



Ruderalvegetation – wildes Grün zum Schutz der Biodiversität erhalten

Beobachtungsraum

Name: _____

Datum: _____



ARBEITSAUFTRAG:



1. Lies den Text zu den urbanen Ruderalflächen aufmerksam durch und schau dir die Materialien an.
2. Bearbeite mit deinem Sitznachbarn / deiner Sitznachbarin die Aufgaben 1 und 2.



10 min

Urbane Ruderalflächen

Städtische Ruderal- oder Brachflächen sind Flächen im Siedlungsbereich, deren ursprüngliche Nutzung weggefallen ist. Sie werden vorübergehend oder dauerhaft nicht mehr oder nur noch sehr gering genutzt und unterliegen mehr oder weniger dem Wachstum der Natur. Bestimmte Teile können mit Restnutzungen belegt sein. Auch eine Nutzung zu Freizeit- und Erholungszwecken kann auf Brachflächen stattfinden.

Da unterschiedliche Formen der ehemaligen Flächennutzung jeweils auf direkte Weise die Bodenbeschaffenheit und die Tier- und Pflanzenansiedlungen eines Standortes beeinflussen, werden Brachflächen anhand der Vornutzung unterschieden (Unterscheidung nach Hansen und Pauleit, 2012).

Industrie- und Gewerbebrachen

Vor allem ehemalige Produktions- und Lagerflächen unterschiedlicher Industriezweige sowie ungenutzte Gewerbeflächen des Handwerks oder Handels.



Eigene Abbildung ©rgeo

Infrastruktur- und Verkehrsbrachen

Flächen der technischen Infrastruktur wie z. B. Bahngelände, Flugplätze oder Hafenanlagen.



Wohnbau- und Gartenbrachen

Mehrfamilienhäuser mit umgebenden Grünflächen, Einzelgebäude mit Gärten oder Kleingartenanlagen. Brachliegende Büro- und Verwaltungsgebäude, die mit ihren Gebäudestrukturen und den umgebenden Grünflächen häufig den Mehrfamilienhäusern ähneln, werden ebenfalls unter diesem Begriff zusammengefasst.



Militärbrachen

Im innerstädtischen Bereich vor allem Kasernengelände.



1. Kennst du Ruderalflächen in Heidelberg, Neckargemünd und Umgebung? Nenne drei und ordne sie den vier Formen zu.

Lage:

Form:

Ruderalflächen in Heidelberg

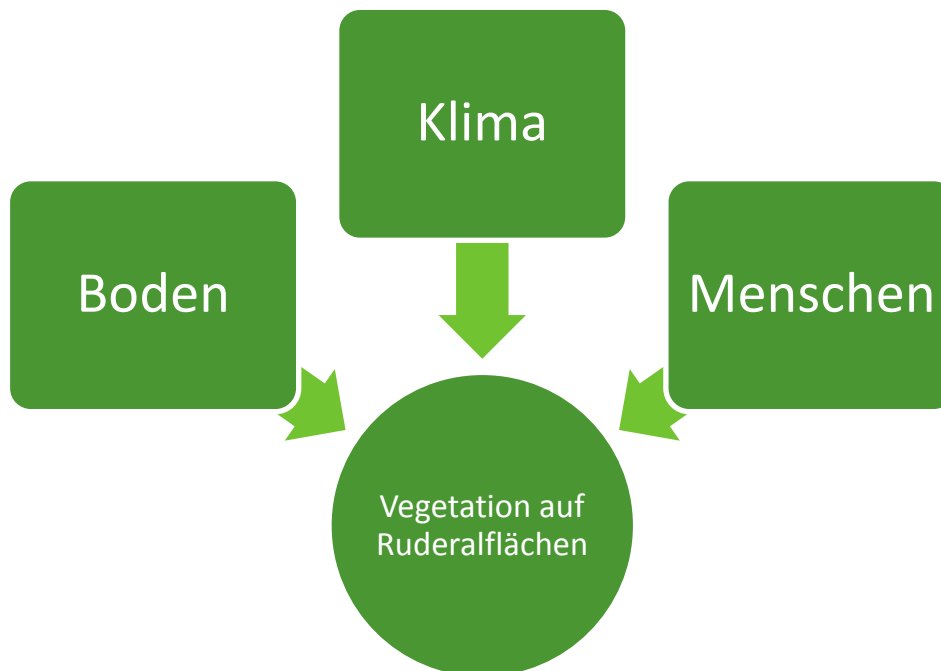
Lage:

Form:

Form:

2. Wie nimmst du die Brachflächen in deiner Umgebung wahr? Von wem werden sie genutzt?

Warum wächst nicht überall das Gleiche?



Welche Pflanzen und Tiere auf einer Fläche leben, wird vor allem von drei Faktoren bestimmt. Diese werden im Folgenden schwerpunktmäßig behandelt.

ARBEITSAUFTRAG:



1. Lies den Text zu den Standortfaktoren aufmerksam durch.
2. Bearbeite die Aufgaben 1 und 2 alleine.



10 min

Die Ruderalfläche als Standort

Der Mensch verändert seine Umgebung auf vielfältige Weise. Besonders in Städten greift er dabei häufig in die Entwicklung der Natur ein und zerstört die ursprüngliche Vegetation und den Boden, beispielsweise für den Bau von Gebäuden, Straßen und Bahnanlagen. Sobald die Nutzung unterbrochen wird, liegen die Flächen brach. Der Verlauf, den das Wachstum der Pflanzen auf diesen Flächen nimmt, hängt unmittelbar von individuellen klimatischen Ausprägungen und der Beschaffenheit des Bodens ab. Das städtische Klima unterscheidet sich dabei vom Umland. Dies gilt insbesondere für extreme Standorte wie Brachflächen. Dabei hat die Zusammensetzung des Untergrunds einen Einfluss auf die örtlichen Temperaturen. Beispielsweise heizen sich Bahnschotter und Asphalt bei Sonneneinstrahlung stark auf. Viele Ruderalflächen sind zudem voll besont, da eine schattenspendende Pflanzendecke fehlt.

Durch Straßen oder Gebäude versiegelte Flächen speichern Wärme auch nachts noch sehr gut und tragen so besonders zur lokalen Temperaturerhöhung bei. Zudem fließt Regenwasser dort sofort ab, dessen Verdunstung aus dem Boden ansonsten zur Kühlung beitragen würde. Urbane Böden haben in der Regel aufgrund der menschlichen Nutzung entsprechende Besonderheiten. Auf Flächen, die häufig betreten oder befahren werden, entsteht ein stark verdichteter Oberboden. Gärtnerische Vornutzungen schaffen hingegen durch Bearbeitung und Düngung besonders fruchtbare Böden. Die Böden beeinflussen auch die Vegetationsentwicklung. Zu einem raschen Baumwachstum kommt es in der Regel auf weniger fruchtbaren Böden, während mittelfruchtbare Böden eine Entwicklung von einjährigen Pflanzen über mehrjährige Arten hin zu Bäumen erwarten lassen. Bereits kleine Änderungen einzelner Standortbedingungen (z.B. Wasser, Nährstoffe, Sonne) führen zu einer Veränderung der Artenzusammensetzung auf Ruderalflächen.

Als allgemeine Leitlinie für die Vielfalt von Lebensräumen in der Stadt kann gelten: **Je unterschiedlicher, je größer, je älter und je weniger isoliert eine Vegetationsfläche ist, desto besser für die biologische Vielfalt.**

1. Erkläre und nimm Stellung zu dieser Aussage!



ARBEITSAUFTRAG:



1. Lies den Text zur biologischen Vielfalt aufmerksam durch und schau dir die Materialien an.
2. Bearbeite mit deinem Sitznachbarn / deiner Sitznachbarin die Aufgaben 1, 2 und 3!



10 min

Biologische Vielfalt

Ruderalflächen weisen, ähnlich wie alte Parkanlagen, alte Friedhöfe und alte Hausgärten, häufig eine überdurchschnittlich hohe Artenvielfalt auf. Im Gegensatz zu angelegten unbebauten Flächen finden sich auf Ruderalflächen daher auch sehr viele Rote-Liste-Arten, die im Umland fast verschwunden sind. Die Vegetation setzt sich aus spontan angesiedelten Arten zusammen. Dabei bieten die Flächen Lebensraum sowohl für eingewanderte, als auch für einheimische Arten.

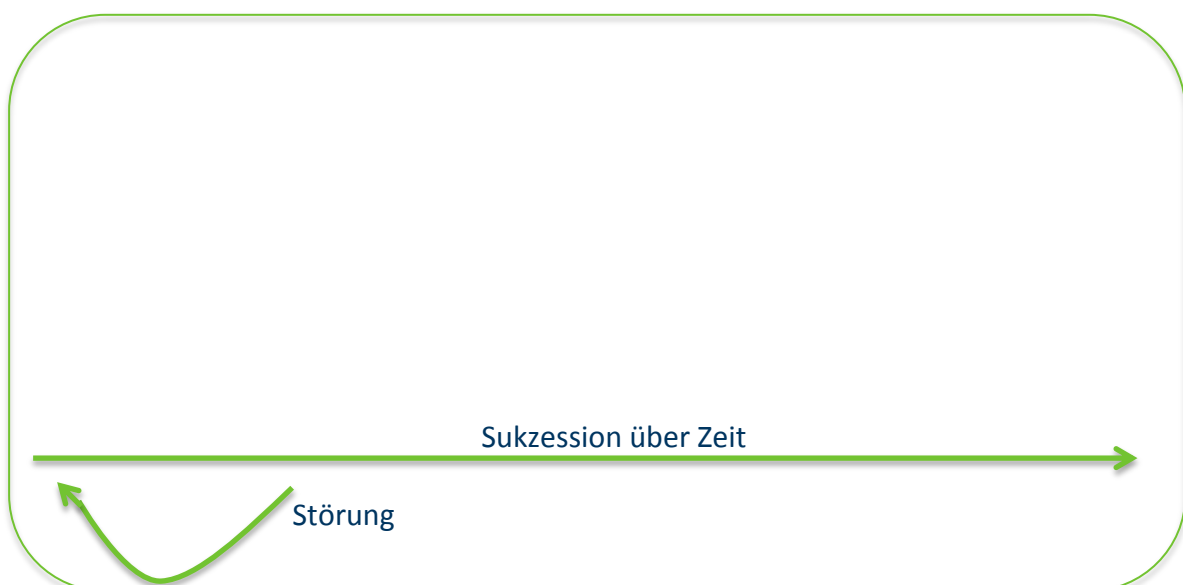
1. Überlege, wieso insbesondere neue Arten sich häufig in Städten ansiedeln.

Die Natur entwickelt sich auf einer sich selbst überlassenden Fläche nach einer bestimmten Abfolge, die man **Sukzession** nennt. Die Entwicklung verläuft von Fall zu Fall unterschiedlich schnell und einzelne Stadien können sogar übersprungen werden. Dabei kann es passieren, dass sich die Sukzession auf einer Brachfläche in andersgearteten Teilen in verschiedenen Stadien befindet, wenn auf diesen voneinander abweichende Standortbedingungen herrschen.

Im ersten Stadium der Entwicklung werden brachgefallene Standorte von kurzlebigen Pionierarten besiedelt. Diese zeichnen sich durch eine hohe Samenproduktion, langlebige Samen sowie eine große Toleranz gegenüber extremen Standortbedingungen aus. Diese Toleranz ist überlebensnotwendig für die Pflanzen, da die groben Schuttböden unserer Städte sehr trocken und nährstoffarm sind. In der zweiten Besiedlungsphase werden die Pionierpflanzen nach und nach durch konkurrenzstärkere mehrjährige Arten abgelöst. Die Vegetation auf Brachflächen wird im Laufe der Sukzession höher und dichter. Eine entsprechende Zunahme des Artenreichtums ist jedoch nicht gegeben, denn insbesondere frühe Sukzessionsstadien sind artenreich.

Sukzessionsstadium	Merkmale
1. Rohbodenstadium	weitgehend vegetationslos
2. Pionierstadium	einjährige und kurzlebige mehrjährige Pflanzen
3. Hochstaudenstadium	nach ca. drei bis sechs Jahren: hauptsächlich hochwüchsige Stauden
4. Gräserstadium	nach ca. acht bis zehn Jahren: Gräser dominieren, verstreut Flächen mit hochwüchsigen Stauden
5. Gebüschstadium	bei geeigneten Standortbedingungen und entsprechendem Samenangebot erfolgt die Besiedlung mit Gebüschern relativ schnell; in Stadtzentren häufig später als in Stadtrandbezirken
6. Stadium der spontanen Vorwälder	nach ca. 20 bis 50 Jahren: Vorwaldstadien z. B. mit Birken, Ahornbäumen oder Robinien

2. Wie sieht die Vegetation auf der Brachfläche in den verschiedenen Stadien aus? Zeichne den zunehmenden Bewuchs der sechs Stadien der Sukzession in die Graphik ein und beschrifte sie!



3. In welchem Zeitraum gibt es die größte Biodiversität? Kreuze an! Woran könnte das liegen?

Rohbodenstadium	Hochstaudenstadium	Gebüschstadium
Pionierstadium	Gräserstadium	Stadium der spontanen Vorwälder

ARBEITSAUFTRAG:



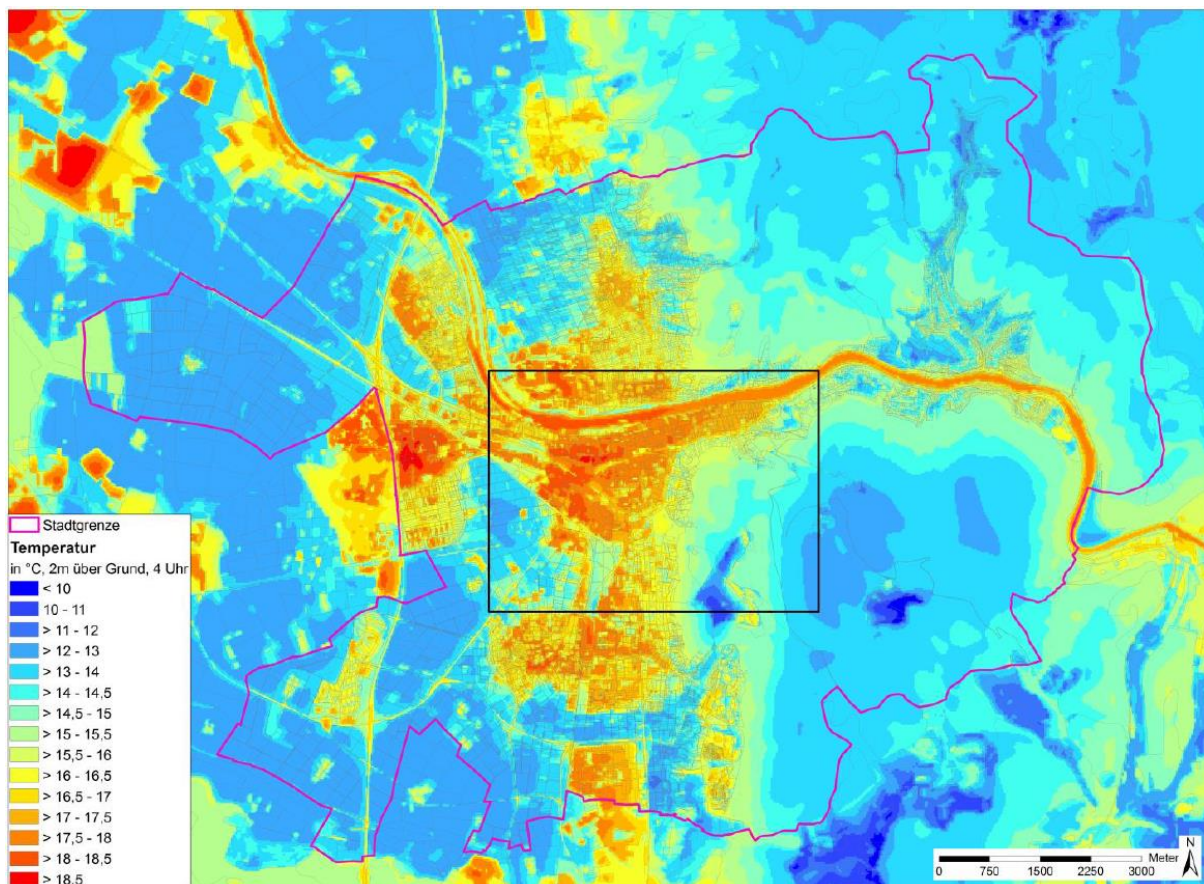
1. Lies den Text zum Klima und zur Luft aufmerksam durch und schau dir die Materialien an.
2. Bearbeite die Aufgabe 1!



10 min

Stadtklima

Der Klimawandel wird die klimatischen Belastungen, denen Menschen in den Städten ausgesetzt sind, noch verstärken. Brachflächen können diesen Effekten entgegenwirken oder sie zumindest abschwächen. Liegen Grünflächen in dicht bebauten Gebieten, beschränkt sich der Temperatenausgleich in der Regel auf die unmittelbare Umgebung. Die Vegetation beeinflusst die klimatischen Auswirkungen von Brachflächen. Insbesondere die Entwicklung von Wäldern ist für das Stadtklima positiv, da Temperaturextreme durch Beschattung gemildert und starke Windböen gebremst werden. Gleichzeitig wirkt das Klima auch auf die Vegetationsentwicklung. So begünstigen milde Winter thermophile, weniger frostverträgliche Arten. Die Verdunstung durch Transpiration bringt zusätzliche Abkühlung.



Wärmebild Heidelberg. Quelle: GEO-NET Umweltconsulting GmbH & ÖKOPLANA im Auftrag des Amts für Umweltschutz, Gewerbeaufsicht und Energie Heidelberg. Aus dem Stadtklimagutachten 2015.

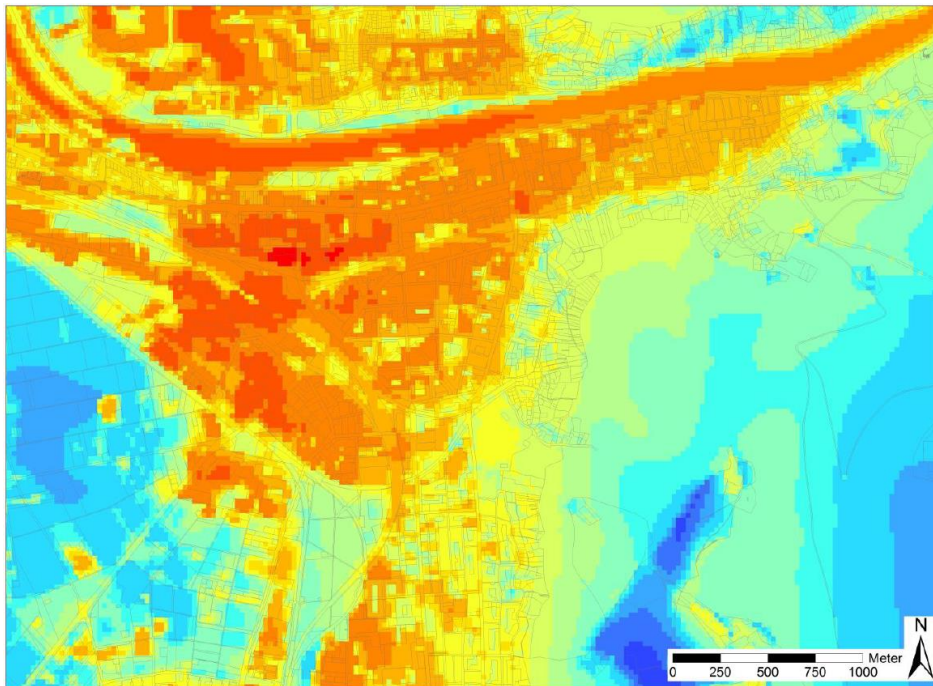


Abbildung 5: Bodennahe Temperaturen in °C für den Zeitpunkt 4 Uhr morgens im Untersuchungsgebiet Heidelberg. Quelle: GEO-NET Umweltconsulting GmbH & ÖKOPLANA im Auftrag des Amtes für Umweltschutz, Gewerbeaufsicht und Energie Heidelberg. Aus dem Stadtklimagutachten 2015.

1. Untersuche die beiden Kartenausschnitte von Heidelberg. Welche Zusammenhänge kannst du erkennen? Verbinde je einen Begriff von der linken Seite mit zweien von der rechten, um eine Hypothese aufzustellen.

versiegelte Fläche

Flächen mit hoher Vegetationsdichte

bessere Luftqualität

höhere Temperatur

geringere Temperatur

schlechtere Luftqualität

ARBEITSAUFTRAG:



1. Lies den Text zum Menschen als Einfluss aufmerksam durch und schau dir die Materialien an.
2. Bearbeite die Aufgaben 1 bis 5!



10 min

Der Mensch als Einfluss

Die spezifischen Umweltbedingungen für spontan vorkommende Tiere und Pflanzen in Städten werden entscheidend geprägt von menschlichen Aktivitäten. Neben indirekten Einflüssen durch die Veränderung von Klima, Luft und Boden bestehen direkte Einflüsse auf die Stadtnatur durch Pflege, Tritt oder Befahren sowie aktive Zerstörung. So beginnen Sukzession und Vegetationsentwicklung erst mit der Aufgabe der Nutzung durch den Menschen. Ein Eingreifen der Stadtbewohner, sogenanntes Stören, kann diese Entwicklung beeinflussen. Dies kann bedeuten, dass noch vorhandene Gebäude komplett abgerissen oder die Pflanzen gerodet werden. Häufig nutzen die Anwohner die Fläche aber auch anderweitig. Hierzu zählen die regelmäßige Inanspruchnahme durch Erholungssuchende, das Anlegen von wilden Deponien, das Befahren mit PKW oder Motorrädern, die Zwischennutzung als Parkplatz oder Zeltplatz und ähnliches. Viele Brachflächen sind allerdings nicht öffentlich zugänglich. Die daraus resultierende Störungsfreiheit kann sich positiv auf die biologische Vielfalt auswirken, wenn Rückzugsmöglichkeiten für störungsempfindliche Arten entstehen. Störungen können einerseits Lebensräume für bestimmte Arten beeinträchtigen oder sogar vernichten, andererseits die Strukturvielfalt erhöhen und die biologische Vielfalt fördern.

1. Störungen durch den Menschen können also positive und negative Auswirkungen auf eine Ruderalfläche haben. Welche sind das? Trage diese in die unterstehende Tabelle ein!

Vor- und Nachteile von Störungen auf Brachflächen	
Vorteile	Nachteile

2. Was bedeutet es für ein Stadtviertel, wenn eine Brachfläche von den Anwohnern intensiv genutzt wird?

3. Welche Argumente sprechen für eine Bebauung als Park, welche sprechen für eine Weiternutzung als „Stadtwildnis“?

Angelegter Park	„Stadtwildnis“

4. Welche Maßnahmen müssten deiner Meinung nach ergriffen werden, um die Akzeptanz von urbanen Brachflächen bei den Anwohnern zu erhöhen?

5. Eine Ruderalfläche hat Auswirkungen auf die biologische Vielfalt sowie auf das lokale Klima und erfüllt gleichzeitig eine Erholungsfunktion. Erstelle in der Tabelle ein **Bewertungsschema**, nach dem Brachflächen auf diese Kriterien hin bewertet werden können. Überlege dir dazu drei Messgrößen und schreibe sie in die grünmarkierten Felder. Die übrigen Felder kannst du anschließend auf den drei Flächen vor Ort ausfüllen.

Ruderalfläche			
Fläche 1			
Fläche 2			
Fläche 3			

Exkursion in Kleingruppen

Untersuchung der Ruderalflächen in Heidelberg

Vorbereitung und Ablauf

1. Euer Kursleiter teilt euch in sechs Gruppen ein. Je zwei Gruppen bekommen einen Forschungsauftrag, den ihr unabhängig von der anderen Gruppe bearbeitet. Für die Exkursion benötigt ihr folgende Materialien:

Pro Gruppe:

Biologische Vielfalt:

- 1x internetfähiges Handy mit integrierter Kamera und der App „Pl@ntNet“
- Alternativ oder ergänzend zum Handy ein Pflanzenbestimmungsbuch
- 1x Zollstock

Standortbedingungen:

- 1x LabQuest mit Temperatursensor
- 1x Oberflächenthermometer

Pro Person:

- 1x Forscherheft
- 1x Stift

2. Nachdem wir gemeinsam den ersten Standpunkt angelaufen haben, beginnt die Exkursion. Ihr seid jeweils die Experten für einen Teilaspekt der Brachflächen. Am Ende der Exkursion werdet ihr in Kleingruppen den anderen Forscherinnen und Forschern von den Ergebnissen eurer Untersuchung berichten. Daher ist es notwendig, dass jeder von euch die Ergebnisse notiert hat.
3. Nach der Exkursion werdet ihr in neue Gruppen aufgeteilt und berichtet euch gegenseitig von euren Ergebnissen.



Quelle: OpenTopoMap

Biologische Vielfalt

Um diese Forscherfrage zu beantworten benötigt ihr ein internetfähiges Handy mit integrierter Kamera und die App „Pl@ntNet“. Wie viele verschiedene Arten gibt es auf der Fläche? Zählt innerhalb von fünf Minuten, wie viele unterschiedliche Pflanzen ihr findet. Bestimmt dazu zunächst jemanden, der auf die Zeit achtet. Notiert die Anzahl der Pflanzen. Anschließend bestimmt ihr mit der App fünf Pflanzen, die besonders häufig auf der Fläche zu finden sind. Bringt für diese fünf Arten in Erfahrung, was deren natürlicher Wachstumsstandort ist. Damit ist gemeint, auf welchen Flächen die Pflanze in der Regel wächst. Sammelt die Fotos zudem in der App. Alternativ zur App könnt ihr auch das Pflanzenbestimmungsbuch zur Hand nehmen.

Bestimmt das Sukzessionsstadium. Um das herauszufinden, könnt ihr den Zollstock und die Materialien aus dem Forscherheft benutzen. Was schätzt ihr, wie lange die Fläche bereits brachliegt?

Seid ihr schon fertig? Sehr gut! Nun könnt ihr euch auch den Tieren auf der Brachfläche widmen. Welche Insekten könnt ihr entdecken? Fügt diese der Liste hinzu.

Fläche 1:

Anzahl der in fünf Minuten gefundenen Arten	Sukzessionsstadium

Fünf typische Arten:

Name der Pflanze auf Deutsch	Vorkommen
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
Tiere:	

Ruderalvegetation: Exkursion



Fläche 2:

Anzahl der in fünf Minuten gefundenen Arten	Sukzessionsstadium

Fünf typische Arten:

Name der Pflanze auf Deutsch	Vorkommen
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
Tiere:	

Ruderalvegetation: Exkursion



Fläche 3:

Anzahl der in fünf Minuten gefundenen Arten	Sukzessionsstadium

Fünf typische Arten:

Name der Pflanze auf Deutsch	Vorkommen
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
Tiere:	

Standortbedingungen

Schreibt eure Antworten in die dafür vorgesehenen Zeilen. Wenn es passt, könnt ihr auch Zeichnungen anfertigen.

1. Beschreibt die Lage der Fläche im Stadtteil. Was befindet sich im Umkreis?
2. Messt mit dem Oberflächenthermometer und dem Luftthermometer die Temperatur an drei Orten auf der Brachfläche und einmal mindestens 100 Meter von der Brachfläche entfernt. Notiert euch auch die ungefähre Uhrzeit.
3. Welche Vornutzung hat auf der Brachfläche stattgefunden? Welche Hinterlassenschaften von Menschen finden sich auf der Fläche? Gibt es hier Bauschutt, Müll oder Trampelpfade?
4. Ist die Struktur der Fläche einheitlich? Entwickelt sich an einigen Stellen der Bewuchs schneller als an anderen? Wo gibt es Unterschiede?
5. Kartiert den Bedeckungsgrad. Stellt euch an einen repräsentativen Punkt auf der Fläche und beobachtet den Boden. Wie viel Fläche ist tatsächlich von Pflanzen verdeckt? Dazu schraffiert ihr den dafür vorgesehenen Bereich in der Tabelle.

Fläche 1:

1. Lage	
2. Lufttemperatur Temperatur auf der Oberfläche Art der Oberfläche	
3. Vornutzung	
4. Aufbau der Fläche	

5. Bedeckungsgrad	
-------------------	--

Fläche 2:

1. Lage	
2. Lufttemperatur Temperatur auf der Oberfläche Art der Oberfläche	
3. Vornutzung	
4. Aufbau der Fläche	
5. Bedeckungsgrad	

Fläche 3:

1. Lage	
2. Lufttemperatur Temperatur auf der Oberfläche Art der Oberfläche	
3. Vornutzung	
4. Aufbau der Fläche	
5. Bedeckungsgrad	

Ästhetische Wahrnehmung der Fläche

1. Stelle dich in die Mitte der Fläche und notiere die ersten drei Stichworte, die dir zu dieser Fläche in den Kopf kommen. Notiere sie in dem dafür vorgesehenen Bereich auf der nächsten Seite.
2. Überlegt euch drei Fragen, die ihr fremden Passanten stellen könnt, um herauszufinden, ob sie die Fläche einladend oder angenehm finden, wie sie zu der gegenwärtigen Nutzung stehen und ob sie Änderungswünsche haben.

1.

2.

3.

3. Sucht euch mindestens drei Passanten und bittet sie höflich darum, euch eure Fragen zu beantworten. Stellt euch dabei zunächst vor und notiert stichwortartig die Antworten. Achtet darauf, dass ihr möglichst viele Bevölkerungsgruppen befragt. Sprecht daher beispielsweise nicht nur Personen über 65 Jahren an.
Sollten sich keine Passanten finden lassen, besprecht die Fragen innerhalb eurer Gruppe ausführlich.

Fläche 1:

Die ersten drei Stichworte, die dir in Bezug auf die Fläche in den Kopf kommen:

-
-
-

Interviewpartner	Aussagen
1. Interviewpartner	
2. Interviewpartner	
3. Interviewpartner	

Fläche 2:

Die ersten drei Stichworte, die dir in Bezug auf die Fläche in den Kopf kommen:

-
-
-

Interviewpartner	Aussagen
1. Interviewpartner	
2. Interviewpartner	
3. Interviewpartner	

Fläche 3:

Die ersten drei Stichworte, die dir in Bezug auf die Fläche in den Kopf kommen:

-
-
-

Interviewpartner	Aussagen
1. Interviewpartner	
2. Interviewpartner	
3. Interviewpartner	

Zusammenfassung der erhobenen Daten

Ergebnisse: Wie sind die Bedingungen auf den unterschiedlichen Flächen?

Fläche	Klassische Ruderalfläche	Park	Modifizierte Ruderalfläche
Biologische Vielfalt			
Standort-eigenschaften			
Ästhetische Wahrnehmung			
Fazit			

Ausgewählte Ruderalpflanzen

Auf Ruderalflächen wachsen bestimmte Pflanzen, die besonders gut an die extremen Bedingungen angepasst sind. Was meinst du, wieso bestimmte Pflanzen besonders gut an die Bedingungen angepasst sind? Welche Besonderheiten haben sie? Wieso wachsen sie auf Ruderalflächen und nicht auf angelegten Parkflächen? Wie könnten sie im Zuge des Klimawandels bedeutsam werden? Überlegt gemeinsam.



Ruderalpflanze 1:
Königskerze

Eigene Abbildung ©rgeo



Eigene Abbildung. ©rgeo

Ruderalpflanze 3: Klatschmohn



Eigene Abbildung ©rgeo

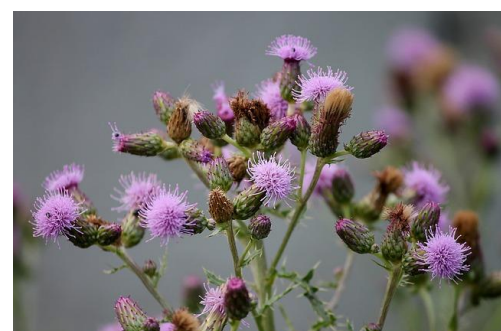
Ruderalpflanze 2: Mauerpfeffer



Ruderalpflanze 5: Wilde Möhre



Eigene Abbildung ©rgeo



Ruderalpflanze 4: Kratzdistel

