



**Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
(IMST-Fonds)**

S3 „Themenorientierung im Unterricht“

BIOLOGISCHES WELTWISSEN – QUELLE FÜR ERFOLGREICHES LER- NEN?

ID 738

Ingolf Völker

Traude Resch

THS Purgstall, Schulgasse 13 3251 Purgstall

Purgstall, Februar 2007

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	2
ABSTRACT	3
1 EINLEITUNG	4
1.1 Ausgangssituation.....	4
1.2 Schulentwicklung	4
1.3 Vorwissen, Vorerfahrungen.....	5
1.4 Rahmenbedingungen des Projekts	6
2 PROJEKTZIELE UND ERWARTUNGEN	8
2.1 Ziele	8
2.2 Unterrichtsmethoden.....	8
2.3 Erwartungen und Befürchtungen	9
3 ERHEBUNGSINSTRUMENTE, EVALUATIONSMETHODEN	11
4 AKTIONSPLAN UND AKTIVITÄTEN	12
5 ERGEBNISSE:	15
5.1 SchülerInnenvorstellungen zur Domestikation und zu konkreten Fragestellungen zur Evolution.....	15
5.2 Ergebnisse aus dem geblockten Unterricht.....	17
6 EVALUIERUNG	20
6.1 Interviews.....	20
6.2 Schriftliche Befragung	20
6.3 Begleitbefragung „Lieblingsgegenstand“	24
6.4 Diskussionsrunde “Intelligentes Design”	24
7 AUSBLICK, ANKNÜPFUNGSSTELLEN	26
8 LITERATUR	27

ABSTRACT

Im Rahmen des Biologieunterrichts in der 3b Klasse (7. Schulstufe) der Talenthauptschule Purgstall a. d. Erlauf wurden SchülerInnenvorstellungen zur Evolution erhoben. Im Sinne einer didaktischen Rekonstruktion konnten diese Alltagskonzepte durch didaktische Moderation mit den biologisch - wissenschaftlichen Konzepten in Diskurs treten. Als langfristiges Ziel soll ein Konzeptewandel bei den SchülerInnen eintreten: weg vom Alltagskonzept, das meist wissenschaftlich nicht korrekt ist hin zum wissenschaftlich begründbaren Wissen. Beobachtungsdaten, Aufzeichnungen aus Gruppendiskussionen, Mindmapping, Interviews, Testfragen werden zur Evaluation herangezogen.

Schulstufe: 7.

Fächer: Biologie und Umweltkunde

Kontaktperson: Ingolf Völker

Kontaktadresse: THS Purgstall, Schulgasse 13 3251 Purgstall

Schüler/innen: 16 Schüler und 10 Schülerinnen

1 EINLEITUNG

1.1 Ausgangssituation

Wirklich interessierte und aktiv mitarbeitende SchülerInnen (wie im SCHUG gefordert) zeigen sich meist nicht in den Antworten, die sie geben, sondern in den Fragen, die sie stellen. „Gute Fragen“ ergeben sich aus der Auseinandersetzung mit Lerninhalten und nicht aus der Reproduktion von Lernstoff. In meinem Unterricht als Biologielehrer erkannte ich, dass SchülerInnen zu vielen biologischen Fragestellungen ganz konkrete Vorstellungen haben bzw. sich „Konzepte“ zurechtgelegt haben, mit denen sie „biologische Phänomene“ erklären können. Ich sehe darin eine große Chance, Unterricht weiterzuentwickeln, Unterricht neu zu gestalten und SchülerInnen Lernsituationen zu ermöglichen, die weit über das Reproduzieren von Merktexen hinausgeht. Das reproduzierende Lernen zielt nicht auf Anwendung von Wissen ab, SchülerInnen können das Wissen nicht auf andere Problemstellungen des Faches übertragen. SchülerInnen können mit derart erworbenem Wissen Alltagsprobleme nicht lösen. So kommt es, dass Kinder trotz zahlreicher Interaktionen (Memory-Spiel, Kreuzworträtsel, Mikroskopieren, ...) zum Thema „Zelle“ zwar die Bestandteile einer Zelle wiedergeben können, aber nicht wissen, was in einer Schnittwunde passiert, bevor es bis zur Hochzeit wieder gut wird. (vgl. Radits 2005)

1.2 Schulentwicklung

Im Rahmen der Schulentwicklung der Talente Hauptschule Purgstall (THS Purgstall) wird neben organisatorischen Rahmenbedingungen vor allem auf Qualität des Unterrichts geachtet. Seit Beginn der Arbeiten an der Schulentwicklung stehen eigenverantwortliches Arbeiten, Gruppenarbeit, projektorientiertes Arbeiten, Fächer übergreifendes Arbeiten, Präsentation und Kommunikation sowie Interessensschwerpunkte („Talente“) im Mittelpunkt. Dazu kommt als Folge von Fortbildungen das Aufgreifen von Schülervorstellungen und Alltagskonzepten. Diese dienen als Ausgangspunkt für innovativen Biologieunterricht.

Das Konzept der Talente Hauptschule Purgstall wird vom gesamten Kollegium getragen, nachdem die Neuerungen einen vierjährigen Zeitraum durchlaufen hatten, konnten nach gemeinsamer Evaluierung Anpassungen und Veränderungen vorgenommen werden. Auch die SchülerInnen waren in den Evaluierungsprozess durch Einzelinterviews und Befragung mittels Fragebögen zu den Talentefächern eingebunden.

Die wichtigsten Ergebnisse dieser Evaluation waren:

Die Talentefächer „Geschichte“ in der zweiten Klasse hatten sich etwas „totgelaufen“ und werden durch „normale“ Geschichtestunden ersetzt. In diesen Stunden wird aber nach wie vor Wert auf eigenständiges Arbeiten, eigenverantwortliches Arbeiten und Arbeiten in Gruppen gelegt. Die offizielle Präsentation entfällt.

Die Talentefächer der 3. und 4. Klasse werden von drei Wochenstunden auf zwei reduziert. Aus stundenplantechnischen Gründen sowie Stundenverlusten aufgrund zu geringer SchülerInnenzahlen (Gruppenteilung nicht mehr so einfach möglich) war dieser Schritt notwendig. Das von den SchülerInnen goutierte Blocken des Unterrichts in den Talentefächern bleibt erhalten. Eine weitere positive Begleiterscheinung

der Reduktion von drei Wochenstunden auf zwei liegt in der Platzierung der Talentefächer im Stundenplan am Vormittag.

Die Talentefächer werden nach wie vor nicht beurteilt im Sinne der Leistungsbeurteilungsverordnung.

Die aufgrund der Reduktion der Talentefächer frei gewordenen Stunden wandern zu BSP in der 3. Klasse sowie BU in der zweiten Klasse. Diese Fächer waren von den Stundenkürzungen stark betroffen.

Die Themen der Talentefächer in der 3. und 4. Klasse werden überarbeitet und z.T. gestrichen. (z.B. bekommt BU weniger Talentefächer, weil ja eine Pflichtstunde wieder zu BU gewandert ist.) Im Rahmen der Talentefächer wird den SchülerInnen der 4. Klasse ein für die Führerscheinprüfung anrechenbarer Erste Hilfe Kurs angeboten. Dieser wird im Schuljahr 2006/07 von allen SchülerInnen angenommen.

Der Unterricht in M, D und E wird je nach SchülerInnenzahlen neu organisiert. In der ersten Klasse 2006/07 verbleiben die Kinder aller Leistungsgruppen in der Stammklasse und werden von zwei LehrerInnen unterrichtet. Beide LehrerInnen sind im Team gleich berechtigt, es erfolgt keine Trennung in „HauptlehrerIn“ und „AssistenzlehrerIn“.

Der Schulversuch „Angebotsklasse“ bleibt unverändert erhalten.

Talentefächer aus BSP werden aufgrund der geringen SchülerInnenzahl von 5 auf 4 Themen reduziert.

Für die nächsten Evaluierungsschritte wird vor allem die Teamarbeit der LehrerInnen (für viele noch Neuland) in den Leistungsgruppen, die Organisation des Unterrichts in den Leistungsgruppen abhängig von der SchülerInnenzahl sowie die Themenwahl für die Talentefächer (ebenfalls abhängig von der SchülerInnenzahl) interessant werden. Außerdem muss in den Bereich „Marketing“ investiert werden..

1.3 Vorwissen, Vorerfahrungen

Die am MNI Projekt beteiligten Lehrer besitzen reichlich Vorwissen und Vorerfahrungen mit Projektunterricht bzw. projektorientiertem Arbeiten. Zahlreiche Klein- aber auch Großprojekte zählen zu ihren Vorerfahrungen (EU-Projekt, Dialog der Generationen, ...). Dabei wurde Fächer übergreifen und im Lehrerteam gearbeitet. Außerdem gibt es Erfahrungen im Zusammenarbeiten mit außerschulischen Institutionen (z.B. Krankenhaus und Pflegeheim beim Projekt „Dialog der Generationen“)

Das Vorwissen und die Vorerfahrungen der SchülerInnen beruhen auf projekthaftem Arbeiten im Unterricht – vor allem in den Talentefächern. Talentefächer sind „Wahlpflichtfächer“, die von den SchülerInnen aufgrund ihres Interesses (oder eben Talentes) gewählt werden dürfen. Diese Fächer zielen besonders auf die Talente des Kindes ab, fördern die Begabungen, fordern Teamarbeit und Präsentation ein und gehen besonders auf den Erweiterungsbereich des Lehrplanes ein. Als Besonderheit sei erwähnt, dass die SchülerInnen in diesen Fächern keine Note im herkömmlichen Sinn bekommen. Das fachliche Vorwissen wird im Rahmen des MNI Projektes genauer untersucht.

1.4 Rahmenbedingungen des Projekts

Das beschriebene Projekt wurde an der Talente Hauptschule (THS) Purgstall in der 3b – Klasse (16 Knaben, 10 Mädchen) (7. Schulstufe) durchgeführt. Purgstall zählt etwa 5600 EinwohnerInnen und liegt im Schulbezirk Scheibbs im niederösterreichischen Mostviertel. In der THS werden im Schuljahr 2006/07 228 SchülerInnen in 11 Klassen unterrichtet. Die sinkenden SchülerInnenzahlen aufgrund schwacher Geburtsjahrgänge und Abwanderung (etwa 30%) der SchülerInnen ins 8 km entfernte Gymnasium in Wieselburg wurden in den letzten Jahren deutlicher denn je spürbar.

Die 3b Klasse setzt sich aus 26 SchülerInnen (16 männl., 10 weibl.) zusammen, die Kinder kennen sich größtenteils seit der Volksschule oder sogar bereits seit dem Kindergarten. Während des Schuljahres 2004/05 kam ein Knabe aus einer Asylantenfamilie (Kasachstan) in den Klassenverband, zu Schulbeginn 2006 stieß ein Mädchen aus dem Nachbarort zur Klasse. Beide wurden problemlos in die Klassengemeinschaft integriert, das Mädchen hatte es ganz leicht, weil es bereits im Sommer 2006 nach Purgstall zog im so Freundschaften knüpfen konnten. Mit Ausnahme des Asylantenkindes ist kein Ausländer im Klassenverband.

Die Kinder stammen aus fast allen Bevölkerungsschichten: Landwirtschaft, Arbeiter, Angestellte, Selbstständige und Beamte. Der Bildungshintergrund der Eltern ist ebenfalls vielschichtig. Die Klassengemeinschaft ist durchschnittlich bis gut, „jeder kann mit jedem“, natürlich gibt bessere und „weniger gute“ Freunde.

Die Zusammenarbeit zwischen Klassenvorstand und Eltern funktioniert hervorragend, das Gesprächsklima ist freundschaftlich korrekt. Zahlreiche „zusätzliche Aktivitäten“ geben Zeugnis über das Klima zwischen SchülerInnen – Klassenvorstand (und manchen LehrerInnen) und Eltern. (Bsp.: Waldweihnacht, Lange Nacht der Wissenschaft, ...)

Leitbild der THS Purgstall

SCHULLEITBILD

Die Talente Hauptschule Purgstall stellt die Begabungen und Interessen des Schülers/der Schülerin als Voraussetzung für eine geglückte Berufswahl in den Mittelpunkt ihrer Arbeit!

Neben einer soliden Ausbildung in den Kernfächern sollen diese Talente und Begabungen in den wählbaren Talentefächern besonders gefördert werden.

Die Arbeit in den Talentefächern ist schülerzentriert, handlungs- und ergebnisorientiert sowie Fächer übergreifend konzipiert.

Unterrichtsformen wie Projektarbeit, Frei- oder Planarbeit haben in allen Fächern neben den bewährten Arbeitsformen Platz.

Der Computer wird als Arbeitsmittel in fast allen Fächern sinnvoll eingesetzt, EDV – Unterricht ist obligat.

Dem sozialen Lernen wird in eigens dafür vorgesehener Unterrichtszeit breiter Raum gewidmet.

Der Schulversuch „Angebotsklasse“ (Lernen in freien Arbeitsphasen in heterogenen Schülergruppen) versteht sich als Vorreiter bei neuen Unterrichtsformen und innovativen Formen der Leistungsbeurteilung.

Das Konzept der THS Purgstall entspricht in besonderer Weise den Intentionen des neuen Lehrplans sowie den Anforderungen der heutigen Lebens – und Berufswelt in Österreich.

2 PROJEKTZIELE UND ERWARTUNGEN

2.1 Ziele

Beim Unterricht über zentrale Biologiekonzepte, welche der Lehrplan in der 7. Schulstufe vorgibt, dient das Modell der Didaktischen Rekonstruktion (Kattmann, 1997) als Basis für die Strukturierung des Unterrichts. Die Ziele im Rahmen des MNI – Projektes sind

- Identifizierung von Alltagsvorstellungen der SchülerInnen zur Evolutionstheorie,
- Dokumentationen von Veränderungen dieser Alltagsvorstellungen, wenn diese mit wissenschaftlichen Konzepten in Diskurs gestellt werden,
- Anwendung von erworbenem Wissen im Rahmen einer Exkursion ins Naturhistorische Museum.

Ein langfristiges Ziel ist ein Konzeptwechsel hin zum wissenschaftlich gültigen Wissen, falls die Alltagsvorstellungen nicht mit wissenschaftlichen Vorstellungen übereinstimmen.

Forschungsfragen:

- a) Welche SchülerInnenvorstellungen und Alltagskonzepte zu zentralen Biologiethematen wie Evolution und Ökologie existieren? Woher stammt dieses Wissen, welche Quellen geben SchülerInnen für dieses Wissen an?
- b) Welche Fragen stellen SchülerInnen zu Lehrplaninhalten aus Biologie in der 7. Schulstufe?
- c) Wie verändern sich die Vorstellungen der SchülerInnen während des Unterrichts?
- d) Welche Erfahrungen machen SchülerInnen und Lehrer, wenn sie SchülerInnenvorstellung und SchülerInnenfragen in bedeutsamer Weise in den Unterricht einbeziehen?
- e) Können / Wie können SchülerInnenvorstellungen und Alltagskonzepte als Basis für erfolgreiches Lernen dienen?

Auf die Forschungsfragen c) und e) erwarte ich mir im Zeitrahmen des MNI – Projekts kaum bedeutende Antworten, da diese Fragestellungen längerfristige Beobachtungsräume in Anspruch nehmen. Kurzfristig gültige Antworten auf diese Fragen bedeuten nämlich noch nicht, dass auch eine langfristige Wirkung erzielt werden kann.

2.2 Unterrichtsmethoden

In den ersten beiden Unterrichtsmonaten werden die SchülerInnen immer wieder mit Fragen zu zentralen Biologiethematen wie Evolution oder Genetik konfrontiert. Sie sind dazu angehalten, ihre Vorstellungen darüber zu artikulieren und niederzuschreiben. Anhand zweier konkreter Problemstellungen werden die Vorstellungen der SchülerInnen gezielt erhoben: Domestikation beim Hausschwein (Wie kommt es zu Anpassungen wie tw. Fellverlust, ...? Wie werden Anpassungen weitergegeben?) und drei gezielte Fragestellungen zur Evolution (*Es kommt von Zeit zu Zeit vor, dass Amseln Junge bekommen, die schneeweiß sind. Weshalb kann man aber eigentlich nie weiße Amseln beobachten – die müssten sich doch auch vermehren und häufiger werden?*)

Die Karotten aus meinem Garten sind (meistens) orange gefärbt, eher groß und schmecken gut. In der Wiese neben meinem Haus kommt auch die „Wilde Möhre“ (= Wild Karotte) vor. Deren Wurzel sieht meinen Karotten zwar ähnlich, ist aber nicht so schön orange, klein und schmeckt nicht wirklich gut. Wie kommt es zu diesen Unterschieden?

Wann sind unserer Tierarten auf der Erde entstanden? Waren die „schon immer“ da, woher sind die „gekommen“? Wurden die „erschaffen“? Entstehen jetzt auch noch neue Tierarten? Wie entsteht eigentlich eine neue Tierart?)

Die Vorstellungen werden gesammelt und den KlassenkameradInnen präsentiert. Der Lehrer achtet bewusst darauf, dass SchülerInnenkonzepte den gleichen Stellenwert wie wissenschaftliche Erklärungen einnehmen: Vorstellungen werden nicht als „falsch“ gewertet. Vielmehr wird versucht, durch gezieltes Nachfragen die SchülerInnen mit ihren Erklärungen in die Krise zu führen und ein Dilemma zu erzeugen. Diese Dilemmas werden in einen Unterrichtsblock, der durch Zusammenlegung von Stunden entsteht, mitgenommen und dort im Sinne einer Dilemma-Analyse (Altrichter, 1998) bearbeitet.

In diesem Unterrichtsblock wird außerdem versucht, die Alltagskonzepte der SchülerInnen in einen Diskurs mit wissenschaftlichen Konzepten mit dem Ziel eines Konzeptwandels zu bringen. (Näheres zu diesem Unterrichtsblock im Kapitel *Aktionsplan und Aktivitäten*.)

Nach etwa einer Woche müssen die SchülerInnen Fragen zum Thema Evolution beantworten, gegen Ende des Semesters kommt erneut eine Befragung zum Thema auf die SchülerInnen zu. Diese sollen zeigen, was und wie viel sich die SchülerInnen gemerkt haben und inwiefern ein Wandel der Vorstellungen vollzogen werden konnte.

Eine Exkursion ins Naturhistorische Museum nach Wien ergänzt die Projektarbeit.

Einzelinterviews konkretisieren die Alltagsvorstellungen mancher SchülerInnen.

2.3 Erwartungen und Befürchtungen

Ich erwarte mir, dass die SchülerInnen ein grundlegendes Wissen im Sinne aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse zur Evolution entwickeln. Es soll ein Konzeptwandel eintreten, ausgehend von Alltagsvorstellungen, kindlichen Erklärungen hin zu wissenschaftlich begründbaren Zusammenhängen. Vor allem soll dieser Konzeptwandel langfristig wirken und einen Wissenstransfer auf andere Bereiche der Biologie ermöglichen. Die Hoffnung besteht, dass mit Hilfe der didaktischen Rekonstruktion diese Lernleistungen der SchülerInnen besser zu Stande gebracht werden als mit Hilfe konventionellen Biologieunterrichts. Befürchtungen gehen in Richtung Zeit und Organisationsrahmen: in der 3. Klasse steht nur eine Biologiestunde zur Verfügung, Blockungen (und die sind für die Arbeit in diesem Projekt unumgänglich) sind nur begrenzt möglich, weil durch Blockungen andere Stunden verwendet werden müssen. ...und man kann mit einer Wochenstunde (die zudem aufgrund von Feiertagen auch noch ausfallen kann) nicht Wunder wirken.

Die Professionalität des Projektteams besteht in der Nicht – Standardisierbarkeit deren Tätigkeit. Das bedeutet, dass die Lehrerhandlungen auf individuelle Fälle bezo-

gen werden. Professionelles Handeln gibt fallbezogene Antwort auf Aushandlungsnotwendigkeiten und ist daher nicht standardisierbar, es ist immer per definitionem auf den individuellen Fall zugeschnitten.

in einem klaren Arbeitsbündnis. Das Einzelproblem wird zum Fall erhoben, es gibt Beratung, Begleitung und vor allem Hilfe zur Selbsthilfe. Im Sinne einer Gift-Gegengift Methode werden mitgebrachte Erfahrungen und Lerngeschichten aufgebrochen, diese Erfahrungen werden in die Krise geführt, um dann Wege für neue Lernerfahrungen frei zu machen (vgl. Oevermann 1999).

in fachlicher Sicherheit. Die Projektbetreuer sind Fachbiologen und nützen ihren Wissensvorsprung im Sinne der Projektidee

in der sozialen Kompetenz. Im Laufe der ersten beiden Schuljahre 2004/05 und 2005/06 wurden die SchülerInnen von beiden Projektbetreuern in mehreren Fächern unterrichtet, es konnte eine breite Vertrauensbasis geschaffen werden.

3 ERHEBUNGSINSTRUMENTE, EVALUATIONSMETHODEN

Um dieses Projekt zu evaluieren, werden die Alltagskonzepte identifiziert und ihre möglichen Veränderungen während des Unterrichts dokumentiert. Weiters werden Beobachtungsdaten, Aufzeichnungen aus Gruppendiskussionen, Mindmapping, Interviews, Testfragen ... zur Evaluation herangezogen.

Mindmapping:

Im Plenum werden Ideen gesammelt, diese können in Gruppendiskussionen wieder aufgegriffen werden.

Interviews:

Einzelne SchülerInnen stellen mir in Form eines Interviews – das auf gar keinen Fall Prüfungscharakter hat – ihr „Alltagskonzept“ vor. Am Ende des Interviews gebe ich Denkanstöße, in welche Richtung der / die Befragte arbeiten kann.

Beobachtung:

Als Projektleiter nehme ich auch Beobachtungsposition ein, notiere meine Eindrücke und dokumentiere den Arbeitsprozess. Zusätzlich wird eine Biologie – Kollegin den Beginn sowie in regelmäßigen Abständen den Arbeitsprozess beobachten und im Sinne einer kritischen Freundin Rückmeldungen geben. Sie arbeitet mit mir gemeinsam am geblockten Unterricht.

Testfragen:

Ein Test etwa eine Woche nach dem geblockten Projektunterricht, der nicht beurteilenden Charakter im Sinne von Notengebung hat (wird den SchülerInnen klargemacht), soll zeigen, welche Inhalte sich die SchülerInnen gemerkt haben. Die Fragestellungen sind sehr konkret und mit Hilfe von mehreren Antwortmöglichkeiten zu lösen. Eine weitere Befragung gegen Ende des I. Semesters 2006/07 soll zeigen, ob mittelfristig ein Konzeptwandel eingetreten ist. Die Überprüfung eines Annehmens und auch langfristigen Behaltens von wissenschaftlichen Konzepten muss dem Schuljahr 2007/08 vorbehalten bleiben und kann im Rahmen dieser Evaluierung nicht berücksichtigt werden.

4 AKTIONSPLAN UND AKTIVITÄTEN

Der Einstieg erfolgte in der ersten Schulwoche in der ersten Biologie und Umweltkunde (kurz BU) – Stunde. Meine Forschungsfragen für diese Stunde lauteten: Welche Vorstellungen haben die Kinder meiner Klasse zur Domestikation von Wildtieren? Welche Konzepte von Evolution und Genetik benützen Kinder, um Domestikation zu erklären? Als Aufhänger benutzte ich das Bild eines Hausschweins, welches den SchülerInnen zur Betrachtung vorgelegt wurde. Jeder Schüler / jede Schülerin sollte in einer stillen Minute spontane Assoziationen zum Hausschwein sammeln und erst danach drei bis fünf Stichworte zu diesen Assoziationen aufschreiben. Ein Auszug aus diesen Stichworten: „Schwein, lustig, Glück, Aberglaube, Ringelschwanz, Bauernhof, Sparschwein, Schweinchen namens Babe, Schinken, Säugetier, rotes Licht bei Ferkeln, Stelze, schlachten, Mist, Ferkel“. Die SchülerInnen stellten ihre Stichworte ganz kurz im Plenum vor. Ich nahm das Stichwort „Säugetier“ zum Anlass, weiter ins Thema hineinzukommen, Merkmale von Säugetieren wurden wiederholt. Dabei nannten die SchülerInnen auch das Fell – nur hat das Hausschwein gar kein Fell im klassischen Sinn, sondern „nur“ einige Haare („Borsten“) auf der Haut. Ein Schüler erklärte daraufhin, dass nur die Wildschweine ein echtes Fell besitzen. Daran knüpfte ich die Frage, weshalb dies so sei. In Kleingruppen sollten die Kinder jetzt Erklärungen finden und danach den MitschülerInnen anbieten, weshalb das Wildschwein ein Fell habe, das Hausschwein aber nur wenige Haare. Die Schlüsselwörter der Erklärung waren wieder aufzuschreiben. Im Plenum wurde die Frage danach erläutert. Vorausschickend muss erwähnt werden, dass ich den SchülerInnen immer gesagt habe, es gehe nicht um richtig oder falsch sondern mich interessiert, welche Vorstellungen jeder Schüler / jede Schülerin das Fehlen des Felles hat.

Mit dem Auftritt des Begriffs „Zucht“ endete der Einstieg ins Thema. Die SchülerInnen sollten bis zum nächsten Mal Überlegungen anstellen, wie aus einem Wildschwein ein Hausschwein werden kann / konnte.

Einigen Kindern aus der Landwirtschaft war der Begriff „Zucht“ bekannt – auch wenn sie damit keinen biologischen Vorgang verbinden konnten.

In einer weiteren Biologiestunde wurden die SchülerInnen mit drei Fragen konfrontiert:

Es kommt von Zeit zu Zeit vor, dass Amseln Junge bekommen, die schneeweiß sind. Weshalb kann man aber eigentlich nie weiße Amseln beobachten – die müssten sich doch auch vermehren und häufiger werden?

Die Karotten aus meinem Garten sind (meistens) orange gefärbt, eher groß und schmecken gut. In der Wiese neben meinem Haus kommt auch die „Wilde Möhre“ (= Wild Karotte) vor. Deren Wurzel sieht meinen Karotten zwar ähnlich, ist aber nicht so schön orange, klein und schmeckt nicht wirklich gut. Wie kommt es zu diesen Unterschieden?

Wann sind unserer Tierarten auf der Erde entstanden? Waren die „schon immer“ da, woher sind die „gekommen“? Wurden die „erschaffen“? Entstehen jetzt auch noch neue Tierarten? Wie entsteht eigentlich eine neue Tierart?

Anmerkungen:

Zur „Amselfrage“ konnten die SchülerInnen ein Bild einer Amsel – Albinos zu sehen. Die „Karottenfrage“ passte gut zum nachfolgenden Unterricht „Ernährung und Haushalt“, wo es auch um „gesunde Ernährung, Gemüse, ...“ ging. Die Entstehung der Tierarten sollte ganz allgemeine Vorstellungen über das Entstehen des Lebens (eben am Bsp. der Tiere) hervorlocken.

In Alleinarbeit hatten die SchülerInnen Zeit, ihre Gedanken zu diesen drei Fragen aufzuschreiben. Anschließend erzählten von mir bzw. von MitschülerInnen ausgewählte KlassenschülerInnen ihre Ideen (Vorstellungen) zu den drei Fragen. Dabei zeigte sich, dass vor allem bei den ersten beiden Fragen sich die SchülerInnen zunächst den „Ist-Zustand“ erklärten. Konkret: 1. Warum ist die Amsel weiß? 2. Warum sieht man kaum welche? Bei der Karotte: 1. Warum ist die Gartenkarotte orange und wohlschmeckend? 2. Wie kommt es zu den Unterschieden?

In einem Unterrichtsblock am 1.12.2006 wurde am Projekt weiter gearbeitet. Zuvor wurden die Kinder und auch die Eltern (im Rahmen des Elternsprechtages) genau über das Projekt (Zeitplan, Lehrplanbezug, Unterrichtsqualität, ...) informiert. Die SchülerInnen erkannten, dass sie bereits am Projekt gearbeitet hatten, ohne das „zu wissen“.

Dieser Unterrichtsblock lief folgendermaßen ab:

Einstieg:

Podiumsdiskussion zum Thema Evolution der Herren Linne, Lamarck, Darwin und Wilberforce

Vier Kinder bekamen etwa eine Woche vor dem Projektblock die Texte welche die Personen bei der Podiumsdiskussion einbringen sollten. Jede Person wurde von einem Kind vertreten. Der Rest der Klasse hörte aufmerksam zu und notierte sich Fragen an diese Personen. Vor Diskussionsbeginn stellte ich der Klasse die vier Personen vor (Tätigkeiten, Lebenszeit, ...).

In mehreren Fragerunden stellten nach Beendigung des Gesprächs die SchülerInnen der restlichen Klasse ihre Fragen. Die Diskutanten durften selbst antworten oder die Frage an mich weiterspielen. Meist haben sie recht originell und z.T. auch richtig selbst versucht, Fragen zu beantworten – natürlich mit Hilfe ihrer Vorstellung zum Thema.

Gruppenarbeitsphase:

Es bildeten sich SchülerInnengruppen:

Fünf Gruppen zu je drei (max. vier) SchülerInnen fassten auf Plakaten die bisher erhobenen Schülervorstellungen zu den Themen „Weitergabe von Merkmalen“, „Aussterben von Tieren“, „Entstehung von Tierarten“ und „Stammt der Mensch vom Affen ab?“ zusammen.

Die restlichen Kinder wurden zu Wissenschaftlern ausgebildet. Sie arbeiteten sich wissenschaftliche Erkenntnisse zur Evolutionstheorie aus: „Genetischer Flaschenhals“ , „Artbildung am Bsp. Darwinfinken, Buchfinken auf Kanarischen Inseln, ...“, „Birkenspanner – Geschichte“, „Mutation am Bsp. Sichelzellenanämie und Malaria“ „Bastardbildung“

Ergebnissicherung:

Die Schülervorstellungen wurden von den Gruppenmitgliedern präsentiert. Der Lehrer wies als Moderator auf entstandene Dilemmata hin und versuchte, durch Moderation der Beiträge der zu Wissenschaftlern ausgebildeten SchülerInnen diese zu beseitigen.

In einer weiteren Unterrichtsstunde traten ein Schüler und eine Schülerin vor die Klasse und hielten einen kurzen Vortrag über die wissenschaftlichen Konzepte der Artbildung (allopatrische und sympatrische Artbildung). Ich bereitete mit den beiden die Vorträge vor und erklärte die Zusammenhänge. Wieder konnten die MitschülerInnen Fragen stellen, die von den beiden Vortragenden selbst mit Hilfe ihrer bisherigen Vorstellungen beantwortet oder an mich weitergeleitet wurden (was wiederum kaum geschah). Unser Schulleiter (auch ausgebildeter Biologe) beobachtete den Unterricht und gab Rückmeldungen.

Im Rahmen einer Exkursion ins Naturhistorische Museum Wien am 14.2.2007 wurde die Evolutionstheorie wiederholt und an exemplarischen Stationen (z.B. Saurierraum) wiederholt. Dabei sollten die SchülerInnen einerseits das während der Projektarbeit erworbene Wissen wiederholen, ihre persönlichen Vorstellungen noch einmal vor konkreten Objekten überprüfen und andererseits das Gelernte auch anwenden. (z.B. beim Vergleichen von Amphibienskelett und Reptilienskelett im Saurierraum)

5 ERGEBNISSE:

5.1 SchülerInnenvorstellungen zur Domestikation und zu konkreten Fragestellungen zur Evolution

Die kurz zusammengefassten Vorstellungen der ersten Einheit über die Domestikation des Schweins lauten:

„Hausschwein kann sich unterstellen, wenn es regnet.

Hausschwein wohnt im warmen Stall.

Das Wildschwein braucht Schutz und Tarnung vor Feinden.

Das Wildschwein ist an Kälte und Winter in der Wildnis angepasst.

Das Hausschwein isst etwas anderes als das Wildschwein.

Weil die Natur das so macht.

Damit es nicht von Zecken gebissen werden kann.

Das Hausschwein ist zu verwöhnt.

Das ist so gezüchtet.“

Antworten bzw. Erklärungen / Vorstellungen der SchülerInnen zur Einheit über die drei konkreten Fragen zur Evolution:

(Sinngemäß bzw. wörtlich wiedergegeben, grammatikalisch berichtigt)

Zur Amselfrage:

Weil es die weißen Amseln in Österreich nicht gibt, sondern in anderen Ländern.

Der weißen Amsel fehlt ein Gen, das kommt nur selten vor. (blauer Laubfrosch)

Weil sie im Winter geboren werden.

Vielleicht werden die im Winter geboren.

Sie haben kein Geschlechtsorgan.

Weil sie im Ei zu wenig Vitamine bekommen haben.

Weißer Amseln haben weniger Farbstoffe.

Sie sind so geschickt, dass man sie nie sieht.

Es gibt nur Männer. Frauen legen Eier, daher keine Vermehrung [bei den Männern?]. Nur ganz selten nehmen die Jungen die Farbe vom Vater an.

Es gibt nur weibliche weiße Amseln, daher gibt es keine Vermehrung und man sieht sie nicht, weil sie nur in Baumkronen leben.

Weißer Amseln bekommen nur ein Kind pro Jahr.

Sie sind so geschreckt und immer im Nest außer wenn sie Futter holen. Und wenn eine weiße Amsel junge bekommt, muss es nicht sein, dass sie weiß sind.

Das sind Albinos, ihnen fehlt ein Farborgang.

Vielleicht sind die weißen Amseln nachtaktiv und lassen sich deshalb nie blicken.

Vielleicht gibt es bei uns keine weißen Amseln und sie vermehren sich nicht, weil sie Einzelgänger sind und sich meistens da aufhalten, wo andere Tiere nicht sind.

Zur Karottenfrage:

Weil die Karotte im Garten regelmäßig gegessen wird.

Sie wird mehr gegessen und in guter Erde.

Vielleicht wird die Möhre mehr gegessen und die Karotte mehr gedüngt.

Sie wurden vom Menschen weitergezüchtet. (mehrfach genannt)

Weil die wilde Karotte im Boden weniger Nährstoffe findet.

Sie lebt im Wald, schmeckt nicht gut, weil sie sonst von Tieren gefressen wird. Klein und nicht orange → besser getarnt.

Orange wäre viel zu auffällig.

Weil der Garten gedüngt und gepflegt wird, die Wiese nicht.

Weil die Wilde Möhre von Insekten gefressen wird.

Um die wilde Karotte kümmert man sich nicht.

Die großen orangen Karotten sind reif, die anderen nicht.

Weil vielleicht in den Gartenkarotten etwas drinnen ist, was dann besser schmeckt (z.B. Geschmacksverstärker).

Zur Frage nach der Entstehung der Tierarten:

Eine neue Tierart entsteht, wenn sich zwei verschiedene Tierarten paaren. (mehrfach)

Indem sich zwei verschiedene Arten paaren.

Aus Mischungen.

Sie wurden von Gott geschaffen.

Wenn sich z.B. zwei verschiedenartige Vögel paaren, entsteht eine neue Tierart.

Durch Kreuzung oder sie wurden so gezüchtet.

Misslungene Tiere bilden sich weiter und sind dann auch eine neue Tierart.

Durch die Klimaumwandlung haben sich die Tierarten angepasst.

Sie kommen aus dem Sumpf und waren kleine Krabbeltiere.

Na ja, so wie wir vielleicht von den Affen abstammen, so stammen die Tiere auch von was ab. Sie haben sich immer mehr vermehrt und so entstanden Tiere. Es kann eigentlich schon sein, glaube ich, dass neue Tierarten entstehen.

Wenn z.B. eine Kreuzspinne sich mit einem Totenkopfschwämer paart, dann ist es höchstwahrscheinlich eine neue Tierart.

Wenn sich zwei verschiedene Rassen paaren.

5.2 Ergebnisse aus dem geblockten Unterricht

1. Eine SchülerInnengruppe sammelt noch einmal SchülerInnenvorstellungen zu ...

Weitergabe von Merkmalen:

Nützliche Merkmale werden direkt an die Nachkommen weitervererbt. Die nützliche Eigenschaft geht in das Ei hinein und so an die Kinder weiter.

Stärkere Eigenschaften überragen schwache Eigenschaften. Z.B. ist schwarze Hautfarbe stärker als weiße. Die Kinder können mehrere Eigenschaften haben, die stärkere zeigt sich halt. Bsp. Blutgruppen: A ist mehr als 0

Entstehung von Tierarten:

Tiere entwickeln sich aus anderen Tieren heraus. Tiere der selben Art sehen sich ähnlich, andere nicht. Paaren sich aber doch verschiedene Tierarten, entsteht so eine neue.

Aussterben von Tierarten :

Durch Katastrophen, Klimaänderungen, Krankheiten, Nahrungsmangel (Tiere fressen einander so lange, bis nur mehr ein Tier übrig bleibt), Umweltverschmutzung

Stammt der Mensch vom Affen ab? Aus Zeitgründen konnte diese Frage nicht behandelt werden.

Die meisten Alltagskonzepte meiner SchülerInnen passen sehr gut mit der Untersuchung von Baalman (2004) zusammen. Baalman identifiziert drei Denkmuster von SchülerInnen (etwa desselben Alters):

Gezieltes adaptives Handeln von Individuen. (hier z.B.: Weiße Amseln sind nachtaktiv und flinker als andere.)

Adaptive körperliche Umstellung. (hier z.B. Wildschwein hat Fell zur Tarnung oder um nicht von Zecken gebissen zu werden.)

Absichtvolle genetische Transmutation. (hier z.B. Nützliche Merkmale werden weitergegeben – „nützliche Eigenschaft geht ins Ei hinein“)

2. SchülerInnengruppen (pro Thema zwei SchülerInnen), die zu WissenschaftlerInnen wurden:

Die SchülerInnen erarbeiteten sich „Wissen“ aus Textvorlagen, Büchern und mit Hilfe von meiner Kollegin und mir. Dieses Wissen trugen die Kinder der Klasse vor und setzte dort an, wo die Vorstellungen der SchülerInnen biologische Sachverhalte nicht klären konnten.

Thema 1: Variation: Es gibt (viel) mehr Nachkommen als Eltern, trotzdem bleibt die Gesamtzahl an Individuen ziemlich konstant. Die Nachkommen sind nicht ident, sie unterscheiden sich voneinander – mehr oder weniger. Bsp.: Waldkauz: Der Waldkauz kommt in zwei Farbvariationen vor. Manche Nachkommen sind besser fürs Überleben gerüstet als andere, sie pflanzen sich eher fort als die anderen.

Thema 2: Birkenspanner – Geschichte: Die bekannte Geschichte der Birkenspanner in England wird als Beispiel für Variationen, Selektionsdruck, Vorteile im „Überlebenskampf“ bzw. Anpassung an die sich ständig ändernde Natur gebracht. (vgl. Wehner/Gehring 1995, S. 580)

Thema 3: Genetischer Flaschenhals: Das Aussterben von Tieren wird als „Genetischer Flaschenhals“ von SchülerInnen vorgeführt und erklärt. (siehe Bild)

Thema 4: Mutation: Am Bsp. Sichelzellenanämie wird der Begriff der Mutation erklärt. Durch Selektionsdruck „Malaria“ erweist sich die Sichelzellenanämie auch als Vorteil. (Erwähnenswert ist, dass sich alle SchülerInnen noch an die Blutkörperchen erinnern konnten, die wir im Rahmen der „Langen Nacht der Naturwissenschaften“ im Vorjahr in unserer Klasse sehen konnten.)

Thema 5: Bastardbildung: Durch die Kreuzung Esel – Pferd entstehen Bastarde, diese sind nicht fruchtbar.

3. Durch Moderation der „wissenschaftlichen Beiträge“ möge ein Konzeptwechsel ein Gang gesetzt werden.

Ein Beispiel für Moderation anhand der „Entstehung neuer Tierarten“:

Die SchülerInnenvorstellung „verschiedene Tierarten paaren sich, dadurch entsteht eine neue Tierart“ wird aufgegriffen, danach die etwas „provokante“ Bemerkung gemacht: „Ich habe noch nie einen Hund gesehen, der sich mit einer Katze gepaart hat. Auch ein Amselweibchen, das mit einem Männchen vom Buchfink ein Nest baut und Junge großzieht, habe ich noch nie gesehen.“ Die SchülerInnen werden aufgefordert, Gründe zu nennen, weshalb ich das noch nie gesehen habe. Interessanterweise kommen viele auf gute (richtige) Ideen: *Der Hund würde die Katze verjagen oder fressen, die passen ja gar nicht zusammen. Auch bei anderen Tieren ist das so, wenn sie Feinde sind, vertragen sie sich ja gar nicht (z.B. Fuchs und Hase). Die Tiere pflanzen sich ja zu unterschiedlichen Zeiten im Jahr fort. Die Partnerwerbung und Partnerwahl spricht nur die Artgenossen an.* (sinngemäß wiedergegeben) Somit waren die präzygotischen Fortpflanzungsbarrieren schon fast vollständig abgedeckt. Um die Sache ein wenig auf die Spitze zu treiben, ließ ich den Menschen ein wenig einfließen: Die Balz eines Hirschen wird eine „Menschen-Weibchen“ nicht wirklich interessieren, auch ein weibliches Reh nicht! Genauso ist eine läufige Hündin für ein „Menschen-Männchen“ keine Fortpflanzungspartnerin, ebenso nicht für einen Dachs oder ein Pferd. Das leuchtet jedem ein.

Sollten doch Samenzellen und Eizelle unterschiedlicher Tierarten zusammenkommen, dann Wieder müssen die SchülerInnen Vermutungen anstellen und die Antworten reichen von „*Frankensteins Labor*“, in dem *tatsächlich künstlich aus einer*

Katze und einem Hund ein neues Tier erschaffen werden kann bis hin zu richtigen Vorstellungen, dass eben Eizelle und Samenzelle einfach nicht zusammenpassen. Der Vergleich mit dem Schlüssel, der eben nur ins (arteigene) Schloss passt lag auf der Hand.

Dass sehr nahe verwandete Tierarten gemeinsam Junge haben können, ist spätestens seit dem Beispiel Esel – Pferd bekannt. Und auch hier gibt es Einschränkungen: Maultiere pflanzen sich nicht fort, die Sterblichkeit von Bastarden ist relativ hoch – die postzygotischen Barrieren sind da. (Anmerkung: Die Begriffe präzygotische und postzygotisch fallen im Unterricht nicht. Vielmehr geht es um die Befruchtung von Eizellen, die dann zu einem Lebewesen heranwachsen – oder auch nicht.) Folglich funktioniert die Artbildung NICHT einfach durch Kreuzung verschiedener Tierarten. Vielmehr muss es zu einer allmählichen Auseinanderentwicklung z.B. durch räumliche Trennung und/oder zu einer Veränderung („Mutation“) kommen.

6 EVALUIERUNG

6.1 Interviews

Bei der Fahrt ins Naturhistorische Museum – also etwa 2 Monate nach dem Unterrichtsblock zum Projekt – bat ich drei SchülerInnen zum Interview: einen sehr guten Schüler, eine durchschnittliche Schülerin und einen sehr schwachen Schüler. Ich stellte mich als Zeitungsreporter vor, der gelesen hat, ein Biologe habe beobachtet, wie ein Weibchen der Waldohreule mit einem Uhu-Männchen ein Nest gebaut, sich gepaart und Junge großgezogen hätten. Die Jungen wären nun eine neue Tierart. Von den drei SchülerInnen wollte ich in kurzen Einzelinterviews nun wissen, was sie dazu zu sagen hätten. Die SchülerInnen sollten ihre Gedanken kurz ordnen und ev. protokollieren, um dann ein Statement zu besagtem (fiktiven – was die SchülerInnen aber nicht wussten) Zeitungsartikel abzugeben.

Der sehr gute Schüler meinte sinngemäß: *Die neue Tierart ist ein Bastard, wahrscheinlich lebt der nicht lange, wenn überhaupt etwas daraus wird. Wahrscheinlich waren aber die beiden Elterntiere falsch bestimmt, es waren gar nicht Uhu und Waldohreule.*

Die durchschnittliche Schülerin meinte sinngemäß: *Das geht nicht, die Tiere paaren sich nicht untereinander – nur in Gefangenschaft. Und wenn sie es doch tun, dann können die Jungen nicht leben. Das ist so wie bei Esel und Pferd, die Jungen leben auch nicht lange.*

Der schwache Schüler meinte sinngemäß: *Die Tiere kommen gar nicht zusammen, weil die Eule nur in der Nacht vorkommt. (Rückfrage von mir: Und der Uhu?) Ah ja, der auch. (Den weiteren Zusammenhang konnte der Schüler nicht erklären.)*

Meine Erklärungen dazu:

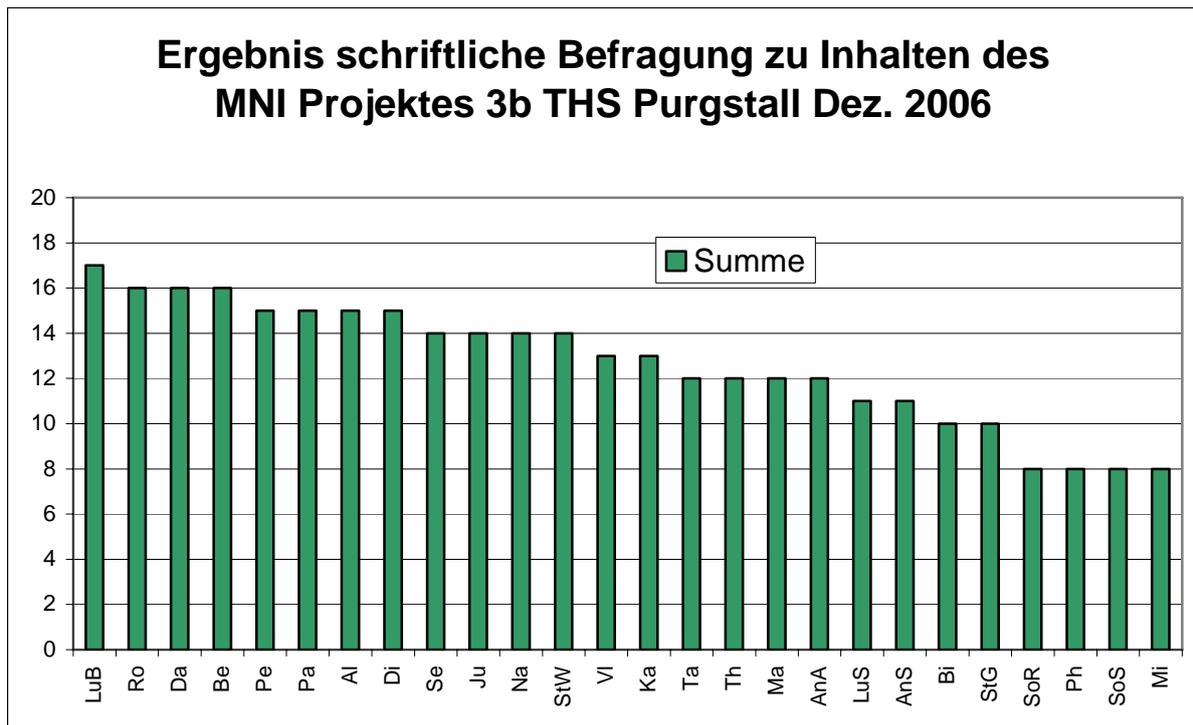
Ersten war interessant, dass der gute Schüler und die durchschnittliche Schülerin sofort wissen wollten, ob die Geschichte wahr sei oder nicht. Ich antwortete, es wäre in der Zeitung gestanden. Der gute Schüler und die durchschnittliche Schülerin konnten sich noch an die Bastardentstehung und die damit verbundene hohe Sterblichkeit erinnern. Dass Uhu und Waldohreule keine Bastarde hervorbringen, konnten die beiden wohl nicht wissen – erwartet hätte ich mir die Aussage, dass die Waldohreule ins Beutespektrum des Uhus passt und dass das Uhu – Männchen das Waldohreulen – Weibchen gefressen hätte. Folglich muss es sich um eine Falschmeldung handeln. Leider kam auch niemand darauf, dass Artbildung ein länger dauernder Prozess sei und nicht innerhalb einer Generation auftritt.

6.2 Schriftliche Befragung

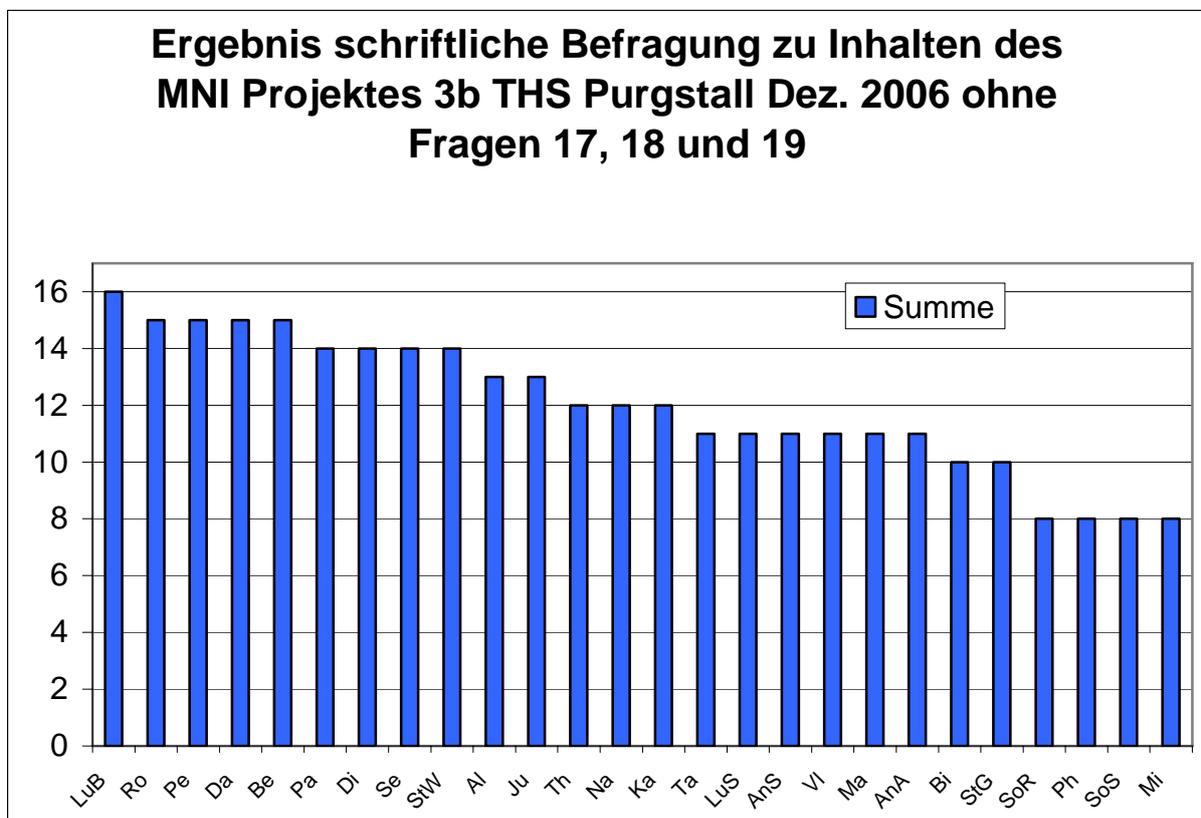
Kurz vor den Weihnachtsferien mussten die SchülerInnen unangekündigt 20 Fragen auf einem Testbogen beantworten. (nicht im Sinne einer Leistungsbeurteilung!) Es gab zu jeder Frage fünf Antwortmöglichkeiten, nur eine war richtig. Es ging darum, festzustellen, was und wie viel sich die SchülerInnen bisher gemerkt haben. Die SchülerInnen sind Test dieser Art (Fragen mit je fünf Antwortmöglichkeiten) gewöhnt, die Auswertung ist einfacher als bei offenen Fragestellungen.

Frage Nr. 17, 18 und 19 wurde noch nicht im Unterricht behandelt, bestenfalls konnte mit Hilfe des Ausschlussverfahrens die richtige Lösung erkannt werden.

Ergebnisse:



Von den SchülerInnenamen sind immer nur die ersten beiden Buchstaben des Vornamens angegeben, bei Namensgleichheit der erste des Familiennamens. Lässt man die Fragen 17, 18 und 19 bei der Auswertung weg, ergibt sich folgendes Ergebnis:



Es zeigt sich eine relativ regelmäßige Abstufung, wobei doch ein Großteil der Klasse

– lässt man die noch nicht durchgenommenen Fragen weg – im oberen Drittel sich wieder findet (ohne extra für den Test gelernt zu haben). Etwas überraschend ist, dass eine ansonsten eher gute bis durchschnittliche Schülerin nur 8 richtige Antworten geben konnte. Ein normalerweise eher guter Schüler kann nur 10 richtige Antworten geben. Die ansonsten eher schwachen SchülerInnen schneiden auch bei dieser Befragung unterdurchschnittlich ab.

Interessant auch die Einzelergebnisse:

Frage 7 (siehe Anhang) wurde von allen SchülerInnen richtig beantwortet.

Frage 5 und Frage 6 konnte von 24 SchülerInnen richtig beantwortet werden, hingegen gab es bei Frage 15 nur zwei richtige Lösungen (der beste war nicht dabei) und Frage 18 konnte von niemandem richtig beantwortet werden.

Die Ergebnisse im Detail:

Tabelle 1

Sortiert nach Punkte-
summe

Name	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20	Summe	richtige in %
LuB	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	17	85
Ro	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	16	80
Da	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	16	80
Be	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	16	80
Pe	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	15	75
Pa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	15	75
Al	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	15	75
Di	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	15	75
Se	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	14	70
Ju	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	14	70
Na	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	14	70
StW	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	14	70
VI	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	13	65
Ka	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	13	65
Ta	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	12	60
Th	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	12	60
Ma	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	12	60
AnA	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	12	60
LuS	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	11	55
AnS	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	11	55
Bi	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	10	50
StG	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	10	50
SoR	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	8	40
Ph	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	8	40
SoS	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	8	40
Mi	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	8	40
	8	22	23	12	24	24	26	18	20	22	19	21	16	20	2	17	12	0	5	18		

6.3 Begleitbefragung „Lieblingsgegenstand“

Seit Beginn der 1. Klasse werden die SchülerInnen zweimal im Schuljahr (vor Weihnachten und Mitte Juni) nach ihrem Lieblingsgegenstand befragt. (anonym mit Fragebogen, die SchülerInnen können 5 Punkte für ihren Lieblingsgegenstand, 4 Punkte für den zweitliebste, 3 für den drittliebsten, 2 für den viertliebsten und 1 für den fünftliebsten vergeben. Alle anderen Gegenstände bekommen 0 Punkte.) Heuer war das insofern interessant, da sich der Biologieunterricht bis Weihnachten fast ausschließlich mit dem MNI Projekt beschäftigte. Das Fach BU erreichte im Dezember den 3. Rang (hinter BSP und ME), im Vergleich dazu die Ergebnisse aus den Vorjahren:

Tabelle 2

Befragungstermin	Rang für BU	hinter
Dezember 2004	4.	LÜ, PH, ME
Juni 2005	4.	LÜ, PH, ME
Dezember 2005	6.	LÜ, INF, ME, TF LÜ*, PH
Juni 2006	3.	LÜ, ME
Dezember 2006	3.	BSP, ME

* ... Talentefach LÜ

Der ohnehin hohe Beliebtheitsgrad von BU konnte durch die Arbeit zum Projekt wieder erreicht werden. Im Dezember 2006 bekam BU mehr Punkte als bei den Befragungen zuvor, der Abstand zum 2. Rang (ME) ist äußerst gering (1 P. !!).

6.4 Diskussionsrunde “Intelligentes Design”

In einer Diskussionsrunde in der Biologiestunde am 21.2.2007 sollten die SchülerInnen ihre Meinung zu in Amerika zur Zeit auflebenden Streitgesprächen über “Intelligentes Design” und “Evolution im Sinne Darwins” kundtun. Dabei legte ich besonders darauf Wert, dass SchülerInnen ihre Meinung auch fachlich begründen und nicht einfach nur ein Gefühl artikulieren. Die meisten SchülerInnen (bedenke: 7. Schulstufe also 12 – 13 Jahre alt!) waren damit – erwartungsgemäß – etwas überfordert, dennoch kamen sehr interessante Aussagen: (sinngemäß wiedergegeben)

Es soll doch jeder glauben dürfen, was er will. Man darf niemanden zu einem Glauben zwingen.

Hier geht es aber nicht um Glauben sondern um Wissen. Glauben braucht man nicht begründen, das glaubt man oder auch nicht. Wissenschaft muss immer begründen können.

Was haben die denn für Biologiebücher in Amerika? Sind die so wie Religionsbücher?

Der Kopernikus ist ja sogar eingesperrt worden, weil er behauptet hat, die Sonne ist der Mittelpunkt.

Der Mensch entwickelt sich ja auch immer weiter, der ist ja auch nicht so, wie er vor 2000 Jahren erschaffen wurde.

Das ist länger her als 2000 Jahre!

Außerdem müsste dann jedem Mann eine Rippe fehlen! Und wie kann aus einer Rippe überhaupt ein Mensch wachsen?

7 AUSBLICK, ANKNÜPFUNGSSTELLEN

Ob ein langfristiger Konzeptwechsel stattfindet, kann im Rahmen dieses Projektes nicht überprüft werden. Dazu müssten Befragungen in einem Jahr oder in einem noch längeren Zeitraum durchgeführt werden. Fürs nächste Schuljahr ergeben sich interessante Fortsetzungen des Projekts:

Menschenrassen – ein biologisch nicht haltbares Konzept: Neben dem Biologieunterricht könnte hier auch die Geschichte und Sozialkunde einen Schwerpunkt bilden. Die Auseinandersetzung mit der Rassenideologie im dritten Reich wäre ein spannendes Betätigungsfeld.

Genetik in der 4. Klasse: Merkmalsbildung, dominante und rezessive Merkmale

Wiederaufgreifen von 6.4 in Zusammenarbeit mit dem Religionsunterricht / Deutschunterricht: Interessant wäre, ob die SchülerInnen z.B. am Ende der 4. Klasse schlüssig argumentieren können.

Wiederaufgreifen von Interviews zu 6.1 Vielleicht sollten die gewählten Tierarten weiter voneinander verwandt sein als Uhu und Eule. Interessant wäre, wie die SchülerInnen in einem Jahr auf eine solche Zeitungsentee reagieren.

Evolution im Internet: Welche Theorien und Ideen sind im Netz zu finden? Wie werden diese argumentiert und was können die SchülerInnen damit anfangen?

Ich denke, das genügt.

(frei nach Andrew Wiles, nachdem er Fermats letzten Satz bewiesen hatte)

8 LITERATUR

Oevermann U. (1999). Theoretische Skizze einer revidierten Theorie professionellen Handelns. In: Combe, Arno/Helsper, Werner (Hg.)(1999): Pädagogische Professionalität, Untersuchungen zum Typus pädagogischen Handelns, Frankfurt/Main, S. 70-182

Radits, F. (2005). Perspektiven der fachdidaktischen Forschung – Wie kann Wissen und das Vermitteln von Wissen als Forschungsgegenstand behandelt werden? In: Badner VorDrucke Band 3 2005 S. 27 – 33.

Kattman U. u.a. (1997). Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion – Ein Rahmen für naturwissenschaftsdidaktische Forschung und Entwicklung. ZfDN 3 (3), S. 3-18.

Altrichter H., Posch P. (1998) Lehrer erforschen ihren Unterricht. Julius Klinkhardt Verlag: Bad Heilbrunn, S. 203 – 213.

Baalman W. u.a. (2004). Schülervorstellungen zu Prozessen der Anpassung – Ergebnisse einer Interviewstudie im Rahmen der Didaktischen Rekonstruktion. Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften Jg. 10, S. 7 – 28.

Wehner R., Gehring W. (1995). Zoologie. Georg Thieme Verlag: Stuttgart, S. 580, 581.