



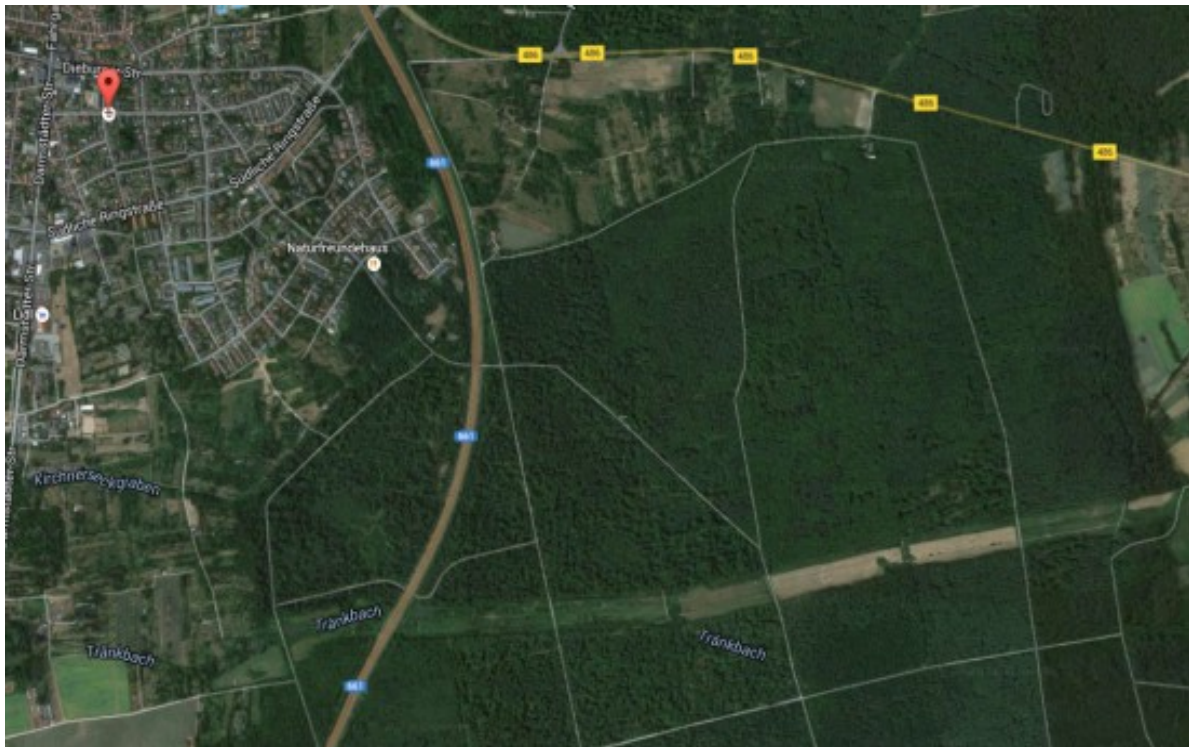
Geschwister-Scholl-Schule
Grundschule des Kreises Offenbach mit Ganztagsangebot
Vor der Höhe 14
63225 Langen

Telefon 0 61 03 / 2 29 52
Telefax 0 61 03 / 92 80 50
<http://www.gss-langen.de>
Schulleitung: m.mueck@gss-langen.de
st.lange@gss-langen.de
Sekretariat: k.koellges@gss-langen.de

Projektbeschreibung „Schau genau im Wald...!“

Klasse 3c
Stefanie Lange

Östlich der Geschwister-Scholl-Schule erstreckt sich, durchschnitten von der A661, der große Koberstädter Wald, der bis zum nördlichen Darmstadt-Arheilgen führt.



Auf der Luftbildaufnahme ist unsere Schule mit der roten Markierung gekennzeichnet. Die Nähe zum Wald ist gut zu erkennen.

So können die Schüler und Schülerinnen durch die Lernzeit im Projekt „Schau genau im Wald...“, den Wald der unmittelbaren Lebensumgebung kennenlernen.

Den Schwerpunkt unseres Schulprojektes legen wir auf die Untersuchung der Bodenschicht mit dem Thema „Macht der Wald MÜLL?“

MÜLL? - Und wenn ja, was passiert damit? - Räumt da denn jemand auf?
Was passiert mit den vielen Blättern, Ästen und dem Totholz im Wald?

Es ist Herbst und das Laub fällt. Riesige Mengen davon bedecken jedes Jahr den Waldboden, in einem Hektar Mischwald fallen jedes Jahr ungefähr 5 Tonnen Laub und Holzreste von den Bäumen. (Das ist ein Gewicht von drei bis vier Mittelklasse-Autos!) Trotzdem türmen sich in unseren Wäldern keine Laubberge, die Blätter und Holzreste verschwinden über das Jahr wieder, bis zum nächsten Laubfall ist das meiste davon schon wieder verschwunden.

Aber wohin?

Sie werden am Boden zersetzt, das heißt in ihre einzelnen Bestandteile zurückverwandelt. Dasselbe geschieht auch mit der unterirdischen Biomasse, also mit abgestorbenen Wurzeln- All das dient als Nahrungsgrundlage für verschiedene Bodenlebewesen. Wie schnell das Laub zersetzt wird, hängt zum einen von den klimatischen Bedingungen ab, von der Außentemperatur. Hier in Deutschland sind die Bedingungen so günstig, dass das organische Material innerhalb weniger Jahre wieder zersetzt ist.

Zum anderen ist auch die Baumart entscheidend – das organische Material von Laubholzbeständen wird schneller zersetzt als die heruntergefallenen Nadeln unter Nadelbäumen.

Haben die Blätter dann den Boden erreicht, fangen die Bodenlebewesen an, das Laub mechanisch zu zerkleinern.

Hierbei gibt es drei Stufen:

Die großen Mahlsteine (Makrofauna) (< 20 mm): Diese Lebewesen öffnen als erste Blätter, Hölzer und schaffen so Zugang für Pilze und Bakterien. Das Mahlwerk des Waldes beginnt! Beispiele für diese Tiere sind Schmetterlingsraupen, Asseln, der Buchenspringrüssler oder der Grünrüssler. Im Holz leben die Larven von Bockkäfern, unter der Rinde der Borkenkäfer. Das Totholz durchtunneln die Ameisen.

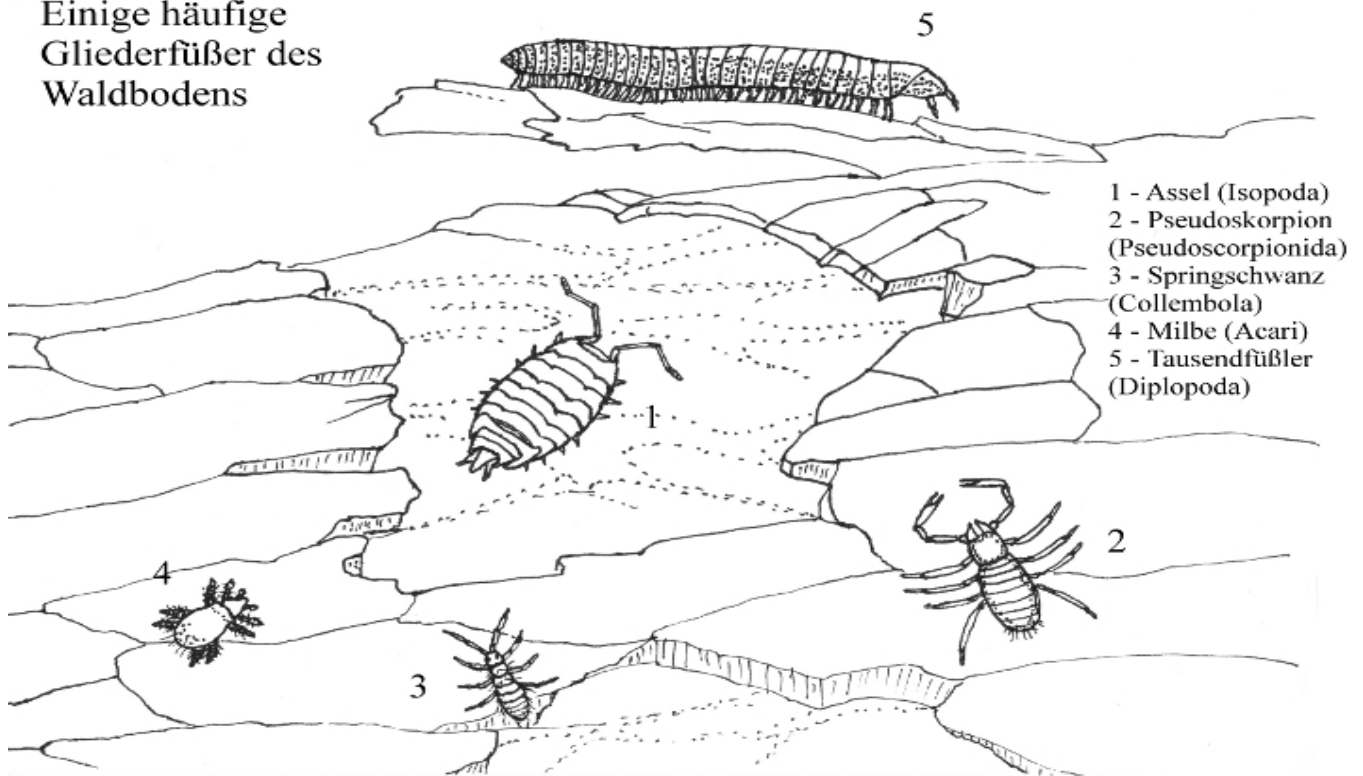




Mittelgroße Mahlsteine (Mesofauna) (< 2 mm): Diese Lebensformtypen zerstören stufenweise Laub und Holz. Hierzu gehören die Fadenwürmer, Schnurfüßler, Regenwürmer, Milben, Springschwänze, Fliegen- und Käferlarven. Springschwänze öffnen das Blatt auf der gesamten Fläche, Regenwürmer und Insektenlarven zerstückeln es und transportieren es in die feuchten Schichten des Bodens.

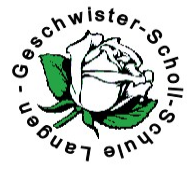


Einige häufige Gliederfüßer des Waldbodens



Kleinste Mahlsteine (Mikrofauna) (> 0,2 mm): Die kleinsten Zersetzer brechen die organischen Verbindungen auf und zerlegen sie. Zu ihnen gehören Einzeller, Bakterien und Pilze.

Viele kleine und kleinste Tiere halten sich im Laubstreu auf. Während die Pflanzenfresser die herabfallenden Blätter, Knospen, Zweige, Rindenstücke und andere Pflanzenreste fressen, ist dort auch für räuberische Tiere eine große Auswahl an Fressen vorhanden. Laufkäfer, Hundertfüßler wie der Steinkriecher, Spinnen und Weberknechte jagen die zahlreichen Pflanzenfresser, zu denen Ohrwürmer, Borstenschwänze, Springschwänze, Tausendfüßler, Waldschaben, Asseln, Regenwürmer, verschiedene Gehäuseschnecken und viele Insektenlarven zählen.



1. Leben im Falllaub entdecken

Um herauszubekommen welche Tiere im Falllaub leben, braucht man ein weißes Tuch. Darauf werden zwei Handvoll Falllaub, die bodennah aufgenommen werden, gelegt. Käfer, Asseln, Spinnen, Schnur- und Hundertfüßler werden sofort entdeckt, da sie eilig über das Tuch zum Waldboden zurücklaufen. Langsamere Tiere wie Schnecken oder Insektenlarven werden sichtbar, indem das Laub langsam auseinander geschoben wird. Forscherfrage: Erkunde, ob in allen Jahreszeiten dieselben Tiere in der Laubstreu leben!

2. Tiere in der Laubstreu

Die Kinder machen sich in Kleingruppen auf die Suche nach Tieren der Laubstreu. Dazu bekommt jede Gruppe eine Schüssel, ein Sieb, Pinsel und Becherlupen. Vom Boden werden etwas Laub und Erde aufgenommen und in das Sieb gegeben, das vorsichtig über der Schüssel geschüttelt wird, so dass die kleinen Tiere in die Schüssel fallen. Es kann auch unter Steinen oder an Totholz nach Tieren gesucht werden. Dann wird jeweils ein Tier mit Hilfe des Pinsels in eine Becherlupe gesetzt, genau untersucht und anhand des Bestimmungsposters (vorher in der Klasse erarbeitet), mit Hilfe der Bücher „Kerfe des Waldes“ und „Kosmos Waldführer“ bestimmt. Danach werden alle Tiere wieder in die Freiheit entlassen.

3. Erstellen einer Laubstreuleiter

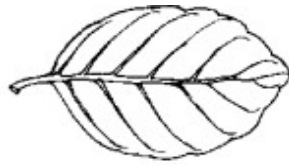
Mit möglichst geraden Ästen wird auf dem Boden ein Rechteck von etwa 2 x 0,5 Meter Größe gelegt und mit weiteren Ästen in vier gleich große Felder unterteilt. Dann werden der Reihe nach in den einzelnen Feldern Blätter entfernt: Im ersten Feld wird nichts entfernt, im zweiten Feld alle ganzen Blätter (oberste Laubschicht), im dritten Feld ganze und halb zersetzte Blätter und im vierten Feld alle Blätter (bis auf die erste Bodenschicht). Um die Ergebnisse festzuhalten, kann jeweils eine kleine Probe aus jedem Feld auf ein mit Kleber bestrichenes Blatt Papier gegeben und entsprechend beschriftet werden.

Oder die Felder werden vorher und nachher fotografiert, um eine Dokumentation daraus zu machen.

Um die Felder zu legen, werden je Gruppe 2 Zollstöcke gebraucht. Die Felder werden mit kürzeren Ästen unterteilt. Um die Laubschichten vorsichtig abzuheben, bekommt jede Gruppe eine Handschaufel.

4. Arbeitsblatt

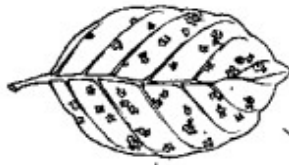
Laubfall
unversehrtes Blatt



Laubstreuzersetzung in einem Buchenwald

(vereinfacht nach SCHALLER 1962, ZACHARIAE 1965, BRUCKER/KALUSCHE 1990)

Fensterfraß
an der Blattunterseite durch Springschwänze, Rindenläuse, Hornmilben. Beginn der Besiedlung durch Mikroorganismen



Lochfraß,
verstärkter Fensterfraß und Randbefall durch hinzukommende Zweiflüglerlarven



Einziehen von Blattstücken
in den Boden durch große Regenwürmer

Skelettfraß
und weitere Zerkleinerung durch größere Zweiflüglerlarven, Ohrwürmer, Hornmilben, Asseln, Schnecken, Doppelfüßer



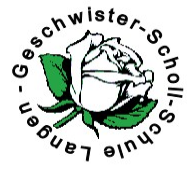
Fraß
an zerkleinerten und mikrobiell aufgeschlossenen Blattresten durch Enchyträen, Springschwänze, Milben



Aufnahme der verwesenden Masse,
Vermischung mit Mineralteilchen und Bildung von Ton-Humus-Komplexen durch Regenwürmer und Enchyträen



Feinhumus



5. In der Nadelstreu

Auch unter den Nadelbäumen sammeln sich herabfallende Nadeln und bilden die Nadelstreu. Auch hier kann untersucht werden, welche Tiere darin leben. Vermutlich werden jedoch nicht viele Tiere gefunden. Stattdessen sind die Nadeln von dichtem Pilzgeflecht umwoben, das modrig nach Pilzen riecht. Löcher in den Nadeln stammen von Milben, die sich darin einbohren.

Die Nadelstreu zersetzt sich wegen des hohen Harzanteiles langsamer als die Laubstreu. Daher bildet sich in Nadelwäldern vermehrt der „Moderboden“ mit weitreichenden Einflüssen auf die Käferfauna des Waldbodens. Meist deswegen, weil sich ihre Beute ändert. In Nadelwäldern ändert sich auch die Pilzflora. Viele Insektenarten wie Pilzmücken und Kurzflügelkäfer sind an die Ausnutzung bestimmter Pilzgruppen gebunden. Daher ändert sich auch die Zusammensetzung der Bodeninsekten je nach Waldtyp.

Bemerkung: Im Koberstädter Wald gibt es jedoch nur sehr wenige reine Nadelbaum-Abschnitte. Eine Nadelstreu-Leiter wird viel schwerer zu realisieren sein.

Fazit: Der Mischwald ist wegen seiner Nadel- und Blattstreu am besten für das Verrotten der Biomasse.

Die Kinder können nun feststellen, dass ein Wald keinen MÜLL produziert. MÜLL schaffen nur wir Menschen – und haben große Probleme, ihn auch wieder zu entsorgen.

Im Wald gibt es nur „biologische Abfallmasse“, die jedoch wiederum die Grundlage für ein komplexes System von kleinen und kleinsten Lebewesen ist, die diesen zurück in Humus und für den Wald wichtige Mineralien umwandeln. Die Laubstreu ist auch im Kleinen ein ineinandergreifendes Ökosystem, das erhaltens- und schützenswert ist.

Die aktuelle Diskussion über Erntemaschinen im Wald könnte in dem Zusammenhang thematisiert werden.

Es lohnt sich, im Wald ganz genau hinzuschauen!



Literaturangaben:

„Der Kosmos Waldführer“. Stuttgart 2015.

„Auf Entdeckungstour im Wald“. Kempen 2013.

„Einführung in die Ökologie der Waldgesellschaften anhand von Beispielen aus Mitteleuropa“, Christopher Schwerdt;

[http://www.schwerdtfisch.net/index.php?](http://www.schwerdtfisch.net/index.php?option=com_content&view=article&id=77&Itemid=101)

[option=com_content&view=article&id=77&Itemid=101](http://www.schwerdtfisch.net/index.php?option=com_content&view=article&id=77&Itemid=101), 25.02.2016, 18.09 Uhr

„Wohin verschwindet das ganze Laub?“,

<http://forstcast.waldradio.de/laubzersetzung/2309>, 21.02.2016, 20.30 Uhr

„Wer lebt in unserem Waldboden?“,

<http://forstcast.waldradio.de/bodenlebewesen/2494>, 22.02.2016, 19.15 Uhr

„Bodenbiologie: Regenwurm & Co“,

http://www.waldwissen.net/wald/boden/bfw_bodenbiologie/index_DE, 22.02.2016,

19.18 Uhr

„Erst das Zusammenspiel lässt den Wald leben“,

<http://www.3sat.de/page/?source=nano/umwelt/154393/index.html>, 22.02.2016, 19.25 Uhr

„Lebewesen im Boden: Bodenorganismen“,

<http://hypersoil.uni-muenster.de/0/06/03.htm>, 22.02.2016, 19.35 Uhr

„Leben im Boden: Pilze“, Alexander Stahr,

<http://www.ahabc.de/leben/leben-im-boden-pilze/>, 25.02.2016, 17.42 Uhr

Rainer Wald „Erlebnisführer“,

http://www.rainer-wald.de/files/rainer_wald_ordner.pdf, 25.02.2016, 17.35 Uhr

„Praxiskauz 2“, Arbeitshilfen zur Umwelterziehung Schulbiologiezentrum des Landkreises Marburg-Biedenkopf,

www.schubiz.marburg-biedenkopf.de/pdf/pkauzboden2.pdf, 23.02.2016, 20.57 Uhr