

07 Juli:

Wie wächst unser Essen?

1. Hintergrundwissen

Bei vielen Kindern endet das Wissen über die Herkunft unserer Lebensmittel am Supermarkttregal. Und welche Rolle der Boden dabei spielt, ist noch viel weniger bekannt. Dabei hängen weltweit über 97% der Nahrungsmittelproduktion vom Boden ab. Ohne saubere und gesunde Böden gibt es keine gesunden Lebensmittel.

In Deutschland wird die Hälfte der Fläche landwirtschaftlich genutzt. 70% davon für Ackerbau, der Rest als Weiden und Wiesen. Auf diesen Böden gibt es zwei große Problemfelder:

Überdüngung

Ackerland enthält im Allgemeinen weniger organische Substanzen als Böden mit natürlicher Vegetation, da die Feldfrüchte und meist auch das Stroh geerntet werden. Seit jeher werden deshalb im Ackerbau dem Boden organische und mineralische Stoffe zugeführt. Jedoch kommt es dabei oftmals zu einem zu hohen Nährstoffeintrag, wenn mehr gedüngt wird, als von den Pflanzen aufgenommen werden kann.

Die Menge an Stickstoff in der Umwelt hat sich dadurch in den letzten hundert Jahren verdoppelt. Manche Forschenden sehen die Überdüngung als mindestens so problematisch an, wie das Artensterben und der Klimawandel (wobei alles eng verknüpft ist). Mehr dazu bei der Max-Planck-Gesellschaft:

www.mpg.de/19375938/stickstoff-ueberduengung

Pestizide

Durch den großflächigen Einsatz von Pestiziden reichern sich diese in Ökosystemen an. Sie sind kaum oder gar nicht abbaubar. Sie sind in den Böden, in Pflanzen und gehen über Insekten durch die komplette Nahrungskette bis zu uns. Das viel eingesetzte und heiß diskutierte Glyphosat wurde von der Internationalen Agentur für Krebsforschung (IARC) als „wahrscheinlich krebserregend“ eingestuft. Und dass Pestizide in einem engen Zusammenhang mit dem Insektensterben stehen, dürfte wohl niemanden überraschen.

Lösungsansätze

80% der weltweiten Ackerfläche werden für die Tierhaltung genutzt. Wenn wir den Konsum tierischer Lebensmittel reduzieren, entsteht Platz für **umweltfreundlichere Anbaumethoden** (höherer Flächenbedarf weil weniger ertragreich).

Unter **Precision Farming** wird die zielgerichtete Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Nutzflächen verstanden. Ziel des „Präzisionsackerbaus“ ist es, nicht den gesamten Acker pauschal zu bewirtschaften, sondern mit modernen Maschinen die Unterschiede des Bodens innerhalb eines Feldes zu berücksichtigen und ganz gezielt zu säen, düngen und wässern.

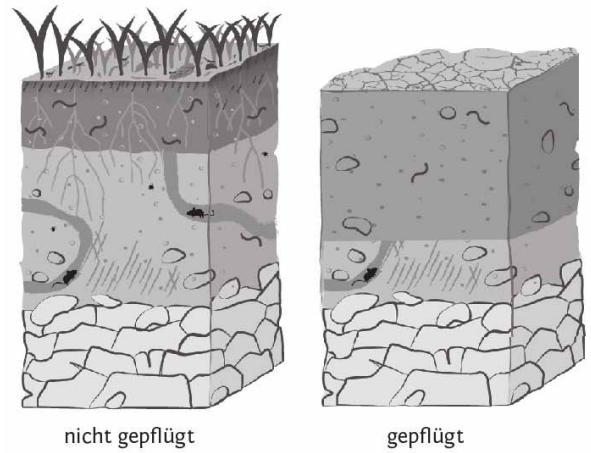


Die **Infografik** vergleicht zwei Bodenprofile. Links ein Boden, der schonend bearbeitet wurde, rechts klassisch gepflügt.

In der Landwirtschaft galt es immer den Boden zu pflügen. Das heißt, die obersten 30 cm werden gewendet und das Unkraut untergehoben. Damit entsteht eine gut durchlüftete, durch-wurzelbare und vegetationslose Ackeroberfläche.

Es kommt dabei aber auch zur Zerstörung des natürlichen Bodengefüges und seiner Schichtung. Das wiederum, ebenso wie das Pflügen an sich, hat einen negativen Effekt auf das Bodenleben. Außerdem neigt gelockerter Boden zur Verdichtung.

Die Hälfte unserer Landesfläche wird landwirtschaftlich genutzt. Davon ist der Boden auf einer Fläche verdichtet, die so groß ist wie Hessen.



Als bodenschonend gilt der Verzicht auf Pflügen und der Erhalt des natürlichen Aufbaus des Bodens. Die Pflanzenrückstände, die auf der Bodenoberfläche verbleiben, mindern Erosion. Zu beachten ist allerdings, dass diese Bodenbearbeitung häufig einen höheren Einsatz von Pflanzenschutzmitteln erfordert, weil die Beikräuter nicht untergepflügt werden.

2. Aktivitäten

A: Mein Acker

Material: Strünke von Karotten/Sellerie/Salat/Frühlingszwiebeln, Tablett, Messer, Schneidebrett, Küchenpapier oder Handtuch

Dauer: Projekt

Sozialform: Einzelarbeit

SU:
Welt erkunden und verstehen und
In der Welt handeln;
Welt gestalten

SU: Natur und Leben

Ausführliche, bebilderte Anleitung auf der Webseite:

www.pindactica.de/gemuesereste-wachsen

Tipps und Hinweise:

Das Gemüse sollte durchgängig nass gehalten werden. Das Grün wird schon nach wenigen Tagen nachwachsen. Nach ca. 2 Wochen wird sich genug Wurzel nachgebildet haben, um die kleinen Pflanzen in die Erde zu setzen.

Themen: Eigenes Gemüse anbauen, Lebensmittelverschwendung



B: Feldroboter

Material: bspw. Konservendosen, Schrauben, Schläuche, Muttern, alte Gießkanne, leere Verpackungen, altes Besteck. Zum Verbinden: Schnüre, Heißkleber, Schrauben.

Dauer: Projekt

Sozialform: Einzel- oder Gruppenarbeit

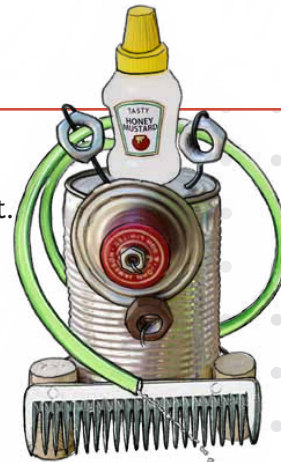
Kunst/Werken:
Welt erkunden und verstehen

Kunst/Werken:
Kinder werken

Hier können die Kinder ihrer Kreativität freien Lauf lassen. Genutzt werden kann alles, was sonst nur nutzlos herumliegt.

Tipps und Hinweise:

Bei der Nutzung der Heißklebepistole sollten Erwachsene anwesend sein.



C: Gieß-Automatik

Material: 1 Baumwollschnur, 1 Flasche, 1 Haushaltsgummi und Schere

Dauer: 15 Minuten

Sozialform: Einzelarbeit

Ausführliche, bebilderte Anleitung auf der Webseite:

www.pindactica.de/giess-automatik

Tipps und Hinweise:

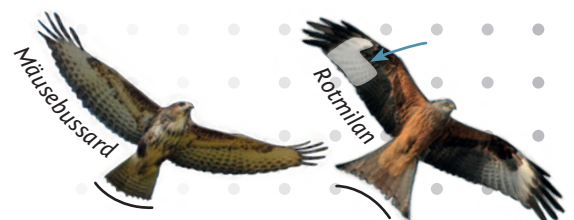
Die Flasche muss direkt neben der Pflanze etwas erhöht stehen und die Schnur sollte gespannt sein.



3. Hintergrundwissen zu den Entdecktipp

Mäusebussarde und **Rotmilane** unterscheiden: Der Mäusebussard hat eher runde Schwanzfedern, beim Rotmilan ist der Schwanz deutlich gekerbt. Der Rotmilan segelt über die Felder und hält nach Aas ausschau. Auch die hellen Flecken auf den schmalen, langen Flügeln sind wichtige Merkmale. Er hat eine Spannweite von bis zu 180 cm.

Der Mäusebussard ist leicht an seinen miauenden Rufen zu erkennen und ist mit etwa 130 cm Spannweite deutlich kleiner. Er sitzt in Bäumen und auf Zaunpfählen und hält von dort Ausschau nach Beute (Ansitzjäger).



Den **Roten Weichkäfer** kann man fast nur im Juli entdecken. Fündig wird man auf Wiesen, Feldern oder Waldrändern. Die Larven des Roten Weichkäfers leben im Boden und ernähren sich vor allem von Schnecken und anderen Weichtieren. Als flugfähiger Käfer ernährt er sich von Nektar und Pollen verschiedener Blütenpflanzen wie der Wilden Möhre, Schafgarbe oder Wiesen-Bärenklau. Dabei spielt er eine wichtige Rolle als Bestäuber und unterstützt somit die Verbreitung der Pflanzenarten.



Rainfarn enthält Giftstoffe, die die Pflanze für Fraßfeinde ungenießbar machen. Das kann man sich zu Nutze machen: Ein Rainfarn-Sud vertreibt wirkungsvoll Blattläuse. Die gelb leuchtenden Blüten des Rainfarns sind gleichzeitig ein großer Anziehungspunkt für viele Tiere wie den kleinen Feuerfalter, die Hainschwebfliege oder die Krabben-spinne.

Einigen Schmetterlingen scheint das Gift der Pflanze nichts auszumachen, sie dient den Raupen als Futterpflanze. Manche Tiere lagern die Giftstoffe von Pflanzen einfach in ihrem Körper ein und machen sich auf diese Weise selbst giftig und ungenießbar für Fressfeinde.



4. Weitere Tipps

Die Auswirkungen von Dürre und Düngung auf das Bodenleben, gut aufbereitet vom Deutschen Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung.

[Download PDF](#)

In unserem Entdeckeheft „Auf dem Acker ist was los“ haben wir die Themen Ackerbau und Artenvielfalt für Grundschul Kinder aufbereitet. Viel Wissenswertes – viele Rätsel, Spiele, Experimente. Kostenfrei, auch im Klassensatz bestellbar.

www.entdeckehefte.de/feldhamster-landwirtschaft



08 August:

Wie filtert und speichert Boden Wasser?

1. Hintergrundwissen

Rund 1/3 Deutschlands sind von Wald bedeckt. Satte 18% der Stadtfläche Berlins sind von Wald bedeckt – damit gehört Berlin zu den grünsten Städten Europas. Gesunde Wälder sind strukturreich und haben eine hohe Artenvielfalt – auch in ihren Böden.

Boden spielt eine wichtige Rolle im Wasserkreislauf: Insbesondere Waldböden können sehr viel Wasser aufnehmen und sind dadurch wichtige **Wasserspeicher**. Waldboden hat besonders viele Hohlräume und enthält viel Humus, viele Wurzeln, Pilze, Moose und Gänge von Lebewesen. Das alles zusammen wirkt wie ein großer Schwamm, der Wasser aufsaugt und festhält. Ein Waldboden von der Größe eines Fußballfelds kann rund 900.000 Liter Wasser speichern.

Der hohe Humusanteil von Waldböden ist hier ein entscheidender Faktor, denn Humus ist in der Lage, das Drei- bis Fünffache seines Eigengewichtes an Wasser zu speichern. Das Wasserspeichervermögen eines Bodens kann somit durch Humus entscheidend angehoben werden. In humusreichen Böden überstehen Pflanzen Trockenheit somit viel besser.

Ohne Wälder würde viel Regenwasser einfach wieder verdunsten oder schnell abfließen. Durch diese Rückhaltung von Wasser tragen Wälder u.a. auch zum Hochwasserschutz bei.

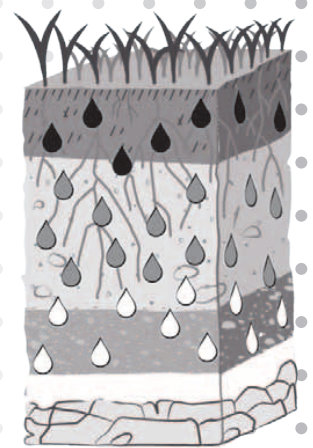
In der **Infografik** ist schematisch dargestellt, wie Regenwasser durch verschiedene Bodenschichten sickert und dabei immer sauberer wird. Schmutzpartikel bleiben auf dem Weg nach unten im Boden hängen. Auch die Bodenlebewesen reinigen das Wasser. Schließlich sammelt es sich als Grundwasser über einer stauenden Schicht aus Stein oder Ton. Von dort unten pumpen wir es als Trinkwasser nach oben.

Oftmals ist Grundwasser durch die **natürliche Filtration** schon sauber genug, um es direkt zu trinken. Über 40% der Fläche der deutschen Wasserschutzgebiete, aus denen wir unser Trinkwasser gewinnen, liegen im Wald.

Ein großes Problem für diese Bodenfunktion ist **Verdichtung**. In verdichteten Böden kann Wasser nicht mehr gut versickern. Eine Verdichtung der Hohlräume im Boden kann weitreichende Folgen haben: Die Luft- und Wasserversorgung des Bodens, die für Bodenorganismen und Pflanzen lebenswichtig ist, wird eingeschränkt.

Bei schonender Waldnutzung wird deshalb nur auf festgelegten Wegen gefahren, um die Verdichtung so gering wie möglich zu halten. Besonders empfindliche Böden werden gar nicht befahren. Das Holz wird mit Seilkränen aus dem Bestand geholt, zum Teil kommen auch Pferde zum Einsatz, die das Holz aus dem Bestand ziehen.

Im Waldboden finden wir eine besondere **Symbiose zwischen Bäumen und Pilzen**. „Mykorrhiza“ stammt aus dem Griechischen und bedeutet „Pilzwurzel“. Im Boden verbindet sich dieses Pilzgeflecht mit den Feinwurzeln der Bäume. Dadurch ist ein Austausch möglich, bei dem der Pilz den Bäumen Wasser liefert und im Gegenzug dafür etwas erhält, das er nicht selbst herstellen kann: Zucker.



2. Aktivitäten

A: Spi-spa-speicher

Material: 2 Haushaltsschwämme, Haushaltgummi, Schüssel, Wasser
Dauer: 10 Minuten
Sozialform: Einzelarbeit



SU:
Welt erkunden
und verstehen

Ausführliche, bebilderte Anleitung auf der Webseite:
www.pindactica.de/wasser-speicher-experiment

SU: Naturphänomene und Technik

B: Fi-fa-filter

Material: PET-Flasche, Schere, Sand, Kies, Humus, Moos, „Dreckwasser“,
 Deckel der PET Flasche oder Stück Stoff & Gummi
Dauer: 30 Minuten
Sozialform: Kleingruppen

SU:
Welt erkunden
und verstehen

SU: Naturphänomene und Technik

Ausführliche, bebilderte Anleitung auf der Webseite:
www.pindactica.de/wasserfilter

Tipps und Hinweise:

Der untere Teil der Flasche kann direkt zum Auffangen des Wassers verwendet werden. Für den Fall, dass das Loch verstopft, kann etwas Küchenpapier zwischen Flasche und Deckel gelegt werden.



Kleben ist ein altes Wort für kleben. Weil sie das Loch mit Lehm kleiner kleben!

3. Hintergrundwissen zu den Entdecktipp

Kleiber leben in Wäldern, Parks und Gärten mit großen Bäumen. Sie sind die einzigen Vögel, die kopfüber den Stamm herunterlaufen können. Von ihren vier Zehen weisen zwei nach vorne und zwei nach hinten. Das ermöglicht einen guten Halt an der Rinde. Ihr Nest bauen sie in alten Höhlen von Spechten. Das ursprüngliche Eingangsloch verkleinern sie, indem sie es mit Lehm verkleben. Daher kommt auch ihr Name.

Es ist **Erntezeit!** Beeren und Kernobst sind reif und können direkt gegessen oder für Marmeladen, Säfte, Kuchen usw. weiterverarbeitet werden. Wer keinen eigenen Garten hat, kann hier schauen, wo öffentlich zugängliche Bäume und Sträucher wachsen:
www.mundraub.org

Der **Breitwegerich** ist eine so genannte Zeigerpflanze. Genauso wie Gänseblümchen und Löwenzahn zeigt er, wo der Boden besonders dicht ist: auf viel benutzten Wegen zum Beispiel. Hier versickert das Wasser nicht gut und es gibt wenig Luft für Lebewesen. An der Blattform ist er leicht vom Spitzwegerich zu unterscheiden.



4. Weitere Tipps

Nabu Insektensommer Teil 2: Vom 2. bis 11. August 2024 können Sie mit den Kindern eine Stunde lang das Summen und Brummen in der Umgebung entdecken. Etwas leichter wird es mit diesen Hilfsmitteln: Lupe, Bestimmungsbuch, Zählhilfe, Kamera (um die Beobachtungen auch festzuhalten). Keine Panik, wenn Ihnen auch mal ein Insekt entwischt, bevor Sie es erkennen oder Sie es nicht bestimmen können! Das nächste kommt bestimmt gleich. Zum Abschluss können die Entdeckungen hier gemeldet werden: www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/insektensommer/index.html

09 September:

Wie bindet Moorboden CO₂?

1. Hintergrundwissen

Intakte Moore sind nass (wassergesättigt), deshalb befindet sich fast keine Luft und somit auch fast kein Sauerstoff im Boden – und folglich auch kaum Leben. Ohne Lebewesen werden die Reste von Pflanzen und Tieren nicht in Humus verwandelt. Pflanzenreste, die gar nicht oder nur teilweise zersetzt sind, bilden daher den typischen Moorboden, den Torf. Moore sind laut Definition Gebiete mit einer mindestens 30 cm mächtigen Torfschicht. Man unterscheidet Nieder- und Hochmoore:

Niedermoore werden von Grundwasser durchströmt. Sie entstehen, wo Seen verlanden, Senken versumpfen, Auen periodisch überflutet werden, Quellen austreten oder der Grundwasserstand aus anderen Gründen hoch ist. Es ist gekennzeichnet durch nährstoffreiche Verhältnisse und ist meist nicht so sauer (i.d.R. > pH 4,5).

Hochmoore sind hingegen nur durch Niederschlagswasser gespeist. Sie sind sehr nährstoffarm und haben niedrige pH-Werte (i.d.R. < pH 3,5). Sie können z.B. aus Niedermooren entstehen, wenn die Torfmoose, die typischen Pflanzen im Moor, immer weiter wachsen und mächtigere Schicht bilden. Ein gesundes Moor wächst 1 mm pro Jahr in die Höhe. Das Grundwasser erreicht dann die oberen Bereiche irgendwann nicht mehr. Sie werden nur noch vom Niederschlagswasser gespeist. Ein typisches Hochmoor ist dann konvex (uhrglasförmig) aufgewölbt.

Unterschiedliche pH-Werte, um die Zahlen besser einordnen zu können:

0	Salzsäure 3,6%
1,5	Magensäure
2	Zitronensäure
3	Cola, Essig
5	Kaffee
5,5	Tee, Hautoberfläche
6,5	Milch
7	reines Wasser (je nach Härte zw. pH 6 und pH 8,5)
7,5	Blut
8,5	Meerwasser
9,5	Seife
13	Rohrreiniger
14	Natronlauge

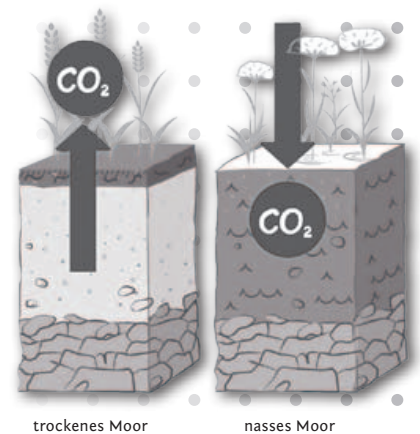
Im Gegensatz zu Grundwasser ist Regenwasser sehr nährstoffarm. Deshalb können in Hochmooren nur Pflanzen wachsen, die an diese extremen Bedingungen angepasst sind, wie der Sonnentau oder das Scheiden-Wollgras. Der Sonnentau ist eine fleischfressende Pflanze, Insekten liefern ihm die nötigen Nährstoffe quasi aus der Luft. Durch die weltweite Überdüngung, die auch über die Luft verteilt wird, haben es solche Nährstoffmangel-Spezialisten immer schwerer. Sie sind vom Aussterben bedroht.

Ursprünglich waren 4,2% der heutigen Fläche Deutschlands von Mooren bedeckt. 95% davon wurden entwässert und für Menschen nutzbar gemacht. Das ist eine Fläche etwa so groß wie Sachsen. Sie werden hauptsächlich land- und forstwirtschaftlich genutzt.

Das Problem dabei zeigt die **Infografik**: Trockene Moore emittieren viel CO₂. Die Pflanzenreste, die im nassen Moor jahrhunderlang konserviert waren, zersetzen sich nun. Der in den Pflanzen gespeicherte Kohlenstoff entweicht in die Luft.

Die trockengelegten Moore Deutschlands verursachen ebenso viel CO₂ wie der gesamte Flugverkehr Deutschlands. Ein entwässertes Moor in der Größe eines Fußballfeldes entlässt jedes Jahr so viel CO₂ in die Luft wie ein mittelgroßes Auto, das einmal um die Welt fährt.

Das Gute: Wenn wir die alten Moore wieder vernässen, wird die Freigabe von CO₂ gestoppt. Dann können die Böden wieder Kohlenstoff binden. Moore binden im Torfboden doppelt so viel Kohlenstoff wie Wälder. Etwa 30% des gesamten Kohlenstoffs weltweit ist in Mooren gespeichert, dabei bedecken sie nur etwa 3% der globalen Landfläche.



2. Aktivitäten

A: Kohl-Farben

Material: Rotkohl, Messer, Schneidebrett, Topf, mehrere Gläser, verschiedene Lösungen, wie Zitronensaft, Essig, Haushaltsreiniger, Natron
Dauer: 1 Stunde
Sozialform: Gruppenarbeit

Kunst/Werken;
Welt erleben und
wahrnehmen

Kunst/Werken: Kinder malen

Ausführliche, bebilderte Anleitung auf der Webseite:
www.pindactica.de/kohl-farben

Tipps und Hinweise:

Vorsicht, der Rotkohlsaft kann Flecken auf Kleidung verursachen.

Passend dazu gibt es noch eine **Geheimschrift**, die durch Flüssigkeiten mit unterschiedlichen pH-Werten sichtbar gemacht werden kann.
www.pindactica.de/geheimschrift

Bis zum Wert 7 ist alles sauer.
Darüber wird es basisch. Das ist das Gegenteil von sauer.



B: Treibhaus-Experiment

Material: 2 Gläser, Eiswürfel, großes Gefäß aus Glas
Dauer: Ansetzen: 5 min, plus beobachten
Sozialform: Einzelarbeit oder Gruppenarbeit

SU:
Welt erkunden und verstehen /
In der Welt handeln/
Welt gestalten

SU: Naturphänomene und Technik

Ausführliche bebilderte Anleitung auf der Webseite:
www.pindactica.de/treibhaus-effekt

Dass CO₂ genauso wirkt wie ein Treibhaus, kannst du im nächsten Experiment ausprobieren. www.pindactica.de/co2-treibhaus-gas-experiment



C: Fermentieren

Material: Einmachglas, Wasser, Salz, Gemüse nach Wahl (z.B. Karotten, Rote Bete, Fenchel, Bohnen, oder ganz klassisch: Weißkohl)
Dauer: 20 Minuten
Sozialform: Einzelarbeit

SU:
In der Welt handeln/
Welt gestalten

SU: Natur und Leben

Ausführliche, bebilderte Anleitung auf der Webseite:
www.pindactica.de/fermentieren

3. Hintergrundwissen zu den Entdecktipps

Kraniche gehören zu den wenigen Vogelarten, deren Bestände in den letzten Jahrzehnten zugenommen haben. Sie haben ein ähnliches Zugverhalten wie Wildgänse und nutzen oftmals gemeinsame Rastgebiete. Kraniche ziehen wie Gänse in V-Formation, anhand der langen Beine sind sie dabei recht leicht von Gänsen zu unterscheiden. Die kräftigen, erfahrenen Kraniche befinden sich an der Spitze. Bei konstanten Flugbedingungen können die Tiere ohne Halt bis nach Südeuropa fliegen. Sie legen aber oft eine Pause ein und manches Mal hält sie schlechtes Wetter und Nebel tagelang am Boden. Ihre Überwinterungsgebiete liegen in Frankreich, Spanien und zu einem geringen Teil in Nordafrika. Mehrere tausend Kraniche bleiben in Deutschland.





Wo **Heidelbeersträucher** wachsen, ist der Boden sauer. Heidelbeeren sind zwischen Juli und September erntereif. Es sollten nur reife Heidelbeeren geerntet werden, denn sie reifen nicht mehr nach. Erntereife Beeren sind tiefblau gefärbt und lassen sich leicht vom Trieb lösen.

Auch Heidelbeeren sind auf nährstoffarme Böden spezialisiert und werden durch die Überdüngung mehr und mehr von anderen Pflanzen verdrängt. In einigen Wäldern, in denen früher Heidelbeeren wuchsen, wachsen heute Brennnesseln. Insbesondere in der Nähe von Wegen, auf denen Hunde mit ihrem Kot für zusätzlichen Nährstoffeintrag sorgen.

Sonnentau-Arten zeigen von Mai bis September ihre charakteristischen, klebrigen Tentakel. Damit fangen sie kleine Insekten, mit denen sie ihren Nährstoffbedarf decken. Im September neigt sich die aktive Wachstumsperiode dem Ende zu, und die Pflanzen ziehen sich in die Winterknospen zurück. Im nächsten Mai treiben sie neu aus. Sonnentau ist in Mooren und feuchten Wiesen heimisch, wo der Boden sauer und nährstoffarm ist. Er hat sich an diese Bedingungen angepasst. Nur in diesen speziellen Biotopen kann Sonnentau erfolgreich wachsen und gedeihen.



4. Weitere Tipps

Abbau von organischem Material in Mooren: Wer ist daran beteiligt und was beeinflusst sie? Gut aufbereitetes Material vom Deutschen Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung. [Download PDF](#)

Cleanup Day

An jedem dritten Samstag im September findet der World Cleanup Day statt. Jährlich beteiligen sich Millionen Menschen in über 190 Ländern. Müll gesammelt wird in Straßen, Parks, Wäldern. Auch an Flüsse und Stränden sind viele aktiv. In Berlin gibt es viele Aktionen, auch für Schulklassen:

<https://worldcleanupday.de>



Oh nein, Zigarettenkippen!
Die sind doch aus Plastik und voller Giftstoffe!

Fiese Verschmutzung!

