

Begleitmaterial

BESONDERS
GEEIGNET FÜR

1.-4. KLASSE
VOLKSSCHULE

pro:Holz

Steiermark

ZUR BOX
BIODIVERSITÄT

mit Winter
Extra



Mit Unterstützung von Bund, Land und Europäischer Union

Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Klima- und Umweltschutz,
Regionen und Wasserwirtschaft



Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.



DIE BOX

BIODIVERSITÄT IM WINTER

In dieser Box haben wir für Sie weitere Ideen und Materialien für Spiele und Experimente rund um das Thema Wald und Biodiversität zur direkten Umsetzung im Unterricht zusammengestellt. Insgesamt gibt es vier solcher Boxen mit ähnlicher Grundausstattung, jede mit einem „Jahreszeiten-Extra“ (farblich markiert) an Versuchen. Grundsätzlich ist es jederzeit möglich mit diesen Boxen zu arbeiten, jedoch stehen einige der Themen, Materialien und Versuche in direktem Bezug zur herrschenden Jahreszeit.

INHALTSVERZEICHNIS:

Die mit (ST) gekennzeichneten Punkte eignen sich besonders gut in einem Stationenbetrieb.

» Allgemeines:

EINSTIEGSKREIS: Die Vielfalt des Waldes kennenlernen

» Basteln: FLUGSAMEN: Ein Propellersamen wird gebastelt und Flugversuche werden durchgeführt (ST)

» Forschen: MIKROSKOPIEREN: Borkenkäfer, Zunderschwamm, Baumscheiben (ST)

» Spiel: FICHTENMONOKULTUR/MISCHWALD: Ein Spiel, das den Kindern die Unterschiede zwischen Monokulturen und Mischwäldern näher bringt.

» Spiel: FLEDERMAUS UND FALTER

» Basteln: FLEDERMAUS BASTELN

» Spiel: WALDTIERE IM WINTER

» Forschen: IGEL HÄLT WINTERSCHLAF: Die Schüler:innen testen die Wärmeleitfähigkeit unterschiedlicher „Unterschlupf“ Materialien

» BASTELSET LAPBOOK



WICHTIGE HINWEISE

- » Nach Gebrauch sollen alle Materialien wieder richtig zurückgeräumt und in die passenden Sackerl gegeben werden.
- » Einige der Experimente benötigen etwas Vor- und Nachbereitungszeit. Es wäre von Vorteil unterschiedliche Ästchen mit Blättern aus dem Wald frisch zu holen, wie Fichten- und Tannenzweig, Ahornzweig, Buchenzweig, Eichenzweig. Auch die Erde für die Bodenuntersuchung wäre frisch aus dem Wald, oder auch vom Kompost zu nehmen.
- » Gebrauchte Utensilien müssen gut ausgewaschen und gesäubert werden und zum Trocknen ausgelegt werden. Erst wenn sie ganz trocken sind, können sie in die Box zurückgegeben werden (Schimmelgefahr!).

TIPP:

Zur Vertiefung des Themas bietet es sich an ein Lapbook mit den Kindern zu basteln. Vorlagen für ein Lapbook „Unser Wald“ wurden vom Umweltbildungszentrum Steiermark (UBZ) in Kooperation mit proHolz Steiermark erstellt und liegen der Box bei, bzw. stehen hier zum kostenlosen Download zur Verfügung:

https://www.holzmachtschule.at/fileadmin/user_upload/Lapbook_Unser_Wald_gesamt.pdf

WIE GEHE ICH MIT DIESER BOX ZU BIODIVERSITÄT UM:

Die vier Boxen zur Biodiversität wurden als Ergänzung zu den Stundenbildern des UBZ (LINK) zu verschiedenen Biodiversitätsthemen entwickelt. Einige Pädagog*innen werden auch bereits an einem Workshop von proHolz Steiermark zur Biodiversität teilgenommen haben. Für alle, die dieses Thema in Folge selbst mit ihren Schüler*innen weiter bearbeiten wollen, sind diese Boxen optimal. Jede Box beinhaltet an eine Jahreszeit angepasste Materialien, sowie allgemeines Equipment. Jedes Experiment, Spiel und Material kann für sich alleine und unabhängig durchgeführt werden. Zeitlich sollte dafür jeweils eine Unterrichtseinheit eingeplant werden. Der Aufbau dieser Unterlage soll nur ein Vorschlag für die mögliche Durchführung eines mehrtägigen Projekts sein.

ACHTUNG:

Dies sind nur Begleitunterlagen zu den in den Boxen beinhalteten Materialien. Sie enthalten Hinweise für den Umgang mit den Materialien sowie die Durchführung von Experimenten, Spielen und Forschungsaufträgen. Die Hintergrundinformationen sind nur Hinweise und sehr kurz gehalten. Weitere Hintergrundinformationen sind den Stundenbildern des UBZ (<https://www.holzmachtschule.at/handbuch0/>), den bei den Kapiteln angeführten Links und vielen weiteren Materialien auf der Homepage von Holzmacht Schule (www.holzmachtschule.at) zu entnehmen.

Biodiversität im Wald

Neben der Anpassung an den Klimawandel spielt die **Biodiversität** im Wald eine immer größere Rolle. Die biologische Vielfalt – Tiere, Pflanzen, Pilze und Bakterien – in einem bestimmten Lebensraum ist für die Funktionsfähigkeit des Ökosystems Wald unerlässlich. Jedes Lebewesen hat im Wald eine bestimmte Funktion.

Im Wald gibt es in Österreich Platz für ca. 67.000 Tier-, Pflanzen und Pilzarten. Für jede Region, für jede Höhenlage, jede Waldform, sogar für jeden Standort gibt es unterschiedliche Lebensbedingungen – jede Waldgemeinschaft ist anders und enthält unzählige Nischen. Durch diese Vielseitigkeit kann ein biodiverser Wald Einzelereignisse gut überstehen.

Eine Waldgemeinschaft ist jeden Tag anders. Sie benötigt oft hunderte Jahre, um sich zu entwickeln und ändert sich doch jeden Tag.

Um den Wald fit für die Zukunft zu machen, muss die Forstwirtschaft auf mehrere Faktoren gleichzeitig Rücksicht nehmen:

Klimawandel:

Auswahl von klimafitten Baumarten, die Trockenheit, Hitze und Stürmen standhalten können.

Biodiversität:

Förderung der Vielfalt an Baumarten, Totholz im Wald belassen, Mischwälder pflanzen.

Boden und Wasser:

Schutz des Bodens vor Erosion und Verdichtung, nachhaltige Wassernutzung.

Erholung und Freizeit:

Berücksichtigung der Bedürfnisse der Menschen, die den Wald nutzen.

Für Expert*innen

Was ist Biodiversität?

Biodiversität ist die **Vielfalt des Lebens**. Jedes Lebewesen ist unterschiedlich, auch wenn es zu einer ganz bestimmten Art gehört und damit eine gemeinsame genetische Basis innerhalb der Art hat. Diese Einzigartigkeit des Individuums bestimmt nicht nur das Leben des Individuums selbst, sondern beeinflusst auch seine unmittelbare Umgebung und damit letztlich das ganze Ökosystem. Die Gesamtheit dieser oft nur geringen Unterschiede gestaltet jedes Ökosystem ein klein wenig anders, weshalb oftmals auch auf den ersten Blick ähnliche Systeme sich im Detail doch maßgeblich unterscheiden.

Unsere Umwelt ist gekennzeichnet durch eine Vielzahl an unterschiedlichen Lebensräumen und Ökosystemen, welche in ihrem gesamten Funktionsgefüge ständigen Entwicklungen und Änderungen unterliegen. Ein Ökosys-

tem ist niemals statisch, sondern ständig in Bewegung.

Je größer diese Vielfalt ist, desto höher ist die Biodiversität. Je detailreicher und bunter ein Ökosystem ist, umso robuster kann es auf Veränderungen reagieren und sich Störungen widersetzen.

Neben der ökologischen Bedeutung der Biodiversität ist die hohe Vielfalt auch ökonomisch bedeutsam. Ausgewogene ökologische Systeme ermöglichen eine stabile Bewirtschaftung und erhöhen dadurch auch die Lebensqualität von Menschen.

Weitere Informationen, Materialien und Spiele zum Thema Biodiversität im Wald sind in diesen Stundenbildern, die vom Umweltbildungszentrum Steiermark (UBZ) in Kooperation mit proHolz Steiermark entwickelt wurden, zu finden:

<https://www.holzmachtschule.at/handbuch0/>

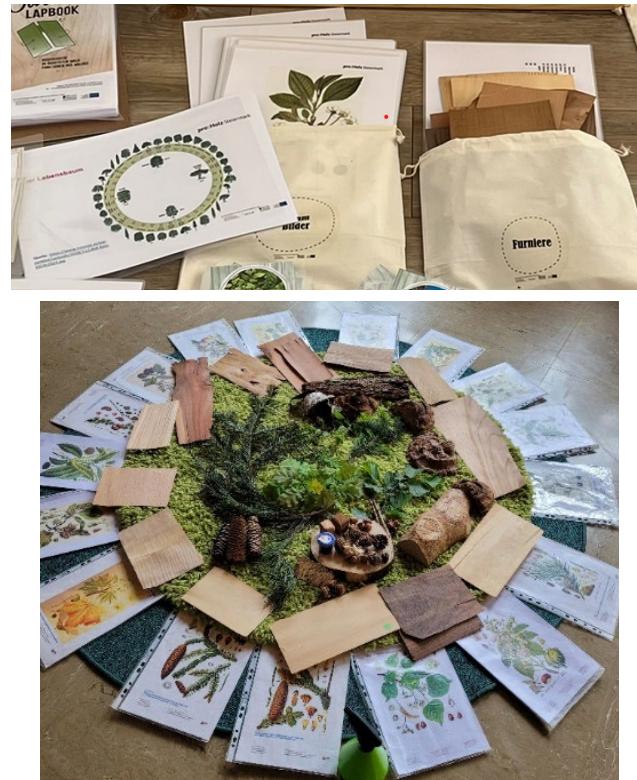
BOX BIODIVERSITÄT WINTER

Geeignet
für alle
Altersstufen

EINSTIEGSKREIS:

INHALT

- Grünes rundes Tuch
- Baumbilder
- Baumsteckbriefe
- Furniere
- Samen unterschiedlicher Bäume (Kastanien, Eicheln, Ahornsamen, Bucheckern, ...)
- Baumscheibe
- Zunderschwämme
- Sprühflasche mit Wasser
- 2 Mikroskope
- Frische Zweige, Blätter und Nadeln unterschiedlicher Bäume (nicht in der BOX/ müssten selbst geholt werden)



ABLAUF

Die Kinder setzen sich im Kreis um das vorbereitete Tuch. Jedes Kind nennt seinen Lieblingsbaum oder sein Baumkreiszeichen, es kann auch ein unbekanntes Objekt aus der Mitte des Kreises genommen werden, und man kann darüber sprechen.

Je nachdem, was das Kind wählt, gibt es auch Baumsteckbriefe, die der Lehrperson noch detaillierte Informationen zum Baum gibt (weitere Informationen sind unter den Links zu finden). Es kann im Kreis bereits einiges mit dem Mikroskop angeschaut, über Baumvielfalt oder über die Problematik mit Fichtenmonokulturen gesprochen werden. Hier gibt es auch die Möglichkeit über den Borkenkäfer zu sprechen, sein Fraßbild mit Hilfe der Baumscheibe zu zeigen, und zu erklären was der Käfer und seine Larven im Baum zerstören ...

Die Nützlichkeit der Samenverbreitung anhand von Flug- und anderen Baumsamen kann erörtert werden und erste Bezüge zur Bedeutung der Fotosynthese sind möglich.

HINTERGRUND

Samenverbreitung

Man kann zwischen Selbst-, Wind-, und Tierverbreitung unterscheiden. Würden alle Samen nur neben der Mutterpflanze landen, käme es zu einer gegenseitigen Behinderung beim Wachstum und zu einem geringeren genetischen Austausch.

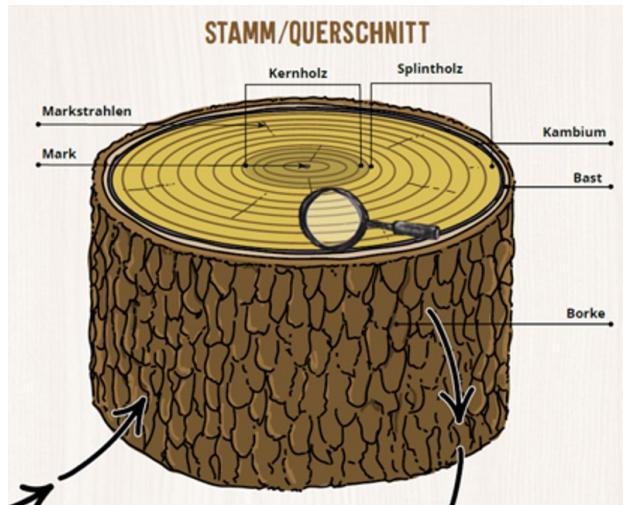
Einige Samen haben kleine „Segel“ und lassen sich daher gut durch den Wind verbreiten (z.B. Ahorn, Linde, Hainbuche, Ulme, Tanne, Fichte ...). Andere sind schwer und schmackhaft und werden von Vorrat anlegenden Tieren verbreitet (z.B. Nüsse, Eicheln, Kastanien, ...). Kletten breiten sich auch mit Hilfe von Tieren aus, indem sie am Fell vorbeigehender Tiere haften bleiben. Andere Pflanzen nutzen das Wasser und verfügen über explodierende Samenkapseln. So verbreitet sich z.B. das nicht gern gesehene, aber sehr bekannte drüsige Springkraut, das als Neophyt* ganze Waldbereiche überwuchert und in starker Konkurrenz zu heimischen Pflanzen steht.

Im Sinne der „klimafitten Waldwirtschaft“ kommen junge Bäume nicht nur über die natürliche Vermehrung (= Naturverjüngung), sondern auch durch gezielte Pflanzungen (= Aufforstung durch Menschen) in den Wald. Dabei benötigt jede Baumart ein geeignetes Umfeld, um gut wachsen zu können (z.B. eher kühles, feuchtes Klima für die Fichte, die Nähe zu Wasser für Erlen, Hochgebirgsklima für Zirben ...). Ein Wald mit mehreren verschiedenen Baumarten ist somit sich ändernden klimatischen Bedingungen besser gewachsen als eine Monokultur mit nur einer Baumart.



Baumscheibe:

Baumscheiben können viele Geschichten erzählen. Es gibt einen eigenen Wissenschaftszweig, die Dendrochronologie, die sich mit der Erforschung der Vergangenheit anhand von Baumscheiben befasst. Auf jeden Fall kann anhand der Anzahl der Jahrringe das Alter eines Baums bestimmt werden. Ein Jahrring besteht aus einem helleren und dunkleren Teil. Dieses Muster kommt durch den Wechsel zwischen großporigem Frühholz (Frühjahr) und eher kleinporigem Spätholz (Herbst) zustande.



Betrachtet man den Splintholzteil (siehe Abbildung Stamm/Querschnitt) mit einem Mikroskop so sieht man kleine Löcher. Diese sind zuständig für den Wasser Transport von den Wurzeln in die Blätter. Sieht man sich am Rand den Bastteil direkt unterhalb der Rinde an, erkennt man auch die Löcher/Gänge, in denen der Zuckertransport stattfindet.

Woraus besteht Holz?

Holz ist aus langen Mehrfachzuckerketten, der Cellulose, kürzeren verzweigten Zuckerketten, der Hemicellulose, und einer amorphen Füllsubstanz, dem Lignin aufgebaut (siehe: Howard "Eine Reise in das Holz").

Furniere:

Furniere sind dünne Holzblätter, die von Baumstämmen abgeschnitten oder geschält werden. Sie werden als Oberflächenbeschichtung auf Trägerplatten wie Spanplatten oder klassische Schrankwände aufgeleimt. Sie verleihen Möbeln oder anderen Objekten die Optik und Haptik eines Massivholzes bei geringerem Gewicht, ohne eine Einschränkung in der Größe bei günstigerem Preis.



Erklärung Furniere:

- Dünne Holzblätter: Furniere sind nicht dick, sondern dünn (0,3 bis 8 mm).
- Oberflächenbeschichtung: Sie werden nicht als Hauptmaterial verwendet, sondern dienen als dekorative Schicht auf einer Grundplatte.
- Verschiedene Herstellungsmethoden: Es gibt Schäl-, Messer- und Sägefurniere, die jeweils unterschiedliche FURNIERMUSTER erzeugen.
- Vorteile: Furniere ermöglichen eine breite Palette an Holzarten und Maserungen, sind kostengünstiger als Massivholz und können in nahezu allen Größen zur Verfügung gestellt werden.
- Nutzung: Furniere werden unter anderem bei Möbeln, Innenwänden, Türen, Musikinstrumenten und viel mehr eingesetzt.

Wir haben dieser Box die Furniere hinzugefügt, um den Kindern zu zeigen, dass Bäume nicht nur anhand ihrer Wuchsform, ihrer Rinde, ihren Nadeln, Blättern und Samen unterschieden werden können. Auch das Aussehen des Holzes, also vor allem die Maserung, die Farbe und der Geruch weisen von Baumart zu Baumart teils große Unterschiede auf.

TIPP:

Werden die Furniere mit Wasser angesprührt können verschiedene Dinge beobachtet werden. Zum einen verfärbt sich das Holz dunkler und die Maserung tritt deutlicher hervor. Zum anderen beginnen die Furniere zu quellen, das heißt durch die Feuchtigkeitsaufnahme verbiegen sie sich. Die Geschwindigkeit und das

Ausmaß geben einen guten Hinweis auf die Holzart. Zuletzt beginnen die Hölzer durch das Ansprühen intensiv zu duften. Dies erleichtert die Bestimmung der Holzarten besonders und bringt den Schüler:innen den Werkstoff Holz mit allen Sinnen näher.

Zunderschwamm

Einer der Pilze, die in das verletzte Holz eindringen können, ist der Zunderschwamm. Noch lange bevor man seine Fruchtkörper außen am Baum entdecken kann, hat sich sein Mycel im Inneren des Baumes ausgebreitet und zerstört dort sowohl die Zellulose als auch das Lignin (= Bestandteile von Holz) (Link: Howard Pilze). Er verursacht Weißfäule.

In den Bereichen, wo die Weißfäule voranschreitet, wird das Holz weicher. Spechte können hier leichter ihre Höhlen ins Holz meißeln. Diese Spechthöhlen sind dann in Folge auch gute Wohnräume für Fledermäuse, Eichhörnchen, Baumärder und andere Tiere.

Auch der Mensch nutzt den Zunderschwamm schon seit Jahrtausenden, zum Beispiel für das Entfachen von Feuer oder, auch heute noch in vielen Gegenden, zum Räuchern.

Früher hatte er auch medizinische Bedeutung und wurde, unter anderem, als blutstillende und desinfizierende Wundauflage verwendet. Auch ein lederartiger Stoff kann daraus hergestellt werden.

Auf der Unterseite kann man mit dem Mikroskop deutlich die Röhren erkennen, in denen sich die Sporen entwickeln.



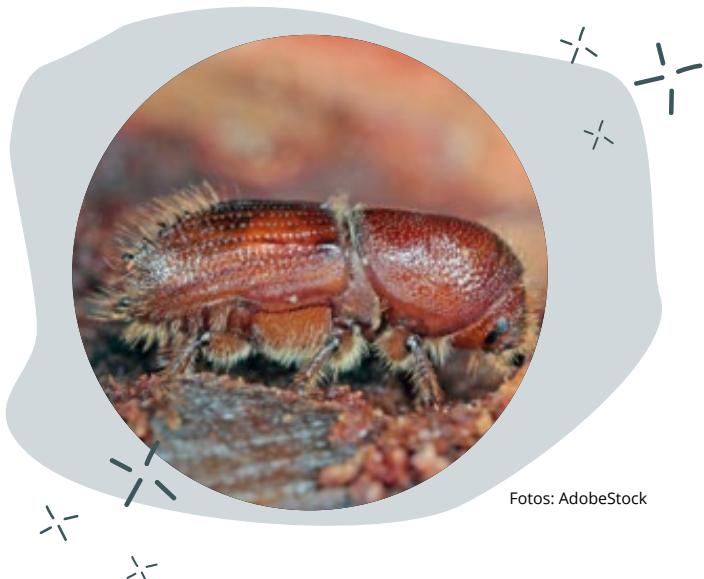
HINTERGRUND

Borkenkäfer

Borkenkäfer werden bei der breiten Öffentlichkeit häufig als die großen „Waldzerstörer“ gesehen. Dabei wird oft übersehen, dass sie wichtige Funktionen im Wald erfüllen. Sie sorgen dafür, dass die Bäume zersetzt und zu wertvollem Substrat werden, indem sie durch ihre Fraßgänge den Weg für Pilze und Mikroorganismen ebnen. Diese dringen in das Holz ein und können es weiter zersetzen. Durch diesen Prozess werden wichtige Nährstoffe in den Waldkreislauf zurückgeführt. Das ermöglicht das Wachstum neuer Pflanzen.

Sehr oft gehen die Borkenkäfer eine Symbiose mit einem Bläuepilz ein, welcher auf der einen Seite das Holz zersetzt und auf der anderen Seite als Nahrung für die Larven dient.

Ein massives Problem, welches die Borkenkäfer jedoch mit sich bringen ist die Massenvermehrung. Begünstigt durch Klimawandel, Trockenperioden und Sturmschäden können sich bestimmte Arten explosionsartig vermehren. Der daraus resultierende Mangel an gegebener Nahrung führt dazu, dass die Borkenkäfer auch auf gesunde Bäume übergehen, wodurch ein wirtschaftlicher und ökologischer Schaden entsteht.



Fotos: AdobeStock

LINKS

- www.holzmachtschule.at/fileadmin/user_upload/Stundenbild_Unser_Wald_gesamt.pdf
- <https://www.holzmachtschule.at/unterrichtsmaterialien/holzforscherheft2/>
- <https://www.holzmachtschule.at/unterrichtsmaterialien/holzforscherheft/>
- www.holzmachtschule.at/fileadmin/user_upload/HOWARD/HOWARD_Baumarten_WEB.pdf
- www.holzmachtschule.at/fileadmin/user_upload/HOWARD/HOWARD_Borkenkaefer_WEB.pdf

BOX BIODIVERSITÄT WINTER

Geeignet
für alle
Altersstufen

FLUGSAMEN (KANN ALS STATION IN EINEM STATIONENBETRIEB GEFÜHRT WERDEN)

INHALT

- Flugsamenausschneidebögen (in Klassenstärke)
- Scheren (nicht in der Box/müssen selbst gestellt werden)
- Büroklammern



ABLAUF

Zwei Kinder erhalten immer einen Bogen braune Flugsamenausschneidebögen, und schneiden sich einen Propeller herunter. (Kann auch von der Lehrperson vorher schon geschnitten werden). Der Propeller wird entlang der schwarzen durchgehenden Linien geschnitten, die gestrichelten Linien sind zum Falten.

Am Ende kann auf das umgeklappte C noch eine Büroklammer geschoben werden, was die Flugeigenschaften deutlich verbessert.

Wenn alle Kinder fertig sind, können die Kinder erste Flugversuche starten.



TIPP

Das unterschiedliche Flugverhalten und die Möglichkeiten der Windverbreitung können am besten an den unterschiedlichsten Orten gezeigt werden, z.B. im Freien bei leichtem Wind, aus großer Höhe im Treppenhaus der Schule, oder wenn mit unterschiedlichem Kraftaufwand geworfen wird.

VIDEO LINK >>



BOX BIODIVERSITÄT HERBST

MIKROSKOPIEREN (KANN ALS STATION IN EINEM STATIONENBETRIEB GEFÜHRT WERDEN)

Geeignet
für alle
Altersstufen

INHALT

- Mikroskope, Luppen
- Baumschwamm, Baumscheibe, Furnier, Borkenkäfer im Glas
- Es können alle weiteren Materialien auch untersucht werden, Tannennadeln, Blätter, Samen



Fotos: Lunghammer/proHolz Stmk

BEDIENUNGSANLEITUNG MIKROSKOPE

Gebrauchsanleitung Hand-Mikroskop

Um das Mikroskop einzuschalten, halten Sie den Knopf rechts unter dem Bildschirm so lange gedrückt, bis sich der Bildschirm aktiviert. Nun können Sie den unteren länglichen Teil auf diverse Materialien richten. Scharfstellen kann man das Bild mithilfe des grauen Rads am unteren Teil. Dieses Rad einfach so lange in eine Richtung drehen, bis die Aufnahme auf dem Bildschirm scharf ist.

Falls Sie eine Speicherkarte in das Mikroskop eingelegt haben, können Sie ein Foto schießen, indem Sie auf den Knopf links unter dem Bildschirm mit der Aufschrift „OK“ drücken.

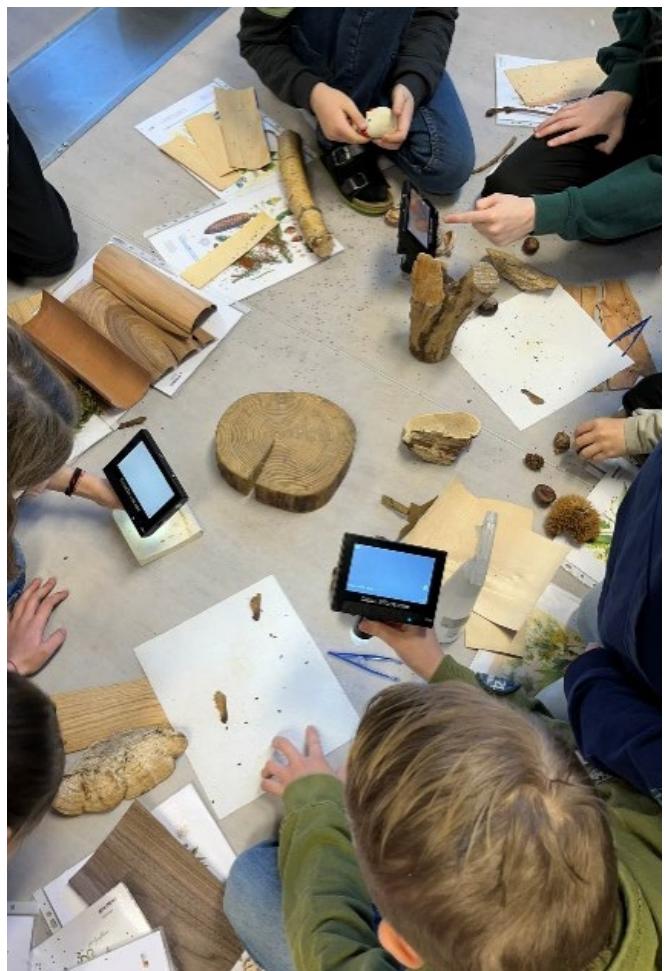
Falls Sie die Haltevorrichtung für das Mikroskop verwenden möchten, folgen Sie dieser Anleitung Schritt für Schritt:

- Legen Sie die weiße Platte so vor sich hin, dass der Nullpunkt der Messskala von Ihnen aus in der rechten unteren Ecke ist.
- Nehmen Sie die schwarze Halterung in die Hand und stecken Sie das Mikroskop in die große Runde Öffnung. Richten Sie die Halterung so aus, dass sich der massive Teil hinter dem Bildschirm befindet, und fixieren Sie das Mikroskop mit dem kleinen Rad vorne an der großen Runden Öffnung.
- Nun fädeln Sie die graue Metallstange in den massiven Teil der schwarzen Halterung. Die Stange soll so eingefädelt werden, dass sie parallel zum unteren Teil des Mikroskops ist. Der schwarze Aufsatz auf der Stange soll das obere Ende der Halterung bilden. Nun auf der Rückseite der schwarzen Halterung die Stange mithilfe des großen Rads fixieren.
- Als letztes die Stange so in die runde Öffnung der weißen Platte stecken, sodass der Bildschirm in Ihre Richtung zeigt.

ABLAUF

Zuerst soll die Handhabung von Lupen und der digitalen Mikroskope erklärt werden. Kinder dürfen sich selbstständig Materialien aus dem Einstiegskreis holen und genauer untersuchen. 3. und 4. Klassen können hier auch Zeichnungen zu ihren Beobachtungen anfertigen. Holz und Holzprodukte sind saugfähig, sofern die Oberfläche nicht versiegelt wurde (z.B. mit Wachs, Lack oder Öl). Was passiert, wenn man mit der Pipette Wasser auf Holzoberflächen tropft? Mit dem meisten Mikroskopen kann das Eindringen des Wassers genau untersucht werden. Bei intensiver Beobachtung fällt auf, dass der Wassertropfen den Untergrund gleich wie eine Lupe optisch vergrößert. Das kann zum Anlass genommen werden, einen Exkurs zur „Optik“ zu machen. Am Ende werden die Mikroskope wieder abgesammelt und die Materialien in den Einstiegskreis zurückgelegt. Im Kreis kann das neu Entdeckte gemeinsam besprochen werden.

Dabei können die Schüler:innen von den interessantesten und spannendsten Entdeckungen berichten, ihre Zeichnungen vergleichen und haben die Gelegenheit Fragen zu stellen.



TIPP:

Bei passendem Wetter können die Kinder auch selbst Materialien im Garten oder in einem naheliegenden Wald sammeln und in dem Klassenzimmer bzw. auch draußen unter die Lupe nehmen. Oft tauchen im Wald oder in Gärten auch Abfälle und Müll auf. Anhand von diesen kann die Diskussion gestartet werden, was im

Wald erlaubt ist und was nicht. Auch Insekten, ausgerissene kleine Bäumchen o.ä. können Diskussionsgrundlage für das Verhalten im Wald sein.

BOX BIODIVERSITÄT WINTER

Geeignet
ab der
2. Klasse

FICHTENMONOKULTUR/MISCHWALD (SPIEL)

INHALT

- Bildkärtchen Mischwald und Bildkärtchen Fichtenwald
- Spielanleitung „Bäume fallen um“
- Moderationskarte „Monokultur und Biodiversität im Wald“



ABLAUF

Das Spiel „Bäume fallen um“ wird in 2 Durchgängen gespielt. Die Schüler: innen stehen im Kreis und halten sich an den Händen fest.

Durchgang 1 - Mischwald

Die Lehrperson erklärt, dass die Kinder der Klasse nun einen Wald darstellen, in dem folgende Baumarten vorkommen: Fichte, Tanne, Buche, Eiche, Birke, Ahorn Jedes Kind bekommt ein Kärtchen mit einem Baum, den sie anschließend darstellen sollen, ausgeteilt. Sie müssen sich den Baum merken, dürfen ihre Baumart den anderen Kindern aber nicht verraten. Das Kärtchen wird wieder abgesammelt.

Die Lehrperson liest die Geschichten vor und die Schüler: innen reagieren entsprechend mit Aufstehen (wachsen), Niederhocken (Baumkrankheit), auf den Boden setzen oder legen (Baum fällt um/stirbt). So kommt es z.B. im Laufe der Geschichte dazu, dass der Borkenkäfer Einzug hält und die Fichte umfällt. Jene Schüler: innen, welche die Fichte gezogen haben, legen oder setzen sich auf den Boden. Je nachdem,

welche Nachbarbäume die Fichte umgeben, werden sie aufgefangen oder fallen ganz um.

In der Geschichte werden unterschiedliche Ereignisse erzählt, bei denen die Baumarten (also die Kinder) unterschiedlich stark betroffen sind.

Durchgang 2 - Fichtenwald

Jedes Kind bekommt wieder ein Kärtchen mit einer Baumart ausgeteilt. In diesem Szenario stellen alle Schüler: innen eine Fichte dar, was sie aber voneinander nicht wissen. Die Lehrperson liest erneut die Geschichte vor, aber was passiert nun, wenn der Borkenkäfer sich ausbreitet? Natürlich fallen alle Bäume (Kinder) um.

Reflexion

Bei diesem Spiel ist eine Reflexion über das Ergebnis besonders wichtig. Eine Diskussion zu den Vor-, Nachteilen und den ökologischen Auswirkungen von Monokulturen und Mischwäldern ist empfehlenswert.

HINTERGRUND

Wälder bei denen nur Fichten gepflanzt wurden, werden zunehmend durch Mischwälder mit verschiedenen Baumarten ersetzt, Monokulturen sind anfälliger für Schädlinge und Krankheiten, während Mischwälder stabiler und widerstandsfähiger sind.

Fichtenmonokulturen:

Vorteile: Fichtenwälder sind wirtschaftlich oft rentabler, da die Bearbeitung und die Ernte einfacher und schneller sind. Fichten sind noch immer die Brotbäume der Forstwirtschaft, Sie haben viele gute Eigenschaften z.B. legen sie keine Äste an, wenn sie eng gepflanzt wachsen. So steigert sich der Ertrag an Wertholz.

Nachteile: Sie sind anfällig für Schädlinge wie den Borkenkäfer, der sich in Monokulturen stark vermehren kann und auch gesunde Bäume befällt.

Ökologische Auswirkungen: Sie bieten weniger Artenvielfalt, weniger Lebensraum für Tiere und Pilze und eine geringere Bodengesundheit.

Mischwälder:

Vorteile: Mischwälder haben eine größere Stabilität, Widerstandsfähigkeit gegen Schädlinge und Krankheiten, mehr Artenvielfalt und eine verbesserte Bodengesundheit.

Nachteile: Sie erfordern mehr Aufwand bei der Pflege und Ernte und sind wirtschaftlich weniger rentabel als Monokulturen. Oft sind die Absatzmärkte gerade für seltene oder neue Baumarten nicht gesichert. Außerdem kann das Verhalten von Baumarten an neuen Standorten nicht unbedingt vorhergesagt werden. Das zeigen Versuche mit (jetzt bekannten) invasiven Baumarten.

Ökologische Auswirkungen: Sie bieten einen besseren Lebensraum für Tiere und Pilze, verbesserte Bodengesundheit und eine höhere Artenvielfalt.

BOX BIODIVERSITÄT WINTER

Geeignet
ab der
1. Klasse

FLEDERMAUS UND FALTER

INHALT

- Augenbinden

ABLAUF

Alle Kinder der Klasse bilden einen Kreis. Zwei Kinder werden ausgewählt und kommen in die Mitte. Ein Kind ist die Fledermaus, es bekommt eine Augenbinde. Das zweite Kind ist der Falter, er muss regelmäßig „Fledermaus“ rufen. Die Fledermaus muss versuchen den Falter zu orten und zu fangen. Das Spiel hilft den Kindern sich in die Welt der Fledermäuse zu versetzen und das Beziehungsnetz im Wald besser zu verstehen.

HINTERGRUND

Fledermäuse sind faszinierende Tiere. Sie gelten als Indikatoren für einen gesunden biodiversen Wald, da sie sich jede Nacht von einer großen Anzahl fliegender Insekten (bis zu 4000 Mücken pro Nacht) ernähren. Dazu gehören unter anderem auch die Borkenkäfer. Um sich in der Dunkelheit zurecht zu finden, nutzen sie ein Echoortungssystem. Ultraschallwellen (besonders hohe Töne) werden im Kehlkopf erzeugt und mit dem Maul oder der Nase ausgestoßen. Die Fledermäuse können durch die reflektierenden Echowellen ihre Umgebung mit den verhältnismäßig großen Ohren „sehen“, ja sogar die Flugrichtung ihrer Beuteinsekten erkennen.

Bei Hufeisennasen liegt die Frequenz der ausgestoßenen Ultraschallwellen bei 80-100 kHz. Das menschliche Ohr kann aber nur bis 15 kHz, höchstens 20 kHz hören. Der Hörbereich mancher Fledermausarten geht hingegen bis 215 kHz.

Weitere interessante Fakten zu Fledermäusen sind hier zu finden:

LINK zu Habil Unterlage: [https://www.holzmachschule.at/
workshops/habil-begleitende-materialien/](https://www.holzmachschule.at/workshops/habil-begleitende-materialien/)



BOX BIODIVERSITÄT WINTER

Geeignet
ab der
1. Klasse

FLEDERMAUS BASTELN

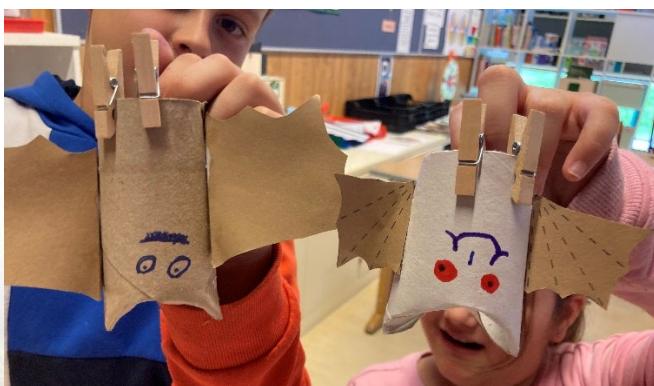
INHALT

- Hygienepapierrollen (nicht enthalten)
- Kopiervorlagen für Fledermausflügel
- Kleber und Stifte (nicht enthalten)
- Mini-Wäscheklammern



ABLAUF

Zuerst werden die Flügel ausgeschnitten. Anschließend wird die Hygienepapierrolle dann von beiden Seiten oben in der Mitte nach innen gefaltet. So bilden sich die großen Ohren der Fledermaus von selbst. Die Flügel werden mit einem Streifen Kleber auf die Seiten geklebt. Anschließend kann ein Gesicht aufgemalt und zwei Wäscheklammern als Füße an der Unterseite befestigt werden. Die fertigen Fledermäuse können kopfüber auf eine Schnur oder Ähnliches in der Klasse zu ihrem „Tagschlaf“ aufgehängt werden.



HINTERGRUND

Fledermäuse sind die einzigen Säugetiere, die aktiv fliegen können. Lange wurden sie als „Vampire“ verunglimpflicht. Dabei spielen sie als aktive Gegenspieler zu vielen fliegenden Insekten eine große Rolle.



Um ihnen einen besseren Lebensraum zu bieten ist es nötig, stehendes Totholz im Wald zu belassen. Hier, in alten Spechthöhlen und unter abstehenden Rindenstücken können sie tagsüber gut schlafen. Für Wälder, wo tote Bäume aus z.B. Gefahrengründen, nicht stehen gelassen werden können, gibt es die Alternative Fledermauskästen aufzuhängen. Eine Anleitung zum Bau ist unter diesem Link zu finden: <https://www.holzmachtsschule.at/workshops/habillbegleitende-materialien/>

BOX BIODIVERSITÄT WINTER

Geeignet
ab der
2. Klasse

IGEL WINTERSCHLAF (VERSUCH)

INHALT

- Metallschüsseln
- 4 Gläser
- Dämmmaterial (Laub, Heu, Holzwolle)
- Thermometer mit 4 Messfühlern
- Einzelthermometer (im Wald)
- Thermoskanne mit sehr warmem Wasser (nicht enthalten)



ABLAUF

Es wird im Kreis die Frage gestellt welche Tiere wie überwintern. (Winterschlaf, Winterruhe, Winterstarre...)

Am Beispiel des Igels wird der Winterschlaf beleuchtet. Aber wie können die Tiere so lange ohne Nahrung auskommen? Die Lehrperson erklärt, dass der Igel seine Körpertemperatur absenkt, und auch seinen Puls. Kinder können schätzen, wie viele Herzschläge pro Minute der Igel im Sommer hat. Auch wie viele Herzschläge sie selbst pro Minute haben. Puls kann gemessen werden. Am besten nur 30 Sekunden und dann mal zwei nehmen. Die Kinder erfahren, dass der Igel eigentlich einen Puls von 200 Schlägen pro Minute hat, ihn aber im Winter auf vier Schläge pro Minute absenken kann. So verbraucht er weniger Energie.

Zum Winterschlaf des Igels wird nun ein Versuch gestartet:

Die Schlafhöhle des Igels wird durch die Blechwanne und unterschiedliche Befüllung nachgestellt. Heißes Wasser in den 4 Gläsern soll den Igel und seine Körpertemperatur symbolisieren. (Symbolisch deshalb, da die Körpertemperatur des Igels natürlich nicht so hoch ist wie die des Wassers.) Die Umgebungstemperatur entscheidet, wie es dem Igel im Winter im Winterschlaf geht. Der „Wasser-Igel“ kann in diesem Versuch im Laub, in Holzwolle, in Erde oder im Heu schlafen. Dazu kommt zuerst in jede der 4 Blechwannen je ein leeres Glas. Um die Gläser kommen nun die 4

Füllmaterialien gleich hoch in die Blechwanne bzw. um das Glas herum. Die vierte Wanne kann/sollte man leer lassen (nicht wie am Foto mit Wasser füllen), sie dient dann als Vergleichswert.

Jedes Glas wird nun ganz mit dem heißen Wasser gefüllt. Die Deckel kommen auf die Gläser und je ein Temperaturfühler wird durch das Loch im Deckel gesteckt, sodass er in das Wasser reicht. Die Anfangstemperatur aller Gläser wird auf der Tafel festgehalten.

Nun wird gewartet und alle 10 Minuten werden die Temperaturen an der Tafel dokumentiert.

Es können vorab Vermutungen abgegeben werden. Wie wird sich die Temperatur in den Gläsern verhalten?

Tipp

Habt ihr gerade Schnee draußen, oder vielleicht sogar einen Wald in der Nähe? Dann ist dieser Versuch noch viel lustiger. In diesem Fall braucht ihr die Blechwannen und Dämmmaterialien nicht. Die Kinder bauen im Freien in vier Gruppen eine kleine Behausung für den Igel (Iglu aus Schnee, Hütte aus Holz oder Laub), aber nur so groß, dass das Glas Wasser gut in die Behausung passt. Sie haben dafür 20 bis 30 Minuten Zeit.



HINTERGRUND

Igel überstehen die winterliche Futterknappheit, indem sie Winterschlaf halten. Im Herbst fressen sie sich einen Fettpolster an, der ihnen während der monatelangen Schlafphase Energie liefert. Der Körper läuft während des Winterschlafes auf „Sparflamme“.

Winterschlaf: Igel sind während der kalten Jahreszeit inaktiv und befinden sich in einem Zustand des Winterschlafs.

Fettpolster: Igel fressen sich im Spätsommer und Herbst einen Fettpolster an, der als Energiereserve dient.

Sparmodus: Während des Winterschlafs reduziert sich der Stoffwechsel des Igels, wodurch der Fettpolster über einen längeren Zeitraum genutzt werden kann.

Nahrungsknappheit: Die Nahrungssuche im Winter ist für Igel schwierig, da viele ihrer natürlichen Futterquellen, wie Insekten und Würmer, in dieser Zeit nicht verfügbar sind.

Überleben: Der Winterschlaf ermöglicht es den Igeln, die kalte Jahreszeit und die Nahrungsknappheit zu überstehen.



BOX BIODIVERSITÄT WINTER

Geeignet
ab der
2. Klasse

WALDTIERE IM WINTER (SPIEL)

INHALT

- Beilage „Bildkarten: Tiere“
- Beilage: „Wortkarten: Verhalten der Tiere im Winter“
- Beilage „Infokarten: Verhalten der Tiere im Winter“
- Beilage „Lösungsblatt: Verhalten der Tiere im Winter“

ABLAUF

Die Lehrperson verteilt Bildkarten von Tieren an die Schüler:innen und leitet mit folgenden Fragen ein Gespräch über das Verhalten von Tieren im Winter ein:

Was machen Tiere im Winter?

Welche Tiere kann ich sehen und finden, wenn ich im Winter in den Wald gehe?

Die Wortkarten „Winterruhe“, „Winterschlaf“, „Winterstarre“, „andere Strategie“ und „keine große Veränderung“ werden in der Mitte des Sesselkreises am Boden aufgelegt.

Die Lehrperson erklärt mithilfe der Infokarten „Verhalten der Tiere im Winter“, dass in Österreich das Leben im Wald von den Jahreszeiten geprägt ist. Im Winter sind viele Vorgänge langsam und manche kommen auch vollständig zum Erliegen. Pflanzen ziehen ihre Nahrungsreserven in die Wurzeln zurück. Viele Tiere verlangsamen ihren Stoffwechsel und halten Winterruhe, Winterschlaf oder Winterstarre. Einige andere ziehen im Winter in andere, wärmere Regionen und manche Arten verändern ihr Verhalten auch gar nicht oder nur wenig.

Die Kinder werden nun aufgefordert, ihre Bildkarten der Tiere den, ihrer Meinung nach, passenden Verhalten und Strategien zuzuordnen.

Mit dem Lösungsblatt „Verhalten der Tiere im Winter“ kann das Ergebnis überprüft und korrigiert werden. Die Kinder werden gefragt, ob sie eine der „anderen Strategien“ auch genauer beschreiben können (z.B. „fliegen in den Süden“).

