Wolfgang Kerschl

Projektwoche Ainringer Moos
Unterrichtsmaterialien Grundschule

Biosphärenregion
Berchtesgadener Land

Vorwort

Liebe Lehrerinnen, liebe Lehrer,
2010 wurde der gesamte Landkreis Berchtesgadener Land von der UNESCO als Biosphärenreservat ausgezeichnet und trägt nun den Namen Biosphärenregion Berchtesgadener Land. Damit verbunden ist der Auftrag, Lernort für nachhaltige Entwicklung zu sein.
Diesem Auftrag entsprechend unterstützt die Verwaltungsstelle der Biosphärenregion Sie in Ihrem Anliegen, Kindern und Jugendlichen auf der Grundlage einer positiven Beziehung zur Natur Impulse für einen nachhaltigen Lebensstil zu geben. Beispielhaft hierfür seien folgende Programme genannt:

- `Schulklassenprogramm Bildung für nachhaltige Entwicklung´,
- `Schule auf der Alm´ sowie
- `Schule fürs Leben´, die in Kooperation mit der Solidargemeinschaft BGL e.V. umgesetzt wird.

Informationen zu diesen Programmen und aktuelle Angebote finden Sie auf folgender Website: www.brbgl.de/bildung/angebote-fuer-schulen/

Ein besonderes Anliegen der Verwaltungsstelle der Biosphärenregion besteht darin, Unterrichtseinheiten an außerschulischen Lernorten in den Schulalltag zu integrieren. Einen Beitrag hierzu stellt vorliegende Zulassungsarbeit von Herrn Kerschl dar, die hervorragende, regionalisierte Unterrichtsmaterialien beinhaltet. Möge sie Ihnen als Anregung und Grundlage für die eigenständige Durchführung einer Projektwoche oder eines Projekttages im Ainringer Moos dienen.
Wir danken Herrn Kerschl für die Bereitschaft, seine Arbeit zur Verfügung zu stellen sowie dem Institut für Didaktik der Biologie der Ludwig-Maximilians-Universität München für die Zustimmung zur Veröffentlichung. Wir wünschen allen Schülerinnen und Schülern intensive Naturbegegnungen im Ainringer Moos!

R. Gerlach

L. Jochner-Freitag

Rolf Gerlach
Leiter der Verwaltungsstelle

Dr. Lucia Jochner-Freitag
Bildungsreferentin

Biosphärenregion Berchtesgadener Land

Einleitung

Der ursprüngliche Titel der – in Teilen – vorliegenden Zulassungsarbeit von Wolfgang Kerschl lautet:
Einfluss projektorientierten Unterrichts am außerschulischen Lernort Ainringer Moos auf Bewertungskompetenz und Wissen

Im Folgenden veröffentlichen wir die Teile der Arbeit, die für die Umsetzung der Projektwoche oder auch eines Projekttages relevant sind. Im Inhaltsverzeichnis findet sich die vollständige Kapitelübersicht; die veröffentlichten Teile sind durch größere Schrift hervorgehoben. Ein gekennzeichneter Teil des Anhangs wird auf der Website der Biosphärenregion als Download bereit gestellt (www.brbgl.de/bildung/angebote-fuer-schulen/).

Herr Kerschl untersuchte in seiner Zulassungsarbeit die Bedeutung außerschulischer Lernorte (in diesem Fall des Ainringer Mooses) sowie des projektorientierten Unterrichts (Durchführung einer Projektwoche, in der sich die SchülerInnen unter Anleitung möglichst eigenverantwortlich einen Themenkomplex erarbeiten) auf das Wissen der SchülerInnen sowie auf ihre Fähigkeit, erkannte Zusammenhänge zu bewerten und zur Grundlage für einen nachhaltigen Umgang mit Natur zu machen. Kernstück seiner Arbeit stellt die Durchführung einer Projektwoche mit einer 4. Klasse der Grundschule Feldkirchen in Ainring dar.
Folgende Tabelle bietet einen Überblick über die Projektwoche:

Übersicht über den Ablauf der Projektwoche im Ainringer Moos		
	Thema	**Projektteil**
Tag 1 (28.06.2010)	Entstehung Ainringer Moos	Freie Projektarbeit in Kleingruppen im Moor
Tag 2	Pflanzen	
Tag 3	Tiere	
Tag 4	Industriegeschichte	
Tag 5	Kunst, Musik, Geschichten Ausstellungsvorbereitung	Ausstellung

Begleitend führte Herr Kerschl eine empirische Untersuchung mit Prä- und Posttests durch. Diese ergab, dass durch die Projektwoche das Wissen der Kinder über das Ainringer Moos erheblich zunahm. Des Weiteren gelang es den Kindern auch, dieses Wissen in Entscheidungsprozesse einzubeziehen. Nicht eindeutig belegen konnte die Studie, ob die Wertschätzung der Kinder gegenüber dem Moos zunahm, da diese Wertschätzung bereits im Prätest als sehr hoch erfasst wurde.

Insgesamt belegen die Erfahrungen sowie die Ergebnisse der Untersuchung, dass eine Projektwoche in der freien Natur sehr gewinnbringend sein kann. Zusätzlich zu den untersuchten Parametern zeigten sich Lernerfolge beispielsweise hinsichtlich sozialer Fähigkeiten und eigenverantwortlicher Arbeitsprozesse.
Die Kinder schätzten während der Projektwoche insbesondere die Arbeit an ihren Forscherplätzen. Große Bedeutung für den Wissenszuwachs hatten außerdem Reflexionsrunden und der Unterricht im grünen Klassenzimmer. Deshalb ist eine Kombination der freien Forschungsarbeit mit den Unterrichtssequenzen, die hier als Stationentraining und Expertenvortrag gestaltet wurden, zu empfehlen.
Sehr hilfreich waren für die Kinder auch die selbst erstellten Bestimmungsmappen, da die Erfahrung im Umgang mit Bestimmungsbüchern in der Grundschule noch fehlt. Begeisternd wirkte sich auf die Kinder die Aussicht aus, ihre Ergebnisse vortragen und am Ende in Form eines Forscherheftes mit nach Hause nehmen zu dürfen. Deshalb sollte die Gestaltung von Plakaten, Moorforscherheften, Moorführern oder einer Karte angestrebt werden. Damit konnte auch Rückhalt bei den Eltern geschaffen werden, die auf diese Weise die Projektwoche im Ainringer Moos als intensive Form von Schule wahrnahmen.
Für den Erfolg eines derart umfassenden Projektes entscheidend ist die Unterstützung vieler Personen - von der Schulleitung, über Eltern und Kinder bis zum zuständigen Forstamt. Der Planungsaufwand ist daher höher als bei anderen Unterrichtsformen. In diesem Zusammenhang ist die Kooperation mehrerer Lehrkräfte zu empfehlen. Außerdem können Ausschnitte aus vorliegender Konzeption zur Gestaltung einzelner Unterrichtstage genutzt werden.

Freundlicherweise erklärte sich Herr Kerschl bereit, für fachliche Rückfragen zur Verfügung zu stehen. Mailto: w.kerschl.gmx.de

Der Autor, die Herausgeber

Inhalt

Das folgende Inhaltsverzeichnis umfasst die Kapitelübersicht über die vollständige Zulassungsarbeit von Herrn Kerschl. Die nachfolgend abgedruckten Auszüge sind in größerer Schrift hervorgehoben und mit Seitenzahlen versehen.

0 Zusammenfassung

1 Einleitung

2 Theoretischer Hintergrund

- 2.1 Außerschulische Lernorte
  - 2.1.1 Klärung des Begriffs „außerschulischer Lernort“
  - 2.1.2 Geschichtlicher Hintergrund
  - 2.1.3 Sinn und Bedeutung von außerschulischen Lernorten
- 2.2 Der Projektgedanke
  - 2.2.1 Klärung des Begriffs „Projekt“
  - 2.2.2 Geschichtlicher Hintergrund
  - 2.2.3 Aktualität von Projektunterricht – Konstruktivismus und moderne Gehirnforschung
  - 2.2.4 Vorteile und Schwierigkeiten
- 2.3 Theoretische Grundlagen zum Wissen
  - 2.3.1 Der Wissensbegriff
  - 2.3.2 Repräsentation von Wissen
  - 2.3.3 Der Wissenserwerb
- 2.4 Theoretische Grundlagen zur Bewertungskompetenz
  - 2.4.1 Begriffsklärung Bewertungskompetenz
  - 2.4.2 Verständnis von Bewertung in den Bildungsstandards
  - 2.4.3 Göttinger Modell der Bewertungskompetenz
  - 2.4.4 Aktualität der Bewertungskompetenz
- 2.5 Hypothesen
  - 2.5.1 Hypothese zum Wissen
  - 2.5.2 Hypothesen zur Bewertungskompetenz

3 Untersuchungsmethoden

- 3.1 Untersuchungsdesign
- 3.2 Quantitative vs. qualitative Forschung
- 3.3 Untersuchung zum Wissen in Form eines Fragebogens
  - 3.3.1 Theoretische Grundlagen zur schriftlichen Befragung
  - 3.3.2 Der Aufbau des Fragebogens
  - 3.3.3 Auswertung des Fragebogens
- 3.4 Untersuchung zur Bewertungskompetenz in Form von Interviews

3.4.1 Der Begriff des Interviews
3.4.2 Auswahl der Interviewpartner
3.4.3 Aufbau des Interviews
3.4.4 Auswertung des Interviews

4 Planung und Vorbereitung des Unterrichts 7
4.1 Lehrplanbezug 7
4.2 Ausgangssituation – Schule und Klasse 7
4.3 Sachanalyse zum Thema Moor 8
4.3.1 Begriffsdefinition 8
4.3.2 Entstehung und Typen 8
4.3.3 Nutzung von Mooren 10
4.3.4 Naturschutzfachliche Bedeutung, Gefährdung und 11
Schutz von Mooren 12
4.3.5 Das Ainringer Moos 12
4.3.5.1 Entstehung des Ainringer Mooses 12
4.3.5.2 Ausdehnung des Ainringer Mooses 13
4.3.5.3 Nutzungsgeschichte des Ainringer Mooses 14
4.3.5.4 Pflanzen im Ainringer Moos 17
4.3.5.5 Tiere im Ainringer Moos 19

5 Durchführung des Projekts „Ainringer Moos“ 21
5.1 Übersicht zur Moorwoche 21
5.2 Projektteil 23
5.2.1 Lernziele 23
5.2.2 Methodische Umsetzung 23
5.2.3 Reflexion 24
5.3 Tag 1 – Entstehung des Ainringer Mooses 25
5.3.1 Lernziele 25
5.3.2 Methodische Umsetzung des Themas 26
5.3.3 Reflexion 28
5.4 Tag 2 – Das Ainringer Moos als Lebensraum für Pflanzen 30
5.4.1 Lernziele 30
5.4.2 Methodische Umsetzung des Themas 30
5.4.3 Reflexion 31

5.5 Tag 3 – Das Ainringer Moos als Lebensraum für Tiere 34
5.5.1 Lernziele 34
5.5.2 Methodische Umsetzung des Themas 34
5.5.3 Reflexion 35
5.6 Tag 4 – Industriegeschichte des Ainringer Mooses 37
5.6.1 Lernziele 37
5.6.2 Methodische Umsetzung des Themas 37
5.6.3 Reflexion 38
5.7 Tag 5 – Kunst, Musik und Geschichten im und ums Moor 39
5.7.1 Lernziele 39
5.7.2 Methodische Umsetzung des Themas 40
5.7.3 Reflexion 41

6 Ergebnisse der Untersuchung
6.1 Ergebnisse zum Wissen
6.2 Ergebnisse zur Bewertungskompetenz
6.2.1 Ergebnisse zu Hypothese 2
6.2.2 Ergebnisse zu Hypothese 3
6.2.3 Ergebnisse zur Forschungsfrage
7 Diskussion
7.1 Diskussion zum Wissen
7.2 Diskussion zur Bewertungskompetenz
7.3 Weiterführende Fragestellungen
7.4 Folgerungen für die Schulpraxis

8 Danksagung 45
9 Abbildungsverzeichnis 46
10 Literaturverzeichnis 50
11 Ehrenwörtliche Erklärung
12 Anhang 55
Arbeitsblätter
Die Bestimmungsblätter stehen zum Download bereit:
www.brbgl.de/bildung/angebote-fuer-schulen/

4 Planung und Vorbereitung des Unterrichts

4.1 Lehrplanbezug

Die Projektwoche im Ainringer Moos wurde lehrplankonform in der vierten Klasse als *„unser eigenes Thema“* bearbeitet (Bayer. Staatsministerium für Unterricht und Kultus, 2000, 263). Hier soll ein Thema gewählt werden, *„das exemplarisches Lernen ermöglicht, den Schülern zugänglich, für ihr Leben bedeutsam und von der Sache her ergiebig ist“* (ebd.). Das Ainringer Moos besitzt in der nahen Umgebung aufgrund zahlreicher Veranstaltungen und Aktivitäten Aktualität und zieht Schülerinteresse auf sich.

Der Lehrplan legt bei der Bearbeitung dieses klasseneigenen Themas auch besonderen Wert auf die Beschreitung *„kreative(r) Lernwege“* und einen fächerübergreifenden Zusammenhang (ebd., 263). Dies ist bei der Woche im Ainringer Moos durch den Projektcharakter und die verschiedenen Tagesthemen gegeben. So wird mit dem Thema Industriegeschichte im Ainringer Moos zum Beispiel ein lokalhistorischer Aspekt einbezogen, der der Forderung des bayerischen Lehrplans nach Behandlung der Regionalgeschichte gerecht wird. Die Präsentation der Forschungsergebnisse greift beispielsweise Punkt 4.1.2 *„sich und andere informieren“* (ebd., 246) sowie Punkt 4.1.5 *„verständlich und ausdrucksvoll sprechen“* (ebd., 247) aus dem Fach Deutsch auf. Die eigenständige Arbeit am Forscherplatz bezieht die Forderung des *„situations- und handlungsorientiert(en)“* Arbeitens unter Anwendung *„sach- und fachgemäße(r) Arbeitsweisen“* im Sachunterricht mit ein (ebd., 263) und nimmt aufgrund der Arbeit in Gewässernähe auch Bezug auf das biologische Thema der vierten Klasse *„Wasser als Lebensraum für Tiere und Pflanzen“* (ebd., 266).

4.2 Ausgangssituation – Schule und Klasse

Bei der 25-köpfigen Schulklasse handelt es sich um eine 4. Klasse der zweizügigen Grundschule Feldkirchen in Ainring mit einzügiger Außenstelle im Ortsteil Mitterfelden. Ainring ist eine ländlich geprägte Gemeinde im Berchtesgadener Land. Die meisten Schüler stammen aus dem mittelständischen, dörflichen Milieu mit nur wenigen Akademikerfamilien im Hauptort Ainring. Die Klasse setzt sich aus 13 Mädchen und 12 Jungen zusammen. Zwei Jungen zeichnen sich durch besondere

Unruhe aus. Es liegt jedoch keine Diagnose einer Hyperaktivitätsstörung vor. Einer dieser beiden Jungen hat albanischen und eines der Mädchen hat polnischen Migrationshintergrund. Die Kinder werden im Schulalltag meist frontal unterrichtet. Stationenarbeit und Lerntheke fließen manchmal in den Unterricht ein. Plakatgestaltung und Präsentation von Ergebnissen wird von der Lehrerin öfter gefordert.

Alle Kinder können Rad fahren und haben ein Fahrrad zur Verfügung. Die Strecke von zu Hause zur Schule ist für die Schüler alleine zu bewältigen. Auch die Strecke von der Schule zum Moor, die einfach ca. fünf Kilometer beträgt, stellt für die Klasse aufgrund eines relativ flachen Geländeprofils kein Konditionsproblem dar. Da der Weg die Bundesstraße 20 durch eine Unterführung quert, anschließend durch Wohngebiet und schließlich durch den am Moor angrenzenden Wald führt, ist die Anzahl der Gefahrenstellen gering.

4.3 Sachanalyse zum Thema Moor

4.3.1 Begriffsdefinition

Moore sind wassergeprägte Ökosysteme, in denen aufgrund von Sauerstoffmangel der Abbau von abgestorbenen Pflanzenteilen gehemmt und im Boden Torf gebildet wird (vgl. Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz 1996, S. 23).

4.3.2 Entstehung und Typen

Gemäß der unterschiedlichen Ausprägung von Nährstoffgehalt, Geländeform und Vegetation lassen sich Nieder-, Zwischen- und Hochmoore unterscheiden. Oftmals stehen diese Moortypen in einem entwicklungsgeschichtlichen Zusammenhang. Als Beispiel sei hier die Entstehung eines Moores aus einem verlandenden Gewässer beschrieben:

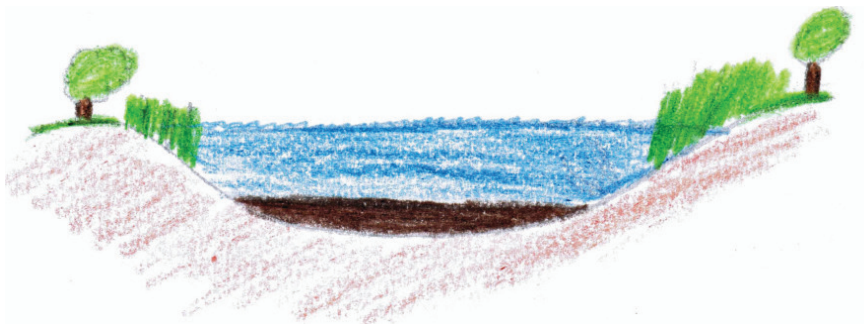


Abbildung 1: Verlandender See

In einem Gewässer, das nicht mit ausreichend Sauerstoff versorgt wird, verrotten die abgestorbenen Pflanzenteile, die auf den Grund absinken, nicht vollständig, sondern vertorfen (vgl. Abb. 1).

Bei diesem Prozess reichern sich im Boden Huminsäuren an, die das Wasser bräunlich färben.

Ist das Gewässer auf diese Weise verlandet, wird das entstandene Ökosystem als Niedermoor bezeichnet.
(vgl. Abb. 2)

Abbildung 2: Niedermoor

Bei diesem Beispiel stellt das Niedermoor die früheste Stufe der Moorentwicklung dar. Es wird von nährstoffreichem, aber sauerstoffarmem Grund- und Oberflächenwasser gespeist.

Üppiges Pflanzenwachstum ist die Folge. Die umgangssprachlichen Bezeichnungen für Niedermoore sind je nach Sprachraum Ried, Fehn, Bruch oder Moos.

Niedermoore können sich zu Hochmooren entwickeln. Dies passiert, wenn sich in der dichten Vegetationsdecke Torfmoose durchsetzen. Die Moose bewirken allmählich eine uhrglasförmige Aufwölbung des Moorkörpers, indem abgestorbene Torfmoose vertorfen und von jungen Torfmoosen überwachsen werden. Diese Wölbung gibt dem Hoch-Moor seinen Namen (vgl. Abb. 3).

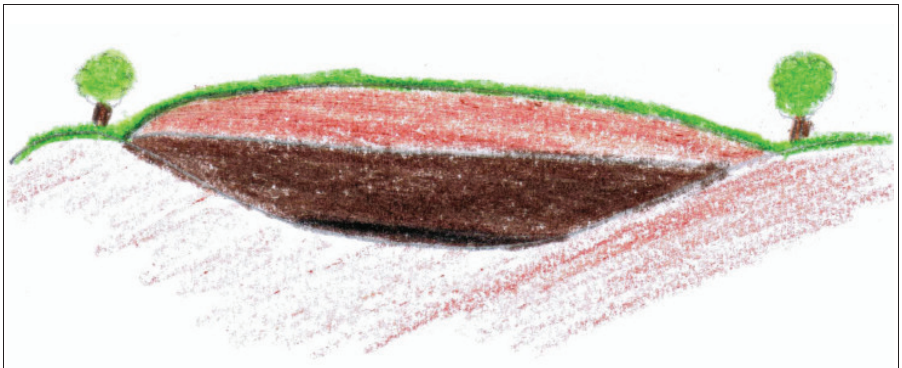


Abbildung 3: Hochmoor mit uhrglasförmiger Wölbung

Die Torfschicht nimmt pro Jahr ca. einen Millimeter zu. Der Kontakt zum nährstoffreichen Grundwasser geht verloren, und der Moorkörper wird ausschließlich durch nährstoffarmes Niederschlagswasser gespeist. Pflanzen, die auf ein reiches

Nährstoffangebot aus dem Boden angewiesen sind, sind nicht mehr konkurrenzfähig; statt ihrer setzen sich wenige, hoch spezialisierte Pflanzenarten, wie zum Beispiel Vertreter der Gattungen Drosera (Sonnentau) oder Sphagnum (Torfmoos), durch (nach Colditz, 1994, 61-81; Pott, 1996, 73-95). Hochmoore entstehen nur in Gebieten, in denen die Niederschlagsmenge größer ist als der Wasserverlust durch Verdunstung und Abfluss. Im süddeutschen Raum werden Hochmoore auch als Filze bezeichnet.

Die entwicklungsgeschichtliche Übergangsform eines Niedermoores zu einem Hochmoor wird als Zwischenmoor bezeichnet.

Bei dem beschriebenen Beispiel der Entwicklung eines Sees über ein Nieder- und Zwischenmoor zu einem Hochmoor handelt es sich um ein sogenanntes Verlandungsmoor. Daneben werden gemäß der jeweiligen Entstehungsform Versumpfungs-, Hang- und Quellmoore, Überflutungs-, Durchströmungs- und Kesselmoore sowie Regenmoore unterschieden.

4.3.3 Nutzung von Mooren

Moore wurden durch den Menschen auf verschiedene Weise genutzt:

Die bekannteste Form ist der Torfabbau. Das organische Sediment hat durch den unvollständigen Abbau der darin enthaltenen Pflanzenteile noch einen hohen Brennwert. Seit der Bronzezeit vor ca. 4000 Jahren werden aus dem Torf Stücke, sogenannte Wasen oder Soden, herausgestochen, zum Trocknen aufgerichtet und im Anschluss verfeuert.

Früher wurde Torf auch als Einstreu im Stall verwendet. Dazu wurde der Torf nicht wie Brenntorf im Sommer, sondern im Winter gestochen. Durch den Frost wurden die aufgerichteten Wasen aufgesprengt, behielten dabei aber ihre Größe und Form. So konnte das feuchtigkeitsbindende und geruchsmindernde Substrat im Stall verteilt und anschließend als Dünger auf die Felder gegeben werden.

Im Gartenbau wird Torf auch heute noch häufig Kultursubstraten zur Lockerung und Durchlüftung des Bodens sowie zur Erhöhung der Wasserspeicherkapazität beigemischt.

In der Medizin wird Moorschlamm, der durch Vermengung von gemahlenem Torf mit Wasser hergestellt wird, heilende Wirkung zugeschrieben und beispielsweise bei Erkrankungen des Bewegungsapparates als Moorpackungen aufgelegt.

Neben der Nutzung des Torfs wurden Moore im 16. – 18. Jahrhundert auch zur Gewinnung von Eisen abgebaut. Das sogenannte Raseneisenerz lagerte sich in Niederungen von Sandgebieten ab und ist daher an der Grenze vom Torf zum Sandboden zu finden. Der Abbau dieses Sediments mit einem Eisengehalt von 25-55 Prozent hat heute aufgrund der geringen Ausbeute keine wirtschaftliche Bedeutung mehr.
Die in Verlandungsmooren entstehende Seekreide wurde in früherer Zeit als sogenannter Wiesenkalk genutzt.

4.3.4 Naturschutzfachliche Bedeutung, Gefährdung und Schutz von Mooren

Noch vor 100 Jahren gab es in Deutschland 2,25 Millionen Hektar Moor. Heute sind davon noch 150.000 Hektar übrig geblieben. Die Tendenz ist abnehmend (Zahlen aus Colditz, 1994, 94). Grund dafür ist die große Sensibilität des Ökosystems Moor, das auf verschiedene Störungen mit massiven Veränderungen reagiert.
Im süddeutschen Raum gab es im nördlichen Alpenvorland aufgrund hoher Niederschläge große Moorvorkommen, die jedoch durch die verschiedenen oben beschriebenen Nutzungsarten sowie durch Meliorisation stark dezimiert wurden. Unter Meliorisation ist die Entwässerung und Düngung der ehemaligen Moorgebiete zu verstehen, Maßnahmen, die eine intensivere landwirtschaftliche Nutzung vorbereiteten.

Im Zeitalter der Klimaerwärmung, die die moderne Gesellschaft zur Besinnung auf die Natur verpflichtet, haben die wenigen verbliebenen Moore an Wertschätzung gewonnen. Mit Bemühungen um die Erhaltung dieser Ökosysteme können sich Gemeinden als umweltfreundlich präsentieren. Intakte Moorkörper dienen als sogenannte CO_2-Senken dem Klimaschutz, außerdem als natürliche Wasserrückhalteflächen dem Hochwasserschutz. Der Wert von Mooren als Naherholungsraum und die Einrichtung von Lehrpfaden als öffentlich zugängliche Bildungsangebote sind ebenfalls von Bedeutung (nach Colditz, 1994, 87-91; Pott, 1996, 73-95). Auch hier ist jedoch eine schonende Besucherlenkung erforderlich, die eventuelle Schäden in wertvollen Moorbereichen durch Tritt (drohende Schäden für die Vegetationsdecke), Störung (Gefährdung der wiesenbrütenden Vogelarten) oder Eintrag von Nährstoffen (Veränderung der Nährstoffsituation) verhindert.

Auf der Grundlage dieser Erkenntnisse werden heute zunehmend Moore renaturiert. Entwässerungsrohre bzw. –gräben werden geschlossen und dadurch die Grundlage für die Wiedervernässung des betreffenden Moores geschaffen. Erfolgt darüber hinaus seitens der Landwirtschaft kein weiterer Nährstoffeintrag, kann sich zunehmend die moortypische Vegetationsdecke ausbilden und neue Torfbildung initiiert werden.

4.3.5 Das Ainringer Moos

4.3.5.1 Entstehung des Ainringer Mooses

Das Ainringer Moos entstand vor ca. 12.000 Jahren am Ende der letzten Eiszeit, der Würmeiszeit. Der Salzachgletscher, der im Gebiet der Gemeinde Ainring eine Höhe von bis zu 1000 m NN erreichte, fräste am Nordrand des Högls eine Senke aus. Eine Grundmoräne, die an der höchsten Stelle in Eschlberg eine Höhe von 451m NN erreicht, teilte diese Senke in das Gebiet des heutigen Ainringer Mooses und das des im Norden benachbarten kleineren Peracher Mooses. Auf dieser Grundmoräne liegt heute neben den Ortschaften Adelstetten, Berg und Hort die Bundesstraße 304. Bei Rückzug des Gletschers rutschten abbrechende Eisschollen von Süden her über die Hänge des 562 m NN hohen Ulrichshögls in die Senke hinab. Durch das Abschmelzen des Eises füllte sich diese mit Wasser. Der auf einer Höhe von 427 m NN befindliche Grund der Senke wurde durch feinkörnige Sedimente mit hohem Kalkgehalt abgedichtet.

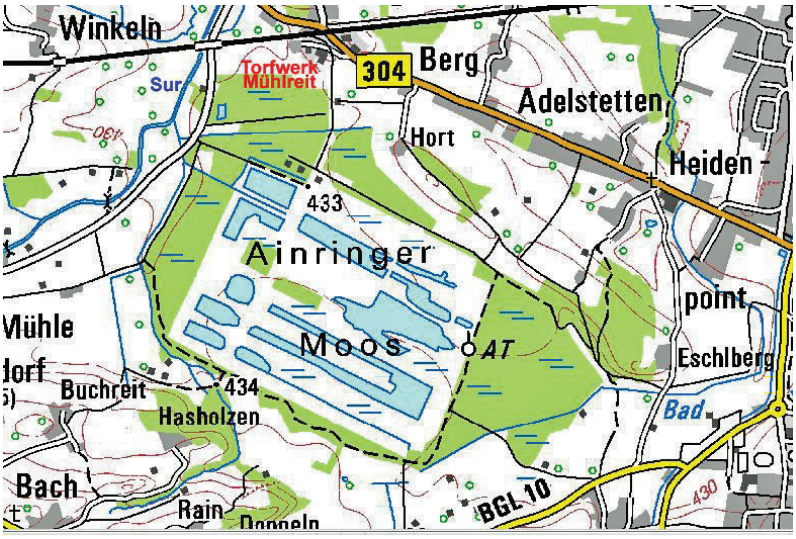


Abbildung 4: Ainringer Moos mit Umgebung, Maßstab 1:100000 (Quelle: Bayerische Vermessungsverwaltung)

In dem flachen See siedelten sich erste Sumpf- und Wasserpflanzen an. Das Schilf,

die Seggen und andere feuchtigkeitsliebende Pflanzen zersetzten sich aber nach ihrem Absterben aufgrund der ständigen Überflutung mit dem kalkhaltigen Wasser nicht. So setzte ca. 7000 v. Chr. die Torfbildung ein. Schicht um Schicht verlandete der See, da der Torf jedes Jahr um einen Millimeter zunahm.

Bohrungen ergaben jedoch, *„dass am Anfang der Moorentstehung kein großer, tiefer See vorhanden war, sondern ein Sumpfgebiet mit Schilf, Riedgräsern und flachen, offenen Wasserflächen, die allmählich verlandeten“* (Behringer, 2005, 328). Funde von Holz in den untersten Torfschichten weisen auch auf *„wenige Gehölze, vornehmlich niedere, langsam wachsende Latschenkiefern (Pinus mugo)“* hin (Behringer, 2005, 328).

Der weitere Verlauf der Entwicklungsgeschichte ist durch zunehmende Verwaldung mit Birken (*Betula humilis* und *Betula pendula*) sowie verschiedenen Kiefernarten (*Pinus silvestris*, *Pinus mugo*) geprägt. Im Waldgebiet gab es wenige kleine, baumfreie und feuchte Stellen, die von Heidekrautgewächsen, Seggen, Wollgras und Torfmoosen besiedelt waren. So war das Moor vor ca. 300 Jahren als Versumpfungsmoor eines der typischen Niedermoore im Voralpenland. Die umgangssprachliche Bezeichnung Moos im Namen Ainringer Moos, die ja die bayerische Bezeichnung für Niedermoore ist, wurde also zu Zeiten der Namensgebung von der Bevölkerung korrekt gewählt. Darüber hinaus hatten einige Bereiche aufgrund stärkerer Besiedlung mit Torfmoosen und geringerer Grundwasserabhängigkeit Zwischenmoorcharakter.

4.3.5.2 Ausdehnung des Ainringer Mooses

Die Gesamtgröße des Ainringer Mooses beträgt 251 Hektar. Vor Abbau lag die Torfmächtigkeit bei acht bis neun Metern. An der tiefsten Stelle, einem Graben im Süden, sogar 14 Meter. Da sich das Ainringer Moos an einigen Stellen bereits zum Hochmoor entwickelte, war im Querschnitt bereits die typische uhrglasförmige Wölbung zu erkennen. Insgesamt wies das Moor ein Gefälle in Richtung des im Nordwesten verlaufenden Flusses Sur auf, wobei der am Högl gelegene Teil ca. acht Meter über dem an der Sur gelegenen Bereich lag. Führte man aber diverse Querschnitte durch das Moor, so zeigte das zentralste Querprofil *„eine Wölbung von ca. 5 m über den Randpartien“* (Behringer, 2005, 330).

4.3.5.3 Nutzungsgeschichte des Ainringer Mooses

„Erste Hinweise auf Kultivierungsvorhaben und Brenntorfabbau im Ainringer Moos finden wir in einem Physikatsbericht aus dem Jahr 1861, den der königlich bayrische Gerichtsarzt am Landgericht Laufen, Dr. Julius Neudegger, abfasste“ (Behringer, 2005, 333). Darin wird die Größe der Moorflächen beschrieben, die durch Entwässerung für die Landwirtschaft nutzbar gemacht werden könnten. Die Maßnahme scheiterte aber an dem Einspruch der Saline Bad Reichenhall, die große Teile des Moores innehatte. Sie hatte keinen Bedarf für die landwirtschaftliche Nutzung, sondern benötigte Brennmaterial für die Sudpfannen zur Salzgewinnung. Wie aus den Aufzeichnungen Neudeggers hervorgeht, wurde zu dieser Zeit bereits Brenntorf im Ainringer Moos abgebaut. Nach Neudegger nutzten die anliegenden Bauern das Moor nach der Entwässerung ausschließlich zur Landwirtschaft und Streutorfgewinnung, nicht jedoch als Brenntorf.

Erst ab 1900 begann die Gewinnung von Torf im großen Maßstab. Zuerst wurde Brennmaterial für die Hufeisenfabrik in der nahen Ortschaft Hammerau gewonnen. Mit der Not nach dem ersten Weltkrieg wurden ab 1920 die Bauern zur Nutzung des Moores für landwirtschaftliche Zwecke oder zur Brenntorfgewinnung unter Androhung der Enteignung gezwungen. Gleichzeitig wurden in München die bayerischen Landestorfwerke gegründet. Eines der neun Torfwerke dieses staatlichen Unternehmens war das Ainringer Torfwerk.

So begannen noch im gleichen Jahr die Rodung der Torfflächen und die Entwässerung des Ainringer Mooses über die Sur am Nordwestrand. 70 bis 80 Arbeiter waren von da an im Ainringer Torfwerk beschäftigt. Von Mai bis Ende Juli wurde im Handtorfstich Brenntorf gestochen, der in der Sonne zum trocknen aufgeschichtet wurde. Von Oktober bis Ende Februar wurde Streutorf gewonnen.

„Die Tagesleistung eines Torfarbeiters lag bei etwa 2000 Stück. Bei dem Gewicht der nassen Soden musste Schwerstarbeit geleistet werden! Die Bezahlung richtete sich nach der Menge der gestochenen Soden“ (Behringer, 2005, 336).

Abbildung 5: Torfwerk Ainring beim Entladen einer Lok (Das Werk war ursprünglich kleiner. Die Abbildung entspricht dem heutigen Zustand mit zahlreichen Anbauten.) (Quelle: Freunde Ainringer Moos e.V.)

Abbildung 6: Torfarbeiter beim "Aufkasteln" der Soden (Quelle: Freunde Ainringer Moos e.V.)

In den Jahren nach dem Zweiten Weltkrieg begann, nach Überwindung der anfänglichen Notzeiten, in denen hauptsächlich Brenntorf gestochen wurde, der vermehrte Einsatz von Maschinen. Außerdem ging man zur Gewinnung von Streutorf und Kultursubstraten über. Die eigentliche Arbeit des Torfstechens musste aber immer noch von Hand verrichtet werden.

Erst in den 60er Jahren begann der Frästorfabbau. Dabei wurde der Torf nicht mehr in Wasen gestochen, sondern abgefräst und anschließend entweder locker auf Eisenbahnwaggons verladen, oder zuvor in Ballen gepresst. Zudem wurde die Feldbahn immer weiter ausgebaut. So betrug die Gesamtlänge der Feldbahngleise 1990 13 km. Darauf waren sechs Lokomotiven mit 70 Torfwagen zu je sieben Kubikmeter im Einsatz (Zahlen aus Behringer, 2005, 346).

Abbildung 7: Torffräse im Einsatz (Quelle: Freunde Ainringer Moos e.V.)

Im Jahre 1968 wurde das Ainringer Torfwerk privatisiert. Dies hatte jedoch keine Auswirkungen auf den weiteren Betrieb und das Personal.

Abbildung 8: Feldbahn mit Loren (Quelle: Freunde Ainringer Moos e.V.)

Erst 1970 wurde der Handtorfstich, zu dem auch Strafgefangene der Justizvollzugsanstalten Laufen und Traunstein herangezogen wurden, vollständig eingestellt. Der Torfabbau erfolgte nun unter Maschineneinsatz.
Im Zuge des Schutzes von Feuchtgebieten durch das bayerische Naturschutzgesetz wurde 1987 eine Vereinbarung über die Restlaufzeiten für den Torfabbau getroffen. Ein Renaturierungsplan mit dem Ziel der Wiederherstellung eines intakten Moores wurde erstellt. Die dafür notwendige Einebnung der unterschiedlich hohen Abbauflächen sollte laut Vertrag vom Abbauunternehmer durchgeführt werden. Im Sommer 2003 zog sich die Nachfolgefirma des früheren Abbauunternehmers wegen Unrentabilität zurück und wollte ihren Renaturierungsverpflichtungen nur noch in Teilen nachkommen. Jedoch waren inzwischen *„Fachleute aufgrund gelungener Beispiele der Meinung, dass die Schaffung vielfältiger Lebens- und Ersatzlebensräume ökologisch höher einzustufen ist, als eine reine Moorregeneration. Eine Mosaikstruktur unter besonderer Betonung offener Wasserflächen bot sich bei der Ausgangslage und der inzwischen vorhandenen Tierwelt an“* (Behringer, 2005, 355). So wird diese nun durch gezielte Einstauung und langsames Anheben des Wasserspiegels erhalten.

4.3.5.4 Pflanzen im Ainringer Moos

Moore sind aufgrund des hohen Wasserstandes und ihrer relativen Nährstoffarmut extreme Lebensräume. So verhielt es sich auch mit dem Ainringer Moos, doch hatte hier die seit dem Jahre 1861 urkundlich belegte, immer intensiver werdende Nutzung durch den Menschen entscheidenden Einfluss auf die Vegetation. Vor allem der durch die intensive Landwirtschaft im Umkreis verursachte Nährstoffeintrag bereitete den hochspezialisierten Pflanzen Probleme durch Konkurrenzdruck von weniger spezialisierten Pflanzen, die nun ins Moor eindrangen.
Die seit fast zehn Jahren laufenden großflächigen Renaturierungsmaßnahmen tragen jetzt erste Früchte. Vergleicht man die Angaben über die Flora in der Gemeinde Ainring von Helmut A. Köhler (1990) aus dem im Jahre 1990 erschienenen Heimatbuch der Gemeinde Ainring mit dem Ist-Zustand im Ainringer Moos, so lässt sich erkennen, dass viele Beschreibungen von Köhler heute nicht mehr zutreffen. *„Der von der Bodenfeuchtigkeit stark abhängige Rundblättrige*

Sonnentau (Drosera rotundifolia), der in einigen reichen Beständen vorkam, ist inzwischen ausgestorben“, schreibt Köhler (1990, 18). Bei den Vorarbeiten zur Projektwoche im Ainringer Moos habe ich ein Feld von ca. 100 Metern Länge und zehn Metern Breite entdeckt, das im Abstand von 10-15 cm mit Rundblättrigem Sonnentau bewachsen ist. Des Weiteren beschreibt Köhler die Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), den Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*) und den Gewöhnlichen Wasserschlauch (*Utricularia vulgaris*) als Seltenheiten. Meine Spaziergänge im Ainringer Moos haben jedoch gezeigt, dass diese im oder am Wasser lebenden Pflanzen in den ehemaligen Entwässerungskanälen eine neue Heimat gefunden haben und wieder in großen Beständen vorkommen.

In den - an das Moor angrenzenden - Feuchtwiesen sind große Bestände an Schlangenknöterich (*Polygonum bistorta*) zu finden. Auf dem Weg in Richtung Abbauflächen gelangt man über größere Bestände von Weißer Sumpfwurz (*Epipactis palustris*) und Blutweiderich (*Lythrum salicaria*) zu einer großflächigen Heidelandschaft, die von Heidekrautgewächsen (*Ericaceae*) dominiert ist. Der Rand der großen Flachwasserbereiche ist von umfangreichen Schilfbeständen (*Phragmites australis*) dominiert. Dazwischen finden sich einige Rohrkolben (*Typha spec.*). Wo kein Schilf das flache Wasser bedeckt, finden sich horstbildende Seggen (*Carex spec.*) oder die Flatterbinse (*Juncus effusus*). Sie dominiert auch auf den brachliegenden Torfflächen. Dazwischen findet sich immer wieder der Rundblättrige Sonnentau (*Drosera rotundifolia*). Als Gehölze kommen kleine inselartige Bestände von Birken (*Betula spec.*) und Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*) vor. Im - die ehemaligen Abbauflächen umgebenden - Wald findet sich neben diesen beiden Baumarten auch die Kiefer (*Pinus silvestris*).

So entsteht zunehmend wieder eine typische Moorvegetation, die auch viele gefährdete Arten beinhaltet.

Nähere Beschreibungen und Bilder typischer Pflanzen des Ainringer Mooses finden sich bei den Pflanzensteckbriefen, die unter folgender Adresse heruntergeladen werden können: www.brbgl.de/bildung/angebote-fuer-schulen/

4.3.5.5 Tiere im Ainringer Moos

Aufgrund seiner Entstehungsgeschichte ist das Ainringer Moos kalkhaltig. Dies begünstigt das Vorkommen von Schnecken, Muscheln und kleinen Krebstieren, denen in kalkarmen Mooren das Material zum Aufbau der Schalen und Panzer fehlt (vgl. Colditz, 1994, 81-86).

Unter den Schnecken gibt es im Ainringer Moos aufgrund des Vorkommens von Weinbergschnecken sogar eine kleine Kuriosität. Am Nordrand des Moores führte nämlich früher die Römerstraße Via Julia von Salzburg nach Augsburg vorbei. Römische Soldaten trugen als Wegzehrung Säcke mit lebenden Weinbergschnecken mit sich, wovon wohl einige im Ainringer Moos verloren gingen und seither dort siedeln.

Als typische Vertreter nasser Habitate kommen in diesem Moor viele Libellenarten, Wasserkäfer und -wanzen vor. Diese dienen als Nahrung für zahlreiche Frösche und Kröten, wie zum Beispiel den Moorfrosch (*Rana arvalis*), die Erdkröte (*Bufo bufo*) oder die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*).

Neben diesen besonders auf Feuchtigkeit angewiesenen Amphibien bietet das Moor durch die ausgedehnten Heideflächen auch Lebensraum für Reptilien, wie Kreuzotter (*Vipera berus*), Ringelnatter (*Natrix natrix*), Blindschleiche (*Anguis fragili*s), Mooreidechse (*Zootoca vivipara*) und Zauneidechse (*Lacerta agilis*). Diesen dienen auf den trockenen Flächen verschiedene Laufkäferarten (*Carabidae*) sowie Wolfs- und Raubspinnenarten (*Lycosidae* und *Pisauridae*) als Nahrung.

Nachdem es im Moor und den umliegenden Feuchtgebieten viele seltene Pflanzen gibt, sind dort auch seltene Schmetterlinge anzutreffen, da diese häufig auf ganz bestimmte Pflanzen als Nahrungspflanzen angewiesen sind. So ist zum Beispiel der Baldrianschneckenfalter (*Melitaea diamina*) oder das Heidekraut-Grünwidderchen (*Rhagades pruni*) zu erwähnen. *„Schmetterlinge sind spärlich geworden“* hat Karl Robel (1990, 29) im alten Heimatbuch der Gemeinde Ainring festgehalten. Doch ist es auch hier durch geeignete Schutzmaßnahmen, wie die Gestaltung von Schmetterlingswiesen, die nur selten gemäht werden, gelungen, die Individuen- und Artenzahlen in den letzten Jahren erheblich zu steigern.

Unter den Säugetieren gibt es keine Moorspezialisten. Die hier lebenden Vertreter haben entweder keine besonderen Ansprüche oder bevorzugen allgemein eher feuchte Lebensräume. Interessant ist zu erwähnen, dass *„Rehe, die in Moorgebieten*

leben, [...] augenscheinlich eine dunklere Färbung als ihre Artgenossen der Wald- und Feldlandschaft“ haben (Colditz, 1994, 86). Im Ainringer Moos leben außerdem - um nur wenige zu nennen - Zwergmaus (*Micromys minutus*), Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*), Dachs (*Meles meles*), Rotfuchs (*Vulpes vulpes*) und als Neozoon der Bisam (*Ondatra zibethicus*).

Besondere Bedeutung haben Moore als Lebensraum, Rastplatz und Nahrungsquelle für Vögel (vgl. Pott, 1996, 90). Auch das Ainringer Moos stellt durch die großen Freiwasserflächen, die im Zuge der Renaturierungsmaßnahmen geschaffen wurden, einen idealen Lebensraum für Vögel dar. *„Mehr als hundert Vogelarten wurden bisher im Ainringer Moos und dem umgebenden Waldstreifen nachgewiesen, 39 davon stehen bereits auf der Roten Liste der vom Aussterben bedrohten Vögel in Deutschland“* (Behringer, 2005, 360). So sind zum Beispiel Zwergdommel (*Ixobrychus minutus*), Rohrdommel (*Botaurus stellarius*), Baumpieper (Anthus trivialis) und Sumpfohreule (*Asio flammeus*) zu nennen. Auch für viele Zugvögel ist das Ainringer Moos ein willkommener Rastplatz. So rasten hier beispielsweise Kranich (*Grus grus*), Weißstorch (*Ciconia ciconia*) und Schwarzstorch (*Ciconia nigra*). Unter den hier brütenden Vogelarten hat die größte Kiebitzbrutpopulation *(Vanellus vanellus*) des Landkreises besonderen Stellenwert. Auch der Eisvogel (*Alcedo atthis*) als eine Art auf der Vorwarnliste der Roten Liste *„wird immer wieder beobachtet und könnte sogar im Moos brüten“* (Behringer, 2005, 360f). Auch hier lohnt sich wieder ein Vergleich mit dem Heimatbuch der Gemeinde Ainring von 1990, in dem Karl Robel schreibt: *„Das früher so allgegenwärtige Liedchen des Baumpiepers ist heute eine kleine Rarität. […] Wohl gibt es noch Bussardschrei und Drosselstrophen und die vertrauten Gestalten vieler Waldvögel, aber die Artenzahl früherer Jahrzehnte ist gewaltig geschrumpft.“*

Nähere Beschreibungen und Bilder typischer Tiere des Ainringer Mooses finden sich bei den Tiersteckbriefen, die unter www.brbgl.de/bildung/angebote-fuer-schulen/ heruntergeladen werden können.

5 Durchführung des Projekts „Ainringer Moos“

5.1 Übersicht zur Moorwoche

Die Konzeption der Unterrichtseinheit bestand darin, dass sich die gemeinsame Beschäftigung im Moor mit einem tagesspezifischen Thema und die eigenständige Arbeit der Kinder an ihren im Moor zugewiesenen Forscherplätzen gegenseitig ergänzen sollten.

Bei der stofflichen Auswahl wurde auf die Schaffung eines ganzheitlichen Bildes des Ainringer Mooses geachtet. Außerdem wurden Aspekte eingebunden, die von Schülern der 3. Klasse der benachbarten Grundschule Thundorf als besonders interessant eingestuft wurden - so zum Beispiel die Fahrt mit der Bockerlbahn, das Torfstechen, Schlangen und Sonnentau als fleischfressende Pflanze.

Um Grundlagen für das Verständnis des Moores und die dort vorherrschenden ökologischen Bedingungen zu schaffen, wurde der Themenkomplex zur Entstehung des Ainringer Mooses an den Anfang der Woche gestellt.

Aus der biologiedidaktischen Forschung ist bekannt, dass Interesse und Wissen der Schüler zu Tieren höher ist als zu Pflanzen (z.B. Killermann, 1998; Berck & Klee, 1992). Deshalb wurde die Unterrichtseinheit zu den Pflanzen vor die zu den Tieren gestellt, um hier Interesse zu wecken und auch während der freien Projektarbeit den Fokus der Kinder auf die Pflanzen zu lenken. Auch sind Pflanzen stärker als Tiere von den geologischen Voraussetzungen, die am Vortag behandelt wurden abhängig und haben daher entsprechende Anpassungen entwickelt.

Erst am dritten Tag sollten dann die im Moor vorkommenden Tiere behandelt werden.

Um ein möglichst vollständiges Bild vom Ainringer Moos bei den Schülern zu generieren und auch möglichst fächerübergreifend zu arbeiten, sollte am vierten Tag die Industriegeschichte des Moores durchgenommen werden.

Der fünfte Tag war vor allem der Vorbereitung einer Moorausstellung gewidmet, sollte aber auch Kunst, Musik und Geschichten im und ums Moor als Tagesthemen einbinden. Die Kinder sollten während der Moorwoche jeden Tag mit dem Fahrrad zur Schule kommen, um von dort gemeinsam ins Moor zu fahren.

Dabei begann der Unterricht im Moor jeweils zur dritten Stunde, da die Rektorin auf zwei Stunden Kernunterricht bei der Klassenleiterin in Deutsch und Mathematik bestand. Die Pause wurde am Torfwerk nachgeholt.

Übersicht über den Ablauf der Projektwoche im Ainringer Moos			
Datum	**Kernfächer**	**Tagesthema**	**Projektteil**
Tag 1 (28.6.2010)	Deutsch und Mathematik bei der Klassleitung	Entstehung Ainringer Moos	Freie Projektarbeit in Kleingruppen im Moor
Tag 2 (29.6.2010)		Pflanzen im Ainringer Moos	
Tag 3 (30.6.2010)		Tiere im Ainringer Moos	
Tag 4 (1.7.2010)		Industriegeschichte Ainringer Moos	
Tag 5 (2.7.2010)		Kunst, Musik, Geschichten in und ums Moor - Ausstellungsvorbereitung	Ausstellung

Um Akzeptanz bei den Eltern zu schaffen und deren Mithilfe während der Projektwoche zu erbitten, wurde ein Elternbrief mit einer Einladung zu der abschließende Moorausstellung gestaltet.

Die benötigte Infrastruktur für den Unterricht am und im Moor wurde von den Freunden Ainringer Moos e.V. zur Verfügung gestellt. Der Verein wurde auch gebeten, während der Projektwoche täglich ein Mitglied als Experten und Aufsichtsperson zur Verfügung zu stellen.

Neben den Eltern und den Ainringer Moorfreunden wurde die Einladung für die Moorausstellung auch an die Schulleitung, den Bürgermeister und die Lokalpresse gesendet. Der Revierförster stand in der Vorbereitungsphase mit Rat und Tat zur Seite und wurde daher ebenfalls eingeladen.

5.2 Projektteil

5.2.1 Lernziele

Die Schüler sollen...

...im Laufe der Woche durch Verwendung eigener Notizen und Bilder sowie durch an die Hand gegebenes Material ein individuell gestaltetes Moorforscherbuch erstellen.

...ein Plakat mit Fotos, Zeichnungen und kleinen Texten über den von ihnen im Lauf der Woche beobachteten Bereich gestalten und bei einer Ausstellung präsentieren.

...mit Hilfe der Utensilien aus der Forscherkiste Naturobjekte selbstständig untersuchen, beobachten und betrachten.

...auch auditive, und olfaktorische Eindrücke auf einem Arbeitsblatt notieren.

5.2.2 Methodische Umsetzung

Der Projektteil sollte der wesentliche Bestandteil der Moorwoche sein. Die Unterrichtseinheiten, die jeden Tag vor dieser Freiarbeitszeit stattfanden, stellten für die Kinder die Wissensgrundlage für die nachfolgende eigenständige Erforschung eines bestimmten Platzes dar.

Die Schüler wurden in fünf Kleingruppen à fünf Kinder aufgeteilt, um so den zugewiesenen Forscherplatz möglichst genau zu erkunden. Am Ende der Woche sollte der Platz, mit dem sich die Kinder in der Zwischenzeit identifizieren sollten, auf einem Plakat präsentiert werden.

Abbildung 10: Forscherkisten mit Bestimmungsmappen, Lupen usw. im Hintergrund Käscher

Um am Platz möglichst viele Entdeckungen zu machen, erhielt jede Gruppe eine Forscherkiste. Diese beinhaltete eine Bestimmungsmappe für Tiere und Pflanzen mit einem Wochenplan über die während des Projektteils zu erledigenden Aufgaben. Außerdem waren Schreibunterlagen, Einsteckfolien für Arbeitsblätter, Joghurtbecher, Becherlupen, eine selbstgebastelte Dosenlupe, und Pinzetten enthalten (vgl. Abb. 10). Auch ein selbstgebastelter Gaze-Käscher gehörte dazu. Arbeitsblätter und Steckbriefe erhielten die

Kinder nach Bedarf.

Um die Übersicht zu wahren und eventuell Hilfestellung zu geben, wurde bei der Auswahl der Forscherplätze deren räumliche Nähe berücksichtigt. Außerdem sollte Wasser in der Nähe sein, um Bezug zum zentralen Thema *„Wasser als Lebensraum für Tiere und Pflanzen“* herzustellen (Bayer. Staatsministerium für Unterricht und Kultus, 2000, 266). Zudem wurde auch auf moortypische Vegetation geachtet, da an manchen Orten im Moor diese spezifisch angepassten Pflanzen durch zu hohen Nährstoffeintrag nicht mehr vorkommen.

Um die Aufsichtspflicht zu gewährleisten, stand jeden Tag neben einer Mutter ein Moorfreund als Aufsichtsperson zur Verfügung. Letzterer diente auch als Fachmann, den die Schüler bei Unklarheiten zu Rate ziehen konnten.

5.2.3 Reflexion

Da die Kinder im normalen Unterricht nur sehr selten mit einem Wochenplan arbeiten, fiel ihnen anfangs die selbstständige Arbeit am Forscherplatz relativ schwer. Einen Überblick des täglichen Arbeitspensums im Projektteil sollte daher Erleichterung bringen.

Aufgrund der geringen Erfahrungen der Schüler mit Freiarbeit waren auch einzelne, vor allem leistungsschwache Kinder nur schwer zu selbstständiger Arbeit zu motivieren.

Obwohl sich ein hohes Interesse an der Natur und der genauen Betrachtung bzw. Beobachtung von verschiedenen Objekten erkennen ließ, erfolgte keine freiwillige Fixierung auf einem Steckbrief. Ein Kind versuchte dieser Schreibarbeit sogar durch absichtliches Vergessen der Einsteckfolie mit den Arbeitsma-

Abbildung 11: Kinder am Forscherplatz

Abbildung 12: Kinder am Forscherplatz

terialien zu entgehen.

Ab dem dritten Tag, den die Kinder am gleichen Forscherplatz verbrachten und dort arbeiteten, war die im Voraus erwartete steigende Identifikation mit der Stelle spürbar. So hieß es zum Beispiel „meine Birke“ oder „den Platz muss ich meinen Eltern zeigen.“ Die freie Arbeit wurde zunehmend produktiver und war in der Gruppe besser organisiert. Weniger Hilfe der Aufsichtspersonen war nötig.

Abbildung 13: Kinder am Forscherplatz

Abbildung 14: Kinder am Forscherplatz

5.3 Tag 1 – Entstehung des Ainringer Mooses

5.3.1 Lernziele

Die Schüler sollen...

...Bilder der einzelnen Phasen der Entstehungsgeschichte des Ainringer Mooses chronologisch ordnen können.

...Benennungen und Erklärungstexte zur Entstehungsgeschichte des Ainringer Mooses den Bildern zuordnen können.

...durch das Zerlegen eines Torfstücks Torf als organisches Sediment identifizieren können.

...durch Vergleich mit bekannten Substanzen Schlüsse über die Brennbarkeit von Torf ziehen können.

...Torf mit verschiedenen Erden und Sanden vergleichen und dabei jeweils mindestens 5 Unterschiede benennen können.

…die verschiedenen Erden und Sande auch durch Befühlen unterscheiden können.

...die Geschichte der Entstehung des Ainringer Mooses an einem Modell handelnd nachvollziehen.

5.3.2 Methodische Umsetzung des Themas

Nach der Begrüßung im Moor interessierten mich die Erwartungen der Kinder an die bevorstehende Projektwoche. Die von ihnen im Sitzkreis genannten Äußerungen sollten auf Tonpapierkarten notiert werden und in unserem Freiluftklassenraum, einer überdachten Terrasse, aufgehängt werden, um am Ende der Woche nochmals darauf Bezug nehmen zu können. Auch das Vorwissen der Kinder zur Entstehung des Ainringer Mooses sollte ermittelt werden. So konnten die Kinder freie Vermutungen äußern, die nicht fixiert wurden. Die Vermutungen konnten nun in einem Stationentraining überprüft werden. Dazu wurde die Klasse in fünf Kleingruppen eingeteilt, die die ganze Woche über bestehen sollten. Die Stationenarbeit fand im Zirkelsystem statt.

Die erste Station handelte von der Entstehung des Moores. Dabei wurde die typische Entstehungsgeschichte eines Niedermoores durch Verlandung eines Sees dargestellt, da dies vom Prinzip her der Entstehungsgeschichte des Ainringer Mooses entspricht. Die Geschichte der Entstehung konnten die Kinder von einer Audioaufnahme am Laptop abhören und dazu passende Bilder und Textabschnitte in die richtige Reihenfolge bringen, um sie anschließend auf ein Arbeitsblatt zu kleben.

Bei der zweiten Station war der zuvor gesprochene Text nochmals im Einsatz, stand nun aber in Druckform zum Lesen zur Verfügung. Dazu sollte den Kindern durch eine modellhafte Darstellung von Bergen, Gletschern und Seen ein handelnder Umgang ermöglicht werden. Auf einem mit Sand gefüllten Backblech konnten die Kinder zum Beispiel darstellen, wie der Gletscher, eine laminierte Zeichnung, eine Senke in die Erde fräste und dort ein See entstand. Parallel zu dieser Umsetzung sollte die Geschichte laut vorgelesen werden. Um die besonderen Eigenschaften von Torf zu erfassen, konnten die Kinder bei der dritten Station ein Stück Torf mit Pinzetten und Lupen genau untersuchen. Dabei sollten die Schüler herauspräparierte Stücke aufzeichnen, um eine möglichst lange und intensive Beschäftigung mit dem Untersuchungsobjekt zu garantieren. Wenn Torf durch das Entdecken pflanzlicher Bestandteile als organische Substanz erkannt wurde, konnten Vermutungen über seine Brennbarkeit ange-

Abbildung 15: Station 3 - Torfuntersuchung

stellt werden (vgl. Abb. 15).

Abbildung 16: Station 4 - Verschiedene Erden

Um Torf mit anderen Substraten zu vergleichen, konnten die Schüler an der vierten Station die Merkmale von Bodenmaterial verschiedener Herkunft beschreiben. Dabei wurde neben der Beschreibung des Aussehens auch besonderer Wert auf das Befühlen und Riechen der Erden gelegt. Dies garantierte möglichst verschiedenartige Zugänge zur Materie (vgl. Abb. 16).

Ein weiterer affektiver Zugang zu Torf und den anderen Erdsubstraten wurde durch ein Erdenspiel hergestellt. Jedes Kind erhielt zwei Gefäße mit unterschiedlichen Böden, die es zu befühlen galt. Die zehn Gefäße waren immer paarweise gleich befüllt, so dass insgesamt fünf verschiedene Erden auf dem Tisch standen. Durch möglichst gute Beschreibung der sensorischen Eindrücke konnte man so seinen Partner mit dem gleichen Boden finden.

Eine anschließende Reflexion sollte ermitteln, welche Eindrücke die Schüler besonders überrascht hatten und Bezug zur vorausgegangenen Vorkenntnisermittlung herstellen.

Mit Hinblick auf die Ausstellung sollte das Lied *„Die alte Moorhexe“* eingeführt werden (Jehn & Jehn, 2005, 78).

Dann stellte ich den Kindern die Forscherkisten mit den enthaltenen Materialien vor. Die Kinder sollten durch die symbolische Verwandlung in Moorforscher, die ihren Forscherplatz besonders gut erforschen müssen, motiviert werden.

Für den heutigen Projektteil gab ich die Empfehlung, mit dem Arbeitsblatt „Mein Forscherplatz“ und dem „Lausch- und Riechzettel“ zu beginnen.

Nach der Wanderung ins Moor wurden die Forscherplätze zugewiesen.

Abbildung 17: Die Forscherkisten werden vorgestellt.

5.3.3 Reflexion

Zu Beginn der Moorwoche war es für mich eine große Erleichterung, dass die Anfahrt von der Schule zum Moor mit dem Rad ohne Probleme und diszipliniert ablief. Erstaunt hat mich lediglich folgende Aussage eines Schülers bei Ankunft im Torfwerk: „Hey, warum müssen wir da voll über die Wurzeln fahren?“ War doch der Weg über Wald und Wiesen wirklich wunderschön zum Rad fahren. Im Hinblick auf meine Zulassungsarbeit zum Thema Bewertung fasste ich dies aber als Handlungsanlass auf.

Die Erwartungen der Kinder an die Moorwoche waren eher generell gehalten. So wurde zum Beispiel „Tiere beobachten“, „Bahn fahren“ oder „Pflanzen untersuchen“ genannt. Dies war aufgrund meiner Erfahrung aus den vorangegangenen Interviews vorhersehbar. Es war wenig spezielles Wissen zum Moor vorhanden.

So kam die Stationenarbeit als Möglichkeit, die vorhandene Neugier zu stillen, sehr gut an. Leider hatte ich für die erste Station zur Entstehung des Moores zu wenig Zeit eingeplant, sodass diese vor allem durch die Klebearbeit aufhielt und Hilfestellung von der Lehrerin und meinerseits von Nöten war.

Die anderen Stationen funktionierten mit großem Erfolg.

Abbildung 18: Station 1 - Die Entstehungsgeschichte des Ainringer Mooses

Abbildung 19: Station 2 - Moorentstehung im Modell

Abbildung 20: Station 3 - Ein Mädchen bei der Untersuchung von Torf

Abbildung 21: Station 5 - Das Erdenspiel

Um trotzdem genügend Zeit am Forscherplatz im Moor zu haben, verschob ich die Einführung des Moorliedes auf den nächsten Tag.

Am Forscherplatz angelangt, erkundeten die Schüler diesen freudig. Sie stellten viele Fragen, die vom Moorfreund und mir geklärt wurden. Auch das Material aus der Forscherkiste wurde sogleich ausprobiert. Der Bitte von Revierförster Köcher entsprechend sensibilisierte ich die Kinder für den an unseren Forscherplätzen vorkommenden Sonnentau, um ein Zertrampeln zu verhindern. Die Schüler achteten daraufhin mit besonderer Vorsicht auf diesen. Wie ich bei der Aufräumarbeit am Nachmittag feststellte, war leider eine Gruppe so interessiert, dass sie mehrere Exemplare ausgegraben hatte, um sie in der Forscherkiste aufzubewahren. Dies musste am nächsten Tag nachbesprochen werden.

Leider konnten die Kinder während der ganzen Woche keine im Wasser lebenden Insekten oder deren Larven finden. Möglicherweise war dies durch die sommerlichen Temperaturen bedingt, wodurch sich auch das Wasser auf 32°C aufgeheizt hatte.

Am Ende des ersten Schultages im Moor hatten wir die reguläre Unterrichtszeit um eine Viertelstunde überschritten. Die Kinder wollten aber trotzdem noch nicht heimfahren. So konnte ich nach diesem Tag eine positive Bilanz ziehen.

Diese wurde lediglich von einem kleinen Fahrradsturz auf der Heimfahrt und nachmittäglichen Anrufen bei der Lehrerin getrübt. Die Kinder hätten Kopfschmerzen und Übelkeit, da Hitze und Sonneneinstrahlung im Moor zu groß gewesen seien.

Um die Projektwoche nicht zu gefährden, achteten wir daher am nächsten Tag noch mehr auf ausreichende Schatten- und Trinkpausen.

5.4 Tag 2 – Das Ainringer Moos als Lebensraum für Pflanzen

5.4.1 Lernziele

Die Schüler sollen...

...das Moor als Lebensraum für speziell angepasste Pflanzen beschreiben können.

...mindestens 5 typische Pflanzen eines Niedermoores aufzählen können.

...eine Hypothese formulieren, warum es für den Sonnentau vorteilhaft ist, auch tierische Nahrung zu sich zu nehmen.

...Sonnentau als eine typische Moorpflanze skizzieren.

...die Saugfähigkeit von Moos überprüfen und mithilfe einer Waage die aufgesaugte Wassermenge bestimmen.

5.4.2 Methodische Umsetzung des Themas

Der zweite Moortag begann mit einem Vortrag der Freunde Ainringer Moos e.V., vertreten durch Dr. Johannes Kerschl, über die Pflanzen im Ainringer Moos. Dabei unternahm der Moorfreund anhand einer Powerpoint-Präsentation mit Bildern vieler Pflanzen aus dem Moor eine virtuelle Wanderung vom Torfwerk über die Feuchtwiesen, den Bruchwald, die Heideflächen und Brachflächen bis zu den großen überfluteten Gebieten. So gewannen die Kinder einen Überblick über die verschiedenen Lebensräume von Pflanzen im und um das Moor. Auch die speziellen Bodenbedingungen im Moor wurden mit Rückgriff auf den vorherigen Tag angeschnitten. Nach einer anschließenden Stationenarbeit sollte die virtuelle botanische Wanderung in die Realität umgesetzt werden.

Abbildung 22: Vortrag von Dr. Johannes Kerschl (Freunde Ainringer Moos e.V.)

An einer Station konnten die Schüler in einem Lernspiel am Computer verschiedene Pflanzen, deren Namen und Merkmale kennenlernen.

Ein Lückentext mit vorgegebenen Wörtern zum Einsetzen erklärte die Beziehung zwischen Bodenverhältnissen und vorkommender Vegetation.

Als Vorbereitung für den Projektteil sollte durch die Skizze des Rundblättrigen Sonnentaus das genaue Betrachten und Zeichnen geübt werden.
Aber warum frisst Sonnentau eigentlich Fleisch? Diese Forscherfrage musste in einer weiteren Station durch Vermutungen, Fragen an Dr. Kerschl oder den Blick in die zur Verfügung gestellte Literatur gelöst werden.
Besonders spannend war eine Station, an der man die Saugfähigkeit von Moos überprüfen konnte. Durch Abwiegen einer bestimmten Menge an Moos konnte das Trockengewicht festgestellt werden. Nach zwei Minuten Quellzeit wurde erneut gewogen. Die aufgesaugte Wassermenge konnte über die Differenz bestimmt werden. Damit sollte die Anpassung von Torfmoos an die unregelmäßige Versorgung mit Wasser durch Niederschlag verdeutlicht werden. Um dem Moor nicht unnötig zu schaden, und den Kindern kein negatives Vorbild zu sein, wurden für diesen Versuch keine Torfmoose, sondern andere Laubmoose aus dem Wald mit vergleichbarem Effekt verwendet. Zur Veranschaulichung sollte der gleiche Versuch auch mit Gras durchgeführt und die Ergebnisse verglichen werden.
Mit der Feldbahn ging es anschließend ins Moor. Den Kindern wurde wiederum als Hilfe für die freie Projektzeit die Vorgabe gemacht, mindestens einen Pflanzensteckbrief zu erarbeiten.
Eine Schattenpause wurde für die Einführung des Moorliedes genutzt.
Die Erstellung eines schönen Deckblattes für das Moorforscherheft war die heutige Hausaufgabe.

5.4.3 Reflexion

Die im Vortrag von Dr. Kerschl von den Kindern geforderten Rückgriffe auf das Wissen des Vortages gelangen gut, sodass ich davon ausgehen konnte, dass die gesetzten Lernziele erfüllt worden waren. Der Vortrag an sich wurde von den Kindern gut und mit Interesse angenommen. Sie stellten auch vertiefende Fragen an den Experten.
Vor der Stationenarbeit griff ich den Vorfall mit dem ausgerissenen Sonnentau auf. Dies zeigte offenbar Wirkung, da ab sofort nichts derartiges mehr geschah.

Abbildung 23: Station 1 - Kinder bearbeiten das Pflanzenlernspiel am Computer

Besondere Freude machte den Kindern das Lernen am Computer (vgl. Abb. 23). Wahrscheinlich ist das Lernen und Ausprobieren ohne die Gefahr, schwerwiegende Fehler zu machen, die nicht korrigiert werden können, eine seltene Erfahrung.

Auch das Schülerexperiment zur Saugfähigkeit von Moos machte den Kindern viel Spaß und wurde mit großem Interesse angenommen (vgl. Abb. 24).

Abbildung 24: Station 5 - Kinder überprüfen die Saugfähigkeit von Moos

Abbildung 25: Station 2 - Hilfestellung beim Ausfüllen des Lückentextes

Der Lückentext zu den Pflanzen im Ainringer Moos war heute die aufhaltende Station, die vor allem bei schwächeren Gruppen der Unterstützung bedurfte (vgl. Abb. 25).

Schöner wäre es gewesen, wenn der zuvor virtuell vorgenommene botanische Spaziergang im Anschluss in die Realität umgesetzt worden wäre, doch mussten wir auf diese Wanderung verzichten, da sie in weiten Teilen über unbeschattete Flächen geführt hätte. So wurde der Weg zu den Forscherplätzen im Moor aus Rücksicht auf die Kinder und um Probleme mit den Eltern zu vermeiden, mit der Feldbahn zurückgelegt (vgl. Abb. 26).

Abbildung 26: Aufsitzen auf die Feldbahn

Die eigenständige Arbeit der Schüler musste, gegen deren Willen, durch Schattenpausen unterbrochen werden. Dabei kontrollierten wir auch, ob die Kinder tatsächlich getrunken hatten. Eine der Pausen wurde wie geplant für die Einführung des Moorliedes genutzt. Vor allem der unheimlich klingende Refrain bereitete den Kindern viel Freude (vgl. Abb. 27).

Abbildung 27: Einführung des Moorliedes

5.5 Tag 3 – Das Ainringer Moos als Lebensraum für Tiere

5.5.1 Lernziele

Die Schüler sollen...

...das Moor als Lebensraum für Tiere beschreiben können.

...mindestens 3 Tiere jeden Habitats (Luft, Erde, Wasser) aufzählen können.

...durch ein Rätsel am Computer Bilder den richtigen Tiernamen zuordnen können.

...eine Hypothese aufstellen, warum das Moor sowohl für Schlangen als auch für Amphibien einen optimalen Lebensraum bietet.

…Blindschleiche, Kreuzotter und Ringelnatter anhand spezifischer Merkmale unterscheiden können.

...ausgehend von den Fröschen ein möglichst umfassendes Nahrungsnetz erstellen, indem sie Informationen aus Büchern, den Bestimmungsmappen und vom Moorexperten beziehen.

...das Präparat einer Kreuzotter genau betrachten und eine Skizze dazu anfertigen.

5.5.2 Methodische Umsetzung des Themas

Da am heutigen Tag an der Schule Wandertag war, gab uns die Rektorin die Erlaubnis, gleich bei Schulbeginn ins Moor zu fahren und auf den Kernunterricht zu verzichten.

So begann der den Tieren gewidmete Tag mit einem Stationentraining zu den Tieren. Wiederum gab es ein Lernspiel am Computer. Dabei wurde die Unterscheidung der beiden im Moor lebenden Schlangen – Kreuzotter und Ringelnatter – sowie deren Unterschiede zur leicht zu verwechselnden Blindschleiche geübt.

Das Skizzieren von Tieren sollte durch das Zeichnen einer in Alkohol präparierten Kreuzotter geübt werden (vgl. Abb. 28).

Abbildung 28: Kinderskizze der Kreuzotter

Die schwierigste Station war heute die Erstellung eines möglichst umfangreichen Nahrungsnetzes. Dabei sollten die Schüler durch die Arbeit mit Literatur und den Bestimmungsmappen die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Tier- und Pflanzenarten im Moor erkennen.
Entsprechend dem Lückentext zu den Pflanzen am Vortag gab es heute einen Lückentext zu den im Moor lebenden Tieren.
Nach dem Singen unseres Moorliedes übernahm Walter Soraruf von den Moorfreunden den Unterricht. Bei einer spannenden Wanderung durch Teile des Moores konnte er Lebensräume vieler Tiere darstellen.
Der Projektteil sollte heute vor allem der Erstellung von mindestens einem Tiersteckbrief gewidmet sein. Um der aufkommenden Mittagshitze zu entgehen, war vorgesehen, im Anschluss an die freie Arbeit im Moor mit der Gestaltung der Plakate im Schatten zu beginnen. Bleistiftskizzen sollten erstellt und erste Ideen fixiert werden.
Für die am heutigen Tag gestellte Hausaufgabe durften die Kinder in eine „Schatzkiste mit Naturobjekten“ fassen und einen Gegenstand entnehmen. Die Moosstückchen, Federn, Steine, Knochen und andere Dinge sollten mit nach Hause genommen werden. In kreativer Arbeit sollten die Schüler zu diesen Objekten einen Text verfassen. Die Form war dabei freigestellt. Eine möglichst bunte Mischung aus Gedichten, Märchen, Berichten, Beschreibungen und anderen Texten sollte entstehen.

5.5.3 Reflexion

Die Nachricht über die beiden weiteren zur Verfügung stehenden Schulstunden im Moor freute mich sehr. Dies bewies einerseits das Vertrauen der Schulleitung und entspannte zusätzlich den doch recht eng geplanten Tagesverlauf.
Leider ließ sich die Parallelklasse, die gleichzeitig meine Kontrollgruppe darstellte, nicht davon abhalten, ebenfalls ins Moor zu fahren. So musste ich eine Verfälschung meiner Studie befürchten. Ich hoffte aber, dass diese nur gering ausfiel, da die Führung dieser Klasse lediglich die industrielle Nutzung des Moores erläuterte und die biologischen Aspekte, die bei der vorliegenden Arbeit im Vordergrund stehen, ausklammerte.

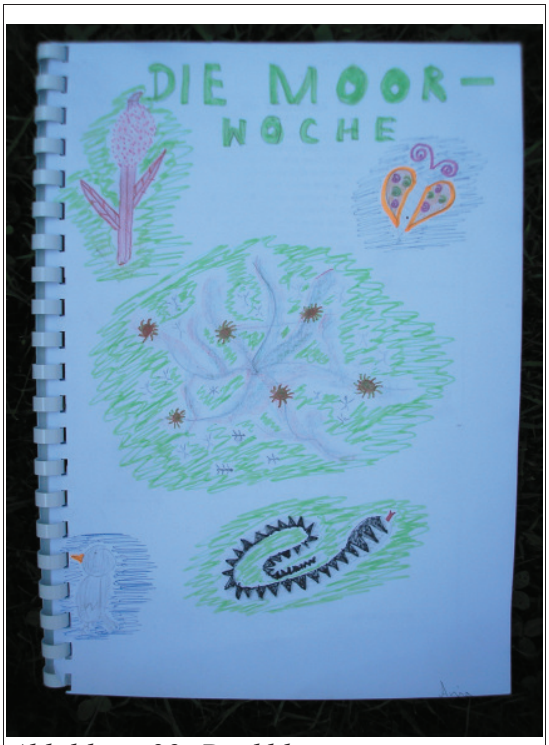


Abbildung 29: Deckblatt Moorforscherheft

Freude bereitete mir auch, dass sich bei der täglich stattfindenden Reflexionsrunde zeigte, dass die Begeisterung für das Moor und vor allem für die darin vorkommenden Pflanzen auch am dritten Tag des Projektes hoch war und keine Müdigkeit aufkam. Aus den Erzählungen der Kinder ließ sich entnehmen dass viel Wissen über die Pflanzen erhalten geblieben war. Deshalb halte ich die Anordnung des Lernstoffes, zuerst die Pflanzen und dann die Tiere zu behandeln, für optimal .

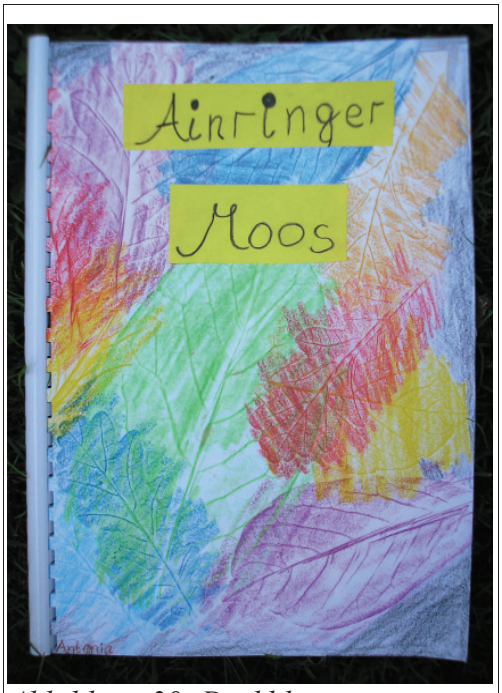


Abbildung 30: Deckblatt Moorforscherheft

Die als Hausaufgabe gestellte Gestaltung der Deckblätter für die Moorforscherhefte brachte wunderschöne Ergebnisse, so werden die Hefte auch von außen einen guten Eindruck erwecken (vgl. Abb. 29 u. 30).

Die Stationenarbeit funktionierte dieses Mal sehr gut. Vor allem das Kreuzotterpräparat zog Interesse auf sich.

„Die alte Moorhexe“ beherrschten die Schüler mittlerweile auswendig (Jehn & Jehn, 2005, 78). So konnte am nächsten Tag mit der Ausgestaltung durch Bewegungen begonnen werden.

Die Führung durch Walter Soraruf war sehr spannend und anschaulich gestaltet. Außergewöhnliche Aspekte, wie die Anekdote über die Weinbergschnecken im Ainringer Moos, die durch Römer dorthin gelangten, faszinierten die Kinder.

Durch die frühere Tageszeit waren die Temperaturen während der Führung und des Projektteils erträglich, die Arbeit musste durch weniger Pausen unterbrochen werden.

Abbildung 31: Walter Soraruf (Freunde Ainringer Moos e.V.) als Tierexperte

Für die anschließend beginnende Plakatgestaltung hatten die Kinder schon viele Ideen.

Die Hausaufgabe des kreativen Schreibens zu Naturobjekten wurde zuerst mit Widerwillen aufgenommen. Als dann aber erste Ideen zur Umsetzung der Aufgabe aufkamen, war die Spannung groß und die Ideen sprudelten geradezu aus den Kindern hervor.

5.6 Tag 4 – Industriegeschichte des Ainringer Mooses

5.6.1 Lernziele

Die Schüler sollen...

...den Unterschied zwischen Handtorfstich und maschineller Frästorftechnik beschreiben können.

...die jeweiligen Auswirkungen auf das Moor als Naturraum begründet erläutern.

...drei Arten der Verwendung von Torf aus dem Ainringer Moos (Brenntorf, Streutorf, Kultursubstrat) aufzählen können.

...wesentliche Arbeitsschritte des Torfstichs erläutern können.

5.6.2 Methodische Umsetzung des Themas

Eine lebendige Führung durch die Nutzungsgeschichte gab Robert Winterer. Der Moorfreund musste bereits als Kind für den Eigenbedarf Torf stechen und war später zunächst als stellvertretender Torfmeister und dann als Torfmeister für den

industriellen Abbau des Torfs verantwortlich. Er konnte daher aus den eigenen Erfahrungen vom Wandel des Torfabbaus sprechen. Neben der Vorführung des Handtorfstichs, den die Kinder auch selbst ausprobieren durften, wurden auch Maschinen und Geräte des Frästorfabbaus erläutert. Neben den Folgen für die Natur durch den Frästorfabbau, erläuterte der Moorfreund die drei Arten der Verwendung des Torfs aus Ainring: Streutorf, Brenntorf, Kultursubstrat. Die Brennbarkeit von Torf sollte im Anschluss am Torfwerk demonstriert werden.

Sodann ging es zu den Forscherplätzen, wo die Kinder noch einmal Gelegenheit hatten, die dortigen Pflanzen und Tiere, auch im Hinblick auf die möglichst gute Präsentation des Forscherplatzes, genau zu dokumentieren.

Um die Schüler vor der aufkommenden Mittagshitze zu schützen, wurde die Arbeit an den Plakaten gegen Ende des Schultages im Schatten durchgeführt. Zur Differenzierung durften Kinder, die mit der Gestaltung der Plakate fertig waren, Hinweisschilder für das Sonnentaufeld zeichnen. Diese sollten dann vom Revierförster als Hinweis für Besucher des Moores aufgestellt werden.

Davor konnten die Kinder bei der Ausgestaltung des Moorliedes mit Bewegungen kreative Vorschläge machen.

Die als Hausaufgabe gestellten Geschichten sammelte ich ein. Eine Auswahl, welche davon bei der Ausstellung vorgelesen werden sollen, erfolgte am nächsten Tag. Auch alle anderen Arbeitsblätter und Steckbriefe mussten eingesammelt werden. So konnten wir Lehrer am Nachmittag mittels Spiralbindegerät die Moorforscherhefte binden.

5.6.3 Reflexion

Die Führung zum heutigen Tagesthema „Industriegeschichte im Ainringer Moos“ war – wie erwartet – sehr anschaulich gestaltet.

Der Moorfreund Robert Winterer konnte die Erlebnisse seiner Jugendzeit, als Torf aus Not gestochen wurde, sehr gut erzählen und die Kinder in seinen Bann ziehen. Auch konnten alle Schüler durch das eigenhändige Stechen die Mühen nachvollziehen, die die Menschen damals auf sich nahmen (vgl. Abb. 33).

Abbildung 32: Robert Winterer (Freunde Ainringer Moos e.V.) mit den Kindern beim Torfstechen

Auf den Demonstrationsversuch zur Brennbarkeit von Torf musste ich leider aufgrund der Bitte der Moorfreunde verzichten. Sie befürchteten zu große Nachahmungsgefahr.

Im Projektteil wurden nochmals fleißig Pflanzen- und Tiersteckbriefe erstellt. Auch der Lausch- und Riechzettel wurde um neue Eindrücke ergänzt, da es am Vortag abends geregnet hatte. Die Arbeit an den Plakaten war sehr produktiv und führte bei fast allen Gruppen zur Fertigstellung. Lediglich die genauen Vortragstexte für die Präsentation mussten mehrere Gruppen noch am Freitag erarbeiten. Eine Gruppe begann bereits mit der Gestaltung des Sonnentauschildes.

Das nachmittägliche Binden der Forscherhefte ging zügig und schneller als ich dachte.

5.7 Tag 5 – Kunst, Musik und Geschichten im und ums Moor

5.7.1 Lernziele

Die Schüler sollen...

...das Lied „Die alte Moorhexe“ einüben, mit eigenen Ideen ausgestalten und bei der Moorausstellung den Gästen präsentieren.

...sich von ausgewählten Naturobjekten inspirieren lassen und einen kreativen Text der Form ihrer Wahl (Gedicht/Erzählung/Beschreibung...) verfassen, der bei der Ausstellung präsentiert wird.

...ein Deckblatt für ihr Moorforscherbuch kreativ gestalten.

5.7.2 Methodische Umsetzung des Themas

Die Themen zu diesem Tag mussten aus organisatorischen Gründen bereits an anderen Tagen vorbereitet werden. Das heißt, dass heute die Generalprobe für das Moorlied sowie die Auswahl und Vorleseprobe der zuvor als Hausaufgabe verfassten Moorliteratur stattfand. Um dem künstlerischen Aspekt gerecht zu werden, wurden noch weitere Hinweisschilder für den Sonnentau gestaltet. Außerdem mussten verschiedene Schilder für die Ausstellung, wie zum Beispiel „Willkommen“ oder „Moorausstellung“, angefertigt werden. Damit wurde Bezug auf den Unterricht vor der Projektwoche genommen, in dem die Lehrerin mit den Schülern Graffity-Buchstaben durchgenommen hatte.

Dabei wurde arbeitsteilig vorgegangen.

Verschiedene Teams, welche die für Ausstellung zu erledigenden Aufgaben erfüllten, wurden gebildet. Neben dem Schildermalteam kümmerte sich ein Team um ein Plakat, das die zuvor für die Präsentation ausgewählte Moorliteratur der Kinder zeigen sollte (vgl. Abb. 33).

Abbildung 33: Das Schildermalteam bei der Arbeit

Abbildung 34: Zubereitung des Kräuterquarks

Auch ein Kräuterquark mit Kräutern aus dem Moor musste zubereitet werden (vgl. Abb. 34). Dabei hatte ich die Kräuter aus Sicherheitsgründen schon am Vortag gesammelt. Es sollte vermieden werden, dass die Kinder, Eltern und andere Gäste durch unverträgliche Pflanzen, die aus Versehen in den Quark gelangt sein könnten, erkranken.

Schließlich war ein Arbeiterteam für das Stellen der Tische, das Aufhängen der Plakate und Platzieren weiterer Ausstellungsstücke, wie zum Beispiel der Forscherkisten

und der Naturobjekte, zuständig.

Die Ausstellung sollte mit der Begrüßung durch Klassleiterin Götzinger und mich beginnen. Anschließend hatten die Kinder das Wort und stellten ihre Plakate zu den Forscherplätzen vor. Dazwischen wurden die ausgewählten Texte aus der kreativen Schreibarbeit der Schüler zu den Naturobjekten eingestreut. Am Ende sang und tanzte die ganze Klasse *„die alte Moorhexe“* vor (Jehn & Jehn, 2005, 78). Ein Schlusswort durch Herrn Bürgermeister Hans Eschlberger und Schulleiterin Renate Ehrenlechner sollte die Vorführung abrunden. Im Anschluss hatten alle Gäste Zeit, sich in Ruhe umzusehen, zu unterhalten und den Kräuterquark zu verkosten.

5.7.3 Reflexion

Wiederum konnte ein Moortag dank der freundlichen Genehmigung der Rektorin zwei Stunden länger dauern. Diese Zeit konnten wir gut gebrauchen. Denn nun wurde die Ausstellung wirklich perfekt, und die Kinder hatten noch mehr Gelegenheit, ihre Vorträge einzuüben.

Die Teambildung für die Vorbereitung der Ausstellung war eine sehr gute Lösung, um nicht mit 25 Kindern das Gleiche machen zu müssen. So wurde keinem langweilig und jeder hatte eine Arbeit, die ihm Spaß machte, was sich in außerordentlichem Engagement zeigte.

Abbildung 35: Herzlicher Empfang der Gäste

Abbildung 36: Ein Teil der Moorausstellung mit Plakaten und Forscherheften

Die Ausstellung sah wirklich toll aus. Als die ersten Eltern eintrudelten, wurden sie von ihren Kindern herumgeführt und konnten auch schon den Quark probieren. Pünktlich konnten wir schließlich beginnen. Ca. 15 Eltern, Rektorin Renate Ehrenlechner, Bürgermeister Hans Eschlberger, Revierförster Stefan Köcher, Moorfreunde und ein Vertreter der Presse waren anwesend. Das war eine stattliche Anzahl von Gästen, was mich sehr freute. Während der Vorführung sorgten die Kinder immer wieder für Lacher im Publikum, sodass die Gäste keinesfalls gelangweilt waren.

Abbildung 38: Kinder bei der Präsentation ihrer Texte zum Moor

Der Bürgermeister fand lobende Schlussworte und hob insbesondere die Wichtigkeit der Vermittlung von Heimatverbundenheit hervor. Anschließend spendierte er den Kindern als Belohnung für die anstrengende Woche ein Eis.

Abbildung 37: Ein Plakat zum Forscherplatz

Auch die Rektorin war sehr angetan von meiner Arbeit und bat mich um die Überlassung der Arbeitsmaterialien. Der Förster freute sich ebenfalls sehr über die von den Schülern gestalteten Hinweisschilder und hoffte, dass sie aufgrund ihrer kreativen Gestaltung besser angenommen würden als die offiziellen Verbotstafeln.

Abbildung 39: Selbstgestaltete Hinweisschilder für Sonnentau

Wie erhofft verweilten viele Eltern und die Lokalprominenz noch und schauten sich in der Ausstellung um. Der Wildkräuterquark fand sehr großen Anklang. Besonders nach der anfänglichen Bemerkung eines Schülers („Hey, warum müssen wir da voll über die Wurzeln fahren?“) wirkten die Worte eines Mädchens über die Projektwoche sehr motivierend auf mich: „Das war die schönste Schulwoche meines Lebens!“

Abbildung 40: Plakat mit von Kindern verfassten Moorgeschichten

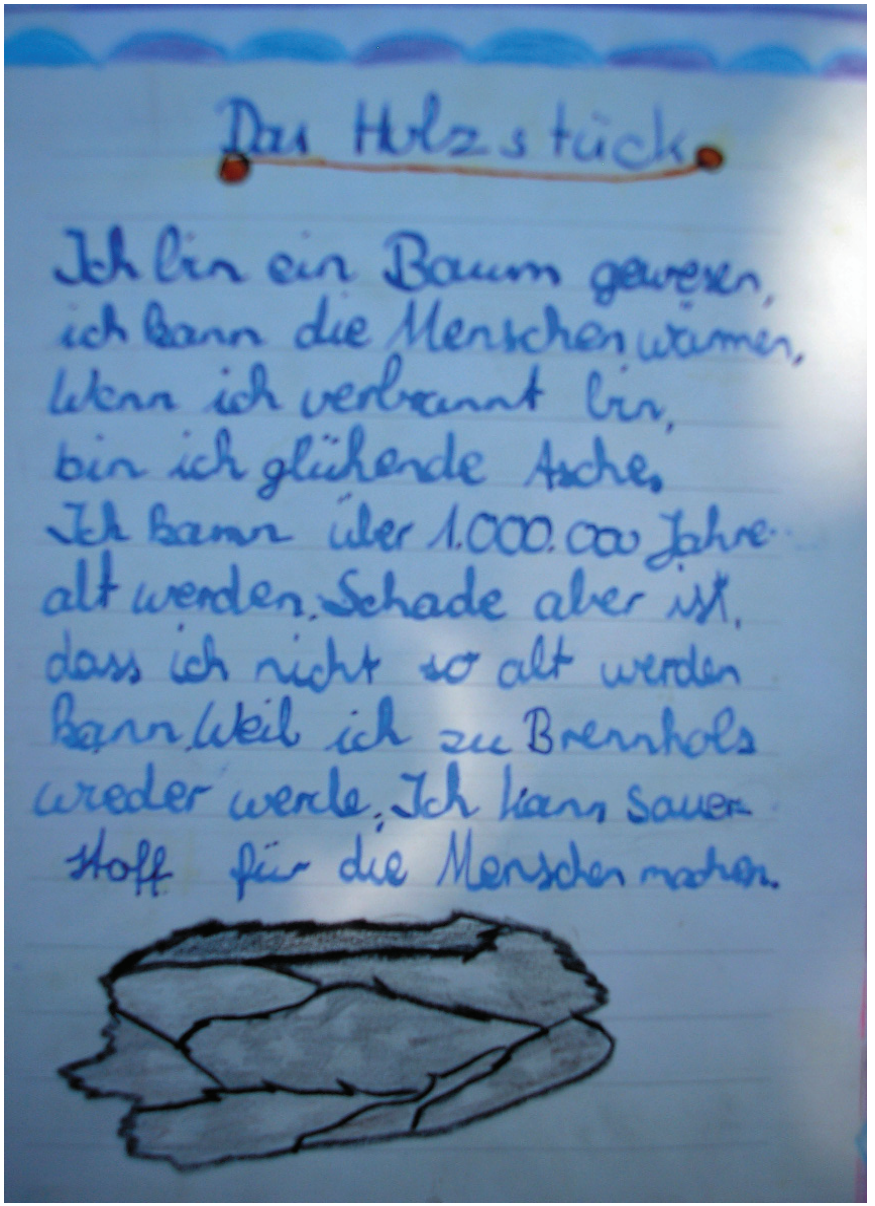


Abbildung 41: Eine Geschichte zu einem Holzstück

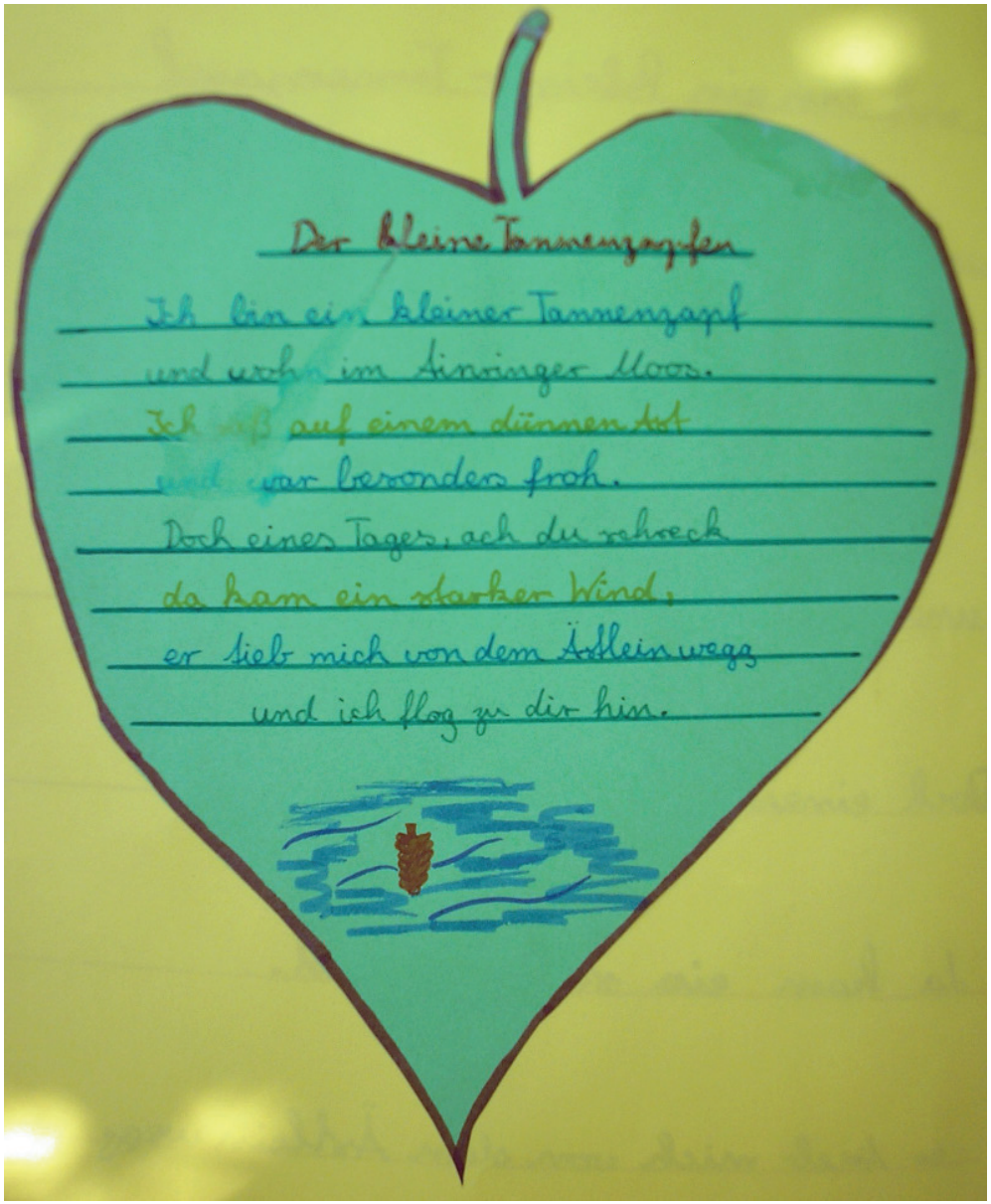


Abbildung 42: Eine Tannenzapfengeschichte

8 Danksagung

Wie bereits erwähnt wäre eine solch umfangreiche und interessante Projektwoche, wie sie im Rahmen dieser Arbeit durchgeführt wurde, ohne das Verständnis, die Mithilfe und Unterstützung vieler Personen niemals möglich.

So bedanke ich mich zuallererst bei Frau Dr. Monika Bieberbach für ihr Interesse an meinen Ideen für diese Zulassungsarbeit und ihre Unterstützung bei der Planung und Vorbereitung.

Auch gegenüber Rektorin Renate Ehrenlechner bin ich zu Dank verpflichtet. Die Genehmigung für die Durchführung der Arbeit an ihrer Schule und die vielen zusätzlich zur Verfügung gestellten Stunden zeigten ihr großes Vertrauen, das sie mir entgegenbrachte.

Außerdem möchte ich mich bei der gesamten Klasse 4b mit Klassleiterin Gabi Götzinger und den Eltern für die interessierte und aktive Teilnahme an meinem Projekt bedanken. Besonderer Dank gebührt dabei den Eltern, die sich als Aufsichtspersonen zur Verfügung gestellt haben.

Dank gebührt auch den Freunden Ainringer Moos e.V. unter der Leitung von Max Gaisreiter für die tägliche Präsenz, Übernahme der Aufsicht und vor allem die Bereitstellung der Räumlichkeiten und sanitären Einrichtungen. Dabei sind Dr. Johannes Kerschl, Robert Winterer sowie Walter Soraruf besonders zu erwähnen, da sie für ihre Vorträge, die die Kinder sehr begeisterten, erheblichen Mehraufwand leisteten. Dr. Johannes Kerschl stellte zudem zahlreiche Fotos für die Bestimmungsblätter zur Verfügung.

Trotz vieler Aufgaben und eines sehr großen Zuständigkeitsgebiets fand Revierförster Stefan Köcher Zeit, mir im Vorfeld der Projektwoche eine persönliche Führung durch das Ainringer Moos zu geben.

Auch Herr Eckart Schlosser soll aufgrund der gelungenen Pressearbeit an dieser Stelle erwähnt werden.

Bei meiner Mutter, Frau Renate Kerschl, und meiner Verlobten, Frau Veronika Stehböck, möchte ich mich für die Korrektur der fertigen Arbeit bedanken.

Letztere gab mir auch schon während der Vorbereitungsphase wertvolle Rückmeldung und Hinweise zu Arbeitsblättern, Fragebögen und Gliederung.

9 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Verlandender See
Abb. 2 Niedermoor (Verlandungsmoor)
Abb. 3 Hochmoor mit uhrglasförmiger Wölbung
Abb. 4 Ainringer Moos mit Umgebung, Maßstab 1:100000 (Quelle: Bayerische Vermessungsverwaltung), heruntergeladen von http://www.geodaten.bayern.de/BayernViewer2.0/index.cgi am 23.7.2010 (Flussbezeichnung und Standort Torfwerk ergänzt)
Abb. 5 Torfwerk Ainring beim Entladen einer Lok (Das Werk war ursprünglich kleiner. Die Abbildung entspricht dem heutigen Zustand mit zahlreichen Anbauten.) (Quelle: Freunde Ainringer Moos e.V.)
Abb. 6 Torfarbeiter beim "Aufkasteln" der Soden (Quelle: Freunde Ainringer Moos e.V.)
Abb. 7 Torffräse im Einsatz (Quelle: Freunde Ainringer Moos e.V.)
Abb. 8 Feldbahn mit Loren (Quelle: Freunde Ainringer Moos e.V.)
Abb. 9 Luftaufnahme des Ainringer Mooses, Blick aus Südosten, größtes Ausmaß der Abbaufläche (Quelle: Freunde Ainringer Moos e.V.),
Abb. 10 Forscherkisten mit Bestimmungsmappen, Lupen usw. im Hintergrund Käscher
Abb. 11 Kinder am Forscherplatz
Abb. 12 Kinder am Forscherplatz
Abb. 13 Kinder am Forscherplatz
Abb. 14 Kinder am Forscherplatz
Abb. 15 Station 3 - Torfuntersuchung
Abb. 16 Station 4 - Verschiedene Erden
Abb. 17 Die Forscherkisten werden vorgestellt.
Abb. 18 Station 2 - Moorentstehung im Modell
Abb. 19 Station 1 - Die Entstehungsgeschichte des Ainringer Mooses
Abb. 20 Station 5 - Das Erdenspiel
Abb. 21 Station 3 - Ein Mädchen bei der Untersuchung von Torf
Abb. 22 Vortrag von Dr. Johannes Kerschl (Freunde Ainringer Moos e.V.)
Abb. 23 Station 1 - Kinder bearbeiten das Pflanzenlernspiel am Computer
Abb. 24 Station 5 - Kinder überprüfen die Saugfähigkeit von Moos
Abb. 25 Station 2 - Hilfestellung beim Ausfüllen des Lückentextes

Abb. 26 Aufsitzen auf die Feldbahn
Abb. 27 Einführung des Moorliedes
Abb. 28 Kinderskizze der Kreuzotter
Abb. 29 Deckblatt Moorforscherheft
Abb. 30 Deckblatt Moorforscherheft
Abb. 31 Walter Soraruf (Freunde Ainringer Moos e.V.) als Tierexperte
Abb. 32 Robert Winterer (Freunde Ainringer Moos e.V.) mit den Kindern beim Torfstechen
Abb. 33 Das Schildermalteam bei der Arbeit
Abb. 34 Zubereitung des Kräuterquarks
Abb. 35 Herzlicher Empfang der Gäste
Abb. 36 Ein Teil der Moorausstellung mit Plakaten und Forscherheften
Abb. 37 Kinder bei der Präsentation ihrer Texte zum Moor
Abb. 38 Ein Plakat zum Forscherplatz
Abb. 39 Selbstgestaltete Hinweisschilder für Sonnentau
Abb. 40 Plakat mit von Kindern verfassten Moorgeschichten
Abb. 41 Eine Tannenzapfengeschichte
Abb. 42 Eine Geschichte zu einem Holzstück

Abbildungen auf Arbeits- und Bestimmungsblättern:

- Blattstellung aus Stützel, T. (2006). Botanische Bestimmungsübungen. Stuttgart: Ulmer-Verlag
- Moorfrosch Gustl © WMW Werbeagentur GmbH www.wmw.werbeagentur.com

Pflanzen

- Baldrian: beide Dr. Johannes Kerschl, Freunde Ainringer Moos e.V.
- Baldrian-Schneckenfalter: Gallberger, Wilhelm / www.piclease.com
- Bärlapp (Sumpfbärlapp): Martin, Christof / www.piclease.com
- Blut-Weiderich: Hirneisen, Norbert / www.piclease.com
- Feld-Thymian: Dr. Johannes Kerschl, Freunde Ainringer Moos e.V.
- Flatterbinse: Dr. Johannes Kerschl, Freunde Ainringer Moos e.V.
- Froschlöffel: Hemmer, Jörg / www.piclease.com
- Hängebirke: Dr. Johannes Kerschl, Freunde Ainringer Moos e.V.

- Lauch, gekielter: Dr. Johannes Kerschl, Freunde Ainringer Moos e.V.
- Mädesüß: Hemmer, Jörg / www.piclease.com
- Moosbeere: Martin, Christof / www.piclease.com
- Rohrkolben: Schnittler, Manfred / www.piclease.com
- Schilf: Nieveler, Manfred / www.piclease.com
- Schlangen-Knöterich: Hemmer, Jörg / www.piclease.com
- Schwarzerle Kätzchenblüten: Nieveler, Manfred / www.piclease.com
- Schwarzerle Blätter mit Fruchtständen: Göde, Iris / www.piclease.com
- Sonnentau, rundblättriger: Dr. Johannes Kerschl, Freunde Ainringer Moos e.V.
- Sumpfdotterblume Blüten: Göde, Iris / www.piclease.com
- Sumpfdotterblume Blätter: Dreßler, Mirko / www.piclease.com
- Sumpfschwertlilie: beide Dr. Johannes Kerschl, Freunde Ainringer Moos e.V.
- Torfmoos: Schler, Thorsten / www.piclease.com
- Wasserdost: Dr. Johannes Kerschl, Freunde Ainringer Moos e.V.
- Wasserlinse: Dreßler, Mirko/www.piclease.com
- Wasserschlauch: beide Dr. Johannes Kerschl, Freunde Ainringer Moos e.V.
- Zypressenwolfsmilch: Hirneisen, Norbert / www.piclease.com

Vögel

- Bläßhuhn: Fünfstück, Hnas-Joachim / www.piclease.com
- Graureiher: Hunold, Rainer / www.piclease.com
- Haubentaucher: Fünfstück, Hans-Joachim / www.piclease.com
- Lachmöwe weißer Kopf: Nieveler, Manfred / www.piclease.com
- Lachmöwe schwarzer Kopf: Dreßler, Mirko / www.piclease.com
- Mäusebussard: Thielscher, Erich / www.piclease.com
- Sumpfrohrsänger: Jäkel, Klaus / www.piclease.com
- Stockente: beide Eigenbestand Wolfgang Kerschl

Insekten

- Gelbrandkäfer: Sammer, L. & Dauberschmidt, O. (1998). Tu was! Gewässer-Kartei. München: Domino
- Großlibellenlarve: Sammer, L. & Dauberschmidt, O. (1998). Tu was!

Gewässer-Kartei. München: Domino

- Hüpferling: Sammer, L. & Dauberschmidt, O. (1998). Tu was! Gewässer-Kartei. München: Domino
- Kleinlibellenlarve: Sammer, L. & Dauberschmidt, O. (1998). Tu was! Gewässer-Kartei. München: Domino
- Rückenschwimmer: Sammer, L. & Dauberschmidt, O. (1998). Tu was! Gewässer-Kartei. München: Domino
- Rollegel: Sammer, L. & Dauberschmidt, O. (1998). Tu was! Gewässer-Kartei. München: Domino
- Schwebfliege und Rattenschwanzlarve: Sammer, L. & Dauberschmidt, O. (1998). Tu was! Gewässer-Kartei. München: Domino
- Stabwanze/Wassernadel: Sammer, L. & Dauberschmidt, O. (1998). Tu was! Gewässer-Kartei. München: Domino
- Stechmückenlarve: Sammer, L. & Dauberschmidt, O. (1998). Tu was! Gewässer-Kartei. München: Domino
- Stechmücke: Löderbusch, Wilfried / www.piclease.com
- Taumelkäfer: Sammer, L. & Dauberschmidt, O. (1998). Tu was! Gewässer-Kartei. München: Domino
- Wasserassel: Sammer, L. & Dauberschmidt, O. (1998). Tu was! Gewässer-Kartei. München: Domino
- Wasserfloh: Sammer, L. & Dauberschmidt, O. (1998). Tu was! Gewässer-Kartei. München: Domino
- Wasserläufer: Sammer, L. & Dauberschmidt, O. (1998). Tu was! Gewässer-Kartei. München: Domino
- Wassermilbe: Sammer, L. & Dauberschmidt, O. (1998). Tu was! Gewässer-Kartei. München: Domino
- Wasserskorpion: Sammer, L. & Dauberschmidt, O. (1998). Tu was! Gewässer-Kartei. München: Domino

Amphibien

- Feuersalamander: Wachmann, Ekkehard / www.piclease.com
- Erdkröte: Ott, Stefan / www.piclease.com
- Gelbbauchunke: beide Jäkel, Klaus / www.piclease.com

- Grasfrosch: Altmann, Karl-Heinz / www.piclease.com
- Moorfrosch auf Hand: Kolk, Jens / www.piclease.com
- Moorfrosch Paarung: Gallberger, Wilhelm / www.piclease.com

Reptilien

- Blindschleiche: Hunold, Rainer / www.piclease.com
- Kreuzotter: Schwartze, Michael / www.piclease.com
- Moor-, Wald- oder Bergeidechse: Martin, Christof / www.piclease.com
- Ringelnatter: Kostyra, Stefan / www.piclease.com
- Zauneidechse: Gaa, Angela / www.piclease.com

10 Literaturverzeichnis

Primärliteratur:

Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (Hrsg. 1996): Naturschutz im Unterricht; Naturbegegnung in Heide und Moor; Schneverdingen

Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus (2000). Lehrplan für die bayerische Grundschule. Heruntergeladen von: http://www.isb.bayern.de/isb/index.asp?MNav=3&QNav=4&TNav=0&INav=0&Fach=&LpSta=6&STyp=1 am 10.5.2010

Behringer, R. (2005). Das Ainringer Moos. Entstehung, Nutzung und Renaturierung. In Gemeinde Ainring (Hrsg.). Heimatbuch Ainring. Ainring: Eigenverlag, 321-368

Berck, K.H. & Klee, R. (1992). Interesse an Tier- und Pflanzenarten und Handeln im Natur- und Umweltschutz. Frankfurt a. M.: Lang

Bieberbach, M. (2000). Effizienz von Projektunterricht. Empirische Untersuchung über den langfristigen Lernerfolg von Projektunterricht hinsichtlich Wissen, Interesse und Einstellung am Beispiel des Themas „Lebensraum Bach“ in der 3. Jahrgangsstufe der Grundschule. Herdecke: GCA-Verlag

Bieberbach, M. (2001). Welche Aufgabentypen gibt es? MNU 54(7), 422-425

Bögeholz, S. & Barkmann, J. (2003). Ökologische Bewertungskompetenz für reale Entscheidungssituationen: Gestalten bei faktischer und ethischer Komplexität. DGU-Nachrichten, Jh. 27/28, 44-53

Bögeholz, S. (2006). Explizites Bewerten und Urteilen. Beispielkontext Streuobstwiese. Praxis der Naturwissenschaften – Biologie in der Schule, 55(1), 17-24.

Bögeholz, S. (2007). Bewertungskompetenz für systematisches Entscheiden in komplexen Gestaltungssituationen Nachhaltiger Entwicklung. In Krüger, D. & Vogt, H. Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden. Berlin/Heidelberg: Springer

Colditz, G. (1994). Auen, Moore, Feuchtwiesen. Basel, Boston, Berlin: Birkhäuser

Comenius, J. A. (1657/1992). Große Didaktik. Die vollständige Kunst, alle alles zu lehren. Deutsche Übersetzung von Flittner A. Stuttgart: Klett-Cotta

Dewey, J. (1916/1993). Demokratie und Erziehung. Eine Einleitung in die philosophische Pädagogik. 3. Auflage in deutscher Sprache. Weinheim/Basel: Beltz

Eggert, S. & Bögeholz, S. (2006). Göttinger Modell der Bewertungskompetenz – Teilkompetenz „Bewerten, Entscheiden, Reflektieren“ für Gestaltungsaufgaben Nachhaltiger Entwicklung. ZfDN, 12, 177-197

Eggert, S. & Hößle, C. (2006). Bewertungskompetenz im Biologieunterricht. Ein Überblick. Praxis der Naturwissenschaften – Biologie in der Schule, 55(1), 1-10.

Frey, K. (1995). Die Projektmethode. Weinheim/Basel: Beltz

Glöckel, H. (1996). Vom Unterricht. Lehrbuch der Allgemeinen Didaktik. 3. Auflage. Bad Heilbrunn: Klinkhardt

Große, F. & Bögeholz, S. (2005). Explizite Bewertung am Beispiel der Streuobstwiese – Zur Bedeutung von Entscheidungs- und Ökosystemkontext. In Schrenk, M. & Holl-Giese, W. (Hrsg.). Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Hamburg: Dr. Kovac, 159-173

Gudjons, H. (2008.7). Handlungsorientiert lehren und lernen. Schüleraktivierung, Selbsttätigkeit, Projektarbeit. 7. aktualisierte Auflage. Bad Heilbrunn: Klinkhardt

Gudjons, H. (2008.8). Pädagogisches Grundwissen. 10. aktualisierte Auflage. Bad Heilbrunn: Klinkhardt

Haidt, J. (2001). The Emotional Dog and its Rational Tail: A Sovial Intuitionist Approach to Moral Judgement. Psychological Review. 108, 814-834

Herrmann U. (2007). Lernen findet im Gehirn statt. Die Herausforderungen der

Pädagogik durch die Gehirnforschung. In Caspary, R. (Hrsg.) Lernen und Gehirn. Der Weg zu einer neuen Pädagogik. 3. Auflage. Freiburg im Breisgau: Herder, 85-98

Hößle 2001 „Moralische Urteilsfähigkeit. Eine Interventionsstudie zur moralischen Urteilsfähigkeit von Schülern zum Thema Gentechnik Innsbruck; Wien; München; Bozen: Studien-Verlag

Jehn, M. & Jehn, W. (2005). Die alte Moorhexe. In Maierhofer, L., Kern, R. & Kern, W. Sim Sala Sing – Das Liederbuch für die Grundschule. Ausgabe B (Bayern) 2. Auflage. Rum/Innsbruck, Esslingen: Helbling, 78

Killermann, W. (1998). Research into biology teaching methods. In Journal of Biological Education 33, 4-9

Killermann, W. et al. (2008). Biologieunterricht heute. Eine moderne Fachdidaktik. 12. aktualisierte Auflage. Donauwörth: Auer

KMK Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.) (2005). Beschlüsse der Kultusministerkonferenz. Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss. Beschluss vom 16.12.2004. München, Neuwied: Luchterhand

Köhler, H. A. (1990). Ainrings Flora bedarf unseres Schutzes. In Gemeinde Ainring (Hrsg.). Ainring. Heimatbuch. Ainring: Eigenverlag, 9-28

Krapp, A. & Weidenmann, B. (Hrsg.) (2006) Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch. 5. vollständig überarbeitete Auflage. Weinheim/Basel: Beltz

Kron, F. (2009). Grundwissen Pädagogik. 7. vollst. überarbeitete und erweiterte Auflage. München: Reinhardt

Lorenz, K. & Wuketits, F. M. (Hrsg.) (1983). Die Evolution des Denkens. München: Piper

Pilshofer, B. (2001). Wie erstelle ich einen Fragebogen? Ein Leitfaden für die Praxis. 2. Auflage. Graz: Wissenschaftsladen Graz, Institut für Wissens- und Forschungsvermittlung

Pott, R. (1996). Biotoptypen. schützenswerte Lebensräume Deutschlands und angrenzender Regionen. Stuttgart (Hohenheim): Ulmer

Robel, K. (1990). Das Ainringer Moor. In Gemeinde Ainring (Hrsg.). Ainring – Heimatbuch. Ainring: Eigenverlag, 29

Schaffer, H. (2002). Empirische Sozialforschung für die Soziale Arbeit. Eine

Einführung. Freiburg im Breisgau: Lambertus

Scheuch, E. K. (1973). Das Interview in der Sozialforschung. In König, R. (Hrsg.) Handbuch der empirischen Sozialforschung. Bd. 2. Grundlegende Methoden und Techniken der empirischen Sozialforschung. Erster Teil. 3. Auflage. Stuttgart: Enke

Schröder H. (2002). Lernen – Lehren – Unterricht: lernpsychologische und didaktische Grundlagen. 2. durchgesehene Auflage. München, Wien: Oldenbourg

Schumacher, R. (2007). Wie viel Gehirnforschung verträgt die Pädagogik? Über die Grenzen der Neurodidaktik.

Schümer, G. (1996). Projektunterricht in der Regelschule. In: Leschinsky, A. (Hrsg.). Die Institutionalisierung von Lehren und Lernen. Zeitschrift für Pädagogik. 34. Beiheft. Weinheim : Beltz. 141-158

Seitz, O. (1992). Kriterien guten Unterrichts. In: Seibert, N. & Serve, H. J. Prinzipien guten Unterrichts. Kriterien einer zeitgemäßen Unterrichtsgestaltung. München: PimS-Verlag. 45-93

Siering (2003). Sachunterricht im 4. Schuljahr. München: Oldenbourg

Spitzer, M. (2007). Lernen. Gehirnforschung und die Schule des Lebens. Berlin/Heidelberg: Spektrum

Starosta, B. (1991). Empirische Untersuchung zur Methodik des gelenkt entdeckenden Lernens in der freien Natur und über den Einfluss der Unterrichtsform auf kognitiven Lernerfolg und Interesse für biologische Sachverhalte. MNU 44, H.7, 422-431

Sekundärliteratur:

Danert, S. (Hrsg.) u.a. (1993). Urania Pflanzenreich. Die große farbige Enzyklopädie. Blütenpflanzen 1. Freiburg: Urania

Dreyer, E. & Dreyer, W. (1999). Der Kosmos-Waldführer. Ökologie, Gefährdung, Schutz. 2. Auflage. Stuttgart: Franckh-Kosmos

Eisenreich, W. et al. (2002) Naturführer. Lizenzausgabe für das Bayerische Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen. München: BLV

Fitter, R. Fitter, A. Blamey, M. (1974) Pareys Blumenbuch. Wildblühende Pflanzen

Deutschlands und Nordwesteuropas. Hamburg: Paul Parey

Handel, A. & Eisenreich, D. (1984). Pflanzen der Wiese. Nach Blütenfarben bestimmen. 2. Auflage. Klagenfurt: Kaiser

Handel, A. & Eisenreich, D. (1985). Pflanzen am Wegrand. Nach Blütenfarben bestimmen. 2. Auflage. Klagenfurt: Kaiser

Heinzel, H. Fitter, R. Parslow, J. (1977). Pareys Vogelbuch. Alle Vögel Europas, Nordafrikas und des Mittleren Ostens. Hamburg: Paul Parey

Rothmaler, W. & Jäger, J. (Hrsg.) (2005). Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband. 19. Auflage. München: Spektrum

Sammer, L. & Dauberschmidt, O. (1998). Tu was! Gewässer-Kartei. München: Domino

Steinbach, G. (2000). Der große Mosaik Naturführer. Lebensräume: Wald, Feuchtgebiete, Wiese, Dorf und Stadt, Gebirge, Küste. Über 730 Tier- und Pflanzenaren in über 730 Farbfotos. München: Mosaik

Zimmer, U. E. & Eisenreich, D. (1984). Bäume und Sträucher. Zweige, Blätter, Nadeln. 2. Auflage. Klagenfurt: Kaiser

Zimmer, U. E. & Eisenreich, D. (1986). Greifvögel und Eulen sowie Rabenvögel. 2. Auflage. Klagenfurt: Kaiser

Zimmer, U. E. & Eisenreich, D. (1987). Wasservögel. Enten, Gänse, Watvögel, Möwen und andere. Klagenfurt: Kaiser

12 Anhang

1 Elternbrief zur Projektwoche

2 Arbeitsmaterial Projektteil

- 2.1 Wochenplan Projektteil
- 2.2 Inhaltszettel Forscherkiste
- 2.3 AB Mein Forscherplatz
- 2.4 Lausch- und Riechzettel
- 2.5 Pflanzentipps
- 2.6 Tiertipps
- 2.7 Pflanzensteckbrief
- 2.8 Tiersteckbrief
- 2.9 Bestimmungsblätter für Tiere und Pflanzen

3 Arbeitsmaterial Tag 1 – Entstehung des Ainringer Mooses

- 3.1 AB Wie entsteht ein Moor?
- 3.2 Schnippelblatt Wie entsteht ein Moor?
- 3.3 Kontrollblatt Wie entsteht ein Moor?
- 3.4 Station 2 Moorentstehung am Modell
- 3.5 AB Jede Erde ist anders
- 3.6 AB Torfuntersuchung

4 Arbeitsmaterial Tag 2 – Pflanzen im Ainringer Moos

- 4.1 AB Besondere Pflanzen im Ainringer Moos
- 4.2 Kontrollblatt Besondere Pflanzen im Ainringer Moos
- 4.3 AB Meine Skizze vom Sonnentau
- 4.4 AB Moos – ein natürlicher Wasserspeicher

5 Arbeitsmaterial Tag 3 – Tiere im Ainringer Moos

- 5.1 AB Welche Tiere gibt es im Ainringer Moos?
- 5.2 Kontrollblatt Welche Tiere gibt es im Ainringer Moos?
- 5.3 Station 2 Kreuzotterskizze
- 5.4 Station 3 Nahrungsnetz

6 Fragebogen zum Ainringer Moos

7 Material für das Interview

- 7.1 Interviewleitfaden zur Ermittlung der Bewertungskompetenz
- 7.2 Handgezeichnete Karte

8 Medienberichte

8.1 Freilassinger Anzeiger 7.7.2010

8.2 Südostbayerische Rundschau 14.7.2010

Hinweis zu den Bestimmungsblättern:

Die Bestimmungsblätter für Pflanzen und Tiere können im Internet unter www.brbgl.de/bildung/angebote-fuer-schulen/ mit farbigen Abbildungen heruntergeladen werden.

LMU München
Fakultät für Biologie
Didaktik der Biologie

Grundschule Feldkirchen in Ainring
Gumpinger Straße 23
83404 Ainring

In Kooperation mit den Freunden Ainringer Moos e.V.

Elternbrief zur Projektwoche Ainringer Moor

Sehr geehrte Eltern der Klasse 4b,

mein Name ist Wolfgang Kerschl. Ich studiere im 6. Semester für das Lehramt an Grundschulen an der Ludwig-Maximilians-Universität München.
Für die Zulassung zum ersten Staatsexamen schreibe ich derzeit unter der Betreuung von Frau Dr. Monika Bieberbach vom Institut für die Didaktik der Biologie eine wissenschaftliche Arbeit mit dem Thema „Wissens- und Interessensvergleich vor und nach einer Projektarbeit im Ainringer Moor“.
Freundlicherweise erklärten sich Frau Ehrenlechner und Frau Götzinger bereit, mich dabei zu unterstützen und mir ihre Schule bzw. Klasse zur Verfügung zu stellen.
Auch die Freunde Ainringer Moos e.V. haben mir für die Durchführung des Projektes ihre Mithilfe angeboten und vor allem Räumlichkeiten zur Verfügung gestellt.

Geplant ist folgender **Ablauf:**

- Die Kinder kommen in der Woche **von 00.00.10 bis 00.00.10 morgens mit dem Fahrrad zur Schule.**
- Die ersten zwei Unterrichtsstunden findet Unterricht in den Kernfächern statt.
- In der ersten Pause fahren wir gemeinsam mit dem Rad zum Torfwerk in Mühlreit.
- Jeden Tag findet dort eine Einführung zum aktuellen Tagesthema statt.
- Im Anschluss beginnt unsere Expertenzeit, bei der die Kinder in Kleingruppen bestimmte Erkundungs- oder Forschungsprojekte durchführen.
- Gegen 12:30 Uhr brechen wir wieder Richtung Grundschule Feldkirchen auf.
- Die Kinder können dabei mit Ihrem Einverständnis (siehe Anlage) auch schon beim Schwimmbad zur Heimfahrt entlassen werden.

Um im Moor während der Expertenzeit von ca. 11:00-12:30 Uhr die Aufsicht zu gewährleisten, benötigen wir Ihre Mithilfe. Darum bitte ich Sie, in Anlage 2 einzutragen, ob und wann sie Zeit hätten, uns zu begleiten. Wir werden dann anhand Ihrer Angaben eine Einteilung vornehmen.

Außerdem ist ist für mich Ihre Zustimmung wichtig, Fotos, die ich von Ihren Kindern mache, für meine Arbeit und die Lokalpresse zu verwenden.
Eine Verwendung für das Internet oder andere Zwecke kommt selbstverständlich nicht in Frage.
Für meine Arbeit werde ich auch Fragebögen ausfüllen lassen, die ich aber selbstverständlich nur anonymisiert verwende.

Für weitere Fragen stehen ich und Frau Götzinger Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen,

Wolfgang Kerschl

Anlagen:

1) Rückmeldeabschnitt zur Projektwoche im Ainringer Moor
2) Einladung zur Moorausstellung

Anlage 1

LMU München
Fakultät für Biologie
Didaktik der Biologie

Grundschule Feldkirchen in Ainring
Gumpinger Straße 23
83404 Ainring

In Kooperation mit den Freunden Ainringer Moos e.V.

Rückmeldeabschnitt zur Projektwoche im Ainringer Moor

Bitte vollständig ausfüllen und zurückgeben!

Bitte ankreuzen!

⇩

☐ Mein Kind _____ darf nach dem Tag im Moor ab dem Erlebnisbad Ainring selbstständig mit dem Rad nach Hause fahren.

☐ Ich erteile hiermit die Erlaubnis, Fotos meines Kindes während der Projektarbeit für die Lokalpresse und die wissenschaftliche Arbeit von Herrn Kerschl zu verwenden.

☐ Ich erteile hiermit die Erlaubnis, mittels Fragebögen erhobene, anonymisierte Daten zu Wissen und Interesse im Rahmen des Projekts für die wissenschaftliche Arbeit von Herrn Kerschl zu verwenden.

Ich würde mich an folgenden Tagen von 11:00-12:30 Uhr als Aufsichtsperson zur Verfügung stellen.

☐ Montag, 00.00.10

☐ Dienstag, 00.00.10

☐ Mittwoch, 00.00.10

☐ Donnerstag, 00.00.10

☐ Freitag, 00.00.10

Die genaue Einteilung wird mir dann telefonisch mitgeteilt.

_____ _____

Datum, Ort Unterschrift eines Erziehungsberechtigten

Anlage 2

LMU München
Fakultät für Biologie
Didaktik der Biologie

Grundschule Feldkirchen in Ainring
Gumpinger Straße 23
83404 Ainring

In Kooperation mit den Freunden Ainringer Moos e.V.

Herzliche Einladung

an alle Eltern der Klasse 4b!

Zur Präsentation unserer Moorausstellung

mit buntem Moorprogramm

und interessanten Beiträgen

am Freitag, 02.07.10

um 11.00 Uhr

im Torfwerk Mühlreit

Für die Klasse 4b:

Gabi Götzinger
(Klassleitung)

Wolfgang Kerschl
(Projektleitung)

Wochenplan

für die Projektwoche im Ainringer Moor
von 28.6.-2.7.2010

1) Setz dich an deinem Forscherplatz 2 Minuten lang hin und sei ganz still.
   Material: AB Lausch- und Riechzettel

2) Versuche deinen Forscherplatz möglichst genau zu beschreiben.
   Material: AB „Mein Forscherplatz"

3) Trage jeden Tag die Temperatur der Luft und des Wassers sowie das Wetter in AB „Mein Forscherplatz" ein.
   Material: Thermometer

4) a) Suche an deinem Forscherplatz Pflanzen und Tiere!
   b) Untersuche sie möglichst genau und erstelle mit deinen Ergebnissen einen Steckbrief!
   c) Leg den fertigen Steckbrief in deine Einlegefolie!
   Material:
   1. alles aus der Forscherkiste
   2. AB Pflanzen- und Tiersteckbrief
   3. Pflanzentipps und Tiertipps
   4. Bücher aus der Moor-Bibliothek

5) Gestalte mit deiner Forschergruppe ein Plakat, das euren Forscherplatz möglichst gut beschreibt.
   Material:
   1. Zeichnungen
   2. Fotos
   3. Texte
   4. Tabellen

Inhalt der Forscherkiste
Einer aus der Gruppe ist dafür verantwortlich, dass die Forscherkiste am Ende des Tages vollständig ist. Verantwortlich ist: _____
Trage bitte hier ein, was in eurer Forscherkiste ist.

Ausrüstung	**Anzahl**
Käscher	1
Bestimmungsmappe	1
Blatt Tiertipps	1
Blatt Pflanzentipps	1
Aufgaben für die Woche	1
Zeichenunterlagen	
Joghurtbecher	
Becherlupe	
Dosenlupe	

Inhalt der Forscherkiste
Einer aus der Gruppe ist dafür verantwortlich, dass die Forscherkiste am Ende des Tages vollständig ist. Verantwortlich ist: _____
Trage bitte hier ein, was in eurer Forscherkiste ist.

Ausrüstung	Anzahl
Käscher	1
Bestimmungsmappe	1
Blatt Tiertipps	1
Blatt Pflanzentipps	1
Aufgaben für die Woche	1
Zeichenunterlagen	
Joghurtbecher	
Becherlupe	
Dosenlupe	

Mein Forscherplatz

Forschername:

_____

Skizze meines Forscherplatzes:

Umgebung:

_____

_____

_____

Gewässergrund: _____

Aussehen des Wassers:_____

Geruch des Wassers:_____

Messungen:

Datum				
Uhrzeit				
Wasser-temperatur				
Luft-temperatur				
Wetter				

Lausch- und Riechzettel

Forschername:_____

Datum:_____ Uhrzeit:_____

Das **rieche** ich heute:

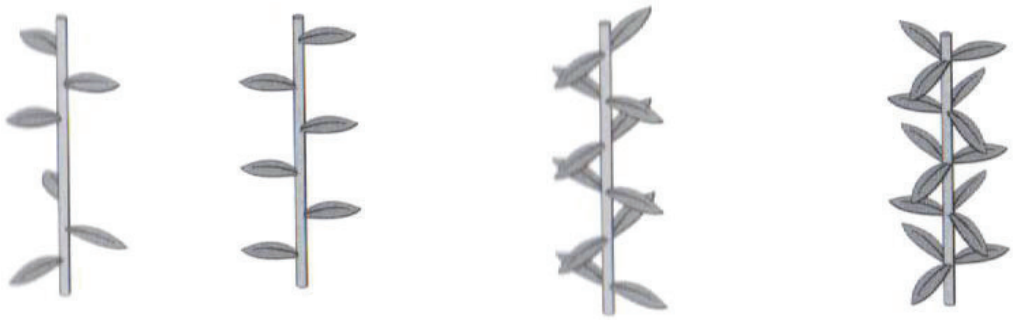
Das **höre** ich heute:

Weitere Eindrücke:

Pflanzentipps

Dieses Blatt soll dir bei der Beschreibung von Pflanzen helfen.
Es ist nicht schlimm, wenn du nicht alle Fragen beantworten kannst!

Aussehen:
Hat die Pflanze eine Blüte? Welche Farbe hat diese?
Wie viele Blütenblätter hat sie? Wie sind sie geformt?
Wie groß sind die Blätter?
Wie viele Blätter hat die Pflanze?
Welche Form haben die Blätter? (rund, spitz, dreieckig, herzförmig, ...)
Wie sieht der Blattrand aus? (gezackt, glatt, gebuchtet, ...)
Wie stehen die Blätter am Stängel? (wechselständig, gegenständig, wirtelig)



wechselständig zweizeilig kreuzgegenständig wirtelig

Größe:
Verwende dein Lineal!
Wie hoch ist die Pflanze?

Standort:
Wie sieht die Umgebung aus, in der du die Pflanze gefunden hast?
Wie ist der Boden beschaffen? (steinig, weich, feucht, …)
War es eher sonnig, oder schattig?
War dort auch eine bestimmte andere Pflanze?

Wichtig! Wichtig! Wichtig!
Das wollen dir die Pflanzen sagen:
Bitte grab uns nicht aus, sonst vertrocknen wir!
Du darfst dir aber gerne ein einzelnes Blatt nehmen.
Wenn wir viele Blüten haben, darfst Du auch davon eine haben.

Tiertipps

Dieses Blatt soll dir bei der Beschreibung von Pflanzen helfen.
Es ist nicht schlimm, wenn du nicht alle Fragen beantworten kannst!

Aussehen:
Welche Farben hat das Tier?
Wie ist der Körper des Tieres bedeckt? (Schale, Federn, Gehäuse…)
Ist sein Körper unterteilt? (z.B. in Kopf, Rumpf und Schwanz)
Was hat das Tier am Kopf?
Wie viele Beine hat das Tier?
Wie bewegt sich das Tier?
Wie weit schnell bewegt sich das Tier?
Hat das Tier einen Schwanz? Wie sieht er aus?
Hat das Tier „Füße"? Wie sehen sie aus?
Hat das Tier Flügel, oder Flossen? Wie sehen sie aus?
Wie putzen sich die Tiere?

Größe:
Verwende dein Lineal!
Wie lang ist das Tier?
Wie hoch ist das Tier?

Lebensraum:
Wie sieht die Umgebung aus, in der du das Tier gefunden hast?
War es unter Wasser, in der Luft, oder an Land?
Waren dort bestimmte Pflanzen?
War es unter Steinen?

Nahrung:
Was frisst das Tier?

Feinde:
Wer frisst das Tier?

Wichtig! Wichtig! Wichtig!
Das wollen dir die Tiere sagen:
In der prallen Sonne wird es uns schnell zu heiß!
Wir wollen nach deiner Untersuchung schnell wieder unsere Ruhe haben!
Auch wir Tiere haben eine Heimat und wollen deshalb wieder an den Platz zurück, wo du uns gefunden hast!

Pflanzen-Steckbrief

Forschername:_____

Datum:_____ Uhrzeit:_____

Skizze:

Pflanzenname:_____

Familie:_____

Aussehen:_____

_____

_____

_____

_____

Größe:_____

Standort:_____

_____

_____

Besonderheiten:_____

_____

Tier-Steckbrief

Forschername:_____

Datum:_____ Uhrzeit:_____

Skizze:

Tiername:_____

Familie:_____

Aussehen:_____

_____

_____

Größe:_____

Lebensraum:_____

Nahrung:_____

_____

Feinde:_____

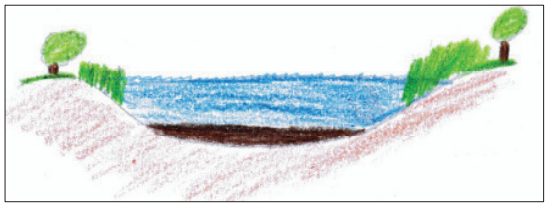
Besonderheiten:_____

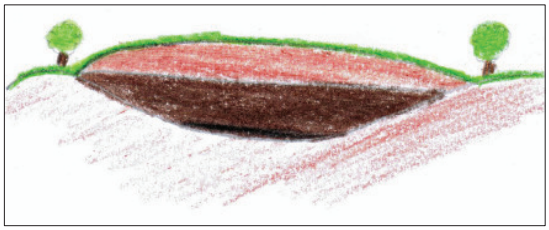
_____

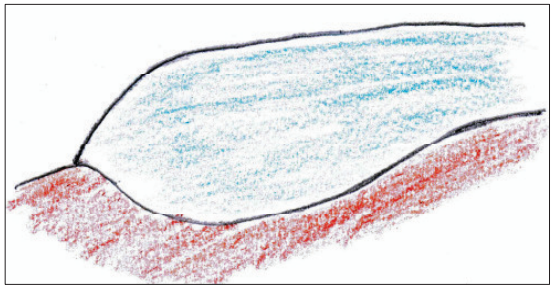
Wie entsteht ein Moor?

Forschername: _____

1) Hör dir die Geschichte der Entstehung des Ainringer Moores an!
2) Schneide die Bilder und Texte aus und ordne sie!
3) Schau auf dem Kontrollblatt, ob du alles richtig gemacht hast!
4) Kleb dann hier alles in der richtigen Reihenfolge auf!
5) Wenn Du noch Zeit hast, darfst Du die Bilder ausmalen.







Die abgestorbenen Pflanzenteile zersetzen sich nicht zu Humus, sondern vertorfen.

Das Moor wächst über den Grundwasserspiegel hinaus. Ein Hochmoor entsteht.

Schicht um Schicht wächst immer mehr Torfmoos.

Langsam setzt sich das Torfmoos durch.

Der Gletscher zieht sich zurück.

Sumpf- und Wasserpflanzen siedeln sich an.

Ein Niedermoor entsteht.

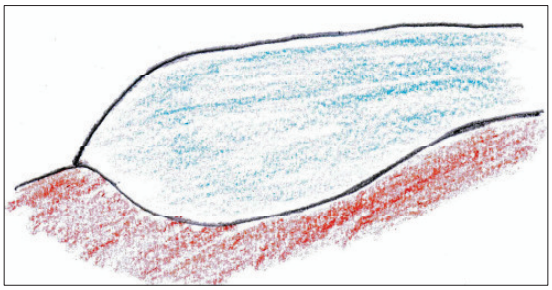
Die Senke füllt sich mit Wasser.

Ein Gletscher fräst eine Senke aus.

Der See verlandet.

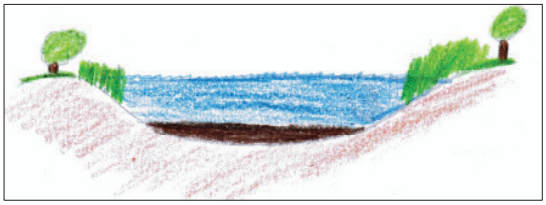
Kontrollblatt

Wie entsteht ein Moor?



Ein Gletscher fräst eine Senke aus.

Der Gletscher zieht sich zurück.



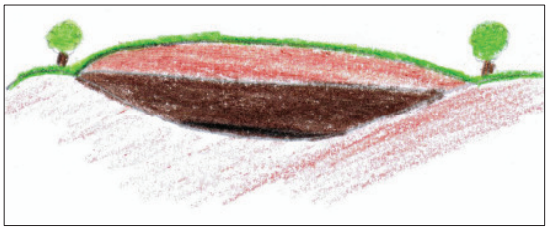
Die Senke füllt sich mit Wasser.

Sumpf- und Wasserpflanzen siedeln sich an.

Die abgestorbenen Pflanzenteile zersetzen sich nicht zu Humus, sondern vertorfen.

Der See verlandet.

Ein Niedermoor entsteht.



Langsam setzt sich das Torfmoos durch.

Schicht um Schicht wächst immer mehr Torfmoos.

Das Moor wächst über den Grundwasserspiegel hinaus. Ein Hochmoor entsteht.

Station 2:
Lest euch die Geschichte der Entstehung des Ainringer Moores genau durch.
Überlegt dann zusammen, wie ihr diese Geschichte mit dem bereitliegenden Material nachspielen könnt.
Probiert es aus!

Die Entstehung des Ainringer Moores

Naturgeschichtlich betrachtet hat das Ainringer Moos seinen Ursprung in der letzten Eiszeit. Sie hieß Würmeiszeit.
Das Eis, das aus den Alpen kam, schob sich damals über den Rücken des Högls und fräste an dessen Nordrand, dort wo heute das Ainringer Moos ist, eine Senke aus.
Als sich der Gletscher vor ca. 12000 Jahren zurückzog und es wieder wärmer wurde,wurde diese Senke mit Wasser gefüllt. Dies geschah durch Regen und die Quellen an den Hängen des Högls, die immer wieder Überschwemmungen hervorriefen.
Ein Versumpfungsmoor bildete sich. Schilf, Riedgräser, Sumpf- und Wasserpflanzen siedelten sich an. Es sah damals wohl so aus, wie heute in den Tundrengebieten in Sibirien oder Alaska.
Die abgestorbenen Pflanzenteile zersetzten sich aber nicht zu Humus, sondern vertorften Schicht um Schicht. Ganz langsam entstand ein Niedermoor.
Niedermoore können auch zu Hochmooren werden. Dies passiert, wenn sich das Torfmoos durchsetzen kann.
Torfmoos lebt nur von Regenwasser. Wenn das Torfmoos stirbt, wächst darüber wieder neues Torfmoos. Torfmoos braucht ja kein Wasser aus dem Boden.
So wächst das Moor Schicht um Schicht immer weiter über den Grundwasserspiegel hinaus. Jedes Jahr wird es ungefähr um einen Millimeter höher. In tausend Jahren wird das Moor also um einen Meter höher.
Beim Ainringer Moos passiert dies am Nordostrand. Dort hat die Bildung eines Hochmoores eingesetzt.

Jede Erde ist anders

Forschername: _____

Du siehst verschiedene Erden und Sande.
Finde zu jeder Erde 5 Adjektive (Wiewörter), die sie möglichst gut beschreiben!

Einige Tipps:

Was riechst du?

Sind viele Steine enthalten?

Wie fühlt sich die Erde an?

Welche Farbe hat die Erde?

Wie groß sind die Körner?

Lehm	Torf	Sand
Waldboden	Blumenerde	Erde vom Feld

Das Erdenspiel (Station 5)

Du findest hier 10 Gefäße mit 5 verschiedenen Erden.
Welche gehören zusammen?
Jeder Spieler bekommt 2 Gefäße und fasst mit seinen Händen hinein.
Schaut dabei nicht in die Gefäße!
Versucht reihum eure Erde möglichst gut zu beschreiben.
Wer hat das Gefäß mit der gleichen Erde?
Am Boden der Gefäße steht die Lösung.

Torfuntersuchung

Forschername: _____

Aufgabe 1:
Versuche das Stück Torf mit Hilfe der Pinzetten und Nadeln vorsichtig zu zerlegen!

Aufgabe 2:
Skizziere hier die herauspräparierten Teile!

Aufgabe 3:
Was fällt dir auf? Schreibe auf!

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Aufgabe 4:
Torf brennt! Stimmt das? Begründe deine Antwort!
Du darfst dich auch mit deinen Mitschülern beraten.

_____
_____
_____
_____
_____

Besondere Pflanzen im Ainringer Moos

Forschername: _____

Aufgabe: Lies den Lückentext sorgfältig durch und ergänze die fehlenden Wörter!
Wenn Du fertig bist, darfst du deine Lösung mit dem Kontrollblatt vergleichen.

Anpassungen - Boden - eingesaugt - Klappe – Moor – Nährstoffe - nährstoffarm – sauer – schwerer - überleben – verdaut – Wasser - Wasseroberfläche – Wurzeln - Wurzeln

Der Boden des Ainringer Moores ist sehr _____ und _____.
Die Pflanzen, die hier wachsen, brauchen deshalb spezielle Anpassungen, um trotzdem _____ zu können.
Die Moosbeere hat sich beispielsweise die Hilfe von Pilzen geholt. Diese Pilze leben an ihren _____ und beliefern sie mit Nährstoffen.
Das Torfmoos hat überhaupt keine _____ um Nährstoffe und _____ aus dem _____ aufzunehmen. Es begnügt sich mit dem Regenwasser. Gleichzeitig gibt es Gerbstoffe ab, die die Umgebung so sauer machen, dass es andere Pflanzen dort noch _____haben.
Auch das Wasser im Ainringer _____ ist wie der Boden nährstoffarm und sauer. Deshalb haben auch Pflanzen, die im oder am Wasser leben, besondere _____.
Eine davon ist der frei im Wasser schwimmende Wasserschlauch. Er fängt Insekten, mit Hilfe eines Bläschens unter der _____, das mit einer Klappe und feinen Haaren versehen ist. Berührt nun zum Beispiel ein Wasserfloh die Härchen, öffnet sich die _____. Der Wasserfloh wird _____ und _____. Der Wasserschlauch hat somit zusätzliche _____ gewonnen.

Besondere Pflanzen im Ainringer Moos
Kontrollblatt

Der Boden des Ainringer Moores ist sehr ***nährstoffarm*** und ***sauer***. Die Pflanzen, die hier wachsen, brauchen spezielle Anpassungen, um trotzdem ***überleben*** zu können.
Die Moosbeere hat sich deshalb die Hilfe von Pilzen geholt. Diese Pilze leben an den ***Wurzeln*** der Moosbeere und beliefern sie mit Nährstoffen.
Das Torfmoos hat überhaupt keine ***Wurzeln*** um Nährstoffe und ***Wasser*** aus dem ***Boden*** aufzunehmen. Es begnügt sich mit dem Regenwasser. Gleichzeitig gibt es Gerbstoffe ab, die die Umgebung so sauer machen, dass es andere Pflanzen dort noch ***schwerer*** haben.
Auch das Wasser im Ainringer ***Moor*** ist wie der Boden nährstoffarm und sauer. Deshalb haben auch Pflanzen, die im oder am Wasser leben, besondere ***Anpassungen***.
Eine davon ist der frei im Wasser schwimmende Wasserschlauch. Er fängt Insekten, mit Hilfe eines Bläschens unter der ***Wasseroberfläche***, das mit einer Klappe und feinen Haaren versehen ist. Berührt nun zum Beispiel ein Wasserfloh die Härchen, öffnet sich die ***Klappe***. Der Wasserfloh wird ***eingesaugt*** und ***verdaut***. Der Wasserschlauch hat somit zusätzliche ***Nährstoffe*** gewonnen.

Meine Skizze vom Sonnentau

Forschername: _____

Der rundblättrige Sonnentau ist eine typische Pflanze eines Niedermoores.
Versuche ihn möglichst genau zu zeichnen!
Fülle möglichst das ganze Feld aus!

Station 4

Hier kommt eine Forscherfrage: Warum frisst Sonnentau eigentlich Fleisch? Stelle Vermutungen an oder schau in den Büchern nach!

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Moos – ein natürlicher Wasserspeicher

Forschername: _____

Moore dienen auch als Wasserspeicher. Dies liegt unter anderem daran, dass dort sehr viel Moos, wächst. Moos kann nämlich sehr gut Wasser aufnehmen.
Aber wieviel Wasser kann Moos denn eigentlich aufnehmen?
Kann Gras die gleiche Menge aufnehmen?
Das wollen wir jetzt in einem Experiment herausfinden!

Du brauchst:

6) Eine Waage
7) Eine Schale mit Wasser
8) Moos
9) Gras

So geht's:
Nimm etwas Moos und versuche genau **2g** abzuwiegen.
Wiege auch vom Gras genau **2g** ab.
Leg das abgewogene Moos und Gras nun in die Schale mit Wasser.
Lass es dort 2 Minuten liegen.
Nimm es dann heraus, lass es kurz abtropfen und wiege es erneut.
Mit Hilfe der Tabelle kannst du die aufgesaugte Wassermenge bestimmen.

	trocken in g	nass in g	nass-trocken=aufgesaugtes Wasser in g
Moos			
Gras			

Nun möchtest Du natürlich wissen, wieviel Liter Wasser das denn nun sind.
Dazu musst du wissen, dass 1 Liter Wasser genau 1 Kilogramm wiegt.
1 Gramm Wasser ist also genau 1 ml.

Ergebnis:
Das Moos in meinem Experiment hat also _____ml Wasser aufgesaugt.
Das Gras in meinem Experiment hat also _____ml Wasser aufgesaugt.

Welche Tiere gibt es im Ainringer Moos?

Forschername:

_____

Aufgabe: Lies den Lückentext sorgfältig durch und ergänze die fehlenden Wörter! Wenn Du fertig bist, darfst du deine Lösung mit dem Kontrollblatt vergleichen.

Baldrian - Bauten - Eidechsen - feucht - Frösche – Grillen - Hinterbeinen - Insekten – Insekten – Nistplatz – Pflanzen - saure - Schilf – Schlangen - spezialisiert - Tiere – Vögeln – Wasser

Im Ainringer Moor gibt es viele verschiedene Standorte für Pflanzen. Genauso verschieden sind auch die Lebensräume der _____, die man dort finden kann. Am Rand des Moores finden sich feuchte Hochstaudenfluren. Dort leben vor allem _____, darunter auch viele Schmetterlinge. Einige Schmetterlinge haben sich auf ganz bestimmte Pflanzen _____. So fressen die Raupen des Baldrian-Schneckenfalters nur _____.

Auf den Heideflächen kannst du im Sommer lautes Gezirpe hören. Das sind die Männchen der _____. Sie reiben je nach Art entweder die Flügel aneinander oder reiben die Flügel an ihren _____ um diese Geräusche zu erzeugen.

Am warmen Torfboden wärmen sich viele Reptilien auf oder gehen auf Jagd. Deshalb findest du dort _____ und _____.

Amphibien können zwar an Land gehen, müssen aber immer wieder ins _____ zurück. Ihre Haut, durch die sie auch atmen, muss nämlich immer _____sein. Im feuchten Bruchwald oder an den Überschwemmungsflächen, findest du deshalb viele _____. Sie ernähren sich von Insekten, die dort herumschwirren.

Die _____ dienen auch vielen Vögeln als Nahrung. Im Schilf finden zum Beispiel Blässhühner einen _____. Dem nachtaktiven Bisam, der am Ufer seine _____ hat, dient das _____ als Nahrung.

Füchse gibt es im Moor natürlich auch. Sie ernähren sich von _____ oder kleinen Säugetieren wie dem Bisam.

Fische wirst du im Wasser aber vergeblich suchen. Sie vertragen das _____ Wasser der Moore nicht. Genau so wie es auch bei vielen _____ ist.

Welche Tiere gibt es im Ainringer Moor?
Kontrollblatt

Im Ainringer Moor gibt es viele verschiedene Standorte für Pflanzen. Genauso verschieden sind auch die Lebensräume der ***Tiere***, die man dort finden kann.
Am Rand des Moores finden sich feuchte Hochstaudenfluren. Dort leben vor allem ***Insekten***, darunter auch viele Schmetterlinge.
Einige Schmetterlinge haben sich auf ganz bestimmte Pflanzen ***spezialisiert***. So fressen die Raupen des Baldrian-Schneckenfalters nur ***Baldrian***.
Auf den Heideflächen kannst du im Sommer lautes Gezirpe hören. Das sind die Männchen der ***Grillen***. Sie reiben je nach Art entweder die Flügel aneinander oder reiben die Flügel an ihren ***Hinterbeinen*** um diese Geräusche zu erzeugen.
Am warmen Torfboden wärmen sich viele Reptilien auf oder gehen auf Jagd. Deshalb findest du dort ***Schlangen*** und ***Eidechsen***.
Amphibien können zwar an Land gehen, müssen aber immer wieder ins ***Wasser*** zurück. Ihre Haut, durch die sie auch atmen, muss nämlich immer ***feucht*** sein. Im feuchten Bruchwald oder an den Überschwemmungsflächen, findest du deshalb viele ***Frösche***. Sie ernähren sich von Insekten, die dort herumschwirren.
Die ***Insekten*** dienen auch vielen Vögeln als Nahrung. Im Schilf finden zum Beispiel Blässhühner einen ***Nistplatz***. Dem nachtaktiven Bisam, der am Ufer seine ***Bauten*** hat, dient das ***Schilf*** als Nahrung.
Füchse gibt es im Moor natürlich auch. Sie ernähren sich von ***Vögeln*** oder kleinen Säugetieren wie dem Bisam.
Fische wirst du im Wasser aber vergeblich suchen. Sie vertragen das ***saure*** Wasser der Moore nicht. Genau so wie es auch bei vielen ***Pflanzen*** ist.

Station 2: Meine Skizze von der Kreuzotter

Die Kreuzotter lebt gerne an trockenen Orten wie den Heideflächen des Ainringer Moores.
Versuche sie möglichst genau zu zeichnen!
Nimm ein leeres Blatt, schreib darauf deinen Namen und als Überschrift auch was du zeichnest!
Versuch dann möglichst das ganze Blatt mit deiner Skizze auszufüllen!
Achte besonders auf die Erkennungsmerkmale der Kreuzotter!
Diese kannst du auf dem Bestimmungsblatt nachlesen.

Station 3: Wir erstellen ein Nahrungsnetz

Nehmt die Bestimmungsblätter und Bücher zu Hilfe und versucht ein möglichst großes Nahrungsnetz zu erstellen!

Herausgeber, Verleger und Bezugsadresse:
Biosphärenregion Berchtesgadener Land
Regierung von Oberbayern
Salzburger Str. 64, 83435 Bad Reichenhall
Mail: info@brbgl.de; www.brbgl.de

Nationale
Naturlandschaften