

Ergänzende Arbeitsmaterialien

Hintergrundinformationen

Spielanleitungen

Bauanleitungen

Bestimmungsübungen

Arbeitsblätter

Kopiervorlagen

zu den Lerneinheiten

**Streuobstwiesen – Lebensraum
für Pflanzen und Tiere**

**Bestäubungsleistung
von Insekten**

Artensterben stoppen

Anpassung an Lebensräume

Merkmale von Insekten

**Vielfältige
Streuobsterzeugnisse**

Sortenvielfalt

**Anlage / Pflanzung
von Streuobstwiesen**

Ökologischer Fußabdruck

Züchtung / Veredlung

Baumschnitt



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

Dieses Angebot wird im Rahmen des Entwicklungs-
programms PAUL unter Beteiligung der Europäischen
Union und des Landes Rheinland-Pfalz, vertreten
durch das Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft,
Ernährung, Weinbau und Forsten, gefördert.

Naturpark
Saar-Hunsrück



1

Nistkastenbau für Vögel

Vogelhauswerkstatt

Eine Anleitung

Werkzeuge:

Hammer, Bohrmaschine, Heißluftpistole, Akkuschrauber, Fuchsschwanz, Zange, (für Fehlschläge), Winkel, Zollstock, Bleistift, Hobel, evtl. Kabeltrommel

Werkstoffe und Abmaße in mm:

3 Wände (155 / 240 / 20), 1 Vorderseite (155 / 240 / 20) mit Loch, 1 Dach (210 / 225 / 20), 1 Boden (150 / 110 / 20), 1 Stück Dachpappe (300 / 300), 1 Hauseingang mit Rundbohrung, 1 Windfangleiste (205 / 20 / 15), 1 Halteleiste (50 / 30 / 300), 10 Dachpappennägel, 12 Schrauben (4 / 45), 2 Schrauben (3 / 30), 7 Nägel (50)

Mit Hilfe der Rückwand werden die Fugstellen an der linken Seiten-, und Vorderwand angerissen. Um die Bohrlöcher genau setzen zu können werden auf der Mitte des abgetragenen Stückes in jeweils 6 cm Abstand zueinander und zum Rand Kreuze gesetzt.

Unter Verwendung des Bodens geschieht gleiches an linker Seiten-, Rück-, und Vorderwand. Die Abstände betragen hierbei allerdings 5 cm.

Wenn das Vorzeichnen der Bohrlöcher erfolgreich war, wird gebohrt, um ein Reißen des Holzes zu verhindern.

Nachdem die Löcher gebohrt wurden (wenn alles richtig ist, sind es 12) wird die Vorderseite, an die linke Seitenwand genagelt. Und nachdem die Rückwand auf gleiche Art und Weise befestigt wurde wird der Boden eingesetzt. Soll heißen zu erst an die (linke) Seitenwand und dann an Rück-, und Vorderwand geschraubt.



Die rechte Seitenwand des Vogelhäuschens soll als Säuberungsöffnung dienen, um verlassene Nester auszuräumen. Um dies zu gewährleisten wird die Wand nur mit 2 Schrauben befestigt, die 4 cm unterhalb der Oberkante gesetzt werden. Um das Herumklappen auch nach der Befestigung der Dachplatte zu ermöglichen ist es notwendig die Seitenwand ca. 1,5 cm nach unten versetzt an zu bringen. Es ist außer dem darauf zu achten, dass die beiden Schrauben nicht zu fest gedreht werden, da die Klappe sonst sehr schwergängig wird. Sollte die Tür zu breit sein muss sie an den Seiten leicht abgehobelt werden.

Für das Schwenken der Klappe ist der entstandene Spalt notwendig, jedoch muss Zugluft verhindert werden, um den Vögeln einen idealen Nistplatz an zu bieten. Das führt zur Verwendung der Windfangleiste. Von jedem Ende 1 cm entfernt wird sie durchbohrt, und mit Vorder- und Rückseite bündig abschließend festgeschraubt (kleine Schrauben).

Als Nächstes ist das Dach an der Reihe. An der Rückwand soll später noch die Befestigungsleiste angebracht werden, daher muss das Dach hinten bündig abschließen. An den anderen Seiten sollte es gleichmäßig überstehen. Um den Ort der Bohrlöcher zu bestimmen muss wieder angerissen werden – innen und außen.

Auf jede Seite kommen zwei Bohrlöcher, außer der Klappe versteht sich. Bei dem verwendeten Schraubentyp muss auch darauf geachtet werden, dass der Eingang frei bleibt. Gebohrt, genagelt, fertig.

Um ein Durchnässen der Decke zu verhindern wird sie mit Dachpappe überzogen. Die Dachpappe wird an den Knickkanten mit der Heißluftpistole erwärmt um das Brechen zu verhindern, anschließend in die richtige Form gebracht und mit den Dachpappennägeln befestigt.



Nun nehmen wir zum letzten Mal den Bohrer in die Hand. Der »Hauseingang« bekommt rechts und links ein Loch und die Halteleiste in der oberen Hälfte drei und in der unteren Hälfte zwei Bohrungen. Ersterer wird waagrecht vor den Zugang montiert (im Idealfall können Vögel weiterhin rein und raus) und letztere wird mit zwei Schrauben am Vogelhaus befestigt.

Um die Vögelchen vor boshaften Katzen zu schützen muss die Klappe verriegelt werden. Also doch noch mal den Bohrer nehmen und durch Vorderseite und Klappe bohren. Als »Schloss« dient der letzte Nagel.

Viel Erfolg



Einfluglöcher bei Nistkästen

Durchmesser 26 bis 28 mm

(Blaumeise, Haubenmeise, Sumpfmeise,
Weidenmeise, Tannenmeise)

Durchmesser 32 mm (Kohlmeise, Kleiber)

Durchmesser 35 mm

(Feld- und Haussperling, Trauerschnäpper)

Durchmesser 45 mm (Star)

2

Pflanzen

Pflanzenfamilien

Korbblütengewächse (*Asteraceae*)

- die Blüten sind meist gelb und weiß, es sind aber auch andere Farben möglich
- was ihr für einen Blütenkopf haltet, sind eigentlich ganz viele kleine Einzelblüten (Röhren- und Zungenblüten), sie sitzen dicht nebeneinander auf einem gemeinsamen Blütenboden
- es sind immer 5 Blütenblätter miteinander verwachsen
- die Blätter können als Rosette auftreten, oder am Stängel gegenständig oder wechselständig auftreten, meist sind sie wechselständig
- Früchte haben häufig Flughaare = Fallschirmchen
- ein sehr bekannter Vertreter hat gelbe Blüten, eine Blattrosette und bildet nach der Blüte Fallschirmchen aus

Rosengewächse (*Rosaceae*)

- Blüten sind niemals blau, radiäre Einzelblüten die oft groß und auffällig sind
- 5 Kelchblätter, 5 Kronblätter (außer Frauenmantel und Blutwurz)
- viele Staubgefäße
- wechselständige Blätter, sind oft geteilt und haben meist Nebenblätter, Blätter am Rand gesägt oder gezähnt
- Stängel rund
- häufig mit Stacheln (aus der Rinde wachsend, abbrechbar) oder Dornen (umgewandelter Ast)

Doldenblütler (*Apiaceae*)

- Blütenstände sehen aus wie ein aufgespannter Regenschirm, die Doldenstrahlen einer Dolde gehen von einem Punkt aus, es gibt auch Doppeldolden
- Einzelblüten sind radiär, die Randblüten der Dolden können vergrößerte Kronblätter entwickeln und sind damit dorsiventral, dadurch erscheint der ganze Blütenstand größer und ist attraktiver für Insekten
- jede Einzelblüte hat 5 Kelchblätter (können winzig sein), 5 weiße / hellrosa oder gelbe Kronblätter, 5 Staubgefäße, 1 unterständigen Fruchtknoten
- Blätter sind wechselständig, einfach oder mehrfach gefiedert und haben immer eine Blattscheide

- Stängel sind immer rund (erscheinen erst mit der Blüte), können aber behaart, glatt, gerillt oder eingekerbt sein
- Vorsicht!!! Neben Gemüse- und Würzpflanzen (Anis, Wiesenbärenklau, Dill) gibt es sehr giftige Arten (Schierling, Hundspetersilie)

Schmetterlingsblütler (*Fabaceae*)

- 5 Kronblätter, stehen frei und lassen sich damit einzeln auszipfen, sind unterschiedlich geformt (oben breite Fahne, seitlich zwei Flügel, unten zwei Blütenblätter zum Schiffchen verklebt)
- 10 Staubgefäße, die Staubfäden sind oft um das 1 Fruchtblatt miteinander zur Staubblattröhre verwachsen
- 5 Kelchblätter, zu einer Kelchröhre verwachsen
- Blätter wechselständig oder rosettig, gefiedert oder 3 zählig
- das letzte Fiederblatt ist manchmal zur Blattranke umgebildet
- können auch nährstoffarme Standorte besiedeln, da die meisten in der Lage sind Luftstickstoff in Symbiose mit Wurzelbakterien zu binden

Nelkengewächse (*Caryophyllaceae*)

- Blüten sind weiß oder rosa, nur selten gelb
- 5 Kronblätter und 5 Kelchblätter
- Blätter gegenständig oder quirlig, sie sind ungeteilt und ganzrandig
- Stängel aufrecht, oft behaart

Lippenblütler (*Lamiaceae*)

- Blüten stehen quirlig in der Achsel von Tragblättern
- die zwei oberen Blütenblätter sind zu einer Oberlippe verwachsen, die drei unteren bilden zusammen die Unterlippe (können nicht einzeln ausgezipft werden, sondern nur als ganze Blüte)
- meist 4 Staubblätter
- kreuzgegenständige Blätter, meistens ungeteilt
- 4 kantiger Stängel



Hahnenfußgewächse (*Ranunculaceae*)

- Blüten stehen meist einzeln oder zusammen in Blütenständen
- 4 bis viele Blütenblätter, oft 5, sind oft radiär, manche dorsiventral
- es gibt keine Verwachsungen innerhalb der Blütenhülle und der Staubgefäße
- meist wechselständige Laubblätter, die geteilt oder gegliedert sind
- meist keine Nebenblätter

Rachenblütler (*Scrophulariaceae*)

- die 5 Kronblätter sind an ihrer Basis miteinander verwachsen zu einer Kronröhre
- dabei kann die Blüte glockenförmig erscheinen, in Ober- und Unterlippe geteilt oder radiär
- Staubgefäße (5, 4 oder 2) sind mit der Kronröhre verwachsen und lassen sich mit der Krone nur als Ganzes heraus zupfen
- oberständiger Fruchtknoten
- 5 Kelchblätter sind miteinander verwachsen oder frei, meist sind aber alle 5 Blattspitzen noch sichtbar
- 4-kantiger oder runder Stängel
- Blätter sind wechselständig oder gegenständig, aber sie haben niemals Nebenblätter

Süßgräser (*Poaceae*)

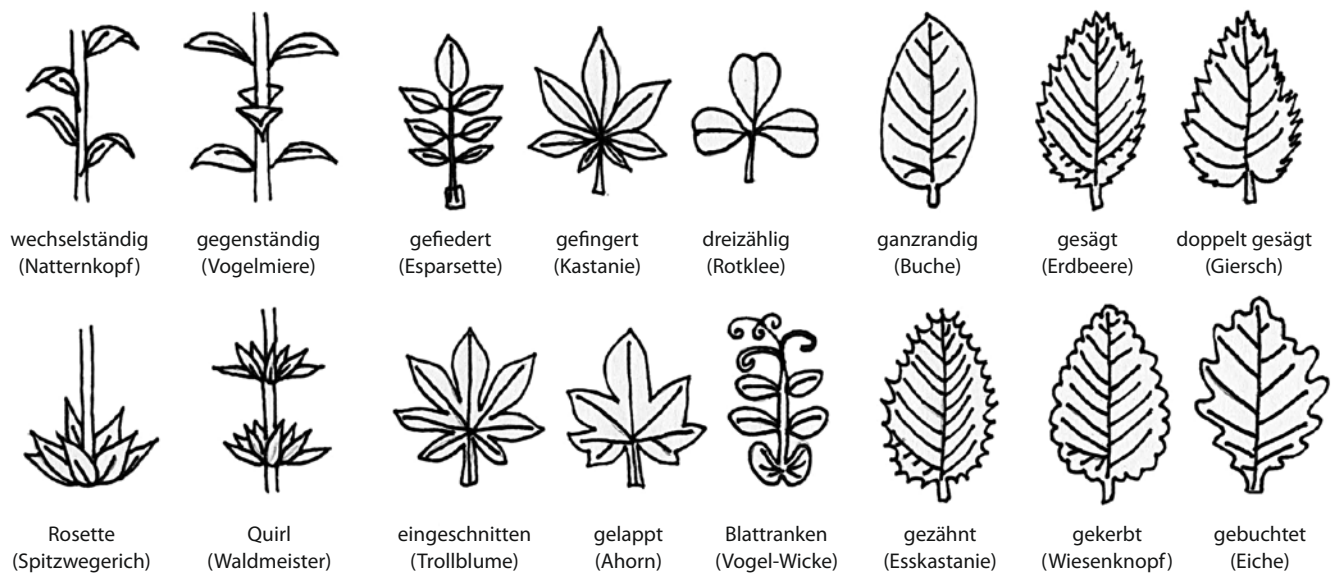
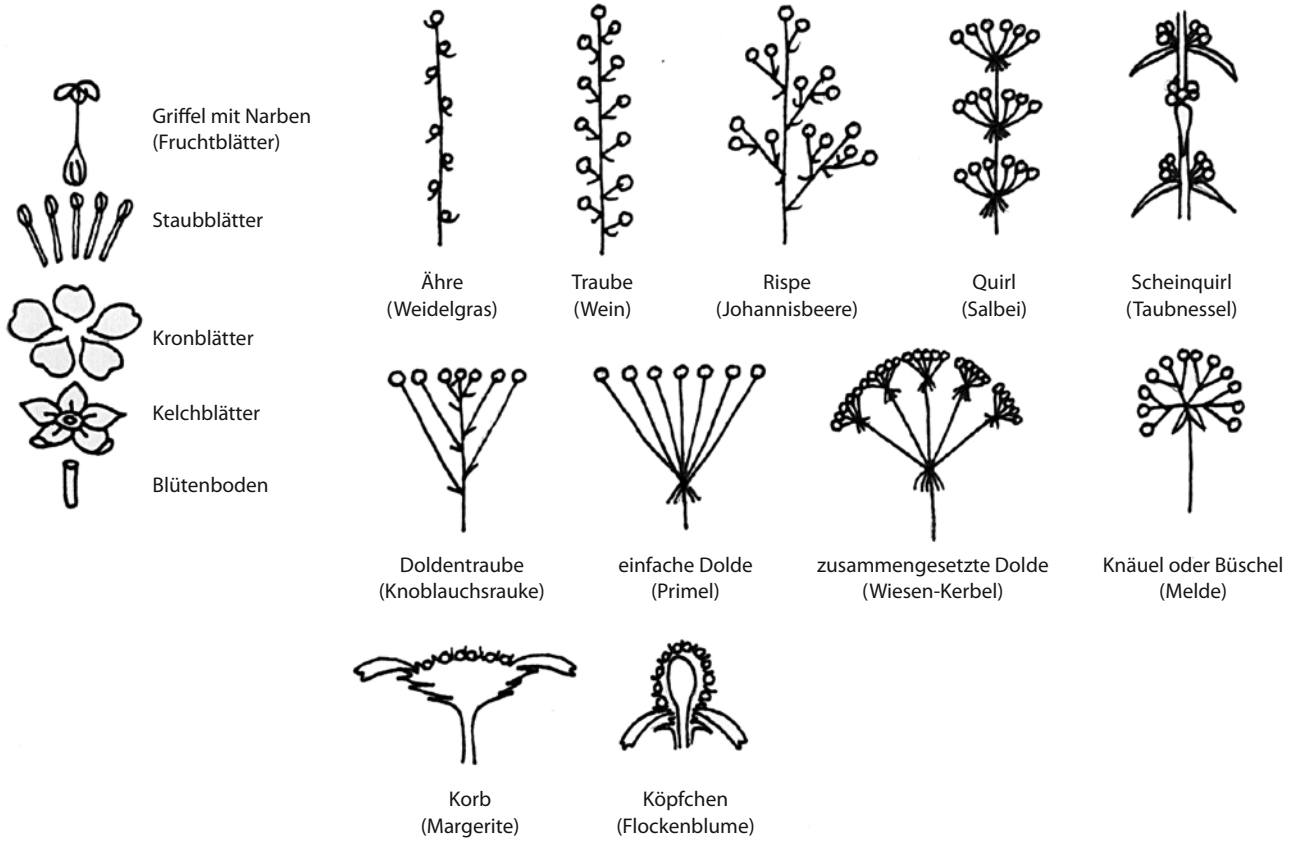
- unscheinbare Blüten, die Blütenhülle ist zu Spelzen und Grannen reduziert
- keine auffälligen Duftstoffe, Farben oder Saftmale, da Windbestäubung vorliegt
- Blüten besitzen je 3 Staubblätter und einen Fruchtknoten mit zwei Griffeln
- die Einzelblüten sind zu Ähren, Trauben oder Rispen angeordnet
- schmales parallelnerviges Blatt, umfasst an der Basis den Stängel

Kreuzblütengewächse (*Brassicaceae*)

- Einzelblüten sind meist in Trauben oder Trugdolden zusammengefasst
- 4 Kelchblätter, die wie ein Kreuz angeordnet sind, nicht miteinander verwachsen = frei, ebenfalls 4 freie Kronblätter in weiß, gelb, lila oder blau
- 6 Staubgefäße, 2 kurze und 4 längere (mit 6 langen Staubgefäßen wird es zu eng)
- oberständiger Fruchtknoten, nach der Befruchtung entwickeln sich Schoten (3 × so lang wie breit) oder Schötchen (wesentlich kürzer), sie haben eine Scheidewand mit Samenanlagen)
- die Laubblätter sind wechselständig angeordnet und können gefiedert, fiederteilig oder ganzrandig sein



Bestimmungsmerkmale



3

Protokoll für die Standortanalyse

StandortanalyseName der Fläche: _____ Größe: _____ m²

Bewuchs: _____

Vorhandene Zeigerpflanzen: _____

Ihr Vorkommen bedeutet: _____

Bodenart: _____

Bestimmung mit Hilfe der Anleitung (nächste Seite).

pH - Wert des Bodens: _____

In einem Becherglas werden 1 Esslöffel Erde mit 50 ml Wasser verrührt bis eine gleichmäßige Suspension entsteht. Nun muss 5 Minuten gewartet werden. Anschließend das pH –Papier in das heterogene Stoffgemisch halten. Die Färbung des Streifens mit der Farbskala der Packungsanweisung vergleichen. Wert ablesen.

Humusgehalt: ___ sehr hoch ___ hoch ___ mittel ___ gering ___ wenig bis kein Humus

Färbung Humusgehalt

Gelblich hell wenig bis kein Humus 0 – 1 % der Trockenmasse

Hellgrau geringer Humusgehalt 1 – 2 %

Mittelgrau mittlere Gehalt 2 – 4 %

Dunkelgrau hoher Gehalt 4 – 10 %

Schwarz sehr hoch, anmoorig 10 – 30 %

Verbesserungen die am Standort vorgenommen werden können:

-
-
-
-



Bestimmung der Bodenart

1. Ausrolltest

Es wird versucht, die Probe zwischen den Handtellern schnell zu einer bleistiftdicken Wurst auszurollen.

- a) nicht ausrollbar
= Gruppe der Sande gehe zu 2. Bindigkeitstest
- b) ausrollbar
= Gruppe der sandigen Lehme, Lehme und Tone
gehe zu 4. Ausrolltest

2. Bindigkeitstest

Prüfen der Bindigkeit zwischen Daumen und Zeigefinger. Dafür wird der Boden zwischen den Fingern geformt.

- a) nicht bindig, nicht formbar
= Sande – gehe zu 3. Zerreibtest
- b) bindig, haftet schwach am Finger
= lehmiger Sand (IS)

3. Zerreibtest

Zerreiben auf der Handfläche.

- a) in den Handlinien kein toniges Material sichtbar
= Sand (S)
- b) in den Handlinien toniges Material sichtbar
= schwach lehmiger Sand (IS)

4. Ausrolltest

Nun wird versucht die Probe auf halbe Bleistiftstärke zwischen den Händen zu rollen.

- a) nicht ausrollbar = stark sandiger Lehm (sL)
- b) ausrollbar = sandiger Lehm, Lehm oder Ton –
gehe zu 5. Quetschtest

5. Quetschtest

Quetschen der Probe zwischen Daumen und Zeigefinger in Ohrnähe

- a) starkes Knirschen = sandiger Lehm (sL)
- b) kein oder schwaches Knirschen
= Lehm oder Ton – gehe zu 6. Gleitflächentest

6. Gleitflächentest

Beurteilen der Gleitflächen bei der Quetschprobe.

- a) Gleitflächen stumpf = Lehm (L)
- b) Gleitflächen schwach glänzend = toniger Lehm (tL)
- c) Gleitflächen glänzend = Tone – gehe zu 7. Beißtest

7. Beißtest

Eine kleine Probe wird vorsichtig im Mund gekaut.

- a) Knirschen = lehmiger Ton (IT)
- b) kein Knirschen (butterartig) = Ton (T)



4

Auflistung Zeigerpflanzen

Nährstoffverfügbarkeit, insbesondere Stickstoff**Stickstoffreicher Standort (häufig gedüngt)**

Bärenklau (*Heracleum sphondylium*)
 Beinwell (*Symphytum officinale*)
 Brennnessel (*Urtica dioica*)
 Krauser Ampfer (*Rumex crispus*)
 Stumpfbältriger Ampfer (*Rumex obtusifolius*)
 Wiesenkerbel (*Anthriscus silvestris*)

Magerer Standort

Augentrost Arten (*Euphrasia spec.*)
 Borstgras (*Nardus stricta*)
 Dorniger Hauhechel (*Ononis spinosa*)
 Echtes Labkraut (*Galium verum*)
 Feldhainsimse (*Luzula campestris*)
 Flaumhafer (*Avena pubescens*)
 Ginster Arten (*Genista spec.*)
 Hornschotenklee (*Lotus corniculatus*)
 Horstrotschwengel (*Festuca rubra ssp. commutata*)
 Klappertopf Arten (*Rhinanthus spec.*)
 Kleine Bibernelle (*Pimpinella saxifraga*)
 Kleine Habichtskraut (*Hieracium pilosella*)
 Margerite (*Chrysanthemum leucanthemum*)
 Mauerpfeffer Arten (*Sedum spec.*)
 Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*)
 Schafschwingel (*Festuca ovina*)
 Silberdistel (*Carlina acaulis*)
 Thymian (*Thymus serpyllum*)
 Weiches Honiggras (*Holcus mollis*)
 Wundklee (*Anthyllis vulneraria*)
 Zittergras (*Briza media*)

Bodenfeuchte**Feuchter – nasser Standort**

Großer Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*)
 Knickfuchsschwanz (*Allopecurus geniculatus*)
 Kohldistel (*Cirsium oleraceum*)
 Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*)
 Kuckuckslichtnelke (*Lychnes flos – cuculi*)
 Mädesüß (*Filipendula ulmaria*)
 Pfeifengras (*Molinia caerulea*)
 Rasenschmiele (*Deschampsia cespitosa*)
 Seggen (*Carex spec.*)

Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*)
 Sumpfschotenklee (*Lotus uliginosus*)
 Wiesenknöterich (*Polygonum bistorta*)

Trockener Standort

Aufrechte Tresse (*Bromus erectus*)
 Blaugras (*Sesleria varia*)
 Echtes Labkraut (*Galium verum*)
 Fiederzwenke (*Brachypodium pinnatum*)
 Kleiner Wiesenknopf (*Sanguisorba minor*)
 Knolliger Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*)
 Mauerpfeffer Arten (*Sedum spec.*)
 Mittlerer Wegerich (*Plantago media*)
 Nickendes Leimkraut (*Silene nutans*)
 Thymian (*Thymus serpyllum*)
 Wiesensalbei (*Salvia pratensis*)
 Wundklee (*Anthyllis vulneraria*)

Bodenreaktion pH Wert**Saurer Boden (ph-Wert von 4,5 bis 6,5)**

Arnika (*Arnica montana*)
 Bärwurz (*Meum athamanticum*)
 Borstgras (*Nardus stricta*)
 Dreizahn (*Sieglingia decumbens*)
 Flatterbinse (*Juncus effusus*)
 Heidekraut (*Calluna vulgaris*)
 Horstrotschwengel (*Festuca rubra ssp. Commutata*)
 Kleiner Sauerampfer (*Rumex acetosella*)
 Schafschwingel (*Festuca ovina*)
 Weiche Honiggras (*Holcus mollis*)

Basischer Boden (ph-Wert von 7,5 bis 8,5)

Aufrechte Tresse (*Bromus erectus*)
 Dorniger Hauhechel (*Ononis spinosa*)
 Esparsette (*Onobrychis viciifolia*)
 Feldrittersporn (*Consolida regalis*)
 Fiederzwenke (*Brachypodium pinnatum*)
 Gemeiner Ziest (*Stachys officinalis*)
 Karthäusernelke (*Dianthus carthusianorum*)
 Kleiner Wiesenknopf (*Sanguisorba minor*)
 Knäuelglockenblume (*Campanula glomerata*)
 Knollige Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*)
 Mittlere Wegerich (*Plantago media*)
 Pastinak (*Pastinaca sativa*)
 Wiesensalbei (*Salvia pratensis*)



5

Auftragskarten »Wo ist ...?«

Achillea Millefolium

- *Millefolium* bedeutet so viel wie Tausendblatt, es bezieht sich auf die fein zerteilten Blätter (fiederteilig)
- in einigen Gegenden heißt sie auch Augenbraue der Venus, dies bezieht sich auf die Blätter
- die Pflanze wird bis zu 40 cm hoch
- aufrechter, kantiger, meist unverzweigter Stängel, dieser ist in Bodennähe kahl im oberen Bereich dicht behaart
- der Stängel ist zäh und die Pflanze lässt sich schlecht abpflücken
- Blätter sind wechselständig
- einfacher weißer Blütenstand, der einer Dolde ähnelt, an der Stängelspitze

Aegopodium podagraria

- der Gattungsname kommt vom griechischen *Aigeos*, dies bedeutet so viel wie »von Ziegen«; *pous* – *podos* was Fuß bedeutet
- der Ziegenfuß bezieht sich nicht auf die Blätter, sondern auf die Form des Stängels, wenn man ihn abbricht
- ausdauernde, krautige Pflanze
- kantig, gefurchter Stängel, dreieckiger Stängelquerschnitt
- doppelt dreizählige Blätter
- doldige Blütenstände mit kleinen weißen Blüten

Bellis perennis

- Blätter liegen als Rosette knapp über dem Boden
- die Einzelblättchen sind spatelförmig, leicht gekerbt und leicht behaart
- Blütenstängel ist rund und leicht behaart
- die Blüten sind weiß, zuweilen rot überhaucht

Capsella bursa pastoris

- *capsa* (lat.) Tasche, *pastor* = Hirt, da die Kapseln der Pflanze wie die Taschen eines Schafhirten geformt sind
- tief gelappte Grundblätter, die eine Rosette an der Stängelbasis bilden
- wenige ungeteilte Stängelblätter
- kleine, weiße Blüten
- die Frucht ist dreieckig – herzförmig

Glechoma hederacea

- *hederacea* kann man frei mit »Erd-Efeu« übersetzen, Efeu kriecht in die Höhe, diese Pflanze auf der Erde
- vierkantiger Stängel, kriecht im unteren Teil, nur die Blüten richten sich in die Höhe
- Blätter gegenständig, gestielt, herzförmig bis rundlich
- Blüten blau bis rotviolett, sitzen in den Achseln der Blätter

Plantago lanceolata

- *Plantago* wird vom lateinischen *planta* hergeleitet und bedeutet so viel wie Fußsohle, die Pflanze wächst zumeist auf Wegen, auf denen viele Füße unterwegs sind
- *Lanceolata* erinnert vom Wortstamm an Lanze, dies weist auf die lanzenartigen Blätter hin
- fünfrippige Blätter, wachsen rosettenförmig
- aufrechter Stängel mit weißer Blütenähre

Rumex acetosa

- Wuchshöhe von 30–80 cm
- Blütezeit ist von Mai bis August, die Blüten sind sehr klein und rot
- die lanzettförmigen Blätter sitzen am Stängel und umfassen diese, treibt die Pflanze von unten her neue Blätter, so sind diese gestielt
- die Blätter schmecken sauer



Stellaria media

- Stängel rund und dünn, hat einen Streifen weiße Härchen auf der gesamten Länge
- Pflanze wächst meist liegend auf dem Boden
- die Blätter sind gegenständig und breit eiförmig, zugespitzt
- sternförmige, weiße Blüten
- die 5 Blütenblätter sind jeweils tief eingeschnitten, so kann man denken, dass es 10 Blütenblätter sind

Taraxacum officinale

- mehrjährige Pflanze
- weißer, bitter schmeckender Milchsaft
- gelbe Blütenköpfe
- hohler, unbehaarter Stängel
- unbehaarte Blätter wachsen rosettenartig

Ranunculus acris

- goldgelbe Blüten, mit 5 Blütenblättern
- Durchmesser der Blüten 2–3 cm
- wenige Blüten in traubigem Blütenstand, einzelne Blüten in den Blattachseln
- Stängel meist leicht behaart
- der Name der Pflanze bezieht sich auf die Blattform
- tief geteilte oder gelappte Blätter
- je weiter oben die Blätter am Stängel zu finden sind, desto kürzer ist der Blattstiel
- Blätter sind wechselständig angeordnet

Leucanthemum vulgare

- weiß-gelbe Blüte, die am Ende des Stängels, selten an vorhandenen Ästchen sitzen, Durchmesser 3–5 cm
- was ihr für einen Blütenkopf haltet sind eigentlich ganz viele kleine Blüten
- die Blätter sitzen am Stiel, die Grundblätter können gestielt sein
- die Stängelblätter sind schmal eiförmig bis fast lineal und grob gezähnt, die obersten Blätter sind fast ganzrandig
- wird auch Wucherblume genannt, da sie bei Mahd durch Wurzelstockteilung teppichartig wachsen kann

Trifolium pratense

- mehrere Blüten sind zu einer Traube zusammen gesetzt
- Blütenköpfchen haben einen Durchmesser von 2–3,5 cm
- die Blüten sind hell purpurrot oder rosa
- kantiger Stängel, schütter behaart
- wechselständig, spiralig angeordnete Blätter
- Laubblätter sind in Blattstiel und Blattspreite unterteilt, die Blattspreite ist 3 teilig gefiedert
- Die Blättchen sind eiförmigen bis elliptisch und sind beidseitig fein behaart mit einem helleren Fleck in der Mitte

Veronica chamaedrys

- 10–30 tiefblaue Blüten in gegenständigen 4–9 cm langen Trauben
- Blütenblätter sehen dunkel geädert aus
- der aufrechte Stängel ist zweizeilig behaart
- die gekerbten Blätter sind etwa 3 cm lang und sitzend am Stängel
- die Blüten öffnen sich zwischen 7 Uhr und schließen sich gegen 18 Uhr

Knautia arvensis

- blau – violette Blüten
- schirmartiger Blütenstand, Randblüten vergrößert
- Stängel oben dicht behaart, Haare stehen ab
- Stängelblätter gegenständig und fiederteilig, Blätter sehen grau grün aus
- untere Blätter gestielt und lanzettlich

Urtica dioica

- aufrechter Stängel, stark kantig
- Blätter gegenständig, oberseits dunkelgrün, unterseits behaart
- der Blattrand ist gesägt
- die Blüten sind unscheinbar grünlich oder bräunlich
- die Pflanze ist sehr wehrhaft



1

Spiel, Experiment und Picknick

Spiel

Spielerisch soll nachempfunden werden, wie Blüten bestäubt werden. Wie viele Blüten schaffen die Schüler in 10 Minuten mit einem Pinsel oder Wattestäbchen zu bestäuben? War es anstrengend?

An dieses Spiel kann ein längerfristiger Versuch angeschlossen werden. Dabei soll festgestellt werden, wie hoch der Fruchtertrag bei Obstblüten ist, welche von Insekten bestäubt wurden. Im Gegensatz dazu wird ermittelt, wie hoch der Fruchtertrag ist, wenn man die Bestäubung durch Insekten ausschließt.

Durch den drastischen Einsatz von Pestiziden sind in China regional kaum noch Bienen und Hummeln zu finden. Dort ist es inzwischen nötig geworden, die Apfelbestäubung per Hand vorzunehmen, um überhaupt Ernteerträge zu haben. Wie schwierig das ist, haben die Schüler durch die Aktion nachempfunden.

Filmtipp: »More Than Honey« (www.morethanhoney.ch)

Experiment

Voraussetzung: am besten eignen sich Obststräucher wie Himbeeren, Johannisbeeren oder Stachelbeeren. Aber auch Erdbeeren (einheitliche Sorte) und Kirschen, wenn sie gut erreichbar sind. Bei diesen Pflanzen ist ein Vergleich besonders gut möglich.

Vorgehensweise: keine Bestäubung von Mensch und Tier

- Triebe mit reichen Blütenansatz wählen, Abdeckung muss kurz vor Blühbeginn erfolgen
- Vorhangtüll zuschneiden, einzelne Zweige oder Blütenstände werden abgedeckt, es dürfen keine Schlupflöcher bleiben, aber die Blüten dürfen auch nicht eingengt werden
- Stoff mit Sicherheitsnadeln oder einigen Stichen mit Nähnaedel und Faden dicht abschließen
- Zahl der abgedeckten Blüten aufschreiben
- täglich kontrollieren, dass sich keine Insekten ins Netz verirrt haben, wenn doch, fällt der Trieb aus der Beobachtung
- am Ende der Blühzeit Stoff entfernen, sobald sich Früchte ausbilden, Fruchtsatz zählen

natürliche Bestäubung durch Insekten

- der Natur freien Lauf lassen und gar nichts tun, außer Blüten an einem markierten Trieb zählen, notieren und später den Fruchtsatz bestimmen

Picknick

Es werden Körbe mit Zutaten für ein Frühstück und Decken bereitgestellt. Die Schüler breiten die Decken aus und sollen nur die Dinge für das Frühstück bereitstellen, die es ohne Insekten, welche unsere Pflanzen bestäuben auch in ausreichenden Mengen geben würde. Wo befinden sich mehr Lebensmittel? In den Körben oder auf den Decken?

Anregungen für den Inhalt der Picknickkörbe (beliebig erweiterbar): Ohne Bienen nicht oder bedeutend weniger vorhanden:

- Kaffee, Kakao
- Zuckerrüben und damit Zucker, also auch keine Schokocreme
- Käse und andere Milchprodukte (Der Anteil an Milchprodukten würde sich deutlich reduzieren, da die Bienen auch viele Pflanzen bestäuben, welche als Tierfutter genutzt werden. Weniger Futter heißt weniger Tiere, welche Milch geben.)
- Äpfel, Pfirsiche, Pflaumen, Erdbeeren, Kirschen, Birnen, Himbeeren (auch Marmeladen daraus)
- Tomaten, Möhren, Bohnen
- natürlich Honig
- Öle, wie Rapsöl, Leinöl und daraus hergestellte Streichfette

verfügbar wären:

- Getreideprodukte (Windbestäubung)
- selbstbestäubende Obstsorten, allgemein selbstbestäubende Pflanzen, Fleischprodukte von Schwein und Huhn, da diese auch mit Getreide, Mais, Kartoffeln und anderen »bienenunabhängigen« Erzeugnissen gefüttert werden können

Bienen sorgen mit der Bestäubung bei vielen Kulturpflanzen für einen »Mehrertrag«, insbesondere bei intensiv bewirtschafteten Flächen.

Mit dieser Aktion bekommen die Jugendlichen einen Bezug zur enormen Bestäubungsleistung der Insekten.



2

Honiganalyse

Hat der Imker seine Bienenstöcke oder -wagen am Rapsfeld aufgestellt, kann er davon ausgehen, dass es sich bei seinem Honig um Raps Honig handelt. Für 100%ige Sicherheit muss er aber einen Blick ins Mikroskop werfen. So kann er die Pollen bestimmen und eine Sortenangabe machen. Die Pollen haben ein sehr unterschiedliches Aussehen, so dass auch Schüler sich an diese Bestimmung wagen können. Vorrausgehend sollte den Schülern die Funktion des Pollens und der Zusammenhang mit den Bienen nochmals kurz erläutert werden.

Die Schüler bekommen in kleinen Gruppen je drei nummerierte Honigproben. Für den Test können Raps, Wald- und Streuobstwiesenhonig = Blütenhonig gewählt werden. Diese unterscheiden sich im Pollenbild gut.

Durchführung:

- einen Teil Honig mit zwei Teilen Wasser in einem Reagenzglas oder Erlenmeyer auflösen
 - das Ganze gut schütteln
 - mindestens 24 Stunden stehen lassen
 - wenn vorhanden, mit einer Zentrifuge zentrifugieren
 - der Großteil der Pollenkörner setzt sich als Sediment ab, einige Pollenkörner sind lufthaltig, z. B. von Nadelhölzern, diese steigen an die Oberfläche
 - mit der Pipette wird ein Tropfen des Sediments bzw. vom Oberflächenfilm auf einen Objektträger gegeben
 - Betrachtung unter dem Mikroskop zu Beginn 160-fache Vergrößerung, detailliertere Aussagen mit bis zu 450-facher Vergrößerung
 - die Schüler bekommen die Aufgabe eine mikroskopische Zeichnung ihrer Proben anzufertigen
 - anschließend sollen sie Vermutungen zu ihren Proben anstellen und sie beschreiben und analysieren, warum sie so aussehen
 - den Schülern sollte nochmals verdeutlicht werden, dass Bienen gantztägig sammeln, an Obstbäumen bekommen sie nur ein paar Stunden am Tag Nahrung, in der restlichen Zeit sammeln sie an anderen Pflanzen, es gibt also keinen 100%ig reinen Sortenhonig
- Unterscheidung Honigsorten: Raps Honig – sollte zu mindestens 50 % Pollen vom Raps enthalten; Waldhonig – enthält wenig Pollen, dafür Rußtaupilze, Hefe, kleine Kristalle; Streuobsthonig – es treten viele verschiedene Pollen auf; je nach Jahreszeit des Schleudertermins oder der Ernte sind es Pollen von Apfel, Birne, Pflaume, Kirsche, Löwenzahn, Wegerich, Flockenblumen, Weißklee, Lichtnelke, Gundermann, Gänseblümchen und vielen mehr
 - die Auflösung erfolgt über den Computer des Lehrers unter www.bioweb.lu/pollen/pollen.htm findet man einen Bestimmungsschlüssel für Pollen
 - die Schüler haben auf Grund ihrer Pollenbeschreibung wichtige Merkmale erkannt und können jetzt mit Hilfe des Lehrers den Pollen genauer bestimmen, in der Datenbank vorhanden sind die Pollen (für dieses Projekt relevante Daten) von Raps, Kiefer, Fichte, Birne (ähnelt Apfel sehr, da beide zu den Rosengewächsen gehören), Hahnenfuß, Gänseblümchen, Glockenblume, Löwenzahn und Wegerich
 - für den Waldhonig findet sich unter www.laves.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=20073&article_id=73618&psmand=23 ein ergänzendes Bild



3

Samenkugeln

Grundrezept Samenkugeln

2 Teile Lehmerde
1 Teil Kompost
Blumenerde
Blumensamen

Alle Zutaten mit etwas Wasser vermischen, so dass eine formbare Masse entsteht. Daraus walnussgroße Kugeln formen und entweder gleich in die Natur werfen oder in der Sonne trocknen. Durch die Trocknung sind sie lange haltbar und können auch zur Aufbesserung der Klassenkasse auf einem Schulbasar mit netter Bedienungsanleitung verkauft werden.

Falls keine Lehmerde vorhanden ist, kann Tonpulver verwendet werden, dieses hält die Samenkugeln auch zusammen.

Geeignete Pflanzen für Samenkugeln:

- Pflanzen wählen, die an den Standort angepasst und einheimisch sind, keine invasiven Pflanzen
- für Bienen interessant sind die meisten Korbblütler (z. B. Astern, Sonnenblumen), ungefüllte Dahlien, Malvenarten, Reseda
- typische Hummelblumen sind Rachen und Röhrenblumen wie Rittersporn, Fingerhut, Lupinen
- beliebte Tagfalterblumen sind Blüten der Trichter-, Stielteller- oder Köpfchenblumen wie den verschiedenen Nelkenarten (Kartäuser-, Heide-, Pech-, Lichtnelke), Kornrade, Winden, Primeln, Phlox, Feuerlilie, Distel ...
- Nachtfalter freuen sich über stark duftende Nachtblüher wie Nachtkerze, Türkenbund, Nickendes Leimkraut, Zaunwinde, Nachtduftende Levkojen, Seifenkraut
- Wildbienen sind teilweise stark auf einzelne Pflanzen spezialisiert, die bevorzugten Nahrungspflanzen sind auf die Rüssellängen der Bienenarten abgestimmt, z. B. Rainfarn, Arten von Ziest, Fetthenne und Hauswurz
- Schwebfliegen holen sich ihr Futter vor allem von Doldenblütlern wie Bärenklau und Möhre, aber auch Margeriten, Ringelblumen, Strohlumen und Herbstastern stehen hoch im Kurs

- ungeeignet sind gefüllte Sorten, da sie kaum Nektar und Pollen bieten und bitte keine Vogelfuttermischungen verwenden, dort sind unerwünschte, allergieauslösende Arten wie z. B. beifußblättriges Traubenkraut = Ambrosia enthalten
- Saatgut kann mit den Schülern selbst gesammelt oder käuflich erworben werden

Kleine Samenkugelnkunde:

- klären, dass das Wurfgebiet kein Naturschutzgebiet ist
- nicht auf Anbauflächen werfen
- nicht auf Menschen oder Fenster zielen, ausgetrocknet sind die Kugeln steinhart
- Kugeln dort deponieren, wo auch wirklich etwas wachsen kann

In Vorbereitung auf Aktion 3 kann mit den Schülern ein Trachtkalender erstellt werden und so eine optimale Mischung für die Samenkugeln ermittelt werden.



1

Eins baut auf dem anderen auf

Die **Nahrungskette** ist das einfachste Modell, es stellt dar, wer wen frisst.

Beispiel: Apfelbaum → Obstbaumsplintkäfer
→ Buntspecht → Habicht

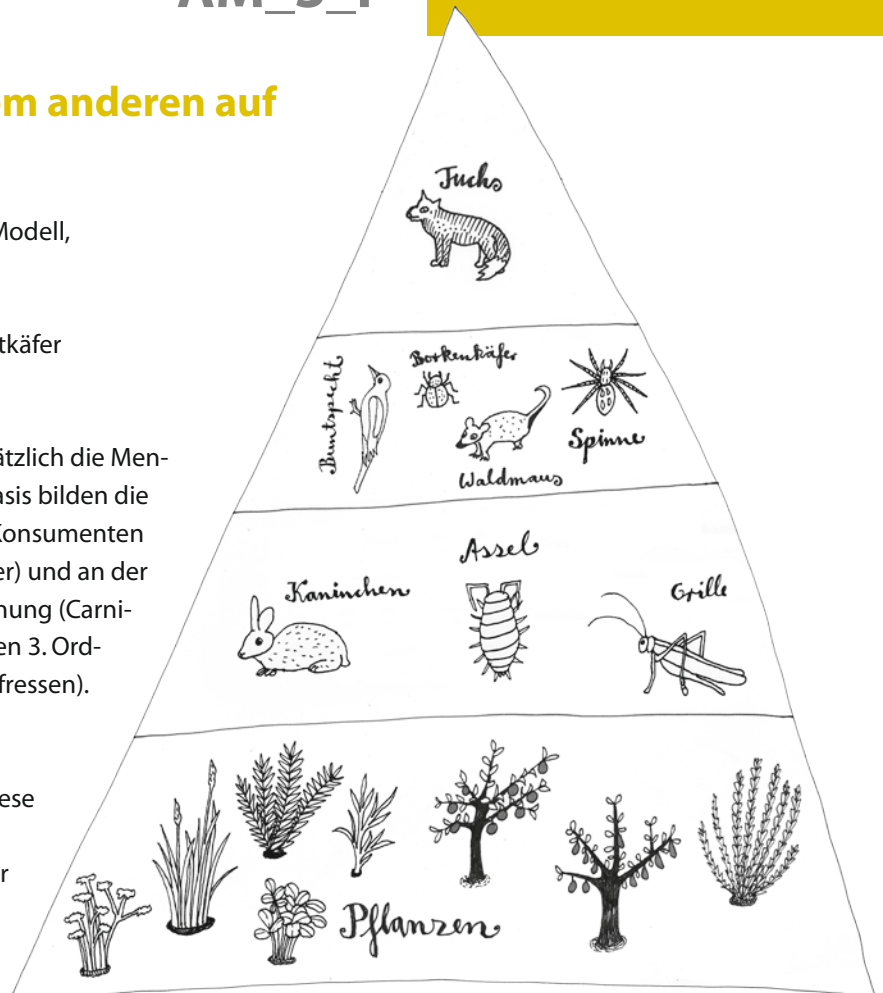
Die **Nahrungspyramide** stellt zusätzlich die Menge der jeweiligen Mitglieder dar. Die Basis bilden die Produzenten (Pflanzen), es folgen die Konsumenten 1. Ordnung (Herbivore = Pflanzenfresser) und an der Spitze stehen die Konsumenten 2. Ordnung (Carnivore = Fleischfresser) bzw. Konsumenten 3. Ordnung (Carnivore, die andere Carnivore fressen).

Zusammen mit den Jugendlichen wird überlegt, welche Tiere der Streuobstwiese in welcher Ebene der Pyramide eingeordnet werden. Dazu können sie vorher Nahrungsketten erstellen. Das vereinfacht die Überlegungen. Mit Hilfe von Papierklebeband werden den Schülern Schildchen mit Pflanzen und

Tiernamen angeheftet. Es ist darauf zu achten, dass dabei der Anteil der Produzenten am höchsten ist und nur ein einzelner Schüler Konsument 3. Ordnung. Nun folgt der sportliche Teil: die Schüler bauen die Nahrungspyramide der Streuobstwiese auf. Dabei bilden die Produzenten die unterste Reihe und stellen sich im Vierfüßlerstand nebeneinander. Die Konsumenten 1. Ordnung klettern auf ihre Rücken und nehmen ebenfalls den Vierfüßlerstand ein. Darauf folgen die Konsumenten 2. Ordnung etc.

Vorbetrachtung:

- Pyramide auf weichen Untergrund bauen, in der Sporthalle auf Matten oder auf einer weichen Wiese
- die Schüler sollten keine Schuhe tragen, sondern nur Socken
- die Schüler müssen sich gegenseitig helfen und sichern, bevor es los geht darüber sprechen
→ Regeln für den Umgang untereinander aufstellen (Absprachen treffen und einhalten, behutsames auf- und absteigen, keine Bewegungen plötzlich abbrechen, nicht abspringen, Aufbau mit stabilen Unterleuten, die die meiste Kraft haben, auf Symmetrie achten, auf Partner aufpassen ...)



- im Vorfeld überlegen, wer welchen Part in der Pyramide mit seinem Schildchen einnimmt, die Jugendlichen die Positionen auch tauschen lassen, je nach Mut und Konstitution
- Pyramide bauen, bei großen Gruppen lieber mehrere kleine Gruppen bilden und mehrere Pyramiden bauen mit unterschiedlichen Pflanzen und Tieren

Was passiert, wenn ein Mitglied der Pyramide ausfällt? Diese Frage wird mit den Schülern besprochen. Praktisch bitte nur ausprobieren, wenn es der Untergrund erlaubt und keine Verletzungen auftreten können.

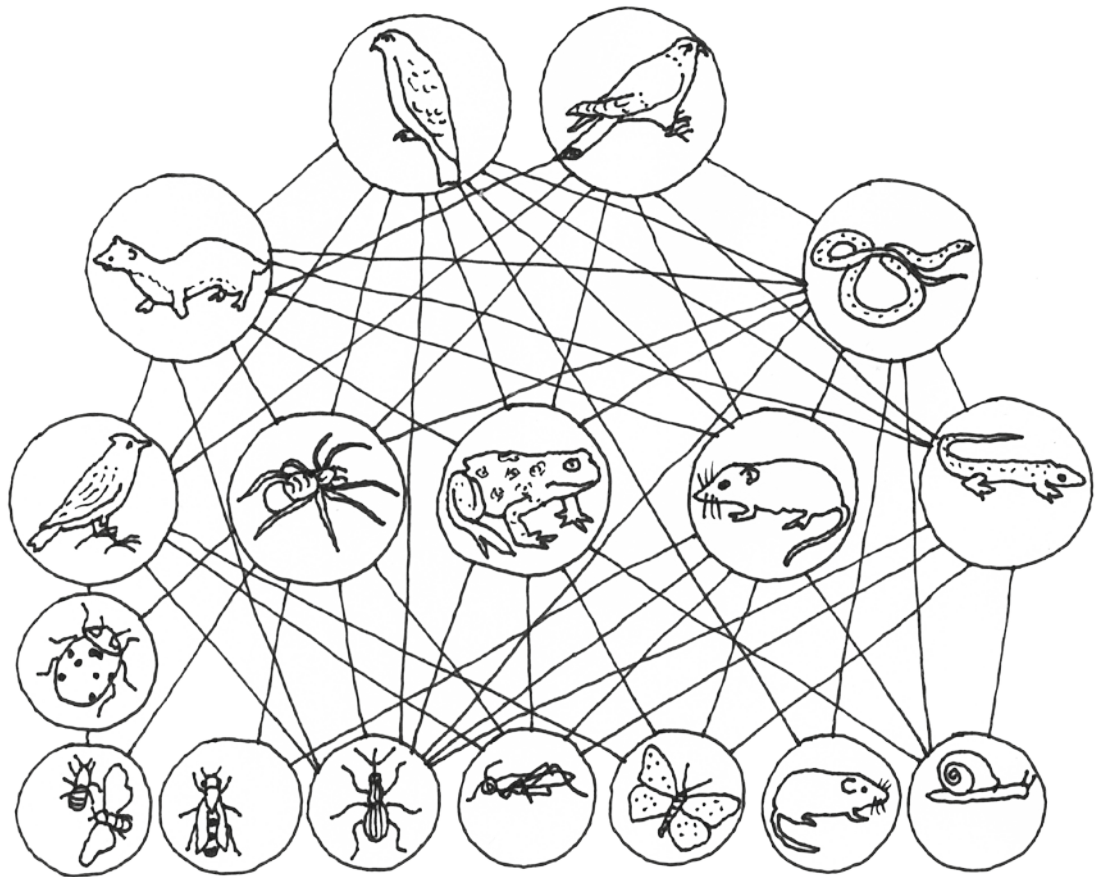
Das Nahrungsnetz

zeigt ebenfalls die vielfältigen Beziehungen eines Lebensraumes auf. Mit Hilfe des Nahrungsnetzes kann die Fragilität eines solchen Systems verdeutlicht werden.

Als Vorbereitung für diese Aktion recherchieren die Jugendlichen, was typische Bewohner der Streuobstwiesen sind (Pflanzen und

Tiere). Das Lehrpersonal sollte die Aufgabe so stellen, dass vom Produzenten bis zum Konsumente 3. Ordnung alles dabei ist. Dabei auf die Mengenverteilung achten. Ziel ist es, dass jeder Schüler ein Tier oder eine Pflanze näher beschreiben kann. Das betrifft die Lebensweise und ein passendes schönes Bild (Bücher, Internet, eigene Fotos oder selbstgemalt).

Für das eigentliche Spiel braucht jetzt jeder die Karte mit dem Bild. Diese kann mit einer Klammer am Körper befestigt werden. Alle stellen sich im Kreis auf. Der Spielleiter steht mit der Schnur im Kreis als Apfelbaum und stellt die erste Frage z. B. »Wer lebt in meiner Rinde und findet dort Futter?«. Das Ende der Schnur wird fest in der Hand gehalten und das Knäuel fliegt zum Obstbaumsplintkäfer, wenn er sich gemeldet hat. Der Käfer fragt dann, wer ihn zum Fressen gern hat und das Knäuel kann beim Specht landen. Der wiederum kann auch fragen, was er denn noch so gern für Tiere frisst, damit auch wirklich alle Tiere und Pflanzen einbezogen werden. Eventuell muss der Spielleiter das ein oder andere Mal helfend eingreifen. Am Ende sollten alle im Netz integriert sein und ein Stück Schnur in der Hand halten. Wichtig ist, dass alle im Kreis stehen und niemand die Schnur um die Hand gewickelt hat. Es ist ein festes, straffes Netz entstanden. Auf dieses Netz kann sich ein mutiger Schüler sogar legen.



Jetzt kommen Ereignisse, die der Spielleiter ausruft, hinzu. Das können biotische und abiotische Veränderungen sein. Zum Beispiel der Apfelbaum ist durch Trockenheit geschwächt und wird von vielen Käfern befallen. Der Obstbaumsplintkäfer macht einen Schritt in den Kreis, die Schnur wird nicht wieder gespannt! Oder es wird eine fremde Art wie der japanische Knöterich eingeschleppt, er verdrängt einige der heimischen Pflanzen. Diese gehen einen Schritt zurück. Pflanzen und Tiere können aussterben (Arten lassen Schnur ganz los), der Landwirt oder Streuobstwiesenbewirtschafter kann zu viel auf Nachbarflächen gedüngt oder gespritzt haben (Winddrift), andere menschliche Eingriffe wie Baumaßnahmen oder Aufforstungen können erfolgen. Bei all diesen Ereignissen gehen die entsprechenden Arten entweder einen Schritt zurück oder vor, im Extremfall wird die Schnur fallen gelassen. Der Kreis wird immer unförmiger und das Netz wird immer instabiler und löchriger. Der Schüler kann nicht mehr von diesem Netz getragen werden. Es kann auch bewusst der Mensch mit ins Netz integriert werden, bzw. er kann auch regulierend (in Form des Spielleiters) eingreifen und einige Dinge wieder »reparieren«. Der Fantasie sind hier keine Grenzen gesetzt.

2 Tag des Artenschutzes

Für diesen Tag sollte ein öffentlichkeitswirksames Projekt durchgeführt werden. Dies kann an der Schule oder z. B. auf dem Marktplatz stattfinden. Die Schüler führen dabei eine Aktion mit Besuchern (andere Schulklasse, Eltern, Passanten ...) zum Thema Artenschutz durch. Geeignet sind dabei Dinge, die relativ schnell für die Besucher zu realisieren sind.

Bau von Nisthilfen für Wildbienen und andere Insekten (einen Holzrahmen oder eine alte Kiste mit Lehm ausfüllen und mit Stricknadeln verschieden große Löcher rein pieken, anschließend mit angerührten Lehm pigmenten farblich gestalten oder hohle Stängel von Schilf, Holunder usw. bündeln und schräg aufhängen) Weitere Infos und Beispiele für Nisthilfen sind auf den Internetseiten des Naturparks zu finden: www.naturpark.org/media/66e395f2-22d8-4c17-8937-f769cba1d334/Infos%20zu%20Wildbienen%20und%20Nisthilfen.pdf

3 Praktischer Artenschutz

Bei dieser Aktion können die Schüler in Gruppen Hilfestellungen für die Tiere bauen. Im Werkraum der Schule können z. B. Bilchkobel entstehen. Im Gelände werden direkt an Ort und Stelle Benjeshecke, Trockenmauer, Sitzwarten oder Blühstreifen angelegt. Alle Maßnahmen sollten vorher mit dem Wiesenbesitzer abgesprochen werden.

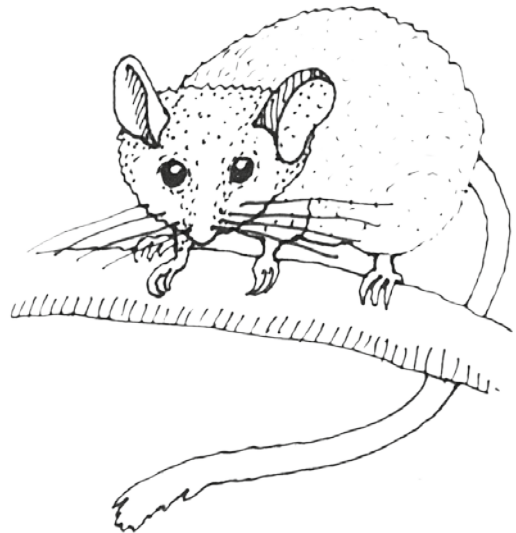
Bilchkobel

Zu den in Deutschland heimischen Schlafmäusen gehören der Siebenschläfer, der Gartenschläfer, die Haselmaus und der Baumschläfer. Bis auf den Baumschläfer sind alle Bilche im Hunsrück und Umgebung zu Hause. Die kleinen gefräßigen Kobolde fühlen sich auf der Streuobstwiese besonders wohl, hier finden sie Nahrung wie Obst, Walnüsse, Kleintiere, Eier und junge Vögel. Diese Tiere haben aber immer größere Schwierigkeiten, Winterquartiere und Lebensräume zu finden. Heutzutage sind Dachböden meist so gebaut, dass Mäuse und somit auch Schlafmäuse keinen Zugang finden. Alte, hohle Bäume werden immer

Weitere Anregungen:

- Samenkugeln basteln
- Ein kleines Spiel entwickeln zum Thema »Welche Tiere der Region haben es schwer ohne Streuobstwiesen?«
- Saft trinken für den Artenschutz – den Besuchern den Zusammenhang zwischen dem Genuss von heimischen Streuobstprodukten und Artenschutz darstellen (Schutz durch Nutzung)
- ...

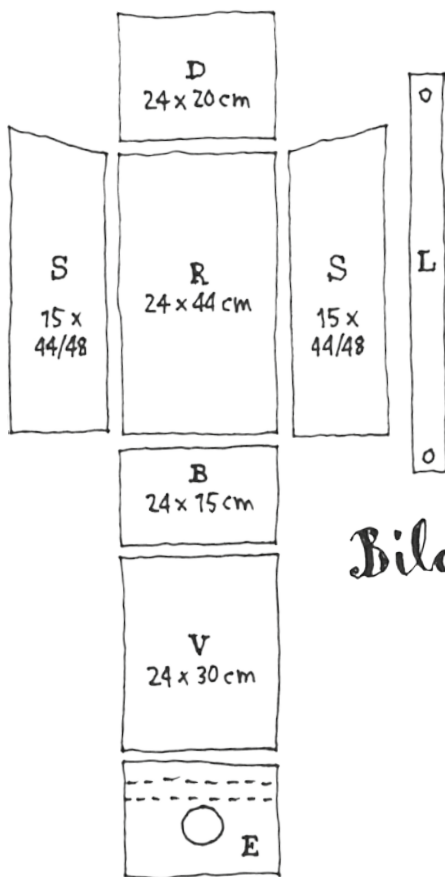
Dabei sollten die Schüler entweder erklären, warum die Aktionen für den Artenschutz wichtig sind oder Plakate mit Informationen vorbereiten.



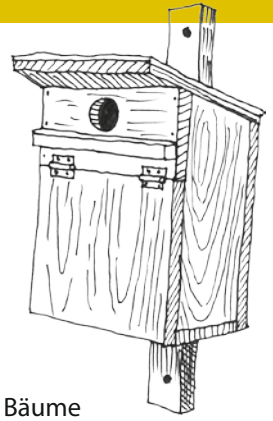
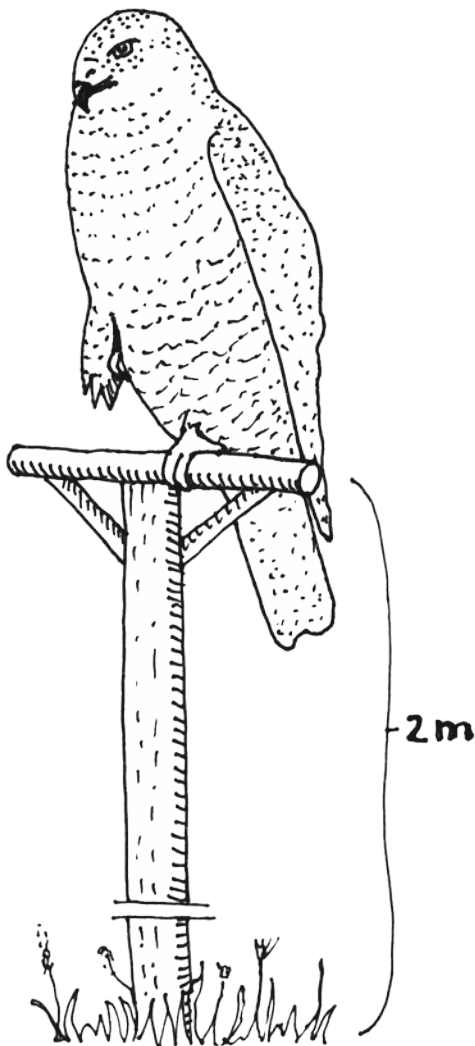
seltener. Abhilfe können Bilchkobel schaffen, darin richten sich die Schlafmäuse ein Überwinterungsnein ein. Als Kobel werden die natürlichen Nester von Schlafmäusen oder Eichhörnchen bezeichnet. Aber auch künstlich geschaffene Behausungen für Bilche werden so genannt.

Material pro Gruppe:

- mindestens 3 cm dicke Bretter, unbehandelt und höchstens einseitig gehobelt
- Nägel oder Schrauben
- Scharnier und Verschlusshaken für die Klappe
- Dachpappe fürs Dach
- Draht zum Aufhängen
- Säge, Hammer, Bohrmaschine, Schraubenzieher, Holzraspel, Maßband oder Zollstock



Bilchkobel



Durchführung:

- Aufbau erfolgt ähnlich dem Vogelkasten

Anbringung:

- der Kasten wird versteckt in ältere Bäume gehangen und sollte regendicht und zugfrei sein

Sitzwarte für Greifvögel

Greifvögel benötigen mehrere Hektar große Lebensräume von übersichtlicher Struktur. Sie müssen genügend Nahrung in Form von Kleinsäugetieren und Vögeln finden, aber auch Brutmöglichkeiten. Durch die Aufstellung von Sitzwarten können Greifvögel bei der Jagd unterstützt werden. Sitzwarten ersetzen dabei fehlende tote oder absterbende Bäume als Jagdansitz.

Material pro Gruppe:

- 3 m langer angespitzter Rundpfahl von 10 cm Durchmesser
- 1 Rundholz als Sitzholm, raues Holz bevorzugen, Länge ca. 30 cm mit einem Durchmesser von 3–5 cm
- 2 Metallwinkel oder Querstreben aus Holz zur Stabilisierung des Holmes
- Schraubenzieher, Schrauben, Spaten zum Eingraben

Durchführung:

- Sitzholm an den Pfahl anbringen, schrauben oder nageln
- zusätzliche Stabilität bringen die zwei Querstreben, ebenfalls schrauben oder nageln
- um die Verrottung des Pfahles zu verzögern kann er an der Übergangsstelle Erde-Luft über einem Feuer kurz angekohlt werden (die Kohleschicht verhindert das Ansiedeln von Pilzen)
- ein 50–80 cm tiefes Loch graben, Pfahl einsetzen, Erde auffüllen und mit Wasser einschlänmen
- es können auch Steine eingebracht werden um die Stabilität der Sitzwarte zu vergrößern

Ausbringung:

- die Sitzwarten können auf freier Wiese aufgestellt werden, die Vögel brauchen einen ungehinderten Blick auf die Mäuse

Benjeshecke

Viele Tiere freuen sich über diesen Lebensraum. Zersetzer (Destruenten) wie Würmer, Tausendfüßler, Schnecken oder Asseln zersetzen das alte Holz, viele Käfer verbringen ihr Larvenstadium hier (Laufkäfer, Bockkäfer oder Borkenkäfer). Die verlassenen Bohrgänge der Käfer werden wiederum von Wildbienen als Brutröhren genutzt und auch Igel und Mäuse finden in der Hecke Schutz und Nahrung. Im Prinzip ist eine Benjeshecke eine langgestreckte Form des Totholzhaufens. Sie ist locker geschichtet und bietet damit Vögeln eine Nistmöglichkeit. Mit der Zeit siedeln sich hier Wildheckenpflanzen an, da die Vögel mit ihrem Kot Samen einbringen, die im Schutz des Totholzes keimen und wachsen können. Mit solch einer Hecke kann eine Abgrenzung, z. B. zu einem Feld geschaffen werden.

Zeitpunkt: Spätherbst bis zeitiges Frühjahr

Material:

- Material fällt entweder beim Baumschnitt auf der Streuobstwiese an oder ihr setzt euch mit der ansässigen Straßenmeisterei in Verbindung, auch Kleingärtner geben gern Material im Frühjahr ab
- Stammholz, Äste, Zweige, Wurzelstubben vorzugsweise von Laubgehölzen
- Stützpfähle, je nach Länge und Höhe der Hecke, nicht zwingend erforderlich, gibt aber mehr Stabilität für den Anfang + großer Hammer
- evtl. Sägen

Durchführung:

- Heckenstandort festlegen
- erste Reihe Stützpfähle einschlagen
- je nach vorhandenem Material Breite festlegen und zweite Reihe pfähle einschlagen
- Einschichten des Holzes – dickstes und schwerstes Holz kommt nach unten, nachfolgende Äste werden mit dem Gezweig nach außen (zur Abwehr von Feinden) eingestapelt, feineres Material bildet den Abschluss

Trockenmauer

Steine speichern die Sonnenwärme gut. Über diesen warmen Ort freuen sich diverse Tiere. Eidechsen, Kröten, Sandwespen und Hummeln halten sich gern in Trockenmauern auf. Auch trockenheitsliebende Pflanzen siedeln sich gern hier an und wachsen in den Ritzen.

Material:

- Steine jeder Art, bei Landwirten nachfragen, ob mit den Schülern auf dem Feld Steine gelesen werden dürfen oder ob sie welche übrig haben (Frühjahr oder Herbst), ggf. Landschaftsbauer oder Steinbruchbesitzer fragen
- Kies
- Erde, wenn die Mauer bepflanzt werden soll

Durchführung:

- Stelle mit ungehinderter Sonneneinstrahlung auswählen
- der Verlauf sollte in Ost- West Richtung erfolgen
- Trockenmauern werden, wie der Name schon sagt, trocken aufgebaut, also ohne Mörtel
- die Höhe von 1,20 m sollte aus Stabilitätsgründen nicht überschritten werden
- die Steine müssen so geschichtet werden, dass sie eine stabile Mauer ergeben und trotzdem genügend Hohlräume für die Tiere enthalten, den meisten Tieren reichen 2 cm breite Spalten
- die Hohlräume müssen natürlich von außen erreichbar sein
- um die Mauer stabiler zu bekommen können »Binder« eingebaut werden, das sind Steine die mit ihrer langen Seite quer zur Mauer eingesetzt sind
- füllt man bereits beim Bauen Erde in einige Ritzen, so wird sie schneller z. B. durch Mauerpfeffer und Co. besiedelt

Blühstreifen

Ein zusätzliches Nahrungsangebot für Insekten ist gerade für die Zeiten wünschenswert, wenn die Obstblüte vorbei ist. Ein Blühstreifen kann am Rand einer Streuobstwiese recht unkompliziert angelegt werden. Damit wird der Lebensraum Streuobstwiese noch attraktiver für Mensch und Tier.

Zeitpunkt: Frühjahr

Material:

- Gartenwerkzeuge um einen Streifen für die Aussaat vorzubereiten
- Saatgutmischungen für Wildbienen, diese sollten mehrjährig, möglichst artenreich, gebietsheimisch und mit einem Krautartenüberschuß sein (z. B. Schmetterlings- und Wildbienenbaum von Rieger-Hofmann GmbH/Gartencenter oder selbst Samen sammeln und mischen)

Durchführung:

- Aussaat Ende April /Anfang Mai
- der Boden sollte vor der Aussaat aufgelockert und vom Beikraut größtenteils befreit sein
- Saatgut mit Sand oder Sägemehl strecken und per Hand ausbringen (Aussaatstärke ist von den Pflanzen abhängig)
- die Samen sollten angedrückt werden, je nach Fläche mit der Hand oder Brettern oder auch durch Stampfen
- wenn hauptsächlich Dunkelkeimer in der Mischung vorhanden sind, muss eine dünne Schicht Erde über die Aussaat gebracht werden
- evtl. angießen



1 Wissenswertes

Grünspecht

- **Habitat:** offene Landschaften, trockene Streuobstwiesen; im Umkreis von 50 km sehr standorttreu
- **Eigenschaften:** auffallende rote Kappe, schwarzer Bartstreif mit rotem Zentrum, grünes Gefieder, etwas größer als der Grauspecht und eine dunklere Gesichtsmaske
- **Nahrung:** Ameisen, deren Nester sich oft in großer Menge in Streuobstbeständen finden (Wiesen- und Wegameisen mögen keine Rasenflächen oder gar nicht gemähte Wiesen, sondern sonnenwarme, lichte Plätze auf Magerwiesen); zusätzlich Mücken und Fliegen; vegetarische Zusatzkost Äpfel, Birnen, Kirschen, Samen; im Winter Waldameisen
- **Gefährdung:** Bestand ist rückläufig durch Intensivierung der Landwirtschaft, Stickstoffdüngung der Wiesen zieht schnelles Graswachstum nach sich und damit das Ausbleiben der Wiesenameisen
- **Ruf:** Wiederholungsrufe in der Tonfolge abfallend und leiser werdend, Ruf fließend, nicht abgehackt; klü-klü-klü

Wendehals

- **Habitat:** offene Landschaften, Überwinterung in Afrika
- **Eigenschaften:** im Gegensatz zu echten Spechten guter Flieger, hat nicht den typischen Spechtkörperbau, ist ein Zugvogel kein Standvogel; etwas größer als sperlingsgroß, aber eher gestreckter Körperbau, gute Tarnung durch braungraue, marmorierte Federn = ein fliegendes Stück Baumrinde mit Beinen; außerdem hat er auf dem Rücken in Längsrichtung eine dunklere Mittelfärbung, damit täuscht er in Verbindung mit schlängelnden Körperbewegungen ein Reptil vor = Mimikry; kann keine eigenen Bruthöhlen bauen, ist auf Höhlen angewiesen
- **Nahrung:** Wiesenameisen
- **Gefährdung:** dramatischer Rückgang durch fehlende bewirtschaftete Streuobstwiesen, Obstplantagen sind kein Ersatz, da dort mit Chemie gegen Schädlinge gearbeitet wird und kein Futter für die Vögel vorhanden ist
- **Ruf:** Töne steigen leicht an, wied-wied-wied-wied-wied

2 Tarnung und Warntrachten

Dieser Baustein schließt sich idealerweise an den ersten an. Es ist ein kleiner Spaß für die Schüler, der aber einige Vorbereitung bedarf.

Kopiervorlage:



Für dieses Spiel müssen je nach Größe der Klasse die Käfer kopiert und ausgeschnitten werden, wobei die Anzahl der getarnten Käfer überwiegen sollte. Der Marienkäfer hat eigentlich eine Scheinwarntracht, er schadet dem Fraßtier nicht, er schmeckt nur scheußlich. Genau diese Erkenntnis wird die Schüler auch treffen.



1

Wer anderen eine Grube gräbt ...



Insektenstaubsauger

Exhaustor

Ihr braucht: 1 Marmeladenglas, 2 Stück durchsichtigen Schlauch, 30 und 50 cm lang mit 1 cm Durchmesser, Knetgummi, Mullbinde

Durchführung:

vorsichtig zwei Löcher in den Metalldeckel des Marmeladenglases bohren; sie müssen so groß sein, dass die beiden Schläuche gerade eben hindurch passen; steckt in jedes Loch ein Schlauchstück; der Rand rund

um den Schlauch wird mit Knetgummi abgedichtet der kürzere Schlauch ist derjenige, an dem ihr später saugt; klebt über die Öffnung die in das Glas ragt ein Stück Mullbinde, damit die eingesaugten Tiere nicht euer Mittagessen werden, die Mullbinde kann auch mit einem Gummi oder im Deckel fixiert werden

Pinzetten

Damit ihr die empfindlichen Tiere auf der Streuobstwiese beim Fangen nicht verletzt, braucht ihr besondere Pinzetten. Die sogenannten Federstahlpinzetten sind weicher als normale Pinzetten und die kleinen Tierchen werden nicht so leicht zerdrückt.

Ihr braucht: Deckleiste aus Heftstreifen, Schere, Stift

Durchführung:

Den Metallstreifen in der Mitte knicken und um einen Stift biegen. Es muss eine Federwirkung entstehen. Die Anfänge des Metallstreifens können mit der Schere spitzer geschnitten werden. Diese selbstgebaute Pinzette hält meistens nur einen Projekttag aus.

2

»Auf der Pirsch« – Insekten und andere Kleinlebewesen fangen und bestimmen

Teil 1 – Fangkunde

- **Streiffang mit Kescher:** ein Kescher mit feinem Netz wird beim Gehen vor sich durch die Wiese in Form von Schlingen direkt durch das hohe Gras bewegt; nach etwa jedem dritten Schlag wird der Kescher zugehalten und in die Gläser oder Becherlupen entleert, Vorsicht mit stechenden Insekten!
- **Bodenfalle:** hochwandige Gläser (z. B. von Spargel) werden mit Ködern bestückt (z. B. Obst, ein kleines Stück rohes Fleisch oder ein angefeuchteter Brühwürfel) und ebenerdig auf der Wiese eingegraben (Rand schließt mit der Oberfläche ab); die Falle muss spätestens alle zwei Stunden kontrolliert werden
- **Exhaustor:** freilaufende Insekten werden eingesaugt und können näher betrachtet werden, das kurze Schlauchende kommt in den Mund, nur kleine Tiere werden gefangen, alles was größer als der Schlauchdurchmesser ist, wird in Ruhe gelassen
- **Klopfschirm:** ein großes, helles Tuch wird unter den Baum gehalten und mit einem Stock wird gegen einen Ast geklopft (Baum dabei nicht verletzen), die Tiere fallen in das Tuch und können vorsichtig in die Beobachtungsgläser umgesetzt werden
- **Einsammeln:** ganz einfach und doch effektiv ist das Einsammeln der Tiere vom Boden oder den Pflanzen mit Hilfe von Pinzetten und Becherlupen



Teil 2 – Schnellbestimmung**»Ist das ein Insekt?«**

1. Beine zählen: 1 – 5 Beine = Niete; 6 Beine = Insekt; 7 – ganz viele Beine = wieder nix
2. Hat das Tier Flügel und ist kein Vogel oder Säugtier? Dann kann es ein Insekt sein, ABER nicht alle Insekten haben Flügel.
3. Sieht das Tier so aus, als ob es außen härter ist als innen? Dann handelt es sich um das sogenannte Außenskelett und die Chancen stehen hoch, dass es ein Insekt ist. Bitte die Tiere nicht töten, um dies zu überprüfen.



Insekten
3 Beinpaare
3 Körpersegmente
oft mit Flügeln



Spinnen
4 Beinpaare
(1 –) 2 Körpersegmente
keine Flügel



Krebstiere
über 4 Beinpaare
über 3 Körpersegmente
keine Flügel



Tausendfüßler
viele Beinpaare
viele Körpersegmente
keine Flügel

Teil 3 – Insektenbestimmung**»Wer bist du?«**

Schmetterlinge
(Tag- und Nachtfalter,
Kleinschmetterlinge ...)



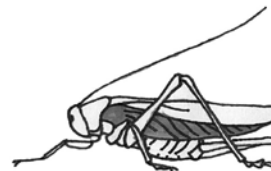
Zweiflügler
(Fliegen und Mücken)



Hautflügler
(Bienen, Wespen, Hummeln,
Ameisen ...)



Käfer
(Laufkäfer, Bockkäfer, Weich-,
Schnell-, Marienkäfer ...)



Heuschrecken
(Feld- und Laubheuschrecken,
Grillen ...)



Libellen
(Groß- und Kleinlibellen)



Netzflügler
(Florfliegen ...)



Ohrwürmer



Schnabelfliegen



Wanzen

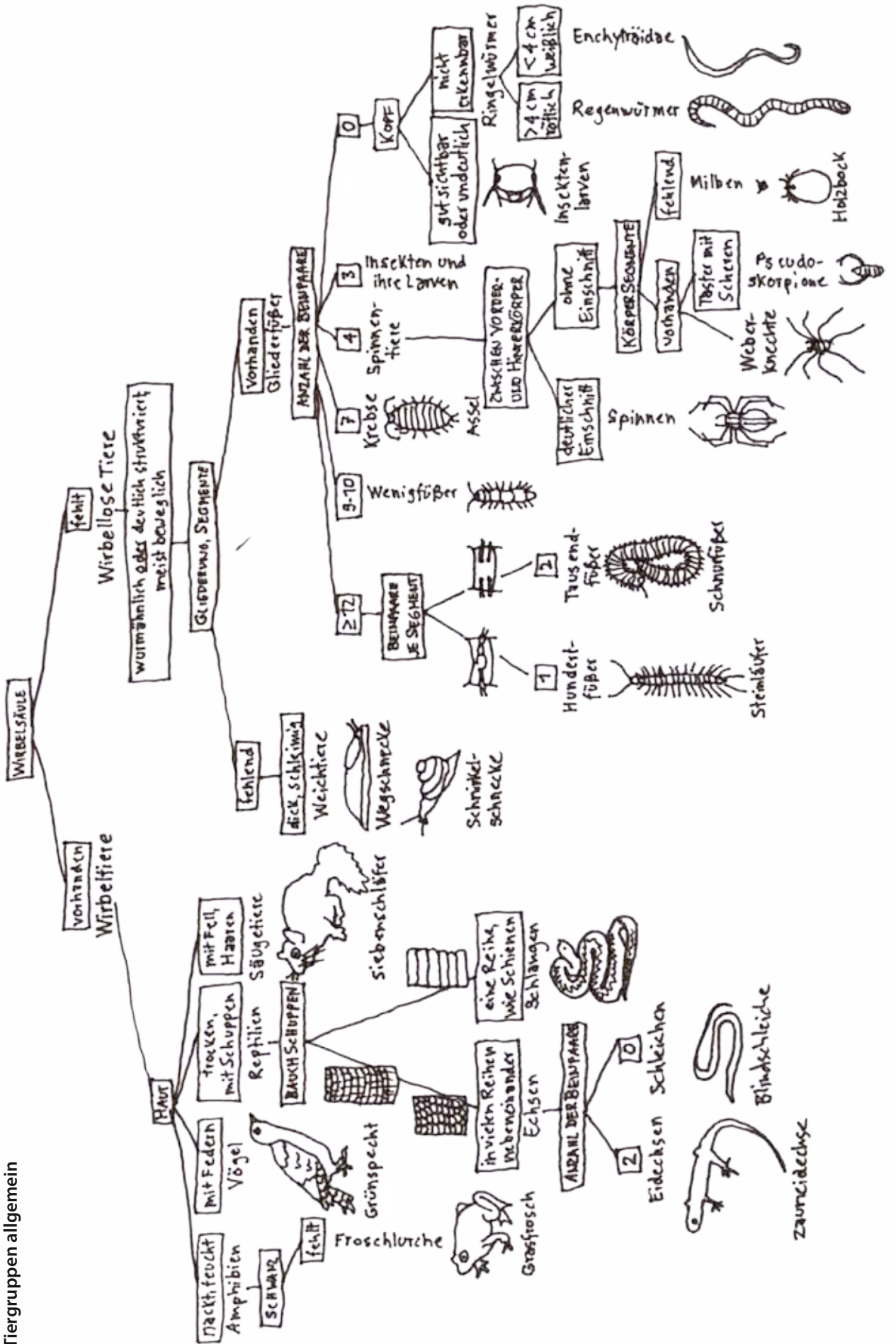


Zikaden

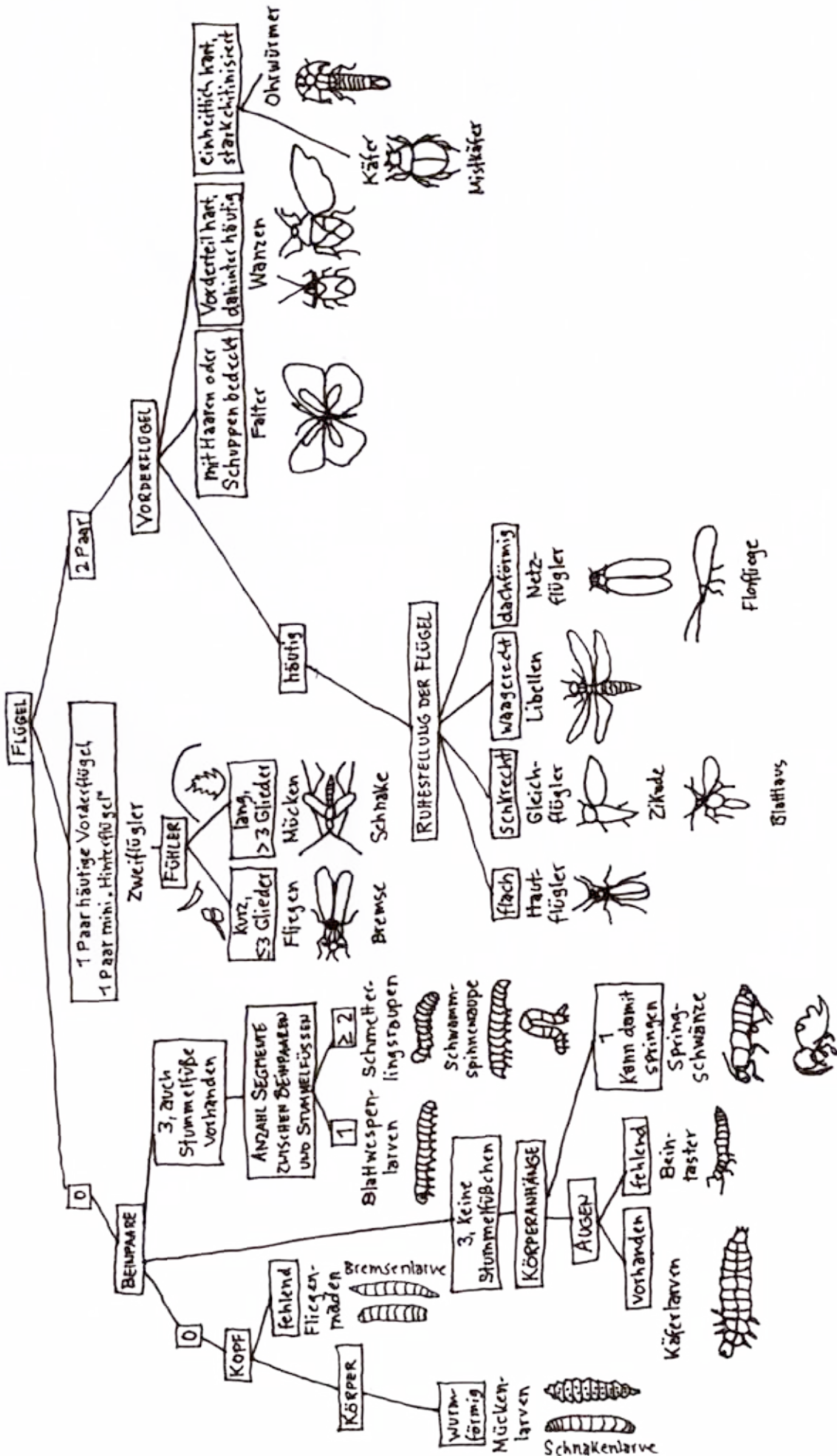


Blattläuse

Tiergruppen allgemein



Insektengruppen



6 Behausungen bauen

Ohrwurmglöcke

Ihr braucht: einen alten Blumentopf aus Ton oder Terrakotta, engmaschigen Kaninchendraht, Holzwolle oder Heu, ein Stöckchen, Bindfaden, Schere zum Draht schneiden

Durchführung:

- den Topf mit dem Nistmaterial füllen und die offene Seite mit dem Drahtgitter abdecken
- überstehende Enden des Drahtes an der Topfaußenseite umschlagen und festbinden! Achtung! Verletzungsgefahr!
- für die Aufhängung wird durch die Mitte des Topfes ein doppelter Draht oder Faden gezogen, so dass an der unteren, breiten Seite des Topfes ein Stöckchen quergebunden werden kann
- Fertig!
- die Glöcke muss so aufgehängt werden, dass sie Kontakt zum Stamm oder den Ästen hat, damit die Ohrwürmer hinein kriechen können
- außerdem sollte sie an einem Ort hängen, wo die Tiere Futter finden können, ihre Lieblingsspeise sind Blattläuse



1

Was muss bei der Ernte beachtet werden?

- je nach Verwendungszweck wird das Obst mit der Hand gepflückt (Tafelobst) oder von den Bäumen geschüttelt und aufgelesen (Wirtschaftsobst für Saft, Marmeladen etc.)
- solange ein Teil der Schüler Früchte pflückt, können die anderen am Boden bereits faulige Früchte zusammenlesen und eine Sammelstelle dafür am Stamm anlegen
- das gepflückte Tafelobst wird vorsichtig in Körbe gelegt und bevor es in die Stiegen kommt, nochmal einzeln auf Beschädigungen oder Druckstellen untersucht, dieses Obst ist je nach Sorte zum Einlagern oder zum sofortigen Verzehr gedacht
- ist der Bedarf an Tafelobst gedeckt, werden die restlichen Früchte von den Bäumen geschüttelt und in Körbe und Eimer gelesen
- auch das Wirtschaftsobst (zum Saften, Kochen, Dörren usw.) darf keine Faulstellen oder Schimmel aufweisen, da dies gesundheitsschädlich sein kann und den Geschmack stark beeinträchtigt – Schüler darauf hinweisen
- Druckstellen an gelesenen Früchten sind kein Problem, solange die Weiterverarbeitung innerhalb von drei Tagen geschieht, umso so schneller, desto besser
- die aufgelesenen Früchte werden in Säcke umgefüllt und diese später zugebunden

Sollte sich ein Supermarkt in der Nähe befinden, kann mit den Schülern gemeinsam das Angebot studiert werden. Was wird angeboten und wie sehen die Äpfel im Vergleich zum Streuobst aus? Warum ist das so? Sollte diese Möglichkeit nicht bestehen, kann den Schülern der Auftrag gegeben werden sich alleine im Supermarkt umzusehen und die vorhandenen Sorten zu notieren. Eine Auflistung aller Sorten, die die Schüler gefunden haben ergibt die gängigen Sorten. Diese kleine Hausaufgabe müsste im Vorfeld des Erntetages durchgeführt werden.

Nach der Arbeit werden die Schüler Hunger haben. Hier bietet sich eine Verkostung der Sorten an. Eine blinde Apfelverkostung ist eine gute Möglichkeit sich nur auf den Geschmack zu konzentrieren und nicht auf das Aussehen. Es werden Äpfel von der Streuobstwiese und Äpfel aus dem Laden verkostet. Entweder die Schüler tragen Augenbinden oder die Äpfel werden klein geschnitten, sodass sie nicht auf den ersten Blick unterschieden werden können. Die Anzahl der Sorten die verkostet werden, hängt vom Bestand auf der Wiese ab. Die Schüler sollen auf einem Blatt Papier notieren was ihnen an dem jeweiligen Apfel geschmeckt hat und was nicht. Am Ende der Verkostung macht jeder Schüler Platzierungen, welcher Apfel am besten und welcher am wenigsten geschmeckt hat. Innerhalb der Klasse kann dann eine Art Charts erstellt werden. Welche Sorte belegt Platz 1? Danach kann diskutiert werden, warum gerade diese Sorte gewonnen hat und wie das Ergebnis ausgesehen hätte, wenn die Schüler den ganzen Apfel gesehen hätten?



2

Verarbeitung der Ernte**Ablauf Apfelsaftherstellung
mit Saftpresse**

- gesammeltes Wirtschaftsobst in der Schüssel waschen
- Äpfel mit größeren schlechten Stellen (Schimmel, Fäulnis) aussortieren, Druckstellen können ausgeschnitten werden
- danach werden die Äpfel zerkleinert, entweder mit Hilfe einer Obstmühle oder mit der Hand mit Messer und Brettchen, das Zerkleinern mit der Hand ist zwar aufwändig, aber mit einer Klasse gut zu meistern
- die zerkleinerten Früchte werden in den Presskorb gegeben und gepresst, vorher eine Schüssel zum Auffangen darunter stellen!
- der Pressvorgang kann ziemlich kraftaufwändig werden, je nach Modell der Presse
- der aufgefangene Apfelsaft kann sofort gekostet werden
- Achtung!!! frischer Apfelsaft hat eine abführende Wirkung, mehr als zwei Becher sind für die meisten Kinder nicht zuträglich
- der restliche Saft wird mit Hilfe von Krügen und Trichtern in Flaschen oder Kanister umgefüllt und zum Verkosten mit nach Hause gegeben, der Saft hält sich kühl gelagert in der Regel drei Tage

**Ablauf Apfelsaftherstellung
ohne Saftpresse**

Materialien: Töpfe, Schüsseln, Kartoffelstampfer, Messbecher, Wasser, Haarsieb, Zucker, Flaschen, Becher

- 2 kg Äpfel gründlich waschen und in kleine Würfel schneiden
- die Würfel in einen großen Kochtopf oder in mehrere Schüsseln geben (bei vielen Schülern) und mit einem Kartoffelstampfer oder Püriergerät/-stab zerdrücken
- 1 l Wasser dazugeben und alles 10 Minuten ohne Deckel im Kochtopf bei mittlerer Hitze aufkochen lassen
- die Masse durch ein feines Haarsieb schütten und die Äpfel vorsichtig ausdrücken, Saft dabei in einem anderen Topf auffangen
- ggf. 40 g Zucker zum Süßen (wenn gewünscht) bzw. zur Haltbarmachung zugeben und nochmals aufkochen
- in Flaschen abfüllen (mindestens ein Jahr haltbar, bei sterilen Gefäßen und sauberem Arbeiten) oder gleich trinken

Hat man etwas mehr Zeit, können die Schüler testen welche Sorten als Saft besonders gut geeignet sind oder einen Geschmackstest zwischen gekauftem und selbstgemachtem Apfelsaft durchführen.

Innerhalb dieser Aktion kann das Thema Konservierung im Chemie- und Biologieunterricht näher betrachtet werden.

3

Vitamin C im Streuobst

Eine einfache Schnellbestimmung der Ascorbinsäurekonzentration (Vitamin C) im Obst funktioniert mit Teststäbchen. Einfach auf die Schnittflächen aufdrücken oder in den Saft halten und Ergebnis ablesen. Es erfolgt eine Farbreaktion von gelb zu grün – blau (0 bis 2000 mg/l Ascorbinsäure). Es sollten je Obststück zwei Messungen durchgeführt werden, um Messfehler zu minimieren. Die andere Variante der Feststellung des Vitamin C Gehalts erfolgt über die Berliner Blau-Probe. Vergleichsweise kann der Vitamin C Gehalt im Frischobst, im frisch gepressten Apfelsaft und in abgekoch-

ten Apfelprodukten getestet und diskutiert werden. Im Anschluss an die Messungen kann ergänzend der Zusammenhang von Vitamin C und der menschlichen Gesundheit näher thematisiert werden.

!!! Die Lehrperson sollte vor dem Unterricht die Aktion testen und für die gewählten Produkte herausfinden, ob die Teststäbchen oder die Berliner Blau-Probe geeignet sind.

Eine Liste des durchschnittlichen Vitamin C Gehalts bei Äpfeln zur Orientierung findet man beim Max-Rubner-Institut Karlsruhe (www.mri.bund.de).



4

Quietschsauer – Essigherstellung**Ablauf Essigherstellung**

- selbstgepresster Apfelsaft der Schüler wird mit Reinzuchtheife (Reformhaus, Gartencenter, Apotheke) versetzt, die Angaben für Mengenverhältnisse befinden sich auf dem Produkt (Bsp. für 5 l Apfelsaft braucht man 1 Flasche Reinzuchtheife von Steinberger und eine in wenig Wasser gelöste Hefenährsalztablette)
- der Ansatz sollte am gleichen Tag wie das Apfelsaftpressen erfolgen
- die Vergärung erfolgt in einem Glasballon mit Gäraufsatz, das Gefäß darf maximal zu 2/3 gefüllt werden
- den Gäraufsatz mit Wasser füllen, um Sauerstoffkontakt mit der Flüssigkeit zu unterbinden, gleichzeitig kann Kohlendioxid aus dem Ballon entweichen
- eine gleichmäßige Umgebungstemperatur ist für den Vorgang ideal, ist es zu warm, kommt es zu einer stürmischen Gärung
- nach 3 bis 4 Wochen ist die Gärung abgeschlossen, es gibt keine Gasentwicklung mehr (keine Bläschen mehr die im Gäraufsatz aufsteigen)
- die Hefe hat sich am Ballonboden abgesetzt, der fertige Wein wird vorsichtig über einen Schlauch abgesaugt = fertiger Wein
- für den Essig werden pro Liter Apfelwein 100 ml Essigmutter (kann selbst hergestellt werden oder über Drogerien, Winzerbedarf, Gartencenter u. ä. für 7 – 15 € beziehen, in Apotheken wesentlich teurer) benötigt
- der gewonnene Ansatz kann wieder im Ballon angesetzt werden oder in jeglichen anderen säurefesten Gefäßen (kein Metall), es sollte eine möglichst große Fläche des Weins Luftkontakt haben, damit die Essigbakterien genügend Sauerstoff erhalten
- nachdem der Wein mit der Essigmutter geimpft wurde, braucht es der Ansatz warm, ideal sind Temperaturen von 25 bis 30 °C
- das Gefäß wird mit Watte verschlossen, diese ist luftdurchlässig und behindert nicht den Sauerstoffaustausch
- Vorsicht Kahlhefen (unerwünschte wilde Weinhefen)! Gelangen diese aus der Luft in den Ansatz bildet sich eine pelzig schimmernde Haut auf der Oberfläche, der Ansatz kann nur noch entsorgt werden. Watte kann den Beflug mit Kahlhefen verhindern.
- das Gefäß sollte mehrmals am Tag geschwenkt werden um die Sauerstoffzufuhr zu gewährleisten
- nach spätestens 2 Wochen bildet sich eine Haut auf der Ansatzoberfläche, die Flüssigkeit riecht jetzt ähnlich wie Klebstoff (Ethylacetat)
- noch ein paar Wochen warten und dann anfangen zu kosten, darüber wird der ideale Abfüllpunkt gefunden (der Alkohol sollte weitestgehend umgewandelt sein)
- zunächst den Essig filtrieren, dann kühl und dunkel aufbewahren, jetzt klärt sich der Essig und reift nach, das kann bis zu 3 Monaten dauern, danach in Flaschen umfüllen und den Schülern mitgeben
- trotz der langen Wartedauer empfiehlt sich diese Aktion, da die Schüler etwas sehr Individuelles herstellen und sich im Herstellungsprozess viele chemische Prozesse erklären lassen, zudem ermöglicht das Mitgeben des selbstgemachten Essigs einen positiven Synergieeffekt in den Familien

5

Husten ade – Hustenbonbons selbst gemacht

- 200 g junge Spitzwegerichblätter
 - 1/2 l Wasser
 - 500 g Zucker oder Xylit
 - 25 g Traubenzucker
 - 20 g Butter oder Kokosfett
 - 1 gestr. TL gemahlener Anis
 - 1 gestr. TL gemahlener Fenchel
1. Spitzwegerichblätter verlesen, waschen und in 1 cm breite Streifen schneiden
 2. aus den Blättern und dem Wasser 30 Minuten lang einen Tee kochen (Topf abdecken), Tee durch ein Sieb in einen zweiten Topf abseihen, Blätter ausdrücken
 3. den Sud mit den restlichen Zutaten etwa 20 Minuten zu einem dickflüssigen Sirup einkochen
 4. Backblech mit Backpapier auslegen, einfetten und den Sirup darauf gießen (Vorsicht sehr heiß)
 5. Masse abkühlen lassen, vor dem vollständigen Erstarren in bonbongroße Stücke schneiden und nach dem vollständigen Abkühlen einzeln in Cellophanpapier wickeln



1

Sortenerkennung

Um diese Aktion durchzuführen, sollten beim Naturpark Saar-Hunsrück die Sortentafeln, Apfelmodelle sowie der Klassensatz der Broschüre »Äpfel und Birnen aus Luxemburg« ausgeliehen werden.

Außerdem wäre es wünschenswert, dass für die Bestimmungsübungen Frischobst besorgt wird. Im Idealfall sollten es die Sorten sein, welche auf den Sortentafeln näher vorgestellt werden (siehe Liste unten). Tipps zur Beschaffung dieser Sorten von Streuobstwiesen können beim Naturpark Saar-Hunsrück oder Landschaftspflegeverbänden erfragt werden. Einführend erläutert der Lehrer mit Hilfe der Merkmals-tafel sowie den Apfelmodellen oder anhand verschiedener Obstsorten die Unterscheidungsmerkmale bei Apfel- und Birnensorten.

Den Schülern steht ein Arbeitsblatt, auf dem die wesentlichen Bestimmungsmerkmale ausführlich erläutert sind, zur Verfügung. Anhand eines Bestimmungsbogens werden sie geleitet, bestimmte Merkmale zu untersuchen und zu notieren.

Variante 1

Nur auf den Tafeln dargestellte Sorten werden zur Bestimmung und Zuordnung angeboten. Die Schüler versuchen anhand von Text und Bild bzw. gegebenenfalls Obstsortenmodellen ihre Sorte zu finden und stellen die Sorte mit Ihren Charakteristika den anderen vor.

Variante 2

Nur auf den Tafeln dargestellte Sorten werden zur Bestimmung und Zuordnung angeboten, die Abbildungen sind vorerst verdeckt.

Variante 3

Es liegen mehrere Sorten als auf den Tafeln dargestellt vor, welche jedoch eindeutig bestimmt sind.

Als weitere Bestimmungshilfe dient das als Klassensatz vorliegende Heftchen: »Äpfel und Birnen aus Luxemburg«. Das Heftchen lässt sich als PDF auch unter folgendem Link herunterladen:

www.bongert.lu/images/uploads/dokumente/broschure_pommes_DE_def_LR.pdf

Die Schüler nutzen Tafeln und Heftchen zur Bestimmung. Durch das Heftchen ist vor allen Dingen auch zusätzlich die Bestimmung verschiedener Birnensorten möglich.

Eine gemeinsame Verkostung der einzelnen Sorten und eine »Geschmacks-Hitliste« sollten Abschluss dieser Aktion sein.

Variante 4

Ist kein Frischobst vorhanden kann der Lehrer folgende »Arbeitsaufträge« verteilen:

- z. B. als Gruppenarbeit: Ordnet die Obstsortenmodelle den Sortentafeln zu!
- Begründet eure Zuordnung und stellt den anderen Gruppen eure Sorte vor!
- Findet Obstsorten, die eng mit unserer Region verbunden sind!
- Findet Sommersorten heraus! Findet Sorten, welche besonders lange haltbar sind etc.
- Findet Sorten, die sich besonders zum Frischverzehr, zur Saftherstellung etc. eignen

Liste der Apfelsorten auf auszuleihenden Sortentafeln:

Geflammter Kardinal
 Gravensteiner
 Kaiser-Wilhelm
 Klarapfel
 Luxemburger Renette
 Rheinischer Bohnapfel
 Rheinischer Winterrambur
 Rote Sternrenette
 Roter Bellefleur
 Roter Eiserapfel
 Roter Trierischer Weinapfel
 Schöner aus Boskoop
 Wintergoldparmäne
 Eifeler Rambur

Weitere Anregung

Vor oder nach der Arbeit mit den Sortentafeln wird der Film über Leben und Werk von Korbinian Aigner empfohlen. Er eignet sich als »Bindeglied« für fächerübergreifenden Unterricht Biologie, Geschichte, Heimatkunde / Geographie, Kunst



Beobachte, messe, skizziere, rieche, schmecke und beschreibe deine Obstsorte! Versuche sie zu bestimmen!

Lies nach und probiere es aus, wozu man deine Sorte nutzen kann!

Obstart:

Verwendung:

Größe:

Pflückreife:

Form:

Genussreife:

Schale:

Herkunft:

Stielgrube:

Verbreitung:

Stiel:

Gefährdungsgrad:

Kelchgrube:

Kelch:

Kelchblätter:

Fruchtfleisch:

Geschmack:

Geruch:

Besondere Merkmale:

Meine beschriebene Sorte heißt:



»Der Obstbau ist die Poesie der Landwirtschaft«

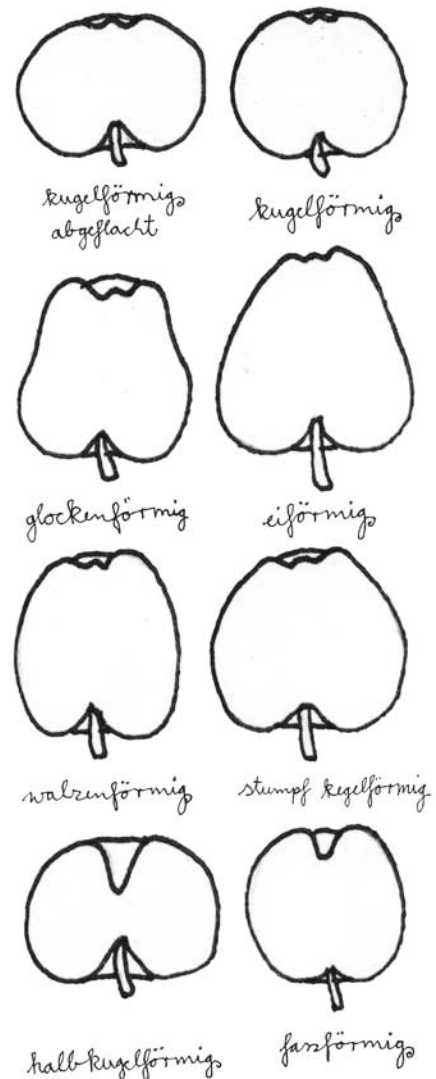
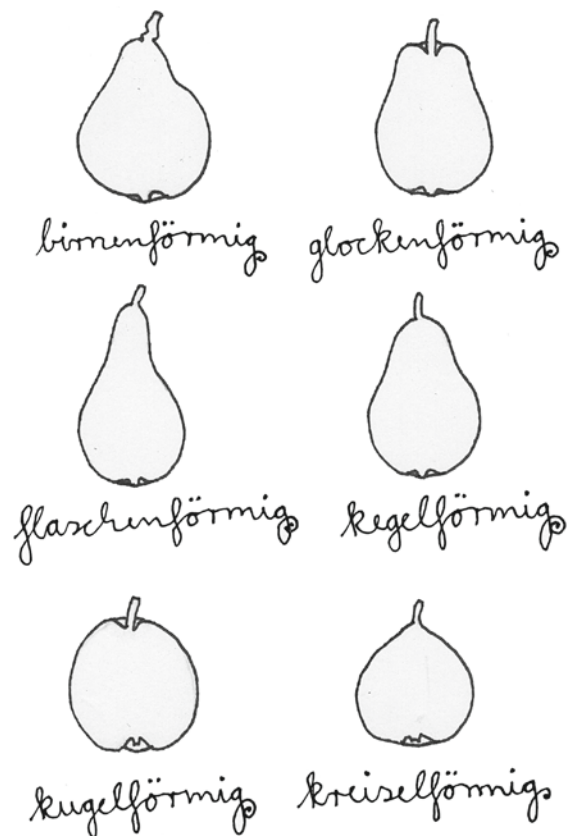
Dieser Satz stammt von Pfarrer Korbinian Aigner, einem der besten Sortenkenner Deutschlands, der in der Zeit von 1885–1966 lebte und sich zeitlebens mit viel Hingabe der Pomologie, der Lehre der Obstarten- und -sorten widmete.

Während seines langen Lebens malte er rund 1000 Sorten. Einige seiner Abbildungen stehen auf den Sortentafeln des Naturparks Saar-Hunsrück auch zur Verfügung.

Wichtige Unterscheidungsmerkmale bei Apfel- und Birnensorten



Die **Form** der Frucht und ihre **Größe**



Die **Schale** kann glatt, geschmeidig, fettig oder feinrau bis rau sein. Häufig trägt sie charakteristische Schalenpunkte. Es sind ehemalige Atmungszellen. Sie können farblich anders umrandet sein, dann spricht man von einer Umhörung.

Bei der **Schalenfarbe** unterscheidet man die Grundfarbe von der Deckfarbe, die flächig, marmoriert oder geflammt sein kann.

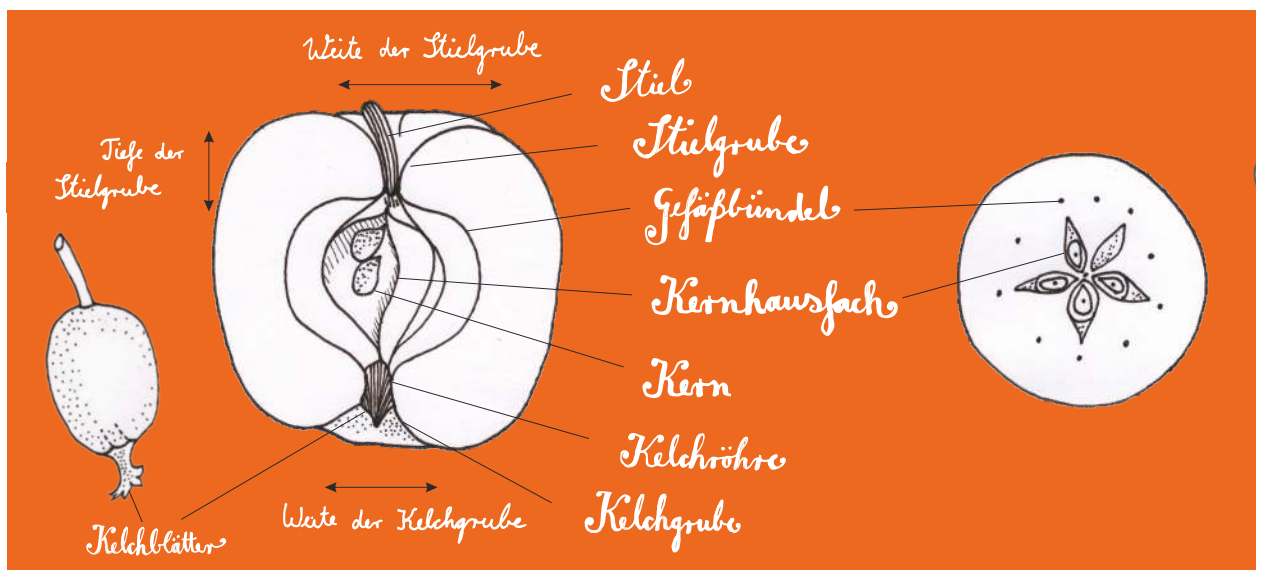
Die **Schale** wird als **berostet** bezeichnet, wenn auf ihr gehäuft hellbraune verkorkte Zellen auftreten. Es gibt verschiedene Apfel- und Birnensorten, bei denen Berostung sortentypisch ist. Bei diesen Sorten ist das kein Qualitätsmangel sondern ein »Markenzeichen«.





Einblick ins Innere

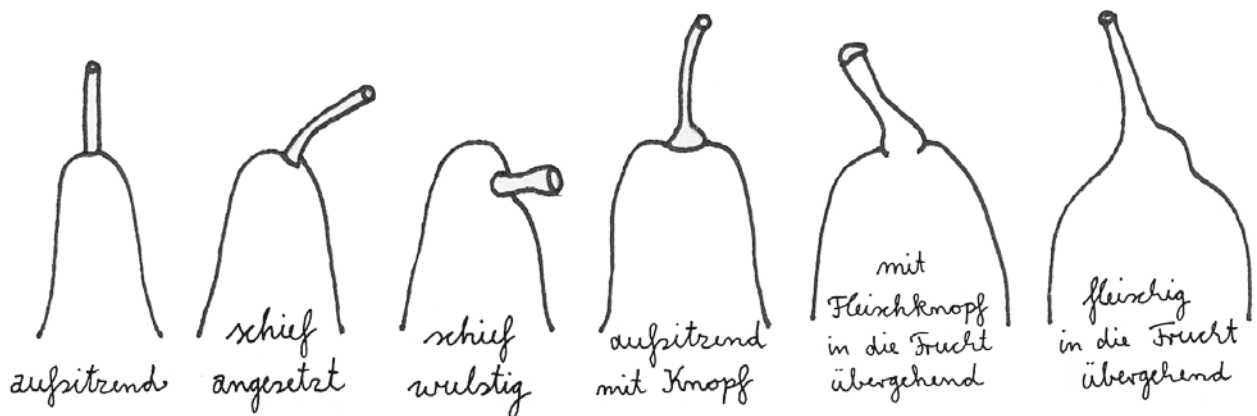
Erinnert Ihr Euch noch an das Kinderlied »In einem kleinen Apfel« ? ... »da sieht es lustig aus: Es sind darin fünf Stübchen grad' wie in einem Haus«. Die Pomologen nennen den »Apfelkrotzen« Kernhaus und die fünf einzelnen »Stübchen« mit ihren pergamentartigen Wänden Kernhausfächer. Schneidet einen Apfel quer und ihr werdet diesen regelmäßigen Aufbau immer wieder vorfinden.



Der Stiel

Beim **Apfel** sind die Weite und Tiefe der Stielgrube sowie die Stiellänge und -dicke wichtige Unterscheidungsmerkmale. Schaut genau hin: ist der Stiel grün, holzig, fleischig oder gar knopfig verdickt?

Bei **Birnen** ist die Gestalt und Lage des Stiels ein wichtiges äußeres Unterscheidungsmerkmal. Birnen ohne Stiel wirken wie geköpft.



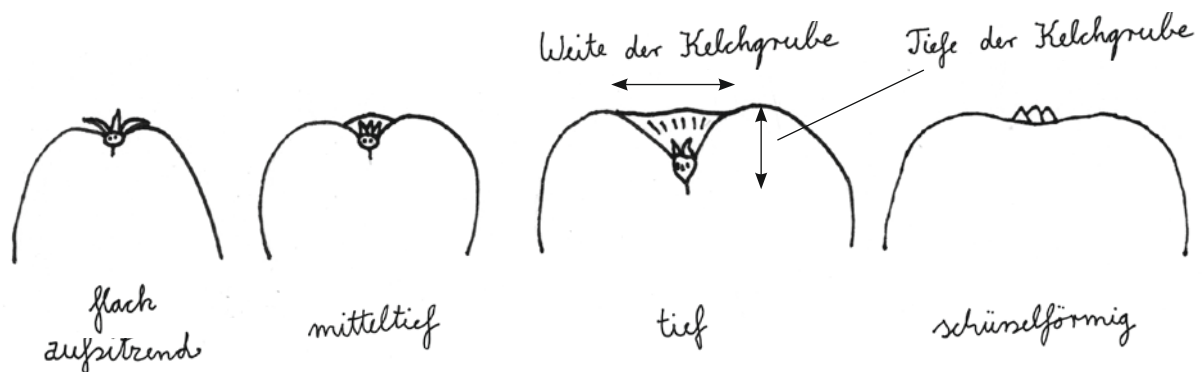
Aus dem Stiel entspringen 10 **Gefäßbündel**, die in regelmäßiger Entfernung voneinander das Fruchtfleisch durchziehen. Der Verlauf der Gefäßbündel wird im Längsschnitt sichtbar und ist je nach Sorte unterschiedlich.

Der **Kelch** besteht aus 5 Blättchen, die nach Form und Färbung sowie nach ihrer Stellung und Richtung verschieden sind. Die Blättchen sind lang oder kurz, breit oder schmal, stumpf oder spitz, hart oder weich und blattartig, aufrechtstehend oder zurückgeschla-

gen, glatt oder wollig, lange grünbleibend oder bald trockenwerdend, offen, halboffen oder geschlossen. Ausschlaggebend ist auch, ob die Kelchblätter am Grunde einander berühren oder nicht.

Die nächste Umgebung des Kelches ist meist vertieft. Man nennt die Vertiefung **Kelchgrube**.

Sie ist entweder flach, tief, eng, weit, schüsselförmig, oben aufsitzend, glatt oder rostig. Sie kann ferner entweder glatt oder mit Rippen und Falten umgeben sein.



Die **Kerne** oder Samen sitzen beim Apfel in den Kernhäufeln übereinander, bei den Birnen stets einander gegenüber. Selten bilden sich alle Kerne aus. Meist sind beim Apfel nur zwei in jedem Fach vorhanden. Sie sind je nach Sorte von unterschiedlicher Form und unterschiedlichem Farbton, können zahlreich oder wenig ausgebildet sein, gut ausgebildet oder verkrüppelt bzw. taub, das heißt, im Inneren hohl sein.

Bei **Birnen** kann das Fruchtfleisch stellenweise von harten grießartigen Zellgruppen – auch Steinzellen genannt – durchsetzt sein, dann wird es als »steinig« bezeichnet.



Das Fruchtfleisch

Beim Fruchtfleisch wird u. a. unterschieden, ob es weich oder fest, saftig oder trocken ist.

Wenn es dem Druck des Fingers leicht nachgibt und leicht zu kauen ist, gilt es als weich.

Bei Birnen wird zusätzlich je nachdem wie sehr sie einem im Munde zergehen zwischen schmelzend und halbschmelzend unterschieden.



Die **Geschmacksrichtungen** reichen von süß bis sauer mit vielen kaum in Worte zu fassenden Nuancen. Manche Sorten sind sehr aromatisch, andere kaum. Beachte: der Geschmack ist verschieden, je nachdem, ob man die Früchte mit oder ohne Schale verkostet.



Der **Geruch** entfaltet sich erst bei voller Reife und wird durch ätherische Öle verursacht, die in der Schale enthalten sind. Man braucht also vollreife Früchte, um den Geruch richtig zu beurteilen. Bei manchen Sorten ist der Geruch kaum wahrnehmbar, bei anderen sehr intensiv und angenehm.

1

Sei dein eigener Gärtner

Als Rahmen für die einzelnen Modelle dienen flache Obstkisten aus Holz. Diese gibt es auf Nachfrage bei Obst- und Gemüsehändlern. Diese Kisten lassen sich sehr schön zu einer Ausstellung arrangieren z. B. auf einem Schulfest, so dass auch Außenstehende die Kreativität der Schüler bewundern können. Vielleicht lässt sich der ein oder andere zur Anlage einer Streuobstwiese motivieren?

Die Schüler sollen sich selbständig Gedanken über den Aufbau und die Materialien für ihre Mini-Streuobstwiese machen. Auch das Besorgen der Materialien sollte in der Hand der Schüler liegen, so dass sie von der Idee bis zur fertigen Planung das Projekt allein gestaltet haben. Hier einige Anregungen falls sie den Schülern etwas auf die Sprünge helfen müssen:

- Erde, Lehm, Ton, Modelliermasse, Knete
→ zur Reliefmodellierung
- Zapfen von Fichten, Tannen, Kiefern, Erlenzapfen, Stöcke, Zahnstocher, kleine Zweige mit gebastelten Blättern → für Bäume und Sträucher, Zäune
- getrocknete Blätter und Blüten
→ als Baumbegrünung
- Moos → als Rasen
- Buchsbaum → für Hecken
- Pappe, Papier, Legoutensilien ...

Wichtig ist darauf hinzuweisen, dass die Materialien nicht feucht sein dürfen, da es sonst schnell schimmeln kann.

2

Auswahl der Obstgehölze**Arbeitsauftrag:**

- Umfrage zu Hause und bei Gärtnern und Streuobstwiesenbesitzern
→ Welche Arten und Sorten werden angebaut? Welche bringen gute Erträge, welche wachsen nicht gut?
- Anfrage bei Baumschulen
→ Welche Sorten werden bevorzugt gekauft?
- Recherche im Internet und in der Literatur
→ Welche Arten und Sorten sind im Hunsrück alteingesessen? Welche Sorten sind vom Aussterben bedroht? Wie können diese erhalten werden?
- Was wünschen sich die Schüler selbst?
- Begehung vor Ort und Nachfrage bei ähnlichen Standorten
→ Wie sieht unser Standort aus? Welche Sorten sind geeignet?
- ...

Diese Arbeitsaufträge werden an kleinere Gruppen gegeben, die diese in Freiarbeit bzw. als Hausaufgabe erledigen. Die Ergebnisse werden im Unterricht zusammengetragen. Es sollten sich dabei einige Sorten oder zumindest die Eigenschaften der zu pflanzenden Bäume herauskristallisieren.

Tipp:

Eine Liste möglicher Sorten in Rheinland Pfalz befindet sich unter www.streuobstsortengarten-rlp.de/pages/download/Hochobst.pdf und hier: www.gartenbauvereine.de/saarland_rheinland-pfalz/index.php/streuobst/obstwiesen/empfehlenswerte-streuobstsorten



3

Der eigene Baum

Ab Mitte Oktober ist der beste Zeitpunkt, um Bäume zu pflanzen. Außer bei kälteempfindlichen Sorten, wie dem Pfirsich. Er wird lieber im Frühjahr gepflanzt, damit er bei der ersten Wurzelbildung keinen Frost bekommt.

Ablauf:

- Standort auswählen, Loch mit einem Durchmesser von mindestens 80 cm abstechen, unterteilen und Grasnarbe mit dem Spaten abheben
- Pflanzgrube ausheben, sie sollte anderthalb mal so weit und tief sein wie der Wurzelballen, ist der Boden sehr steinig auch größer, damit die Wurzeln genügend Raum haben
- den Aushub zur Seite legen und eventuell mit etwas Humus anreichern
- im Pflanzloch wird der Pfahl eingerammt, er steht in der Hauptwindrichtung des Baumes (meistens Westen, damit der Wind den Baum nicht gegen den Pfahl drücken kann), der Pfahl stabilisiert den Baum die ersten drei Jahre bis zur vollständigen Verwurzelung gegen die Kräfte des Windes; er darf allerdings nicht länger als der Stamm sein, damit die Äste nicht durch Reibung am Pfahl verletzt werden und er sollte 20 cm vom Baum weg stehen
- falls es viele Wühlmäuse gibt, ein Wühlmausgitter aus Draht zurecht biegen und einlegen
- die dicken Wurzelenden des Baumes werden so angeschnitten, dass die Schnittstellen nach unten weisen, Feinwurzeln werden nicht geschnitten!
- der Baum wird im Pflanzloch positioniert, die Veredelungsstelle (leichte Stammverdükung im unteren Stammbereich) muss dabei etwa eine Handbreit über dem Boden liegen, sonst kann es passieren, dass die Edelreiser selbst Wurzeln bilden
- am besten wird der Baum von einem Schüler gehalten, während die anderen die Erde (keine dicken Klumpen, sondern feine Erde, notfalls Gartenerde mitnehmen) um die Wurzeln verteilen
- zwischendurch mit Wasser einschlänmen
- wenn alle Wurzeln bedeckt sind, den Wühlmauskorb zu biegen und restliche Erde verteilen
- einen Gießrand (kleiner Erdwall um die Pflanzgrube) anlegen und den Baum nochmals gut wässern

- den Baum mit einer 8er Schlinge an den Pfahl anbinden, außer Kokosstrick haben sich auch alte Fahrradschläuche zum Anbinden bewährt, da sie sich dem wachsenden Stamm gut anpassen und leicht gelockert werden können
- aus engmaschigem Draht kann noch ein Fraßschutz um den Baumstamm herum angebracht werden, die Drahhose sollte etwa 50 cm hoch sein, wenn die Fläche beweidet wird höher
- Baumscheibe → der Gießrand bildet zunächst die Begrenzung der Baumscheibe, in diesem Bereich soll kein Gras wachsen damit die Wurzeln in den ersten Jahren keine Nährstoffkonkurrenten haben, wird die Baumkrone größer muss auch die Baumscheibe entsprechend größer werden

Hinweis! Der Pflanzabstand zwischen den Bäumen sollte 8–10 Meter betragen und die Bäume sollten von allen Seiten gut zugänglich sein. Es sollte jährlich nach dem Pflanzen der Fraßschutz und die Anbindung kontrolliert werden, damit nichts einwächst bzw. es bei Bedarf erneuert werden kann.

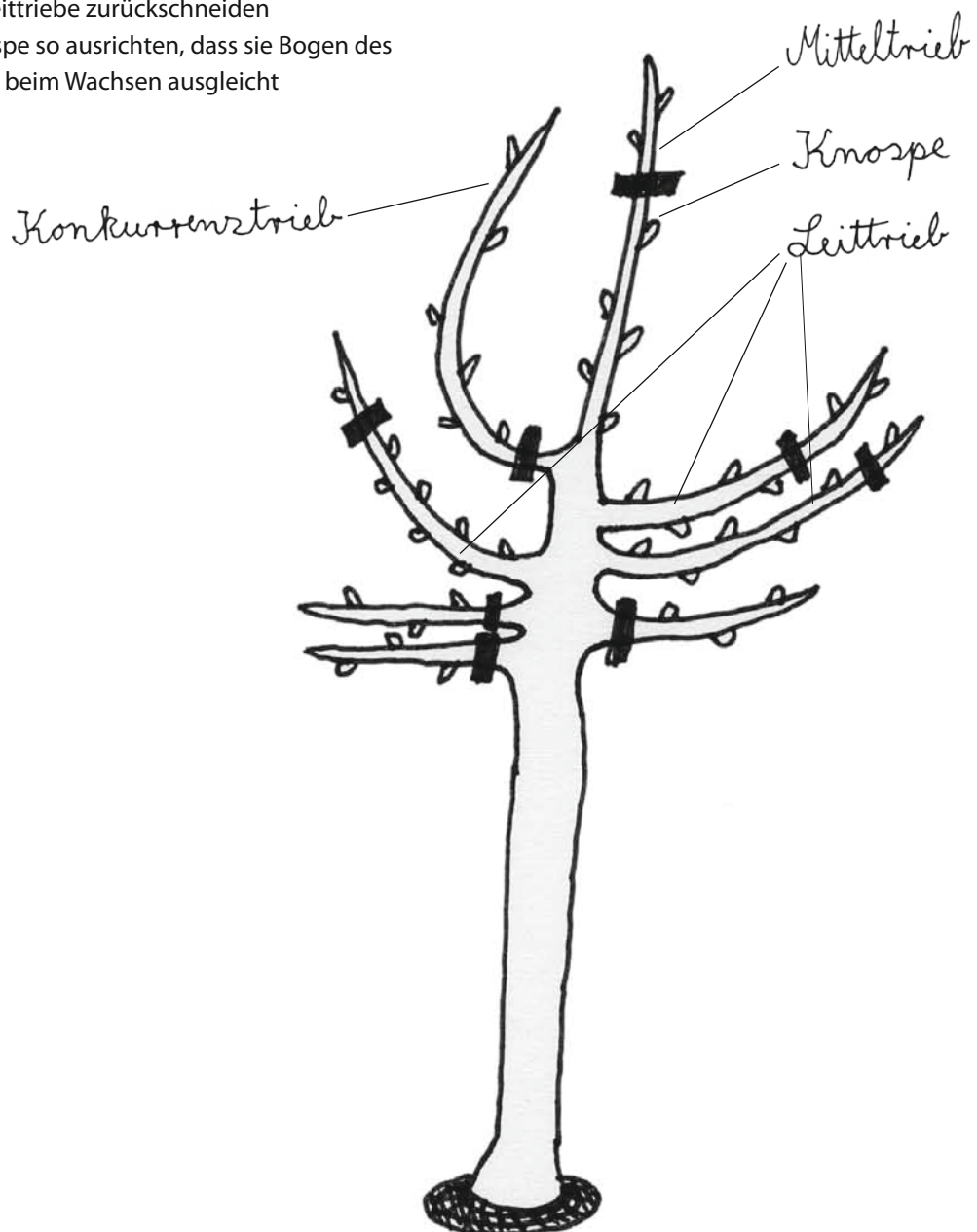


4

Pflanzschnitt

Schnitt:

- diese Schnittform wird bei Kern- und Steinobst bei Hochstämmen, Halb- und Meterstämmen angewendet
- den Konkurrenztrieb, welcher unterhalb des Mitteltriebes steht, entfernen
- 3 bis 4 Leittriebe bestimmen, die im Winkel von $45^\circ - 50^\circ$ zur Mitte abstehen, und um ein Drittel bis Hälfte kürzen – sogenannte Saftwaage herstellen
- dabei sollte jeweils die oberste Knospe nach außen gerichtet sein
- sehr flach abstehende Äste entfernen, diese brechen später zu schnell
- anschließend Mitteltrieb auf etwa 20 cm über die gekürzten Leittriebe zurückschneiden
- oberste Knospe so ausrichten, dass sie Bogen des Mitteltriebes beim Wachsen ausgleicht



2

Fragestunde

Innerhalb einer Fragestunde sollen sich Schüler Gedanken darüber machen, welche Bereiche zu ihrem ökologischen Fußabdruck beitragen. Die Bereiche: Ernährung, Fortbewegung, Energie, Konsum sollten dabei unbedingt genannt werden.

Beispielhafte Fragestellungen:

Bereich Ernährung: Welchen Einfluß hat der Verzehr von viel Fleisch und Fisch? Welchen Einfluß hat der Verzehr von Lebensmitteln mit weiten Transportwegen? Welchen Einfluß haben biologisch erzeugte Lebensmittel? (Transportwege, Düngung, Gewächshäuser, Bewässerung usw. auch ansprechen)

Bereich Fortbewegung: Wie häufig nutzt du öffent-

liche Verkehrsmittel? Wie weit fahrt ihr in Urlaub? Wie häufig fliegt ihr in den Urlaub? Wie kommst du regelmäßig zur Schule?

Bereich Energie: Lässt du viele Geräte im Stand-by Betrieb? Woher bezieht ihr den Strom? Womit wird geheizt?

Bereich Konsum: Wie viel Kleidung kaufst du jährlich neu? Wie häufig gehst du ins Kino? Nutzt du Recycling-Papier?

Am Ende der Diskussionsrunde nimmt sich jeder Schüler ein Blatt Papier und zeichnet seinen Fuß darauf. Danach probiert jeder für sich einzuschätzen, wie viel Prozent z. B. der Konsumbereich bei ihm einnimmt.

3

Und nun?

Mit diesen Fragen und Erkenntnissen dürfen die Schüler nicht alleine gelassen werden. Es ist sinnvoll, anschließend nach Verbesserungsmöglichkeiten zu suchen. Wie kann der persönliche ökologische Fußabdruck bei Erhalt einer hohen Lebensqualität verkleinert werden?

Einige Beispiele für Handlungsmöglichkeiten für Schüler:

- Fahrgemeinschaften zur Schule bilden, wenn die Jugendlichen mit dem Auto gebracht werden oder Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel, noch besser mit dem Rad oder zu Fuß in die Schule kommen
- Konsum von tierischen Lebensmitteln reduzieren, mehr Experimentierfreude an neuen Rezepten und Produkten zulassen
- ressourcensparende Hobbys suchen, z. B. Musik oder Sport im ortsansässigen Verein, Rad fahren, Slackline laufen, Frisbee spielen
- Einstellung zu Kleidung überdenken, lieber ein paar gute Teile und dafür weniger am besten in Bio-Qualität und fair gehandelt; Klamottentausch untereinander, aber auch alte Sachen selbst neu gestalten und zu echten Designerstücken machen
- im Winter Heizung runterdrehen und einen Pullover anziehen und nicht im T-Shirt rumlaufen
- Möglichkeiten für die Schule: Heizung nach Schulschluss und an den Wochenenden zurück drehen, Recyclingpapier zum Kopieren benutzen, Dichtband in die Fenster einziehen, in der Cafeteria regionale Produkte anbieten
- regional und saisonal einkaufen
- ...

4

Ich packe meinen Rucksack...

Es werden die Bausteine und die zwei kleinen Rucksäcke bereitgelegt. An der Tafel oder am Flipchart wird jeweils der Weg der beiden Saftsorten aufgezeichnet.

Die Schüler überlegen, welche Schritte benötigt werden, um ein Glas Orangensaft und ein Glas Apfelsaft von der Streuobstwiese zu bekommen.



Orangensaft:

riesige Plantagen = Monokulturen – Bewässerung, tlw. Beheizung des Bodens (Florida) – Gifteinsatz gegen Schädlinge und Krankheiten – Ernte – Transport – waschen/verlesen – entsaften – Orangensaft – konzentrieren – tiefrieren – einlagern – Transport – rückverdünnen – pasteurisieren – abfüllen

Regionaler Apfelsaft:

Streuobstwiese – Ernte – Transport in die regionale Kelterei – waschen/verlesen – entsaften – zentrifugieren/filtrieren – pasteurisieren – abfüllen – Transport

Für jeden Produktionsschritt werden Bausteine in den jeweiligen Rucksack gegeben. Die Anzahl der Bausteine sollen die Schüler nach Arbeitsaufwand, Länge der Transportwege und Ressourcenverbrauch selbst bestimmen.

Am Ende sollte der Rucksack des Orangensaftes wesentlich schwerer sein, als der vom Apfelsaft. Der ökologische Rucksack ist ein ähnliches Instrument um den Verbrauch von Natur zu verdeutlichen, wie der ökologische Fußabdruck. In dieser Aktion lässt sich mit ihm der Verbrauch deutlicher darstellen.

Das gleiche Spiel kann auch für »konventionellen« Apfelsaft (auch aus Neuseeland von der Plantage) im Vergleich zu regionalem Apfelsaft durchgeführt werden. Oft fallen den Schülern noch zusätzliche Aspekte zu den oben genannten ein.

An diesem Beispiel zeigt sich, wie einfach es ist, seinen ökologischen Fußabdruck nur durch die Auswahl der richtigen Produkte zu verkleinern. Denn »Kleinvieh macht auch Mist!«.

6

Lecker essen**Vorschläge für ressourcenschonende und leicht zuzubereitende Menüfolgen:**

- Vorspeise: Gemüsesuppe, Salat, selbstgebackene Brötchen mit vegetarischem Aufstrich
- Hauptgericht: Eierkuchen mit Gemüsefüllung, Kartoffeln und Kräuterquark, selbstgemachte Nudeln aus heimischem Getreide mit Tomatensoße (herge-

stellt mit regionalen Tomaten)

- Nachspeise: Rote Grütze, Kompott aus Streuobst, Obstsalat

Damit es ein kleiner Fußabdruck bleibt, müssen regionale Produkte verwendet werden, am besten selbst geerntet und verarbeitet.

7

Saisonal und regional für Alle

Als Hilfe beim Einkauf kann ein schön gestalteter Saisonkalender dienen. Mit Hilfe von Literatur und Internetrecherche, den eigenen Erfahrungen und denen der Familie, wird überlegt wann was aus der Region gekauft werden kann. Wer bietet was an? Wie groß definieren wir unsere Region? Hilfreich kann dabei ein Besuch auf dem Wochenmarkt oder Hofladen sein. Die Schüler überlegen sich in Gruppen, wie man diese Informationen auf ein einkaufsfreundliches Format bekommt und es ansprechend gestalten kann. Ist es sinnvoll in den Gruppen einzelne Kalender für verschiedene Produkte zu erstellen, z. B. einen für Obst und Gemüse und einen für alle anderen Produkte? Am Ende wird der schönste Einkaufsführer aus allen Gruppen ausgewählt. Man kann diesen z. B. beim Regionalbasar anbieten.

Mögliche Produkte für den Saisonal- und Regionalkalender (Klimaverbrauch abhängige Priorisierung):

- Obst und Gemüse und deren Erzeugnisse
- Honig
- Kräuter und Gewürzpflanzen
- Öl, Essig, Wein
- Getreideprodukte und Backwaren
- Milchprodukte
- regionales Fleisch, Fisch aus heimischen Gewässern
- Milchprodukte
- Getreideprodukte und Backwaren
- Obst und Gemüse und deren Erzeugnisse
- Kräuter und Gewürzpflanzen



2

»Züchtung« – Gummibärchen-Spiel

Bevor die Schüler Gummibärchen »kreuzen«, müssen kurz die Grundlagen der Züchtung erläutert werden. Äpfel sind spalterbig, das heißt, man erkennt zwar an den Elternbäumen bestimmte Merkmale, aber sie haben noch ein paar andere versteckt in sich und diese kommen bei der Weiterzucht zu Tage. Das »Kind« hat also nicht unbedingt die Merkmale der Eltern, sondern kann auch ganz andere Merkmale zeigen. Hier können die Mendelschen Regeln mit eingebracht werden.

Gummibärchenexperiment:

Die Gummibärchentüte ist unsere Streuobstwiese. Die Schüler ziehen zwei Bärchen aus der Tüte. Sie erhalten zwei verschieden farbige Gummibärchen, z. B. gelb und rot. Werden diese Gummibärchen gekreuzt, vermischen sich die Erbinformationen. Auf den

ersten Blick könnten orange Gummibärchen entstehen. Da aber unsere Gummibärchen, wie auch die Äpfel, noch ein paar Informationen versteckt haben, können auch weiße, grüne oder rote Bärchen entstehen. Oder orange mit grünen Punkten. Wir wissen nicht, wer die Großeltern der Gummibärchen waren und welche Erbinformationen schon an die Eltern gegeben wurden.

Dieser Hinweis sollte den Schülern gegeben werden. Nach dem Erhalt der Bärchen sollen die Schüler ihre erste Farbvermutung auf dem Blatt festhalten. Danach der Klasse kurz und verständlich die Mendelschen Regeln erläutern und die Schüler weitere Vermutungen aufzeichnen lassen. Ziel ist es, dass die Schüler erkennen, dass Apfelmischung sehr schwierig ist und dass es eine andere Lösung geben muss → Veredlung.

3

Edelreis gewinnen

Das Edelreis wird während der Winterruhe im Dezember oder Januar geschnitten. Die Veredlung selbst kann auch schon zu diesem Zeitpunkt erfolgen, aber auch später. Um Obstbäume zu veredeln, sollte der Zeitpunkt nicht allzu lange hinausgezögert werden. Am besten ist eine Veredlung im März oder April. Ob erfolgreich veredelt wurde, wird allerdings erst im

kommenden Frühjahr deutlich. Treibt der Baum am Edelreis aus, dann wurde alles richtig gemacht.

Die abgeschnittenen Reiser werden kühl aber unbedingt frostfrei gelagert. Idealerweise werden sie in einer Kiste mit feuchtem Sand aufbewahrt.

Die genaue Anleitung zur Veredlung befindet sich auf den Schülerarbeitsblättern AM_10_S.

5

Gesucht wird ...

Exemplarischer Aufbau für den Steckbrief Apfel:

- Erkennungsmerkmale und schriftliche Beschreibung der Merkmale (Blüten, Blätter, Stamm mit Rinde, Kronenform, Alter und Höhe der Bäume, Fruchtform) zusätzlich Bilder von Baumsilhouetten unbelaubt, Blattform, Fruchtform, Blüten
- Wissenswertes z. B. Fakten die besonders einzigartig sind (beim Apfelbaum die hohe Sortenvielfalt)
- Verwendung
- Sprichworte, Gedichte oder kleine Geschichten, Symbole (Wilhelm Tell oder Reichsapfel), Bauernregeln

Die Schüler können ihre Steckbriefe natürlich individualisieren, bestimmte Grundelemente sollten aber enthalten sein, so dass am Ende alle Schüler die Merkmale der Gattungen auf den verschiedenen Steckbriefen nachlesen können.



4

Veredlung von Obstbäumen

Schon vor 3000 Jahren stellten die Menschen fest, dass sie durch das Veredeln von Obstbäumen Nachwuchs von ein und derselben Sorte erhalten (was bei Züchtung nicht so leicht funktioniert). Außerdem konnten sie auf einen Baum durch sogenanntes »umveredeln« oder »umpfropfen« eine andere Sorte mit aufbringen.

Wann nützt das etwas? Hat man z. B. einen Baum, dessen Äpfel klein und sauer sind, dann kann man

ihn entweder entfernen, um einen neuen zu pflanzen. Es dauert aber lange, bis dieser Früchte trägt. Eine andere Variante ist es, den alten Baum mit anderen (wohlschmeckenden) Sorten zu veredeln. Außer der Unterlage, also dem vorhandenen Baum, braucht man dazu noch das Edelreis. Beide Pflanzenteile sollten von derselben Pflanzenart sein (Apfelbaum und Pflaume klappt eher nicht). Je näher der Verwandtschaftsgrad ist, umso höher ist die Erfolgsrate der Veredlung.

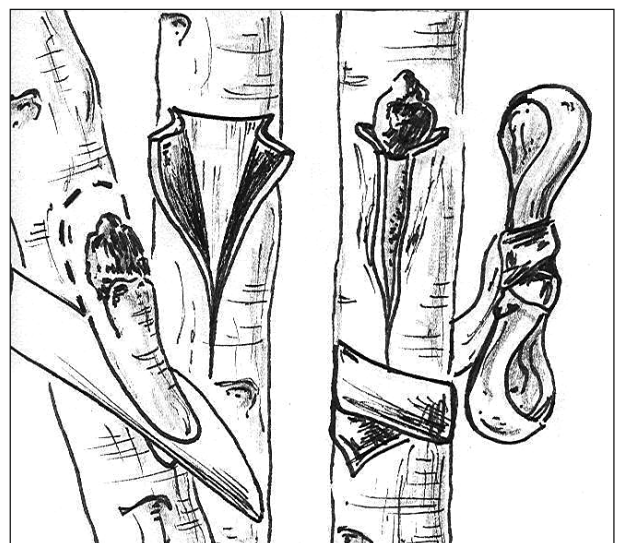
Probiert es mal aus:

Veredlung von Jungbäumen

Möglichkeit 1 – Okulation

Ablauf:

- gut entwickeltes Auge vom Edelreis mit einem dünnen Rindenschild herausschneiden, siehe Bild
- 3–4 cm langen T-Schnitt in die Unterlage vollführen und die gelösten Rindenlappen anheben
- Vorsichtig das ausgeschnittene Auge mit dem Rindenschild bis zur Mitte des T-Schnitts hinter die Rinde der Unterlage ziehen
- nun die überstehenden Rindenlappen entfernen
- nach gelungener Operation einen festen Bastverband anlegen



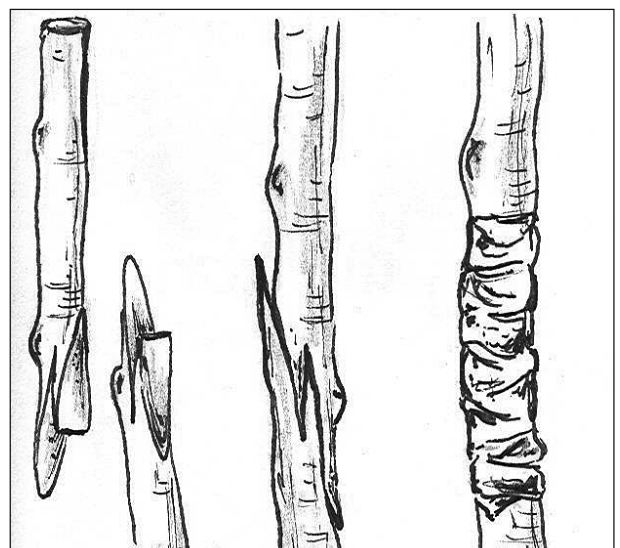
Damit die Okulation gut gelingt, sollte sich die Rinde leicht von der Unterlage lösen.

Möglichkeit 2 – Kopulation

Die Kopulation wird bei Jungbäumen durchgeführt. Reis und Unterlage (Sämling) sollten annähernd gleich stark sein, etwa bleistiftstark. Die Unterlage bildet nach dem Anwachsen der Veredlung die Wurzel des neuen Baumes und der Edelreis Stamm und Krone.

Ablauf:

- gegenüber dem untersten Auge Reis 3–5 cm diagonal glatt schneiden
- den gleichen Schnitt macht ihr nochmal bei der Unterlage
- für die Erhöhung der Festigkeit wird jeweils im letzten Drittel des Schnittes ein senkrechter Einschnitt vorgenommen
- die entstandenen Keile werden ineinander geschoben und möglichst fest mit Bast umwickelt

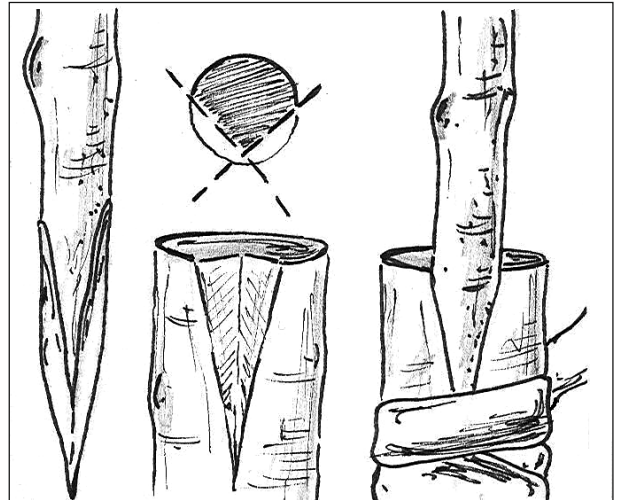


Veredlung von älteren Bäumen

Möglichkeit 1 – Geißfußpropfen

Ablauf:

- Reis mit zwei diagonalen Schnitten geißfußförmig anschneiden
- am Pfropfkopf (Unterlage) einen gegengleichen Keil herausschneiden
- Holz- und Rindenschichten von Reis und Unterlage sollten dabei genau aufeinander sitzen
- nun Bast und Pfropfkopf mit Baumwachs bestreichen und verbinden

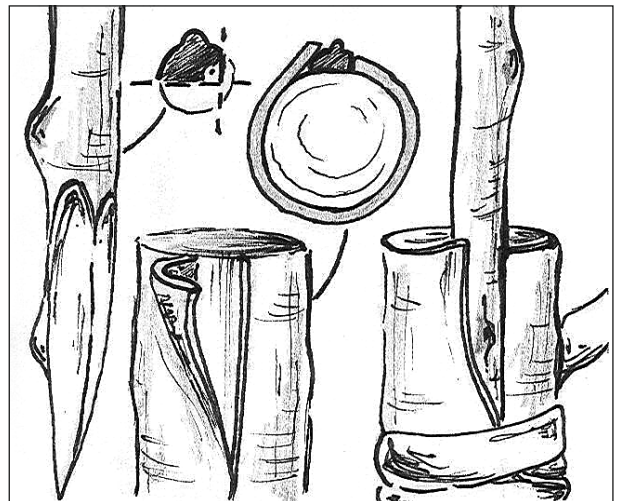


Hier muss die Unterlage stärker sein als das Reis.

Möglichkeit 2 Rindenpropfen

Ablauf:

- einfacher diagonalen Schnitt am Reis
- schräge Schnittfläche des Reis beträgt dabei das Sechsfache des Durchmessers
- rechtwinklig zur Fläche des Kopulierschnitts seitlich ein Zusatzschnitt durchführen
- an der Reisaußenseite sollte sich mittig der Schnittfläche ein Auge befinden
- am Pfropfkopf Rinde etwas länger als Kopulationschnitt einritzen und ein Rindenflügel vorsichtig zur Seite klappen
- Reis einfügen, so dass Zusatzschnitt am nichtangehobenen Rindenflügel liegt
- festen Bastverband anlegen



Die Unterlage sollte stärker sein als das Reis und die Rinde sollte von der Unterlage leicht abgehen

1

Baumschnitt – Vorbereitung

Mögliche Antworten auf die Recherchefragen

Warum ist Pflege überhaupt notwendig?

Alle Pflanzen haben ein Ziel: Vermehrung. Um dies zu gewährleisten blühen sie und produzieren Samen. Davon wollen sie so viele wie möglich in die Welt setzen. An ungepflegten Bäumen wachsen oft auch viele Früchte, allerdings entsprechen diese oft nicht unseren Vorstellungen, sie sind zu klein und runzelig. Auch der Kronenaufbau wird durch ungelinktes Wachstum eher instabil (Gefahr von Astbruch durch das hohe Gewicht der Früchte) Ein regelmäßig gepflegter Baum kann längere Jahre Erträge liefern als ein ungepflegter. Durch den Baumschnitt wollen wir also einen stabilen Obstbaum bekommen, der möglichst große und viele Früchte trägt, die alle genügend Licht zum Wachsen und Reifen erhalten. Die bessere Durchlüftung der Krone unterdrückt zudem die Entstehung von Pilzkrankheiten. Außerdem wird der Baum in der Höhe beschränkt, sodass Leitern gut angestellt und besser geerntet werden kann. Die Pflege kann einen regelmäßig etwa gleich bleibenden Ertrag sichern und beugt extremen Schwankungen (Alternanz) vor. In der Natur gibt es sogenannte Mastjahre auf die dann meist sehr ertragsarme Jahre folgen.

Wann werden welche Sorten gepflegt und welche Besonderheiten gibt es?

- **Äpfel, Birnen, Zwetschen, Beerenobst:**
Januar bis März
Kern- und Steinobst sollte nicht bei Temperaturen unter -5 °C geschnitten werden, die Schnittmaßnahmen sollten außerdem vor dem Austrieb beendet sein.
- **Jungbäume und Kirschen:**
im Sommer, nach der Ernte
Süßkirschen sind weniger schnittbedürftig als andere Obstsorten, hier reicht eine Pflegemaßnahme alle 5 Jahre. Die Bäume wachsen offener und das Fruchtholz erschöpft sich nicht so schnell. Die Wunden verheilen im Sommer besser und der starke Gummifluss wird vermieden. Kirschen werden allgemein zu einer lichten Krone mit starken Leitästen erzogen.
- **Walnuss:** September
Die Walnuss sollte im Spätsommer geschnitten werden, da sie im Frühjahr zu sehr blutet (sie hat einen sehr hohen Saftdruck für den Austrieb im Frühjahr) und Wunden dann nur sehr schlecht abheilen. Im Spätsommer ist der Saftdruck geringer, da sich der Baum schon auf die Winterruhe vorbereitet und kaum noch wächst. Zur Ertragssteigerung muss der Baum nicht geschnitten werden, sondern nur wenn es die Platzverhältnisse vorgeben.



Pflege entsprechend des Baumalters – Pflanzschnitt, Erziehungschnitt und Erhaltungsschnitt

- **Pflanzschnitt:** wird sofort nach dem Pflanzen des Baumes durchgeführt, er soll für besseres Anwachsen des Baumes und für seine gesunde Entwicklung sorgen; das Wurzelwerk muss im Erdreich zunächst neu gebildet werden und kann daher die ursprüngliche Krone nicht gut versorgen, daher zur Entlastung der Rückschnitt; ein gerader Mitteltrieb und etwa 4 gleichmäßig verteilte Leitäste werden ausgesucht (nicht zu steile Äste wählen, Bruchgefahr), alle anderen Triebe werden entfernt, die Leitäste werden zur Hälfte eingekürzt, oberhalb einer nach außen gerichteten Knospe; Leitäste sollten etwa auf gleicher Höhe enden (Saftwaage) und Mitteltrieb sollte Leitäste überragen
- **Erziehungschnitt:** dieser Schnitt soll zum Aufbau einer tragfähigen Krone führen, außerdem soll er für früh einsetzende Erträge sorgen, er wird zwischen dem 2. – 10. Standortjahr durchgeführt; nach innen gerichtete Triebe und Triebe die sich kreuzen bzw. in Konkurrenz stehen werden entfernt, die Verlängerung des Mitteltriebes und der Leitäste werden etwa zur Hälfte gekürzt, die Triebe sollen in Saftwaage stehen (Triebe befinden sich etwa auf gleicher Höhe, Mitteltrieb bleibt etwas höher) noch steht das Triebwachstum im Vordergrund
- **Erhaltungsschnitt:** wird meist ab dem 10. Standortjahr durchgeführt, dann wenn die Kronenentwicklung abgeschlossen ist, dieser Schnitt soll für die Gesundheit des Baumes sorgen und regelmäßige Erträge sichern; Ziel ist die gleichmäßige Belichtung innerhalb der Krone, abgetragenes und nach unten gerichtetes Fruchtholz wird geschnitten, steile Triebe an der Stammverlängerung und stark nach innen wachsende Triebe werden geschnitten, sich bildende Wasserschosse auf den Astoberseiten werden im Juni ausgerissen, dadurch werden die »Augen« entfernt und es kommt im Folgejahr nicht erneut zur Bildung von Wasserschossen an dieser Stelle

Wie wächst ein Baum überhaupt und wie reagiert ein Baum auf Schnitt?

Das Wachstum ist ein ganz spezieller Vorgang. Aus einem Samen von etwa 5 mm Länge und 0,5 g Gewicht kann ein 50 m hoher Baum mit 5 t Gewicht wachsen. Bäume werden nie erwachsen, sie wachsen ihr ganzes Leben lang. Ziel ist es beim Wachsen genügend Licht zu sammeln, Jahresringe zu bilden und sich an Ast- und Wurzelspitzen zu verzweigen.

Aus dem Samen entwickelt sich zuerst eine dünne Wurzel, anschließend erscheinen die ersten Blätter. Wächst der Keimling, wird mehr Stabilität benötigt, im Kambium (dünne Schicht um den Stamm der Pflanze) teilen sich die Zellen nach innen und außen. Dadurch entsteht Rinde und Holz und das Bäumchen erfährt Dickenwachstum, es wächst in die Breite und wird stabiler. Gleichzeitig erfolgt das Höhenwachstum aus allen Knospen immer dem Licht entgegen, in den Knospen befindet sich ein Gewebe an der Spitze, welches neue Zellen für das Wachstum bildet. Das Wachstumsgewebe (Meristeme) bleibt immer an der Spitze und sorgt für fortwährendes Wachstum. Die Äste und der Stamm wachsen also in die Höhe und in die Breite, aber sie rücken nicht nach oben. Diese Vorstellung ist häufig bei Schülern zu finden. Als Beispiel kann ein Vogelkasten angebracht werden. Dieser hängt auch nach Jahren noch an der gleichen Stelle (in der gleichen Höhe).

Bei Obstbäumen bildet ein senkrecht wachsender Ast hauptsächlich Holztriebe für das Wachstum, ein waagerechter Ast bildet bevorzugt Blütenknospen. Es wachsen also vermehrt Früchte an diesen Ästen. Je dicker ein Ast ist, umso stärker kann er wachsen, das liegt an der höheren Anzahl an Leitungsbahnen und damit an dem höheren Saftdurchfluss. Triebe im äußeren Kronenbereich erhalten mehr Licht, wachsen besser und werden besser versorgt.

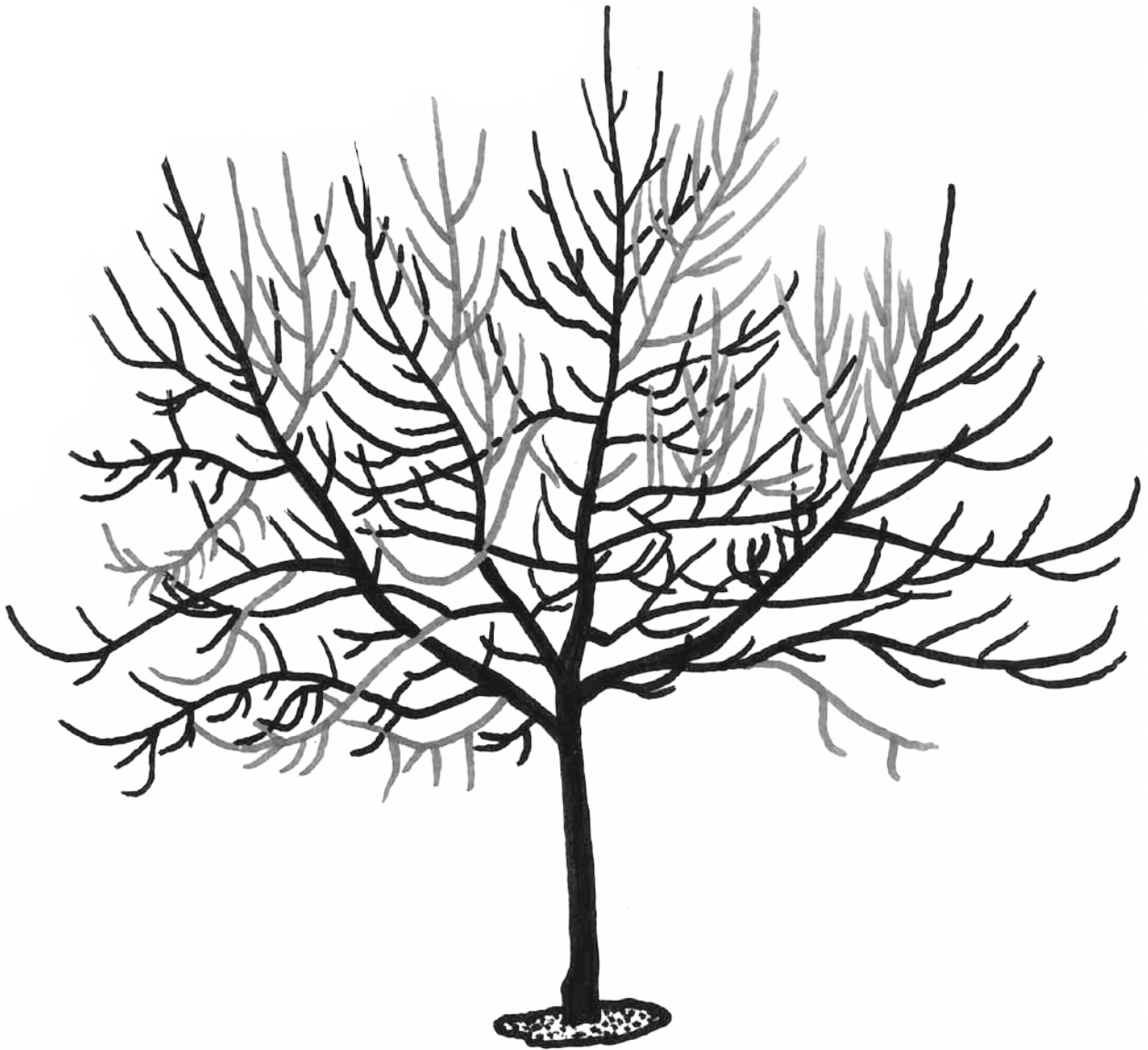
Wird ein Baum im Winter geschnitten, so staut sich im Frühjahr dort der Saft. Im Winter lagert der Baum den sogenannten Baumsaft im Holz und in den Wurzeln ein. Im Frühjahr bilden sich an den Schnittstellen durch den Saftstau vermehrt neue Knospen. Je stärker der Baum also zurück geschnitten wurde, desto stärker ist der Neuaustrieb.



2

Baumschnitt auf der Streuobstwiese

Zu dieser Aktion gibt es ein Schülerarbeitsblatt.
In dem abgebildeten Baum sollen die Schüler markieren, welche Äste und Zweige sie entnehmen würden.
Hier ist ein Lösungsbeispiel dargestellt:



3

Allgemeine Schnittregeln

1. Der große Überblick! Der Baum wird innerhalb seiner Umgebung als Ganzes betrachtet. Entwickelt ein Baum zu starkes Triebwachstum hat das meist externe Gründe, z. B. zu hohe Beschattung von anderen Bäumen oder Gebäuden, zu starker Rückschnitt im Vorjahr oder zu hohe Düngergabe. Diese Ursachen sollten, wenn möglich, beseitigt oder umgangen werden.
2. Sei zurückhaltend! Halte beim Rückschnitt die gesamte Krone im Blick und entferne nicht mehr als $\frac{1}{4}$ der gesamten Astmasse. Zu starker Rückschnitt fördert sehr starken Neuaustrieb.
3. Sei ein Baumfreund! Für den Baum ist es besser bereits die Knospe zu entfernen, aus der ein Zweig und später ein Ast wachsen würde. Also vorausschauend schneiden.
4. Platz für Junges! Immer mit alten und kranken/abgestorbenen Ästen beginnen, so entstehen schon Lücken in der Krone.
5. Ab nach außen! Äste die nach innen wachsen entfernen. Sie verursachen zu große Konkurrenz und schmälern den Lichteinfall.
6. Reine Chefsache! Konkurrenz verhindern, Hierarchie schaffen. Sonst schießen die Zweige zu sehr in die Länge.
7. Luft und Licht für alle! Jeder Ast hat das Bedürfnis nach Luft und Licht. Entweder werden störende Äste entfernt oder abgeleitet. Reiben zwei Äste aneinander so verletzen sie sich und es entstehen Schwachstellen am Baum.
8. Richtig schneiden! Aststummel sollen vermieden werden, dafür Ast bis zum Stamm oder nächstgrößeren Ast abschneiden.



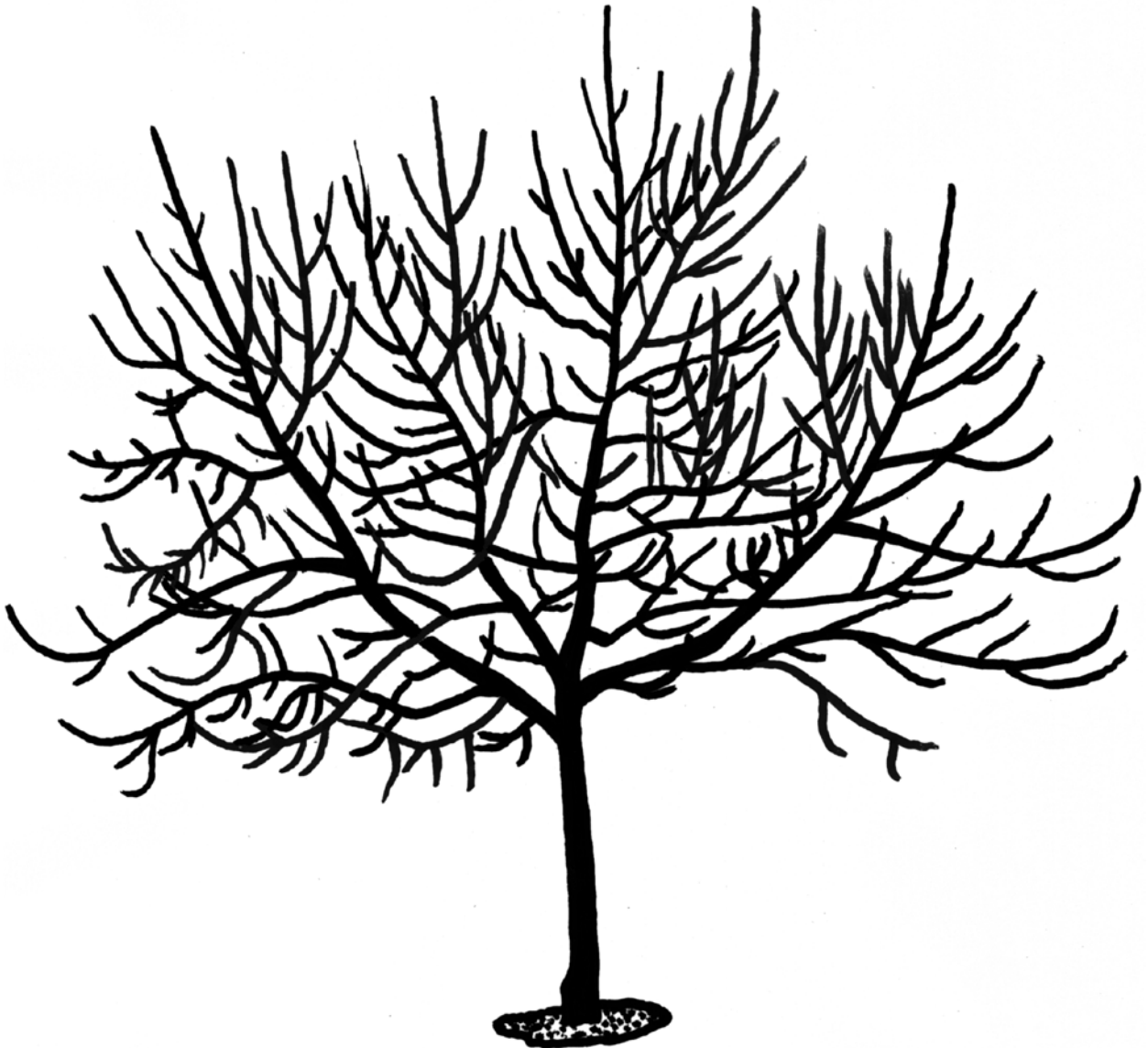
2

Baumschnitt auf der Streuobstwiese

Diesem Baum tut es nicht weh! Markiert die Äste und Zweige, welche ihr nach den unten stehenden Regeln entfernen würdet.

Erhaltungsschnitt

- Stockausschläge, Stammausschläge, trockene und kranke Triebe entfernen (bis ins gesunde Holz)
- alle nach innen und steil nach oben wachsende Triebe entfernen
- ältere Fruchttriebe die nach unten hängen, werden entfernt und statt dessen flach nach außen wachsende Triebe bevorzugt
- in zu dichten Kronen kann altes, abgetragenes Fruchtholz an der Stammverlängerung entfernt werden



4

Bauideen aus Schnittholzresten

Arbeitsanweisung Wandhaken:

Sucht euch auf der Streuobstwiese aus den Abfällen des Baumschnitts Äste aus, die eine Hakenform bilden. Bedenkt wofür ihr den Haken nutzen wollt und wählt danach die Stärke aus.

In der Schule werden die Äste auf die entsprechende Länge mit einer Säge gekürzt. Nun könnt ihr je nach Geschmack den Haken gestalten. Die Rinde kann mit Hilfe eines Schnitzmessers entfernt werden, die Ecken und Kanten können begradigt oder abgerundet werden. Ihr könnt auch Muster einschneiden. Bei manchen Ästen ist es sinnvoller die Seite, die an die Wand soll, zu begradigen. Dies geht sehr gut mit einer Japansäge. Der Ast ist dann nicht mehr rund sondern nur noch ein Halbkreis.

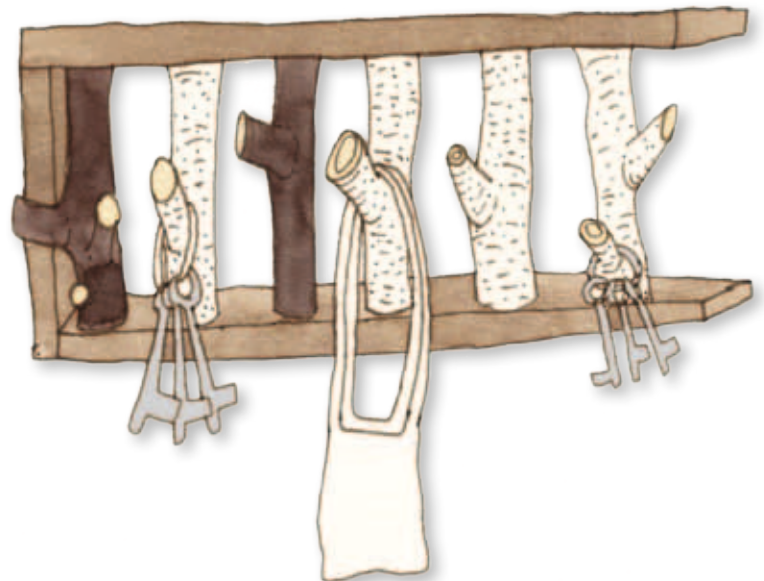


Wenn ihr es lieber etwas bunter mögt, dann könnt ihr eure Wandhaken natürlich noch mit wasserfester Farbe oder mit Lasuren verschönern. Die Wandhaken können einzeln angebracht, aber auch zu einer Garderobe an einem schönen Brett zusammengefügt werden.

Arbeitsanweisung Schlüsselbrett:

Die Vorarbeiten sind die gleichen wie bei den Wandhaken. Zusätzlich braucht ihr noch einen Rahmen. Der Rahmen wird aus Leisten mit Holzleim zusammengeklebt. Die Äste sollten alle ungefähr die gleiche Stärke haben und in euren Rahmen passen. Sie werden ebenfalls mit Holzleim fixiert. Schraubzwingen können beim Verkleben behilflich sein.

Und so könnte das Endergebnis aussehen.



Arbeitsanweisung Freestyle Körbe:

Für den Korb auf dem Foto wurden Zweige von Hasel, Weide, Apfel, Pflaume, Hartriegel und Kiwi verwendet. Vorher prüfen, ob sich die Zweige gut biegen lassen und nicht brechen.

1. Viele dünne, biegsame Äste sammeln. Je nach Größe des Korbes benötigt man mindestens zwei Handvoll Zweige.
2. Aus 5 etwas stärkeren Ästen Kreise legen. Dafür jeweils einen Ast zu einem Kreis biegen und das Zweigende um den Kreis winden. Der Kreis muss alleine halten. Den stärksten Kreis, der möglichst eben liegen sollte, als Boden aussuchen.
3. Die vier äußeren Kreise mittels Faden (Wolle, Paketschnur) mit dem mittleren Kreis (Boden) zusammenbinden.
4. Die äußeren Kreise miteinander zu einer Korbform zusammenbinden. Geht ein bisschen schwer, aber mit Geduld und ein paar helfenden Händen ist es zu meistern.
5. Ausflechten. Dabei immer abwechselnd einen Ast über und unter die vorhandenen Äste legen. Am Anfang ist das noch etwas schwierig, aber umso mehr Äste im Korb sind, desto stabiler und einfacher wird alles. Es können auch mal Zweigenden übrig bleiben und nicht eingeflochten werden. Entweder sie passen später noch rein oder sie werden zum Schluss entfernt.
6. Wenn der Korb eurer Meinung nach dicht genug ausgeflochten ist, überstehende Enden mit der Gartenschere abschneiden und Fäden rausschneiden. Nach ganz viel Fleiß = Fertig!!!

