DER BODEN

WIE SCHONEN LANDWIRTE DEN BODEN?

Boden ist grundlegend wichtig für das Leben und die Artenvielfalt auf unserer Erde. Fruchtbare Böden sind knapp und wertvoll. Wir müssen sie also schützen und pflegen, damit sie nicht unfruchtbar werden. Landwirte arbeiten daher bodenschonend.

© landpixel.de

© Hintergrund: iStock.com/seamartini; Makroorganismen: iStock.com/Barmaleeva
Bildmontage: Patrik Simon, i.m.a

WIE LANDWIRTE BODEN NUTZEN UND PFLEGEN

NÄHRSTOFFE FÜRS BODENLEBEN

Um dem Boden und seinen Bewohnern die Nährstoffe zurückzugeben, die die geernteten Pflanzen entnommen haben, werden die Felder gedüngt (und gekalkt). Das hält den Boden fruchtbar. Um dabei Überdüngung und Verunreinigungen zu vermeiden, nutzen Landwirte moderne, genau gesteuerte Technik/Geräte. Außerdem müssen sie viele gesetzliche Regeln beachten.

© Werksbild

BREITE REIFEN

Um Verdichtungen und daraus folgende Staunässe zu vermeiden, nutzt der Landwirt breite Reifen mit wenig Innendruck. Sie drücken sich weniger in den Boden, weil sich das Gewicht des Traktors und der angehangenen Geräte auf einer breiteren Auflagefläche besser verteilt. Außerdem fährt er möglichst selten über den Acker, und am besten nur, wenn es trocken ist.

© i.m.a

VERRINGERTE BODENBEARBEITUNG

Um den Boden aufzulockern, zu durchmischen und Unkraut mechanisch zu bekämpfen, nutzt der Landwirt Egge, Grubber, Striegel und Pflug. Die Geräte verbessern das Gefüge und die Struktur des Bodens. Manche Landwirte verzichten auf das tiefe Pflügen, um das Bodenleben und Bodengefüge weniger zu beeinflussen.

© Werksbild

AUSSAAT MIT KÖPFCHEN

Um dem Boden nicht einseitig Nährstoffe zu entziehen, baut der Landwirt verschiedene Nutzpflanzen über mehrere Jahre in bestimmter Reihenfolge an (Fruchtfolge und Zwischenfrüchte). Zudem sät er das Saatgut z. B. in Reihen quer zum Hang, in die Stoppel (Mulchsaat) oder zusammen mit anderen Pflanzen (Untersaat, Gemenge). Das schützt den Boden vor Verlagerungen durch Wind und Wasser (Erosion).

© landpixel.de

WARUM LANDWIRTE DEN BODEN SCHONEN:

GRUNDLAGE FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

Für die Landwirtschaft ist der Boden die Lebensgrundlage. Er dient dabei der Nahrungsversorgung von Mensch, Tier und Pflanze. Rund 90 Prozent unserer Nahrungsmittel werden weltweit auf unseren Böden produziert.

© fotolia/Nattrudee

GRUNDLAGE FÜR DAS BODENLEBEN

Im Boden lebt eine vielfältige Gemeinschaft aus Bakterien, Algen, Flechten, Pilzen und Tieren (komplexes Ökosystem). Sie hält den Boden gesund. Durch ihre „Arbeit“ entsteht u.a. Humus, wodurch der Boden fruchtbar wird/bleibt. Ohne diesen könnten auf dem Boden keine Pflanzen wachsen.

© agrarfoto.com

GRUNDLAGE FÜR DAS PFLANZENWACHSTUM

Boden bietet Pflanzen einen Standort zum Leben. Wurzeln verankern die Pflanze darin und nehmen Wasser, Luft und Nährstoffen aus dem Boden auf. Ohne Boden gäbe es keine Äcker und Weiden, keine Wälder und keine Gärten, also z. B. keine Brötchen, kein Futter für Milchkühe und kein Holz für Möbel.

© AgroConcept

GRUNDLAGE FÜR DEN GEWÄSSER- UND KLIMASCHUTZ

Der Boden ist Schutzschicht und natürlicher Filter für Grund- und Trinkwasser. Er reinigt versickerndes Wasser und speichert es. Zudem bindet er Gase wie Kohlenstoffdioxid (CO_2), die sonst das Klima beeinflussen würden. Die Landwirtschaft braucht sauberes Wasser und ein stabiles Klima.

© fotolia/igraf

DER BODEN

WIE SCHONEN LANDWIRTE DEN BODEN?

Darum geht's: 3.–8. Klasse
Bedeutung des Bodens, schonende Bodenbearbeitung, Nährstoffkreislauf, Regenwürmer und Humusaufbau, Maßnahmen gegen Erosion und Bodenverdichtung, Experimente (Bsp. Filterfunktion)

Was ist Boden?

Als Boden bezeichnet man die oberste, belebte Schicht der Erdkruste. Er überzieht den gesamten Planeten – außer dort, wo Gewässer oder Gestein zutage treten. Er ist wenige Millimeter bis viele Meter dick und mit Wasser, Luft und Millionen von Lebewesen durchsetzt. Der Boden ist die Grundlage für das gesamte Pflanzenwachstum und bietet ein Ökosystem für die vielfältige Tier- und Pflanzenwelt. Darüber hinaus filtert und bindet der Boden Schadstoffe und schützt das Grund- und Trinkwasser. Zwanzig Prozent der von Menschen verursachten CO_2-Emissionen nimmt der Boden weltweit auf. Bodenschutz bedeutet auch Klimaschutz.

Bedeutung für die Landwirtschaft

Boden ist unverzichtbar für die Erzeugung von Lebens- und Futtermitteln sowie nachwachsenden Rohstoffen. Derzeit werden 16,6 Millionen Hektar, also rund 47 Prozent der Gesamtfläche Deutschlands, landwirtschaftlich genutzt. Doch Boden ist ein knappes und nicht vermehrbares Gut. Die Agrarfläche in Deutschland schrumpft Tag für Tag, weil Siedlungs- und Verkehrsflächen stetig wachsen. Die Landwirtschaft ist bestrebt, vorhandene Flächen und deren Bodenfrurchtbarkeit zu erhalten bzw. zu steigern. Nur dadurch kann der Landwirt die nachfolgenden Ernten und seine Existenz nachhaltig sichern. Es gelten eigene Verordnungen und Gesetze (z.B. Bodenschutzgesetz, Düngemittelverordnung).

Nutzen, Schutz und Pflege des Bodens

Landwirte handeln nach den Grundsätzen der „Guten Fachlichen Praxis". Der Bodenschonung dienen alle technischen und pflanzenbaulichen Maßnahmen, die verhindern, dass Boden verdichtet, versauert, an Nährstoffen verarmt oder überdüngt, verunreinigt oder abgetragen wird. Je nach Standort werden unterschiedliche Maßnahmen kombiniert. Maßgeblich ist die Bodenart, das Klima vor Ort, Pflanzenart sowie Anbau- und Bearbeitungsmethode. So kann z.B. derselbe Grubber je nach Einstellung unterschiedlich wirken. Die Kenntnisse und das Forschungsinteresse an Böden und deren schonende Bearbeitung sind in den letzten Jahrzehnten enorm gewachsen.

Landwirtschaft ohne Pflug

Die pfluglose Bodenbearbeitung stört die Bodenschichten und -lebewesen weniger; der Boden wird trotzdem durchlüftet und die Humusbildung gefördert. Sie stabilisiert das Bodengefüge und vermindert die Gefahr von Winderosion oder Verschlämmung. Nachteil ist jedoch die erhöhte Gefahr von Krankheits-, Schädlings- oder Beikrautbefall (Unkraut). Denn Dünger, Ernterückstände, Unkrautsamen und Bewuchs werden nicht untergearbeitet. Erreger wie Pilze und Schädlinge haben es in der Folgefrucht leichter. Eine gut geplante Fruchtfolge mit Zwischenfrüchten und Untersaaten ist daher bei der pfluglosen Landwirtschaft besonders wichtig.

Entwicklungen zum Bodenschutz

Die Landwirtschaft beansprucht den größten Flächenanteil in Deutschland. Doch der Erhalt der Böden ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Bodenschutz bedeutet auch zwischen unterschiedlichen Nutzungen abzuwägen. So kann einem Verlust von fruchtbaren Böden zum Beispiel auch durch Entsiegelung nicht mehr benötigter Verkehrs- und Siedlungsfläche oder durch Baulückennutzung entgegengewirkt werden.

Link- und Literaturtipps:

- Broschüre mit regionalen Infos unter www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/boden-erleben-lernen
- Anknüpfende Unterrichtsideen in lebens.mittel.punkt unter www.ima-lehrermagazin.de → Heft 5, 20 und 22
- Materialheft „VDMA Landtechnik" unter ima-shop.de
- Materialsammlung für den Unterricht unter www.bodenwelten.de/content/unterrichtsmaterialien und http://hypersoil.uni-muenster.de

Lösungen:

Arbeitsblatt „Nährstoffkreislauf"
(von rechts oben reihum) Erntegut, Humus, düngt, Wachsen

Arbeitsblatt „Wie bearbeitet ..."
(Fotos von oben) Untersaaten, Bodenbearbeitung, Fruchtfolge, Zwischenfrüchte, Düngung

Mit freundlicher Unterstützung der Landwirtschaftlichen Rentenbank

2. Auflage, 2020
unverkäufliches Exemplar

Gestaltung und Illustration:
AgroConcept GmbH

Texte, Redaktion:
Ines Ruschmeyer, HofConnect
Stefanie May, AgroConcept GmbH
Mina Kessler, i.m.a e.V.

Herausgeber:
i.m.a – information.medien.agrar e.V.
Wilhelmsaue 37, 10713 Berlin
Tel.: 030.8105602-0
E-Mail: info@ima-agrar.de
www.ima-agrar.de

© i.m.a e.V. 2020

**„Der Boden ist eines der kostbarsten Güter der Menschheit.
Er ermöglicht es Pflanzen, Tieren und Menschen, auf der Erdoberfläche zu leben.“**
(Europäische Bodencharta)

Der Boden enthält Mineralien, Pflanzenreste und Wurzeln, Luft, Wasser und ganz viele winzige Lebewesen. Der Boden erfüllt ganz viele Aufgaben in unserer Welt. Einige davon sind in dem Bild dargestellt.

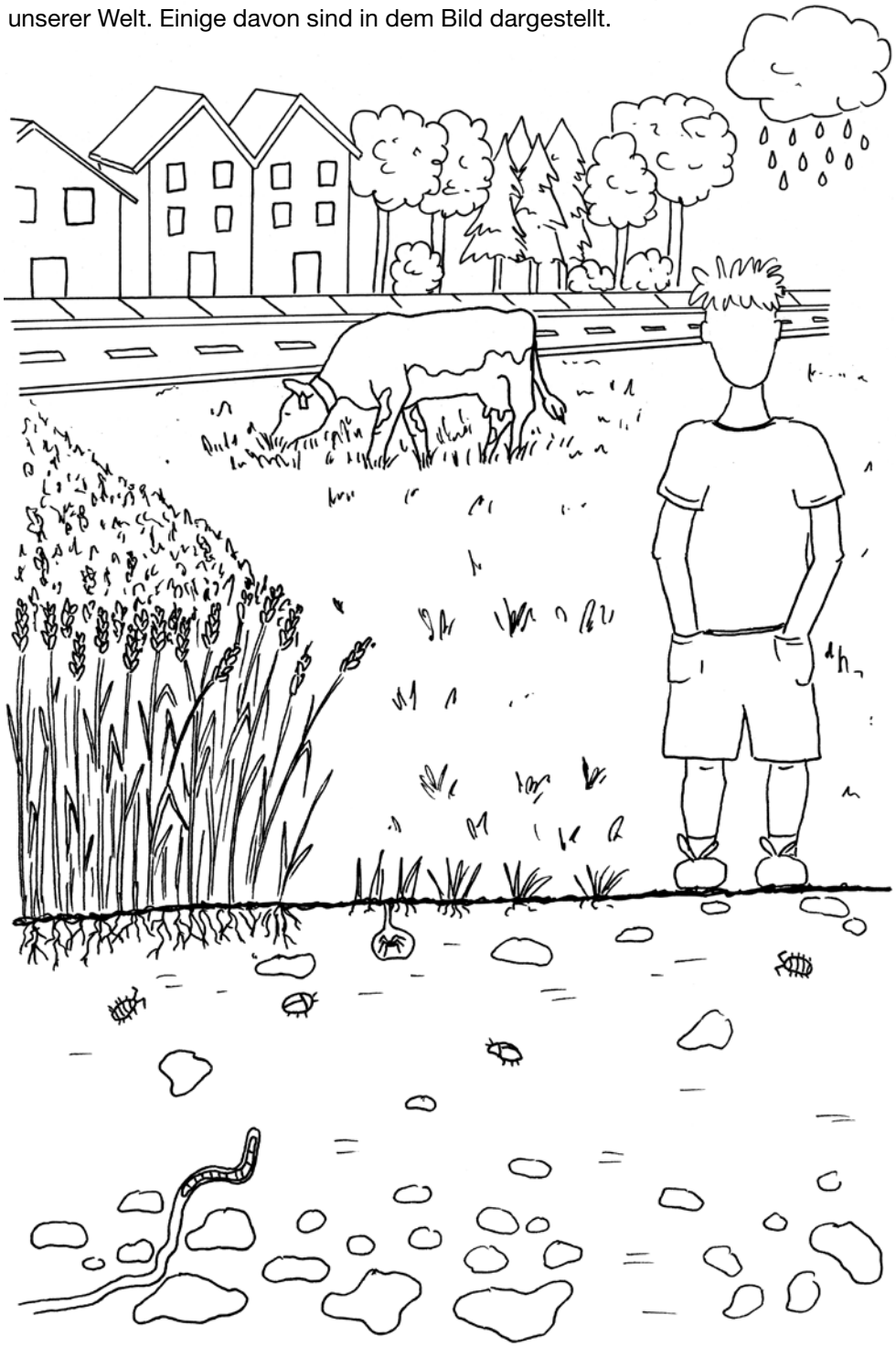
Aufgabe:

Schau dir das Bild an und fülle die Tabelle aus. Du kannst das Bild auch ausmalen und eintragen, was dir sonst noch einfällt.

Was wächst auf dem Boden?

Wer lebt im Boden?

Wofür wird Boden gebraucht?



© i.m.a e.V. 2020

DER NÄHRSTOFFKREISLAUF AUF DEM ACKER

Der Landwirt nutzt den Boden, um unsere Nahrungsmittel zu erzeugen. Zum Beispiel baut er schon seit über 10.000 Jahren Getreide an. Daraus wird dann Brot, Brötchen, Nudeln und viele weitere Produkte hergestellt. Und für Kühe oder Schweine wird das Getreide als Futter verwendet, damit wir von den Tieren zum Beispiel Milch oder Fleisch bekommen.
Wenn Pflanzen wachsen, nehmen sie Nährstoffe aus dem Boden auf. Wenn sie absterben und verrotten, gelangen die Nährstoffe in den Boden zurück. Werden die Pflanzen aber geerntet, müssen die Nährstoffe ersetzt werden. Sonst würde der Boden irgendwann unfruchtbar. Deswegen düngt der Landwirt den Boden und gibt ihm so die Nährstoffe zurück. Es gibt organische Dünger wie Mist, Jauche oder Kompost, und Dünger mit einzelnen Mineralien (z. B. Kalium, Stickstoff) und Kalkdünger.

Aufgabe:

Vervollständige die Grafik! Schneide dazu die Textfelder aus und klebe sie an die richtige Stelle des Kreislaufbildes.

© landpixel.de

© fotolia/Tilo Grellmann

© fotolia/countrypixel

© fotolia/Sebastian Weimar

Pflanzen brauchen zum **Wachsen** Boden mit vielen Nährstoffen. Sie stecken im xHumus. Über die Wurzeln nehmen sie die Nährstoffe und Wasser auf. Reichen sie nicht aus, düngt der Landwirt nochmal.

Der Landwirt **düngt** das Feld, z.B. mit Mist und Gülle. Er ersetzt so die Nährstoffe, die er dem Boden mit dem geernteten Stroh und den Getreidekörnern genommen hat. Die Bodenlebewesen bilden daraus auch Humus.

Viele kleine Bodenlebewesen wie Bakterien, Pilze und Würmer fressen die übrigen Pflanzenteile auf dem Feld. Sie verdauen sie und bilden **Humus**. Im Herbst wird auf dem Acker neues Getreide oder eine andere Feldfrucht ausgesät.

Im Sommer erntet der Landwirt das Getreide, also Stroh und Körner. Das **Erntegut** wird vom Feld gefahren. Nur die Getreidestoppeln bleiben auf dem Feld.

© i.m.a e.V. 2020

WIE BEARBEITET DER LANDWIRT SEINEN BODEN?

Der Landwirt möchte die Fruchtbarkeit seines Bodens langfristig erhalten und fördern. Zur Pflege des Ackers führt er verschiedene Maßnahmen durch.

Aufgabe:

Lies die Texte und ordne sie den Bildern zu.

Der Landwirt plant seine **Fruchtfolge** auf den Feldern, sodass sich die angebauten Pflanzen über die Jahre abwechseln. Dadurch werden die Nährstoffe im Boden nicht einseitig beansprucht. Außerdem können sich Krankheiten und Schädlinge wie der Kartoffelkäfer, die nur bestimmte Pflanzen befallen, nicht so leicht ausbreiten.

© landpixel.de

Werden auf einem Feld mehrere Pflanzenarten angebaut, heißt das **Mischkultur**. Gut vertragen sich zum Beispiel Mais mit Sonnenblumen oder Bohnen (z. B. als Tierfutter). Sind die zusätzlichen Pflanzen kleiner, z. B. Gras unter Mais oder Klee unter Getreide, nennt man sie **Untersaaten**. Beide durchwurzeln den Boden unterschiedlich und bedecken ihn. Das hilft gegen Austrocknung bei Hitze, gegen Wegspülen bei starkem Regen und gegen Unkraut. Die Pflanzen binden außerdem Nährstoffe.

© Werksbild

Der Landwirt benutzt für die **Bodenbearbeitung** verschiedene Geräte, z. B. einen Grubber wie auf dem Bild. Durch seine besondere Bauweise mit Zinken lockert und durchlüftet er den Boden. Er wendet ihn aber nicht wie ein Pflug. Das Grubbern hilft auch gegen Unkräuter.
Außerdem fährt der Landwirt möglichst nur selten und bei trockenem Boden übers Feld.

© pixelio.de/Oliver Mohr

Die **Kalkung** ist eine Art der Düngung. Sie neutralisiert Säuren im Boden, die z. B. aus Regenwasser und Pflanzen stammen. Außerdem gibt sie dem Boden Nährstoffe und verbessert die Bodenstruktur.
Auch andere Arten der **Düngung** pflegen den Boden. Wichtig ist aber, dass der Boden nur das bekommt, was er braucht.

© fotolia/harydom

Zwischenfrüchte wie Raps, Kleegras, Lupinen oder Senf können durch Bakterien an ihren Wurzeln Stickstoff aus der Luft binden. Dieser sehr wichtige Nährstoff für Pflanzen wird so im Boden angereichert. Man spricht deswegen auch von **Gründüngung**. Die danach angebauten Feldfrüchte, wie zum Beispiel Zuckerrüben, Kartoffeln oder Getreide, können mit Stickstoff besser wachsen.

© landpixel.de

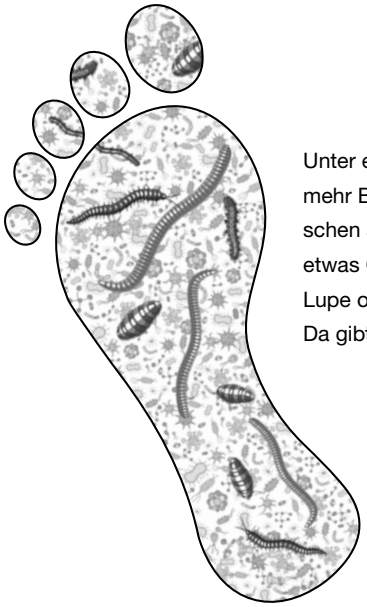
Zusatzaufgabe:

Besuche einen Landwirt und frage ihn, wie er seinen Boden schont.

© i.m.a e.V. 2020

Einen fruchtbaren Boden erkennt man auch am Reichtum seiner Lebewesen. Dazu zählen Bakterien, Einzeller, Pilze, Algen, Würmer, Krebstiere, Spinnentiere, Tausendfüßler und natürlich Regenwürmer und Maulwürfe.

Die meisten von ihnen sind winzig klein und nur mit einer Lupe zu erkennen. Sie fressen Material aus abgestorbenen Pflanzenteilen und Tierkörpern und verwandeln es in fruchtbaren Humus. Dadurch kommen die Nährstoffe aus den Pflanzen und Tieren zurück in den Boden. Andere Pflanzen können die Nährstoffe zum Wachsen aufnehmen. Größere Tiere wie Regenwürmer graben außerdem Gänge, durchmischen den Boden und belüften ihn.
Das Bodenleben und die Fruchtbarkeit des Bodens hängen also eng zusammen.



Unter einem Fußabdruck leben mehr Bodenlebewesen als Menschen auf der Erde. Schau mal etwas Gartenboden unter einer Lupe oder einem Mikroskop an. Da gibt es viel zu entdecken!

Versuch:

Baue dir einen Schaukasten und beobachte, wie ein Regenwurm und andere Lebewesen für fruchtbaren Humus sorgen!

Du brauchst ein großes, sauberes Schraubglas (z.B. von Rotkohl oder Gurken). Bohre mehrere kleine Luftlöcher in den Deckel. Befülle das Glas mit mehreren abwechselnden Schichten aus feuchtem Gartenboden und Sand. Jede Schicht sollte etwa 2 Zentimeter dick sein.

Setze ein oder zwei kleine Regenwürmer hinein und lege wenige kleine Salat- oder Laubblätter dazu. Damit sich Regenwürmer wohlfühlen, brauchen sie es etwas feucht, etwas warm und vor Licht geschützt. Stelle das Glas an einen geeigneten Ort und lege ein dunkles Tuch darüber. Ein bis zwei Mal in der Woche musst du die Erde befeuchten. Schau täglich nach, was in dem Glas passiert, und bedecke es danach wieder mit dem Tuch.

Zeichne hier deine Beobachtungen ein:

Regenwurmschaukasten am Tag 1

Regenwurmschaukasten nach 7 oder 14 Tagen

Was ist passiert? Erkläre deine Beobachtungen:

_____

_____

Regenwürmer sind echt spannende Tiere. Hier erfährst du mehr über das Leben der fleißigen Bodentiere: www.bodenreise.ch

© i.m.a e.V. 2020

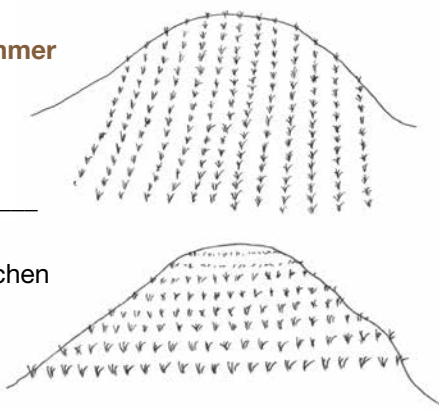
AUSSAAT MIT KÖPFCHEN

Durch Wind und Wasser kann Boden weggetragen oder weggespült werden. Dies nennen Fachleute **Erosion**. Wichtige Nährstoffe gehen dabei dem Boden verloren. Um das zu verhindern, wenden die Landwirte verschiedene Tricks an. Ein Trick wird dir hier durch die Bilder verraten.

Aufgabe:

Betrachte die Bilder und fülle den Lückentext mit diesen Wörtern aus:

bald, Erosion, Hanglagen, längst, Maschinen, quer, schräg, schnell, sät, Wurzeln, immer



Um Bodenverluste an _____ zu verhindern, legen die Landwirte die

Bepflanzung _____ dazu an. Bei Regen können die _____

der Pflanzen so besser den Boden festhalten. Auch die Fahrspuren der landwirtschaftlichen

_____ verlaufen dann _____ zum Hang. Wären sie

_____ zum Hang, würde in ihnen das Wasser sehr _____

fließen. Nach der Ernte _____ der Landwirt möglichst _____ neue Pflanzen an.

Sie schützen den Boden vor der _____ durch Wind und Wasser. Die Bodenoberfläche sollte

am besten _____ bewachsen sein.

Versuch:

Teste, ob Pflanzen den Boden wirklich schützen.
Besorge eine Gießkanne mit Brauseaufsatz und zwei große Blumenuntersetzer (mind. 30 cm Durchmesser). Stich mit einem Spaten ein Stück Wiese (etwa 20 x 20 cm) aus und setze es mit Wurzelballen auf die eine Schale. Stich ein gleich großes Stück Erde aus, auf der keine Pflanzen wachsen. Setze es auf den anderen Untersetzer. Lass dann mit der Gießkanne gleich viel Wasser (etwa je 2 Liter) über beide Schalen regnen.

Was kannst du beobachten?
Welche Unterschiede zeigen sich?

_____

_____

Erkläre deine Beobachtung: _____

_____

© i.m.a e.V. 2020

REIFEN HINTERLASSEN SPUREN

Im Laufe des Jahres hat der Landwirt immer wieder Arbeiten auf seinem Feld zu erledigen. Dazu nutzt er verschiedene landwirtschaftliche Geräte. Grubber, Egge und Pflug lockern den Boden auf. Doch der Traktor, der die Geräte zieht, hinterlässt Abdrücke. Um den Boden und die Pflanzen zu schützen, fährt der Landwirt nur möglichst selten und bei Trockenheit über seine Felder, entlang der alten Spuren. Der Boden soll sich dabei unter den Rädern nicht zu sehr verdichten. Die großen Schlepper und Geräte sind jedoch sehr schwer. Deshalb haben sie breite Reifen (und sind nicht prall aufgepumpt).

Versuch:

Probiere selbst aus, welche Auswirkungen das Gewicht auf den Boden hat.
Verteile mehrere Schaufeln lockere Gartenerde auf einer Folie oder in einer Wanne. Die Schicht Erde sollte mehrere Zentimeter dick sein. Fülle mindestens vier verschiedene Schraubgläser mit Wasser: kleine Gläser mit viel und wenig Wasser sowie große Gläser mit viel und wenig Wasser. Sie dienen als Modell für unterschiedlich breite Reifen von unterschiedlich schweren Landmaschinen und -geräten. Messe ihren Durchmesser mit einem Lineal und wiege ihr Gewicht mit einer Küchenwaage. Schreibe die Werte mit einem Filzstift auf die Gläser. Stelle die einzelnen Gläser nun für je fünf Sekunden auf die Erde und wieder beiseite. Vergleiche die Abdrücke. Gieße Wasser über die Erde, bis sie gut feucht ist, und wiederhole den Versuch.

Welche Unterschiede zeigen sich? _____

_____

Erläutere die Zusammenhänge: _____

_____

Was bedeutet das für die Landwirtschaft? Was wird der Landwirt also beachten oder vermeiden?

Bei schweren Schleppern oder Geräten _____

Bei nassem Boden _____

Aufgabe:

Warum ist es schlecht, wenn der Boden dicht ist?
Verdichtete Böden haben verstopfte Poren und können kaum zusätzliches Wasser und Luft aufnehmen. Wenn es regnet, verschlämmt der Boden. Das Wasser staut sich in Pfützen. Bei Gefälle fließt es oberirdisch ab und nimmt Boden mit (Erosion durch Wasser). Staunässe kann auch bei Verdichtungen im tieferen Boden(-gefüge) entstehen.

Was sind Bodenporen?
Boden hat viele Löcher (Poren) zwischen den Bodenteilchen und Krümeln – wie ein Sieb oder ein Schwamm. In ihnen sitzen kleine Wassertropfen und Luft. Durch große Poren (z. B. Sand) kann Wasser schnell im Untergrund versickern. Feine Poren (z. B. Lehm) saugen sich langsam voll Wasser.

Das Bild zeigt die Folgen für die Pflanzen und Tiere. Beschreibe und erkläre, was du siehst.

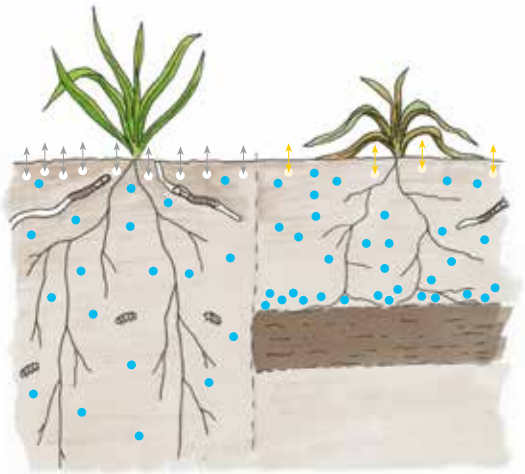
_____

_____

_____

_____

_____



© i.m.a e.V. 2020

Der Boden hilft entscheidend dabei Niederschläge wie Regen und Sickerwasser zu reinigen. Er filtert Schmutz und Schadstoffe aus dem Wasser, wenn das Wasser versickert. Das geht aber nur, wenn der Boden nicht versiegelt ist (z. B. Felder, Gärten, Parks) und das Wasser nicht mehr Schmutz enthält als der Boden aufnehmen kann. Sonst gelangen Schmutz und Schadstoffe ungehindert in den weiteren Wasserkreislauf und das Grundwasser.

Versuch 1:

Teste, ob der Boden das Wasser reinigen kann.

Stelle einen Trichter auf ein Glas und fülle ihn mit Garten- oder Komposterde. Färbe ein (halbes) Glas Leitungswasser mit mehreren Tropfen Tinte. Träufele das gefärbte Wasser mit einem Teelöffel oder einer Pipette langsam auf die Erde im Trichter. Warte, bis es durch die Erde ins Glas sickert, und beobachte das Wasser und den Boden.

Meine Beobachtung: _____

_____

Meine Erklärung: _____

_____

Versuch 2:

Probiere aus, wie Boden Wasser aufnimmt.

Stelle zwei Trichter auf zwei Gläser. Fülle den einen Trichter mit Gartenerde und den anderen mit Sand. Gieße langsam in jeden Trichter gleich viel Wasser und beobachte …

… wie schnell oder langsam das Wasser durch welchen Boden fließt:

_____

… wie viel Wasser unten in den Gläsern ankommt:

_____

Erkläre und begründe deine Beobachtung: _____

_____

Welcher Boden hat eine bessere Filterfunktion? Begründe.

_____

Zusatzaufgabe:

Recherchiere, was mit den herausgefilterten Schadstoffen im Boden passiert.

Viele weitere Versuche rund um den Boden findest du jeden Monat unter www.umweltdetektive.ch/boden-beobachten!

© i.m.a e.V. 2020