen brauchst du Pflanzen, an denen du deine Nahrung (Blattläuse) findest. Indem du die Pflanzen vor Schädlingen schützt, trägst du dazu bei, dass sie wachsen und CO<sub>2</sub> aufnehmen können.



### FLEDERMAUS

Du bist eine Fledermaus, die in der Grünfläche nachts auf Insektenjagd geht. Du schläfst tagsüber in einem Baum oder Gebäude. Indem du die Population von nachtaktiven Insekten kontrollierst, erfüllst du deine Rolle im Ökosystem. Du selbst brauchst sichere Plätze zum Schlafen und ausreichend Insekten für deine Nahrung.

Auch der Natürliche Klimaschutz profitiert von dir: Du hilfst, das Gleichgewicht in der Insektenwelt aufrechtzuerhalten und trägst so zur Gesundheit des Ökosystems bei.

# WENN DAS GRÜN IM GRAU VERSINKT

## HERAUSFORDERUNGEN FÜR STADT-GRÜNFLÄCHEN



Stadt-Grünflächen sind wichtige Elemente des urbanen Ökosystems. Sie verbessern die Luftqualität, bieten Lebensraum für zahlreiche Arten und sind Erholungsorte für die Stadtbewohnenden. Doch der Klimawandel stellt diese wertvollen Flächen vor große Herausforderungen. Hitze, Trockenheit und Umweltverschmutzung gefährden ihre Gesundheit und die Fähigkeit, ihre Schutzfunktionen zu erfüllen.

### WIE WIRKT SICH DER KLIMAWANDEL AUF UNSERE STADT-GRÜNFLÄCHEN AUS?



#### ERWÄRMUNG UND HITZEINSELN



Städte sind oft wärmer als das Umland. Diese sogenannten städtischen Wärmeinseln entstehen durch dichte Bebauung, Asphaltflächen und den Mangel an Vegetation. Der Klimawandel verstärkt dieses Problem durch häufigere und intensivere Hitzewellen.

Bäume und Pflanzen sind hitzeempfindlich und zeigen unter extremer Wärme Stress-Symptome wie verwelkte Blätter, verbrannte Blattränder oder frühzeitigen Laubabwurf. In extremen Fällen sterben Pflanzen sogar ab. Durch die Überhitzung wird auch der Kühleffekt der Grünflächen beeinträchtigt, was den Wärmeinseleffekt noch verstärkt.

**Beispiel:** In Städten wie Berlin und Frankfurt sind die Temperaturunterschiede zwischen urbanen und ländlichen Gebieten aufgrund des Wärmeinseleffekts besonders bemerkbar. Dies führt zu einer starken Belastung der städtischen Vegetation, da die höheren Temperaturen den Wasserbedarf der Pflanzen erhöhen, während die Verfügbarkeit von Wasser abnimmt.



#### WASSERMANGEL UND DÜRREPERIODEN



Der Klimawandel verändert die Niederschlagsmuster. Lange Trockenperioden werden häufiger und Regen fällt oft in kurzen, intensiven Schüben. Der trockene Boden kann das Wasser nicht aufnehmen und wird leicht weggeschwemmt.

Wassermangel hemmt das Wachstum von Pflanzen und verringert ihre Fähigkeit Kohlenstoff zu speichern. Auch der kühlende Effekt von Grünflächen, der durch die Verdunstung entsteht, wird bei Trockenheit eingeschränkt. Ohne ausreichend Wasser sind Pflanzen auch anfälliger für Krankheiten und Schädlinge.

**Beispiel:** Die Sommer in Deutschland werden immer heißer und trockener. Das belastet viele Stadt-Grünflächen stark. In München führte die extreme Trockenheit in den vergangenen Jahren z. B. zu einem deutlichen Rückgang der Vegetationsdichte in vielen Stadtparks, was die Fähigkeit der Pflanzen beeinträchtigt, ihre ökologische Rolle richtig wahrzunehmen.

 **Eine Reise durch die Stadt der Zukunft:** Schreibt eine **Kurzgeschichte**, die in einer Zukunft spielt, in der Stadt-Grünflächen durch innovative Technologien wie vertikale Gärten oder Maßnahmen wie begrünte Dächer den Klimawandel erfolgreich bekämpfen. Recherchiert zunächst zu den Themen nachhaltige Stadtplanung, grüne Technologien und zur Rolle von Stadt-Grünflächen im Klimaschutz. Bezieht dabei auch den Wert der Biodiversität ein. Lest euch eure Geschichten gegenseitig vor und **teilt euren Beitrag auf [www.naklim.de](http://www.naklim.de)** 

## BODENVERSIEGELUNG



Immer mehr Flächen in Städten werden durch Beton und Asphalt versiegelt. Dadurch kann Regenwasser nicht mehr versickern. Der Boden verliert seine Fähigkeit, Wasser zu speichern und es kommt häufiger zu Überschwemmungen.

Versiegelte Flächen verringern die Wasserverfügbarkeit von Pflanzen, da Regenwasser nicht in den Boden eindringen kann. Der Boden wird kompakt, weniger fruchtbar und eignet sich schlechter für das Wachstum von Vegetation.

**Beispiel:** Viele deutsche Städte sind stark versiegelt - Straßen, Parkplätze und Gebäude lassen kaum Wasser in den Boden. In der deutschen Hauptstadt Berlin sind aktuell über 30 % der Flächen versiegelt. Das führt zu weniger natürlicher Wasseraufnahme und macht es für Parks und Grünflächen schwerer zu überleben.

## SCHÄDLINGE UND KRANKHEITEN



Der Klimawandel bringt wärmere Temperaturen mit sich. Das fördert die Ausbreitung von Schädlingen und Pflanzenkrankheiten, da viele von ihnen in wärmerem Klima besser überleben und sich schneller vermehren können.

Pflanzen, die bereits unter Trockenheit und Hitze leiden, werden durch zusätzlichen Schädlingsbefall oder Krankheiten weiter geschwächt. Das führt oft zu einer schlechten Vegetationsqualität und kann den Verlust ganzer Arten bedeuten.

**Beispiele:** Der Eichenprozessionsspinner breitet sich in Deutschland immer mehr aus und stellt eine Bedrohung für die Eichen in Städten dar. Auch der Asiatische Laubholzbockkäfer ist eine invasive Art, die in mehreren deutschen Städten entdeckt wurde. Er schädigt viele Baumarten, z. B. Ahorn und Pappeln.

👁️ **Stadtnatur unter der Lupe:** Nehmt an einer **virtuellen Tour** durch städtische Grünflächen teil, z. B. durch 360 Grad Videos oder Live-Streams von Parks. Grünflächen, die sich für die Analyse eignen, sind z. B. der Central Park in New York City oder der Hyde Park in London. Betrachtet die Flora und Fauna, untersucht die gesundheitlichen Probleme der Pflanzen und diskutiert die möglichen Ursachen. Erstellt eine kurze Dokumentation in Form eines Fototagebuchs über die virtuell besuchten Orte und deren Probleme. Nutzt Plattformen wie Google Earth oder sucht Videos auf YouTube oder Webseiten von Parks und Naturreservaten.

🌿 **Klimaschutz vor Ort:** Wie sich unsere Grünflächen auf die Krise einstellen.

1. Wählt eine **bekannte Stadt-Grünfläche in eurer Nähe** aus. Recherchiert, beobachtet und analysiert, welche **klimabedingten Probleme** diese Fläche hat. Ihr könnt dafür auch Online-Artikel, Berichte von Umweltschutzorganisationen und städtische Dokumentationen oder Gespräche mit Expert/-innen nutzen.
2. Vernetzt euch lokal! Recherchiert auch, ob bereits **Maßnahmen** ergriffen wurden, um diese Probleme zu lösen. Tretet dafür in Kontakt mit Personen, die an der Pflege oder Verwaltung der Grünfläche beteiligt sind und **befragt sie zu bestehenden oder geplanten Lösungen**.
3. Diskutiert in kleinen Gruppen, wie diese Probleme die **Rolle der Grünflächen im Klimaschutz** beeinträchtigen und welche weiteren Maßnahmen helfen könnten, die Probleme zu lindern.
4. Jede Gruppe präsentiert ihre **Ergebnisse und Vorschläge** vor der Gruppe. Stellt dabei auch Lösungsansätze aus eurer Recherche oder den Gesprächen mit den lokalen Expert/-innen vor.





# GRÜNE KRÄFTE

## EINSATZ FÜR DAS STADT-KLIMA



Stadt-Grünflächen sind Oasen der Ruhe und mildern zugleich die Folgen des Klimawandels. Sie bieten vielfältige ökologische, soziale und wirtschaftliche Vorteile. Damit sind sie unverzichtbar für eine nachhaltige urbane Umwelt.

TEILT EUCH IN GRUPPEN VON 3 BIS 4 PERSONEN AUF UND DURCHLAUFT DIE VERSCHIEDENEN STATIONEN.

🌿 **Station 1: Klimaanlage der Natur.** Führt das Experiment durch.

### Materialien:

- ☑ 2 Pflanzen in Töpfen (eine gut gewässert, die andere trocken)
- ☑ 2 Thermometer
- ☑ Wärmeeerzeugende Lampe, z. B. Halogenlampe o. Infrarotlampe
- ☑ Wasser
- ☑ Stoppuhr
- ☑ Messbecher

### Durchführung:

- 1. Vorbereitung:** Stellt zwei Pflanzen nebeneinander, eine gut gewässert, die andere trocken. Platziert jeweils ein Thermometer direkt im Topf der Pflanzen, nah an der Erdoberfläche, um die Temperatur der Erde zu messen. Positioniert die Lampe so, dass beide gleichmäßig beleuchtet werden und stellt sicher, dass die Lichtquelle genug Wärme erzeugt, um den Effekt von Sonneneinstrahlung zu simulieren.
- 2. Startmessung:** Messt die Ausgangstemperatur der beiden Pflanzen, bevor ihr die Lampe einschaltet. Notiert die Werte in der Tabelle.
- 3. Experiment starten:** Schaltet die Lampe ein und lasst sie direkt auf die Pflanzen scheinen.
- 4. Regelmäßige Temperaturmessung:** Messt die Temperatur alle 10 Minuten über einen Zeitraum von 60 Minuten. Tragt die Werte in die Tabelle ein.
- 5. Auswertung und Vergleich:** Vergleicht die Temperaturverläufe der beiden Pflanzen. Überlegt: Warum gibt es Unterschiede? Welche Rolle spielt die Verdunstung bei der Temperaturregulierung?

Zeitpunkt (Minuten)	Temperatur (°C) (Pflanze gut gewässert)	Temperatur (°C) (Pflanze trocken)	Beobachtungen
0 (Start)			
10			
20			
30			
40			
50			
60			

## BÄUME SPIELEN IN STÄDTEN EINE BESONDERE ROLLE:

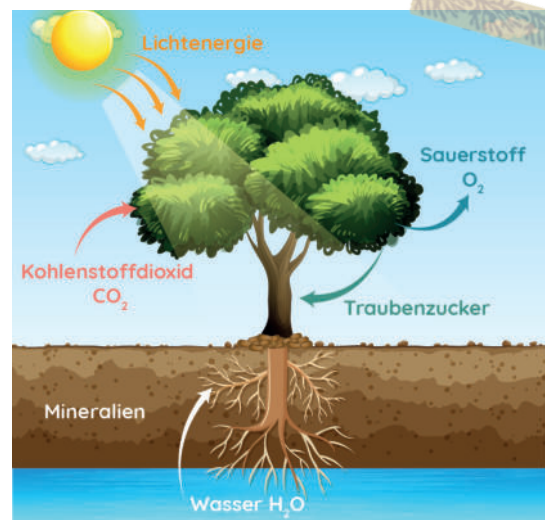
Bäume sind nicht nur ein schöner Anblick in unseren Städten – sie leisten auch einen wichtigen **Beitrag zum Klimaschutz**: Durch das Pflanzen von Bäumen auf Grünflächen, in Parks oder an Straßen kann der **CO<sub>2</sub>-Gehalt in der Luft gesenkt** werden. Stadtbäume verbessern zudem das lokale Klima, da sie **Schatten spenden**, **Sauerstoff produzieren** und die Umgebungstemperaturen durch **Verdunstungskühlung** senken.

### Wie funktioniert das mit dem Kohlenstoffdioxid und dem Sauerstoff?

Die Bäume nehmen CO<sub>2</sub> aus der Luft auf und verwenden es für ihr Wachstum. Durch den Prozess der **Photosynthese** wird das CO<sub>2</sub> mit Wasser in Sauerstoff und Traubenzucker umgewandelt. Den Sauerstoff geben die Bäume an die Luft ab. Den Traubenzucker verwertet der Baum und lagert ihn als Cellulose im Holz ein, wodurch der Kohlenstoff aus CO<sub>2</sub> gebunden wird.

**So reduzieren Bäume das Treibhausgas CO<sub>2</sub>.**

FAST DIE HÄLFTE (47 %) EINES BAUMES  
BESTEHT AUS KOHLENSTOFF, DEN ER AUS  
DER ATMOSPHERE ENTFERNT HAT.



### Welche Bäume sind die besten Klimaschützer?

**Laubbäume** wie die Buche sind effektiver im CO<sub>2</sub>-Speichern als **Nadelbäume** wie die Fichte, die etwa 40 % weniger CO<sub>2</sub> speichert. Besonders heimische Bäume wie z. B. Buche, Kirsche, Kastanie und Linde nehmen viel CO<sub>2</sub> auf und verbessern das Stadtklima.

**Alte, große Bäume** speichern mehr CO<sub>2</sub> als junge, da sie mehr Holzmasse haben, während **junge Bäume** in ihrer Wachstumsphase besonders viel CO<sub>2</sub> binden. Deshalb ist es wichtig, sowohl alte Bäume zu erhalten als auch junge zu pflanzen.

🍃 Berechnet die **jährliche CO<sub>2</sub>-Bindung** durch die Bäume für jeden der Parks und vergleicht die Mengen miteinander.

### Baumbestand für die Berechnung:

- 🍃 **Park 1:** 100 junge Linden (jeweils 5 Jahre alt) und 50 mittelalte Linden (jeweils 30 Jahre alt)
- 🍃 **Park 2:** 50 junge Kastanien (jew. 10 Jahre alt) und 40 mittelalte Kastanien (jew. 25 Jahre alt)
- 🍃 **Park 3:** 20 junge Buchen (jew. 15 Jahre alt), 20 mittelalte Buchen (jew. 40 Jahre alt) und 20 alte Buchen (jew. 80 Jahre alt)

### CO<sub>2</sub>-Speicherkapazität:

**Junge Bäume** (bis 20 Jahre) absorbieren etwa 6 kg CO<sub>2</sub> pro Jahr, **mittelalte Bäume** (20 bis 50 Jahre) etwa 18 kg CO<sub>2</sub> pro Jahr und **alte Bäume** (über 50 Jahre) etwa 30 kg CO<sub>2</sub> pro Jahr.

Eine durchschnittliche Stadt mit 100.000 Einwohnern produziert jährlich etwa 800.000 Tonnen CO<sub>2</sub>. Vergleicht die CO<sub>2</sub>-Bindung der drei Parks mit dieser Menge. Welchen Beitrag leisten Stadtbäume zur Reduktion von CO<sub>2</sub>?



🌿 **Station 3: Leben in der Stadt.** Spielt das Memory! Findet ihr die Zusammenhänge zwischen verschiedenen Tier- und Pflanzenarten im Stadtumfeld?



Lavendel bietet reichlich Nektar für Bienen...



...besonders in städtischen Gärten und Parks.



Eichen bieten Eichhörnchen sowohl Nahrung (Eicheln)...



Klee ist eine wichtige Nahrungsquelle für Hummeln,...



...die in städtischen Wiesen und Parkflächen häufig vorkommen.



...als auch Schutz und Lebensraum in städtischen Grünanlagen.



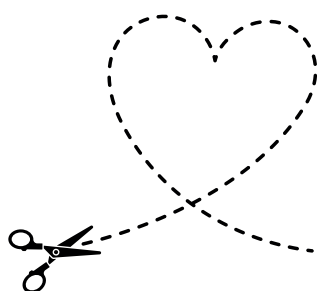
Wildrosen ziehen Marienkäfer an,...



...die dort Schutz finden und als Nützlinge Blattläuse fressen.



Efeu bietet Nahrung und Unterschlupf für den Spatz,...





...der in vielen städtischen Gebieten zu finden ist.



Brombeersträucher bieten dem Igel Schutz und...



...Nahrung in Form von Früchten und Insekten.



Kastanien bieten Lebensraum für Insekten, die wiederum eine...



...Nahrungsquelle für Fledermäuse in städtischen Grünflächen sind.



Moosflächen in Stadt-Grünflächen bieten Lebensräume für Asseln,...



Lindenbäume sind Nahrungsquellen für Maikäfer, die auf den...



...Blättern fressen und oft in städtischen Parks vorkommen.



...die wichtige Zersetzer im Ökosystem sind.



Wilde Möhren dienen als Nahrungsquelle für...



...verschiedene Schmetterlingsarten wie den Admiral.





# STADTGRÜN NEU GEDACHT

## VON DER MÜLLHALDE ZUR GRÜNEN LUNGE



Ehemalige Müllagerstätten können heute zu wertvollen Grünflächen umgestaltet werden. Mit kreativen Ideen werden sie nicht nur zu Lebensräumen für Tiere und Pflanzen, sondern auch zu wichtigen Orten für Klimaschutz und besserer Lebensqualität in unseren Städten.



### DIE UMGESTALTUNG EHEMALIGER DEPONIEGELÄNDE HAT VIELE VORTEILE

Sie reduziert Umweltbelastungen wie Verschmutzungen von Luft, Boden und Wasser, die oft durch solche Flächen verursacht werden. Durch die Umwandlung entstehen neue Lebensräume, in denen Pflanzen und Tiere heimisch werden können. Gleichzeitig bieten diese Grünflächen wichtige ökologische Dienstleistungen: Sie reinigen die Luft, schaffen Orte zur Erholung und helfen bei der Temperaturregulierung.

### DER PROZESS DER UMWANDLUNG ZUR GRÜNEN LUNGE

#### 1. Vorbereitungsphase

- ▶ **Umweltanalyse:** Untersuchung der Bodenqualität, der Schadstoffbelastung und der biologischen Potenziale.
- ▶ **Planung:** Entwicklung eines Konzepts, das ökologische, soziale und ästhetische Aspekte berücksichtigt.

#### 2. Sanierungsmaßnahmen

- ▶ **Bodensanierung:** Reinigung und Stabilisierung des Bodens, um die Eignung für Vegetation sicherzustellen.
- ▶ **Kleine Lebensräume schaffen:** Zur Förderung der Biodiversität verschiedene Vegetationszonen anlegen.

#### 3. Begrünung und Gestaltung

- ▶ **Pflanzenauswahl:** Nutzung einheimischer Pflanzen, die an die Bedingungen angepasst sind.
- ▶ **Gestaltung von Erholungsräumen:** Schaffung von Wegen, Bänken und Spielplätzen für die Bevölkerung.

#### 4. Pflege und Monitoring

- ▶ **Langfristige Pflege:** Regelmäßige Pflege zur Erhaltung der Grünflächen und Förderung der Artenvielfalt.
- ▶ **Beobachtung:** Überwachung der ökologischen Entwicklungen und Anpassung der Maßnahmen bei Bedarf.

#### Erfolgsbeispiel

##### Freshkills Park, New York, USA

Dieser Park war früher die größte Mülldeponie der Welt. Heute ist er ein beeindruckendes Beispiel für Veränderung: Auf 890 Hektar gibt es jetzt Wälder, Feuchtgebiete und Wiesen – Lebensräume für viele Tierarten und Platz zur Erholung.

#### Erfolgsbeispiel

##### Emscher Park, Deutschland


Dieser Park war früher eine industrielle Deponie. Im Rahmen einer Bauausstellung wurde das Gebiet ökologisch umgestaltet – ein Vorzeigemodell für nachhaltige Stadtentwicklung.



 **Ordnet** die verschiedenen **Sanierungs- und Begrünungsmaßnahmen** ihren spezifischen Funktionen und ihren Vorteilen zu und schreibt die Begriffe in die Tabelle.

Sanierungsmaßnahme	Funktion	Vorteil
Bodenaustausch		
Phytosanierung		
Wasseraufbereitung		
Aufbau von <i>Mikrohabitaten</i>		
Pflanzung einheimischer Arten		

SCHAFUNG DIVERSEER LEBENSÄÄÜE  
 ENTFERNUNG KONTAMINIERTER ERDE  
 REINIGUNG VON KONTAMINIERTEM WASSER  
 NUTZUNG VON PFLANZEN ZUR REINIGUNG DES BODENS  
 ANPASSUNG AN LOKALE BEDINGUNGEN  
 HÖHERE ÜBERLEBENSÄÄÜE UND RESILIENZ  
 REDUZIERUNG DER SCHADSTOFFBELASTUNG  
 FÖRDERUNG DER BIODIVERSITÄÄÜT  
 VERBESSERUNG DER WASSERQUALITÄÄÜT  
 UMWELTFREUNDLICHE BODENSANIERUNG

 **Fallstudienanalyse:** Untersucht, wie ein Deponiegelände erfolgreich in eine Grünfläche umgewandelt wurde.

### Vorgehensweise:

1. Wählt eine **Fallstudie** aus.
2. Führt eine **Analyse** durch. Beantwortet bei eurer Fallstudie folgende Fragen:
  - Welche **Schritte** wurden umgesetzt, um die Fläche umzuwandeln?
  - Welche **Techniken** kamen bei der Sanierung zum Einsatz?
  - Welche **Herausforderungen** gab es (z. B. Entsorgung, Kosten, Logistik)?
  - Welche **Erfolge** brachte die Umwandlung für Umwelt, Gesellschaft und Stadt?
  - Gab es **Kritik** oder ungeklärte Probleme, die weiterhin diskutiert werden?
- 3 **Präsentation:** Erstellt eine Präsentation, ein Plakat oder ein kurzes Video (max. 3 Minuten), das eure Analyse visuell und informativ darstellt. Achtet darauf, sowohl die Erfolge als auch die kritischen Aspekte der Transformation aufzuzeigen.

Eure Ergebnisse könnt ihr anschließend auf [auf www.naklim.de](http://www.naklim.de) veröffentlichen .



**Phytosanierung** ist die Fähigkeit einer Pflanze, Schadstoffe aus Luft, Wasser und Boden zu entfernen.  
**Mikrohabitat:** sehr kleiner Lebensraum, z. B. ein alter Baumstamm, eine Hecke oder eine Blumenwiese, in dem bestimmte Tiere und Pflanzen leben.

# GRÜN UND CLEVER

## WIE STÄDTE DEM REGEN TROTZEN



In den letzten Jahrzehnten haben sich die klimatischen Bedingungen vielerorts verändert. Extreme Wetterereignisse wie Hitzewellen, Starkregen und Stürme treten häufiger auf und stellen Städte vor große Herausforderungen. Urbane Grünflächen spielen eine entscheidende Rolle bei der Anpassung an diese Veränderungen. Sie können als natürlicher Puffer wirken und dabei helfen, die Auswirkungen extremer Wetterbedingungen abzumildern.

### DAS SCHWAMMSTADT-KONZEPT

Das Konzept macht Städte widerstandsfähiger gegen extreme Niederschläge. Es zielt darauf ab, Regenwasser aufzufangen, zu speichern und zu nutzen, anstatt es abfließen zu lassen. Grünflächen sind dabei besonders wichtig, da sie die Wasseraufnahme und -speicherung in urbanen Gebieten fördern.



Youtube: Prinzip Schwammstadt – So können wir unsere Städte klimafit machen | von klima.bayern



### FUNKTIONEN URBANER GRÜNFLÄCHEN BEI DER KLIMAAANPASSUNG

#### Wasserrückhalt

Grünflächen wie Parks und Gärten können große Mengen Regenwasser aufnehmen und so Überflutungen verhindern. Durch die Versickerung des Wassers in den Boden wird auch das Grundwasser aufgefüllt.

#### Schutz der Biodiversität

Grünflächen bieten Lebensraum für viele Pflanzen- und Tierarten, die durch den Klimawandel bedroht sind. Sie tragen dadurch zur Erhaltung der biologischen Vielfalt bei.

#### Verbesserung der Luftqualität

Pflanzen filtern Schadstoffe aus der Luft und produzieren Sauerstoff. Das ist insbesondere bei Hitzewellen wichtig, da die Luftqualität dabei häufig abnimmt.

#### Temperaturregulierung

Bäume und Pflanzen spenden Schatten und kühlen die Umgebung durch Verdunstung. Das reduziert den städtischen Wärmeinseleffekt und verbessert die Lebensqualität.

### BEISPIEL FÜR EINE SCHWAMMSTADT

**“Active, Beautiful, Clean Waters Programme” in Singapur:** Regenwasserbecken und natürliche Wasserspeicher werden in die städtische Landschaft integriert. Dadurch wird nicht nur Hochwasserschutz gewährleistet, sondern auch die Lebensqualität erhöht.



Youtube: Kallang River Bishan Ang Mo Kio Park | von govsg

## **Wissenschaftliches Experiment:** Testet die Wasserspeicherfähigkeit

### Schritt 1: Sammelt die Materialien

- ▶ Verschiedene Bodenarten (z. B. Sand, Lehm, humusreicher Boden, Gartenerde)
- ▶ Verschiedene Pflanzenarten (z. B. Gras, Moos, *Sukkulenten*) – mit bereits gut entwickelten Wurzeln, da die Wurzeln entscheidend für die Wasserspeicherung sind
- ▶ Behälter mit Abflusslöchern (z. B. Blumentöpfe)
- ▶ Auffangbehälter (z. B. Schalen)
- ▶ Messbecher oder Gießkanne zur Simulation von Regenfällen
- ▶ Lineal, Maßband oder Waage zur Messung der Wassermenge im Auffangbehälter

### Schritt 2: Experimentaufbau

- ▶ Füllt die verschiedenen Bodenarten in die durchlässigen Behälter. Lockert den Boden dabei gut auf.
- ▶ Setzt unterschiedliche Pflanzenarten in die Behälter. Lasst auch einige Behälter ohne Pflanzen, um den Einfluss der Pflanzen auf die Wasserspeicherung des Bodens zu messen.
- ▶ Stellt unter jeden Topf einen Auffangbehälter.

### Schritt 3: Simuliert einen Regenfall

- ▶ Gießt 500 ml Wasser gleichmäßig über die unterschiedlichen Boden-Pflanzen-Kombinationen.

### Schritt 4: Messungen durchführen

- ▶ Misst nach 10 Minuten, wie viel Wasser in den Auffangbehältern ist.
- ▶ Dokumentiert die Wassermenge im Auffangbehälter und vergleicht, wie viel Wasser von den verschiedenen Boden-Pflanzen-Kombinationen aufgenommen wurde.

### Schritt 5: Analysiert und diskutiert

- ▶ Analysiert die Ergebnisse: Welche Bodenart und Pflanzenkombination hat das meiste Wasser gespeichert?
- ▶ Diskutiert, wie diese Erkenntnisse auf urbane Grünflächen übertragen werden können.

## **Gestaltung einer Modellstadt:** Erstellt in Gruppen ein Modell einer nachhaltigen Stadt, die auf den Prinzipien der Schwammstadt basiert.

### Euer Modell sollte folgende Elemente enthalten:

- ▶ Begrünte Dächer und Fassaden
- ▶ Wasserauffangbecken oder -kanäle
- ▶ Verschiedene Arten von urbanen Grünflächen

Ihr könnt z. B. Karton für Gebäude und Straßen verwenden und Pflanzenreste für die Begrünung. Achtet darauf, dass die Flächen für die Grünanlagen im Modell eine zentrale Rolle spielen.

Wenn ihr fertig seid, stellt ihr euer Modell in einem “Museumsrundgang” aus. Jede Gruppe gestaltet hierfür eine Station. Notiert auf einem Plakat die wichtigsten Maßnahmen zur Klimaanpassung, die ihr in eurer Stadt integriert habt, und warum sie wichtig sind. Während des Rundgangs bleibt immer ein Gruppenmitglied an der Station und stellt das Modell den Besuchenden vor. Die anderen Gruppenmitglieder besuchen die Modelle der anderen Gruppen.

Notiert euch bei mindestens zwei anderen Gruppen eine Idee, die euch besonders gut gefällt oder die ihr für eure Stadt übernehmen wollt.



**Sukkulenten** wie z. B. Kakteen und Aloe sind Pflanzen, die Wasser in ihren dicken, fleischigen Blättern, Stängeln oder Wurzeln speichern, um in trockenen Umgebungen überleben zu können.





# SUMMENDE STÄDTE

## MIKROHABITATE UND IHRE BLÜHENDENDEN GEHEIMNISSE



Trotz ihrer oft dicht bebauten Flächen bieten Städte eine erstaunliche Vielfalt an kleinen Lebensräumen, die eine große Anzahl von Pflanzen- und Tierarten unterstützen können. Diese sogenannten **Mikrohabitate** schaffen wertvolle Nischen, in denen verschiedene Organismen leben und gedeihen und spielen eine wesentliche Rolle im Erhalt der städtischen Biodiversität.

### MIKROHABITATE FINDEN SICH AN VIELEN STELLEN, ZUM BEISPIEL:

- ✿ **Moosflächen:** Sie wachsen in Ritzen von Gehwegen und Mauern. Hier fühlen sich viele kleine Lebewesen wohl.
- ✿ **Blumenwiesen:** Städtischen Wiesen oder Dachgärten bieten Nektar und Pollen für Bestäuber wie Bienen und Schmetterlinge.
- ✿ **Begrünten Fassaden:** Sie sind nicht nur schön anzusehen, sondern bieten auch Lebensraum für Vögel und Insekten.



MIKROHABITATE HELFEN PFLANZEN UND TIEREN SICH GEGENSEITIG ZU UNTERSTÜTZEN UND SO DAS ÖKOLOGISCHE GLEICHGEWICHT IN DER STADT ZU ERHALTEN.



### DIE ROLLE DER BESTÄUBER IN DER STADT

Bestäuber, wie Honig- und Wildbienen, sind unverzichtbar für den Erhalt der städtischen Biodiversität. Durch die Bestäubung zahlreicher Pflanzenarten tragen sie zu deren Verbreitung bei. Die Pflanzen bieten wiederum Nahrung und Schutz für Tiere. So entsteht ein Kreislauf, der das städtische Ökosystem stärkt und neue Mikrohabitate schafft.

**Bestäuber gelten oft als sogenannte *Keystone-* bzw. *Schlüssel-Arten*, da sie wesentliche Rollen im Ökosystem spielen und den Bestand anderer Arten beeinflussen.**




#### SCHON GEWUSST?



**Moosflächen** können bis zu **20-mal mehr Wasser** speichern als Grasflächen, was sie zu hervorragenden natürlichen Wasserfiltern macht.

Eine einzige **Biene** kann an einem Tag bis zu **7.000 Blüten** besuchen und trägt so zur Bestäubung von 80 % der Pflanzenarten bei.

Einige Studien zeigen, dass **Städte eine höhere Pflanzenvielfalt aufweisen** können als ländliche Gebiete, da sie aus verschiedenen Klimazonen stammende Pflanzen beherbergen.

- ✿ Schafft **ein kleines Mikrohabitat** in eurem **Garten**, auf eurem **Balkon** oder auf eurer **Fensterbank**. Beobachtet, welche Arten sich ansiedeln!

 **Bestäuberfreundliche Pflanzen:** Recherchiert verschiedene Pflanzenarten, die in urbanen Gebieten häufig vorkommen und besonders bestäuberfreundlich sind. Fertigt eine Liste mit Pflanzen an, die leicht in städtischen Mikrohabitaten oder Gärten angebaut werden können. Erstellt anschließend ein buntes Infoblatt oder eine Präsentation, in der ihr die verschiedenen Pflanzen vorstellt, ihre ökologischen Vorteile beschreibt und praktische Pflanztipps gebt.

 **Mikrohabitate kartieren:** Erstellt eine Karte eurer Stadt oder Nachbarschaft, auf der ihr verschiedene Mikrohabitate einzeichnet. Sucht nach Orten wie begrünten Fassaden, Moosflächen, Blumenwiesen oder anderen Lebensräumen für Pflanzen und Tiere. Ergänzt die Karte mit kurzen Beschreibungen, Fotos oder Zeichnungen, die zeigen, welche Arten ihr dort entdeckt habt. **Teilt die Karte auf [www.naklim.de](http://www.naklim.de)** 

### So geht ihr vor:

- 1. Vorbereitung:** Nutzt eine Stadtkarte, einen Ausdruck von Google Maps oder skizziert eure Nachbarschaft.
- 2. Feldforschung:** Geht raus und sucht gezielt nach Mikrohabitaten. Notiert oder fotografiert, was ihr findet.
- 3. Markieren und Beschreiben:** Tragt eure Beobachtungen in die Karte ein. Zeichnet die Mikrohabitate ein, gebt ihnen Namen und schreibt eine kurze Beschreibung dazu (z. B. "Blumenwiese mit vielen Schmetterlingen" oder "Moosfläche an einer Steinmauer").
- 4. Zusammenfassung:** Überlegt, welche Bedeutung die gefundenen Mikrohabitate für das städtische Ökosystem haben.



 **World-Café:** Sollten Städte mehr für Bestäuber tun?



### 1. Vorbereitung:

- ▶ Teilt euch in Gruppen auf (ca. 4 - 6 Personen pro Gruppe)
- ▶ Jede Gruppe bekommt ein großes Blatt Papier/Poster und Marker.

### 2. Themen-Tische:

- ▶ Jede Gruppe startet an einem Themen-Tisch, der eine Leitfrage bearbeitet.
- ▶ Es gibt drei Tische mit den folgenden Themen: Tisch 1: Welche Maßnahmen könnten Städte ergreifen, um Bestäuber zu unterstützen? Tisch 2: Welche Bedenken gibt es gegen solche Maßnahmen? Tisch 3: Wie können Städte die Bevölkerung in den Prozess einbinden?
- ▶ An jedem Tisch gibt es eine moderierende Person, die die Leitfrage und Ideen der Gruppe aufschreibt und den Überblick behält.

### 3. Gruppenrotation:

- ▶ Nach 10 Minuten wechseln die Gruppen den Tisch. Ihr ergänzt die Ideen der vorherigen Gruppe und bringt neue Perspektiven ein.
- ▶ Die Moderierenden bleiben an ihrem Tisch, erklären die bisherigen Ergebnisse und notieren weitere Ideen.

### 4. Vorstellung und Diskussion

- ▶ Nachdem jede Gruppe alle Tische durchlaufen hat, stellt die moderierende Person jedes Tisches die gesammelten Ergebnisse den anderen Gruppen vor. Diskutiert gemeinsam, welche Maßnahmen besonders sinnvoll, realistisch oder innovativ sind.