

Begleitmaterial



Stadtnatur
erforschen



Inhaltsverzeichnis

Einstieg	4
So ist der Rucksack aufgebaut	8
Modul 1	10
<i>Philosophieren: Denke über Stadt & Natur nach.</i>	
Modul 2	12
<i>Spiel: Stadtnatur, die dich bewegt.</i>	
Modul 4	13
<i>Erkundung: Ist das gerecht? Entdecke die Reinickendorfer Stadtnatur mit der Karte</i>	
Modul 5	19
<i>Erkundung: Ist das Lärm? Raschelndes Laub & heulende Sirenen messen</i>	
Modul 6	21
<i>Experiment: Dicke Luft?! Luftverschmutzung erforschen</i>	
Modul 7	24
<i>Experiment: Die Reise zur Hitzeinsel. Temperaturmessungen</i>	
Modul 8	25
<i>Spiel: Von trinkenden und essenden Bäumen. Die Fotosynthese</i>	
Modul 11	26
<i>Experiment: Ich werd' sauer. Die Luftverschmutzung</i>	
Modul 15	28
<i>Gestalten: Land Art in der Stadtnatur</i>	
Modul 17	29
<i>Forschung: Berlins wilde Tiere</i>	

Einstieg

Liebe Lehrkräfte und Pädagog:innen in Reinickendorf,

wir freuen uns, dass Sie die Stadtnatur in Reinickendorf mit Ihren Schüler:innen erkunden wollen. Dieser Bildungsruksack ist vollgepackt mit spannenden Methoden, die zum Erkunden, Experimentieren und Entdecken einladen. Angesprochen werden Kinder der Klasse 5 und 6.

Dabei stehen die Erkundung und Erforschung der direkten Umgebung im Zentrum. Methodisch werden Module genutzt, die auf forschendes, experimentierendes und künstlerisch-ästhetisches Lernen vor allem draußen in Parks und auf Grünflächen oder auf dem Schulhof setzen. Adressiert werden dabei die Fächer Naturwissenschaften, Kunst, Gesellschaftswissenschaften und Deutsch sowie Themen und Kompetenzen der entsprechenden Rahmenlehrpläne.

Das Angebot ist modular aufgebaut.

Für jedes Modul gibt es eine Modulkarte, die Ihnen einen Überblick gibt.

Module	Methoden	Beiliegende Materialien	Materialien/Technik aus der Schule	Fach	Zeit
Modul 1 Philosophieren: Denke über Stadt & Natur nach	Philosophieren zu Fragen und Bildern zum Thema Stadtnatur	- Im Begleitmaterial: <i>Philosophieren: Denke über Stadt & Natur nach. Impulse für Pädagog:innen</i> - lamierte Bilder zum Thema Stadtnatur	optional: Decken/Matten	Gewi Nawi	20–30
Modul 2 Spiel: Stadtnatur, die dich bewegt.	Pantomimisches Bewegungsspiel zum Thema Stadtnatur	Im Begleitmaterial: <i>Spiel: Stadtnatur, die dich bewegt. Anleitung</i>	optional: Decken/Matten	Gewi Nawi Kunst	20
Modul 3 Erkundung: Mit deinen Sinnen in der Stadtnatur	Mit allen Sinnen die Umgebung erforschen	- Im Forschungsbuch: <i>Erkunde Stadtnatur mit deinen Sinnen</i> - Augenbinden	- Unterlage/Klemmbrett für Arbeitsblatt - Stifte	Nawi	90
Modul 4 Erkundung: Ist das gerecht? Entdecke die Reinickendorfer Stadtnatur mit der Karte	Den Bezirk und seine Stadtnatur mit Karte erkunden, Umweltgerechtigkeit diskutieren	- Im Forschungsbuch: <i>Erkundung: Ist das gerecht? Entdecke die Reinickendorfer Stadtnatur mit der Karte</i> - Im Begleitmaterial: <i>Erkundung: Ist das gerecht? Entdecke die Reinickendorfer Stadtnatur mit der Karte</i> - Links zu digitalen Karten - Karte vom Bezirk zum Zusammenpuzzeln		Gewi	90
Modul 5 Erkundung: Ist das Lärm?! Raschelndes Laub & heulende Sirenen messen	Messungen zu Lärm in Umgebung, Gesundheitliche Gefahren von Lärm verstehen, Schutz diskutieren	- Im Begleitmaterial: <i>Erkundung: Ist das Lärm? Raschelndes Laub und heulende Sirenen messen</i> - Im Begleitmaterial: <i>Link zum Video: Warum Lärm schadet</i> - Im Forschungsbuch: <i>Ist das Lärm? Raschelndes Laub und heulende Sirenen messen</i> 10 Messgeräte	Smartboard oder Abspielgerät für Video	Nawi	2 x 45

Modul 6 Experiment: Dicke Luft?! Luftverschmutzung erforschen	Experiment zu Luftverschmutzung, Ursachen verstehen und Handlungsoptionen diskutieren	• Im Begleitmaterial: <i>Experiment: Dicke Luft?! Luftverschmutzung erforschen</i> • Im Forschungsbuch: <i>Experiment: Dicke Luft?! Luftverschmutzung erforschen</i> • 15 Lupen	• 3 Gläser pro Kind • durchsichtiges Klebeband • festes Klebeband • wasserfeste Stifte zur Beschriftung • Scheren • Abspielgerät für Video	Nawi	2x45, Experiment 1 Woche
Modul 7 Experiment: Die Reise zur Hitzeinsel. Temperaturmessungen	Temperaturen messen, städtische Hitzeinsel verstehen und Schutz für Schule entwickeln	• Im Begleitmaterial: <i>Experiment: Die Reise zur Hitzeinsel. Temperaturmessungen</i> • Im Forschungsbuch: <i>Experiment: Die Reise zur Hitzeinsel. Temperaturmessungen</i> • 10 Messgeräte • optional: Karte, Folienstift	• Smartboard	Nawi	45–90
Modul 8 Spiel: Von trinkenden und essenden Bäumen. Die Fotosynthese	Spielerisches Erkunden der Fotosynthese	• Im Begleitmaterial: <i>Spiel: Von trinkenden und essenden Bäumen. Die Fotosynthese</i>	• 5 Suppenlöffel • 5 Wasserflaschen • Behälter für Wasser • Traubenzuckerimitat (z. B. kleine Steinchen, Perlen) • Behälter für Traubenzuckerimitat	Nawi	20
Modul 9 Forschung: Alleskönner Stadtbaum	Bestimmen und beschreiben eines Stadtbaums, schätzen von Höhe	• Im Forschungsbuch: <i>Forschung: Alleskönner Stadtbaum</i> • Bestimmungsblatt	• Bestimmungsbuch Bäume • optional: Decken/Matten und Schreibunterlage • Artenbestimmungs-Apps: Flora Incognita, Naturblick	Nawi	45
Modul 10 Untersuchung: Wie geht es dir, Stadtbaum? Die Lebensbedingungen von Stadtbäumen	Untersuchen von Lebensraum und Lebensbedingungen, Gesundheit eines Stadtbaums	• Im Forschungsbuch: <i>Untersuchung: Wie geht es dir, Stadtbaum?</i> • Lupen • Maßbänder	• optional: Bestimmungsbuch für gebietseigene Tiere • Artenbestimmungs-Apps: Flora Incognita, Naturblick		45
Modul 11 Experiment: Ich werd' sauer. Die Luftverschmutzung	Experiment zu saurem Regen und den Auswirkungen von Luftverschmutzung auf Stadtbäume	• Im Begleitmaterial: <i>Experiment: Ich werd' sauer. Die Luftverschmutzung</i> • Im Forschungsbuch: <i>Experiment: Ich werd' sauer. Die Luftverschmutzung</i>	• 2 Gläser • 2 kleine Baumzweige mit Blättern • Essig (normaler Haushaltsessig) • Wasser	Nawi	45
Modul 12 Schreiben: Wovon träumt ein Stadtbaum?	Eine Geschichte aus der Perspektive eines Stadtbaums verfassen	• Im Forschungsbuch: <i>Schreiben: Wovon träumt ein Stadtbaum?</i>	• Schreibunterlage • optional: Decken/Matten	Deu	20–45

Modul 13 Gestalten: Ein Stadt- baum Porträt	Künstlerisches Porträt eines Stadtbaums		entsprechend der aus- gewählten Technik: Fingerfarben, Schwamm, Papier, Wachsmalstifte, Bunt- und Bleistifte	Kunst	45
Modul 14 Gestalten: Nicht zu vergessen - ein StadtNatur Merkspiel	Zeichnen eines Merkspiels zu StadtNatur	Schablone für Spielkarten	- feste Unterlage - Pappe/ Karton zum Anfertigen der Karten - Werkzeuge abhängig von der gewählten Technik ((Material- druck, Radierung, Linolschnitt)) oder Zeichnung mit Farb- stiften, Tuschpinsel oder -feder) und feste Unterlage - optional ein Merkspiel als Beispiel	Kunst	45-90
Modul 15 Gestalten: Land Art in der StadtNatur	Landart Kunstwerk anfertigen	- Im Begleitmaterial: <i>Gestalten: Land Art in der StadtNatur</i> - Bildkarten mit Land Art Beispielen		Kunst	45-90
Modul 16 Intervention: Setz dich ein für die StadtNatur	Plakate, Schilder zum Schutz von StadtNatur umsetzen		- große Pappen zum Anfertigen der Schilder - Pinzel - wasserfeste Farben - Strick/ Kabelbinder zum Anbringen der Schilder	Gewi	45-90
Modul 17 Erforschung: Berlins wilde Tiere	Tierarten erforschen und ihre spezifischen Lebensweisen in der Stadt erarbeiten	- Im Forschungsbuch: <i>Arbeits- blatt: Berlins wilde Tiere</i> - Bildkarten <i>Wilde Berliner Tiere</i>	- Computer bzw. Tablets für die Onlinerecherche - Bücher über gebiets- typische Tiere	Nawi	45
Modul 18 Spiele: Welches Berliner Tier bin ich?	Spiele: Spielerische Aus- einandersetzung mit Berliner Stadttieren	- Bildkarten <i>Wilde Berliner Tiere</i> 15 Augenbinden - Rätselkarten <i>Wilde Berliner Tiere</i>	optional: Decken/Matten	Nawi	20-45

Die Modulkarte enthalten folgende Informationen:

- Beschreibung der Methoden
- Anzubahnende Kompetenzen der Schüler:innen und konkrete Bezüge zum Rahmenlehrplan
- Beschreibung, was Sie vorbereiten müssen
- Beschreibung, wie das Modul durchgeführt werden kann
- benötigtes Material für die Durchführung
- Weblinks für die Durchführung der Module
- ergänzende Methoden und Kombinationsmöglichkeiten mit anderen Modulen
- Empfehlung zum Ort für die Durchführung des Moduls
- Angabe zur benötigten Zeit für die Durchführung des Moduls



Begleitend zu den Modulkarten gibt es ein Forschungsbuch mit Arbeitsblättern für die Schüler:innen und erläuternde Begleitmaterialien für Sie.

Das Forschungsbuch enthält ein ABC des Forschens. Die Übersicht erklärt alle Tätigkeiten, die Schüler:innen als Forschende während der Module tun können. Die Arbeitsblätter greifen das ABC des Forschens auf. Sie können dieses als Kopiervorlage für ihre Klasse verwenden.

Im Begleitmaterial sind zu einigen Modulen verschiedene Informationen für Sie zusammengestellt, die Hintergrundinformationen, Anleitungen und Inspiration für die Durchführung der Module umfassen.

Im Rucksack finden Sie zudem viele der Materialien, die Sie für die Durchführung der Module benötigen. Materialien, die gebraucht werden, sind auf der Modulkarte vermerkt. Bitte verstehen Sie die Angaben auf der Modulkarte als Vorschläge, die Sie unbedingt an Ihre spezifischen Bedingungen und die Bedürfnisse und Kompetenzen der Schüler:innen anpassen.



Wir wünschen Ihnen viel Spaß bei der gemeinsamen Erkundung und Erforschung der Reinickendorfer Stadtnatur! Ihr Team der Koordinierungsstelle Natur- und Umweltbildung Reinickendorf

P. S.: Sollten Sie Informationen oder Fragen und Anmerkungen zum Bildungsangebot und zu weiteren Bildungsangeboten zum Thema Natur, Umwelt, Klima und Nachhaltigkeit rund um Reinickendorf haben, melden Sie sich gern bei uns.

Wir sind erreichbar unter

E-Mail: info@umweltbildung-reinickendorf.berlin / Telefon: 030 8891 408531

**Auf unserer Website: www.umweltbildung-reinickendorf.berlin
gibt es eine Übersicht interessanter Lernorte, Projekte und Angebote.**

So ist der Rucksack aufgebaut

Hier finden Sie eine Übersicht aller Materialien und ihrer Verpackungen, die im Rucksack zu finden sind.



START: Begleitmaterial

Das Begleitmaterial dient als Einstieg und enthält alle Erklärungen zur Nutzung des Rucksacks. Zudem finden Sie dort Anleitungen, Hintergrundinformationen und Inspiration für die Durchführung der Module.

18 Modulkarten



Forschungsbuch

In diesem Heft finden Sie alle Kopiervorlagen der Arbeitsblätter für die Schüler:innen. Das Bestimmungsblatt „Bäume und Sträucher“ dient auch als Kopiervorlage.



Die Modulkarten sind das Herzstück des Rucksacks: Zu jedem Modul gibt es eine genaue Anleitung zu Methoden, Materialien und Ablauf.

Bezirkskarte Reinickendorf

Die Bezirkskarte von Reinickendorf hat 20 einzelne Kartenausschnitte, die über Magnetstreifen zusammengesteckt werden. Für Markierungen auf der Karte gibt es die Folienstifte.



weitere Materialien für die Module

**27 Rätselkarten:
Wilde Berliner Tiere**



**8 Bildkarten:
Land Art Beispiele**



**27 Bildkarten: Wilde
Berliner Tiere**

**24 Bildkarten:
Stadtnatur**



**10 Messgeräte
für Schallpegel
und Temperatur**

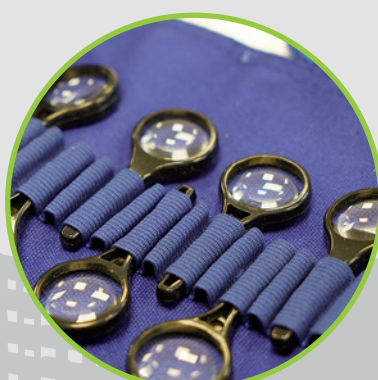


**3 Schablonen für das
Stadtnatur-Merkspiel**

10 Maßbänder



15 Lupen



10 Augenbinden



Begleitinformation zu den Modulen

Modul 1

Philosophieren: Denke über Stadt & Natur nach. Impulse für Pädagog:innen

Zur Vorbereitung auf das philosophische Gespräch mit den Kindern sind hier Zitate und Fragen zusammengestellt, in denen unterschiedliche Perspektiven auf Stadt, Natur und Stadtnatur zum Tragen kommen. Die Zitate geben Ihnen Impulse für das Philosophieren mit den Kindern und regen zur Reflexion Ihrer eigenen Begriffe und Vorstellungen an. Die Fragen können den Kindern gestellt werden, um ins Philosophieren zu kommen.

„Natur ist all das, was nicht vom Menschen geschaffen und auch nicht durch ihn beeinflusst wurde. Dazu zählen sowohl die belebte als auch die unbelebte Natur. Die belebte Natur umfasst beispielsweise Pflanzen und Tiere. Zur unbelebten Natur zählt zum Beispiel Gestein. Das Wort Natur geht auf das lateinische Wort „natura“ zurück. Es kann Geburt, natürliche Beschaffenheit oder Schöpfung bedeuten. Vom Menschen unberührte Natur ist auf der Erde jedoch kaum noch zu finden. Fast alle natürlichen Erscheinungen wie Boden, Wasser, Landschaften und Ökosysteme sind durch den Menschen verändert worden.“

(Ökoleo-Lexikon: Natur, www.oekoleo.de/lexikon/details/natur/, abgerufen 21.10.2024)

Eine vielfältige und intakte Stadtnatur ist gut für Mensch und Umwelt, denn Siedlungsräume sind nicht nur wertvolle Lebensräume vieler Tier- und Pflanzenarten – Stadtnatur macht Städte und Gemeinden widerstandsfähiger gegen den Klimawandel und bietet Raum für Erholung, Freizeit und Naturerleben.

(Webseite des Bundesamts für Naturschutz, www.bfn.de/bpbv-stadtnatur, abgerufen 23.10.2024)

„Es ist nicht leicht zu erkennen, wo Stadtnatur aufhört und Stadtgesellschaft anfängt. Die „Natur“ zeigt sich nicht nur im Stadtpark oder der Straßenrandbegrünung, sondern auch – quasi unbeachtet – in den natürlichen Ressourcen, die in Gebäuden stecken oder die mit dem Lichtschalter und der Toilettenspülung in Gang gesetzt werden. Den meisten StadtbewohnerInnen ist kaum bewusst, wo sie überall von Naturressourcen umgeben sind (...). In Städten sind große Mengen an Holz, Stahl, Sand, Asphalt und Zement aus verschiedenen Regionen der Welt gebunden. (...) Rohstoffe werden in Städten und für Städte zu Energie, Nahrung und anderen Produkten verarbeitet. Sie werden zudem als Abfälle und Emissionen in das Umland, in globale Verwertungsströme oder in die Atmosphäre zurückgegeben. UmweltökonomInnen nennen diesen Prozess einen „urbanen Metabolismus“.

(Sybille Bauriedl (2018): Stadt und/oder Natur? www.bpb.de/themen/stadt-land/stadt-und-gesellschaft/216881/stadt-und-oder-natur/, abgerufen 23.10.2024)



Fragen zum Philosophieren:

- Was ist Natur?
- Gehören Steine zur Natur?
- Was gehört zur Natur?
- Was ist eine Stadt?
- Was ist Wildnis?
- Gibt es wilde Tiere in der Stadt?
- Was unterscheidet die Stadt vom Dorf?
- Was gehört zur Stadt?
- Gibt es Natur in der Stadt?
- Was hat deine Klospülung mit Natur zu tun?
- Wem gehört die Natur?
- Sind wir Menschen Teil der Natur?
- Ist der Mensch wichtiger als die Natur?
- Gibt es Natur, die vom Menschen nicht berührt ist?
- Ist Natur nur Natur, wenn sie vom Menschen unberührt ist?



Modul 2

Spiel: Stadtnatur, die dich bewegt. Anleitung

Als Lehrkraft leiten Sie durch die Übung. Bitte lesen Sie den Text langsam vor und machen Sie an den markierten Stellen (...) Pausen, sodass die Schüler:innen entsprechende Bewegungen und Pantomimen finden und ausführen können. Gern können Sie auch die Geschichte an die direkte Umgebung anpassen und ergänzen.

Intro:

Verteilt euch gut und mit Abstand, aber so, dass ihr mich hört. Ich erzähle euch nun eine Geschichte. Ihr bewegt euch zu der Geschichte. Ihr könnt alle Bewegungen machen, die euch zur Geschichte einfallen. Das sind dabei die Regeln: Achtet auf die Anderen und auf euch selbst. Experimentiert und probiert euch aus. Es gibt kein richtig und kein falsch. Sprecht nicht, sondern bewegt euch. Viel Spaß.

Geschichte:

Du erkundest die Welt vor deiner Tür. Hinter dir sind Wohnhäuser. Du beginnst dich in eine Richtung zu bewegen (...). Eine Treppe kommt. Steig die Stufen herab (...). Fühl mit deinen Händen, wie warm die Steine der Treppe von der Sonne sind (...). Richte dich nun auf und streck deine Arme in die Richtung, aus der die Sonne dich wärmt. (...) Stell dir vor, du bist ein Baum, den das Sonnenlicht größer und größer werden lässt. Streck und reck dich der Sonne entgegen (...). Merkst du auch den Wind? Beweg dich, wie der Wind die Blätter im Baum bewegt. (...) Doch was ist das? Auch deine Wurzeln sind gewachsen und stoßen an. Doch du bist stärker als jeder Gehweg und drückst dich mit aller Kraft durch den Asphalt. (...) Du wandelst dich zurück und läufst weiter. (...) Du gelangst an eine Straßenkreuzung und musst kurz warten, bis es wieder grün wird. Der Verkehr braust an dir vorbei. Beweg dich so, wie du dich dabei fühlst. (...) Es wird grün. Du läufst weiter. (...) Du biegst in einen schmalen Weg neben der Straße ein. Bäume umgeben dich und Sträucher. Neben einem Baum bleibst du stehen (...) Du schließt die Augen und tastest mit deinen Händen seine Haut ab. (...). Ist die Rinde hart? Kannst du ein Muster spüren? Entdeckst du vielleicht sogar ein Loch oder Spalt? (...) Öffne die Augen und laufe weiter. Die Bäume und Sträucher werden dichter. Es wird immer schwerer, durchzukommen. (...) Auch der Boden wird feuchter und weicher. Immer schwerer kannst du deine Beine hochheben. (...) Ganz schön sumpfig hier. Mit einem Sprung schaffst du es gerade noch zurück auf den festen Boden. (...) Weiter geht es auf deiner Entdeckungsreise. (...) Lauf herum und schnuppere dabei in die Luft. (...) Wie riecht es für dich, wo du gerade bist? (...). Lauf weiter. Da hinten siehst du Wasser glitzern. Das kühle Nass lockt dich. Schnell läufst du los (...). Als du an den See gelangst, beruhigt sich dein Atem. (...) Du setzt dich hin und beginnst die Libellen, die übers Wasser schweben, zu beobachten. Deine Hände bewegen sich, wie ihre Flügel. (...).

Outro:

Kommt langsam zurück und bildet bitte einen Sitzkreis.

Reflexionsfragen:

Welche Bilder sind in eurem Kopf entstanden?

An welchen Orten habt ihr euch wohl gefühlt? An welchen nicht? Warum?



Modul 4

Erkundung: Ist das gerecht? Entdecke die Reinickendorfer Stadtnatur mit der Karte

In diesem Modul erkunden die Schüler:innen mit Hilfe einer Karte ihren Stadtbezirk. Wir haben Ihnen zur Vorbereitung geografische Daten des Stadtbezirks zusammengestellt, ein Quiz erarbeitet sowie die Antworten für die Rechercheaufgaben der Schüler:innen verzeichnet. Zudem finden Sie Hintergrundinformationen zum Thema Umweltgerechtigkeit.

Kurzinfos zum Bezirk Reinickendorf:

Fläche: 89,48 km²

Einwohner:innen: 268.792 (Stand 31.12.2023)

Bevölkerungsdichte: 3.004 Menschen pro km²

Link: <https://www.berlin.de/ba-reinickendorf/>

Bezirk Reinickendorf mit seinen Ortsteilen, ihrer Fläche, Anzahl der Bewohner:innen und Bevölkerungsdichte

Ortsteil	Fläche in km ²	Anzahl der Einwohner:innen	Menschen pro km ²
Reinickendorf	10,5	84.652	8.062
Tegel	33,7	37.291	1.107
Konradshöhe	2,2	6.167	2.803
Heiligensee	10,7	18.169	1.698
Frohnau	7,8	16.399	2.102
Hermisdorf	6,1	16.611	2.723
Waidmannslust	2,3	11.263	4.867
Lübars	5,0	5.068	1.014
Wittenau	5,9	25.106	4.255
Märkisches Viertel	3,2	41.167	12.865
Borsigwalde	2,0	6.899	3.450



Quiz

Das Quiz ermöglicht die spielerische Erschließung von Gestaltungsprinzipien einer Karte sowie die grundsätzliche Orientierung. Erläutern Sie ggf. zu Beginn die Gestaltungsprinzipien (Himmelsrichtungen, die Planquadrate mit Zahl und Buchstabe, die verwendeten Farben und Symbole) und schwierige Begriffe, wie Bezirk und Ortsteil (Beide Begriffe bezeichnen die Unterteilung eines Gebietes einer Stadt, um es besser zu verwalten.).

Optional: Gern können Sie das Quiz noch spezifischer an die konkrete Umgebung anpassen. Sie können die Klasse auch in Kleingruppen gegeneinander antreten lassen. Jede richtige Antwort gibt dann einen Punkt, jede falsche einen Punkt Abzug. Die Gruppe gewinnt, welche die meisten Punkte hat.

1. Welche Himmelsrichtung ist oben (unten, rechts, links) auf der Karte?

Norden (Süden, Osten, Westen)

2. Wie heißen die einzelnen Ortsteile unseres Bezirks?

Reinickendorf, Tegel, Konradshöhe, Heiligensee, Frohnau, Hermsdorf, Waidmannslust, Lübars, Wittenau, Märkisches Viertel, Borsigwalde.

3. Mit welcher Farbe sind die Wassergräben auf der Karte verzeichnet?

Blau

4. Welcher See liegt in E 9 und 10?

Flughafensee

5. Mit welcher Farbe sind die Grenzen gekennzeichnet?

Rosa

6. Warum sind die rosa Grenzlinien dicker und dünner?

dick = Landesgrenze

dünn = Ortsteile eines Bezirks und Bezirksgrenze

7. Welches Bundesland grenzt an den Bezirk Reinickendorf an?

Brandenburg

8. Wie erkenne ich auf der Karte, ob dort Häuser sind?

Gebäude sind grau eingezeichnete Kästchen

9. Wie sind die S-Bahn-Linien gezeichnet?

schwarz-weiß-gestrichelte Linie

10. Wie erkenne ich eine S-Bahn-Station auf der Karte?

am Symbol der S-Bahn, dem weißen S auf grünem Kreis

11. Welche S-Bahn-Station liegt in E 8?

Tegel

12. Welche Nummern haben die zwei S-Bahn-Linien, die durch den Bezirk führen?

S 1 und S 25



13. Wie viele Bezirke grenzen an den Bezirk Reinickendorf an?

4

14. Wie heißen die angrenzenden Bezirke?

Spandau, Charlottenburg-Wilmersdorf, Mitte, Pankow

15. Welche Art von Gebäuden sind auf der Karte orange?

öffentliche Gebäude, wie Schulen, Kitas, Feuerwehr, Polizei, Bibliotheken, Sporthallen

16. Woran erkenne ich die Grünflächen auf der Karte, also Wald, Park, Gärten?

Grün

17. Wie heißt das große Forstgebiet, dass im Westen des Bezirks liegt?

Berliner Forst Tegel

18. Wie heißt der Park in I 5 und 6?

Freizeitpark Lübars

19. Wie heißt die Allee und gleichnamige U-Bahn-Station in G 9?

Lindauer Allee

20. Wie heißt der Park in E 3?

Ludwig Lesser Park

21. In welchem Planquadrat befindet sich der älteste Baum Berlins, die „Dicke Marie“?

D 7

Kartenerkundung der Schüler:Innen

1. Antworten zu ausgewählten Aufgabenstellungen (ohne ortspezifische Antworten zu den jeweiligen Ortsteilen) Welche Arten von Grünflächen findest du auf der Karte?

LSG: Landschaftsschutzgebiet

NSG: Naturschutzgebiet

KGA: Kleingartenanlage

Park

Kirch- und Friedhof

2. Welche Landschafts- und Naturschutzgebiete gibt es im Bezirk?

Notiere mindestens fünf.

Hintergrundwissen: Was sind Landschafts- und Naturschutzgebiete?

Bestimmte Gebiete können besonders geschützt werden. Es wird zwischen Landschaftsschutzgebieten und Naturschutzgebieten unterschieden. Naturschutzgebiete unterliegen strengeren Regeln, bspw. kann verboten werden, das Gebiet zu betreten. Hier steht der Schutz von Natur im Vordergrund, die wenig oder gar nicht von Menschen genutzt wird. In Landschaftsschutzgebieten hingegen sind die Beschränkungen geringer, denn Landschaftsschutzgebiete schützen Kulturlandschaften. Kulturlandschaften sind von Menschen geprägte oder genutzte Naturräume.



Landschaftsschutzgebiete in Reinickendorf

- Blankenfelde (mit Bezirk Pankow)
- Ehemaliger Mauerstreifen, Schönholzer Heide und Bürgerpark (mit Bezirk Mitte und Pankow)
- Flughafensee
- Heiligensee
- Inseln im Tegeler See
- Jungfernheide
- Lübarser Felder
- Tegeler Fließ
- Tegeler Forst (nördlichen und südlicher Teil)
- Waldgelände Frohnau

Naturschutzgebiete in Reinickendorf

- Baumberge
- Ziegeleigraben/ Albtalweg
- Tegeler Fließ

Umweltgerechtigkeit

Was ist Gerechtigkeit und Umweltgerechtigkeit?

Relevant für das Verständnis von Umweltgerechtigkeit ist die Definition von sozialer Gerechtigkeit. Darunter verstanden wird hauptsächlich die faire Verteilung von Gütern, Ressourcen, Möglichkeiten und Rechten für jeden Menschen. In diesem Zusammenhang bedeutet Umweltgerechtigkeit, dass alle Menschen das gleiche Recht auf eine gesunde Umwelt haben.

„Die Lebens- und Umweltqualität in den Quartieren der Hauptstadt sind sehr unterschiedlich. In vielen Teilen Berlins – vor allem im hochverdichteten Innenstadtbereich – konzentrieren sich gesundheitsrelevante Umweltbelastungen, wie Verkehrslärm, Luftschadstoffe, unzureichende Ausstattung mit Grünflächen und bioklimatischen Belastungen. (...)“

Umweltschutz und soziale Gerechtigkeit sind aufs engste miteinander verknüpft und betreffen vor allem die Metropolenräume. Menschen mit geringem Einkommen und niedriger Bildung sind in Deutschland oft höheren Gesundheitsbelastungen durch Umweltprobleme ausgesetzt als Menschen, die finanziell bessergestellt sind. Sie wohnen oft an stark befahrenen Straßen und sind besonders häufig von Lärm und Luftverschmutzungen betroffen. Umweltgerechtigkeit verfolgt das Ziel, umweltbezogene gesundheitliche Beeinträchtigungen zu vermeiden und zu beseitigen sowie bestmögliche umweltbezogene Gesundheitschancen herzustellen.“

Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt, (www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/nachhaltigkeit/umweltgerechtigkeit/ abgerufen am 28.10.2023)



Atlas der Umweltgerechtigkeit

Berlin veröffentlicht seit vielen Jahren einen Umweltatlas, in dem Umweltgerechtigkeit räumlich ausgewertet und dargestellt wird. Darin werden fünf Kernindikatoren untersucht und deren Ergebnisse in Karten zusammengeführt. Die Indikatoren sind: Lärmbelastung, Luftschadstoffe, bioklimatische Belastung (Hitze, Kälte, Wind, Luftfeuchtigkeit), Versorgung mit Grün- und Freizeitflächen sowie soziale Benachteiligung (Arbeitslosigkeit, Langzeitarbeitslosigkeit, Bezug von Transferleistungen, Kinderarmut).

Für den Bezirk Reinickendorf ergeben sich folgende Ergebnisse: „Die Umweltbelastungen im Bezirk Reinickendorf sind im Berlinvergleich als moderat zu bezeichnen. Luft- und klimatische Belastungen sind in diesem Bezirk insgesamt keine größeren Probleme, auch die Versorgung mit Grünflächen liegt über dem Durchschnitt der Bezirke. Bei der Lärmbelastung gehört dieser Bezirk nach der Schließung des Flughafens Tegel zur positiven Spitzengruppe der Bezirke: Nur 9 Prozent der Bevölkerung lebt in von Lärm betroffenen Planungsräumen. Auf einer Stufe mit Spandau ist Reinickendorf nach den beiden Spitzenreitern Mitte und Neukölln vergleichsweise stark von sozialer Belastung betroffen: 37 Prozent der Bevölkerung des Bezirks wohnen in den zehn von 36 entsprechenden Planungsräumen. Extreme Mehrfachbelastungen sind in diesem Bezirk nicht zu verzeichnen, dennoch leben gut 10 Prozent der Bevölkerung in dreifach betroffenen Planungsräumen. Räumlicher Schwerpunkt der Mehrfachbelastungen sind der Süden und Südosten von Reinickendorf (östlich des ehemaligen Flughafen Tegel beziehungsweise am Übergang zum Bezirk Mitte). Vor allem geht es um die Planungsräume Letteplatz, Klixstraße und Scharnweberstraße mit einer Dreifachbelastung sowie den Hausotterplatz, Reinickes Hof und den Dannenwalder Weg im Märkischen Viertel. Hier finden sich gründerzeitlich gemischte beziehungsweise verdichtete Strukturen.“

(DIE UMWELTGERECHTE STADT. Umweltgerechtigkeitsatlas Aktualisierung 2021/22, Hrsg.: SenUMVK, S. 41f)

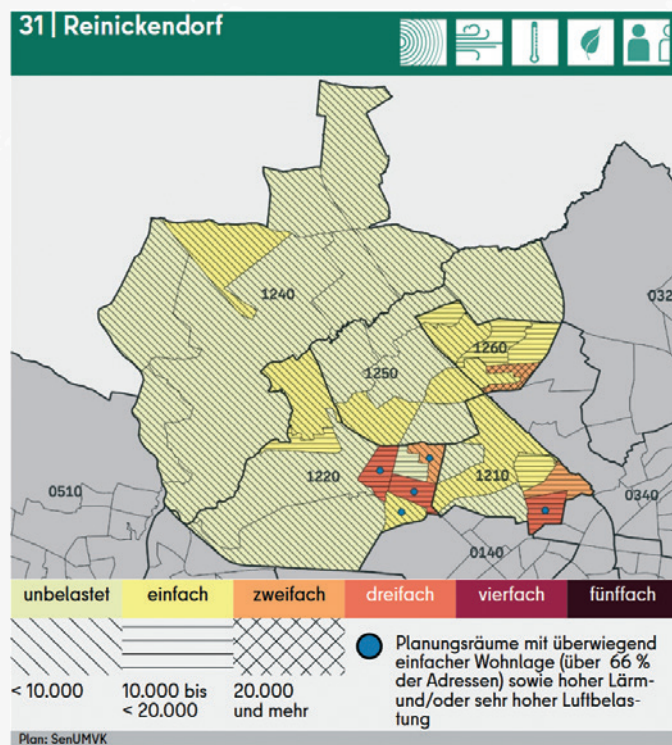


Abb. 1: Umweltgerechtigkeitsatlas Reinickendorf



Antworten Arbeitsblatt

1. **Welcher Ortsteil im Bezirk hat die meisten Grünflächen?**
Tegel
2. **Wie viele Menschen pro km² wohnen dort?**
1.107 Menschen
3. **In welchem Ortsteil wohnen die meisten Menschen pro km²? Gibt es dort viele Grünflächen?**
Märkisches Viertel mit 12.865 Menschen pro km²; dort gibt es sehr wenig Grünflächen

Links zu digitalen Karten und Übersichten zu Schutzgebieten:



Die Bezirkskarte und historische Karten von Ortsteilen als Download unter:
<https://www.berlin.de/ba-reinickendorf/politik-und-verwaltung/aemter/stadtentwicklungsamt/vermessung/artikel.81306.php>



DIE UMWELTGERECHTE STADT. Der Berliner Umweltgerechtigkeitsatlas als Download:
<https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/nachhaltigkeit/umweltgerechtigkeit/>



Berliner Umweltgerechtigkeitskarte: Integrierte Mehrfachbelastungskarte – Berliner Umweltgerechtigkeitskarte – 2021/2022, als Download unter:
www.berlin.de/sen/uvk/_assets/umwelt/nachhaltigkeit/umweltgerechtigkeit/umweltgerechtigkeit-karte-a0.pdf?ts=1736165476



Modul 5

Erkundung: Ist das Lärm? Raschelndes Laub & heulende Sirenen messen

In diesem Modul messen die Schüler:innen verschiedene Geräuschquellen, die damit verbundenen Lautstärken und setzen sich mit der Gesundheitsgefährdung durch Lärm auseinander. Hier finden Sie thematische Informationen, Hinweise zu den Messungen, eine Skala zu Lautstärken über Quellen und Gefährdungen und benötigte sowie weiterführende Links.

Physikalische Fachbegriffe

Der Fachbegriff für Geräusche heißt Schall (bzw. akustisches Signal).

Schall nehmen wir als Reiz über das Sinnesorgan Ohr wahr. Dabei hören Menschen nur in einem bestimmten Bereich. Das wird als Hörschwelle bezeichnet, welche andererseits durch die Schmerzschwelle begrenzt ist.

Schall/ Geräusche können mit einem Schallpegel-Messgerät gemessen werden.

Es misst den Schalldruckpegel.

Der **Schalldruckpegel** wird in der Maßeinheit Dezibel, abgekürzt dB, gemessen

Hinweise zur Messung

Der Schalldruckpegel kann mit einem Schallpegelmessgerät unterschiedlich gefiltert werden. In untenstehender Farbskala sind alle Lautstärken nach der A-Bewertung (dBA) gefiltert, wie sie auch unsere Ohren filtern. Beim Messen mit den Schallpegelmessgeräten muss darauf geachtet werden, dass die Geräte auf dB (A) eingestellt sind, damit die Ergebnisse der Schüler:innen miteinander und mit den Werten in der Farbskala vergleichbar sind.

Lärm allgemein

- Viele Menschen sind von Lärm betroffen: 75 % der Menschen in Deutschland fühlen sich in ihrem Wohnumfeld durch den Lärm von Straßenverkehr gestört oder belastigt, 60 % durch die Lautstärke der Nachbar:innen, 42 % durch Fluglärm und 35 % durch Schienenverkehr.
- Lärm wird nachts störender als tagsüber empfunden.
- Menschen können Geräusche und Lärm unterschiedlich empfinden.

Gesundheitliche Auswirkungen

- Forschungsergebnisse zeigen, dass Lärm eine der wichtigsten umweltbedingten Gefahren für die körperliche und psychische Gesundheit darstellt.
- Wenn die Haarzellen des Gehörs durch lauten Schall beschädigt werden, kann dies Schwerhörigkeit zur Folge haben.
- Vorübergehende Störungen sind Ohrgeräusche wie Rauschen und Pfeifen, die aber zu einem Tinnitus führen können, einem ständigen Pfeifen, Summen, Brummen.
- Ständiger, anhaltender Lärm kann zu chronischen Stressreaktionen führen mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen, wie Konzentrationsschwierigkeiten, Schlafstörungen, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und häufigem Ärger.



Lärmschutz

- verminderter Verkehrslärm: umweltfreundliche Mobilität zu Fuß und mit dem Fahrrad, bei Autos/ LKWs, Motorrädern: geringeres Tempo, Ruhezonen, Schallschutzwände, leisere Reifenmaterialien, E-Mobilität
- Gehörschutz bei lauten Ereignissen tragen
- um Ruhe bitten
- ruhige Orte aufsuchen

Link: <https://gesund.bund.de/laermbelastung#individuelle-laermbelastung>, abgerufen 6.12.2024

Von leise zu laut: Skala der Lautstärken in Dezibel (dB) und mögliche Quellen

	Atem	Laub	Flüstern	Kühl-schrank	Leichter Regen	Gespräch	Auto	LKW	Traktor	Motorrad	Trompete	Sirene	Flugzeug	Feuerwerk
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
Hörgrenze				leise			laut	sehr laut			Extrem laut		Schmerzgrenze	

Links zu digitalen Karten und Übersichten zu Schutzgebieten:



Die Bezirkskarte können Sie aufrufen unter:

<https://www.berlin.de/ba-reinickendorf/politik-und-verwaltung/aemter/stadtentwicklungsamt/vermessung/artikel.81306.php>



„Warum Lärm schadet“ von logo! erklärt – ZDFtivi:

Link: <https://www.zdf.de/Schüler:innen/logo/warum-laerm-schadet-einfach-erklart-100.html>



„Lauter als die Polizei erlaubt“ (Artikel zu Vögeln und Stadtlärm) Nora Kocks, 17.9.2025, WDR:

<https://www.daserste.de/information/wissen-kultur/w-wie-wissen/sendung/2010/lauter-als-die-polizei-erlaubt-100.html>



Die 07.05.14 Strategische Lärmkarte L DEN (Tag-Abend-Nacht-Lärmindex)

Gesamtverkehr (Straße, Schiene, Luft) können Sie aufrufen unter:

<https://www.berlin.de/umweltatlas/verkehr-laerm/laermbelastung/2022/karten/artikel.1305256.php>



Modul 6

Experiment: Dicke Luft?! Luftverschmutzung erforschen

Luftverschmutzung durch Verkehr, Industrie und Heizung ist ein massives Problem in Städten. Folgend sind Hintergrundinformationen zu Luft und Luftverschmutzung bzw. zu einzelnen Luftschadstoffen, ihren Emissionsquellen und den damit verbundenen Gesundheitsrisiken für Menschen (siehe Tabelle) zusammengetragen.

Was ist Luft?

- ein unsichtbares Gasgemisch, das aus vielen winzig kleinen Teilchen besteht
- setzt sich hauptsächlich aus Stickstoff (78 %), Sauerstoff (21 %) und dem Edelgas Argon (0,9 %) zusammen

Wozu brauchen wir Luft?

- Luft ist die Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen

Welche Inhaltsstoffe können sich in der Luft befinden? Welche sind sichtbar? Welche sind unsichtbar?

- Sichtbar z. B.: Staub, Rauch, Rußteilchen, Sand, ...
- Unsichtbar z. B.: Gase, Feinstaub, ...

Woran merkt ihr, ob Luft sauber oder schmutzig ist?

- Geruch, Aussehen, körperliche Reaktionen (Husten, Augenbrennen, etc.)
- viel Luftverschmutzung ist direkt nicht zu merken/ nicht fühlbar und hat aber langfristige, schwerwiegende Auswirkungen auf die Gesundheit

Welche Rolle spielen Bäume und Pflanzen für saubere Luft?

- Blätter filtern und kühlen Luft (durch Evotranspiration)

Die Zusammensetzung der Luft wird durch uns Menschen beeinflusst. Zahlreiche Luftinhaltsstoffe oberhalb bestimmter Konzentrationen sind schädlich für uns Menschen sowie für Tiere, Pflanzen, Gewässer, Böden und sogar Bauwerke und Materialien. Der Fachbegriff dafür lautet **Luftschadstoff**.



Luftschadstoffe, ihre Emissionsquellen und die Gesundheitsrisiken

Luftschadstoff	Emissionsquellen	Gesundheitsrisiken
Benzo(a)pyren im Feinstaub Polyzyklischer Aromatischer Kohlenwasserstoff (PAK)	• unvollständige Verbrennung von Holz und Kohle in Öfen und Kaminen • bei Verbrennung von Kraftstoffen in Fahrzeugen	• krebserregend: bei Aufnahme durch Nahrung Anlagerung im Fettgewebe oder durch Atmung
Benzol	• bei Verbrennung von Benzin	• krebserregend • Schädigung von inneren Organen und Knochenmark
Feinstaub Gemisch aus festen und flüssigen Partikeln	• bei Verbrennung von Kraftstoff in Fahrzeugen, Kraft- und Fernheizwerken, Öfen und Heizungen, bei der Metall- und Stahlerzeugung	• Schleimhautreizungen und lokalen Entzündungen in der Luftröhre und den Bronchien oder den Lungenalveolen • verstärkte Plaquebildung in den Blutgefäßen • erhöhten Thromboseneigung • Veränderungen der Regulierungsfunktion des vegetativen Nervensystems (Herzfrequenzvariabilität)
Kohlenmonoxid	• bei unvollständiger Verbrennung von Brenn- und Treibstoffen	• beeinträchtigt Sauerstoffaufnahme bei Menschen und Tieren • starkes Atemgift
Metalle Arsen, Blei, Cadmium, Nickel angelagert an Staubpartikel	• Arsen: bei Verbrennung Stein- und Braunkohle, Erdöl • Blei: durch Abrieb Bremsen, Reifen • Cadmium/ Nickel: bei fossiler Energieerzeugung/ Raffinerien; Verbrennung von Kraftstoffen	• Arsen: Schädigung Schleimhäute, Atemwege. Lungenkrebs • Blei: bei Kindern Schädigung des Nervensystems • Cadmium: krebserregend, nierentoxisch, Störung Knochenstoffwechsel • Nickel: krebserregend
Ruß	• unerwünschtes Nebenprodukt bei Verbrennungsprozessen von Kohle in Öfen, Dieselmotoren	• krebserregend
Schwefeldioxid	• bei Verbrennung fossiler Energieträger wie Kohle und Öl durch Oxidation des im Brennstoff enthaltenen Schwefels	• reizt die Schleimhäute und Augen • Atemwegsprobleme • schädigt auch Pflanzen, Versauerung von Boden, Gewässer
Stickstoffoxide	• unerwünschte Nebenreaktionen bei Verbrennungsprozessen in Verbrennungsmotoren und Feuerungsanlagen	• Bronchienverengung, problematisch für Asthmatiker:innen • erhöhtes Risiko am Herz-Kreislauf Erkrankungen zu versterben



Saubere Luft Maßnahmen

- Filter für Motoren, Öfen und Industrieanlagen
- zu Fuß gehen
- Fahrrad fahren
- Tempolimits für Autos, Motorräder, LKWs
- Transport von Waren per Lastenrad, Zug
- Fahrverbote (z. B. sonntags für LKWs)
- Einrichtung von Umweltzonen (z. B. in Innenstädten Verbot für Diesel Euro 4 und 5)

Links zu benötigten und ergänzenden Materialien:



Die Bezirkskarte können Sie aufrufen unter:

<https://www.berlin.de/ba-reinickendorf/politik-und-verwaltung/aemter/stadtentwicklungsamt/vermessung/artikel.81306.php>



ZDF tivi logo! „Was bedeutet Luftverschmutzung“:

<https://www.zdf.de/Schüler:innen/logo/was-bedeutet-schlechte-luft-100.html#llsamt/vermessung/artikel.81306.php>



Die Karte 03.11.2 Verkehrsbedingte Luftbelastung im Straßenraum 2020 und 2025 können Sie aufrufen unter:

<https://www.berlin.de/umweltatlas/luft/strassenverkehr-emissionen-und-immissionen/2018/karten/artikel.979432.php>



Modul 7

Temperaturmessungen: Die Reise zur Hitzeinsel

In dem Modul messen die Schüler:innen die Temperaturen an verschiedenen Orten und beschäftigen sich davon ausgehend mit dem lokalen Klimaphänomen der städtischen Hitzeinsel. Zu Ihrer Information werden hier kurz Hintergründe zu diesem Thema zusammengestellt.

Stadtklima & städtische Hitzeinseln

Die Weltorganisation für Meteorologie definiert Stadtklima als ein verändertes Lokalklima gegenüber dem Umland. Das Lokalklima entsteht durch eine dichte Bebauung, wenige oder keine Grünflächen, die Emission von Luftschadstoffen und die Wärme, die durch die Versiegelung des Bodens, Verkehr und Industrie sowie das Speichervermögen der Baustoffe entsteht. Diese Faktoren führen zu einer höheren Durchschnittstemperatur und Konzentration von Schadstoffen sowie zu einer niedrigeren Luftfeuchtigkeit und Windgeschwindigkeit. Daraus resultiert ebenfalls eine starke Aufwärmung tagsüber und eingeschränkter Abkühlung nachts. Dieses lokale Klima wird als städtische Hitzeinsel bezeichnet. Sie sind das zentrale Merkmal des Stadtklimas. Einen kühlenden Effekt in der Stadt hat die Verdunstung durch Bäume, Sträucher und die Strömungsluft von Gewässern und aus dem Umland, welche durch unbebaute Schneisen in die Stadt strömt.

Temperaturprofil städtische Hitzeinsel

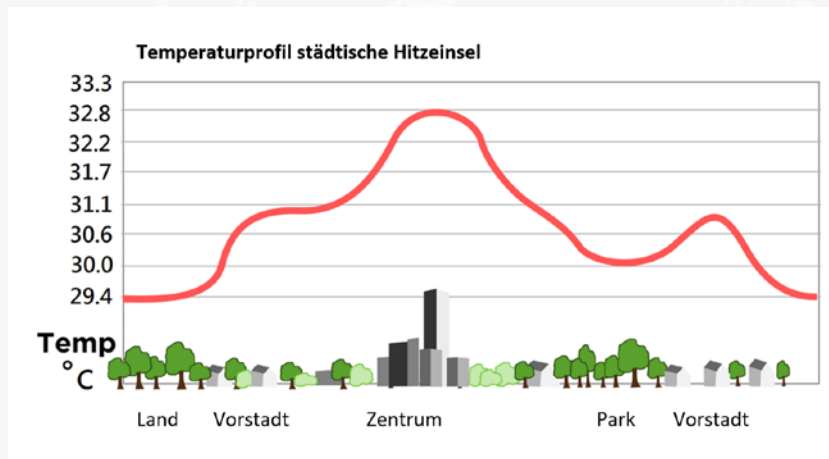


Abb. 2: Städtische Hitzeinsel



Die Bezirkskarte können Sie aufrufen unter:

<https://www.berlin.de/ba-reinickendorf/politik-und-verwaltung/aemter/stadtentwicklungsamt/vermessung/artikel.81306.php>



Die Initiative Grün macht Schule unterstützt bei der Entwicklung und Umsetzung von ökologischen und kindgerechten Schulhöfen, besonders das Kartenset bietet viele Anregungen und Tipps.

Als Download auf der Webseite: <http://www.gruen-macht-schule.de> zu finden.



Modul 8

Spiel: Von trinkenden und essenden Bäumen. Die Fotosynthese

Die Fotosynthese ist ein wesentlicher Bestandteil des Lebens und Teil der Stoffkreisläufe im Ökosystem, was an dieser Stelle kurz ausgeführt wird.

Stoffkreisläufe des Ökosystems

Unser Ökosystem funktioniert in Stoffkreisläufen. In einem Stoffkreislauf werden zyklisch und sich immer wiederholend organische und anorganische Stoffe umgewandelt. Die bekanntesten drei Stoffkreisläufe des Ökosystems sind der Kohlenstoffzyklus, der Phosphorzyklus und der Stickstoffzyklus. In einem Stoffkreislauf wirken einzelne Organismen zusammen. Es lassen sich drei am Stoffkreislauf beteiligte Organismengruppen unterscheiden, die Erzeuger (Produzenten), die Verbraucher (Konsumenten) und die Zersetzer (Destruenten).

Kohlenstoffkreislauf

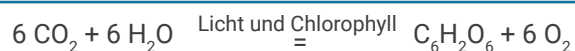
Die Fotosynthese ist Teil des Kohlenstoffkreislaufes. Dieser kann in vier Teilschritten unterschieden werden: die Fotosynthese, die Ernährung und Verdauung in den Pflanzen, die Zellatmung der Verbraucher (Pflanzen- und Fleischfresser) und die Mineralisierung durch Destruenten (Bakterien, Würmer und Pilze).

Die Fotosynthese

Die Pflanzen, die Produzenten von Biomasse, nehmen Kohlendioxid aus der Atmosphäre und Wasser mit den Wurzeln auf.

Diese Stoffe werden mit Hilfe von Sonnenlicht als Energiequelle in mehreren Schritten in energiereiche Glukose (Traubenzucker) und Sauerstoff umgewandelt. Ort der Fotosynthese sind die Chloroplasten der Blätter, die mit lichtabsorbierenden Blattfarbstoffen (Chlorophyll) ausgestattet sind.

In einer Summenformel ausgedrückt:



Die während der Fotosynthese gebildete Glukose ist die Grundlage für weitere organische Stoffe in den Pflanzenzellen. Sie wird durch biochemische Reaktionen meist in Stärke, Fette und in Eiweiße umgewandelt. Der ebenfalls entstandene Sauerstoff dient der Zellatmung der Verbraucher im Ökosystem, also auch uns Menschen.

Der Einfluss des Menschen auf den Kohlenstoffkreislauf

In den Kohlenstoffkreislauf haben wir Menschen seit der Industrialisierung stark eingegriffen. Viel Kohlenstoff ist in Erdöl, Erdgas und Kohle gebunden. Während der Industrialisierung wurden diese Stoffe als Energielieferanten entdeckt und im großen Maßstab gefördert und weiterverarbeitet. Bei der Verbrennung von Erdöl, Erdgas und Kohle wird der Kohlenstoff in Form von Kohlendioxid wieder freigesetzt. Die Zunahme der Kohlenstoffkonzentration in der Atmosphäre führt zu Erhöhung der durchschnittlichen globalen Temperatur und hat einen Klimawandel zur Folge.



Modul 11

Experiment: Ich werd' sauer. Die Luftverschmutzung

Abgase aus der Verbrennung der fossilen Brennstoffe führen zu saurem Regen, der Bäume stark schädigt. Dies kann in einem einfachen Experiment untersucht werden. Im Folgenden finden Sie Informationen zur Entstehung von saurem Regen und seinen Auswirkungen.

Abgestorbene Fichten in der Sächsischen Schweiz



Abb.3: Fichtensterben Nationalpark Sächsische Schweiz

Saurer Regen

Als sauren Regen bezeichnet man Niederschlag mit einem pH-Wert zwischen 4,2–4,8. Reines Regenwasser hat dagegen einen pH-Wert von 5,5 bis 5,7. Dass reines Regenwasser bereits einen leicht sauren pH-Wert besitzt, liegt an dem natürlichen Kohlenstoffdioxid-Kohlensäure-Gleichgewicht in der Luft.

Ursache für sauren Regen ist hauptsächlich die Luftverschmutzung durch schwefelhaltige Abgase. Die Abgase entstehen bei der Verbrennung der fossilen Brennstoffe Kohle und Erdöl sowie Erdölprodukten, wie Treibstoff. In der Atmosphäre liegt der Schwefel hauptsächlich als Schwefeldioxid SO_2 vor. Schwefeldioxid ist in Wasser löslich und reagiert mit dem Wasser, dass in den Wolken kondensiert zu schwefliger Säure H_2SO_3 bzw. Schwefelsäure H_2SO_4 . Die Schwefelsäure regnet in Form von saurem Regen ab.



Saurer Regen hat schädliche Auswirkungen auf die Umwelt.

Die säurehaltigen Niederschläge übersäuern den Boden. Es werden giftige Schwermetallionen und Aluminiumionen leichter aus dem Boden gelöst, welche die Bäume über ihre Wurzeln aufnehmen.. Dadurch wird die Wasser- und Nährstoffaufnahme des Baums gestört. Zunächst werden Blätter und Nadeln in der Krone abgeworfen. Jungbäume wachsen schlechter. Der Baum ist zudem anfälliger für Erkrankungen und Schädlinge. Die Bäume sterben ab.

In fossilen Kraftwerken werden mittlerweile die Abgase entschwefelt und damit SO_2 entfernt. Die Messtationen des Umweltbundesamtes verzeichnen deswegen einen Anstieg der pH-Werte und weniger sauren Regen als zu Beginn der 1980er Jahre. Um die Schäden auf Pflanzen und Boden zu reduzieren, werden noch heute vielfach Wälder gekalkt.

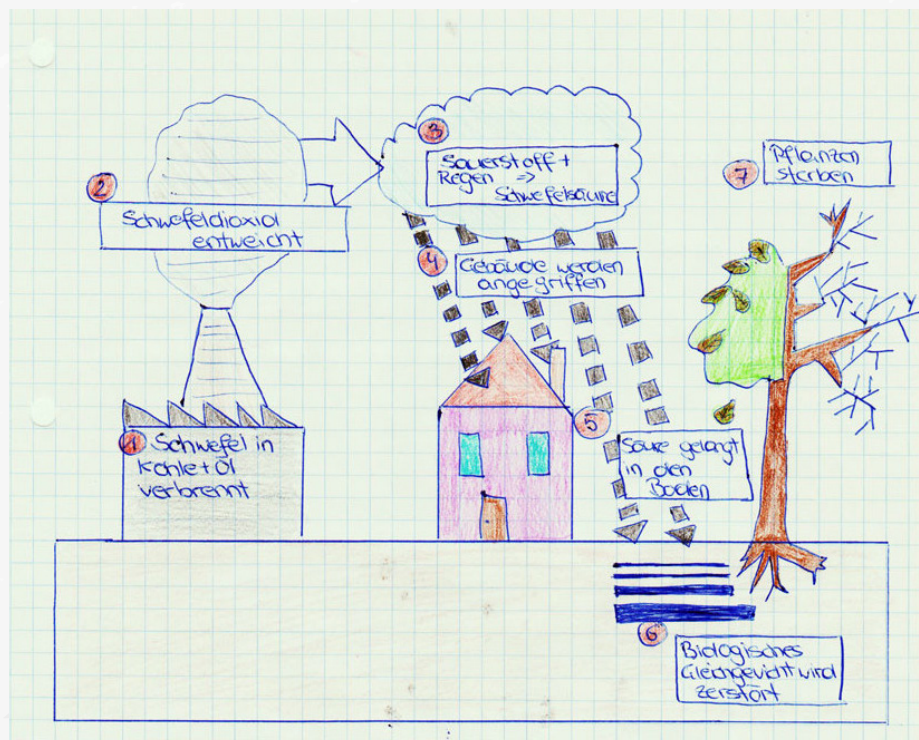


Abb. 4: Wirkung Saurer Regen



Modul 15

Gestalten:

Land Art in der Stadtnatur

In diesem Modul setzen sich die Schüler:innen mit Land Art auseinander. Wir haben für Sie einen kurzen Überblick zu Geschichte, Merkmalen und Vertreter:innen zusammengetragen.

Die Ausstellung Earth Works gab 1968 den Auftakt für eine neue außerbildliche Kunstsprache: die Land Art. Kuratiert wurde sie von dem Künstler Robert Smithson in der Galerie von Virginia Dwan in New York. In der Bundesrepublik Deutschland bekannt wurde Land Art durch eine im Fernsehen ausgestrahlte Dokumentation von Gerry Schum, der in seinem Film acht US-amerikanische und europäische Künstler:innen vorstellte und mit seinem Titel den Begriff der Land Art prägte.

Land Art bedeutet wörtlich: die Kunst der Erde. Land Art Kunstwerke sind untrennbar mit ihrer natürlichen Umgebung verwoben. Sie sind Installationen, in denen meist nur Materialien aus dem Ökosystem verwendet werden. Die Künstler:innen formen die Landschaft auf ihre Weise, ohne jedoch fremde Elemente einzufügen. Sie arbeiten mit Wasser, Sand, Schnee, Wind, Steinen, Holz oder Vegetation. Mit ihren Installationen verändern und intensivieren sie die räumliche Wahrnehmung der Umwelt und Landschaft. Sie machen die Natur zur künstlerischen Komplizin. Land Art Kunstwerke sind aus diesem Grund auch immer ortsspezifisch.

Aufgrund ihrer Materialität sind die Land Art Kunstwerke flüchtig und vergänglich: sie schmelzen, verwittern, erodieren. Sie entziehen sich damit den Regeln des Kunstmarktes und tragen eine gesellschafts- und kunstkritische Haltung in sich. Das Kunstwerk als Objektherstellung, als Spekulationsobjekt wird abgelehnt. Es entstehen nicht-transportable, nicht-käuflich erwerbbar und oft ephemere Kunstwerke. Die meisten Land Art Werke sind nur vermittelt durch Fotografie und Video zugänglich. Weitere ausgewählte Künstler:innen der Land Art sind Barbara Guthy, Agnes Denes, Betty Beaumont, Robert Smithson, Walter De Maria, James Turrell und Andy Goldsworthy.

Für die Einführung des Themas können Sie die Bildkarten aus dem Rucksack nutzen, welche folgende Beispiele für Land Art Kunst zeigen:



Von links nach rechts: Abb. 5-12



Modul 17

Erforschung: Berlins wilde Tiere

Für die Recherche zur Art und Lebensweise der Stadttiere sind im Folgenden einige Informationsquellen angegeben:



Das Online-Kinderlexikon versammelt viele Informationen zu Tieren:

<https://klexikon.zum.de/wiki/Spezial:Suche>



Berlin hat einen Wildtier-Experten Derk Ehlert, der auf Youtube über wilde Tiere und ihre Orte in Berlin berichtet. Folge 1:

<https://youtu.be/9yGjy-uHLG0?feature=shared>

Marie Parakenings hat in ihrem Buch witzige und spannende Fakten zu Berliner Tieren versammelt. Das Buch eignet sich auch als Infomaterial für die Schüler:innen.

Marie Parakenings: Berliner Tiere. Ein kleiner Guide für Naturbanausen und Stadtkinder.



Der Naturschutzbund Berlin hat zu den wilden Tieren in der Stadt viele Informationen zusammengetragen, die Ihnen als Lehrkraft zur Vorbereitung dienen können:

<https://berlin.nabu.de/tiere-und-pflanzen/index.html>



Pindactica:

<https://www.pindactica.de/entdeckehefte/themen-entdecken/wilde-tiere/>



Nemo. Naturerleben pur:

<https://nemo-berlin.de/>

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Umweltgerechtigkeitsatlas Reinickendorf: DIE UMWELTGERECHTE STADT. Umweltgerechtigkeitsatlas Aktualisierung 2021/22, Hrsg.: SenUMVK, S. 41f	Seite 17
Abb. 2	Städtische Hitzeinsel: abgeändert nach: Urban_heat_island.svg: TheNewPhobiaderivative work: Alexchris (talk) - Urban_heat_island.svg, Gemeinfrei	Seite 24
Abb. 3	Fichtensterben Nationalpark Sächsische Schweiz: CC-BY-4.0, Self-published work, Photographs by Lukas Beck taken in 2024 in Saxony	Seite 26
Abb. 4	Wirkung Saurer Regen: https://nawi.naturundbildung.at/wp/wp-content/uploads/2014/01/saurer-regen-001.jpg	Seite 27
Abb. 5	LandArt: Pixabay.com, JanTremmel: https://pixabay.com/de/photos/rangoli-naturkunst-landart-bl%c3%bcten-799993	Seite 28
Abb. 6	LandArt: https://www.art4you.gallery/wp-content/uploads/Andy-Goldsworthy-Les-oeuvres-de-Land-Art-magiques.jpg	Seite 28
Abb. 7	LandArt: https://botanischer-garten-solingen.de/wp-content/uploads/2017/12/LandartLondon_01.jpg	Seite 28
Abb. 8	LandArt: Pixabay.com, stux: https://pixabay.com/de/photos/landart-minimalistisch-kreis-5056824/	Seite 28
Abb. 9	LandArt: https://www.cvl-kempten.de/files/content/Aktuelles/P-Seminar%20Landart/landart%20feb%202.jpg	Seite 28
Abb. 10	LandArt: https://i.pinimg.com/originals/e2/a5/43/e2a543c38031eccae4790e2781f7ce.jpg	Seite 28
Abb. 11	LandArt: Pixabay.com, Tawnyowl: https://pixabay.com/de/photos/kinderh%c3%a4nde-h%c3%a4nde-herbstfrucht-1052295/	Seite 28
Abb. 12	LandArt: https://www.rudolf-hildebrand-schule.de/images/pictures/landart202003.jpg	Seite 28

Impressum



Nutzungshinweis: Dieses Material steht unter einer freien Lizenz (CC BY-SA 4.0).

Sie dürfen dieses Material gerne teilen (kopieren und weiterverbreiten) und bearbeiten (verändern, mischen oder darauf aufbauen) – auch für kommerzielle Zwecke.

Dafür müssen Sie lediglich zwei Regeln einhalten:

- BY (Namensnennung): Sie müssen die Urheber nennen, einen Link zur Lizenz beifügen und angeben, ob Sie Änderungen vorgenommen haben.
- SA (Weitergabe unter gleichen Bedingungen): Wenn Sie das Material verändern oder als Basis für etwas Neues nutzen, müssen Sie Ihr neues Werk unter derselben Lizenz veröffentlichen.

So nennen Sie die Quelle richtig:

Begleitmaterial – Stadtnatur erforschen © Museum für Naturkunde Berlin 2026, lizenziert unter CC BY-SA 4.0. *(Falls geändert): Dieses Werk wurde verändert.*

Die Bedingungen der Creative-Commons-Lizenz gelten nur für Originalmaterial. Die Wiederverwendung von Material aus anderen Quellen (gekennzeichnet mit Quellenangabe) wie z. B. Schaubilder, Abbildung, Fotos und Textauszüge erfordert ggf. weitere Nutzungsgenehmigungen durch den jeweiligen Rechteinhaber.

Ein Projekt der Koordinierungsstelle Natur- und Umweltbildung Reinickendorf

Konzeption: Dr. Bianca Schemel

Redaktion: Lucie Kauffmann und Luise Bergmann

Träger des Projekts: Museum für Naturkunde Berlin

Gefördert vom Bezirksamt Reinickendorf Berlin

1. Auflage Frühjahr 2026

**Ein Projekt der Koordinierungsstelle
Natur- und Umweltbildung Reinickendorf**

Konzeption: Dr. Bianca Schemel

Redaktion: Lucie Kauffmann und Luise Bergmann

Träger des Projektes: Museum für Naturkunde Berlin

Gefördert vom Bezirksamt Reinickendorf von Berlin



**KOORDINIERUNGSSTELLE
NATUR- UND UMWELTBILDUNG
REINICKENDORF**

