



Bodentiere	☺	🏠	V 20
	60 Minuten		

Kurzinformation: Boden ist Lebensraum für zahlreiche Tiere, die sich in Form und Größe deutlich unterscheiden lassen. Die meisten Bodentiere sind sehr klein und mit bloßem Auge kaum zu erkennen. Sie suchen die Dunkelheit und Feuchtigkeit.

Material:

- Hand- oder Becherlupe, eventuell auch eine Stereolupe (Binokular)
- Petrischalen oder kleine Plastischale
- frische Bodenproben (Kompost, Waldboden, Gartenerde...)
- Holzspieße (Schaschlik-Spieße)
- Esslöffel
- Bestimmungshilfe „Bein-Uhr“ für Bodentiere

Durchführung

1. Nimm dir eine Lupe oder eine Becherlupe.
2. Gib einen Esslöffel voll Boden in eine Petrischale oder direkt in eine Becherlupe.
3. Wende nun mit dem Schaschlik-Spieß vorsichtig die Bodenkrümel und spüre verschiedene Bodentiere Tiere auf.





Auswertung

Versuch die Bodentiere genau zu bestimmen und ihren Namen herauszufinden. Nutze dazu die „Bein-Uhr“ und andere Bestimmungshilfen. Schreibe auf, welche Arten du gefunden hast:

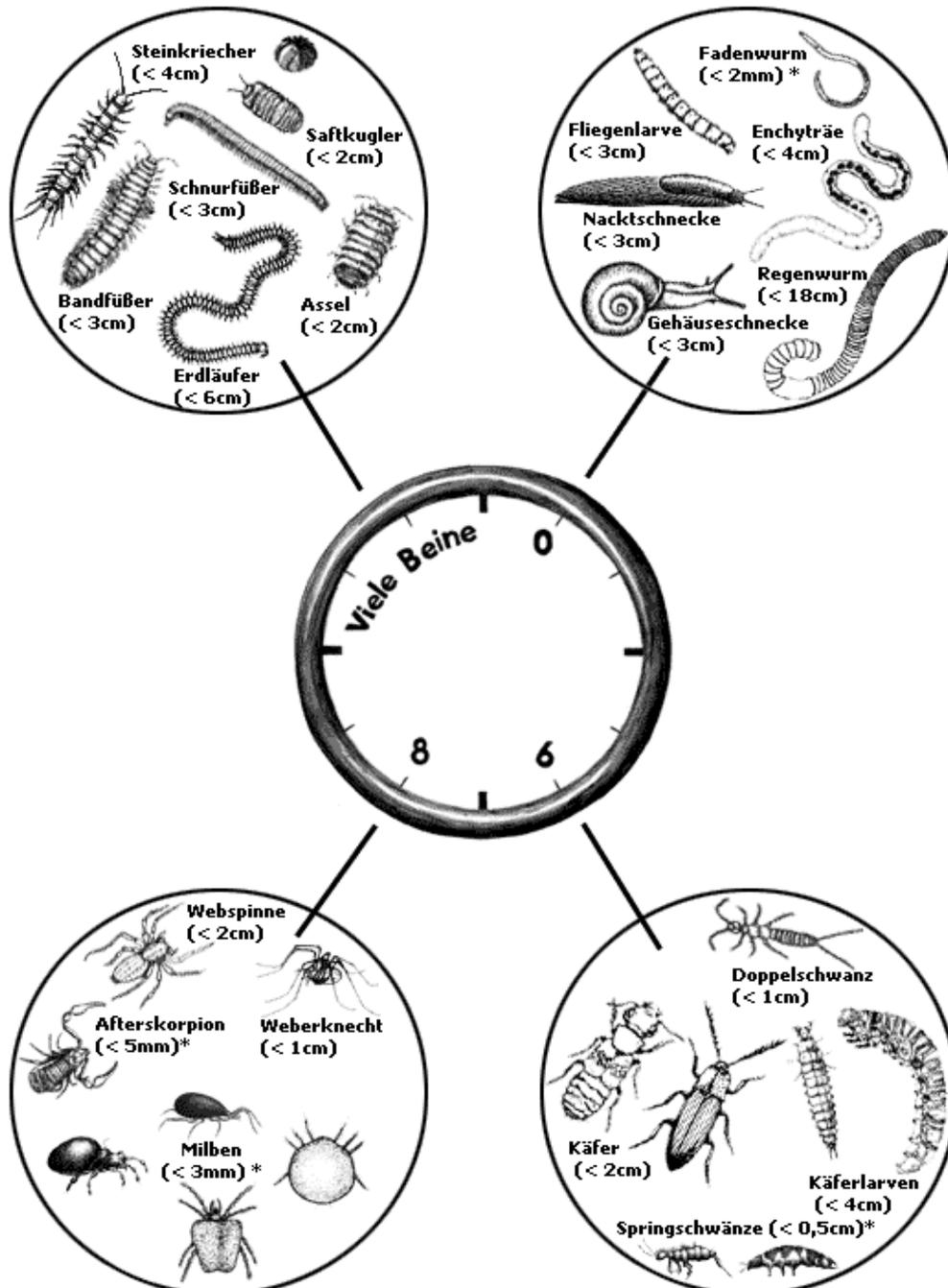
Zeichne ein Bodentier, das dir besonders gut gefällt, möglichst „echt“, aber nicht so klein. - Sieh dir dazu das Tier mit Hilfe der Lupe ganz genau an.

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for drawing a soil animal. The box is currently blank.



Bein-Uhr

Bestimmungsschlüssel für Bodentiere nach der Anzahl der Beine



* Kleinstorganismen - häufig nur mit Lupe zu erkennen.

verändert nach: BRAUNER, K. / SCHOPFER, H. (2000): Nahrungsbeziehungen in einem artenreichen „Paradies“. Unterricht Biologie 24, Heft 257, S. 31)





Regenwurmwanderglas	☺☺☺☺		V 21
	20 Minuten +3-7 Tage Beobachtungszeit		

Kurzinformation: Regenwürmer leben unter der Erde und mögen es gerne feucht und dunkel. Das Wanderglas bietet ihnen genügend Feuchtigkeit und Schutz vor Sonnenlicht, so dass ihre Aktivitäten auch in der Klasse gut beobachtet werden können.

Material:

- Einmachglas (ca. 1 l) oder großes Schraubglas
- Komposterde und Sand
- Laub, Rasenschnitt, Kaffeeprütt zum Füttern
- Sprühflasche mit Wasser
- 5 Regenwürmer
- kleiner Pappkarton, in den das Gefäß gestellt werden kann
- Handtuch zum Abdecken

Durchführung

1. Schichtet immer abwechselnd Erde und Sand in das Glas bis es fast voll ist (s. Abb.) und feuchtet den Boden mit der Sprühflasche gut an.
2. Legt die Regenwürmer vorsichtig auf die Oberfläche.
3. Bedeckt die Würmer mit Blättern, Rasenschnitt und etwas Kaffeeprütt.
4. Legt den Glasdeckel auf das Einmachglas und stellt es in den Karton, legt das Handtuch darüber und stellt das Ganze an einen möglichst kühlen Ort im Klassenraum.
5. Hebt alle 2-3 Tage vorsichtig den Glasdeckel ab und besprüht die Bodenoberfläche mit Wasser aus der Sprühflasche, damit alles schön feucht bleibt.





Auswertung

Schaut alle 2-3 Tage nach, was die Regenwürmer machen und notiert eure Beobachtungen:

2.-3. Tag:

4.-6.Tag:

nach einer Woche:

► **Achtung:** Bringt danach die Regenwürmer wieder zurück in die Natur. Auf Dauer leben sie lieber im richtigen Boden oder im Komposthaufen.





Regenwurmbeobachtung	☺ ☺☺		V 22
	30 Minuten		

Kurzinformation: Regenwürmer leben unter der Erde. Dort graben sie Gänge und Röhren, in denen sie sich auf- und abwärts bewegen. Wenn es dunkel und feucht ist, kommen sie auch an die Erdoberfläche. Sie suchen dort nach Futter und einem Partner, mit dem sie sich paaren können.

Material:

- 1 kräftiger Regenwurm
- 1 flache Plastischale, etwa 15 x 25 cm
- 1 Lupe

Durchführung

1. Lege den Regenwurm vorsichtig in die Plastischale.
2. Verhalte dich möglichst ruhig und beobachte den Regenwurm. Wie sieht der Regenwurm aus, wo ist sein Kopf, wie bewegt er sich ... ?

Auswertung

Zeichne deinen Regenwurm möglichst naturgetreu ab, so dass man seine Besonderheiten erkennen kann:





Regenwurm borsten	☺ ☺☺		V 23
	30 Minuten		

Kurzinformation: Regenwürmer bewegen sich kriechend vorwärts. An ihrem Körper befinden sich Borsten, mit denen sie sich verankern können. Dadurch gelingt es ihnen, in ihren Röhren senkrecht aufzusteigen oder auf glatten Flächen Halt zu finden.

Material:

- 1 kräftiger Regenwurm
- 1 flache Plastischale, etwa 15 x 25 cm (wie in Versuch 22)
- 1 Stück Alufolie
- 1 Reagenzglas (oder Plastikröhrchen) mit Stopfen
- 1 Lupe

Durchführung

1. Lege die Plastischale mit einem Stück Alufolie aus und setze den Regenwurm vorsichtig auf die Folie.
2. Verhalte dich möglichst ruhig. – Wenn der Regenwurm anfängt zu kriechen, halte dein Ohr ganz dicht an die Schale – hörst du etwas?
3. Halte danach das Reagenzglas mit der Öffnung vor den Regenwurm und lass ihn hineinkriechen.
4. Verschließe das Glas mit dem Stopfen und beobachte mit Hilfe der Lupe, wie der Regenwurm an der Glaswand entlang kriecht.

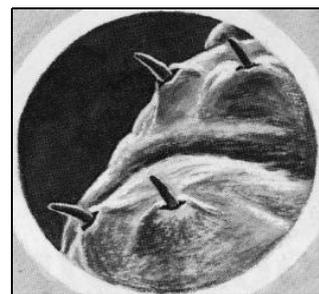




Auswertung

Versuche das Geräusch zu beschreiben, das der Regenwurm beim Kriechen auf der Alufolie macht:

Wie hat sich der Regenwurm im Reagenzglas fortbewegt? – Konntest du vielleicht die Borsten erkennen? – Versuche deine Beobachtungen möglichst genau zu beschreiben:



So sehen die Borsten unter einem Mikroskop aus (www.regenwurm.ch)





Assel-Terrarium			V 24
	30 Minuten		

Kurzinformation: Asseln sind Bodentiere, die sich häufig an der Bodenoberfläche aufhalten. Du findest sie auch im Hauskeller, unter Steinen und an anderen Plätzen, wo es dunkel und feucht ist.

Material:

- 1 große Plastikschaale mit Deckel (etwa 2-4 l Inhalt), z.B. TK-Box oder Waschmittelbox
alternativ: 1 großer Blumentopf mit passendem Teller
- frischer, humusreicher Boden oder Komposterde
- kleine Steine, Holzstückchen, Borke und Laubblätter (möglichst von der Sammelstelle der Asseln)
- 1 Sprühflasche mit Wasser
- rohe Kartoffelstückchen (etwa 1x1 cm) zum Füttern
- etwa 20 Asseln (draußen sammeln)

Durchführung

1. Füllt die Schale etwa zur Hälfte mit Boden und feuchtet die Oberfläche mit der Sprühflasche etwas an.
2. Legt nun Steine, Holzstückchen und Borke auf die Oberfläche - sie dienen den Asseln als Versteck. Achtet bei der Ausstattung darauf, dass die Asseln nicht aus dem Terrarium klettern können.
3. Verteilt dazwischen die Laubblätter und Kartoffelstückchen als Futter für die Asseln.
4. Setzt nun die Asseln in das Terrarium und verschließt die Schale mit dem Deckel.
5. Stellt das Assel-Terrarium an einen ruhigen und nicht zu hellen Platz im Klassenraum.



Assel-Terrarium





Pflege

- Überprüft etwa alle 2-3 Tage den Feuchtigkeitsgehalt und den Zustand des Futters im Assel-Terrarium. Wenn es zu trocken ist, besprüht die Oberfläche leicht mit Wasser. Wenn die Kartoffelstückchen faulen, tauscht sie gegen frische aus.
- Bei guter Pflege könnt ihr die Asseln so mehrere Wochen im Klassenraum halten und untersuchen.
- ► **Achtung: Asseln sind Lebewesen.** Bitte behandle sie entsprechend vorsichtig und achte auf die Pflegehinweise. Dann hast du lange Freude an deinen Asseln.

Untersuchung von Asseln

Asseln sind interessante Lebewesen und die einzigen Krebse, die nicht im Wasser leben. Um mehr über ihr Verhalten und ihre Lebensgewohnheiten herauszufinden könnt ihr verschiedene Versuche mit ihnen machen (s. **Versuch 25**).

Weitere Versuche und Informationen findet ihr im Internet in der Assel-Werkstatt unter der Adresse www.hypersoil.uni-muenster.de/1/03.htm.





Assel-Verhalten	☺ ☺☺	🏠	V 25
	30 Minuten		

Kurzinformation: Asseln halten sich zwar häufig an der Bodenoberfläche auf, meiden aber Trockenheit und Helligkeit.

Material:

- 1 Petrischale mit Deckel
- Filterpapier (oder Küchentuch) und ein kleines Stück Papier (etwa 5 x 10 cm)
- Schere und Stift
- Sprühflasche mit Wasser
- 4-6 Asseln aus dem Terrarium

Durchführung

1. Schneide aus dem Filterpapier einen Kreis aus, der genau in die Schale passt. Lege dazu die untere Schale auf das Papier und zeichne mit dem Stift eine Linie am Rand entlang.
2. Falte die Filterpapierscheibe in der Mitte und schneide etwa einen 1/2 cm von der Falznaht ab, so dass zwei knappe Halbkreise entstehen (s. Skizze).
3. Feuchte einen Filterpapierhalbkreis mit Wasser aus der Sprühflasche vorsichtig an und lege beide Halbkreise so in die Petrischale, das in der Mitte ein etwa 1 cm breiter Streifen frei bleibt (s. Skizze).
4. Falte das Papierstück in der Mitte und benutze es, um die Asseln vorsichtig auf den freien Streifen in die Petrischale zu setzen. Achte darauf, dass die Asseln nicht unter das Filterpapier kriechen.
5. Beobachte nun genau, was die Asseln machen.





Auswertung

Zähle etwa alle 30 Sekunden die jeweilige Anzahl der Asseln auf den beiden Halbkreisen und notiere deine Ergebnisse in der Tabelle:

Zeit	Anzahl der Asseln in der feuchten Hälfte	Anzahl der Asseln in der trockenen Hälfte
nach 30 Sekunden		
nach 60 Sekunden		
nach 90 Sekunden		
nach 120 Sekunden		
Anzahl der Asseln insgesamt		

Welche Erklärung hast du für dein Versuchergebnis?





Springschwänze	☺	🏠	V 26
	10 Minuten		

Kurzinformation: Springschwänze findest du in fast allen Lebensräumen, besonders häufig aber im Boden. Sie sind sehr klein und häufig weniger als 1 mm lang.

Aufgabe

- Überlege, welche besonderen Eigenschaften Lebensräume im Boden im Vergleich zu oberirdischen Lebensräumen haben. - Wie unterscheiden sich Springschwanz-Arten, die im Boden leben, von Springschwanzarten, die an der Bodenoberfläche leben?
- Ordne die abgebildeten Springschwanz-Arten den in der Tabelle angegebenen Lebensräumen zu. Achte dabei auf die Größe, Gestalt und Färbung der einzelnen Arten. Notiere dazu die entsprechenden Nummern in der Tabelle.

1		2	
	Körperlänge: 3 - 4 mm		Körperlänge: 0,6 - 1 mm
3		4	
	Körperlänge: 0,7 - 1 mm		Körperlänge: 5 mm
5		6	
	Körperlänge: 2 - 3 mm		Körperlänge: 1 - 2 mm

(Abbildungen aus: DUNGER 1964, S. 136 und BRAUNS 1968, S. 377)





Abbau von Laubblättern	☺	🏠	V 27
	45 Minuten		

Kurzinformation: Im Herbst fallen die Blätter von den Bäumen und bleiben am Boden liegen. Unzählige kleine Bodentiere wandeln diese auf unterschiedliche Weise in neue humusreiche Erde um.

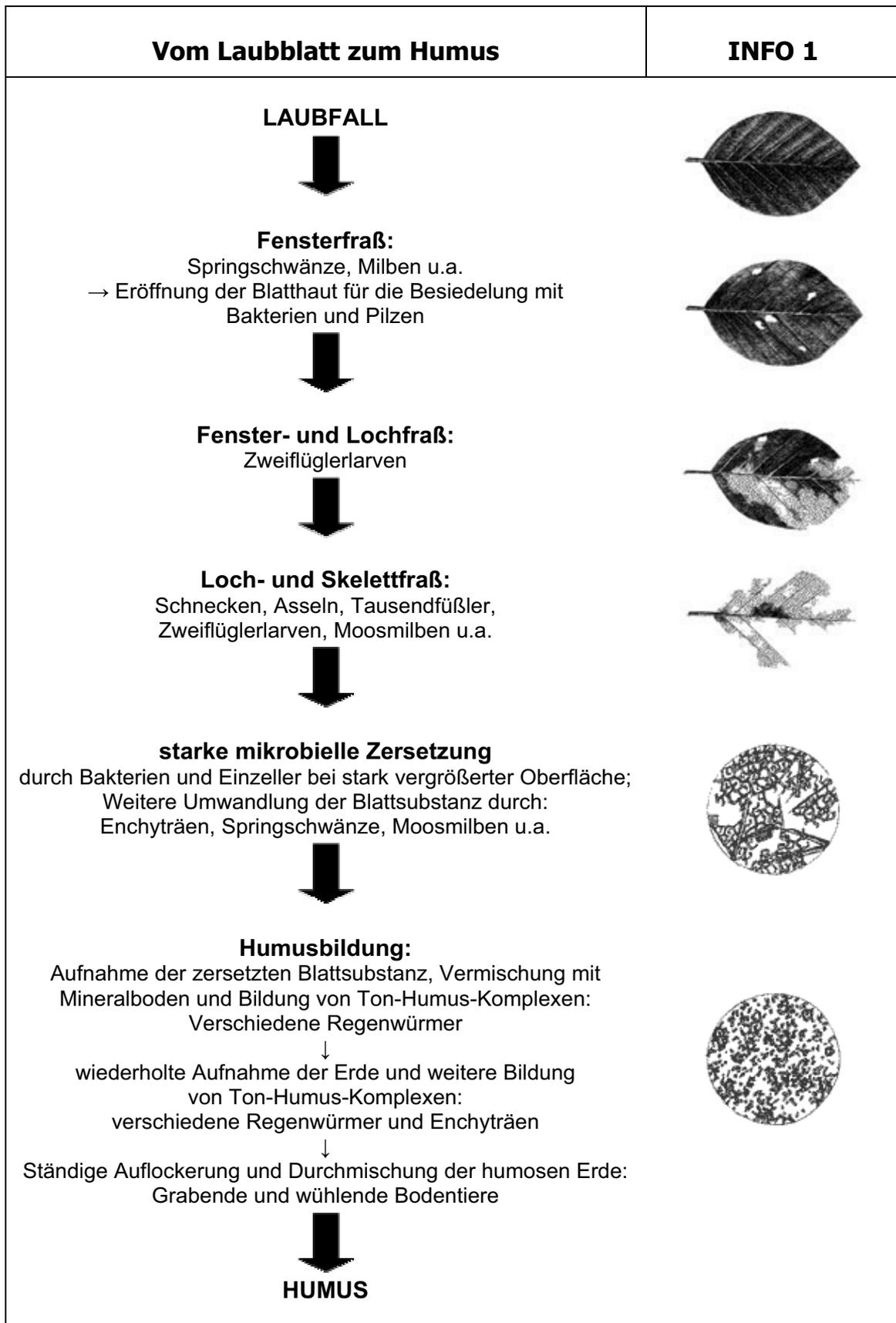
Material:

- unterschiedlich stark zersetzte Falllaub-Blätter
- weiße Plastikteller oder Teller
- Pinzette
- Schaschlik-Spieße
- Lupe
- Papier
- Info Blätter „Vom Laubblatt zum Humus“ und „Zersetzung eines toten Blattes“

Durchführung

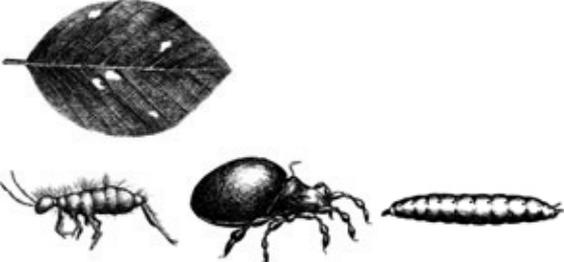
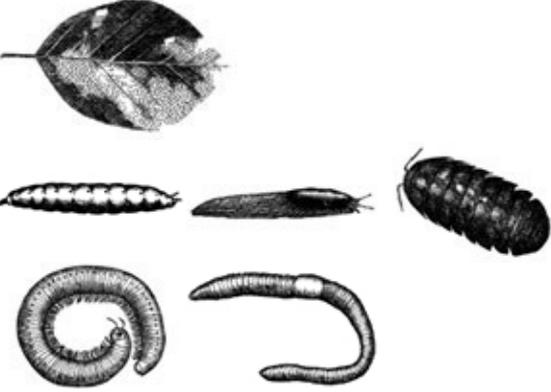
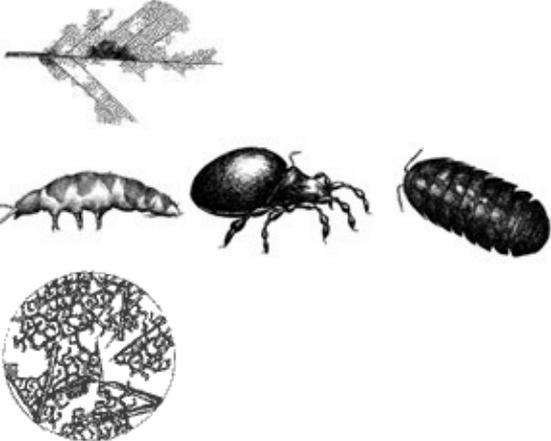
1. Suche dir mehrere unterschiedlich stark zersetzte Blätter aus und lege sie auf einen Plastikteller.
2. Schaue dir die Blätter unter der Lupe ganz genau an. Mit der Pinzette und dem Holzstäbchen kannst du das Blatt gut festhalten und drehen. - Wie sieht das Blatt aus? - Welche Tiere kannst du entdecken?
3. Nimm unterschiedlich stark zersetzte Blätter der gleichen Baumart und ordne sie auf einem Blatt Papier nach dem Grad ihrer Zersetzung. Vergleiche dazu Infoblatt 1 und 2.





(verändert nach: KUHN / PROBST / SCHILKE 1986, S. 106)



Zersetzung eines toten Blattes	INFO 2
<p>Das abgestorbene Blatt fällt auf den Boden.</p> <p>Hier ist es dem Einfluss von Sonne, Wind, Regen und Frost ausgesetzt.</p> <p>Die Blattoberfläche wird von Bakterien und Pilzen besiedelt, aufgeweicht und angegriffen.</p>	
<p>Die aufgeweichte Blattoberfläche wird von Springschwänzen und Milben angefressen.</p> <p>Zweiflüglerlarven fressen das angegriffene Blattgewebe und vergrößern die Löcher.</p> <p>In das eröffnete Blattgewebe können nun Bakterien, Pilze und andere Mikroorganismen eindringen.</p>	
<p>Nacktschnecken, Asseln, Doppelfüßer und Schnakenlarven fressen das Blattgewebe weitgehend auf. Zurück bleibt häufig nur das Blattskelett.</p> <p>Laubreste und der ausgeschiedene Kot dieser Tiere werden von Enchyträen und Regenwürmern gefressen, bei der Verdauung umgewandelt, angereichert und wieder ausgeschieden.</p>	
<p>Durch die verschiedenen Zersetzungsprozesse hat sich die Blattoberfläche stark vergrößert und kann von zahlreichen Bakterien und Mikroorganismen besiedelt werden.</p> <p>Der Mikroorganismenbesatz, Kotreste und stark zersetztes Pflanzenmaterial werden von Milben, Springschwänzen, Asseln, Fadenwürmern und anderen Mikroorganismen gefressen und weiter zerlegt.</p>	
<p>Die Losung der Gliedertiere und die weitgehend zersetzten Blattreste werden zusammen mit dem Mineralboden von Regenwürmern aufgenommen, umgewandelt und als erdartige Losung ausgeschieden.</p>	

(verändert nach: STUCKI / TURRIAN 1998, S. 74/75)