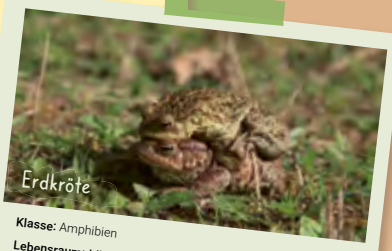
NABU
Landesverband Sachsen e.V.

# VIELFÄLTIGE LANDWIRTSCHAFT

Umweltbildungsmaterial zu Landwirtschaft und Biodiversität




**Klasse:** Amphibien

**Lebensraum:** Mischwald, Streuobstwiesen, strukturreicher Kulturlandschaft, bis hin zu Weinbergen und Sandgruben, stehende Gewässer

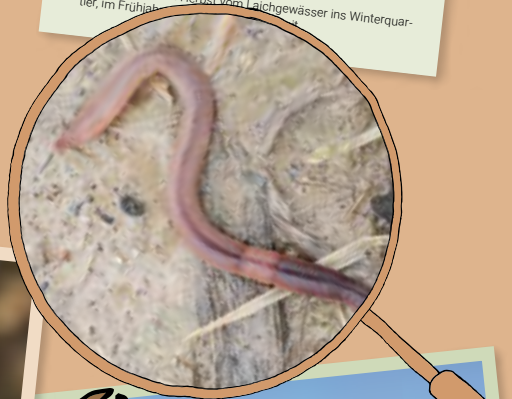
**Nahrung:** Käfer, Fliegen, Ameisen, Spinnen, Schnecken, Springschwänze, Tausendfüßler; Larven fressen Algen, Pflanzenteile

**Bau:** graben Höhlen als Tagesverstecke im Wurzelbereich von Bäumen, unter Steinen oder morschem Holz; Winterquartiere liegen in tieferen Bodenschichten

**Verhalten:** Überwinterung an Land, suchen den Ort zum Laichen auf, wo sie selbst geschlüpft sind, Laichgewässer sind Teiche und Randbereiche von Seen, hier werden tausende von Eiern als Laichschnüre abgelegt

**Wanderungen:** im Herbst vom Laichgewässer ins Winterquartier, im Frühjahr

Tiere meiner Art können bis zu elf Geschwister haben. Wir kommen blind auf die Welt und machen erst nach 14 Tagen die Augen auf.



Liebe Pädagoginnen und Pädagogen,

täglich haben wir mit dem Thema Landwirtschaft zu tun. Wir essen Gemüse, Obst, Brot, Käse und viele auch Fleisch. Je nachdem wo wir wohnen, kommen wir vielleicht auch häufiger an Äckern und Wiesen vorbei. Schauen wir in die Landschaft und in unseren heutigen Speiseplan! Wie viel biologische Vielfalt sehen wir dabei?
Was wissen wir über die Lebewesen in und auf dem Boden, die den Kreislauf von Werden und Vergehen am Laufen halten und dazu beitragen, dass wir Lebensmittel zu Verfügung haben? Was können wir aus einem Landschaftsbild herauslesen?
Diesen und weiteren Fragen möchten wir uns mit dem vorliegenden Umweltbildungsmaterial widmen und vor allem Interesse für die Themen Landwirtschaft und biologische Vielfalt wecken.
In den Lehrplänen der Klassen 5 und 6 gibt es zahlreiche Anknüpfungspunkte, um das Interesse der Schülerinnen und Schüler an der Vielfalt des Lebens in ihrer Umgebung zu wecken.

Viel Freude beim Durchführen der Angebote wünscht
der NABU Sachsen

# INHALTSVERZEICHNIS


3 Einleitung: Biodiversität als Schlüssel zu einer nachhaltigen Landwirtschaft

4 Futterdetektive – Unserem Essen auf der Spur

7 Feldforscher – Was lebt auf dem Acker?

11 Bodenkundler – Der Bodenfruchtbarkeit auf der Spur

Anhang mit Kopiervorlagen:

15 Bodensteckbrief

18 Heiteres Tiereraten

20 Tiersteckbriefe

24 Landnutzungsformen

28 Impressum, Literatur, Bildnachweis


**Diese Broschüre inklusiv der enthaltenen Kopiervorlagen lässt sich auch als PDF herunterladen unter bildung.nabu-sachsen.de**

Einleitung

# BIODIVERSITÄT ALS SCHLÜSSEL ZU EINER NACHHALTIGEN LANDWIRTSCHAFT

Biodiversität, oder auch biologische Vielfalt genannt, beschreibt die Variabilität lebender Organismen jeglicher Herkunft. Sie ist das Resultat von 3,5 Milliarden Jahren Evolution.

Wer Biodiversität messen oder untersuchen möchte, bedient sich zumeist einer der folgenden Betrachtungsebenen: Die Artenvielfalt fragt danach wie viele unterschiedliche Arten an einem Ort leben. Lebensraumvielfalt beschreibt, welche verschiedenen Habitate ein Landschaftsausschnitt hat. Die genetische Vielfalt untersucht, wie unterschiedlich die Genome der Individuen einer Art (Population) in einem Raum sind. Und nach Funktionen und Gruppen von Funktionsträgern fragt die funktionale Vielfalt. Die Funktion der Bestäubung etwa kann unter anderen von Bienen, Fliegen, Schmetterlingen, Vögeln und Schnecken übernommen werden.

Wie beeinflusst nun der Mensch die biologische Vielfalt?

Die Kulturtätigkeit des Menschen hat seit dem Ende der letzten Eiszeiten vor rund 12.000 Jahren zu einer Auflichtung durch stückweise Entwaldung der mitteleuropäischen Landschaft geführt und wirkte sich dadurch zunächst positiv auf die Artenvielfalt aus. In einer eher wärme- als niederschlagslimitierten Landschaft führte die Auflichtung zu einem Anstieg der Diversität in der Fläche, da die meisten einheimischen Waldökosysteme kühl und damit artenärmer sind, als die wärmeren Offenlandbiotope durch die sie ersetzt wurden. Die Landwirtschaft arbeitete schon immer so intensiv wie es möglich war, Überweidung und Bodendegradation im Mittelalter begründeten viele heute schützenswerte Magerbiotope.

Nach gut 7000 Jahren landwirtschaftlicher Tätigkeit des Menschen schwindet seit Beginn der Industrialisierung die Artenvielfalt der Erde mit zunehmender Geschwindigkeit. In der intensiven Landwirtschaft werden Bodenunterschiede durch pflügen und düngen ausglichen, Kleinstrukturen wie Hecken, Feldgehölze oder Bachbegleitflur entfernt, um Ackerschläge zu immer größeren Bewirtschaftungseinheiten zusammenzufassen. Nicht nur die Arbeitsbreiten der Feldgeräte nehmen zu, auch die bewirtschaftete Fläche pro Betrieb steigt. Die Begradigung von Gewässern, Drainage und Bewässerung verändern den Wasserhaushalt einer Landschaft. Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln hat weitreichende Folgen gerade für «Nicht-Zielorganismen«, zu denen auch Nützlinge zählen und führt zu einer Veränderung ihrer Lebensgemeinschaften. Letzte Sonderstandorte, Biotope von gefährdeten Arten, liegen fragmentiert und ohne Pufferzone in der landwirtschaftlichen und forstlich genutzten Landschaft. Aufgrund der anhaltenden Intensivierung unserer Landwirtschaft sind beispielsweise die Vögel der Agrarlandschaften wie Feldlerche, Kiebitz oder Rebhuhn heute weitgehend verschwunden. Weiterhin zeigte ein bundesweit durchgeführtes Kleingewässermonitoring, das den Verbleib von Pflanzenschutzmitteln/Pestiziden in landwirtschaftlich geprägten Bächen untersuchte, eine Verschiebung der Artenzusammensetzung der Wirbellosen in den untersuchten Gewässern.

Der Verlust der Biodiversität wurde in den vergangenen Jahren in Deutschland mehr und mehr bekannt und führt zu manchen Anstrengungen, um die Entwicklung der Landwirtschaftsflächen in eine andere Richtung zu lenken. Neuere Ansätze wie regenerative Landwirtschaft, Agroforstwirtschaft und Geländeplanung und -gestaltung mittels Permakulturmethoden oder agrarökologischen Konzepten geben Hoffnung, dass langfristig eine Landbewirtschaftung etabliert werden kann, die das Leben möglichst vieler Arten, einschließlich der unseren, gestattet.

# FUTTERDETEKTIVE

## Unserem Essen auf der Spur

**Fach:** Ethik, Technik und Computer
**Altersstufe:** Klasse 5
**Lehrplan-Inhalte:** Von und mit der Natur leben, zuhören, im Internet recherchieren
**Dauer:** ca. 3 h 20 min

Für die meisten Menschen kommt ihr Essen aus Supermärkten und wir denken selten darüber nach, wie es wächst und wo es genau herkommt. Als »Futterdetektive« schauen wir uns deshalb unser Essen genauer an und finden heraus, welche Pflanzen das einmal waren und wie und wo sie wachsen.

### 1. Begrüßungsrunde

Dauer: 15 Minuten

Ziel: Einstimmung und Einstieg ins Thema

In einer Runde stellen sich alle Teilnehmenden vor: Der eigene Namen wird genannt und die Teilnehmenden erzählen von sich: *»Hast Du schon einmal etwas selbst im Garten angebaut? Oder hast Du schon mal auf einem Bauernhof geholfen oder selbst Essen zubereitet?«*

### 2. Forschergruppen bilden

Dauer: 5 Minuten

Ziel: Die Teilnehmenden haben einen Eindruck, was wir vorhaben und sind in Kleingruppen eingeteilt.

Wir können uns besser in kleinen Gruppen austauschen. Deshalb bilden wir Gruppen von drei bis fünf Teilnehmenden. Das kann man gut in einem Abzählkreis machen. Die Teilnehmenden stehen im Kreis oder in einer Reihe und zählen ab, etwa von eins bis fünf, so dass die Gruppen gut aufgeteilt sind. Oder sie zählen beispielsweise Apfel, Birne, Möhre, Gurke, Haferflocke – jeweils in eine Gruppe gehen alle Äpfel, in die nächste alle Birnen usw.

### 3. Bestandsaufnahme: Unser Essen

Dauer: 15 Minuten

Ziel: Erinnern und notieren, welche Nahrungsmittel am vergangenen Tag gegessen wurden.

Material:
- ein schöner Gegenstand für den Redekreis für jede Gruppe – ein Stein, ein Stück Holz, ein Apfel, ein Filzball …
- Lose mit »Was hast Du gestern zum Frühstück gegessen?«, »...Mittagessen...«, »...Abendessen...«, »...Vesper/Zwischendurch…« und »Was hast Du gestern getrunken?«
- Zettel und Stift für jede Gruppe zum Notieren

*»Erinnert euch, was ihr gestern gegessen habt! – Wir machen in unseren Kleingruppen eine Bestandsaufnahme unseres Essens. Wir nutzen dafür Redekreise.«*

Zu Beginn sollten klar die Regeln zum Redekreis erklärt werden: Es gibt einen Redegegenstand, wer den hat der darf sprechen, alle anderen hören zu. Es wird nicht reingeredet und nicht diskutiert. Verständnisfragen sind erlaubt. Der Redegegenstand wird reihum gegeben.

Los geht's: Jede Kleingruppe zieht ein Los, um welche Mahlzeit sie sich kümmern soll.

In Redekreisen erinnern sich die Teilnehmenden an die Nahrungsmittel, die sie am Vortag zum Frühstück, Mittagessen, Abendessen oder als Vesper/zwischendurch gegessen haben oder was sie am Tag getrunken haben. (Falls sich jemand nicht erinnern kann, dann soll er oder sie sich an das Lieblingsessen erinnern.)

Alle Speisen sollen von der Gruppe notiert werden – auch der Notizzettel geht reihum, so dass jeder und jede einmal dran ist. Am Ende soll jede Gruppe überlegen: *»Gibt es etwas, was wir alle oder mehrere aus der Gruppe gegessen/getrunken haben? Was war das?«*

## 4. Einen typischen Speiseplan zusammenstellen

Dauer: 20 Minuten

Ziel: Wir sammeln die Ergebnisse der Bestandsaufnahme und legen die Basis für die nächste Forscheraufgabe.

Material: Tafel und Kreide oder großes Papier/ Flipchart und Stifte

*»Wir wollen den Speiseplan einer Person näher untersuchen. Dafür überlegen wir uns gemeinsam einen Menüplan für zwei Beispielmenschen, Luise und Hugo. Sie sind Menschen wie Du und ich. Wie sieht ihr Speiseplan aus?«*

Die Teilnehmenden bleiben in ihren Gruppen. In der großen Runde wird gesammelt, die Gruppenleitung moderiert und sammelt ein – schreibt Ergebnisse für alle lesbar auf. Die Kleingruppen sind die Experten für ihre Mahlzeit: Die Gruppe mit Thema Frühstück macht Vorschläge für das Frühstück - z. B. das, was alle/ mehrere gegessen oder als Lieblingsessen haben. Bei widerstreitenden Meinungen können jeweils für Hugo und Luise verschiedene Speisepläne zusammengestellt werden.

## 5. Forscherteams unterwegs – Was ist drin in unserem Essen?

Dauer: 30 Minuten (länger, wenn im Laden geforscht wird)

Ziel: Die Teilnehmenden erfahren, wie und wo ihr Essen wächst.

Material:
- Zettel mit Forschungsfragen für jedes Team
- Lebensmittelverpackungen zum Nachlesen der Inhaltsangaben und/oder eine Einkaufsgelegenheit um die Ecke (hier vorher absprechen/ankündigen, dass die Teilnehmenden recherchieren kommen!)
- A3-Papier und Stifte für jede Gruppe
- mehrere Computerarbeitsplätze für Internetrecherche

In Kleingruppen oder 2-er-Teams werden die einzelnen Bestandteile des Speiseplans von Luise und Hugo genauer unter die Lupe genommen. Die Gruppenleitung verteilt die Speisen/Getränke an die Teams und achtet darauf, dass jeweils ähnlich viel Rechercheaufwand pro Team anfällt.

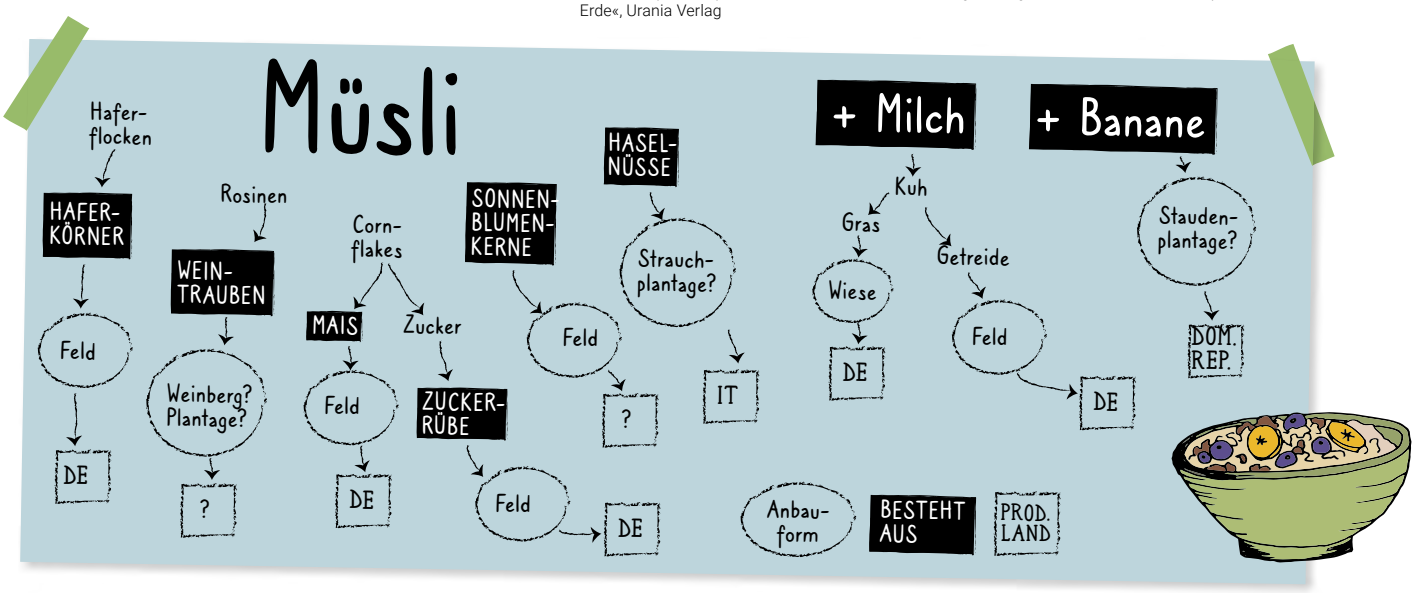
Für jede Speise/jedes Getränk sind die Forschungsfragen folgende:

- *»Was ist drin?« »Was steht dazu auf den Inhaltsangaben der Lebensmittelpackungen?«*
- *»Wo und wie wird das hergestellt/angebaut?« »Wächst es auf dem Feld, in der Gärtnerei, im Gewächshaus, in der Obstplantage, im Stall/auf der Weide?«*
- *»Was braucht es zum Wachsen?« »Was ist nötig, damit es das gibt?«*
- *»Wo auf der Welt wird es angebaut?« » Welchen Weg haben die Lebensmittel zurückgelegt, um zu Hugo und Luise zu kommen?«*
- Möglicherweise lassen sich nicht zu allen Bestandteilen genaue Angaben finden, aber man hat eine Vermutung oder schon einmal etwas gehört. Die Teilnehmenden werden daher eingeladen, auch zu reflektieren: *»Was wisst ihr?« »Was glaubt ihr?« »Was konntet ihr nicht herausfinden?« »Was habt ihr selbst schon wachsen gesehen?«*

Forschungsergebnisse und Reflexion sollen notiert und am Ende für eine Speise auf einem Plakat dargestellt werden.

> *Tipps für die Recherche*: Die Inhaltsangaben von Lebensmittelverpackungen geben Hinweise auf die Herkunftspflanzen, weitere ausgewählte Infos liefern Webseiten oder Bücher.*

* zum Beispiel Wikipedia. Ein wunderbares Nachschlagewerk gibt es leider nur noch antiquarisch: »Früchte der Erde«, Urania Verlag



## 6. Forscherteams stellen ihre Ergebnisse vor

Dauer: 30 Minuten

Ziel: Wir möchten einen Eindruck von den Forschungsergebnissen der anderen Teams bekommen, Informationen für eine gemeinsame Auswertung sammeln.

Material:
- Tafel und Kreide oder großes Papier/Flipchart und Stifte
- ggf. Klebeband o.ä. zum Plakate aufhängen
- wenn möglich: Landkarte oder Globus zum Zeigen, wo das Essen herkommt

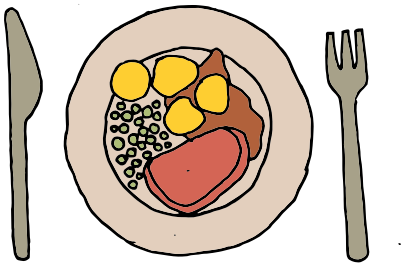
Die Teilnehmenden sollen einen Eindruck von den Forschungsergebnissen der anderen Teams bekommen. Daher zeigt jedes Team sein Plakat, hängt es wenn möglich auf und erklärt was es herausgefunden hat. Auch offene Fragen dürfen und sollen benannt werden.

Die Gruppenleitung sammelt die Ergebnisse von allen Teams zur Frage »Wächst wie?« mit einer Strichliste in den verschiedenen Kategorien: Feld, Plantage, Gärtnerei, Tierhaltung, möglicherweise braucht es auch die Kategorien Industrieprodukt und unbekannt. Interessant ist auch das »Woher?« zu notieren. Kategorien sind beispielsweise Bundesländer, Länder, Kontinente und unbekannt.

## 7. Auswertung der Forschungsergebnisse

Dauer: 15 Minuten

Ziel: gesammelten Informationen werden ausgewertet.



Gemeinsam wird auf die Strichliste geschaut und in die Gruppe gefragt: *»Wo kommt unser Essen her? Was fällt euch auf?«*

Mögliche Erkenntnisse/ergänzende Erklärungen der Gruppenleitung:

- Die meisten unserer Lebensmittel kommen ursprünglich vom Feld. Das heißt, mit dem was wir essen, beeinflussen wir indirekt, wie unsere Landschaft aussieht, was auf den Feldern wächst. Auch unser Lebensstil und unser Energieverbrauch haben einen Einfluss. Mais wird auch als »Futter« für Biogasanlagen und Raps für die Biodieselproduktion angebaut.
- In der heutigen industriellen Tierhaltung sind alle Tiere, auch die Kühe, auf den Acker angewiesen. Sie fressen Soja, Weizen und Mais als leistungssteigerndes Kraftfutter. In extensiveren Haltungsformen ist das bei Kühen nicht zwangsläufig nötig.*
- Nicht auf jeder Lebensmittelpackung steht, wo das Produkt herkommt.
- Einige Lebensmittel kommen aus anderen Ländern. Das ist ein weiter Transportweg. Wissen wir, wie es dort angebaut wird und unter welchen Bedingungen die Menschen dort arbeiten? Wir können nur bei den Lebensmitteln, die direkt aus unserer Region kommen, hingehen und uns anschauen, wie es wächst und wer es herstellt.
- Es gibt Lebensmittelbestandteile, von denen wir schwer herausfinden können, wie sie hergestellt werden, weil es industriell gefertigten Substanzen sind.

* Mehr Infos dazu zum Beispiel beim Umweltbundesamt. Mehr Wissen zur Tierhaltung im Buch: Die Sache mit dem Suppenhuhn. Wie landwirtschaftliche Tierhaltung endlich allen gerecht wird. Cornelie Jäger. 2018

## 8 Erfahrungen teilen

Dauer: 30 Minuten

Ziel: Die Teilnehmenden teilen ihre Erfahrungen und Gefühle als Forschende.

Material: Redegegenstand

Um die Lernerfahrungen zu verinnerlichen und in der Gruppe zu teilen, werden in einer Redekreisrunde Erfahrungen ausgetauscht. Fragen in die Runde sind: *»Wie war es für euch eure Lebensmittel zu erforschen? Schwierig? Habt ihr sowieso schon gewusst wo alles herkommt? Was hat euch besonders begeistert/erstaunt?«*

## 9 Verabschiedung

Dauer: 5 Minuten

Ein besonderer Abschied kann es werden, wenn alle Teilnehmenden eine kleine regional produzierte Nascherei, zum Beispiel einen Apfel, mitnehmen dürfen.

# FELDFORSCHER

## Was lebt auf dem Acker?

**Fach:** Biologie
**Altersstufe:** Klasse 5 und 6
**Lehrplan-Inhalte:** Vögel, Säugetiere, Lurche, Kriechtiere, Wirbellose
**Dauer:** ca. 3 h 20 min

Ein großer Teil unserer Landschaft besteht neben Wald aus Acker- und Weideflächen. Hier gibt es mehr Leben als man denkt. Alles kann Lebensraum sein – unterschiedliche Nutzung schafft unterschiedliche »zu Hause«. Als »Feldforscher« sind wir auf dem Acker und an Hecken oder Waldrändern unterwegs und finden heraus, welche Tiere hier leben. Was brauchen sie, damit es ihnen gut geht?

Ein idealer Ort für diese Aktivitäten ist ein Feldrand neben einer Hecke oder ein Waldrand am Feld. Wichtig ist es, an der Randzone zwischen zwei Lebensräumen zu sein, so dass Unterschiede zwischen verschiedenen Flächen wahrnehmbar sind.

### 1. Begrüßungsrunde

Dauer: 10 Minuten

Ziel: Einstimmung und Einstieg ins Thema.

In einer Runde stellen sich alle Teilnehmenden vor: Der eigene Namen wird genannt und die Teilnehmenden erzählen jeweils, welches heimische Wildtier sie gern sein wollen und warum?

Beispiel: *»Ich heiße Ulrike und wäre gern eine Hummel, weil ich so an lecker duftenden Blüten naschen könnte.«*

### 2. Heiteres Tiereraten

Dauer: 10 Minuten

Ziel: spielerischer Einstieg ins Thema.

Material: Kärtchen mit Hinweisen (s. Anhang S. 18–19), je 10 pro Tier (Fuchs, Laubfrosch, Amsel, Tagpfauenauge)

Alle Hinweiskärtchen werden vermischt und an die Teilnehmenden ausgeteilt –je eine oder zwei Karten. *»Das Ziel des Spiels ist es, alle vier Tiere zu erraten und alle zehn Hinweiskärtchen, die ein Tier beschreiben, zusammenzubekommen.«* Nach einem Startsignal geht es los. Die Spieler rufen laut die Namen der Tiere, die ihrer Meinung nach auf den Kärtchen beschrieben sind und finden sich so zusammen. Ausgewertet wird erst, wenn alle zehn Karten zusammen sind. Sind alle Tiere erkannt, liest jede Gruppe ein oder zwei der interessantesten Hinweise laut vor. Dann können auch die Bildkarten gezeigt werden.*

* Quelle: Mit Cornell die Natur erleben, J. Cornell, 2007

In meiner Jugend fresse ich grüne Pflanzen und Algen, wenn ich älter werde, steige ich auf Insektenkost um.

Meine Zunge sitzt an der Spitze meines Mundes. Ich klappe sie heraus, um Insekten zu fangen.

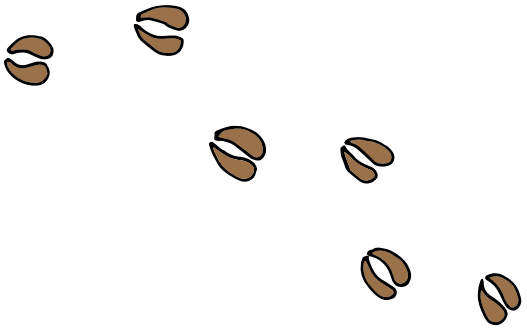
Wir brauchen Brennnesseln an sonnigen Orten, damit unsere Kinder gut groß werden.

## 3. Tierforscher werden – Wie können wir herausfinden, welche Tiere hier leben?

Dauer: 20 Minuten

Ziel: Überblick zu Möglichkeiten der Tierbeobachtung und zu Tierspuren bekommen.

Material:
- zur Anschauung Forscherausrüstung wie Fernglas, Lupe u.ä.
- vorher gesammelte Beispiele von Tierspuren z. B. angeknabberte Blätter, Nüsse, Vogelnest, Eierschalen, Blattgalle



*»Wie können wir herausfinden, welche Tiere hier leben?«* - Die Ideen werden mit der Gruppe gesammelt. Die Gruppenleitung ergänzt, gibt Beispiele, zeigt Material und erklärt.

Mögliche Antworten:

- Wir können Tiere **hören***, z. B. Vogelbestimmung über Stimmen, Rufe von Rehbock oder Bellen vom Fuchs, Paarungsrufe von Kröten und Fröschen, mit Hilfsmitteln: Fledermäuse.
- Wir können Tiere **sehen**, z. B. in dem wir uns lange möglichst reglos oder getarnt an einen Platz setzen und beobachten.
- Wir können tote Tiere finden oder Teile von Tieren z. B. Federn, Abwurfstangen vom Geweih.
- **Tierspuren** verraten uns wo Tiere leben:
- Kotspuren z. B. von Fuchs, Wolf, Marder, Reh, Wildschwein, Vögeln
- Fraßspuren z. B. von Raupen an Blättern, Mäuse an Nussschalen oder Zapfen
- Speiballen/Gewölle z. B. von Eulen, Möwen
- Bauwerke z. B. Nester von Vögeln oder Eichhörnchen, Maulwurfshügel, Spinnennetze
- Trittsiegel z. B. von Wildschwein oder Reh
- Wildwege
- Kratzspuren
- Reibespuren z. B. von Wildschweinen an Bäumen
- Gerüche z. B. Duftmarken von Füchsen
- Fegespuren von Rehwild

* Tierstimmen zum Nachhören gibt es auf den Webseiten vom NABU oder beim Naturverlag

## 4. Landkarte der Geräusche

Dauer: 15 Minuten

Ziel: eine Methode ausprobieren und einen Eindruck bekommen, welche Tiere da sind.

Material:
- festes Papier A5 mit einem X in der Mitte
- Stifte für alle

Jeder Teilnehmende bekommt ein Papier und einen Stift und sucht sich einen Sitzplatz in der Nähe. Sobald alle sitzen, ist die Aufgabe das Erstellen einer Geräuschelandkarte*: *»Wenn ihr ein Geräusch hört, notiert es auf eurem Blatt mit einem passenden Zeichen, wie Wellenlinien für Wind oder Noten für Vogelgesang. Euer Sitzplatz ist mit dem X markiert.«* Nun lauschen alle mit geschlossenen Augen für 5 Minuten.

Anschließend kommen alle zusammen. Fragen zur Auswertung: *»Wie viele verschiedene Geräusche habt ihr gehört? Welche Geräusche habt ihr noch nie zuvor gehört? Welche Geräusche weisen auf Tiere hin? Wisst ihr, wer diese Geräusche gemacht hat?«*

* Quelle: Mit Cornell die Natur erleben, J. Cornell, 2007

## 5. Wer gestaltet die Landschaft

Dauer: 15 Minuten

Ziel: Begriff Kulturlandschaft einführen.

Fragen in die Runde der Teilnehmenden: *»Wir haben nach Wildtieren gelauscht, sind wir deshalb in der Wildnis?«*

*»Wir wollen Tiere in einer Kulturlandschaft näher kennenlernen. Was heißt Kulturlandschaft? Wie kultivieren wir die Erde? Sah die Landschaft hier schon immer so aus wie jetzt? Woran liegt es, wie sie aussieht? Wer gestaltete die Landschaft?«* Gemeinsam werden die Antworten gesammelt und ggf. schriftlich festgehalten z. B. wie im Bild rechts.

Mögliche Auswertung: Die Landschaft wird gestaltet durch Wind, Wasser, Eis, das Klima allgemein, durch Gestein, also die Geologie, und die Bodenentwicklung aber auch durch Pflanzen, Tiere und durch den Menschen.

Kulturlandschaft bezeichnet dauerhaft vom Menschen geprägtes Land, im Gegensatz zu von Menschen unberührten Gebieten. Aber: Heute gibt es kein vom Menschen unbeeinflusstes Land mehr. Etliche Schadstoffe verteilen sich über Luft und Wasser bis in entlegene Gegenden. Dennoch kann man sagen, dass wir das Land einmal mehr oder weniger kultivieren. Ohne das Wirken des Menschen gäbe es in Mitteleuropa auf den meisten Flächen Wald. Denn im Laufe der natürlichen Abfolge von Pflanzengesellschaften, der Sukzession, würden offene Flächen nach und nach mit Gehölzen bewachsen. Mit der Zeit würden Bäume zur dominierenden Pflanzenform werden.Ausnahmen sind zu nasse, zu trockene oder instabile Standorte wie Moore, Bergkuppen oder Sanddünen.

## Wie kultivieren wir Land?

**BEOBACHTUNG**

- kurze Wiese oder Acker
- sieht teilweise trocken aus
- grüne Sträucher in einer Reihe, unterschiedlich hoch

**WAS PASSIERT HIER?**

Frühling
- Gras wächst, Mensch tut nichts

Sommer:
- Gras wird gemäht, vielleicht zu Heu getrocknet
- Traktor fährt mehrmals (Mähen, Wenden, Pressen, Abtransport)

Herbst:
- vielleicht wird nochmal Gras geernet, vielleicht Früchte aus der Hecke

Winter
- Mensch tut nichts
- Schneidet er die Sträucher? (nicht jedes Jahr?)

**ERNTE**

- Gras
- Heu

## 6. Wie kultivieren wir Land?

Dauer: 50 Minuten

Ziel: verschiedene Ausprägungen der Landnutzung kennenlernen.

Material: Fotos mit Landnutzungsformen (im Anhang S. 24–27 oder bildung.nabu-sachsen.de) oder auch gerne Bilder aus der eigenen Umgebung.

*»Wie sich unsere Landnutzung auswirkt wollen wir uns an Beispielen ansehen«:* Die Teilnehmenden gehen in 2-er oder 3-er-Gruppen zusammen. Sie ziehen jeweils eine Bildkarte einer Landnutzungssituation. In den Gruppen wird jeweils zum eigenen Bild etwa zehn Minuten lang überlegt: *»Was passierte hier, so dass die Landschaft heute so aussieht? Wie wird dieses Land gepflegt und genutzt; was verhindert die natürliche Weiterentwicklung, die Sukzession? Wie sieht es im Frühling, Sommer, Herbst, Winter aus – wann und wie oft tun Menschen dort etwas? Welchen Ertrag haben die Menschen davon, was ernten sie?«*

Zunächst soll versucht werden, zu beschreiben, was zu sehen ist: Welche Art von Pflanzen, ob Gräser, Blütenpflanzen, Sträucher oder Bäume, und wie sie angeordnet sind. Anschließend kann über die Art der Nutzung nachgedacht werden: Welche Hinweise im Bild lassen sich deuten? Beispielsweise kann ein Elektrozaun auf Tierhaltung hindeuten. Zuletzt kündigt die Gruppenleitung für alle einen Zeitraum von 5 Minuten an, in dem die Tierperspektive eingenommen werden kann: *»Wenn ihr an die Tiere aus dem Tierraten am Anfang denkt – Rotfuchs, Frosch, Amsel, Tagpfauenauge –, würden sie sich hier wohlfühlen?«*

Anschließend erzählen die Gruppen jeweils kurz der Gesamtgruppe ihre Ergebnisse. Die Gruppenleitung kann ergänzen – siehe dazu: Übersicht Landnutzungsformen in der Landwirtschaft.

## Wer gestaltet die Landschaft?

**KILMA (WIND, WASSER)**

z. B.
- Transport von Bodenteilchen durch Sturm oder Regen
- Eiszeiten

**GESTEIN**

z. B.
- Felsen oder Lockersediment wie Sand
- daraus gebildeter Boden

**PFLANZEN**

z. B.
- natürliche Abfolge von Pflanzengesellschaften (Sukzession)

**TIERE**

z. B.
- Befall von Bäumen durch Borkenkäfer, u.a.
- Wildverbiss
- Vögel verteilen Samen und Dünger

**MENSCH**

z. B.
Aktuelle Nutzung
- Pflanzung von Hecken für Windschutz
- Entfernung von Hecken für breitere Traktoren
- Begradigung von Flüssen
- Versiegelung

z. B.
Vergangene Nutzung
- Bergbauhalden
- Heidelandschaft
- Verschiebung der Baumgrenze in den Alpen durch Beweidung

**PILZE**

z. B.
- Zersetzung toter Lebewesen
- Nährstofftransport in Mykorrhiza
- Flechtenbewuchs auf Felsen

**ZEIT**

## 7. Tierleben in der Kulturlandschaft

Dauer: 10 Minuten

Ziel: Bewusstsein über Bedürfnisse von Tieren schaffen.

*»In der vorherigen Runde habt ihr verschiedene Landnutzungsformen angeschaut und ich hatte euch gebeten zu überlegen, ob sich Fuchs, Frosch, Amsel und Tagpfauenauge dort wohlfühlen würden. Wonach habt ihr entschieden? Was brauchen diese Tiere, damit sie sich wohlfühlen und an einem Ort ein zu Hause finden?«*

In der großen Runde wird gemeinsam überlegt. Möglicherweise hilft die Frage »Was braucht ihr?« weiter (z. B. Freunde = Artgenossen, Bett = Rückzugsraum, Haus = Wohnraum/Schutz, Essen + Trinken = Nahrung, Freizeit = sich den eigenen Bedürfnissen entsprechend verhalten können)

## 8. Wir gestalten Kulturlandschaft für unsere Tiere

Dauer: 60 Minuten

Ziel: Tiere der Kulturlandschaft näher kennenlernen.

Material:

- Tiersteckbriefe (s. Anhang S. 20–24 )
- geeigneten Platz für »Land Art«
- oder Stifte und Papier und Schreibunterlagen für alle

*»Wie würden sich Tiere diesen Ort wünschen?«* In 2er- oder 3-er-Teams suchen sich die Teilnehmenden ein Tier aus den Karten mit Steckbriefen aus. Sie lesen sich die Informationen durch und überlegen gemeinsam: *»Wie leben diese Tiere? Würden sich diese Tiere hier vor Ort wohlfühlen, könnten sie entsprechend ihrer Bedürfnisse leben? Wenn sie könnten, wie würden sie diese Landschaft umgestalten?«*

Je nach Möglichkeit zeichnen sie ihre Landschaft oder gestalten die Landschaft als Modell oder »Land Art« mit Materialien, die sie vor Ort finden.

Am Ende schauen alle gemeinsam in einer Ausstellung die Arbeiten der Gruppen an. Jede Gruppe sagt etwas zum eigenen Werk – *»Für welches Tier wurde entworfen? Worauf habt ihr bei der Umgestaltung besonders geachtet? Was ist für euer Tier besonders wichtig?«*.

## 9. Abschluss

Dauer: 5 Minuten

Einen schönen verbindenden Abschluss kann gemeinsames Summen bilden. Alle Teilnehmenden stehen in einem Kreis: *»Wir stellen uns vor, wir sind eine unbekannte Tierart, die über Summen miteinander kommuniziert.«* Jeder Teilnehmende summt in seinem Ton und lauscht gleichzeitig auf die Gruppe. Man kann vorher ansagen, dass das Summen leise und zart beginnt, dann immer kräftiger und stärker wird, bis es anschließend wieder leiser wird.

# BODENKUNDLER

## Der Bodenfruchtbarkeit auf der Spur

**Fach:** Biologie
**Altersstufe:** Klasse 6
**Lehrplan-Inhalte:** Wirbellose Tiere
**Dauer:** ca. 3 h 20 min

Um unsere Nahrung anzubauen, brauchen wir fruchtbaren Boden. Wir erforschen, was fruchtbarer Boden ist. Wie entsteht er? Wie können wir Bodenfruchtbarkeit erhalten?

Dieses Bildungsangebot wird idealerweise komplett im Freien durchgeführt. Am besten findet es an der Randzone zwischen zwei Lebensräumen, z. B. Wiese/Acker oder Acker/Waldrand statt, so dass Unterschiede zwischen verschiedenen Flächen wahrnehmbar sind. Es sollten mindestens zwei Personen die Betreuung der Bodenuntersuchungen begleiten können.

### 1. Begrüßungsrunde und Einstieg »Schon mal den Boden erforscht?«

Dauer: 10 Minuten

Ziel: Einstimmung und Einstieg ins Thema Boden.

In einer Runde stellen sich alle Teilnehmenden vor: Der eigene Name wird genannt und die Teilnehmenden erzählen, ob sie schon einmal etwas Besonderes zum Boden beobachtet haben. Vielleicht haben sie Bodentiere beobachtet oder sah der Boden im Urlaub ganz anders aus als bei uns?

Im Anschluss an die Runde wird das Vorhaben kurz erklärt: *»Um unsere Nahrung anzubauen, brauchen wir fruchtbaren Boden. Wir essen Pflanzen, die auf ihm wachsen oder Tiere, die Pflanzen fressen. Gemeinsam wollen wir erforschen, was Boden ist. Wir wollen Antworten auf folgende Fragen finden: Woraus besteht Boden? Was ist Bodenfruchtbarkeit?«*

### 2. Den Boden erfühlen

Dauer: 15 Minuten

Ziel: mit dem Boden in Kontakt kommen, ihn erfühlen.

In Kleingruppen aus maximal 4 Personen wird von jedem eine Hand voll Boden, möglichst ohne aufliegende Blätter oder ähnlichem, an unterschiedlichen Stellen im umliegenden Gelände oder bei einem Spaziergang gesammelt. Es ist günstig, vorher zu prüfen, welche Standorte geeignet sind. Gut geeignet sind z. B. Maulwurfshügel oder Geländeanrisse, wie Wegkanten, Böschungen oder Wurzelteller umgestürzter Bäume.

Gemeinsam wird der Boden betrachtet. Die Gruppenleitung stellt folgende Fragen in die Runde, so dass Beobachtungen geteilt werden können:

- *»Wie riecht sie?«* (angenehm, unangenehm, frisch, moderig, nach Pilz)
- *»Wie fühlt sie sich an?«* (weich, hart, rau, klebrig, krümelig, nass, trocken)
- *»Welche Farbe hat sie?«* (hell, dunkel, rötlich, braun, schwarz, grau)
- *»Erkennt ihr einzelne Bestandteile?«*

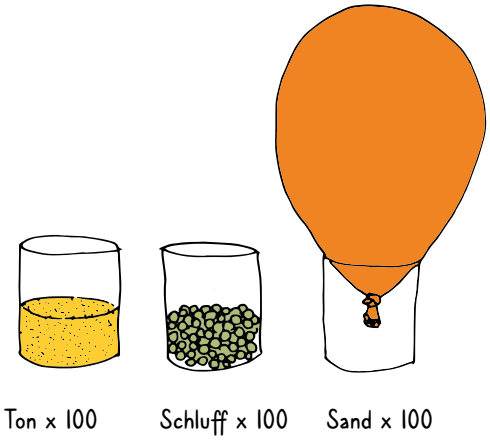
*Hintergrundinformationen*
- *Rau fühlt sich Boden an, wenn er Sand enthält.*
- *Schmierig fühlt sich Boden mit hohem Tonanteil an, wenn er feucht ist.*
- *Die Bodenfarbe lässt Rückschlüsse auf die Bestandteile zu: grau oder dunkelbraun weist meist auf Humus hin.*

## 3. Schlämmprobe – Teil 1

Dauer: 15 Minuten

Ziel: die mineralischen Bodenbestandteile sichtbar machen.

Material:
- gleich große Gläser mit Deckel – pro untersuchtem Standort eins
- kleinerer Becher
- Wasser




Nun sehen wir uns einzelne Bodenbestandteile genauer an. Dazu setzen wir zunächst eine Schlämmprobe an: Für jeden Bodenfundort benötigen wir ein Glas mit Deckel. Je Glas wird ein Becherchen voll von der vorher gesammelten Bodenprobe ins Glas gefüllt, mit Wasser aufgegossen, geschüttelt und dann an einen ebenen Platz gestellt. In allen Gläsern sollte jeweils die gleiche Menge an Boden und Wasser verwendet werden. Achtung: Vorher die Gläser kennzeichnen, damit die Standorte zuordenbar bleiben.

Jetzt müssen die Gläser in Ruhe gelassen werden, so dass sich die Bodenbestandteile langsam absetzen können. Gläser so aufstellen, dass sie später nicht mehr bewegt werden müssen und trotzdem von allen gut angeschaut werden können. *»Was meint ihr: Welche Bodenbestandteile können wir hier sichtbar machen? Was ist außerdem noch Bestandteil von Boden?«*

Mögliche Auswertung: Mit der Schlämmprobe können wir die festen Bestandteile des Bodens sichtbar machen. Die größten und schwersten Teilchen sinken am schnellsten ab: Sand. Darüber lagern sich feinere Teilchen ab: Schluff. Und die allerfeinsten Teilchen schweben lange und lagern sich sehr langsam ab: Ton. Am leichtesten sind organische Bestandteile, der Humus, diese schwimmen oben. Außerdem gehören zum Boden Luft, Wasser, Bodentiere, Pilze und Bakterien.

Mit links gezeigtem Modell können die mineralischen Bestandteile einhundertfach vergrößert verbildlicht werden: Ton entspricht Grieß oder feinen Sandkörnern mit einer Korngröße bis 2 mm, Schluff entspricht der Größe von Trockenerbsen und Sand der Größe eines Balles oder Luftballons mit Durchmesser 20 cm. Als Vergleichswerte können auch Schlämmproben mit reinem Sand, z. B. aus Bausand oder Sandkasten, und reinem Ton, z. B. vom Töpfer, mit angesetzt werden.

## 4. Bodenfruchtbarkeit

Dauer: 20 Minuten

Ziel: Begriff Bodenfruchtbarkeit erklären.

In der Runde werden Ideen gesammelt zur Frage: Was ist fruchtbarer Boden/Bodenfruchtbarkeit? *»Wer hat den Begriff schon einmal gehört? Was könnte er bedeuten?«*

Mögliche Auswertung: Bodenfruchtbarkeit beschreibt die Fähigkeit eines Bodens, dauerhaft einen landwirtschaftlichen Ertrag, das heißt eine Ernte für den Menschen, hervorzubringen. Diese Ernte kann zum Beispiel Getreide oder Gemüse, Tierfutter oder Energiepflanzen sein. Fruchtbare Böden sind nicht überall gleich, aber man kann sagen: Solche Böden gibt es dort, wo eine Anbau von Nutzpflanzen möglich ist. Es darf also nicht zu kalt oder zu heiß, nicht zu steinig, nicht zu steil, nicht zu trocken, nicht zu nass sein. Ein fruchtbarer Boden zeichnet sich aus durch deutliche Mengen an Humus auf dem Boden und in der obersten Bodenschicht, also totes pflanzliches und tierisches Material in verschiedenen Zersetzungsstufen. Dazu kommt ein aktives Bodenleben mit z. B. vielen Regenwürmer, außerdem genügend Bodenporen, das heißt feine Hohlräume, die Luft und Wasser durchlassen. Auch ausreichend vorhandene und pflanzenverfügbare Nährstoffe und Lockerheit, damit Pflanzenwurzeln ungestört wachen können, sind wichtig.

> *Hintergrundinformationen*
> *Wichtig für die Bodenfruchtbarkeit sind*:*
> - *Humusgehalt → ist abhängig von der Nutzung, diese hat Einfluss auf wachsende Pflanzen, Pflanzenmaterial auf dem Boden und Leben im Boden, diese drei sind Grundlage für Humusbildung*
> - *Nährstoffbindung → ist abhängig von Tonanteil (dieser ist abhängig vom Ausgangsgestein) und Humusgehalt*
> - *pH-Wert/Calciumgehalt → ist abhängig von Ausgangsgestein und Bodentiefe, hat Einfluss auf Nährstoffbindung und -verfügbarkeit*
> - *Porengefüge → ist abhängig von Bodenart (Anteil von Sand, Schluff und Ton) und Nutzung. Art und Größe der Poren haben Einfluss auf den Luft- und Wasserhaushalt.*
> - *Durchwurzelbarkeit → ist abhängig von Bodenart/Ausgangsmaterial und Nutzung*

* Mehr zu den fünf Säulen der Bodenfruchtbarkeit bietet das Neztwerk Agrarpraxisforschung Nutrinet.

## 5. Wie viel fruchtbaren Boden gibt es auf der Welt?

Dauer: 10 Minuten

Ziel: Bewusstsein für Schutzwürdigkeit von Boden schaffen.

Material:
- großer Apfel
- Schälmesser

*»Wie viel fruchtbaren Boden gibt es auf der Welt?«*
Anhand eines Apfels lässt sich das gut verbildlichen:
*»Der Apfel ist unsere Erdkugel. Ich möchte euch zeigen, wie viel fruchtbare Erde es darauf gibt.«*
*»Knapp drei Viertel (71%) der Erdoberfläche ist mit Wasser bedeckt.«*
Apfel halbieren und eine Hälfte nochmal durchschneiden:
*»Reichlich ein Viertel (29%) der Erdoberfläche ist Land.«*
Das etwas größere Stück wird weiter genutzt und geteilt: Reichlich ein Viertel von diesem Stück abschneiden, denn:
*»Vom Festland sind knapp drei Viertel (71%) dauerhaft nutzbar, reichlich ein Viertel (29%) ist kaum nutzbar, das sind zum Beispiel Wüsten, Gletscher, Strand und Felsen.«*
*»Das nutzbare Land teilt sich auf: eine Hälfte ist Landwirtschaftsfläche, die andere Hälfte ist Wald oder Gebüsch (48%), bebaut durch Städte usw. (1%) oder Wasser (Seen, Flüsse, 1%).«*
Das Apfelstück wird nochmals geteilt.
*»Es bleibt also nur ein sehr kleines Stück von unserem großen Planeten übrig, auf dem wir Lebensmittel wachsen lassen können.«*

Um zu verdeutlichen, dass es sich dabei nur um die oberste dünne Schicht der Erdoberfläche handelt, kann zum Abschluss noch die Apfelschale vom verbliebenen Stück abgeschnitten werden.

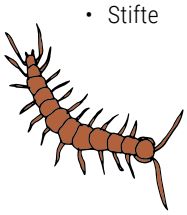
Aber: Bodenfruchtbarkeit ist wichtig für den Menschen, jedoch nicht für alle Wildtiere und Pflanzen. Auch ein karger, unfruchtbarer Boden ist wertvoll für die an diese Verhältnisse angepassten Arten. Es gibt kaum einen Ort auf dem Planeten, wo nicht doch Pflanzen, Tiere, Pilze oder mindestens Bakterien leben.

## 6. Bodensteckbrief 1: Fruchtbarem Boden auf der Spur

Dauer: 20 Minuten

Ziel: Bodenstruktur und Bodenleben kennenlernen.

Material:
- Bodensteckbriefe (s. Anhang S.15)
- Schreibunterlagen
- Stifte



*»Wir wollen die Faktoren, die auf fruchtbaren Boden hinweisen, untersuchen und schauen uns an unserem Bodenbeispiel die humushaltigen oberen Bodenschichten und die Bodenstruktur, also Formen und Hohlräume, genauer an. Wir suchen nach Bodentieren und Pflanzenwurzeln .«* (Den genauen Nährstoffgehalt des Bodens können wir nur über Laboranalysen ermitteln. Hinweise können bei ausreichender Beobachtungserfahrung aus dem Wachstum von Pflanzen geschlussfolgert werden. Die Nährstoffverfügbarkeit ist abhängig vom Säurehaushalt/ph-Wert des Bodens.)

Es ist günstig, wenn mindestens zwei Gruppen parallel arbeiten und sie dies an unterschiedlichen, aber benachbarten Standorten tun (z. B. neben Hecke und Ackerrand oder Wald und Wiese). So können die Ergebnisse im Anschluss verglichen und unterschiedliche Standortqualitäten deutlich werden. Jede Gruppe bekommt Schreibmaterial, um ihre Beobachtungen aufschreiben und zeichnen zu können. Ein Beispiel eines Bodensteckbriefes als Vorlage macht es den Teilnehmenden leichter ihre Beobachtungen zu notieren.

## 6. Bodensteckbrief 2: Mit der Streuuntersuchung die obersten Schichten kennenlernen

Ziel: Humusauflage anschauen und Bodentiere suchen.

Dauer: 20 Minuten

Material:
- Stöcke oder Strick zum Markieren,
- gleich große, flache, weiße Schalen (z. B. Topfuntersetzer, 35 cm), pro Gruppe 4 Stück,
- evtl. Handschaufeln, kleine Löffel,
- Federstahlpinzetten,
- evtl. Gartensieb (35 cm Durchmesser, 7 mm Maschenweite)
- Stereomikroskop/Binokular oder Lupen in 5-facher Vergrößerung,
- Petrischalen für die Beobachtung der Lebewesen unter dem Binokular,
- Bodentierplakat (zum Herunterladen unter bildung.nabu-sachsen.de) und weiteres Bestimmungsmaterial*
- Bodensteckbrief (s. S. 15)

* z. B. bietet das Projektes Hypersoil der Uni Münster eine frei verfügbare Bodentierkartei digital an. Nützlich sind auch tabellarische Bestimmungsschlüssel, die nach den Beinzahlen der Tiere sortiert sind.

Wir markieren uns ein Quadrat von 50 x 50 Zentimetern. Diese Fläche wird wie folgt »bearbeitet«. Dabei achten wir immer darauf, ob wir Bodentiere entdecken.

Wir entfernen als erstes Pflanzen, Moose und andere grobe Dinge, wie Zweige oder Steine und sammeln sie auf einer Schale. Auf die nächste Schale packen wir alle abgestorbenen pflanzlichen Teile, wie altes oder frisches Laub. Auf die dritte Schale kommt die lockere oberste Bodenschicht, alles was bereits fein krümelig zersetzt ist und wo sich nicht mehr erkennen lässt, was es vorher war. Hier können ggf. kleine Schaufeln zum Einsatz kommen, um das Material in die Schalen zu bekommen. Es kann auch zunächst ein Gartensieb auf die dritte Schale gesetzt werden, um das Oberbodenmaterial noch einmal durchzusieben. Was in dem Sieb hängen bleibt, kann entweder gleich im Sieb betrachtet werden oder kommt in die vierte Schale. Die meisten Bodentiere werden sich in der dritten Schale finden lassen. Hier, in dem ganz feinen Material sind sie auch gut zu erkennen. Es muss mit Ausdauer und genau geschaut werden, um kleinere Bodentiere zu entdecken. *»Welche Tiere entdecken wir, in welcher Schicht?«* Sie werden so weit wie möglich bestimmt. Die Anzahl der Bodentiere wird notiert. *»Welche Aufgaben übernehmen sie im Boden?«*

Achtung! Bodentiere fühlen sich nur wohl, wenn es kühl und schattig ist. Gefundene Tiere möglichst nicht der Sonne aussetzen und bald wieder zurück auf den Boden setzen. Am besten wird man im Frühjahr und Herbst bei milden Temperaturen und feuchtem Boden Bodentiere entdecken können.

Falls die technischen Möglichkeiten bestehen, können auch Fotos der Tiere gemacht werden und eine Bestimmung später erfolgen.*

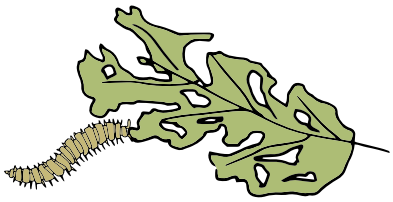
* Unter www.bodentierhochvier.de gibt es einen digitalen Bestimmungsschlüssel des Naturkundemuseums Görlitz. Mit eigenen Fundmeldungen kann hier auch zur Forschung beigetragen werden.

## 6. Bodensteckbrief 3: Mit Spatenprobe tiefer in den Boden blicken

Ziel: Bodenstruktur und Durchwurzelung anschauen, weitere Bodentiere finden

Dauer: 30 Minuten

Material:
- einen Spaten je Gruppe
- einen Zollstock oder Lineal je Gruppe
- Bodensteckbrief (s. S. 15)



Neben der vorher untersuchten Quadratfläche wird ein Loch ausgehoben, so breit wie der Spaten und etwas tiefer als der Metallteil des Spatens. Eine Seitenkante wird gerade abgestochen. An dieser Seite wird ein etwa 10 bis 15 Zentimeter breiter Erdziegel abgestochen und möglichst im Ganzen aus dem Loch gehoben. Eventuell muss vorher rechts und links davon noch mit dem Spaten eingestochen werden, damit sich der Erdziegel leichter entnehmen lässt. Der ganze Ziegel wird auf dem Spaten liegen gelassen und genauer angeschaut. Falls es verschmierte Stellen gibt, werden diese vorsichtig abgenommen, damit darunter die tatsächliche Struktur erkennbar wird.

*»Wo sind farbliche Unterschiede zu entdecken? Sind verschiedene Schichten erkennbar? Wie dick sind sie? Sieht der Boden locker oder fest aus? Wirkt er krümelig oder plattig? Gibt es Wurzeln? Sind sie dick oder fein? Wie sind sie in unserem Bodenziegel verteilt? Gibt es besondere Beobachtungen wie Bodentiere und Gänge von Regenwürmern oder anderen Bodentieren?«*

Wenn möglich, werden alle Spatenproben* der verschiedenen Gruppen einmal nebeneinander angeschaut und verglichen, so können Unterschiede sichtbar werden.

Anschließend kann jede Gruppe ihren Bodenziegel Stück für Stück zerbrechen und dabei die weiter oben genannten Fragen beantworten. Die Ergebnisse sollen im Bodensteckbrief festgehalten werden.

* Hintergrundwissen und Anleitung zur Durchführung einer Spatenprobe: www.fibl.org –> Film: »Mit der Spatenprobe die Bodenstruktur im Feld beurteilen«

# BODENSTECKBRIEF

Name:
Ort:
Datum:

## Streuuntersuchung

***1) Wie voll sind die Schalen?***

Zeichne ein oder schraffiere:

a) Lebende Pflanzen oder große Dinge

b) Laub, erkennbare Pflanzenreste

c) Kleine Pflanzenteile, lockerste, oberste Schicht

***2) Bodentiere***

Was habt ihr gefunden und wieviele?

- 
- 
- 
- 
- 
- 

## Spatenprobe

***1) Zeichne eine Skizze eures Bodenziegels:***

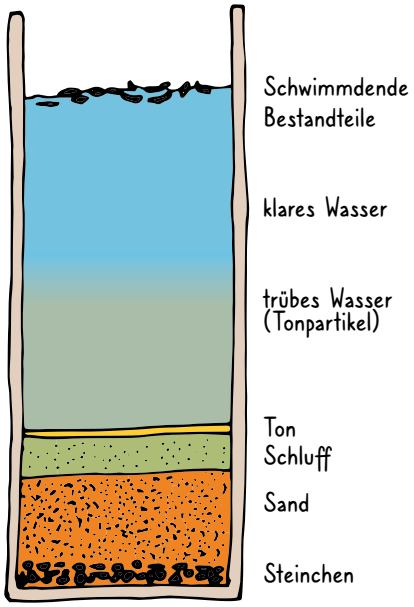
- Gibt es Farbunterschiede?
- Wo findet ihr dicke, wo dünne Wurzeln?
- Gibt es Gänge oder Röhren?

***2) Zerbrich nun den Ziegel vorsichtig und zeichne die Form von Bodenteilchen nach:***

## 7. Schlämmprobe – Teil 2

Ziel: Auswertung der Schlämmprobe

Dauer: 15 Minuten




Gemeinsam schauen wir auf die Schlämmproben. *»Könnt ihr unterschiedliche Schichten erkennen? Sehen die Schichten in allen Gläsern gleich aus? Was fällt euch auf? Wisst ihr noch, wie die größeren und feineren mineralischen Bodenbestandteile heißen? Habt ihr eine Idee, was die Bodenbestandteile für die Bodenfruchtbarkeit bedeuten?«*

Mögliche Auswertung: Jeder Boden ist aus einer anderen mineralischen Ausgangssituation, das heißt auf/aus einem anderen Gestein, entstanden. Je nachdem, woraus das Untergrundmaterial, oft Gestein, manchmal aber auch durch Wind oder Wasser antransportiertes Material, besteht, gibt es mehr feine (Schluff, Ton) oder grobe Bodenbestandteile (Sand). Hoch fruchtbare Böden haben eine Mischung aus allen drei Korngrößen. Lehm beispielsweise ist ein guter Landwirtschaftsboden. Er besteht aus einer Mischung aus Sand, Schluff und Ton. Böden mit überwiegendem Sandanteil haben große Poren, sind dadurch gut durchlüftet, können aber Wasser und auch Nährstoffe schlecht halten. Böden mit überwiegendem Tonanteil haben kleine Poren. Sie können Nährstoffe und Wasser sehr gut halten, lassen dadurch bei Nässe aber wenig Platz für Luft.

## 8. Rollenspiel Boden

Ziel: Bodenbegriffe und Zusammenhänge verbildlichen

Dauer: 20 Minuten

Jede oder jeder Teilnehmende übernimmt die Rolle eines Bodenbestandteils, die Gruppenleitung übernimmt die Rolle der Regie. Es werden verschiedene Bodenarten und ihre Eigenschaften dargestellt.

Zu Beginn werden die Rollen erklärt. Je nach Szenario werden die benötigten Rollen vergeben.
**Sandteilchen** machen sich dick und rund. Sie können Wasser- und Nährstoffteilchen schlecht festhalten. – Arme sind weit ausgebreitet.
**Schluffteilchen** sind kleiner als Sand und fühlen sich in den Lücken zwischen dem Sand wohl. Sie können Nährstoffe und Wasser festhalten. – Arme werden leicht vom Körper abgespreizt.
**Tonteilchen** sind platt und klein. Sie können Nährstoffe und Wasser gut festhalten. –Arme bleiben eng am Körper.
**Luft** fühlt sich zwischen Sandkörnern und in allen anderen Lücken sehr wohl. – In Bewegung bleiben, die Haltung verändern.
**Wasser** schlüpft überall hindurch, es kann jedoch von Ton und Schluff festgehalten werden. Nimmt selbst Nährstoffteilchen mit, wenn sie nicht festgehalten werden. – In Bewegung bleiben, die Haltung verändern, Luftteilchen beiseite schieben.
**Nährstoffteilchen** schwimmen mit dem Wasser, sie werden von Ton- und Schluffteilchen, Pilzen und Pflanzenwurzeln festgehalten. – Arme bleiben am Körper, sind aber beweglicher als bei den Tonteilchen.
**Laubteilchen** sind organisches Material. Liegt gern auf dem Boden, wird von Regenwürmern gefressen und verwandelt sich so gemeinsam mit Tonteilchen in Humus.
**Pflanzenwurzeln** mögen Boden mit Lücken, wo sie leicht hindurch können. Sie möchten Nährstoffe finden und auch Wasser. – Arme und Beine können in alle Richtungen bewegt werden, Finger sind die Feinwurzeln.
Viele **Pilze** leben in Symbiose mit Pflanzenwurzeln, bilden die sogenannte Mykorrhiza. Sie suchen den direkten Kontakt zu den Wurzeln.
**Bodentiere** wie der Regenwurm brauchen eine gewissen Feuchtigkeit und Luft, um Leben zu können. Regenwürmer fressen Laubteilchen.
**Bakterien** sind winzig klein, sie können an allen anderen Beteiligten sitzen, auch mit dem Wasser weitergetragen werden.

## Fortsetzung :
## 8. Rollenspiele Boden

Zum Beispiel:
**Wir spielen einen Sandboden:** Es gibt viele Sandkörner, weniger Schluff dazwischen. Es regnet. Durch die vielen Hohlräume können Wasser und Luft gut hindurch schlüpfen. Einzelne Nährstoffteilchen werden vom Wasser mitgerissen. Pflanzenwurzeln strecken sich nach dem Wasser und den Nährstoffen. Bodentiere wandern hin und her. Dann wird es trocken. Es regnet lange Zeit nicht. Das Wasser ist versickert. Das Bodenleben sammelt sich an den Pflanzenwurzeln oder geht in Trockenstadien über (Regenwurm ringelt sich z. B. zu Kugel zusammen).

**Wir bauen einen Tonboden:** Es gibt viele Tonteilchen, weniger Schluff und Sand. Alle Teilchen stehen sehr eng, es gibt nur wenige Hohlräume. Wasser und Luft finden weniger Platz. Wasser wird von den Tonteilchen festgehalten. Nährstoffteilchen werden ebenso vom Ton gehalten. Es regnet und es ist viel Wasser zwischen den Tonteilchen. Über den nassen Tonboden fährt ein Traktor, dadurch vibriert der Boden. Diese Bewegung sorgt dafür sich die Tonteilchen gleichmäßig ausrichten, es wird noch weniger Platz dazwischen, die Luft entweicht.

**Wir bauen einen idealen Lehmboden:** Es gibt gleich viele Teilchen von Sand, Schluff und Ton. Dadurch gibt es größere und kleinere Lücken (Poren) dazwischen, wo sich Luft und Wasser bewegen. Es gibt einige Laubteilchen, viele Pflanzenwurzeln und auch Bodentiere.

Hier kann auch mit den Teilnehmenden gemeinsam überlegt werden, welche Geschichte gespielt wird.

## 9. Erfahrungen teilen

Dauer: 20 Minuten

Ziel: Lernerfahrungen teilen und verinnerlichen

In einer Redekreisrunde haben alle die Gelegenheit, eigene Erfahrungen mit den anderen zu teilen. (Methodenbeschreibung vgl. Seite 4 bei Bestandsaufnahme). Die Frage für alle: *»Was hat dich heute besonders erstaunt oder was war für dich besonders spannend?«*

Die Gruppenleitung teilt ebenfalls ihre Erfahrungen und dankt, am Ende der Runde, allen für das Teilen ihrer Gedanken.

## 10. Abschluss »Schneller Regenwurm«

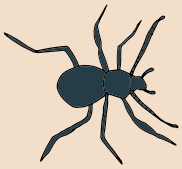
Dauer: 5 Minuten

Alle Teilnehmenden stehen im Kreis. Jeder berührt seinen Nachbarn Zeigefinger an Zeigefinger. Alle haben die Augen geschlossen und konzentrieren sich. Wir stellen uns vor, dass ein Regenwurm oder ein beliebiges anderes Tier über uns einmal den Kreis herum kriechen muss. Wenn er bei uns ist, bekommen wir Druck auf den einen Zeigefinger, wenn er zum nächsten weiter kriecht, geben wir den Druck mit unserem anderen Zeigefinger weiter.

## BODENTIERPLAKAT

Gemeinsam mit dieser Broschüre ist das Plakat »Lebendige Vielfalt im Boden« entstanden. Auf 60 x 84 Zentimetern (A1-Format) zeigt es heimische Arten des Bodenlebens, die mit etwas Glück selbst entdeckt werden können. Vielleicht machen sie neugierig auf Entdeckungsreise zu gehen?

Das Bodenplakat steht digital zur Verfügung unter bildung.nabu-sachsen.de



Nachts schlafe ich gern in Nadelbäumen oder dicht belaubten Sträuchern. Manche von uns verbringen die Nächte gemeinsam.

In der Brutzeit besetze ich mit meinem Partner ein Revier. Er verteidigt es gegen andere Männchen. Ich scheuche andere Weibchen weg.

Die Männchen meiner Art haben ein schwarzes Federkleid und einen gelben Schnabel. Die Weibchen sind braun mit braunem Schnabel.

Im Frühling lege ich vier oder fünf Eier mit grüner Farbe und rötlichen Flecken. Wenn die Jungen nach etwa zwei Monaten groß genug sind, lege ich noch einmal Eier und brüte sie aus.

Manche von uns ziehen im Winter in andere, meist südlichere Gebiete. Andere bleiben im angestammten Gebiet. Wir nehmen auch das Winterfutter an, das Menschen uns anbieten.

Junge Tiere meiner Art sind oft in kleinen Gruppen gemeinsam unterwegs. Wir sitzen gern im Herbst auf Sträuchern und fressen die Beeren.

Wir fressen gern kleine Tiere wie Regenwürmer, Käfer oder Ameisen. Aber auch Nacktschnecken oder Spinnen verschmähen wir nicht. Reife Erdbeeren, Kirschen, Johannisbeeren und ähnliches mögen wir ebenso.

Die Männchen meiner Art singen in der Zeit von März bis Juli. Oft setzen sie sich dazu gern auf einen erhöhten Sitzplatz, die Singwarte.

Ich bin am Tag wach und suche meist am Boden nach Futter.

Die Plätze für unseren Nestbau in Bäumen und Sträuchern müssen fest sein und dürfen nicht zu hoch liegen. Zwischen einem und zwei Metern finden wir gut.

Meine Kinder schlüpfen aus winzigen Eiern. Ich lege sie in Gruppen von 50 bis 200 Stück an die Unterseite von Brennnesselblättern.

Meine Kinder sehen am Anfang ganz anders aus als ich: hellgrün, mit schwarzem Kopf. Je größer sie werden, desto dunkler wird ihre Farbe. Am Ende dieser Phase sind sie schwarz mit weißen Punkten.

In der Puppe verwandeln sich meine Kinder innerhalb von zwei Wochen. Sie schlüpfen am Ende und sehen genauso aus, wie ich.

Solange meine Kinder zusammen leben, bauen sie sich eine Wohnung aus weißem Gespinst.

Bald schon nach ihrem Erwachsenwerden bekommen meine Kinder selbst Kinder.

Ich habe vier Flügel. Meine Flügel sind auf der Oberseite rostrot und haben einen Augenfleck.

Nachdem meine Kinder bis zu vier Wochen lang Brennnesseln gegessen haben, suchen sie einen geschützten Platz und verwandeln sich zur Puppe.

Wir überwintern in einem geschützten Quartier. Es darf nicht zu trocken sein. Ein Fuchsbau oder ein Kellergewölbe sind ideal.

Im Frühjahr freuen wir uns über Blütenpflanzen, an denen wir Nektar saugen können.

Wir brauchen Brennnesseln an sonnigen Orten, damit unsere Kinder gut groß werden.

Die Männchen meiner Art singen, um die Weibchen anzulocken. Aber weder Weibchen noch Männchen bauen Nester oder sorgen für die Kinder.

Ich habe vier Beine, zwei Augen und ein Rückgrat. Meine Haut ist grün.

Wenn ich noch klein bin, atme ich im Wasser mit Kiemen. Später, als Erwachsener, ändert sich mein Körper und ich entwickle Lungen.

Meine Zunge sitzt an der Spitze meines Mundes. Ich klappe sie heraus, um Insekten zu fangen.

Ich bin ein wechselwarmes Tier, kann schwimmen und lege meine Eier im Wasser ab.

Wenn es im Winter kalt ist, verbringe ich meine Zeit in einem feuchten, frostfreien Schlupfwinkel.

Ich verstecke mich im Wasser, damit ich nicht gefressen werde.

In meiner Jugend fresse ich grüne Pflanzen und Algen, wenn ich älter werde, steige ich auf Insektenkost um.

Ich kann durch meine feuchte Haut atmen und trinken. Zwei meiner Füße haben Schwimmhäute.

Ich lebe im Wasser und auf dem Lande.

Ich habe rötlich-braunes Fell und große spitze Ohren.

Am liebsten gehe ich abends und nachts auf Futtersuche. Tagsüber ruhe ich in meinem Versteck.

Wenn ich gerade viel zu essen habe, lege ich Futtervorräte in ein Versteck oder grabe sie ein wenig ein.

Tiere meiner Art können bis zu elf Geschwister haben. Wir kommen blind auf die Welt und machen erst nach 14 Tagen die Augen auf.

Ich esse gerne kleine Tiere wie Mäuse, aber auch Regenwürmer, Aas, Eier, Obst und Beeren.

Wir können gut, schnell und ausdauernd laufen. Im Trab sind unsere Fußabdrücke genau in einer Linie.

Ich kann sehr gut hören, sehen und riechen und sogar schwimmen.

Einmal im Jahr, im Frühjahr, bekommen die Weibchen meiner Art Junge. Diese sind am Ende des Sommers schon so groß, dass sie alleine leben können.

Ich finde mich fast überall zurecht. Gerne bin ich im Wald, auf Äckern oder in der Stadt.

Meine Wohnhöhle grabe ich mir am liebsten in Böschungen oder unter Baumwurzeln.

**Klasse:** Säugetiere

**Lebensraum:** braucht tiefgründigen, ausreichend trockenen Boden, bevorzugt Gebiete mit vielen Regenwürmern, im Laubwald, auf Wiesen

**Nahrung:** Regenwürmer, Insekten und ihre Larven, Schnecken, gelegentlich kleine Wirbeltiere

**Bau:** Tunnelsystem mit »Vorratskammern«, Nestkammer im Boden oder in besonders großen Hügeln, wird mit Blättern, Gräsern, Moos und kleinen Wurzeln ausgepolstert

**Verhalten:** gräbt ausgedehnte Tunnel und kommt selten an die Oberfläche, ist das ganze Jahr tag- und nachtaktiv, lebt als Einzelgänger,

**Wanderungen:** Männchen wandern zur Paarungszeit zu den Weibchen

**Klasse:** Säugetiere

**Lebensraum:** offene und halboffene Landschaften, braucht Deckung zum Ausruhen; Felder, Hecken

**Nahrung:** Gras, Baumschösslinge, junge Gehölze, Wurzeln und Baumrinde

**Bau:** scharrt sich flache Mulden (Sasse), geschützt in Ackerfurchen, unter lichtem Gebüsch oder auf Wiesen

**Verhalten:** ist das ganze Jahr über in der Morgen- und Abenddämmerung aktiv, ruht tagsüber viel, lebt außerhalb der Paarungszeit als Einzelgänger, duckt sich bei Gefahr zunächst und flüchtet blitzschnell, wenn die Gefahr zu nah kommt, Mulden werde für die Aufzucht der Jungen mit Haaren ausgekleidet, sie sind Nestflüchter

**Wanderungen:** lebt in einem festen Bereich, wandert zum Teil

**Klasse:** Spinnentiere

**Lebensraum:** Wiesen, sonnige Wald- und Wegränder

**Nahrung:** Insekten wie Fliegen und Mücken, Heuschrecken, Weberknechte, andere Spinnen

**Bau:** ovales Wohnnetz, für Kinderstube wird Gespinstnetz gebaut

**Verhalten:** tag- und nachtaktiv, lauert und jagt nach Beute, Beute wird umsponnen und als Vorrat an Gräsern oder Blättern befestigt, Weibchen tragen nach der Paarung Eikokon unter dem Vorderkörper, hängen ihn zum Schlupf der Jungen in ein Gespinstnetz und bewachen das Netz, die Jungspinnen überwintern

**Wanderungen:** sie ist vom Boden bis zu den Baumkronen unterwegs

**Klasse:** Spinnentiere

**Lebensraum:** trockene Wiesen, blütenreiche Wegränder

**Nahrung:** blütenbesuchende Insekten, auch viel größere wie Bienen, Hummeln, Schmetterlinge

**Verhalten:** lauert auf Blüten, fängt ihre Beute mit den Vorderbeinen, Weibchen können ihre Körperfarbe verändern und der Blütenfarbe anpassen (grünlichweiß bis gelb), ein Eikokon wird abseits der Blüten abgelegt u.a. zwischen zusammengewobenen Blättern, Jungspinnen überwintern in der Bodenstreu, Fortpflanzung von Mai bis Juli

**Wanderungen:** oft verbringt ein Tier die meiste Zeit seines Lebens auf einer Pflanze

**Klasse:** Insekten

**Lebensraum:** offenes Gelände

**Nahrung:** Nektar und Pollen von Blütenpflanzen, wie Taubnesseln, Klee

**Nest:** unter Steinhaufen, Mauern, auch oberirdisch

**Lebensweise:** Leben im Volk mit einer Königin (legt Eier) und etwa 200 Arbeiterinnen und Drohnen, nur die jungen im Herbst geschlüpften Königinnen überwintern (ca. 15 cm tief eingegraben in unbewachsenem Boden) und gründen im Frühjahr ein neues Volk

**Wanderungen:** junge Königinnen suchen im Frühjahr einen neuen geeigneten Nistplatz

**Klasse:** Insekten

**Lebensraum:** Graslandschaften, Felder, Wälder

**Nahrung:** Dung grasfressender Tiere

**Bau:** legen im Frühjahr Stollen mit Seitengängen im Boden an

**Verhalten:** tag- und nachtaktiv, graben und bewegen Erde und Mist, sie füllen die Seitengänge ihrer Stollen mit Mist – jeden Gang für ein Ei, Larven fressen den Mist, verpuppen sich im zweiten Jahr und schlüpfen nach einem Monat als Käfer, nach Überwinterung im dritten Jahr geschlechtsreif

**Wanderungen:** auf Futtersuche fliegen sie schwerfällig und nah über dem Boden

**Klasse:** Insekten

**Lebensraum:** Wiesen, bevorzugt feuchtere Flächen, nicht auf stark genutzten, stark gedüngten Flächen

**Nahrung:** Gräser

**Lebensweise:** Männchen singt zur Paarungszeit, Weibchen legen ihre Eier gerne an Grashalmen knapp über dem Boden ab, die Eier überwintern, die Larven schlüpfen im Frühjahr, die Larve durchläuft vier Larvenstadien bis zum erwachsenen Tier (ab Juni)

**Wanderungen:** springen ein Vielfaches ihrer Körperlänge weit

**Klasse:** Insekten

**Lebensraum:** offenes, warmes Gelände wie Wiesen

**Nahrung:** Fliegen, Raupen, Spinnen, Blütennektar

**Nest:** an geschützten Orten wird hüllenlose Wabe mit einem Stiel auf Steine oder andere Unterlage gebaut

**Verhalten:** fliegen von März bis September, Nestbau ab April an warmen Tagen, nur die jungen Königinnen überwintern

**Wanderungen:** standorttreu

**Klasse:** Reptilien

**Lebensraum:** strukturreiche Landschaft mit Gewässern oder Gräben, Wiesen, Hecken, Wald

**Nahrung:** Frösche, Kröten, Fische, Kaulquappen, kleine Säugetiere

**Bau:** nutzt als Winterquartier Hohlräume in Felsen oder Baumstümpfen, im Boden auch Baue anderer Tiere oder Haufen organischen Materials wie Kompost oder Mist

**Verhalten:** tagaktiv, wechseln zwischen Sonnen- und Schattenplätzen, Eier werden an, z. B. durch Verrottung wärmende Orte gelegt, wie Kompost-, Mist- oder Schilfhaufen

**Wanderungen:** wandern ihrer Nahrung (Fröschen) hinterher

**Klasse:** Reptilien

**Lebensraum:** strukturreiches Offenland, Wald- und Feldränder, Bahn- und Straßenböschungen mit warmen und kühlen Stellen sowie nah beieinander liegenden Verstecken

**Nahrung:** Heuschrecken, Schmetterlingsraupen und andere Insekten, Spinnen, Regenwümer

**Bau:** Verstecke in Mäuselöchern, unter Steinhaufen, Totholz, Baumhöhlen, Altgrasfilz; Winterquartier möglichst frostgeschützt

**Verhalten:** tagaktiv, wechseln zwischen Sonnen- und Schattenplätzen, jagen, sind von September bis März/April im Winterquartier, bei Hitze und Dürre machen sie »Sommerschlaf«, Eier werden an warmer Stelle in lockere Erde gelegt

**Wanderungen:** ortstreu, wandern in ihrem Leben nicht weiter als 30 m von ihrem Schlupfort weg.

**Klasse:** Vögel

**Lebensraum:** unterholzreiche Baumbestände, Waldränder, bevorzugt Gewässernähe

**Nahrung:** zur Brutzeit Insekten, auch Blattläuse, Spinnen, Tausendfüßler, Asseln, kleine Würmer und Schnecken; im Herbst Beeren und weiche Früchte wie Holunder, Efeu, Hartriegel, Pfaffenhütchen

**Nest:** am Boden oder in Bodennähe, in Löchern unter Grasbüscheln oder Wurzeln, Nest aus Moos, Gras, Wurzeln, auch in Nestern anderer Vögel

**Verhalten:** dämmerungs- und tagaktiv (Vogelzug aber nachts), hüpft auf dem Boden und im Gezweig, sucht am Boden und an Pflanzen nach Nahrung

**Wanderungen:** unsere Brutvögel ziehen im Herbst u.a. nach Frankreich und Spanien

**Klasse:** Vögel

**Lebensraum:** offene und halboffene strukturreiche Landschaft, freie Flächen im Wechsel mit Gehölzen

**Nahrung:** Samen, Insekten und ihre Larven, Spinnen

**Nest:** in Pflanzen am Boden versteckt an Grasbüscheln oder in niedrigen Büschen, mit feinem Material ausgelegt

**Verhalten:** tagaktiv, Nahrungssuche auf dem Boden, meist zwischen niedrigen Pflanzen oder auf freier Fläche, zieht im Laufe des Tages umher, während der Brutzeit als Paar lebend, danach in Trupps, gemeinsame Schlafplätze z. B. in Dornenhecken

**Wanderungen:** zieht nur kurze Strecken, besonders im Winter zur Futtersuche unterwegs

**Klasse:** Amphibien

**Lebensraum:** Mischwald, Streuobstwiesen, strukturreicher Kulturlandschaft, bis hin zu Weinbergen und Sandgruben, stehende Gewässer

**Nahrung:** Käfer, Fliegen, Ameisen, Spinnen, Schnecken, Springschwänze, Tausendfüßler; Larven fressen Algen, Pflanzenteile

**Bau:** graben Höhlen als Tagesverstecke im Wurzelbereich von Bäumen, unter Steinen oder morschem Holz; Winterquartiere liegen in tieferen Bodenschichten

**Verhalten:** Überwinterung an Land, suchen den Ort zum Laichen auf, wo sie selbst geschlüpft sind, Laichgewässer sind Teiche und Randbereiche von Seen, hier werden tausende von Eiern als Laichschnüre abgelegt

**Wanderungen:** im Herbst vom Laichgewässer ins Winterquartier, im Frühjahr zurück, bis ca. 1 km weit

**Klasse:** Schnecken

**Lebensraum:** feuchte Bereiche z. B. in Hecken, Wäldern, Gärten

**Nahrung:** Pilze, welkende Pflanzen, Algenaufwuchs auf Holz und Steinen, Eier anderer Schnecken, Aas

**Verhalten:** nachtaktiv, tagsüber nur bei regnerischem Wetter unterwegs, Eier werden in Gelegen an feuchten Stellen z. B. unter Holz oder Steinen abgelegt, bei der Paarung hängen die Schnegel zu zweit an einem Schleimfaden an Zweigen

**Wanderungen:** kriechen zur Futtersuche umher in einem Bereich von höchstens 50 m

**Klasse:** Vögel

**Lebensraum:** ländliche Siedlungen mit Ställen, offene Kulturlandschaft mit Wiesen, Gewässern, Pfützen

**Nahrung:** fliegende Insekten wie Mücken, Fliegen

**Nest:** aus lehmigen Erdklümpchen, Stroh, Heu und Haaren, wird an Wände oder Vorsprünge geklebt, in dauerhaft zugänglichen Gebäuden

**Verhalten:** tagaktiv, jagt nach Insekten in der Luft, bevorzugt an Gewässern

**Wanderungen:** Zugvogel, Langstreckenzieher, überwintert in Afrika südlich der Sahara

**Klasse:** Gürtelwürmer

**Lebensraum:** wenig gestörte lockere und feuchte Böden z. B. in Wiesen, Gärten, Obstanlagen

**Nahrung:** Blätter, abgestorbene Pflanzenreste, Mikroorganismen

**Verhalten:** er gräbt/bohrt bis zu drei Meter tiefe Gänge, zieht Blätter in seine Wohnröhre und frisst sie später wenn Mikroorganismen und Pilze sie zersetzt haben; ist es im Sommer zu trocken oder im Winter zu kalt, graben sie sich tief in die Erde hinein, ringeln sich zusammen und überdauern in Trocken- oder Kältestarre

**Wanderungen:** kommt nur bei Regen oder zur Fortpflanzung an die Oberfläche

# LANDNUTZUNGSFORMEN

Ein ACKER (1) (= Feld = Schlag), ist eine Fläche, die regelmäßig, zum Beispiel mit einem Pflug und/oder anderen Ackergeräten, bearbeitet und mit einer Feldfrucht bestellt wird. Zukunftsweisend, weil bodenschonender aber vielerorts noch in der Erprobung, ist das Gemenge, ein Anbau von mehreren Arten gleichzeitig. Es werden überwiegend einjährige Pflanzen angebaut, die einen gestörten, offenen Boden benötigen. Ackerflächen bieten guten Lebensraum für Tier- und Pflanzenarten des Offenlandes, sofern die Bearbeitungszeiten nicht ihren Lebenszyklus stören. Die meisten Pestizide schaden neben Schädlingen auch vielen anderen Arten. Zu große Flächen behindern Tierarten, die nur kurze Wege zurücklegen können. FELDHECKEN (2) oder wenig bis gar nicht gemähte breite Ackerrandstreifen können zum Teil Abhilfe schaffen. Die Bewirtschaftung mit großen und schweren Maschinen zerstört, insbesondere bei feuchtem Boden, die Bodenstruktur.

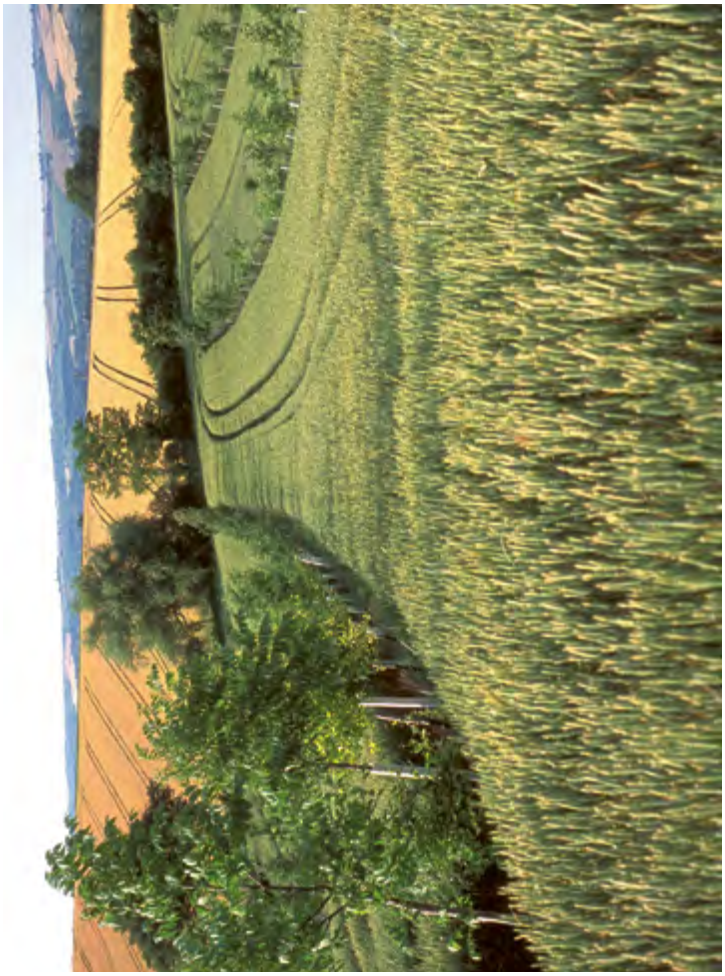
ALLEEN (3) an Feldwegen bringen strukturelle Abwechslung in die Landschaft. In den Bäumen und im Unterwuchs finden Tiere und Pflanzen Lebensraum und evtl. auch Nahrung. Sie wirken als verbindende Elemente für wandernde Tiere. Zukunftsweisend ist die Wiederstrukturierung großer Äcker durch AGROFORSTSTREIFEN (4), also Bäumen und/oder Sträuchern in den Feldern. Pflegemaßnahmen sind der jährliche oder mehrjährige Schnitt der Bäume und das Mähen des Unterwuchses. Der Blütenreichtum des Bewuchses hängt von der Mahdhäufigkeit ab.

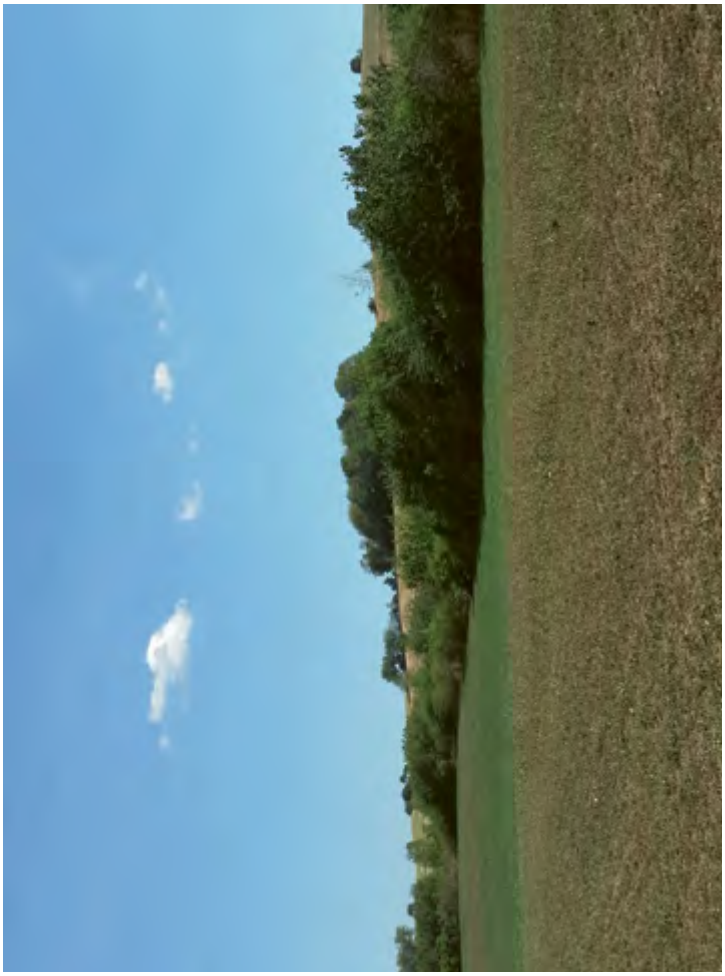
Der Anbau von Baumobst erfolgte traditionell auf OBSTWIESEN (5). Heute wird hier vor allem Obst für Saft gewonnen. Tafelobst wird in PLANTAGEN (6) gepflanzt. Hier werden nur schwachwüchsige Bäume genutzt, die durch regelmäßigen Schnitt nie eine Krone ausbilden und nicht sehr alt werden. Der Streuobstanbau ist eine extensive Kultur. In den Anfangsjahren der Bäume werden mehrere Pflegegeänge, z. B. für Bodenpflege (Hacken), Stammschutz, Erziehungsschnitt, Bewässerung, benötigt. Später wird es weniger und die Bäume werden meist nur zum Baumschnitt und zur Ernte aufgesucht. Im Gegensatz dazu gibt es beispielsweise beim intensiven Apfelanbau rund 50 Arbeitsgänge je Anbaujahr. Die Qualität der Obstwiese als Lebensraum wird von ihrer Nutzung bestimmt. Besonders alte Obstbäume bieten vielen Tieren Lebensraum. Die Lebensraumqualität von Obstplantagen hängt von der stukturellen Gestaltung, z. B. mit Steinhaufen, Blühstreifen, Hecken, rund um die Obstspaliere ab.

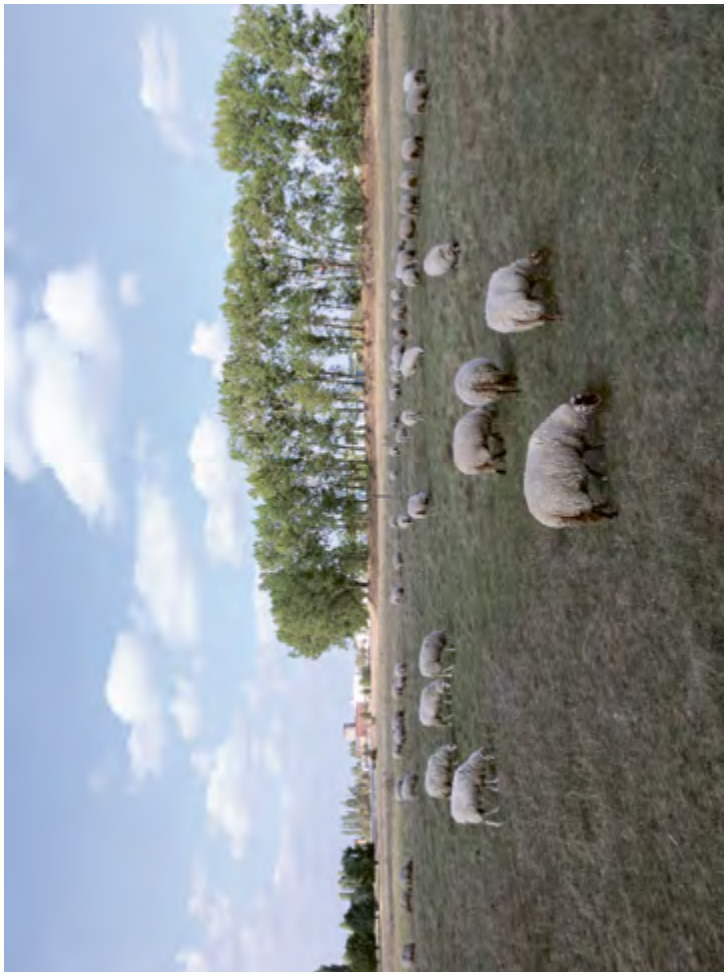
Als WEIDE (7/8) wird eine mit krautigen Pflanzen, vor allem Gräsern, bewachsene Fläche bezeichnet, deren Bewuchs durch Nutztiere abgefressen wird. Weniger gern gefressene Pflanzenarten bleiben stehen. Stehen zu viele Tiere zu lange auf einer Fläche, werden die Pflanzen geschädigt. Sie brauchen genügend Zeit, um sich zu regenerieren, bevor sie erneut abgefressen werden.

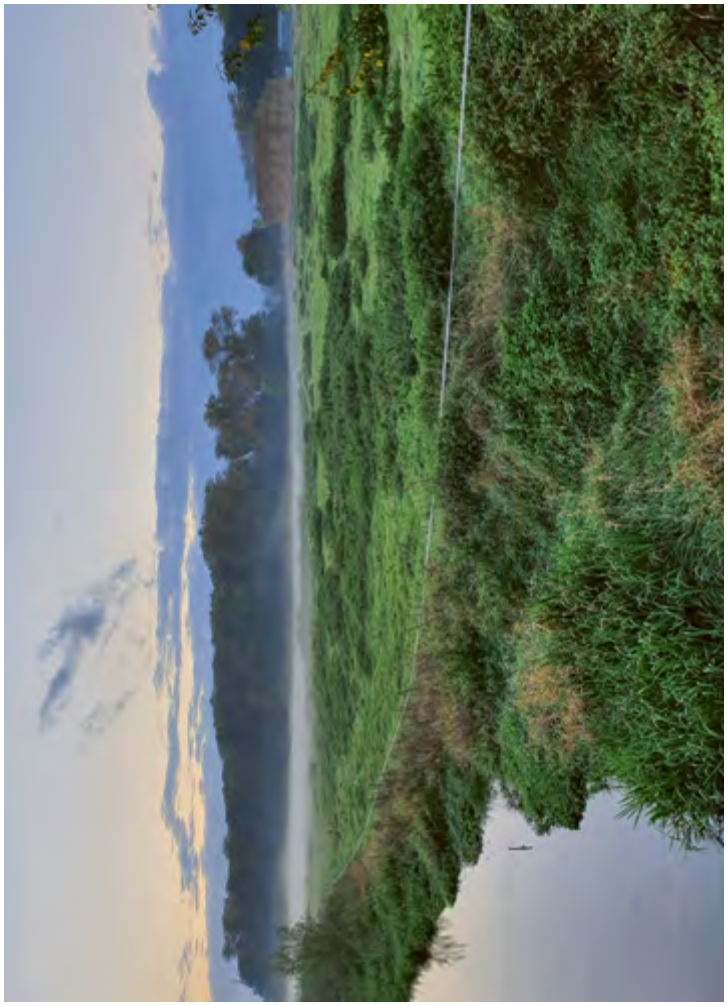
Die artenreichsten BLÜHWIESEN (9) entstehen auf mageren, wenig genutzten Standorten. Ein-, maximal zweimalige Mahd lässt viele ein- oder zweijährige Pflanzen aussamen. Wird öfter gemäht und gedüngt, entstehen ARTENÄRMERE WIESEN (10). Diese werden von Gräsern dominiert, welche mit dem häufigen Schnitt gut klarkommen, z. B. weil sie sich vegetativ vermehren. Heute werden oft Blühstreifen an Feldern angelegt. Ihre Qualität für die heimische Tierwelt hängt von der Auswahl der Pflanzen und der Art der Pflege ab. Insekten und andere Tiere brauchen zum einen Nahrung, wobei manche auf ganz bestimmte heimische, das heißt gebietstypische und an die Region angepasste, Pflanzen angewiesen sind, zum anderen benötigen sie Rückzugsmöglichkeiten in Altgras u.a. zum Überwintern.

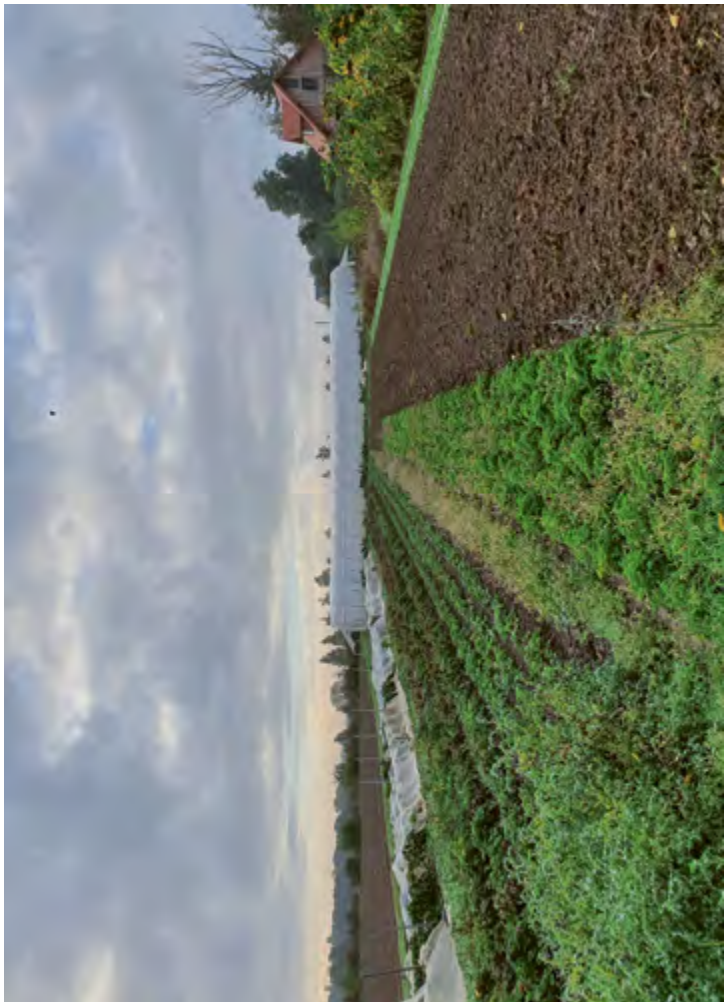
Intensiver gärtnerischer GEMÜSEBAU (11) auf kleiner Fläche bringt viele Arbeitsgänge mit sich: Bodenbearbeitung, Säen/Pflanzen, Hacken oder Jäten und schließlich Ernten und erneutes Säen/Pflanzen von zu meist ein- oder zweijährigen Kulturpflanzen. Eine weitere Form des Gemüsebaus findet in Gewächshäusern oder Folientunneln statt. Ob im Tunnel oder im Freiland, die Lebensraumqualität hängt auch hier vor allem von der Umgebungsgestaltung ab. Im FELDGEMÜSEBAU (12) wird oft nur eine Kultur auf großer Fläche angebaut. Hinsichtlich Lebensraumqualität gilt das beim Acker Gesagte.











## Impressum

**Herausgeber**
NABU (Naturschutzbund Deutschland),
Landesverband Sachsen e. V.

Löbauer Str. 68
04347 Leipzig
Telefon: 0341 337415-0
E-Mail: landesverband@NABU-Sachsen.de

**Konzeption und Texterstellung**
Dipl.-Ing. (FH) Ulrike Meißner

**Gestaltung**
Gesine Hildebrandt

**Fachberatung**
Dipl.-Biol. Andreas Hurtig (NABU Naturschutzstation Heynitz)
Dipl.-Biol. Thomas Langbehn (NABU Sachsen)
Dr. Kathleen Burkhardt-Medicke (NABU Sachsen)

**Stand**
Februar 2022

Diese Broschüre wurde Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung im Projekt Saxony[5] gefördert.


**Diese Broschüre inklusiv der enthaltenen Kopiervorlagen llässt sich auch als PDF herunterladen unter bildung.nabu-sachsen.de**

**Weiterführende Literatur:**


- Cornell, J.: Mit Cornell die Natur erleben. Verlag an der Ruhr 2006
- Hartkemeyer, T., Guttenhöfer P., Schulze, M. (Hrsg.): Das pflügende Klassenzimmer. Oekom 2014
- Heinrich Böll Stiftung u.a. (Hrsg.) Bodenatlas. 2015
- Jäger, C: Die Sache mit dem Suppenhuhn. Ulmer 2018
- Naturschutzbund Deutschland: www.nabu.de
- Naturkundemuseum Görlitz: www.bodentierhochvier.de
- Scheffer, F., Schachtschabel, P. : Lehrbuch der Bodenkunde. Springer 2002


**Bildnachweise:**

- **Dorothea Bellmer:** S. 21 (o.r.)
- **Andreas Hurtig (NABU Sachsen):** S. 1 (u.l., m.r.), 11, 20 (u.l.), 23 (u.r.), 24 (1), 25 (u.l.)
- **Arne Weiß und Jan Bäss (360bit.com):** S. 1 (m.l.) S. 28 (m.r.)
- **Christoph Bosch:** S. 21 (u.r.)
- **Dave Pressland (NABU):** S. 23 (u.l.)
- **die-naturfotografen.com (NABU):** S. 18 (o.)
- **Eric Neuling (NABU):** S. 24 (9), 27 (u.l.)
- **Gerda Wartha (NABU/CEWE):** S. 19 (u.)
- **Hannes Huber (NABU):** S. 24 (5), 26 (u.l.)
- **Helge May (NABU):** S. 20 (u.r.), 21 (o.l., u.l.), 24 (3), 25 (u.r.)
- **Jörg (pixabay.com):** S. 4
- **Josh Mills (unsplash.com):** S.1 u.r.
- **Kathleen Burkhardt-Medicke (NABU Sachsen):** S. 1 (o.), 3, 9, 24 (2,7,11,) 25 (o.l.), 26 (u.r.), 27 (u.r.), 28 (l.)
- **Kathy Büscher (NABU Rinteln):** S. 7, 10 (l.), 18 (u.), 20 (o.r.), 22 (u.r.)
- **Liesa Fuchs/Best-Sabel (NABU):** S. 24 (8), 26 (o.r.), 28 (r.)
- **Maria Vlaic (NABU Sachsen):** S. 1 (m.r.), 10 (m.), 23 (o.l.)
- **Natalie Meyer (NABU):** S. 24 (10), 27 (o.l.)
- **Petra (unsplash.com):** S. 1 m.r
- **Philipp Wöhner (NABU Sachsen):** S. 1 (m.)
- **Raymond Sauvaire (MAP):** S. 24 (4), 25 (o.r.), 28 (m.)
- **Rolf Müller (NABU):** S. 22 (u.l.)
- **Rüdiger Weis:** S. 22 (o.l.), 23 (o.r.)
- **S. Hermann & F. Richter (Pixabay.com):** S. 24 (6), S. 26 o.l.
- **Ulrike Meißner:** S. 20 (o.l.), 24 (12), 27 (o.r.)
- **Willi Mayer:** S. 10 (o.r.), S. 22 (o.r.)
- **William Mattson (unsplash.com):** S.1 u.m.
- **Winfried Rusch (NABU):** S. 19 (o.)


Saxony5 · Innovative Hochschule · EINE GEMEINSAME INITIATIVE VON Bundesministerium für Bildung und Forschung · Gemeinsame Wissenschaftskonferenz GWK · NABU Landesverband Sachsen e.V.