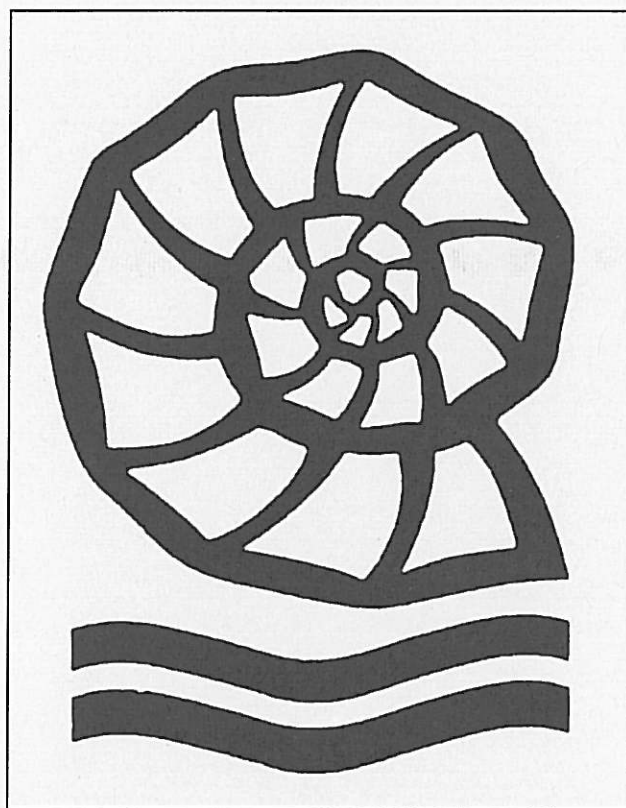


Exkursionen im Naturpark Altmühltal

Didaktisch aufbereitete Exkursionsvorschläge für Schul-
klassen, Jugendgruppen und Erwachsene

Heft B 1.1

Morsbachtal - ein naturnahes Bachtal



Angelika Bezold

1996

Angelika Bezold: *Morsbachtal - ein naturnahes Bachtal.*

In: Bauch, J., Hemmer, I. et al.: Exkursionen im Naturpark Altmühltal.
Didaktisch aufbereitete Exkursionsvorschläge für Schulklassen,
Jugendgruppen und Erwachsene. Heft B 1.1. Hrsg. v. Informations-
zentrum Naturpark Altmühltal. Eichstätt 1996.

ISBN 3-927750-09-3

A: Die Exkursion im Überblick

1) Vorbemerkungen

a) Inhalt und Ziel der Exkursion

Flüsse, Bäche und Auen prägen unsere Heimat. In diesen vielgestaltigen Gewässerlandschaften treffen wir auf die verschiedenartigsten Lebensräume. Sie besitzen eine hohe ökologische Bedeutung und stellen mit ihren noch bestehenden Auen bedeutsame Ausgleichsräume für den gesamten Naturhaushalt dar.

Die naturnahe und malerische Landschaft des Morsbachtals bildet einen geeigneten Rahmen für die Erforschung dieser Biotope. Es soll Verständnis geweckt werden für das Zusammenspiel der verschiedenen Lebensräume und der darin sich aufhaltenden Lebewesen, einschließlich des Menschen. Chemische und biologische Wasseruntersuchungen machen die Methodik der Gewässergütebestimmung deutlich.

Der Ausgangsort Emsing gibt einen Einblick in das Leben der Menschen dieser Gegend und vermittelt Wissenswertes über Brauchtum, sowie charakteristische Gebäude (Kirche, Jura-Bauernhaus). Im weiteren Verlauf der Exkursion kann man die einheimische Fauna und Flora erkunden. Der Einfluß verschiedenster Faktoren auf das ökologische Gleichgewicht von ausgewählten Biotopen werden anhand von Nahrungsketten oder Wachstumszyklen erarbeitet.

b) Organisatorische Aspekte

Die 2- bis 5-stündige Exkursion muß zu Fuß durchgeführt werden. Sie richtet sich an alle Altersstufen ab 9 Jahre. Für Schülergruppen besteht ein Lehrplanbezug in den Jahrgangsstufen 3 und 4 im Fach Heimat- und Sachkunde, in den Jahrgangsstufen 5 - 7 in den Fächern Erdkunde und Biologie und in der Jahrgangsstufe 8 im Fach Biologie.

Die Anfahrt sollte mit einem öffentlichen Verkehrsmittel erfolgen. Der Bahnbus fährt vom Stadtbahnhof in Eichstätt um 8.05 Uhr, 9.40 Uhr und 11.00 Uhr, allerdings nur bis nach Titting. Eine Anmeldung (08421 / 3029) ist erforderlich! Weitere Busunternehmen, die in dieser Region fahren, sind: Fa. Kammerbauer, Emsing (08423 / 211) und Fa. Frey Reisen (08421 / 1560).

Die Exkursionsroute kann sehr variabel gestaltet werden. Bei der Halbtagesexkursion entfallen die Standorte 10, 11 und 12. Bei der Ganztagesexkursion kann der Besuch einer Mühle eingeplant werden. Dieser muß allerdings vorher mit dem Besitzer der Hainmühle abgesprochen werden (siehe unter C., Kontaktadressen).

Beide Wanderungen verlaufen auf dem Wanderweg 10, der mit dem Symbol des Ammoniten gekennzeichnet ist.

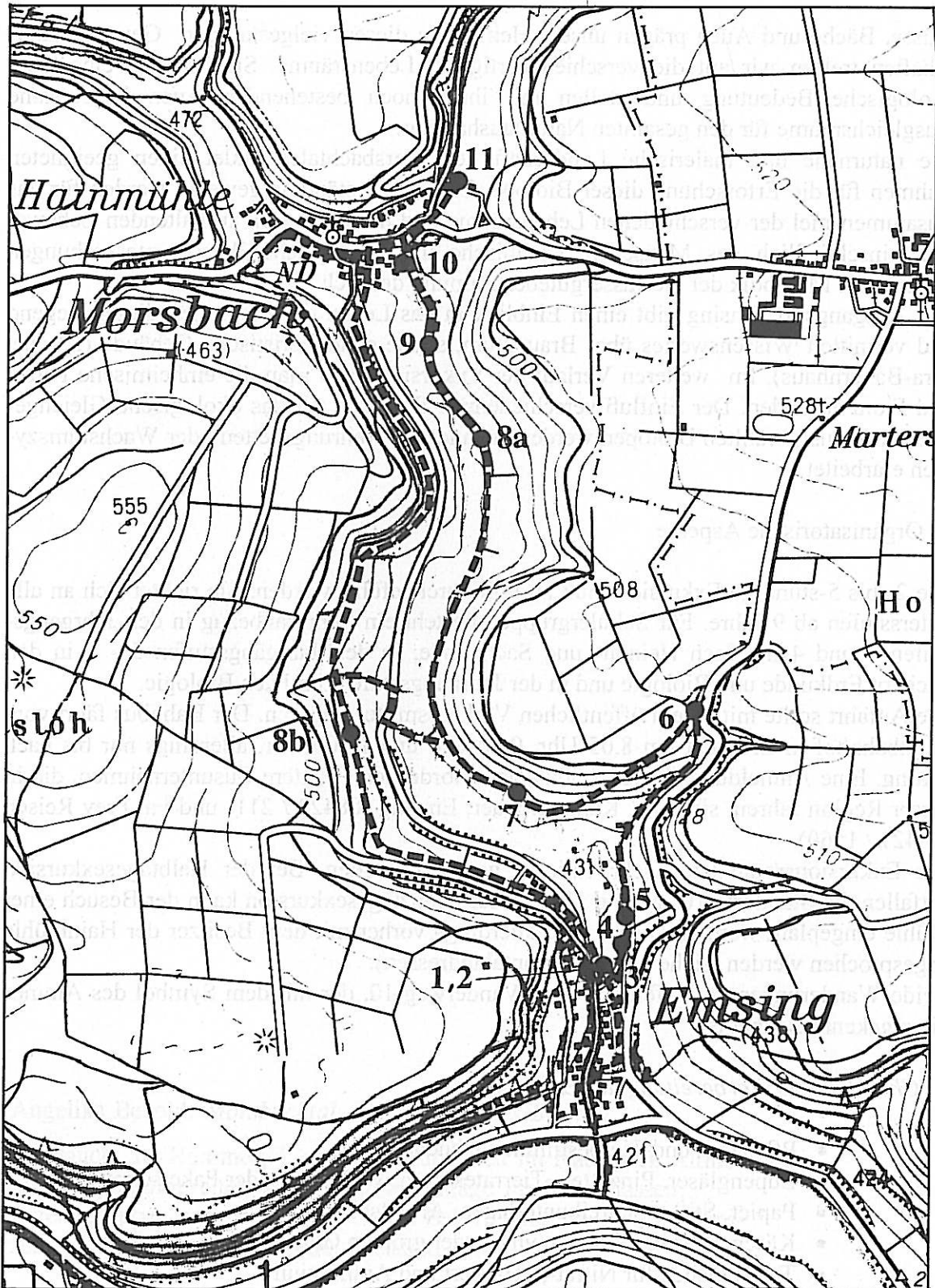
Checkliste zur Vorbereitung der Exkursion

- Pflanzen- und Tierbestimmungsbücher,
- Lupenlinsen, Pinzetten, Tierratekarten, Wollknäuel oder Paketschnur
- Papier, Stifte, Schreibunterlagen, Arbeitsblätter
- Käse, weiße Wannen und / oder größere Gläser;
- Teststäbchen für Nitrat-, pH-Wert und Ammonium

2) Exkursionsroute

a) Skizze: Halbtagesexkursion - Standorte 1 - 8b

Ganztagesexkursion - Standorte 1 - 8a, 9 - 11, am Rückweg 8b



b) Die Standorte und Themen im Überblick

Standort	Inhaltlicher Schwerpunkt	Medien
1. Bank an der Kirche	Geschichte von Emsing Brauchtum	Arbeitsblatt 1/1
2. Friedhof	Geschichte der Kirche	Arbeitsblatt 1/2, 3
3. Jura- Bauernhaus	Bauweise und Leben der Menschen im Jura	Arbeitsblatt 1/4
4. Feldkreuz	Bestimmung eines Baumes Brauchtum Höhenbestimmung eines Baumes	Arbeitsblatt 2/5 Bestimmungsbuch Stecken
5. Baumallee	Einheimische Laubbäume Bestimmung	Bestimmungsbuch Arbeitsblatt 2/6
6. Waldrand	Geräuschkarte Pause	Papier, Stift
7. Umgefallener Baumstamm	Totholz Flora des Waldes Nahrungsnetz	Lupengläser Pinzetten Bestimmungsbuch Arbeitsblatt 2/7, 3/8
8a. Fichte, Tanne	Einheimische Nadelbäume Unterscheidungsmerkmale	Arbeitsblatt 3/9 Bestimmungsbuch
8b. Kiefer	Einheimische Nadelbäume Unterscheidungsmerkmale zu Fichte und Tanne	Arbeitsblatt 3/10 Bestimmungsbuch
9. Weg am Bach	Getreide Unterscheidungsmerkmale Verarbeitung	Arbeitsblatt 3/11
10. Bach	Lebensraum fließendes Gewässer Lupengläser	Teststreifen, Eimer oder Wannen Käscher, Bestimmungsbuch Arbeitsblatt 4/12
11. Mühle	Leben des Müllers früher und heute Verarbeitung des Getreide	

B 1. Routen- und Standortbeschreibung

Emsing, Bushaltestelle → Morsbacher Str. → Kirche

Standort 1: Bank vor der Kirche

- Thema:
Geschichte des Ortes, Brauchtum
- Sachinformationen

Emsing wurde urkundlich schon 1158 erwähnt, doch sind Belege vorhanden, die eine Gründung im 5. Jh. nach Chr. bezeugen. In ganz alten Schriften ist festgehalten, daß vor mehr als 800 Jahren hier in Emsing der Domherr Reinboto von Omgesingen seinen Besitz hatte. Von diesem Namen leitet sich auch der Name Emsing ab. Die Leute lebten hier von der Landwirtschaft. Daneben waren auch kleinere Handwerksbetriebe ansässig. Karge Böden, geringe Flächen im Tal und die immer wiederkehrenden Überschwemmungen schmälerten das Einkommen der Menschen (vgl. * AB 1/1).

Mitten im Ort, vom Standort aus sichtbar, ist der Platz des Maibaumes. Dieser wird am 1. Mai, als Symbol für den Beginn der Sommerzeit, aufgestellt. Als Maibaum dient meistens eine Fichte oder Tanne, bei der nur die obersten Zweige belassen werden. Die Nacht vor dem 1. Mai ist die Walpurgisnacht, in der die Hexen auf dem Blocksberg zusammenkommen. Man schützt sich vor ihnen mit Kreuzen, Maibüscheln, Glockenläuten und Peitschenknallen.

Standort 2: Friedhof

- Thema:
Christianisierung, Geschichte der Kirche
- Sachinformationen

Die Christianisierung der Bevölkerung erfolgte durch die sogenannten Schottenmönche im 7. Jh.. Sie errichteten auf dem Platz der heutigen Kirche eine kleine Holzkirche. 1212 baute man dann auf dem gleichen Platz die Pfarrkirche St. Martin (vgl. AB 1/2), eine Wehrkirche, erkennbar an den Schlüsselscharten des Turmes und der hohen Friedhofsmauer. Sie war Zufluchtsort für die Bevölkerung. 1277 wurde sie von Bischof Hilebrand geweiht. Während des Bauernkrieges 1524 / 25 brannte sie völlig aus, so daß ein Neubau notwendig wurde. Die heutige Form erhielt sie in mehreren Schritten: 1612 entstanden Turm und Langschiff, die 1738 und 1869 erweitert wurden. Sehenswert sind der mittelalterliche Taufstein aus Dolomit im Friedhofsgelände und der Hochaltar im Inneren der Kirche. Er stellt eine Schöpfung des frühen 18. Jh. dar. Das Altarbild zeigt den hl. Martin, gemalt von dem Kipfenberger Maler Anton Köll.

Der hl. Martin wurde 316 / 17 in Sabaria in Ungarn geboren und starb 397 in Cannes. Er war erst Soldat, später Mönch und wurde 371 Bischof von Tours. Im bäuerlichen Brauchtum war der Martinstag der Beginn des Wirtschaftsjahres, sprich das Ende der Korn- und Weinernte. An diesem Tag wurde auch das Gesinde entlohnt. Jedes Jahr am

* AB = Arbeitsblätter

11. November wird mit Laternenumzügen (und Martinsgans) dem hl. Martin gedacht. Der mittelalterliche Taufstein steht rechts vom Kirchenportal, neben den drei Priestergräbern. Ursprünglich stand auch er in der Kirche und wurde später durch einen neueren Taufstein ersetzt (vgl. AB 1/3).

Kirche → gegenüberliegender Parkplatz → in die Straße links einbiegen → Richtung Haus Nr. 18 - 20 (Sackgasse)

Standort 3: Jura-Bauernhaus (Obermühle)

- Thema:
Leben der Menschen im Jura; Bauweise der Häuser
- Sachinformationen



Das karge Juragebiet prägte seine Bewohner und ihr Leben. Die Orte, aber vor allem die Dörfer auf der Hochfläche, gehörten lange Zeit zu den ärmsten Gegenden Bayerns. Diese Armut spiegelt sich auch im Jurahaus wider. Es wurde nur Baumaterial verwendet, das in der umgebenden Landschaft vorhanden war. Die Wände bestanden aus "Bruchsteinen", im Obergeschoß wurde oft Fachwerk eingebaut. Das Dach wurde mit Kalkplatten, nicht mit Ziegeln, gedeckt.

Die Obermühle ist ein altes Jurahaus. Prägend sind die quadratischen, kleinen Fenster. Geht man auf der linken Seite des Hauses den Hang hinauf, ist ein Teil der Dachbedeckung, zu erkennen. Dieses Solnhofener Plattenkalkmaterial wird auch als Legschiefer bezeichnet. Die helleren Platten zeigen, daß hier immer wieder ausgebessert wird. Die älteren Platten sind durch die Verwitterung dunkler gefärbt (vgl. AB 1/4).

Das Gebäude ist eine ehemalige Mühle. Auf der linken Seite des Hauses befindet sich ein altes Mühlrad. Es wird durch den sog. Mühlbach angetrieben, dessen Wasser außerhalb des Ortes vom Morsbach abgezweigt wird. Außerhalb des Hofes, mündet er wieder in den Morsbach. Die Obermühle war vor 30 Jahren noch in Betrieb. Daneben lebte man von der Landwirtschaft. Heute arbeitet der Sohn des Müllers nur noch als Landwirt.

- Didaktisch-methodische Überlegungen

Auf dem Weg zu Standort 4 sollten sich die Exkursionsteilnehmer nach einem Stecken umsehen, der die Länge ihres Armes hat. Er wird zur Höhenbestimmung des Baumes an Standort 4 benötigt.

Hof → Wanderweg 10 → kleine Brücke → links am Weg, Feldkreuz

Standort 4: Feldkreuz

- Thema:
Brauchtum; Höhenbestimmung eines Baumes;

Sachinformationen

Hinter dem Feldkreuz steht eine Sommerlinde. Der Name „Linde“ kommt von lind = biegsam. Gemeint ist die Eigenschaft des Rindenbastes. Er wurde zum Flechten von Körben, Matten und Schuhen verwendet. Den alten Germanen war der Baum heilig. Sie pflanzten ihn mitten in ihre Siedlungen. Später galt er als Sinnbild der Gerechtigkeit. Unter seinem Dach wurde Gericht gehalten, aber auch gefeiert.

Blattstiele und Spreite sind weich behaart. Die Nervenwinkel sind gekennzeichnet durch weiße Achselbärte. Die Blätter der Winter-Linde dagegen sind kahl, die Achselbärte braun. Der erste Austrieb erfolgt bei der Winterlinde schon sehr zeitig im Frühjahr. Daher der Name! Aus den Blüten werden auch heute noch Tee und Honig gewonnen. Das Holz eignet sich zum Schnitzen, die Bastfasern zum Basteln. Die Linde wurzelt sehr tief und gehört zu den Halbschatten- bis Schattenbaumarten. Die Früchte der Sommerlinde sind kleine hartschalige, deutlich gerippte Nüsschen, die zwischen den Fingern nicht zerdrückt werden können. Die Nüsse der Winterlinde dagegen sind kugelig und weich (vgl. AB 2/5).

Didaktisch-methodische Überlegungen

Bei genauem Beobachten finden wir verschiedene Spuren von Tieren:

Fraßspuren von verschiedenen Käfern und verschiedene Blattkäfer. Milben und Blattläuse sind ständige Bewohner der Linde. Die Gallbildungen auf den Blättern stammen von Gallmücken.

Höhenbestimmung eines Baumes (nur auf ebenem Gelände möglich):

Man benötigt einen Stecken, der die Länge des eigenen Armes hat. Mit ausgestrecktem Arm vor die Augen gehalten, geht man so lange in gerader Linie rückwärts, bis der Baum die Größe des Steckens erreicht hat. Nun zählt man die Schritte - sie sollten etwa 1 m lang sein - bis zum Baum. Die Höhe des Baumes entspricht in Metern der Anzahl der Schritte.

Wanderweg 10, etwa 100 m → Holzstoß, links am Weg

Standort 5: Baumallee

Thema:

Einheimische Laubbäume

Sachinformationen

Auf der rechten Seite des Weges steht eine Reihe Schwarzpappeln. Eine Form der Schwarzpappel ist die hier gepflanzte Pyramiden-Pappel oder Napoleon-Pappel, eine in der Wuchsform mutierte Schwarzpappel. Diesen Namen hat sie bekommen, weil sie Anfang des 19. Jh. - Napoleon war französischer Kaiser von 1804 - 1814 / 15 - oft als Straßenbaum gepflanzt worden war. Neben der Schwarzpappel sind in Mitteleuropa die Silberpappel und die Zitterpappel heimisch.

Sie stellen unsere raschwüchsigsten einheimischen Baumarten dar. Das Holz ist leicht

und weich. Es eignet sich zur Herstellung von Papier, Spanplatten, Zündhölzern, Holzschuhen, Prothesen und anderem. Die Rindenfarbe weist auf den ersten Teil ihres Namens hin! Die Borke ist dick, tief längsrissig und von braungrauer Farbe. Die Bäume stehen gerne auf feuchtem Boden (Auwald, Flußniederung, an Altwässern und Seen). Die Schwarzpappel bildet Wurzelsprosse und kann bis 300 Jahre alt werden.

Gegenüber stehen Sommerlinde und Gewöhnliche Esche. Letztere bevorzugt wie die Pappel feuchten Boden und ist ökologisch wie wirtschaftlich einer unserer wichtigsten Laubbaumarten. Sie besitzt ein hartes und schweres Holz, das unter anderem bei der Möbelherstellung Verwendung findet. Gekennzeichnet ist sie durch große Blätter, die aus 9-15 Teilblättern bestehen. Die Blüten der Esche sind unscheinbar - es fehlen die Kelch- und Kronblätter- und erscheinen im Frühjahr (März - Mai) noch vor den Blättern. Die Früchte sieht man im August bis Oktober. Es handelt sich um 3 - 4 cm lange zungenförmige geflügelte Nüsse, die meist in dichten Büscheln am Baum hängen.

Der Vergleich der Rindenmuster von Esche und Pappel zeigt, daß beide eine längsrissige Struktur aufweisen. Das Muster der Esche ist aber feiner und die Borke, die äußerste Rindenschicht, ist nicht so tief gefurcht wie bei der Pappel.

Die Esche hat eine wichtige wirtschaftliche Bedeutung und erfüllt eine ähnlich wichtige ökologische Funktion wie die Weide. Sie bietet Unterschlupf und Nistplätze für zahlreiche verschiedene Tierarten (vgl. AB 2/6).

Didaktisch-methodische Überlegungen

Die Kinder sollen über leichte Aufgaben lernen, mit einem Bestimmungsbuch umzugehen. Auch wenn die Baumart bekannt ist, sollte im Buch nachgeschlagen und die charakteristischen Merkmale mit der Realität verglichen werden. Für alle behandelten Baumarten können Blatt- und Rindenmuster angefertigt werden.

Um ein Blattmuster zu bekommen, wird das Laubblatt unter eine Papierseite gelegt und mit einem Bleistift flächig darübergemalt. Ein Rindenmuster entsteht, wenn man ein Blatt Papier an den Baumstamm hält und mit einer Wachsmalkreide flächig darübergemalt. Auf dem Papier können dann auch die wichtigsten Merkmale aus dem Bestimmungsbuch eingetragen werden.

dem Wanderweg 10 folgend bis zum Waldrand

Standort 6: Waldrand

- Thema:
Sensibilisierung für den Lebensraum Wald

Didaktisch-methodische Überlegungen

Geräuschkarte

Auf einem Blatt Papier wird der Sitzplatz mit dem Stift durch ein Kreuz gekennzeichnet. Für ein paar Minuten soll jeder einzelne nun den Stimmen der Natur lauschen und die wahrgenommenen Geräusche auf dem Blatt mit Punkten, Strichen oder gegenständlichen Zeichnungen eintragen, wobei möglichst genau Richtung und Entfernung des Geräusches vom eigenen Standort wiedergegeben werden soll.

Hinterher erfolgt eine kurze Besprechung innerhalb der Gruppe, welche und wieviele Geräusche wahrgenommen werden konnten. Neben Vogelstimmen werden auch Wind- und andere Fremdgeräusche besprochen.

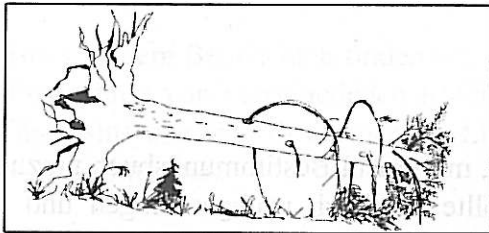
Das Aufzeichnen von Geräuschen schärft die akustische Wahrnehmungsfähigkeit. Die Teilnehmer sollten daran erinnert werden, daß die Tiere des Waldes sehr scheu sind und meistens wenn nicht gesehen, so doch gehört bzw. ihre Spuren gefunden werden können. Auf dem Weg durch den Wald kann nach solchen Tierspuren (Fraß- oder Tritts Spuren, Vogelstimmen, Fluchtgeräusche) gefahndet werden.

links vom Weg (rechts Schonung) oder selbstgewählter Standort

Standort 7: Umgefallener Baumstamm

Thema:
Totholz; Flora des Waldes; Tierspuren; Nahrungsnetz

Sachinformationen



Jeder Baum hat eine natürliche Altersgrenze. Hat er diese Grenze erreicht, wird er morsch und fällt beim nächsten Sturm um. Läßt man ihn liegen, wird das organische Material im Laufe der Zeit zersetzt. Dieser Prozess beginnt mit der Besiedelung des Holzes durch Insekten, Pilze, Moose und Flechten. Dieses sogenannte

Totholz stellt einen wertvollen Lebensraum dar für viele größere und kleinere Tiere des Waldes. Letztendlich wandelt es sich mit ihrer Hilfe wieder in Humus um (vgl. AB 2/7).

In der Nähe des Baumstammes findet man die unterschiedlichsten Pflanzenarten, wie verschiedene Moosarten, Walderdbeere, Stieleiche, Mauerlattich, Distel, Ehrenpreis, Klettenlabkraut, Tollkirsche (vgl. AB 3/8). Letztere ist für Kinder eine der gefährlichsten Giftpflanzen überhaupt. Die braunvioletten Glockenblüten stehen Juni bis August in den Blattachseln. Im Bereich des Blütenstandes sind die dunkelgrünen Blätter scheinbar gegenständig angeordnet, jeweils ein kleineres und ein größeres Blatt zusammen. Die Pflanze wird 50 cm bis 1,5 m hoch. Von August bis Oktober reifen kirschgroße, schwarzglänzende Beeren heran. Sie haben einen angenehmen, süßlichen Geschmack, und enthalten, wie die ganze Pflanze den Giftstoff Atropin. 3 - 4 Beeren können ein Kind töten (Atemlähmung)!!

Um den Baumstamm herum sind auffallend viele Eichensetzlinge zu finden. Hier kann kurz auf die Rolle einiger Waldtiere im Naturhaushalt, wie Eichhörnchen oder Eichelhäher als Verbreiter von Samen eingegangen werden.

Didaktisch-methodische Überlegungen

In Gruppen von 3 - 4 Kindern sollte das Totholz mit Hilfe von Pinzetten und Lupengläsern nach folgenden Kriterien untersucht werden:

- Festigkeit
- Farbe
- Tierspuren
- Geruch

Die gefundenen Organismen sollten nur in Gruppen eingeordnet werden (Käfer, Larve, Pilze usw.).

Totholz sollte als Teil des Kreislaufs zwischen Werden und Vergehen erkannt werden. Durch Auslegen der einzelnen Stadien (Samen, Pflänzchen, Baum, frisch abgestorbener Ast, morsches Holz) um den Baumstamm herum kann dieser Kreislauf verdeutlicht werden.

Nahrungsnetz:

Mit Hilfe eines Wollknäuls kann die Abhängigkeit der gefundenen Organismen voneinander demonstriert werden. Die Exkursionsteilnehmer stehen in einem Kreis und stellen jeweils eine Pflanze bzw. ein Tier dar. Je nach Abhängigkeit wird das Wollknäul an die nächste Person weitergegeben. Es entsteht ein gespanntes Netz. Fällt ein oder mehrere Organismen heraus (die entsprechenden Teilnehmer lassen ihren Teil des Fadens los), entspannt sich das Netz, d. h. das Gleichgewicht im Naturhaushalt ist gestört! Kehren die Organismen in das Biotop zurück (der Faden wird wieder aufgenommen), kann das Gleichgewicht möglicherweise wiederhergestellt werden, das Netz spannt sich wieder.

Die folgenden Naturerlebnisspiele sind gut geeignet, um vorher Erforschtes aus dem Themenbereich Tiere und Pflanzen des Waldes zu festigen.

Tierratespiel:

Die Kinder bekommen Tier- und Pflanzenkarten (können vorher - Jugendherberge, Klassenzimmer - selbst angefertigt werden) auf dem Rücken mit Wäscheklammern befestigt. Dann stellen sie sich in Kreis auf. Eine / einer dreht sich um, so daß die anderen seine Karte sehen können. Nachdem er wieder mit Blickrichtung in den Kreis steht, muß diese / dieser mit Fragen herausbekommen, welches Tier / Pflanze sie / er darstellt. Die anderen dürfen jeweils auf die Fragen nur mit ja oder nein antworten.

Tastspiel:

Die Kinder stellen sich im Kreis auf. Die Hände werden auf den Rücken gelegt. Nun nimmt der Spielleiter aus einem Sack einen natürlichen Gegenstand (Tannenzapfen, Stein, Feder, Kastanienhülle, usw.) und legt sie einem Mitspieler in die Hände. Dieser betastet den Gegenstand und gibt ihn dann an seinen rechten Nachbarn weiter. Ist der Gegenstand wieder am Ausgangspunkt angelangt, darf von dem, der sich zuerst meldet ein Tip abgegeben werden, dann vom zweiten, dritten usw., um welchen Gegenstand es sich handeln könnte.

Auf dem weiteren Weg durch den Wald sollten die Kinder immer wieder auf die Tollkirsche aufmerksam gemacht werden bzw. sie selbst finden oder die entdeckten Exemplare zählen (wer am meisten entdeckt, hat gewonnen).

Halbtagesexkursion:

Wanderweg 10 → Parkbank (links vom Weg) → dann unterhalb auf dem Wiesenweg Richtung Bach → Brücke → Straße überqueren, Laufrichtung Morsbach → links Feldweg bis zum Wanderweg 10 → Emsing

Ganztagesexkursion:

auf Wanderweg 10 → Nistkasten 28 (links vom Weg an einer Fichte) → ca. 25 m danach Fichte mit 2 Stämmen

Standort 8a: Fichte, Tanne

- Thema:
Einheimische Nadelbäume
- Sachinformationen

Die *Fichte* wird wegen ihrer rötlichen Rinde auch als Rottanne bezeichnet. Die Nadeln sind kurz, vierkantig und spitz zulaufend. Sie sind spiralig um den Ast angeordnet. Die Zapfen hängen am Ast und fallen als ganzes ab. Sie wurzelt nur flach und fällt deshalb bei Stürmen leicht um. Mit 90 - 120 Jahren wird eine Fichte gefällt.

Die *Tanne* besitzt eine lange Herzwurzel. Im Alter entsteht eine storchennestartige Krone. Die Nadeln sind flach, kurz und mit einer Einbuchtung an der Spitze. Auf der Unterseite sind zwei weiße Wachsstreifen sichtbar. Die Tannenzapfen stehen aufrecht auf dem Ast und nur die Schuppen fallen einzeln herunter. Man findet also am Boden niemals "Tannenzapfen", sondern nur Fichtenzapfen! Die Rinde der Tanne ist weißlich gefärbt (vgl. AB 3/9).

Ganztagesexkursion

links neben der Fichte Feldweg Richtung Bach

→ Richtung Morsbach auf geteertem Feldweg

Standort 8b: Die Kiefer

- Thema:
Unterscheidung einheimischer Nadelbäume
- Sachinformationen

Der Name "Kiefer" kommt von "Kien" und bedeutet harzreiches Holz. Man bezeichnet sie auch als Föhre oder Sandkiefer. Sie besitzt eine tiefgehende Pfahlwurzel und ein weitverzweigtes Wurzelsystem. Kennzeichnend sind die schirmartige Krone und die zu Paaren angeordneten langen und spitzen Nadeln. Die Zapfen hängen am Ast und fallen als ganzes ab (AB 3/10).

Die Sachinformationen über Fichte und Tanne siehe bei Standort 8a.

Standort 9: Teerweg entlang des Morsbachs

- Thema:
Getreide
- Sachinformationen

Weizen

Von anderen Getreidesorten ist er gut zu unterscheiden anhand der dichten, vierkantigen Ähren, die keine oder nur kurze Grannen besitzen. Weizen ist ein einjähriges Süßgras, das in 2 Sorten kultiviert wird:

Winterweizen: er wird im Herbst ausgesät; die kurzen Triebe überdauern den Winter;

Sommerweizen: er wird im Frühjahr gesät; auch ohne Ähre ist er erkennbar an den mit langen abstehenden Haaren versehenen Blattöhrchen der unteren Blätter.

Weizen wächst am besten auf nährstoffreichen Lehmböden oder gut gedüngten Böden. Er stellt weltweit das wichtigste Getreide und bedeckt etwa 1 % der Erdoberfläche. Die guten Backeigenschaften beruhen auf dem Gehalt an Kleber, einem Eiweiß, das zwischen den dicht gepackten Stärkekörnern eingelagert ist. Aus Weizen stellt man Gries, Mehl und Weizenstärke, die zum Stärken von Wäsche verwendet wird, her. Die ältesten Weizenfunde sind etwa 6000 Jahre alt. Man hat ihn in den ägyptischen Pyramiden gefunden. Er wird als Mumienweizen bezeichnet (vgl. AB 3/11).

Gerste

Die Gerste ist als Kulturpflanze sicher so alt wie der Weizen. Nach der Form der Ähren unterscheidet man vierkantige, sechskantige Gerste und Gabelgerste. Die ersten beiden besitzen lange Grannen, letztere nur kurze. Gerste wird vor allem als Braugerste und zur Malzgewinnung verwendet. Nebenbei dient sie in Form von Graupen und Malzkaffee als Nahrungsmittel.

Roggen

Roggen ist ebenfalls ein Ährengras mit langen Grannen. Roggen wird meist als Wintergetreide kultiviert. Die unteren Blätter sind meist fein behaart und die Blattspreiten oft rot gefärbt. Junge Pflanzen zeigen eine blaugrüne Farbe der Blätter. Im Gegensatz zu den anderen Getreidearten erfolgt hier nur Fremdbestäubung. Die Pflanzen auf einem Feld blühen alle zur gleichen Zeit, so daß eine regelrechte Wolke aus Blütenstaub über dem Feld steht. Er ist sehr genügsam und gedeiht auch auf schlechten Böden. In der Ernährung wird er benötigt für Schwarzbrot, ungesiebt für Knäckebrot, teilweise als Viehfutter und zur Whisky-Herstellung (Rye Whisky).

Hafer

Beim Hafer gibt es ein- und mehrjährige Arten. Bei uns wird er nur als Sommergetreide angebaut. Die jungen Pflanzen sind gut gegen Weizen, Gerste und Roggen abgrenzbar, weil die Blätter keine Blattöhrchen haben. Hier sind keine Ähren, sondern Rispen ausgebildet. Der Hafer ist selbstbestäubend. Er stellt keine besonderen Bedingungen an den Boden, verträgt auch Regen und Nässe während der Reife. Früher war der Hafer bei uns ein wichtiges Futtermittel für die Pferde. Heute wird er in der Ernährung für die Herstellung von Haferflocken und Brot verwendet.

Richtung Morsbach bis Parkbank links vom Weg

Standort 10: Morsbach

- Thema:
Lebensraum Bach
- Sachinformationen

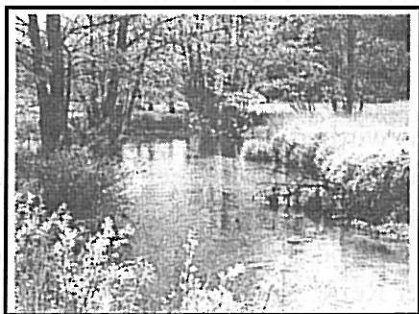
Ein klares Gewässer ist noch lange kein Garant für sauberes Wasser. Saurer Regen, giftstoffhaltige Niederschläge, Düngemittel, Pflanzenschutzmittel und nicht zuletzt eingeleitete Abwässer verunreinigen das Fließgewässer.

In jedem Gewässer werden die organischen Abfallstoffe (Kot von Tieren, Nahrungsreste, kommunale Abwässer) durch Mikroorganismen abgebaut. Dazu benötigen sie Sauerstoff. Sind nun sehr viele organische Abbauprodukte im Wasser enthalten, steigt die Zahl der Mikroorganismen, die den im Wasser gelösten Sauerstoff verbrauchen. Ebenso vermehren sich Pilze und Pflanzen, die durch die Einleitung von *Nitrat* über die Abwässer regelrecht gedüngt werden. Bakterien, Pilze und Pflanzen sind wiederum Nahrungsgrundlage für andere Tiere, z. B. Mückenlarven, Bachflohkrebse, Wasseraseln und andere. Insektenlarven, Käfer und Fische z. B., die in der Nahrungskette folgen, verbrauchen bei großem Nahrungsangebot weniger Energie, wachsen dadurch rascher und vermehren sich schneller, was wiederum zur Abnahme der Sauerstoffgehaltes im Wasser führt. Die Sauerstoffkonzentration wird zum limitierenden Faktor. Am Ende der Nahrungskette stehen größere, an Land lebende Wirbeltiere, wie der Graureiher oder der Mensch, die dem Bach den Ertrag entnehmen.

Ein wichtiger Faktor für die Güte eines Gewässers ist also sein *Sauerstoffgehalt*. Dieser ist bei einem sauberen Gewässer vor allen Dingen abhängig von der *Temperatur* und dem gerade herrschenden *Luftdruck*. Bei einem hohem Luftdruck und niedrigen Wassertemperaturen kann im Wasser mehr Sauerstoff gelöst sein als bei hohen Temperaturen und niedrigem Luftdruck.

Löslichkeit von Sauerstoff im Wasser bei

Grad Celsius	0	5	10	15	20	25	30
mg / l	14,16	12,37	10,92	9,76	8,84	8,11	7,53



Der Sauerstoff gelangt über stark bewegtes Wasser (Wasserfall, Steine), aber auch über die grünen Pflanzen ins Gewässer. Hier zu nennen sind besonders mikroskopisch kleine Algen, aber auch Laichkräuter, Wasserpest, Hornkraut oder Tausendblatt. Durch gleichmäßigen Uferbewuchs mit Sträuchern und Bäumen wird das Gewässer beschattet und wärmt sich nicht so schnell auf. Die starke Wurzelbildung wirkt sich außerdem positiv auf die Uferbe-

festigung aus. Sehr wichtig für ein intaktes Gewässer ist der Schilfgürtel im Uferbereich. Er bietet Schutz für Wasservögel (Stockente, Bläß-, Teichhuhn) und Singvögel (Teichrohrsänger), ist ein optimaler Standplatz für Insekten und sorgt für einen guten Wind- und Wellenschutz in der Uferzone. Die unter Wasser liegenden Pflanzenteile bieten den Fischen Nahrung durch ihren festsitzenden Aufwuchs und stellen geschützte Areale für die Eiablage (Fische, Amphibien) dar. Im Wurzelstock der Schilfpflanzen sind chemische Substanzen enthalten, die wie Antibiotika wirken und so bakterienverseuchtes Wasser reinigen können. Salmonellen, Escherichia coli und Schwermetalle werden gespeichert bzw. über die Blätter in verdünnter Form wieder an die Luft abgegeben.

Die Fische scheiden über die Kiemen *Ammoniak* aus, das in Form von *Ammonium* ins Wasser abgegeben wird. Ammonium ist auch in hoher Konzentration für Fische ungiftig, Ammoniak dagegen hoch giftig! Das Gleichgewicht zwischen den beiden Stoffen ist vom *pH-Wert* des Gewässers abhängig. Ist der pH-Wert niedrig, ist der Ammoniak-Gehalt ebenfalls niedrig, der Ammonium-Gehalt hoch.

Wassertiere vertragen geringe Konzentrationen von Säuren der Laugen im Wasser (pH 6 - 9). Darüber oder darunter zerfrißt es Metall- oder Betonröhren. Ideal ist ein pH-Wert von 7 bzw. 8 - 8,5. Werte darüber oder darunter führen bei Fischen zu Haut- und Kiemenschäden bzw. zum Tod. Über die Messung der pH-Wertes kann man also auf das Vorhandensein von Ammoniak bzw. Ammonium schließen. Beide Substanzen gelangen auch mit den Abwässern (z. B. Gülle) in den Bach. Bakterien wandeln das Ammonium unter Sauerstoffverbrauch in *Nitrat* um. Als Zwischenstufe bildet sich *Nitrit*, das immer wieder zu Tiersterben im Wasser führt. Nitrat ist zwar auch in hoher Konzentration für die Tiere ungiftig, dient aber als wichtiger Pflanzendünger und damit letztendlich zu einem erhöhten Sauerstoffverbrauch (vgl. AB 4/12).

Organismen müssen sich ihrer Umgebung anpassen, sich spezialisieren, um in einem bestimmten Lebensraum überleben zu können. Findet man nun in einem Gewässer Arten, die nur eine geringe ökologische Potenz haben, kann man daraus schließen, daß eine optimale Gewässergüte vorliegt. Die Bachforelle z. B. braucht kühles, sauerstoffreiches Wasser und signalisiert durch ihr Vorkommen in einem Bach, daß diese Bedingungen hier auch gegeben sind. So gibt es eine Vielzahl von Organismen, die sich bestimmten Bedingungen angepaßt haben und so zu lebenden Anzeigern für Gewässergüte, sog. *Bio-Indikatoren*, geworden sind.

Seit 1976 wird die Wasserqualität von Fließgewässern, abhängig von Sauerstoff-, Ammonium-Gehalt und dem Vorhandensein bestimmter Bio-Indikatoren, in vier Güteklassen (I - IV) eingeteilt.

Auch die im Morsbach gefundenen Pflanzen und Tiere können als Bio-Indikatoren verwendet werden. Wir erhalten insgesamt etwa Gewässergüteklasse II.

Am Morsbach *im Uferbereich* zu finden:

Bachvergissmeinnicht, Wasserrminze, Girsch, Scharbockskraut, Mädesüß, Brennessel.

Im Wasser:

Köcherfliegenlarven, Eintagsfliegen-, Steinfliegenlarven, Spitzschlammschnecken,

Im Wasser unter Steinen:

Plattwürmer, Telleregel, Bachflohkrebse.

Der *Gehölzsaum* wird gebildet durch:

Weide, Esche, Erle, Haselnuß, Hainbuche, Ahorn.

Didaktisch-methodische Überlegungen

Der Nachweis chemischer Substanzen in einem Gewässer soll bewußt machen, daß diese, wenn zum Teil auch unsichtbar, positive bzw. negative Auswirkungen auf die Lebewelt des Wassers haben. Durch die Ermittlung bestimmter anorganischer Bestandteile kann wiederum auf die Existenz verschiedener Lebewesen geschlossen werden.

an der Hauptstraße rechts Richtung Grafenberg → links Schulstraße

Standort 11: Hainmühle

Thema:

Das Leben eines Müllers früher und heute; Verarbeitung des Getreides;

Sachinformationen

Die Sachinformationen können bei einer Führung durch die Mühle von den Besitzern, Herrn oder Frau Schmidt, erhalten werden.

Didaktisch-methodische Überlegungen

Für den Besuch der Mühle sollte vorher ein Fragenkatalog erarbeitet werden.

B 2. Scharniere

Die Strecke Emsing - Morsbach beträgt 3 km. Eine größere Pause empfiehlt sich am Hinweg bei Standort 7. Der Rückweg nach Emsing ist mit ca. 50 Minuten zu veranschlagen, Pausen nicht eingerechnet.

B 3. Abbruchmöglichkeit

Um die Exkursion stark abzukürzen kann das Thema Wasser auch bei Standort 4 bzw. 5 durchgeführt werden.

C. Literatur, Kontaktadressen

Weiterführende Literatur

AAS, G. / RIEDMÜLLER, A. (1992): Laubbäume. - 159 S., München.

BAUR, W. H. (1987): Gewässergüte bestimmen und beurteilen. - 141 S., Hamburg.

Bayerische Staatsforstverwaltung (1993): Forstliche Bildungsarbeit. Ein Leitfaden für Förster.

CHRISTIANSEN, M. S. / HANCKE, V. (1977): BLV Bestimmungsbuch Gräser. - 175 S., München.

HAWLATA, H. / WITTIG, A. / ZECHERLE, K. (1984): Der Eichstätter Raum in Geschichte und Gegenwart. - 310 S., Eichstätt.

KRACH, B. UND E. / EDER, B. / BAUCH, H. (1987): Dollnstein. - 260 S., Kipfenberg.

SCHAUER / CASPARI (1978): Der große BLV Pflanzenführer. - 463 S., München.

SDW-Landesverband Bayern e. V. : Der Wald seine Bäume und Sträucher. - 71 S., München.

SINGER, D. (1986): Waldtiere Kompaß. - 79 S., München.

Kontaktadressen:

Angelika Bezold, Diplom-Biologin, freie Mitarbeiterin des Umweltzentrums Naturpark Altmühltal

Michael Schmidt, Hainmühle Morsbach, 85135 Titting; Tel: 08423 / 509

D. Arbeitsblätter

Name: _____

Thema: Ortsgeschichte

1) Wann wurde Emsing gegründet?

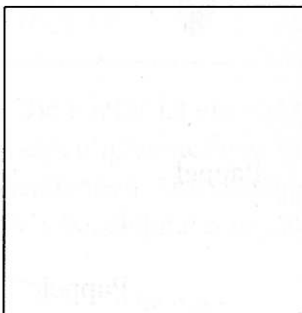
- in der Jungsteinzeit (4500 v. Chr. - 1800 v. Chr.)
- im 5. Jahrhundert nach Christus
- 1158

Die Mehrzahl der hier ansässigen Menschen waren früher _____

2) Wie heißt die Emsinger Kirche?

- Martinskirche
- Emsinger Wehrkirche
- Kirche zur Hl. Walburga

3) Auf dem Friedhofsgelände steht ein Taufstein aus dem Mittelalter (500 - 1600 n. Chr.)!



Aus welchem Material besteht er?

- Granit
- Schwarzer Jura
- weißes Juragestein

Suche und zeichne ihn!

4) Die Obermühle ist ein sog. JuraHaus. Benenne die wichtigsten Merkmale!



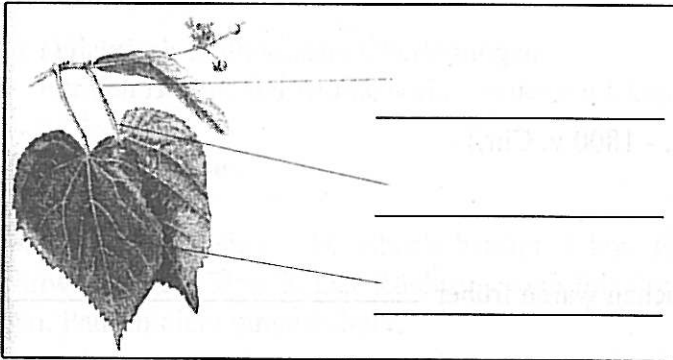
Wird das am Haus angebrachte Mühlrad vom Morsbach angetrieben?

- ja
- nein

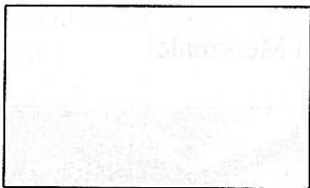
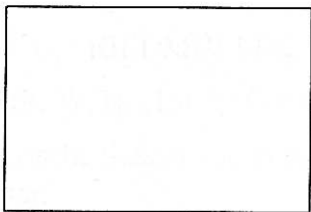
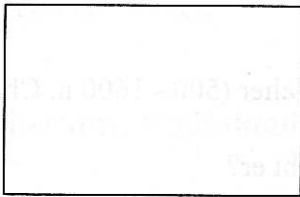
Wo kommt das Wasser her und wo fließt es hin?

Thema: Heimische Laubbäume

5) Wie heißt der Baum hinter dem Feldkreuz? Nenne drei wichtige Merkmale.



6) Rechts und links des Weges stehen 3 verschiedene Laubbaumarten. Zeichne die Blätter und ordne die richtigen Rindenmuster zu !

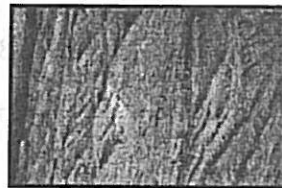


Esche



Pappel

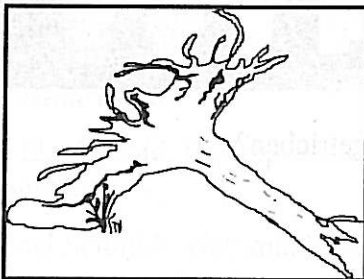
Pappel



Linde

Thema: Wald

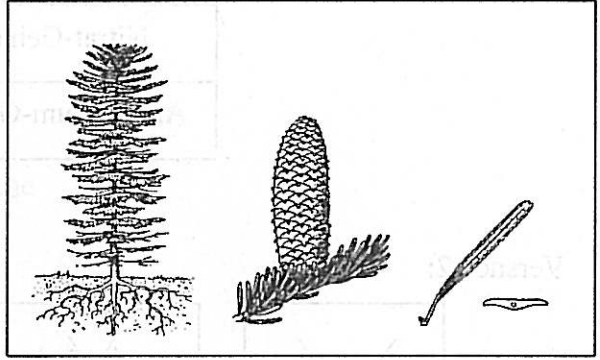
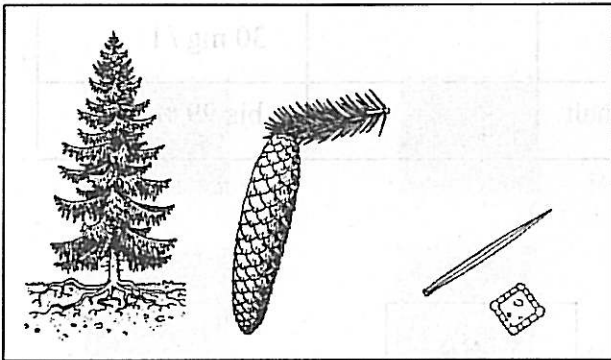
7) Wie nennt man einen umgekippten, morschen Baumstamm?



Welche verschiedenen Tier- und Pflanzenarten kann man am und um den Baum herum finden? Schreibe einige auf!

8) Welche besondere Giftpflanze wächst hier und wieso ist sie so gefährlich?

9) Worin unterscheiden sich Fichte und Tanne?
 Kreuze die fünf wichtigsten Unterschiede an.

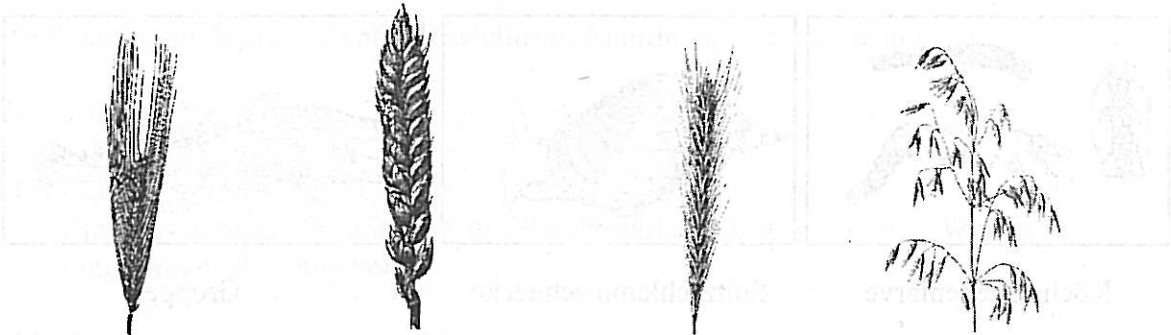


10) Die Kiefer ist ein wichtiger Forstbaum. Ihr harzreiches Holz wird zur Möbel- und Terpentinherstellung verwendet. Auch als Inhalationsmittel bei Bronchitis findet es heute noch Anwendung.
 Wie bezeichnet man die Kiefer noch:

- Lärche
 Douglasie
 Föhre

Thema: Getreide

11) Welche Getreidesorte(n) wächst (wachsen) hier? Wie heißen die hier abgebildeten Getreidesorten? Für welche Nahrungsmittel werden sie verwendet?



_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

Thema: Lebensraum Bach

12) Die Güte eines Gewässers kann mit Hilfe _____ und _____ Methoden festgestellt werden.

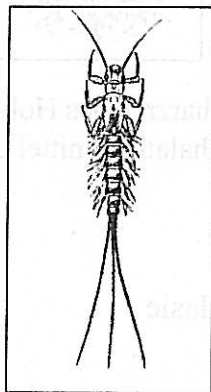
Versuch 1:

Faktoren	Bach	Leitungswasser
Temperatur		10 °C
Sauerstoffgehalt		10,92 mg / l
pH-Wert		7
Nitrat-Gehalt		30 mg / l
Ammonium-Gehalt		bis 99 %

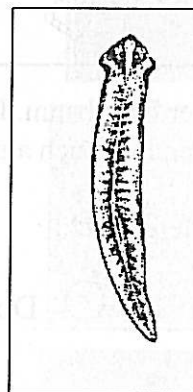
Versuch 2:



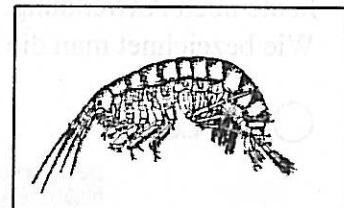
Steinfliegenlarve



Eintagsfliegenlarve

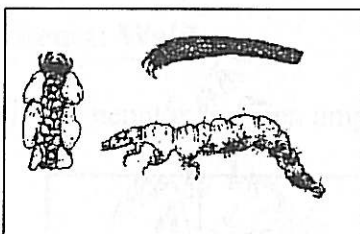


Plattwurm

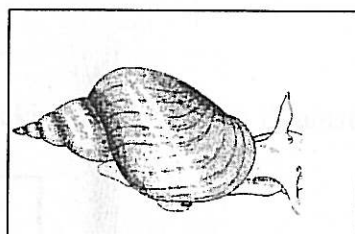


Bachflohkrebs

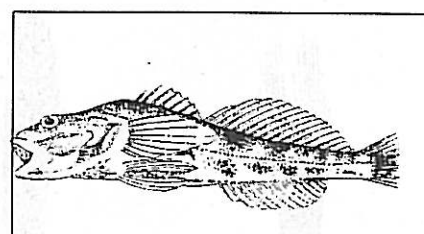
Häufigkeit



Köcherfliegenlarve



Spitzschlammschnecke



Groppe

Häufigkeit:

E. Lösungsblatt

(1) 5. Jahrhundert n. Chr, Landwirte

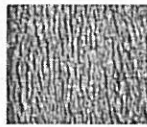
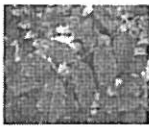
(2) Martinskirche

(3) Weißes Juragestein

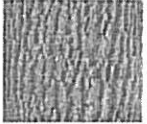
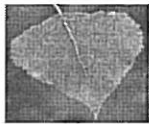
(4) sichtbar: Legschiefer, quadratische Fenster; nicht sichtbar: Fachwerk, Bruchsteine;
nein;
Mühlbach, Morsbach

(5) Sommerlinde; behaarte Blattstiele und Blattfläche, weiße Härchen am Stengelansatz ;

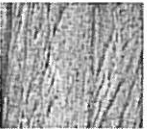
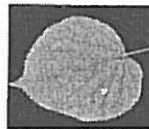
(6)



Esche



Pappel



Linde

(7) Totholz;

Moose, Farne, Flechten, Pilze, Walderdbeere, Mauerlattich, Disteln, Ehrenpreis, Labkraut,
Tollkirsche;

Tiere: Bakterien, Insekten (Asseln, Hundertfüßer, Ameisen, u. a.), Spinnen

(8) Tollkirsche, Atemlähmung

(9) Baumkrone, Wurzel, Zapfen, Nadelform, Anordnung der Nadeln am Ast;

(10) Föhre

(11) Gerste, Weizen, Roggen, Hafer;

Braugerste, Malz, Graupen; Mehl, Wäschestärken; Brot, Viehfutter, Whisky;
Futtermittel, Haferflocken;

(12) Chemische und biologische Methoden;

F. Eigene Notizen

1. Einleitung

(1) 1. Einleitung
 (2) 2. Einleitung

(3) 3. Einleitung
 (4) 4. Einleitung

(5) 5. Einleitung
 (6) 6. Einleitung

(7) 7. Einleitung
 (8) 8. Einleitung

(9) 9. Einleitung
 (10) 10. Einleitung

(11) 11. Einleitung
 (12) 12. Einleitung

(13) 13. Einleitung
 (14) 14. Einleitung

Eichstätt 1996

Angelika Bezold arbeitet als freiberufliche Umweltpädagogin im Informationszentrum/Umweltzentrum Naturpark Altmühltal.