

(M)ein Tag im Wald

Beitrag eines P-Seminars
des Gymnasiums Ottobrunn
zur Ausstellung

WaldGeschichten

Forst und Jagd in Bayern

811–2011

des

Bayerischen Hauptstaatsarchivs

(M)ein Tag im Wald

Staatliche Archive Bayerns

Kleine Ausstellungen

Nr. 34

(M)ein Tag im Wald

**Beitrag eines P-Seminars
des Gymnasiums Ottobrunn**

zur Ausstellung

WaldGeschichten

Forst und Jagd in Bayern

811–2011

des Bayerischen Hauptstaatsarchivs



München 2011

Staatliche Archive Bayerns – Kleine Ausstellungen
hrsg. von der Generaldirektion der Staatlichen Archive Bayerns

Schriftleitung: Christian Kruse

Nr. 34: (M)ein Tag im Wald. Beitrag eines P-Seminars des Gymnasiums
Ottobrunn zur Ausstellung „WaldGeschichten. Forst und Jagd in Bayern
811–2011“ des Bayerischen Hauptstaatsarchivs

Ein Projekt des Gymnasiums Ottobrunn und des Bayerischen Haupt-
staatsarchivs

Gesamtleitung: Studienrat Christian Wagner, Gymnasium Ottobrunn

Pilze: Alina Küpper und Sebastian Kaußler

Tiere: Moritz Winkelmann

Hochsitz: Friedrich Ruf

Fühlkästen: Alexander Stadler

Höhenmodell: Larissa Fleischer

Waldnutzung und -zerstörung: Patrick Pearson

Aufbau Holz: Katharina Orthofer

Bedeutung der Fotosynthese und Waldentstehung: alle zusammen

Bayerisches Hauptstaatsarchiv, 31. März bis 31. Mai 2011

Umschlagbild: Fraßschaden durch Borkenkäfer (Foto: Bayerisches Staats-
ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten)

© Generaldirektion der Staatlichen Archive Bayerns 2011

Umschlaggestaltung, Satz und Layout: Karin Hagendorn

Druck: OrtmannTeam, 81379 München / 83404 Ainring

ISSN 1434-9868

ISBN 978-3-938831-26-7

Inhalt

(M)ein Tag im Wald.....	7
Wildtiere im Wald.....	8
Die natürliche Waldentstehung.....	10
Pilze und Beeren.....	12
Die Bedeutung der Fotosynthese.....	14
Der Aufbau des Baumes und seine Jahresringe	17
Höhenzonierung: Räumliche Ausprägung der Wald- vegetation am Beispiel der Alpen	19
Waldnutzung und Waldzerstörung	22
Fühlkästen – den Wald mit den Händen erleben	26
Der Hochsitz.....	28
Erfahrungsbericht zum P-Seminar (M)ein Tag im Wald.....	31

(M)ein Tag im Wald

Nach einer stressigen Woche beschloss ich, zur Erholung in den Wald zu gehen. Schon von Weitem nahm ich das Gezitscher der Vögel wahr und war erstaunt, dass um diese Uhrzeit – es war gerade mal 6.00 Uhr – schon so viele Tiere aktiv waren. Daraufhin beschloss ich, mich vor eine Lichtung zu setzen, um noch andere Tiere zu beobachten.

Nachdem ich die unterschiedlichsten Waldtiere gesehen hatte, brach ich zu einer Wanderung auf. Als ich die ersten Höhenmeter hinter mir hatte, bemerkte ich, wie immer mehr Nadelbäume die Laubbäume ersetzen.

Nach der anstrengenden Wanderung legte ich zur Mittagszeit auf einem Baumstamm eine Pause ein. Ich wollte die Beeren und Pilze essen, die ich unterwegs gesammelt hatte, fragte mich jedoch, ob ich sie bedenkenlos verzehren könne. Bei näherem Hinsehen entdeckte ich in meinem Korb auch gefährliche Beeren und Pilze und beschloss nur die zu essen, die ich kannte.

Da stellte sich mir die Frage, wie sich überhaupt die Pflanzen ernähren können.

Als mir die Plastikverpackung meines mitgebrachten Brotes auf den Boden fiel, wurde mir erst bewusst, wie viel Müll um mich herumlag. Anscheinend hatten hier schon öfters Wanderer eine Pause gemacht und ihre Reste achtlos liegengelassen. Gerade neulich machte ich bei der Aktion „Ramadama“ mit, bei der sich engagierte Leute treffen, um den Wald sauber zu machen und die Abfälle wegzuräumen.

Plötzlich hörte ich einen lauten Knall und sah anschließend einen Jäger vom Hochsitz hinuntersteigen und begann ein Gespräch mit ihm.

Wildtiere im Wald

In den bayerischen Wäldern lebt eine Vielzahl von Tieren. Zum einen die, die man bei jedem Waldspaziergang sehen beziehungsweise hören kann, wie zum Beispiel Vögel oder andere Kleintiere, und zum anderen die, die sehr scheu sind und dem Menschen ausweichen. Man begegnet einem Rotfuchs nicht nur deshalb seltener als einer Waldmaus, weil es mehr Mäuse als Füchse gibt, sondern auch, weil er ein sehr scheues Tier ist. Auch größere Tiere kann man, wenn auch meist unerwartet, im Wald treffen, wie etwa ein Reh, das aus sicherer Deckung im Gebüsch über einen Waldweg springt.

Unter dem Rotwild ist der Hirsch das größte noch anzutreffende Wildtier in Deutschland. Er wurde bereits im Jahr 2002 zum „Wildtier des Jahres“ erklärt. Von den derzeit in Bayern lebenden rund 30.000 Hirschen wird jährlich rund ein Drittel geschossen. Dies ist nötig, da das Rotwild in den heimischen Wäldern kaum mehr natürliche Feinde, wie den Wolf oder den Bären hat. Der aktuelle Bestand würde rasch zunehmen und sich nach Schätzungen in drei Jahren verdoppeln.

Die Zerstörung, die das Rotwild ohne Regulierung anrichten könnte, wäre fatal, denn die Leibspeise des Rotwilds sind Knospen verschiedener Pflanzen, wie die der Weißtanne, die wegen des Wildverbisses selten geworden ist.



Eichelhäher (Foto: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten)

Die Welt der Vögel bietet eine große Auswahl an faszinierenden Tieren, so zum Beispiel den Buntspecht, der mit seinem spitzen Schnabel nicht nur kleine Insekten aus der Baumrinde herauspickt, sondern auch mehr Höhlen in Bäume schlägt, als er bewohnen kann, und damit Wohnraum für viele andere Kleintiere

schafft. Der Eichelhäher, zu dem der Name Eichensäer wohl genauso gut passen würde, sammelt Eicheln von den Bäumen und versteckt diese als Vorräte überall verteilt im Waldboden. Der Vogel vergisst aber gerne die eine oder andere Eichel und sät so neue Bäume. Wenn man also im Wald eine einzelne Eiche stehen sieht, dann ist das das Werk des Eichelhähers.



Dachse in freier Wildbahn (Foto: Templermeister/Pixelio)

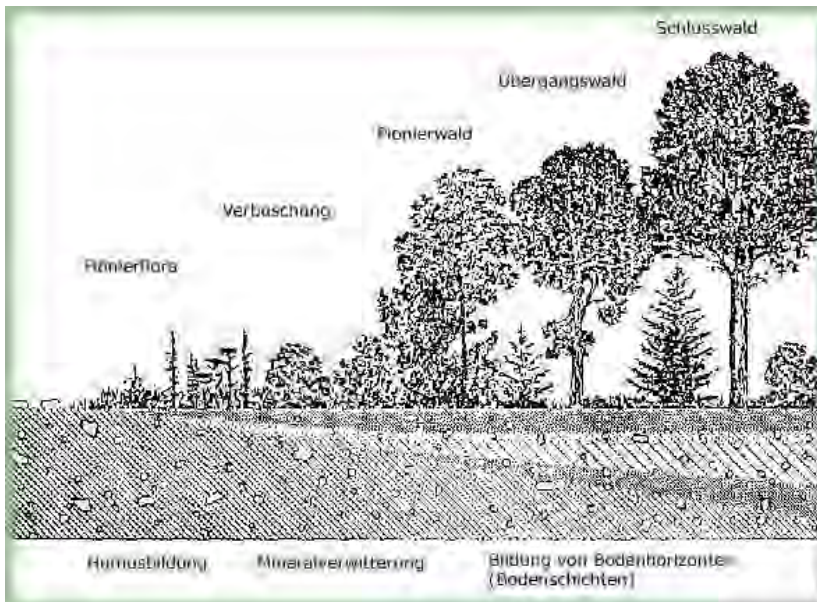
Ein weiteres Waldtier ist der Dachs, der nachts seine Höhle im Erdreich verlässt, um alles zu fressen, was er findet. Er zeichnet sich durch ein sehr soziales Verhalten aus und duldet gelegentlich in seinem Bau auch Mitbewohner, wie zum Beispiel einen Fuchs.

Wenn Sie also das nächste Mal durch den Wald laufen, halten Sie Augen und Ohren offen und schauen Sie doch einmal, welche Tiere Sie entdecken können und wenn keine Tiere, dann doch wenigstens Tierspuren, die immer auf das Vorkommen von Tieren hindeuten und überall zu sehen sind.

Die natürliche Waldentstehung

Als Folge natürlicher oder menschlicher Einflüsse werden immer wieder Flächen von Wald entblößt. Natürliche Ursachen sind Lawinen, Erdbeben und Stürme. Waldbrand und Rodungen werden in der Regel durch menschliches Einwirken verursacht. Von Wald entblößte Flächen weisen extreme klimatische Bedingungen auf: Hitze, Kälte, Trockenheit und Nässe. Wenn solche Kahlfelder nicht aufgeforstet werden, entsteht im Laufe der Zeit auf natürliche Weise eine Vegetationsdecke. Das Gleiche geschieht auf Flächen, die durch den Rückzug der Gletscher frei werden oder die als Kiesbänke von Flüssen angeschwemmt worden sind.

Die Entwicklung der Vegetationsdecke verläuft über eine Reihe von verschiedenen Pflanzengesellschaften, wobei jede Pflanzengesellschaft die Voraussetzungen für die Entstehung der nächsten schafft. Dieser Vorgang wird als Sukzession bezeichnet.



Forsta AG, Stettfurt, Schweiz (http://www.forsta.ch/page/info/lehrgang_2_beduernisse.html)

Die Dauer der Waldentwicklung hängt sehr stark von den Lebensbedingungen der Pflanzen und von der umgebenden Vegetation ab. Muss sich

auf blankem Gestein erst ein Mutterboden bilden, dauert allein dies Jahrhundert. Im Gebirge kann es weitere Jahrhunderte dauern, bis ein Pionierwald sicher Fuß gefasst hat. Im Mittelland und in den Voralpen bildet sich unter günstigen Bedingungen schon in wenigen Jahrzehnten ein Übergangswald.

Auf einer brachliegenden Fläche siedeln sich zuerst Gräser und Kräuter an, die auch unter schwierigsten Lebensbedingungen existieren können, die Pionierflora.

Später keimen Gebüsche und Baumarten, deren Samen im Wind über große Distanzen fliegen können. Die Samen von Beeren tragenden Gehölzen werden vor allem durch Vögel verbreitet. Diese Pioniergehölze sind sehr lichtbedürftig, gleichzeitig aber auch außerordentlich widerstandsfähig gegen Hitze und Frost, Trockenheit und Nässe. Typische Pioniergehölze sind Birke, Waldföhre, Lärche, Weiden und Pappeln.

Abgestorbene Pflanzenteile der Pionierpflanzen (Laub, Zweige und Wurzeln) bilden Humus. Die Pioniergehölze brechen den Wind und spenden Schatten. In diesem mildereren Klima können auch anspruchsvollere Baumarten keimen. Der Übergangswald ist reich an verschiedenen Baumarten. Die neuen Baumarten verdrängen nach und nach die lichtbedürftigen Pionierbaumarten, deren Nachwuchs im dichter und dunkler werdenden Wald nicht mehr gedeihen kann.

Mit der fortschreitenden Entwicklung des Übergangswaldes entsteht das typische Waldklima. Mit dem Schlusswald ist das Endstadium der Waldentwicklung erreicht. Im schweizerischen Mittelland handelt es sich in der Regel um Laubmischwälder. Die Ketten des Jura sind durch die Vorherrschaft der Buche charakterisiert, und in den Voralpen und Alpen bilden Nadelbäume die natürlichen Waldgesellschaften.

Die Schlusswälder können über mehrere Jahrhunderte und Baumgenerationen ihren Charakter beibehalten, bis ein einschneidendes Ereignis den Vorgang der natürlichen Waldentstehung erneut in Gang setzt.

Pilze und Beeren

Mykologie – die Lehre von den Pilzen

Pilze bilden ein eigenes Reich. Die Lehre von den Pilzen nennt man Mykologie.

Allgemein sind Pilze chemo-heterotroph. Das bedeutet, dass sie auf energiereiche organische Verbindungen, wie zum Beispiel Zucker, als Kohlenstoff- und Energiequelle zum Aufbau eigener Stoffe angewiesen sind.

Nützlich ist der Pilz zum Beispiel bei der alkoholischen Gärung, bei welcher der Hefepilz jede Art von Fruchtzucker in Alkohol umwandelt. Schimmelpilze dienen als Grundlage zur Herstellung von Antibiotika. Diese sind aber auch Fäulniserreger beim Zersetzen von Nahrungsmitteln und anderen organischen Stoffen. Negativ wirken sich Pilze als Erreger von Krankheiten aus. Ein Beispiel wäre der Fußpilz.

Der Aufbau des Pilzes

Pilze bestehen aus zwei großen Teilen, dem Fruchtkörper, der sichtbar oberhalb des Erdbodens ist, und den Hyphen, die sich unter der Erde befinden. Der Fruchtkörper lässt sich wiederum in zwei Bereiche einteilen, den Stiel und den Hut. Im Hut befinden sich die Lamellen, die Sporen bilden. Diese enthalten die volle Chromosomenzahl. Wenn die Sporen auf den Boden fallen, entwickeln sich daraus die Hyphen, die nur die halbe Chromosomenzahl besitzen. Diese Pilzfäden wachsen nun und können sich dadurch neue Nährstoffquellen erschließen, wodurch sie stark am Abbau der organischen Substanzen im Boden beteiligt sind. Wenn sich zwei Hyphen unterschiedlichen Geschlechts treffen, bilden diese ein Myzel, aus dem sich ein neuer Fruchtkörper entwickelt.

Giftig oder genießbar?

Angesichts eines Pilzes stellt sich dem Sammler immer dieselbe Frage zuerst: Ist er giftig oder genießbar? Wie erkennt man das? Dass der Fliegenpilz giftig ist, weiß jeder. Jedoch weist nicht jeder Pilz mit Warnfarben darauf hin, dass man ihn lieber stehen lassen sollte. Der grüne Knollen-

blätterpilz ist so giftig, dass sein Gift sogar zum Tod führen kann. Gravierende Verwechslungsgefahr besteht, da er dem wohlschmeckenden Wiesenchampignon sehr ähnlich sieht, im Gegensatz zu diesem aber eine Knolle besitzt.



Tintlinge, bedingt genießbar (Foto: Frank Popp)

Bei entsprechender Vorsicht und mit einem Bestimmungsbuch ausgerüstet muss man sich aber nicht vom Pilzesammeln abhalten lassen. Es gibt auch genügend Pilze, die genießbar und schmackhaft sind. Einer der bekanntesten und beliebtesten Speisepilze ist der Steinpilz. Einen weiteren Einblick, ob genießbar oder giftig, bietet Ihnen die Pilzstation.

Die Bedeutung der Fotosynthese



ForstBW, Stuttgart

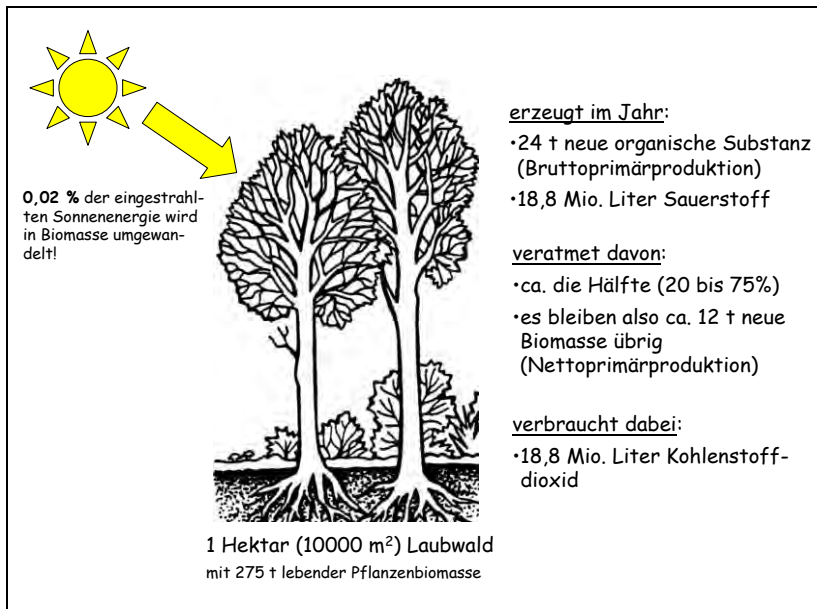
(http://www.forstbw.de/fileadmin/forstbw_images/gif/HAF/Photosynthese.jpg)

Ca. 150.000.000.000 Tonnen energiereiche Kohlenhydrate (primär als **Glucose = Traubenzucker**) produziert der Vorgang der Fotosynthese jährlich und, als „Abfallprodukt“, eine ebenso gigantische Menge **Sauerstoff (O₂)**. Ausgangsstoffe für diesen Vorgang sind **Kohlenstoffdioxid (CO₂) und Wasser (H₂O)**.

Man kann sich diese Zahlen besser vorstellen, wenn man einen einzelnen Baum betrachtet. Ein Laubbaum in unseren Breiten stellt durch Fotosynthese täglich über 10 kg Traubenzucker her und verbraucht dabei ca. 10.000 Liter des Treibhausgases Kohlenstoffdioxid (dabei wird die gleiche Menge an Sauerstoff gebildet). Auf diese Weise werden riesige Mengen an Kohlenstoffdioxid in Biomasse gebunden.

Ein einziger **Hektar Regenwald** besteht aus ca. **1.000 Tonnen pflanzlicher Biomasse** (daneben übrigens nur ca. 210 kg tierischer Biomasse pro Hektar)! Jährlich werden jedoch nach aktuellen Schätzungen durch

Brandrodung und Abholzung bis zu 150.000 km² (= 15.000.000 Hektar = 15.000.000.000.000 kg Biomasse) Regenwald vernichtet. Es ist leicht sich vorzustellen, was es bedeutet, wenn diese CO₂-Mengen in die Atmosphäre entlassen werden.

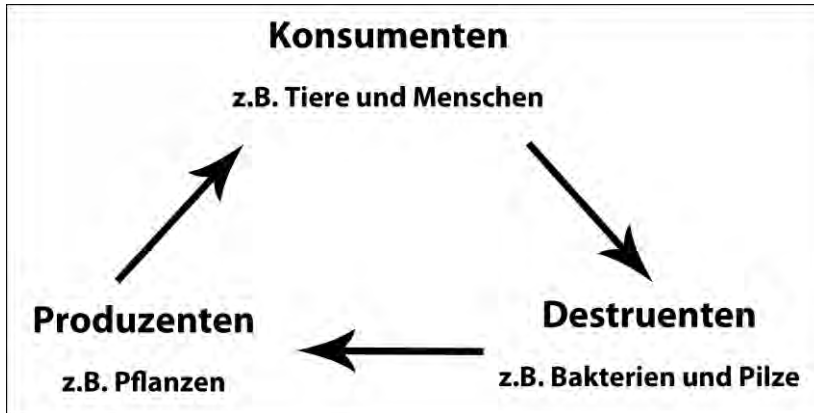


Die Fotosynthese stellt genau genommen auch die Grundlage für alles tierische Leben dar, denn alle Tiere und selbstverständlich auch der Mensch sind auf diese beiden Produkte als Grundlage der Nahrungspyramide angewiesen.

Die unten stehende Abbildung stellt diese Zusammenhänge stark vereinfacht dar. Insgesamt betrachtet ist der Kreislauf des Kohlenstoffs wesentlich komplizierter. Neben den Pflanzen als **Produzenten** und den unten gezeigten Tieren, Menschen, Pflanzen, Pilzen und Prokaryonten (Einzellern, wie verschiedene Algen oder Bakterien) als **Konsumenten** treten insbesondere noch die sogenannten **Destruenten** auf.

Zu den Destruenten zählen v.a. Bakterien und Pilze, die das tote organische Material abbauen und die darin enthaltenen Mineralstoffe dem Bo-

den als Ionen (K^+ , Na^+ , Mg^{2+} , PO_4^{3-} , NH_4^+ usw.) zurückführen. Somit erzeugen sie wiederum die Grundlage für das Wachstum der Produzenten.



Die Grundreaktionen in diesem Kreislauf zwischen Auf- und Abbau von organischem Material kann man stark vereinfacht so formulieren:

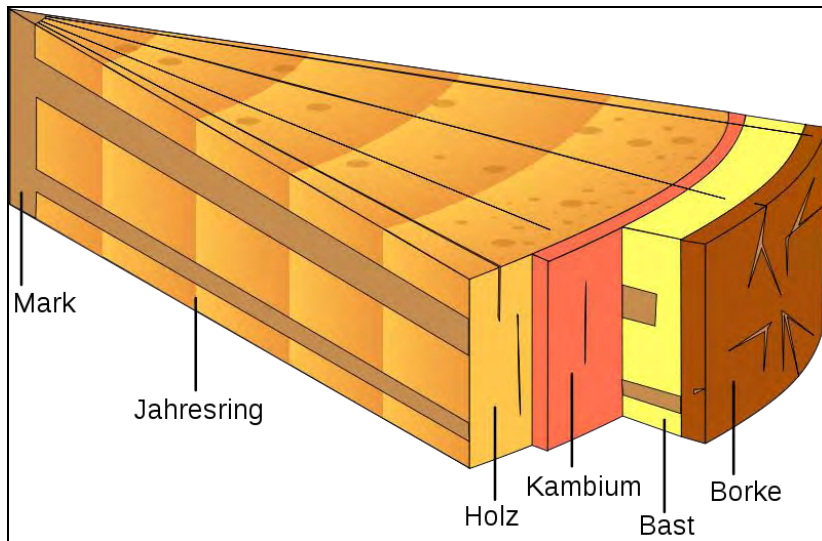
Fotosynthese (Assimilation): $6 CO_2 + 6 H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6 O_2$

Zellatmung (Dissimilation): $C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 \rightarrow 6 CO_2 + 6 H_2O$

Man sieht, dass die beiden Reaktionen einfach umgedreht werden können. Es handelt sich also im Grunde um dieselbe Reaktionsgleichung für eine reversible (umkehrbare) Reaktion.

Der Aufbau des Baumes und seine Jahresringe

Der Aufbau des Baumes besteht klassischerweise aus Baumkrone, Baumstamm und Baumwurzeln. Wenn man den Querschnitt des Baumstammes betrachtet, zeigt er verschiedene Zonen, wie man in der Abbildung erkennen kann.



Querschnitt des Baumstammes

Die äußerste Schicht bildet die Baumrinde, die aus der Borke und der Bastschicht besteht. Die Bastschicht ist für den Transport von Nährstoffen zuständig, und die Borke schützt vor Umwelteinflüssen wie UV-Strahlung oder Hitze.

An der Baumrinde schließt sich das Kambium an, eine Wachstumsschicht, die für das sekundäre Sprosswachstum, das sogenannte Dickenwachstum, verantwortlich ist. Das sekundäre Dickenwachstum sorgt für Stabilität und einen Durchmesserzuwachs, so dass Bäume problemlos eine Höhe von 100 Metern erreichen können.

Nach dem Kambium kommt das eigentliche Holz mit seinen Jahresringen, mit dessen Hilfe man das Alter von Bäumen bestimmen kann. Jedes Jahr

legt ein Baum einen neuen Jahresring an, der jeweils als äußerster neu hinzukommt. Zählt man alle Jahresringe, am besten an einem Querschnitt ganz unten im Baum, kann man das Alter des Baumes ermitteln. Hierbei handelt es sich allerdings um einen Schätzwert, da die genaue Altersbestimmung durch das Zählen von Jahresringen mit dem bloßen Auge nicht möglich ist. Die zuverlässigste Methode zur Altersbestimmung eines Baumes ist die Dendrochronologie.

Bei der Station „Der Aufbau des Baumes und seine Jahresringe“ können Sie selbst die Jahresringe des Baumstammes abzählen und sein Alter bestimmen. Es wurden einzelne Jahresringe markiert, die wichtige Jahre zeigen, wie zum Beispiel das Jahr 1993, in dem die meisten Schüler des P-Seminars „Wald“ geboren sind, oder das Jahr 1969, in dem das Gymnasium Ottobrunn eröffnet wurde. Des Weiteren wurden noch die Jahre 1989 mit dem Mauerfall und 2000 als Jahrtausendwende markiert.

Darüber hinaus geben die Jahresringe Auskunft über klimatische Faktoren: Je besser die Wachstumsbedingungen, wie zum Beispiel zahlreiche Niederschläge oder ausreichend Nährstoffe, desto breiter sind die Jahresringe ausgebildet.

Das natürliche Höchstalter von Bäumen, das heißt das Alter, das unter optimalen Bedingungen erreicht werden kann, variiert je nach Baumart zwischen 50 und 2000 Jahren. So kann beispielsweise eine Stiel-Eiche ein Alter von 500 bis 800 Jahren erreichen und eine Eibe bis zu 650 bis 1000 Jahre alt werden. Am ältesten mit 2000 Jahren kann der kalifornische Mammutbaum werden, der allerdings, wie der Name schon sagt, nicht im bayerischen Wald wächst, sondern nur im Urwald.

Als letzte und innerste Schicht schließt das Holz das Mark ein, eine weiche Substanz im Kernbereich. Es besteht aus abgestorbenen, embryonalen Zellen der Vegetationsspitze. Durch sogenannte Markstrahlen ist das Mark mit dem Bast verbunden.

Höhenzonierung: Räumliche Ausprägung der Waldvegetation am Beispiel der Alpen

Die 1200 km langen, bis zu 250 km breiten und 4800 m hohen Alpen sind Europas größtes Gebirge. Durch die unterschiedlichen Höhen kommt es zur Änderung des Geländeklimas, weshalb sich verschiedene Höhenstufen der Vegetation ausbilden. Diese Stufen setzen sich aus sieben verschiedenen Abschnitten zusammen. Zur Veranschaulichung werden sie in der Ausstellung anhand eines selbsterstellten Modells präsentiert.



Foto: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Die unterste Vegetationszone wird als **Flachland- oder planare Stufe** bezeichnet und erstreckt sich bis zu einer Höhe von 300 m. Durch die Asymmetrie der Alpen ist diese Stufe nur in den südlichen Randalpen vertreten. Wegen der geringen Frostgefährdung, der hohen Jahresdurchschnittstemperaturen zwischen ca. 8°C und 12°C und der zahlreichen Niederschläge gedeiht dort eine mediterrane Vegetation in Form von immergrünem Hartlaub und Strauchformationen.

Ab einer Höhe von 300 m beginnt die **kolline Stufe**. Auch diese findet man nur auf der südlichen Randalpenseite. Die durchschnittliche Jahres-

temperatur liegt dort durch ein günstiges Wärmeklima bei ca. 6°C. Typische Pflanzenarten des mäßig winterharten, halbtrockenen Buchenwaldes sind Edelkastanien, Kiefern, Eichen und Wein.

Auf die kolline Stufe folgt ab ca. 800 m die **montane Stufe**. Diese wird oft in submontan und montan unterteilt. Ab dieser Höhe kommt es zunehmend zum Wolkenstau, was zu erhöhten Niederschlägen und einer geringeren Sonneneinstrahlung führt. Deswegen kühlt sich das Klima ab, die Vegetationszeit verkürzt sich, und die Jahresdurchschnittstemperatur beträgt nur noch ca. 3°C. An den südlichen Randalpen dominiert noch der Buchenwald, Richtung Nordalpen lösen Fichten- und Tannenwälder die Laubhölzer ab.

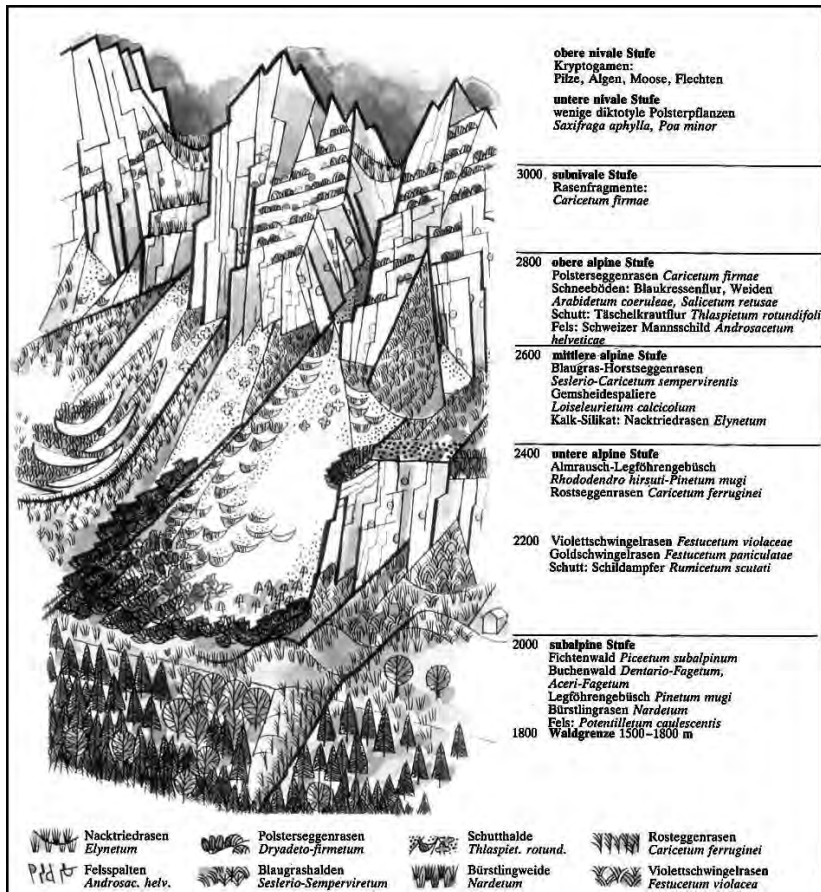
In einer Höhe von ca. 1500 m beginnt die **subalpine** Höhenstufe. Die Vegetationszeit verkürzt sich merkbar, es kommt zu höheren Niederschlägen, Gewittern und einer Jahresdurchschnittstemperatur von 0°C. Bei den südlichen Randalpen bildet der Buchenwald die Waldgrenze. In den nördlichen Randalpen bildet der Fichtenwald die Waldgrenzen. Allgemein ist diese Stufe sehr komplex, es kommt zu Baum- und Zwergstrauchgesellschaften sowie Grasheiden. Nach oben hin bilden sich Wald-, Heide- und Rasenflächen, wobei sich die Waldkrone mit zunehmender Höhe auflöst.

Ab ca. 2200 m Höhe folgt die **alpine Stufe**. Diese Vegetationsstufe befindet sich zwischen der Obergrenze der Baum- und Strauchvegetation und der Untergrenze der zusammenhängenden Rasen. Durch die niedrige Jahresmitteltemperatur von ca. -1°C bis -3°C kommt es zur arktischen Floraregion. Die erhöhte UV-Strahlung hemmt das Längenwachstum und führt somit zum Zwergwuchs der alpinen Pflanzen. Überwiegend kommt es neben den Zwergsträuchern im unteren Teil zur Bildung der alpinen Rasen, im oberen Teil bilden sich natürliche Grasheiden.

Die **subnivale Stufe** beginnt bei 2500 m und findet ihre Obergrenze bei ca. 2900 m. Sie bildet den Übergang zwischen dem alpinen Rasen und der klimatischen Schneegrenze. Die geschlossene Grasheidendecke löst sich in inselartige Grasflecken auf, wobei eine lückenhafte Pflanzendecke mit Polsterpflanzen, Moosen und Flechten entsteht. Die Jahrestemperatur beträgt im Durchschnitt -3°C.

Den letzten Abschnitt bildet schließlich die **nivale Stufe**, auch als Stufe des ewigen Schnees bezeichnet, da dort die Schneegrenze erreicht ist. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt hier immer unter -3°C. Die nivale

Vegetation ist im Vergleich zu den anderen Stufen sehr artenarm, jedoch leben hier neben Flechten und Moosen immerhin noch ca. 250 Arten von Blütenpflanzen.



Adam-Kraft-Gymnasium, Schwabach
(<http://www.akg.softpoint.de/projekte/comenius/zonen/Ecosystem/Alps/bilder/hoehel1.gif>)

Waldnutzung und Waldzerstörung

Der in Bayern vorhandene Wald wird vielfältig genutzt und beeinflusst. Die Spuren davon kann man allenthalben erblicken.

Die Wälder in Bayern werden jeden Tag mutwillig von unachtsamen Menschen verschmutzt, die vor allem Verpackungsmüll und Flaschen hinterlassen oder ohne weiteres Nachdenken fallen lassen. Die Pflanzen und Bakterien können viele Stoffe in dem Müll nicht abbauen. Zwar gibt es Aktionen waldnaher Gemeinden, wie „Ramadama“, um diese Verunreinigung durch einen gemeinschaftlichen Einsatz einzudämmen, allerdings sind die Wälder sehr schnell wieder verschmutzt.

Aber Verschmutzung durch die Freizeitnutzung des Waldes ist nicht alles. Wie in der Süddeutschen Zeitung vom 6. Juli 2010 berichtet, stören sich viele Waldgänger an den durch Fällungsaktionen zerwühlten Wegen und der mangelnden Rücksichtnahme auf Biotope.

Die Bäume, die in Bayern gefällt werden, verarbeitet man hauptsächlich zu Werkholz, sie werden zu Brettern und Latten geschnitten.

Die Maschinen, die verwendet werden, um die Stämme aus dem Wald zu schaffen, sind teilweise sehr groß und für viele Waldbesucher gewöhnungsbedürftig. Jedoch können die sogenannten Harvester – bei richtigem Einsatz – schonend und vor allem sicher arbeiten. Leider kommen immer wieder schlechtdurchgeführte Holzfällungen vor, die zu Schäden an den Bäumen und dem Boden führen.

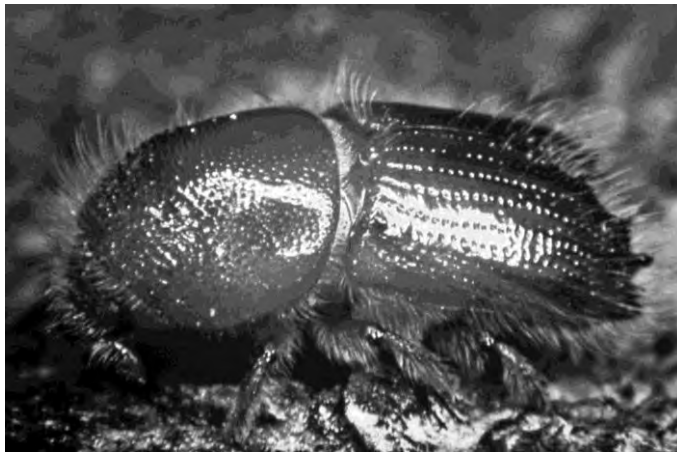


Kahlschlag (Foto: Birgit Weinert)

Die von Menschen verursachte Störung des natürlichen Gleichgewichtes entsteht nicht nur durch Verschmutzung. Anthropogene, also durch den Menschen verursachte Klimaveränderungen, aber auch unkontrolliertes Fällen und darauffolgende Aufforstung mit ungeeigneten Baumarten sind hier zu nennen.

Einheimische Bäume, vor allem die Fichte, welche aus vielerlei, unter anderem auch historischen Gründen, einen hohen prozentualen Anteil in den bayerischen Wäldern ausmacht, sind vor allem den klimatischen Veränderungen nicht mehr gewachsen und müssen durch andere Arten ersetzt werden (vgl. Süddeutsche Zeitung vom 29. Dezember 2009 „Neue Bäume braucht das Land“). Dabei führt Unkenntnis nicht selten zur Wahl ungeeigneter Arten, oder es werden wieder nur Fichten gepflanzt.

Auch Schadstoffe in der Luft können Bäume massiv schädigen. Dieses unter dem Schlagwort „Waldsterben“ in den 1980er Jahren bekanntgewordene Phänomen ist aber seit dem Einbau von modernen Filteranlagen in der Industrie zurückgegangen. Die mit der Klimaveränderung einhergehenden hohen Temperaturen können die Bäume schädigen, weil sie diese Temperaturen nicht vertragen.

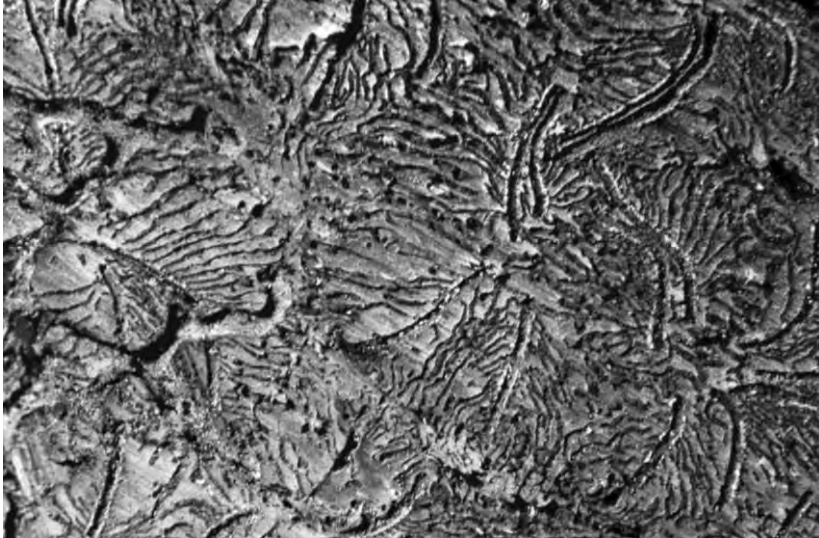


Borkenkäfer

(Foto: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten)

Zu diesen Formen, in denen das Tun der Menschen zerstörerischen Einfluss auf den Wald hat, kommen noch natürliche Gefahren für den Wald, beispielsweise Borkenkäfer und Schalenwild. Die Borkenkäferlarven fressen und graben ihren Weg durch die Rinde der Bäume und töten diese so

ab. Die Bäume, die von Borkenkäfern befallen werden, erzielen zudem am Markt in der Regel einen geringeren Preis.



Fraßschaden durch Borkenkäfer

(Foto: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten)

Rehe verursachen hauptsächlich durch das Abbeißen von Knospen und jungen Trieben Schäden, da die Bäumchen nicht in die Höhe wachsen können oder sogar ganz absterben. Besonders häufig werden die ökologisch wichtigen Laubbäume verbissen. Auch Hirsche verursachen Schäden, indem sie die Rinde von Bäumen abschälen.

Um dem entgegen zu wirken, müssen die vom Käfer befallenen Bäume gefällt und die Flächen mit Jungbäumen eingezäunt werden. Erholungssuchende Spaziergänger empfinden diese Maßnahmen als optisch nicht immer angenehmen Eingriff in das natürliche Erscheinungsbild des Waldes.

Der Nutzen des Waldes ist jedoch beträchtlich. Er ist zuerst einmal ein wichtiger Lebensraum für viele Tiere, Pflanzen und Pilze. In den Alpen ist der Wald besonders wichtig, da er die Menschen vor Naturkatastrophen, wie zum Beispiel Hochwasser und Lawinen, schützen kann. Zudem ist Holz ein wichtiger Rohstoff. Vom Papier bis zum Dachstuhl ist Holz unverzichtbar. Die Holz- und Forstwirtschaft beschäftigt Tausende von Arbeitnehmern und stellt einen wichtigen Faktor in der Gesamtwirtschaft dar.

Für den Einzelnen bietet der Wald die unterschiedlichsten Möglichkeiten der Freizeitgestaltung und Erholung. So locken die Wälder in Bayern jedes Jahr unzählige Touristen an, um Aktivitäten, wie Wandern, Mountainbikefahren, Rodeln und Bogenschießen, auszuüben.

Aber als wichtigster Nutzen der Wälder ist auf jeden Fall der Prozess der Fotosynthese zu erkennen, wobei Kohlenstoffdioxid in Sauerstoff und Kohlenstoff, umgewandelt werden, die Grundstoffe menschlichen Lebens. Nicht grundlos wurde so das Bild des Waldes als grüne Lunge geprägt. Sein Schutz sollte in unserem ureigenen Interesse liegen.



Verbisspuren

(Foto: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten)

Fühlkästen – den Wald mit den Händen erleben

Der Wald ist Lebensraum für unzählige Gewächse, die wichtige Funktionen der Natur übernehmen. Es finden sich zahllose verschiedene Pflanzen in den bayerischen Wäldern:

So zum Beispiel die Tanne, die normal eine Höhe von 30-60 Metern erreicht. Sie hat flache, weiche Nadeln, die an der Unterseite gestreift sind. Ihre Zapfen stehen aufrecht auf den Zweigen und zerfallen noch am Baum in einzelne Samenschuppen.

Sie ist nicht zu verwechseln mit der Fichte, die mit 44% der Waldfläche die häufigste Baumart Bayerns darstellt und oft fälschlich als Tanne angesehen wird. Die Zapfen der Fichte hängen und fallen als Ganzes ab. Ihre Nadeln sind vierkantig, spitz und glänzen grün.

Der Unterschied zwischen den beiden Bäumen ist außerdem leicht an den Zweigen zu erkennen: Die Fichtenzweige sind rundum benadelt, während die Tannenzweige nur zweireihig Nadeln ausbilden.

Neben Tanne und Fichte, sind noch die Kiefer, mit ihren starren, spitzen Nadeln und kurzen, eiförmigen Zapfen, und die Lärche, mit ihren kieferähnlichen Zapfen und dünnen, länglichen Nadeln, zu nennen.

Zu den Nadelbäumen gesellen sich die Laubbäume, deren häufigster Vertreter hierzulande die Buche mit ihren welligen Blättern und kantigen Bucheckern ist.

Das wohl wertvollste Holz kommt von den Eichen, an deren Ästen eiförmige, glattrandig gebuchtete Blätter und die bekannten drei bis vier Zentimeter langen Eicheln wachsen.

Von den verschiedenen Ahornarten sind in Bayern lediglich der Spitz- und Bergahorn von Bedeutung. Sie besitzen beide die typische fünfteilige Blattform, wobei die Blätter des Spitzahorns, wie der Name schon vermuten lässt, spitzer als die kantigen Blätter des Bergahorns zulaufen.

Die Blätter des letzten wichtigen Laubbaums, der Esche, haben eine einfache, ovale Form. Sie besitzen außerdem flache, in Büscheln angeordnete kleine Nüsse.

Neben den Bäumen gibt es noch einige „kleinere“ Pflanzen, wie zum Beispiel Moose. Sie nehmen bei Regenfällen das Wasser, wie ein Schwamm,

über die ganze, weiche Oberfläche auf. Mit Wurzeln sind sie nur leicht mit dem Boden verbunden. Außerdem sind in unseren Wäldern noch Gewächse, wie Kräuter, Farne, Flechten und Sträucher, zu finden.



Fühlkasten

Einige dieser und weiterer Pflanzen- und Baumteile sind an der „Fühlkästen“-Station ausgestellt. So kann man die Unterschiede verschiedener Zapfen, Blätter oder Moose hautnah erfassen und erleben.

Der Hochsitz

Auf meinem Spaziergang durch den Wald fielen mir verschiedene Revier-einrichtungen auf. Neben Futterraufen für das Wild entdeckte ich viele Kanzeln, Hoch- und Bodensitze. Ich traf einen Revierjäger und unterhielt mich mit ihm über den Nutzen und Zweck von Hochsitzen. Ich erfuhr, dass der Hochsitz eine handwerklich geschaffene Einrichtung zur Erleichterung der Jagd ist. Er ist in jedem Revier an geeigneten Plätzen in ausreichender Zahl vorhanden. Der Hochstand steht meist in der Nähe von Wildwechsellinien und Wildäsuungsflächen, an Schneisen und Waldrändern. Neben der Erlegung von Wild dient er der Wildbeobachtung und Wildzählung. Ein Jäger muss immer auf die Windrichtung achten, denn selbst hohe Ansitze können vom Wild entdeckt werden. Ist der Wind passend, verhindert dies unnötige Störung, Beunruhigung und Vergrämung des Wildes. Hochsitze werden entweder als verstellbare Leitern (Ansitzleitern) oder als Daueransitzeinrichtungen errichtet. Meist werden zum Bau eines Hochsitzes Rundhölzer (trockene Fichtenstangen) verwendet. Die Höhe des jeweiligen Hochsitzes ergibt sich aus der Umgebung und dem Verwendungszweck. Dabei wird eine Höhe von acht Metern jedoch selten überschritten. Hochsitze können freistehend oder zwischen zwei Bäumen durch eine Querverstrebung angelehnt vorkommen. Der Verwendungszweck entscheidet auch, ob eine einfacher Ansitz (offener Hochsitz) oder eine geschlossener Hochsitz (Kanzel) gebaut wird. Die geschlossene Kanzel bietet dem Jäger mehr Schutz, besitzt jedoch den Nachteil, dass das Geschehen außerhalb schlechter gehört werden kann. Als Schutz vor Regen und Witterung werden an den Hochsitzen meistens Dächer angebracht. Das Dach macht jedoch den jeweiligen Hochsitz auch schwerer, was ein Verstellen der Einrichtung erschwert. Ein Hochsitz ist fest mit seinem Standort verbunden. Dennoch muss er unter Umständen alle drei bis fünf Jahre verstellt werden, weil sich das Sichtfeld durch das Zuwachsen der Bäume und Sträucher verschlechtert. In Fachgeschäften sind mittlerweile leichte und transportable Aluminiumsitze erhältlich. Sie sind sehr unauffällig und werden oft an Standorten, die bereits nach zwei Jahren zugewachsen sein werden, angebracht. Ein Holzansitz hält sechs bis zehn Jahre und kann meist nur an zwei Standorten verwendet werden. Ein Aluminiumsitz besitzt eine längere Haltbarkeit und ist durch seine Leichtigkeit gut verstellbar. Die Erstellung eines Hochsitzes beginnt damit, dass möglichst im nahen Umfeld des späteren Aufstellungsortes ca. 20 Jahre



alte, etwa sechs Monate früher abgestorbene, also dürre Stangen gesucht werden, die leichter sind als grüne. Diese werden umgesägt, entastet und zum Bauplatz geschleppt. Ca. 10–15 Stangen mit einer Länge von etwa 10 m sind notwendig. Zwei Leiterholme, zwei lange Stützen, zwei Rückenlehnenholme werden auf die notwendige Sitzhöhe angepasst. Danach werden die Sprossen gesägt (ca. 10–15 Stück, jeweils ca. 70–100 cm lang). Ist alles zu recht gesägt, werden die Teile mit ca. 12 cm langen Nägeln zusammengefügt. Vier Bretter à 120 cm Länge werden für Sitzfläche und Rückenlehne benötigt. Danach wird

ein Querholm befestigt und der Hochsitz aufgestellt und am Baum mittels eines Stricks befestigt. Falls er freistehend aufgestellt wird, müssen weitere vier Holme zum Stützen zur Verfügung stehen. Wenn ein Dach montiert werden soll, müssen die entsprechenden Holme und Bretter sowie Dachpappe, zum Schluss mit einer separaten Hilfsleiter (Aluklappleiter), montiert werden. Der ganze Arbeitsgang dauert mindestens vier Stunden für zwei Mann. Ein gut positionierter Hochsitz verschafft dem Jäger viele Stunden beschaulicher Ruhe, gute Beobachtungs- und Erlegungsmöglichkeiten.





Erfahrungsbericht zum P-Seminar (M)ein Tag im Wald des Gymnasiums Ottobrunn

„Bildung ist vollendete Natur“ (August Graf von Platen-Hallermünde)

Als ich im Sommer 2009 gebeten wurde, ein in Folge der Bildungsreform eingeführtes P-Seminar zum Thema „Wald“ zu leiten, war ich gespannt, wie wir, also Schüler und ich, ein ansehnliches Projekt gestalten könnten.

Als ich dann noch erfahren habe, dass wir zusammen mit dem Bayerischen Hauptstaatsarchiv eine öffentliche Ausstellung planen und durchführen dürfen, wurde mir und auch den Schülern klar: So einfach wird das nicht.

Jetzt fast zwei Jahre später blicke ich zurück mit Stolz. Stolz auf die Schüler, die sich durch nicht wenige Fehlschläge, Rückschläge und immer wieder neue Herausforderungen doch nicht davon abhielten ließen, dieses Projekt zu einem erfolgreichen Ende zu bringen. Dabei waren die Zeichen von Anfang an ein wenig, wie soll ich sagen, prekär.

Die Größe der Projektgruppe stand von Anfang an nicht in Relation zu der von uns selbst gewählten Aufgabe, und im Laufe des ersten Jahres wurde sie noch um zwei Personen verringert.

Das Ausmaß des Projektes war uns, Projektleiter und Schülern gleichermaßen, von Anfang an nicht klar und dies, so muss ich mir als Projektleiter eingestehen, führte nicht nur einmal zu Missverständnissen und Unmut in der Gruppe.

Nichts desto trotz konnte auch mit der außerordentlich großzügigen Hilfe des Bayerischen Hauptstaatsarchivs, vor allem von Frau Dr. Hofmann und Frau Dr. Weinberger, ein Projekt bewerkstelligt werden, das für beide Seiten einen Pioniercharakter hat und sicherlich in der einen oder anderen Form Nachahmer finden wird.

Die Projektgruppe „(M)ein Tag im Wald“ ist allen diesen Hindernissen immer wieder mit Humor und Willenskraft begegnet und somit kann ich nur nochmals sagen:

Danke, ich bin stolz auf Euch.

Christian Wagner

