

**Universität Hamburg
Fakultät für Erziehungswissenschaft,
Psychologie und Bewegungswissenschaft**

Erdgeschichte in der Grundschule?

– Neue Themen und Wege für den Sachunterricht –

**Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades
einer Doktorin der Philosophie der Universität Hamburg**

**vorgelegt von
Jutta Solcher**

Hamburg, den 30. Juli 2007

Mitglieder des Promotionsprüfungsausschusses:

1. Gutachterin: Prof. Dr. Kerstin Michalik

Universität du Luxembourg

Faculté des Lettres, des Sciences Humaines, des Arts et des Sciences de l'Education

2. Gutachter: Prof. Dr. Thomas Trautmann

Fachbereich Erziehungswissenschaft in der Fakultät für Erziehungswissenschaft

Psychologie und Bewegungswissenschaft

Universität Hamburg

3. Gutachter: Prof. Dr. Detlev Thies

Leibniz Universität Hannover

Institut für Geologie

Vorsitzende des Prüfungsausschusses: Prof. Dr. Kerstin Michalik

1. Zusätzliche Gutachterin: Prof. Dr. Christiane Meyer

Universität Trier

FB VI - Geographie und ihre Didaktik

2. Zusätzliche Gutachterin: Prof. Dr. Lydia Murmann

Fachbereich Erziehungswissenschaft in der Fakultät für Erziehungswissenschaft

Psychologie und Bewegungswissenschaft

Universität Hamburg

Datum der Disputation: 18.02.08

Inhalt

1. Einleitung	1
2. Sachunterricht, Perspektivrahmen und Erdgeschichte	3
2.1 Naturwissenschaftliches Lernen im Sachunterricht	6
2.2 Historisches Lernen im Sachunterricht	7
2.3 Perspektivrahmen Sachunterricht und Erdgeschichte	10
2.4 Fazit	18
3. Empirische Untersuchung	20
3.1 Methodenbeschreibung	20
3.1.1 Intention	20
3.1.2 Umfeld und Rahmenbedingungen	20
3.1.3 Evaluation	21
3.1.4 Procedere	22
3.1.5 Fragedesign	23
3.1.6 Datenerhebung, Datenauswertung	24
3.2 Untersuchungsfelder und Resultate	26
3.2.1 Allgemeinwissen	26
3.2.1.1 Erläuterungen zum Fragenkomplex Allgemeinwissen	26
3.2.1.2 Analyse und Auswertung der Ergebnisse	28
3.2.1.3 Zusammenfassung	40
3.2.2 Erdgeschichte	41
3.2.2.1 Erläuterungen zum Fragenkomplex Erdgeschichte	41
3.2.2.2 Analyse und Auswertung der Ergebnisse	43
3.2.2.3 Zusammenfassung	62
3.2.3 Zeitwissen	64
3.2.3.1 Erläuterungen zum Fragenkomplex Zeitwissen	64
3.2.3.2 Analyse und Auswertung der Ergebnisse	65
3.2.3.3 Zusammenfassung	75
3.2.4 Kinder und Dinosaurier	77
3.2.4.1 Erläuterungen zum Fragenkomplex Kinder und Dinosaurier	77
3.2.4.2 Analyse und Auswertung der Ergebnisse	78
3.2.5 Fachbereich Erdgeschichte	85
3.2.5.1 Erläuterungen zum Fragenkomplex Fachgebiet Erdgeschichte	85
3.2.5.2 Analyse und Auswertung der Ergebnisse	86
3.2.6 Medienverhalten	92
3.2.6.1 Erläuterungen zum Fragenkomplex Kinder und Medienverhalten	92
3.2.6.2 Analyse und Auswertung der Ergebnisse	93
3.2.7 Museen und Lernverhalten	99
3.2.7.1 Erläuterungen zum Fragenkomplex Museen und Lernpräferenzen	99
3.2.7.2 Analyse und Auswertung der Ergebnisse	100
3.3 Untersuchung einer vierten Grundschulklasse	104
3.3.1 Ergebnisse und Analyse	104
3.3.2 Vergleich der oberen und unteren Leistungsstufe	106
3.3.2.1 Erläuterungen zum Vergleich	106
3.3.2.2 Analyse und Auswertung der Ergebnisse	107
3.4 Schlussbetrachtung zu den empirischen Ergebnissen	119

4. Erdgeschichte	123
4.1 Aufgabenbeschreibung	123
4.2 Begriffsbestimmung	124
4.3 Historische Entwicklungen bei der Erforschung der Erdgeschichte	126
4.3.1 Bildungswert	127
4.3.2 Reflexionen zu den Befragungsergebnissen	130
4.4 Aufbau und Entwicklung des Planeten Erde	134
4.4.1 Die Erde	134
4.4.2 Ozeane und Atmosphäre	134
4.4.3 Gesteine	135
4.4.4 Bildungswert	136
4.5 Tektonische Kräfte und ihre Wirkungen	137
4.5.1 Kontinentalverschiebung	137
4.5.2 Gebirgsbildung (Ontogenese)	138
4.5.3 Erdbeben und Vulkanismus	138
4.5.4 Bildungswert	139
4.6 Die Geologische Zeitskala	139
4.6.1 Systematik	139
4.6.2 Bildungswert	147
4.6.3 Reflexionen zu den Befragungsergebnissen	149
4.7 Fossilien	152
4.7.1 Grundlagen im Überblick	152
4.7.2 Bildungswert	153
4.8 Paläontologie	154
4.9 Evolution	155
4.9.1 Grundlagen	155
4.9.2 Evolutionstheorien	156
4.9.3 Bildungswert	158
4.9.4 Reflexionen zu den Befragungsergebnissen	160
4.10 Zusammenfassung	162
5. Das Phänomen der Dinobegeisterung	166
5.1 Entstehungsgeschichte eines Phänomens	166
5.2 Dinosaurier und Kommerz	167
5.3 Psychologische Aspekte der Dinomanie	173
5.4 Zusammenfassung	177
6. Extraschulische Lernwege	179
6.1 Situationsbeschreibung	179
6.2 Bücher	180
6.2.1 Fragestellung, Problematik und Methode der Untersuchung	180
6.2.3 Ausstattung und Nutzung erdgeschichtsrelevanter Medien in den ÖBH	183
6.2.4 Auswertung der Bestände und Ausleihzahlen	186
6.2.5 Auswertung der Ausleihzahlen der Zentralen Kinderbibliothek (KiBi) Hamburg	188
6.3 Fernsehsendungen	190
6.3.1 Fragestellung, Procedere und Methoden der Untersuchung	190
6.3.2 Analyse und Bewertung der gewonnenen Daten, Angebote und Sehverhalten im Vergleich	192
6.3.3 Die Bedeutung des Fernsehens als extraschulischer Lernweg und als möglicher Beitrag zum Unterricht	195

6.4 Museen	198
6.4.1 Fragestellung, Procedere und Methoden der Untersuchung	198
6.4.2 Darstellung und Analyse der Ergebnisse	200
6.4.3 Zielsetzungen und Angebote	201
6.5 Zusammenfassung und Fazit	203
7. Lernwerkstatt Erdgeschichte	206
7.1 Situationsbeschreibung	206
7.2 Konzept	207
7.2.1 Voraussetzungen und Vorarbeiten	207
7.2.2 Beschaffenheit und Ausrichtung	207
7.2.3 Ausstattung und Arbeitsmöglichkeiten in der Lernwerkstatt	208
7.3 Unterrichtskonzept	212
8. Pilotprojekt zur Erdgeschichte	212
8.1 Konzept und Zielsetzungen	212
8.2 Rahmenbedingungen und pädagogische Grundsätze	213
8.3 Ablauf und Beschreibung des Projektes	216
8.3.1 Themenschwerpunkt:	216
Die Erde als dynamisches System und ihre Elemente	
8.3.1.1 Inhalte, Ziele, Methoden	217
8.3.1.2 Unterrichtsbeschreibung	217
8.3.1.3 Anleitungsbeispiele für Versuche und Gestaltungsaufgaben	218
8.3.1.4 Exkursion und Expertenbefragung	221
8.3.2 Themenschwerpunkt: Evolution	223
8.3.2.1 Inhalte, Ziele, Methoden	223
8.3.2.2 Unterrichtsbeschreibung	224
8.3.2.3 Anleitungsbeispiele für Versuche und Gestaltungsaufgaben	228
8.3.2.4 Exkursion und Expertenbefragung	228
8.3.2.5 Zeitleiste	230
8.3.3 Themenschwerpunkt: Eiszeitliches Jägerlager Moorwerder	232
8.3.3.1 Inhalte, Ziele, Methoden	232
8.3.3.2 Unterrichtsbeschreibung	233
8.3.3.3 Anleitungsbeispiele für Versuche und Gestaltungsaufgaben	234
8.3.3.4 Exkursion und Expertenbefragung	235
8.3.4 Themenschwerpunkt:	236
Philosophieren zum Thema Erdentstehung – Schöpfung	
8.3.4.1 Inhalte, Ziele, Methoden	236
8.3.4.2 Beschreibung	237
8.3.5 Abschlusspräsentation	238
8.4 Zusammenfassung und Würdigung	239
9. Zusammenfassung und Resümee	241
Terminologie	
Literatur	
Anhang	

1. Einleitung

Wie ist die Erde entstanden, wie die Tiere und Menschen, wer bin ich und wo komme ich her? Dies sind Fragen, die von jeher die Menschheit beschäftigt haben und die zu den am häufigsten gestellten Kinderfragen zählen. Wer soll und kann sie beantworten? Die Komplexität und Vielschichtigkeit des Themas, gepaart mit weltanschaulichen Wertvorstellungen, macht eine kompetente Beantwortung sehr schwierig. Elternhaus und Umfeld sehen sich oft aufgrund mangelnder Sachkompetenz überfordert und greifen zu einfachen Antworten, wie sie die Bibel und andere religiöse Schriften liefern, im Vertrauen darauf, dass die Schule weitere Antworten bereithält. Aber in den Lehrplänen für den Sachunterricht der Grundschule ist das Thema Erdgeschichte nicht vorhanden, abgesehen von fragmentarischen Ansätzen.

Eine Variante des Interesses der Kinder für die rätselhaften Anfänge der Erde und des Lebens äußert sich als Begeisterung für Dinosaurier und andere Urzeitwesen. Der Wissensdurst, der diese Thematik betrifft, ist beachtlich und hält etwa bis zum Einsetzen der Pubertät an. Leider findet sich in dieser so wichtigen Lebensphase keine curriculare Entsprechung in den Grundschulen, um die allgemeine Lernmotivation und das Interesse an naturwissenschaftlichen Fragen zu fördern.

Die fortschreitende Veränderung von Umwelt und Klima sowie die zunehmende Anzahl der Umweltkatastrophen, die beinahe täglich durch die Berichterstattung der Medien zu verfolgen sind, ängstigen Kinder und führen zu Fragen nach dem Wie und Warum. Reaktionen und Erklärungsversuche scheitern oft, weil den Kindern das grundlegende Verständnis für die größeren Zusammenhänge fehlt. Die Tsunamikatastrophe vom 26. Dezember 2004 zeigte eindrucksvoll, welche ungeheuren und unzählbaren Kräfte im Inneren der Erde aktiv sind und das Leben auf der Erde latent bedrohen. Unterricht über die Zusammenhänge, Mechanismen und Auswirkungen der Erdkräfte, wie sie das Thema Erdgeschichte impliziert, macht Katastrophen zwar nicht begreifbarer, aber schafft ein Verständnis für aktuelle Ereignisse.

Um die Bedeutung einer erdgeschichtlichen Thematik für Kinder und deren Lebenswelt zu erfassen, wurden Bereiche aus Wirtschaft, Medien und außerschulischen Lernwegen untersucht, um alle relevanten Aspekte, die diesen Themenkreis direkt oder indirekt tangieren einzubeziehen. Ausgangs- und Orientierungspunkt der Untersuchungsfragen waren stets die Schülerinnen und Schüler an den Grundschulen, ihnen gelten alle Überlegungen und Bemühungen. Die Arbeit ist aus diesem Grund überwiegend empirisch

angelegt und gründet auf Befragungen, Recherchen und Erfahrungen aus dem Schulalltag und der Projektarbeit.

Eine Fragebogenerhebung mit 190 Schülerinnen und Schülern der 3. und 4. Jahrgangsstufe der Schule „An der Burgweide“ im Stadtteil Hamburg-Wilhelmsburg steht im Mittelpunkt des empirischen Ansatzes. Sie beinhaltet 38 Fragen zu den Gebieten Erdgeschichte, Dinosaurier, Allgemeinwissen, Zeitwissen, Medienverhalten und außerschulische Lernwege. Ziel war es Interessen der Schüler, ihr Vorwissen und dessen Quellen zu ermitteln. Die Ergebnisse bildeten außerdem die Grundlage und Richtlinie für weitere Untersuchungen. Eine Stichprobe von 24 Schülerinnen und Schülern wurde einer Detailuntersuchung unterzogen, um persönliche Einflussfaktoren, wie beispielsweise Lese- oder Medienverhalten zu ermitteln, die mit dem Stand des außerschulisch erworbenen Wissens korrelieren könnten. Der Frage nach den Quellen des Vorwissens folgend, wurde das Medium Fernsehen beobachtet, Sendungen mit ur- bzw. erdgeschichtlicher Thematik während eines definierten Zeitraumes aufgelistet und anschließend in Hinblick auf Sendezeit, Bildungswert und Art der Darbietung analysiert und mit dem Sehverhalten der Kinder abgeglichen. Weiterhin wurde der Medienbestand der Öffentlichen Bücherhallen Hamburgs nach Titeln mit erdgeschichtlichem Bezug untersucht, sortiert, analysiert und bewertet. Naturkundliche Museen und erdgeschichtliche Freizeitparks wurden als extraschulische Lernwege vermutet und daher mittels einer Fragebogenaktion untersucht um die Qualität und Bedeutung solcher Institute zu bewerten.

Die Dinobegeisterung der Kinder, als Motor für außerschulische Lernaktivitäten, wurde für Wert erachtet, einer eigenen Untersuchung unterzogen zu werden. Unter Einbeziehung von Einflüssen der Unterhaltungsmedien und der Merchandisingindustrie sowie intrinsischen Aspekten wird das Phänomen erläutert und analysiert.

Im Rahmen der aktuellen didaktischen Diskussion zum Sachunterricht wird nicht nur gefordert, dass die Interessen der Schüler ermittelt und berücksichtigt bzw. einbezogen werden sollten, sondern darüber hinaus, dass der Erwerb grundlegender Kompetenzen und der Überblick über komplexere Zusammenhänge an erster Stelle rangieren solle. Das Anliegen der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU), naturwissenschaftliche und historische Inhalte stärker in den Lehrplänen zu berücksichtigen, impliziert die Auswahl bzw. die Einführung geeigneter Themen. Unter Berücksichtigung dieser Parameter wurden die erdgeschichtlichen Inhalte daher in fünf Hauptgruppen unterteilt, in Kurzform beschrieben, auf die Aussagen der Fragebogenaktion hin reflektiert. Weiterhin wurden Bildungsinhalte und Kompetenzmerkmale mit dem Anforderungsspektrum des Perspektiv-

rahmens Sachunterricht verglichen und auf Kongruenz überprüft. In einem weiteren Kapitel wird die Etablierung einer „Lernwerkstatt Erdgeschichte“ beschrieben, die ich parallel zu dieser Arbeit eingerichtet habe. Sie ist als erster Ansatz in Richtung Realisierung und Erprobung eines erdgeschichtlichen Konzeptes im Schulalltag zu werten. Es wird beschrieben, wie Kinder im Rahmen forschenden Lernens exemplarisch an wissenschaftliches Arbeiten herangeführt und mit elementaren naturwissenschaftlichen Arbeitsmethoden vertraut gemacht werden können. Einsatzmöglichkeiten von Geräten, Hilfsmitteln und Materialien werden aufgezeigt und bewertet, die mögliche Organisation und Strukturierung eines zukünftigen Unterrichts angedacht.

Neben der Werkstattarbeit bot sich die Gelegenheit, erdgeschichtlichen Unterricht in Form eines Pilotprojektes zu erproben. Eine dritte Grundschulklasse wurde beobachtet, wie sie sich – gemeinsam mit Studierenden der Universität Hamburg – neue Themenfelder erarbeitete. Durch vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten des Unterrichts wie Exkursionen, Expertengespräche, Experimente, Handversuche, philosophische Gruppengespräche und den Einsatz moderner digitaler Medien konnten sich die Schülerinnen und Schüler ein komplexes Thema zu Eigen machen.

Ermöglicht wurde diese Aktion durch das Sponsoring der Körber-Stiftung. Das KiWiss-Projekt wurde in Kooperation mit dem Fachbereich Erziehungswissenschaft an der Universität Hamburg unter der Leitung von Frau Professor Dr. Kerstin Michalik und mit Studierenden eines Hauptseminars Sachunterricht durchgeführt.

2. Sachunterricht, Perspektivrahmen und Erdgeschichte

Die Grundschulen haben den Auftrag, die Kernkompetenzen Lesen, Schreiben und Rechnen zu vermitteln und ebenso ein Grundverständnis für Naturwissenschaften, Geschichte, Umwelt, Gesellschaft und Technik anzubahnen. Der Sachunterricht soll hierzu Wissensgrundlagen schaffen und einen Fundus an Kompetenzen vermitteln. Die Inhalte und Verfahren sollen dazu beitragen, auf gegenwärtige und zukünftige Anforderungen des Unterrichts vorzubereiten. Zu Inhalten und Zielsetzungen der Kernfächer Deutsch und Mathematik besteht ein breiter Konsens, beim Sachunterricht hingegen existierten bis in die jüngste Zeit unterschiedliche Ansätze und teilweise divergierende Zielvorstellungen. Im Rahmen der Debatte um ein Kerncurriculum für den Sachunterricht ist der „Perspektivrahmen Sachunterricht“ entstanden. Der von der Gesellschaft für Didaktik des Sachunter-

richts e.V. (GDSU) vorgelegte Perspektivrahmen Sachunterricht (GDSU 2002) weist folgende fünf Perspektiven aus:

- Sozial- und kulturwissenschaftliche Perspektive
- Raumbezogene Perspektive
- Naturwissenschaftliche Perspektive
- Technische Perspektive
- Historische Perspektive.

Diese Perspektiven sollen sicherstellen, dass die Anschlussfähigkeit an die Sachfächer weiterführender Schulen gewährleistet ist. Ebenso sollen die Erfahrungen aus den Lebensbedingungen und Interessen der Kinder entsprechend berücksichtigt werden. Der Sachunterricht steht für eine Fülle an optionalen Inhalten, für deren Auswahl daher folgende Kriterien gelten:

- Die Auswahl der Themen muss nach den Parametern Exemplarität, Ergiebigkeit und Zugänglichkeit erfolgen.
- Neben grundlegenden Wissensinhalten hat auch das Erarbeiten elementarer Methoden Priorität. Genannt seien insbesondere das Beobachten, Experimentieren, Konstruieren und das Beschaffen von Informationen.
- Der Sachunterricht soll inhaltlich wie methodisch anspruchsvoll gestaltet sein, um die Lernfähigkeit und große Lernbereitschaft in frühem Alter zu nutzen.
- Es wird angestrebt, bei den Schülern ein übergreifendes Verständnis für komplexere Zusammenhänge zu schaffen, um ihre Urteilsfähigkeit zu stärken und sie zum eigenen Überlegen anzuregen. Diese Arbeit kann nur ein Unterrichtskonzept leisten, das so angelegt ist, dass unterschiedliche Themen und Inhalte, auch über fachdidaktische Grenzen hinweg, miteinander zu vernetzen sind.
- Lernbereitschaft und Lernerfolg werden in der Grundschule nicht zuletzt dadurch hergestellt, dass die Schüler die Inhalte der Fächer als interessant und motivierend empfinden. Die Interessen der Kinder, ihre Fragestellungen und ihr Vorwissen sollen so weit wie möglich berücksichtigt und integriert werden.

Diese weitgehenden Forderungen, wie sie im Perspektivrahmen der GDSU formuliert sind, finden ihre Entsprechung in den meisten neuen Rahmenplänen und Lehrplänen der Bundesländer. Die Umsetzung der im Perspektivrahmen exemplarisch enthaltenen Forderungen stellt hingegen eine nicht zu unterschätzende Hürde dar. Es ist immer noch weit verbreitet, die Themenauswahl nach Aktualität, jahreszeitlich bedingt, rein intuitiv oder spe-

ziellen Affinitäten der Lehrkraft folgend auszuwählen. Das Vernetzen dieser Themen oder das Eingliedern in ein Gesamtkonzept ist bislang kaum realisiert. Von den fünf hier formulierten Perspektiven tangiert der erdgeschichtliche Themenkreis in erster Linie den naturbezogenen und den historischen Teil des Spektrums. Im naturwissenschaftlichen Teil werden physikalische, chemische und biologische Vorgänge beleuchtet, im historischen Teil evolutionsanthropologische und wissenschaftsgeschichtliche Ereignisse. Andere Themen, wie das Phänomen Zeit, philosophische Konzepte oder Mythen und Sagen können nicht einer einzelnen Perspektive eindeutig zugeordnet werden.

Das nachfolgende Schema soll die Stellung der Erdgeschichte im Kanon der Schulfächer veranschaulichen:

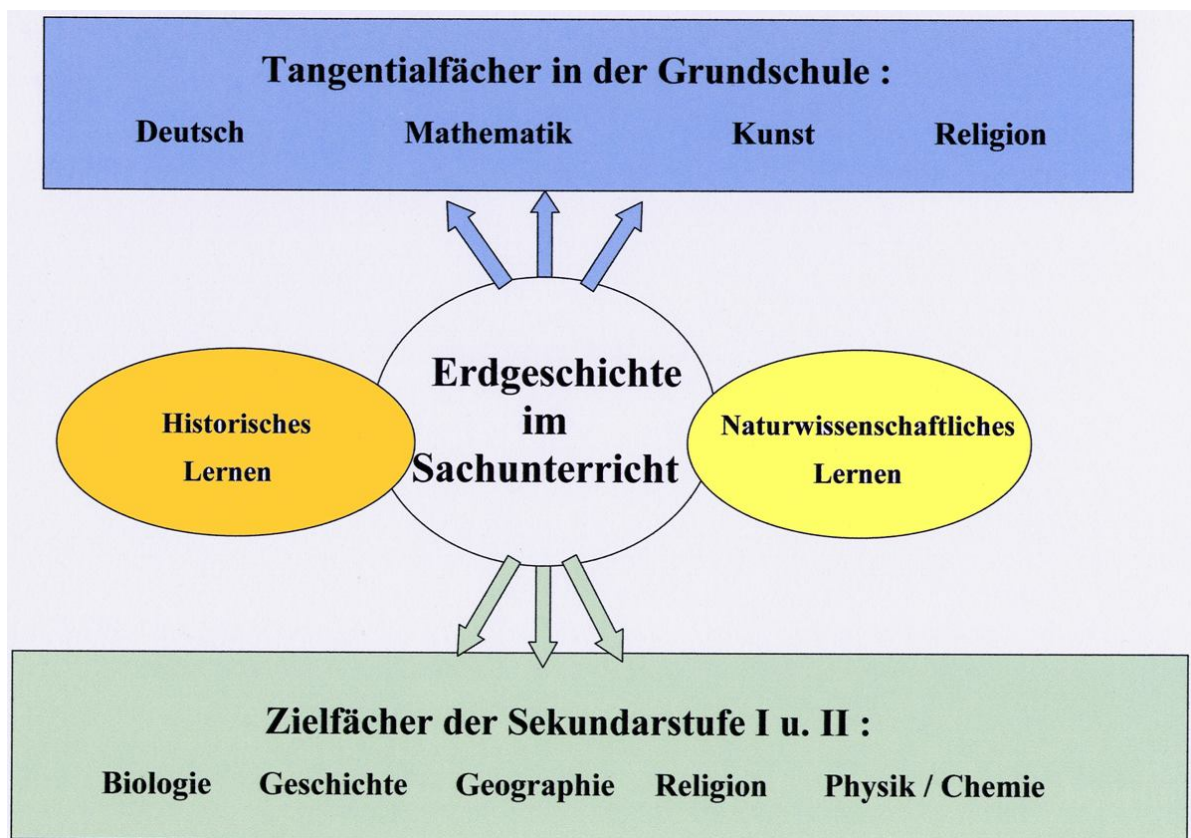


Abbildung 1: Stellung der Erdgeschichte im Kanon der Schulfächer (eigene Darstellung)

Im folgenden Abschnitt wird erläutert, wie naturwissenschaftliches Lernen im Sachunterricht verwirklicht werden kann.

2.1 Naturwissenschaftliches Lernen im Sachunterricht

Die Naturwissenschaften bestehen in den Stundenplänen deutscher Grundschulen nicht als eigenständige Fächer, sondern als integrierte Bestandteile des Sachunterrichts. Biologie, Chemie, Physik und Astronomie sind seine Bezugsdisziplinen. Die Anzahl der beteiligten Disziplinen macht die Besonderheit des naturwissenschaftlichen Teils im Sachunterricht aus. Der zu behandelnde Stoff sollte so gestaltet sein, dass er die Grundlagen der einzelnen Fachgebiete thematisch integriert und zu einem breit gefächerten Allgemeinwissen führen kann. Als Zielvorstellung gilt, bei den Schülern Interesse für die Inhalte sowie die Denk- und Arbeitsweisen der Naturwissenschaften zu wecken. Sie sollen befähigt werden, sich in ihrer Umwelt zu orientieren, ein Weltverständnis zu entwickeln und eigene Schlussfolgerungen zu ziehen. Die „Liebe zur Natur“ und eine Sensibilität gegenüber der Biosphäre werden als Teil der Persönlichkeitsentwicklung angestrebt.

Wie in den anderen Bereichen des Sachunterrichts fehlt auch und besonders beim naturwissenschaftlichen Teil bisher ein übergreifendes Konzept. Detailwissen, oft ohne exemplarischen Charakter, steht vor Grundlagenwissen. Zu oft findet lediglich die Betrachtung einzelner Phänomene statt, ohne Einbindung in übergeordnete Prozesse und Systeme. Ein solcher Unterricht ist wenig motivierend für Schüler, da ihnen vielfach größere Zusammenhänge und Bedeutungen und somit der Bezug zur eigenen Lebensrealität verborgen bleiben. Außerdem besteht die Gefahr, dass sie die Natur als etwas Eigenständiges sehen, ohne zu begreifen und wahrzunehmen, dass sie Teil des Ganzen sind und alles direkt oder indirekt mit ihnen zu tun hat. Die Ursachen für diese Situation dürften, neben dem Fehlen eines Kerncurriculums, in dem Umstand zu sehen sein, dass viele Lehrer sich in diversen Themenbereichen als fachfremd empfinden und sich daher zurückhaltend zeigen. Bisher vertraut man offensichtlich zu sehr darauf, dass sich die nachfolgenden Schulformen um die Ausbildung eines Wissensfundus kümmern werden.

Die Neuorientierung für den naturbezogenen Teil des Sachunterrichts scheint dringend geboten, wie die Ergebnisse der Studien TIMS und PISA (Baumert et al. 1997, 2001) eindringlich belegen. Das mäßige Abschneiden der deutschen Schüler im internationalen Vergleich dokumentiert die Mängel im Schulsystem, wie sie die Wirtschaft und die Hochschulen schon seit langem beklagen. Ein Wandel der Themen und Methoden wird notwendig und kann wie folgt begründet werden:

- Die fundamentalen ökologischen Probleme, die die Welt in den letzten Jahren erfasst haben, liegen im Bereich naturwissenschaftlicher Fragestellungen und sind,

ohne ein zumindest rudimentäres Wissen, für die Schüler unerklärlich und beängstigend. Phänomene wie Waldsterben, Ozonloch, AIDS, rasche Klimaveränderungen, Ölnappheit, Wirbelstürme und Tsunamis begegnen auch Kindern durch die breite Diskussion privat und in den Medien.

- Naturwissenschaften sind populär, naturwissenschaftliche Kenntnisse werden durch Wissensmagazine und Wissenschaftsshow's im Fernsehen und in den Printmedien thematisiert.
- Der globale Wettbewerb und hohe Anforderungen an die Arbeitswelt machen einen höheren Standard an generalisiertem Wissen und besonders an naturbezogenen Kompetenzen erforderlich.

Der künftige Sachunterricht muss so konzipiert sein, dass ein langfristig bedeutsames Zusammenhangwissen aufgebaut und die Fähigkeit entwickelt wird, den weiteren Wissenserwerb selbst zu gestalten. Anhand plausibler Beispiele muss das Verstehen grundlegender oder universeller Prinzipien der Natur gefördert werden und ein Interesse für die unbelebte Natur geweckt werden (vgl. Lück 2002). Es wird darauf ankommen, dass der Schüler Systeme, Modelle, Kreisläufe und Gesetzmäßigkeiten kennen lernt, damit er dieses Wissen auf unterschiedliche Fachbereiche übertragen kann (z. B. Wasserkreislauf, Blutkreislauf, Stromkreislauf, Wirtschaftskreislauf usw.). Des Weiteren soll durch die Vernetzung unterschiedlichster Inhalte erreicht werden, dass der Schüler die Welt in ihrer Komplexität begreift und gleichzeitig das Gemeinsame der Phänomene erkennt. Im Einzelfall sollten Themenbereiche gewählt werden, die so komplex und anspruchsvoll sind, dass sie die oben genannten Kriterien erfüllen und jeweils als „Grundkonzepte“ oder „Leitmotive“ für die gesamte Grundschulzeit fungieren können. Neben der Berücksichtigung der Interessen, der Lernbedürfnisse und der Lebenswelt der Kinder, sollten sie auch die Möglichkeit zum Experimentieren, zum Forschen, zum Beobachten, zum Bearbeiten, zum Recherchieren und zum Hinterfragen bieten.

2.2 Historisches Lernen im Sachunterricht

Zentrales Ziel des historischen Lernens ist in der neueren Geschichtsdidaktik die Förderung von Geschichtsbewusstsein. Dieses lässt sich definieren als eine Kompetenz, die der Orientierung in den zeitlichen Veränderungen unseres Lebens und unserer gesellschaftlichen Wirklichkeit dient (vgl. Michalik 2004, 19). Leider wird sowohl dieser Zielsetzung als auch dem geschichtlichen Lernen an sich bis heute zu wenig Raum und Bedeutung bei der Gestaltung des Sachunterrichts zugewiesen. Die Begründung hierfür liegt offensicht-

lich in einer allgemeinen Unsicherheit der Lehrkräfte im Umgang mit geschichtlichen Themen. Die Sorge, Schüler zu überfordern, Konflikte auszulösen oder Tabus zu berühren führt häufig dazu, auf „gesicherte“ traditionelle Themen zurückzugreifen, wie sie im Repertoire des so genannten Heimatkundeunterrichts zu finden sind. Die Lehrpläne der einzelnen Bundesländer bieten weder inhaltlich noch methodisch adäquate Orientierungsmöglichkeiten an, sondern spiegeln ein überholtes Bild von der Wertigkeit des historischen Lernens wider. Der durchschnittliche Anteil am Volumen des Sachunterrichts ist bei ca. sechs Prozent angesiedelt und konzentriert sich auf die 3. und 4. Klassen (vgl. ebd.).

Im Schulalltag wird nach wie vor der Fokus auf lokale und regionale geschichtliche Ereignisse gerichtet, was häufig auf isoliertes Faktenwissen hinausläuft, das kaum auf andere Bereiche übertragbar ist. Die gängige Reduktion von geschichtlichen Lerninhalten auf vergleichende zeitliche Betrachtungen (z. B. Schule heute und gestern) oder die diachronische Darstellung ausgesuchter Phänomene (z. B. Ackerbau im Wandel der Zeiten) führt lediglich zu selektivem Wissen, ohne die gesellschaftlichen Bedingungen und Auswirkungen zu thematisieren. Es gibt Ansätze (vgl. Schaub 2002, 72), Themen aus der Erfahrungswelt der Kinder, meist biografischer Art, zum Ausgangspunkt geschichtlicher Überlegungen zu machen (z. B. Familiengeschichte). Die Grundüberlegung, Erfahrungen, Interessen und Vorwissen zu integrieren, ist prinzipiell richtig, gleichzeitig sollten aber auch gesellschaftliche Situationen (z. B. Arbeitslosigkeit, Migrationshintergründe) reflektiert werden (vgl. Michalik 2004, 22).

Die Notwendigkeit für neue Inhalte und Formen historischen Lernens im Sachunterricht, leitet sich aus folgenden Punkten ab:

1. Das Umfeld der heutigen Grundschüler unterliegt besonderen Veränderungen. Historische Themen gelangen auf vielen Wegen, aber hauptsächlich durch die Präsenz der Medien, immer mehr in die Lebenswelt der Kinder. Neben positiven Wissenseffekten können auch Probleme auftreten, wie sie durch einseitige Information (zufällige oder selektive Auswahl) oder Fehlinterpretationen, z. B. durch falsche Kombination isolierter Informationen, entstehen (vgl. Bergmann/Rohrbach 2001, 16).
2. Die traditionellen Ansprechpartner für kindliche Fragen aus Familie und Umfeld delegieren ihre angestammte Rolle – und damit einen Teil der Erziehungsaufgaben – zunehmend an die Schule. Wird die Aufgabe hier nicht ausreichend wahrgenommen, suchen die Schüler ihre Antworten bei außerschulischen Wissens- bzw. Lehrangeboten.

3. In einer Zeit dynamischer Veränderungen in Fragen der Vermittlung und Generierung von Wissen, eines progressiven Anstiegs des Wissens und einer zunehmenden Spezialisierung von Wissensinhalten, muss das Lernen chronologischer oder zusammenhangloser Daten deutlicher zurücktreten. Es geht um das grundlegende Verständnis elementarer Zusammenhänge, den Aufbau eines Grundgerüsts, dem vergangene, heutige und zukünftige Prozesse zugeordnet werden können und um die Entwicklung eines allgemeinen Geschichtsbewusstseins, um die heutige Welt besser verstehen zu können (vgl. Bergmann 1996, 335; 2001, 31).
4. Die neueren Untersuchungsergebnisse aus Psychologie, Hirnforschung und Didaktik besagen, dass im frühen Kindesalter der Lernwille und die Lernfähigkeit so groß sind wie in keiner anderen Lebensphase, und dass die erworbenen Grundlagen ausschlaggebend sind für das Einordnen später erworbenen Wissens. Dieses Potenzial muss mit angemessenen Inhalten und Methoden ausgeschöpft werden (vgl. Michalik 2004, 22).

Im Rahmenplan Sachunterricht wird die Bedeutung des historischen Lernens hervorgehoben und es wird unterstrichen, dass Kompetenzen, Fähigkeiten, das Verständnis für zeitliche und historische Zusammenhänge sowie ein allgemeines Geschichtsbewusstsein die alten Formen von chronologisch geordneten Wissensbeständen ablösen müssen:

Der Perspektivrahmen formuliert eine Reihe konkreter Kompetenzen für jede der fünf Fachperspektiven. Die Eignung des Themenbereiches Erdgeschichte lässt sich prüfen, indem dessen inhaltliche und methodische Potenziale mit den Anforderungen des Perspektivrahmens, den Vorgaben des historischen und naturwissenschaftlichen Lernens abgeglichen und die Möglichkeiten einer Vernetzbarkeit mit weiteren Themen geprüft werden.

2.3 Sachunterricht und Erdgeschichte

Es folgt eine Gegenüberstellung von Ansprüchen aus dem Perspektivrahmen Sachunterricht und möglichen Entsprechungen eines Themenkreises Erdgeschichte:

Naturwissenschaftliche Perspektiven	
Kompetenzanforderungen aus dem Perspektivrahmen Sachunterricht	Beispiele zu thematischen Äquivalenten aus dem Erdgeschichtsunterricht
Differenzierendes Wahrnehmen von Phänomenen als Einheit und als Teil des gesamten Wahrnehmungsfeldes.	• Die Phänomene Vulkanismus, Erdbeben, Tsunami als Resultat geothermischer Prozesse, die bis heute aktiv sind. • Zyklen der Natur wie Jahreszeiten, Tag- und Nachtfolge, Ebbe und Flut sowie Naturphänomene wie Sonnen- und Mondfinsternis aufgrund der kosmischen Konstellation der Erde. • Die Oberfläche der Erde (Gebirge, Meere, Kontinente, Inseln, Krater, Schluchten), geschaffen durch tektonische Kräfte, die seit Milliarden Jahren wirksam sind.
Benennung der besonderen Kennzeichen von Phänomenen.	Zu allen Themenbereichen werden die Phänomene präsentiert, definiert und mit den wissenschaftlichen Termini bezeichnet.
Entdecken und Kennenlernen grundlegender Eigenschaften von Materialien, Pflanzen und Tieren.	• Das Kennenlernen des vergangenen Lebens in seinen einzelnen Schritten und seinen entsprechenden materiellen Bedingungen kann z. B. anhand von Buchillustrationen, animierten Rekonstruktionen oder durch fossile Funde erfolgen. • Gesteine, Minerale und Fossilien werden bearbeitet, präpariert, beschrieben, geordnet und bestimmt. So werden die Schüler mit Materialien vertraut.

Erkennen der Kennzeichen des Lebendigen. (u. a. Stoffwechsel, Fortpflanzung, Wachstum und Vererbung)	• Der Stammbaum des Lebens, von den Anfängen bis zum Homo Sapiens, als Beginn und Prozess der Weiterentwicklung (Evolution) des Lebens. • Die Stadien vom Einzeller, über Cyanobakterien, Eukarioten, anaerobe Bakterien, einfache Lebensformen, Arthropoden, Fische, Amphibien, Reptilien und Säugetiere werden mit ihren grundlegenden Eigenschaften typisiert. • Zum Abschluss wird auf Analogien bei der Entwicklung des menschlichen Fötus reflektiert. Bei Bedarf kann über die Problematik zur Definition um den Beginn menschlichen Lebens diskutiert werden.
Erarbeiten von Interpretationsmustern (z. B. Nahrungskette, Kreisläufe, Lebensraum und Lebensgemeinschaften sowie Denkmodellen /Konzepten (Wechselwirkung und Erhaltung).	Die typischen Mechanismen der Evolution, die in unterschiedlichen Varianten immer wieder auf die Ziele Anpassung und Überlebenskampf hinauslaufen, können als Denkmodell oder Interpretationsmuster auf diverse Szenarien der Erdgeschichte, der Gegenwart oder der Zukunft übertragen werden. Beispielhaft seien hier folgende Interdependenzen genannt: • Nahrungsangebot und Population • Klima und Vegetation • Waffen der Jäger und Schutz der Beute • Anpassung oder Aussterben
Entwickeln und Formulieren von Vermutungen.	Globale Katastrophen führten im Laufe der Erdgeschichte zu tiefen Einschnitten und veränderten die nachfolgende Richtung der Evolution. Diese Ereignisse waren zufälliger Natur und hätten ebenso gut gar nicht oder zu jedem beliebigen Zeitpunkt stattfinden können. Hier finden sich Anhaltspunkte, um hypothetische Überlegungen anzustellen und aufgrund des vorhandenen Wissens zu prognostizieren oder zu spekulieren.

Entwickeln und Formulieren von Vermutungen (Fortsetzung)	Beispiele: • Was wäre, wenn die Saurier nicht ausgestorben wären? • Was wäre, wenn Saurier heute zum Leben erweckt würden? • Was könnte passieren, wenn eine neue Eiszeit ausbrechen würde? • Wie könnte die Erde in hunderttausend Jahren aussehen? • Was wird man bei Ausgrabungen finden, und wie wird man die Funde interpretieren?
Recherchieren von Informationen.	Zu allen Themen der Erdgeschichte existiert Informationsmaterial, das den Schülern als Literatur, CD, DVD, im Internet oder im Museum zugänglich ist. Das Hinführen zur Nutzung schulischer und außerschulischer Ressourcen gehört zum Unterrichtsprogramm.
Entwerfen, Durchführen und Auswerten von Versuchen.	Versuchsanordnungen zu Phänomenen wie Erosion, Sedimentation, Mineralisation, Herstellung eines Biotops mit Urzeitkrebse, das Hantieren mit einem Tellurium u.v.m. sind bei geeigneter Ausstattung möglich.
Darstellen von Ergebnissen.	• Das wichtigste Instrument zur Präsentation des bearbeiteten Stoffes stellt eine so genannte „Geologische Zeitleiste“ dar. In Teamarbeit werden die Epochen der Erdgeschichte entsprechend den Lernfortschritten sukzessive mit typischen Szenarien auf einem ca. 7 m langen Papierstreifen gestaltet (malen, kleben). • Rechercheergebnisse werden in einem „Forscherheft“ dargestellt und im Stuhlkreis präsentiert.

Erkennen von Regelmäßigkeiten der unbelebten Natur in Prozessen der belebten Natur.	• Die Einflüsse von Umweltbedingungen auf die Entwicklung der tierischen und pflanzlichen Spezies im Laufe der Erdgeschichte. • Die klimatischen Verhältnisse, die Zusammensetzung der Luft oder des Wassers waren ausschlaggebend für die Entwicklung des Lebens. Je nach ihrer Qualität wurden Wachstum und Ausbreitung gesteuert. Diese Grundbedingungen gelten bis heute. • Anpassung und Spezialisierung von Arten auf zeitlich bedingte Naturzyklen. Beispiele: Tag/Nacht = Augen, Sinne, Farbe; Sommer/Winter = Dichte und Farbe des Fells.
Wissen um die Begrenztheit der Ressourcen.	• Die Entstehung fossiler Brennstoffe aus den Ablagerungen von pflanzlichen und tierischen Organismen, aufgrund ungewöhnlich günstiger Bedingungen im Karbon. Vergleichbare Verhältnisse finden sich in keiner anderen Epoche der Erdgeschichte, sodass die Lager begrenzt und endlich sind. • Der Blick auf die Erde als Planet macht ihre Begrenztheit deutlich und lässt erkennen, dass die Erde selbst die Determinanten für alle Ressourcen liefert.
Wissen um den Zeitbedarf der Regeneration von Ressourcen.	Die Bedeutung der zeitlichen Komponente bei allen Abläufen der Evolution und den Zyklen der Natur ist ein zentrales Thema.
Wissen um die Bedeutung der Artenvielfalt und um die Notwendigkeit, diese zu erhalten.	Das Kapitel Evolution behandelt explizit alle Aspekte der Artenvielfalt und ihrer Entstehung. Hier wird ein grundlegendes Verständnis für die Bedeutung der Artenvielfalt generiert und die Bedeutung intakter Ökosysteme reflektiert.

Historische Perspektiven	
Kompetenzanforderungen aus dem Perspektivrahmen Sachunterricht	Beispiele zu thematischen Äquivalenten aus dem Erdgeschichtsunterricht
Kinder wissen, dass unser Wissen von der Geschichte von überlieferten Quellen abhängt und dass das bei der Auswertung der Quellen entstehende Wissen kein genaues Abbild vergangenen Geschehens ist, sondern immer nur eine vorläufige, begrenzte, perspektivische Annäherung an die damalige Wirklichkeit sein kann. Sie können dies beim Umgang mit Quellen und Darstellungen berücksichtigen.	• Die historische Geologie ist eine respektive Wissenschaft und rekonstruiert die Vergangenheit durch Interpretation fossilen Materials. Die Schüler erfahren, dass der derzeitige Kenntnisstand so lange aktuell ist, bis neuere Funde/Erkenntnisse ihn widerlegen. • Erdgeschichtliche Phänomene sind nicht immer exakt erklärbar und können daher unterschiedlich gedeutet werden. Kontroverse wissenschaftliche Modelle und Meinungen der Geowissenschaftler werden den Schülern vorgestellt und diskutiert. • Die Geschichte der Geologie offenbart dem Schüler, dass Missdeutungen und Fehleinschätzungen von Gegebenheiten in Natur und Kosmos, sowie teilweise religiöse Dogmatik dazu führten, dass für lange Zeit ein falsches Weltbild in der Geschichte vorherrschte.
Kinder verstehen, dass ihre Gegenwart das Ergebnis vergangener Entwicklungen (Entscheidungen oder Nichtentscheidungen, Handlungsweisen, Erfindungen, Entdeckungen etc. von Menschen der Vergangenheit) ist und gegenwärtige Verhältnisse daher als veränderlich, veränderbar und zukunfts offen wahrgenommen werden können.	• Die Entwicklungsgeschichte des Menschen verdeutlicht, wie diverse Erfindungen und Entdeckungen (z. B. Feuer, Werkzeuge, das Rad etc.) zu unterschiedlichen Zeiten die Lebensbedingungen grundlegend veränderten, zum Fortschritt beitrugen und damit die Basis für unsere heutige Zivilisation schufen. • Die Historie der Geowissenschaften als Gegenstand des Unterrichts eröffnet den Schülern Zugang zu Gelehrten, Wissenschaftlern und Erfindern, die mit epochalen Entdeckungen zu ihrer Zeit das Weltbild entscheidend beeinflussten und veränderten. Was damals revolutionär war, gilt heute als selbstverständlich. Die Bewertung neuer Errungenschaften, als Variable gesellschaftlicher und historischer Positionen, kann hier beispielhaft nachvollzogen werden.

Kinder wissen, dass das Denken und Handeln von Menschen in der Vergangenheit immer nur vor dem Hintergrund damaliger Bedingungen zu verstehen ist. Sie können daher an konkreten Beispielen das Handeln von Menschen aus ihrer jeweiligen Zeit heraus beurteilen und dabei Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu heute herausarbeiten.	Zum Thema Steinzeit werden im Unterricht, Alltag, Riten und Gebräuche der Menschen aus damaliger Zeit untersucht. Im Vergleich werden Unterschiede und Gemeinsamkeiten offenbar. Um die Menschen der Steinzeit zu verstehen, müssen die Schüler sich vergegenwärtigen, dass unsere Vorfahren den Naturgewalten und der Umwelt schutzlos ausgeliefert waren. Phänomene wie Donner, Blitz oder Mondfinsternis waren nicht erklärbar und erhielten daher einen mystischen Status. Naturgötter, Grabbeigaben und kultische Zeichen sind vor diesem Hintergrund leichter zu verstehen. Parallelen zu heute können diskutiert werden.
---	--

Technische Perspektiven	
Kompetenzanforderungen aus dem Perspektivrahmen Sachunterricht	Beispiele zu thematischen Äquivalenten aus dem Erdgeschichtsunterricht
Das sachgerechte Verwenden einfacher Werkzeuge und Vorrichtungen	Im Mittelpunkt steht das Nachvollziehen geologischer Forschungsverfahren. Folgende Tätigkeiten können ausgeübt werden: Ausgraben, Freilegen, Präparieren und Mikroskopieren. Hierfür bedarf es Fertigkeiten im Umgang mit Hammer, Meißel, Bohrer, Schleifer, Drahtbürste, Ausgrabungswerkzeugen, Sieben und Maßbändern.
Das Experimentieren	Die meisten Experimente und Handversuche beziehen sich auf das Thema chemisch-physikalischer Kräfte der Erde. Mit einfachen Versuchsanordnungen lassen sich Phänomene wie Erosion, Sedimentation, Mineralisation und Tektonik anschaulich darstellen. Experimente mit Licht und Schatten zur Demonstration von Tag- und Nachtintervallen bzw. Jahreszeiten gehören zum Themenkreis „Erde, Sonne, Mond“.

Die Kinder können wichtige technische Erfindungen nachvollziehen, in ihrer Bedeutung für die Menschheit erfassen und in einen geschichtlichen Zusammenhang einordnen.	Im Themenbereich „Entwicklung der Geowissenschaften“ werden bedeutsame Erfindungen vorgestellt. Anhand von Fernrohr und Mikroskop zum Beispiel, wird dem Schüler deutlich, welche neuen Möglichkeiten erschlossen werden konnten. Eine Exkursion ins Planetarium oder die eigene Arbeit am Mikroskop vertiefen die Erfahrung.
--	--

Generelle Aspekte	
Anforderungen an den Unterricht aus dem Perspektivrahmen	Entsprechungen aus dem Themenkreis Erdgeschichte
Interessen und Lernbedürfnisse der Kinder berücksichtigen.	Seit Beginn der Dinomanie im Jahre 1990 ist das Interesse an urzeitlichen Themen ungebrochen. Ausleihquoten der Bücherhallen, Sendefrequenzen der Fernsehanstalten sowie die Auswertung der Befragung von 190 Schülern (67%) spiegeln diesen Sachverhalt wider.
An Interessen von Grundschulkindern anknüpfen	Das Interesse der Kinder für Dinosaurier wird aufgegriffen, vertieft und auf angrenzende erdgeschichtliche Themen ausgeweitet. Der Erdgeschichteunterricht nutzt das Interesse zum Aufbau von Grundlagenwissen.
Orientierung an den Erfahrungen der Kinder	Ein individueller Erfahrungshintergrund ist bei Grundschulkindern aufgrund der Aktualität des Themas in den Medien vorhanden. Die gesammelten Erfahrungen können bei der Unterrichtsplanung berücksichtigt werden.
Lernfähigkeit und Lernbereitschaft in frühem Alter nutzen.	Grundschüler zeichnen sich in der Regel durch hohe Lernfähigkeit und Lernbereitschaft aus.

Lernfähigkeit und Lernbereitschaft in frühem Alter nutzen (Fortsetzung)	Eine abwechslungsreiche Unterrichtsgestaltung (offene Unterrichtsformen, spielerisches Aneignen von Erkenntnissen, gestalterische Sequenzen), sowie die Auswahl interessanter, anregender Erdgeschichte-Themen motivieren extra. Eigeninitiative wird zugelassen und gefördert, Begeisterungsfähigkeit wird aufgegriffen und unterstützt, kindliche Neugier wird entzündet und angefacht.
Kritische Reflexion von Wissen	Neue Entdeckungen, Erkenntnisse, Hypothesen führen dazu, dass der Schüler sein Wissen kritisch überdenkt, das „Für“ und „Wider“ auch im Austausch mit Anderen abwägt und sich eine eigene Meinung dazu bildet. Erdgeschichtliche Themen lassen sich größtenteils sowohl unter naturwissenschaftlichen, religiösen und weltanschaulichen Aspekten darstellen. So lernen die Kinder, dass Wahrheit nicht absolut ist.
Kompetenzerweiterung und Identitätsentwicklung	Die Evolution des Menschen im Spannungsfeld von Religion, Mythen und wissenschaftlichen Erkenntnissen fördert einerseits beim Schüler das Bild des Menschen als Teil des Ganzen, andererseits die philosophische Auseinandersetzung mit einem kulturell/religiös bedingten Menschenbild.
Übergreifendes Zusammenspiel der Kompetenzen	Die Vielfalt der Themen, die ein so immenses, umfangreiches Thema wie die Erdgeschichte mit sich bringt, ermöglicht es, unterschiedliche Kompetenzen zu erlangen und anzuwenden.
Entwicklung von Interessen	Der Erdgeschichteunterricht sollte nach Möglichkeit so strukturiert sein, dass sich die Schüler durch eigenes Agieren selber als erfolgreich erleben können und angeregt werden, den Wissenschaftlern nachzueifern. Erfolgreiche Wissenschaftler wirken motivierend und regen den Nachahmungsdrang an. Neben dem fachbezogenen Interesse kann es zu „Übertragungseffekten“ kommen. Zum Beispiel kann Dinosaurierliteratur zum Lesen animieren.

Exemplarität, Ergiebigkeit und Zugänglichkeit	Die formulierten Qualitätsparameter für die Themen des Sachunterrichts werden durch die Erdgeschichte „per se“ abgedeckt. Exemplarität ist dadurch gewährleistet, dass die grundlegenden Mechanismen und Strukturen dieser Welt dargestellt werden und auf spätere Epochen oder Phänomene übertragen werden können. Ergiebigkeit ergibt sich aus der Fülle der Themen. Die Themen sind fast unbegrenzt zugänglich und mit dem Leben der Kinder verknüpft.
---	---

2.4 Fazit

Die Entwicklungsgeschichte der Erde und ihrer Lebewesen, inklusive die des Menschen, bietet die größtmögliche Plattform zum Aufbau historischen und naturwissenschaftlichen Grundlagenwissens, denn sie ist gleichzeitig rudimentär und universell. Die Erde mit ihren vielfältigen Prozessen, Gesetzmäßigkeiten und Materialien umfasst alle Aspekte der Naturwissenschaften, denn sie ist „die Natur“. Daher eignet sie sich als „Universaleinstieg“ für das Verständnis von Natur, Zeit und Kosmos. Die Themenvielfalt lässt es zu, dass Schwerpunkte gesetzt werden, Interessen der Kinder aufgegriffen werden und Aktuelles einfließen kann. Es lassen sich alle Themen und Disziplinen miteinander verknüpfen. Es bestehen keine inhaltlichen Grenzen für die Anwendung unterschiedlicher didaktischer und handlungsorientierter Methoden. Die Kombinationsmöglichkeiten der Themen und Methoden lassen Freiräume für Kreativität, Flexibilität und Innovation.

Der Begriff „Erdgeschichte“ ist in diesem Kontext nicht festgeschrieben, sodass auch angrenzende Themen wie Science-Fiction, Mythologie oder Technik subsumiert werden können. Die Naturphänomene Tag/Nacht-Rhythmus, Jahreszeitenzyklus und Klimazonen lassen sich ohne erdgeschichtliche Grundkenntnisse nur schwer erklären und sind daher zur Vorbereitung für Anfangsklassen zu nutzen, so wie es in vielen Lehrplänen gefordert wird. Bereits Maria Montessori bemerkte hierzu: „Die Sterne, die Erde, die Gesteine, alle Formen des Lebens bilden in enger Beziehung untereinander ein Ganzes; und so eng ist diese Beziehung, dass wir keinen Stein begreifen können, ohne etwas von der großen Sonne zu begreifen! Keinen Gegenstand, den wir berühren, ein Atoll oder eine Zelle, können wir erklären ohne die Kenntnis des großen Universums“ (Montessori 1998, 42).

Die Qualitätsansprüche aus dem Abschnitt „Historisches Lernen“ stimmen mit den Inhalten der Erdgeschichte nur soweit überein, wie die entsprechenden Teile des Spektrums mit dem historischen Lernen im engeren Sinne korrelieren. Für die Entwicklung von Geschichtsbewusstsein kommt nur ein begrenzter Abschnitt aus der Geschichte der Erde in Frage, nämlich die letzten drei Millionen Jahre. Mit dem Erscheinen des Menschen beginnt nicht nur seine biologische, sondern auch seine soziale und gesellschaftliche Evolution. Fragen nach dem Ursprung aller Dinge, der menschlichen Herkunft, dem Leben der Menschen in vergangenen Zeiten werden von Grundschulkindern häufig gestellt, stoßen auf großes Interesse und können durch die entsprechenden Inhalte des historischen Lernens beantwortet werden. In der gegenwärtigen Diskussion besteht Einigkeit darüber, dass historisches Lernen im Sachunterricht grundsätzlich anders konzipiert sein muss als der weiterführende, chronologisch orientierte Sekundarstufenunterricht, was mögliche Vorbehalte gegenüber frühem historischem Lernen von vornherein zu entkräften vermag (vgl. Michalik 2004, 16).

„Es kommt nicht nur darauf an, wie und unter welchen Bedingungen Kinder lernen, sondern auch darauf, was sie lernen“ (Köhnlein 1994, 10). Die inhaltlichen Vorgaben, also die Bildungsziele, sind die Markierungspunkte für die Ausrichtung der erforderlichen Kombination aus methodischen Konzepten, praktischem Handeln und dem Einsatz von Lehrmitteln. Ein erfolgreicher Sachunterricht braucht mehr als nur einen Rahmenplan und neue Themenangebote, auch die übrigen Komponenten sind bedeutsam. Ein solcher Prozess ist kurzfristig schwer realisierbar, ist er doch mit organisatorischem Aufwand verbunden, beginnend mit der Ausbildung der Studierenden des Fachbereichs sowie einer interdisziplinären Zusammenarbeit der Fachdidaktiker, der Lehrerfortbildung an den Schulen, bis hin zur Erstellung von geeignetem Unterrichtsmaterial. Besonders im Bereich der Schulbücher besteht ein großer Nachholbedarf (vgl. Michalik 2004, 11). Als ersten Schritt zur Etablierung eines geologisch-paläontologischen Themenfeldes im Sachunterricht scheint es probat, die neuen Inhalte und Konzepte unter realitätsnahen Bedingungen zu erproben. Es eignen sich besonders Formen wie Lernwerkstätten oder Kompetenzzentren, um Erfahrungen zu sammeln und Methoden zu verfeinern. Später ließen sich diese Stützpunkte ausweiten und als Musterinstitutionen für die Fortbildung von Lehrern und Studierenden nutzen.

3. Empirische Untersuchung

3.1 Methodenbeschreibung

3.1.1 Intention

Es existiert bereits eine Vielzahl von Untersuchungen, Abhandlungen und wissenschaftsjournalistischen Beiträgen, die sich der Dinosaurierfaszination bei Kindern widmen. Die hier ermittelten Informationen sollen Aufschluss geben über den erdgeschichtlichen Wissensstand, außerschulisch relevante Rahmenbedingungen und die Interessen von Grundschulern, um die Resultate in ein Curriculum Erdgeschichte einzufließen zu lassen. Im Mittelpunkt des Interesses steht dabei immer der Schüler, weshalb Informationen und Einblicke aus erster Hand von besonderer Bedeutung sind. Ein spezieller Vorteil des Vorgehens in der vorliegenden Untersuchung bestand darin, dass nicht nur Daten erfasst wurden, sondern dass in einem zweiten und dritten Schritt die Möglichkeit gegeben war, die Antworten zu hinterfragen, ihr Zustandekommen nachzuvollziehen und eine Bewertung vorzunehmen. Derartige Möglichkeiten stehen einem externen Untersucher in aller Regel kaum zur Verfügung. Die gewonnenen Informationen und Erkenntnisse dienen der Bearbeitung der Fragestellungen zum Thema „Erdgeschichte im Sachunterricht“. Die Sammlung von Basisdaten aus dem kindlichen Umfeld der Kinder entspricht der pädagogischen Forderung nach stärkerer Ausrichtung von Inhalten und Methoden an den Bedürfnissen und Interessen der Schülerinnen und Schüler.

3.1.2 Umfeld und Rahmenbedingungen

Die Durchführung der Befragung zum Thema Erdgeschichte fand an der Hamburger Grundschule „An der Burgweide“ unter Beteiligung von sieben Klassen statt. Vier Klassen gehörten der dritten und drei der vierten Jahrgangsstufe an. Der Erhebungszeitraum erstreckte sich aus organisatorischen Gründen auf nahezu acht Wochen. Die Schule „An der Burgweide“ liegt im Hamburger Stadtteil Wilhelmsburg, einem traditionellen Arbeiterviertel mit einem überdurchschnittlich hohen Anteil an ausländischen Mitbürgern.

Das Problem der Ghattobildung, wie es in allen Großstätten zu beobachten ist, spiegelt sich ebenfalls in den Klassenzimmern wieder. Der Anteil der Schülerinnen und Schüler im sozialen Brennpunkt Hamburg-Wilhelmsburg, mit mindestens einem ausländischen Elternteil, also einem überwiegend „bildungsfernen Milieu“ (Bos/Pietsch 2004, 27), lag in den untersuchten Klassen bei ca. 70% (geschätzter Wert) und somit etwa dreimal

höher als der Durchschnitt der Hamburger Grundschulen (vgl. Baumert et al. 2002, 323).

Eine weitere Besonderheit, die es zu erwähnen gilt, ist der Schultypus, an dem die Untersuchung stattfand. Es handelt sich hierbei um das Modell einer integrativen Regelschule mit ihren speziellen Unterrichtskonzepten. Durch die intensivere Förderung leistungsschwacher Kinder sowie durch ein gutes Angebot an Hort- und Spielgruppenplätzen sollen soziokulturelle Nachteile gemildert und das Bildungsniveau dem Standard Hamburgs angepasst werden.

3.1.3 Evaluation

Unter Berücksichtigung der genannten Gegebenheiten stellt sich die Frage nach der Allgemeingültigkeit und Übertragbarkeit der Ergebnisse. Für eine Untersuchung wie die vorliegende, die auf eine Region, einen gewissen Umfang und einen besonderen Schultyp begrenzt ist, wird es kaum möglich sein, eine „normale“ Schulklasse zu finden und falls doch, würde diese eine Minderheit darstellen. Abweichungen von dieser „Durchschnittsklasse“ ergäben sich nicht nur durch die soziodemografischen und schichtspezifischen Merkmale der einzelnen Schülerinnen und Schüler sowie ihrer individuellen Persönlichkeitsstruktur, sondern darüber hinaus auch durch eine Anzahl weiterer Imponderabilien. So finden sich beispielsweise graduelle Unterschiede

- zwischen Landgebiet und Großstadt
- zwischen Ganztags- und Halbtagschulen
- zwischen konfessionellen, staatlichen und privaten Schulen
- zwischen unterschiedlichen Schulmodellen
- auf Grund eines Süd-Nordgefälles
- zwischen den alten und neuen Bundesländern
- aufgrund der Klassenzusammensetzung
- aufgrund der materiellen Ausstattung der Schulen
- im Hinblick auf die personelle Ausstattung der einzelnen Schulen und das Engagement der Lehrkräfte (vgl. Bos/Pietsch 2004, 17)

Eine vollständige, bundesweite Datenerhebung überstieg meine Möglichkeiten und stand daher nicht zur Diskussion. Aufgrund der aufgeführten Argumente, der hohen Fallzahl von 190 Fragebögen sowie der eindeutigen Befragungsergebnisse kann jedoch davon ausgegangen werden, dass das Resultat der Untersuchungsgruppe dem allgemeinen Wissensstand von Acht- bis Zehnjährigen sehr nahe kommt.

Es wäre interessant zu erfahren, ob es jeweils die gleichen Schüler waren, die bestimmte Fragen positiv oder negativ beantworten konnten. Theoretisch wäre dies möglich gewesen, wenn alle Bögen fortlaufend nummeriert und einzeln statistisch aufbereitet worden wären, um hinterher mit den Gesamtergebnissen korreliert zu werden. So ein Verfahren ist von einer einzelnen Person nur unter großem Zeitaufwand realisierbar, daher entschloss ich mich, eine Stichprobe zu ziehen, die der Stärke einer Schulklasse entsprach. Die Befragung ist zwar in sich geschlossen und liefert zahlreiche Ergebnisse zu unterschiedlichsten Aspekten, macht aber nicht den Schwerpunkt der Arbeit aus, sondern soll in erster Linie Arbeitsgrundlagen liefern. Von Fall zu Fall hat sich gezeigt, dass die ermittelten Ergebnisse mit denen anderen Studien übereinstimmen. Bei der Auswertung wurde dennoch kritisch hinterfragt, ob die Daten tatsächlich typisch für die Untersuchungsgruppe waren. Bei begründetem Zweifel wurden diese Fakten unter dem Punkt „Besonderheiten“ explizit berücksichtigt.

3.1.4 Procedere

An der Aktion nahmen drei Klassen der vierten Jahrgangsstufe und vier Klassen der dritten Jahrgangsstufe mit insgesamt 190 Schülern teil.

1. Entsprechend den Vorschriften wurden zunächst die Zustimmung der Erziehungsberechtigten und der Hamburger Schulbehörde eingeholt (vgl. Anhang II, S. 34).
2. Das Einverständnis der Schulleitung und der beteiligten Lehrerinnen und Lehrer war ebenfalls erforderlich.
3. Den Schülern wurde der Grund der Befragung so weit als nötig erklärt. Es wurde ausdrücklich und glaubhaft sowohl mündlich, als auch schriftlich informiert, dass die Teilnahme freiwillig sei (vgl. Anhang II, S. 35). Den Kindern wurde versichert, dass es keine Bewertung gibt, und dass also falsche oder nicht beantwortete Fragen keine negativen Einflüsse auf ihre Leistungsbewertung haben würden. Anschließend folgte eine ausführliche Einweisung, in der besprochen wurde, wo die Antwortkreuze hingehören, wo Mehrfachnennungen möglich sind und wo Ergänzungen gemacht werden können. Die Klassenlehrer/innen und die Untersuchungsleiterin standen während der Beantwortung für Verständnisfragen und bei sprachlichen Schwierigkeiten zur Verfügung. Der Zeitrahmen der Aktion war auf eine Doppelstunde begrenzt, was sich als ausreichend erwies.
4. Den Klassenlehrer/innen wurde zugesichert, dass die Daten anonym bleiben, dass kein Klassenvergleich stattfindet und dass die Fragebögen bei der Untersucherin verbleiben. Nach Abschluss der Maßnahme erhielten sie einen Fragebogen mit Musterantworten, um ggf. eine Nachbearbeitung mit ihren Klassen durchführen zu kön-

nen. Eine Übersicht der Auswertungsergebnisse wurde ihnen nach der Fertigstellung ebenfalls überreicht.

5. Nach der Phase der Überprüfung und Aufbereitung der Ergebnisse wurde mit einer Klasse eine Nachbearbeitungsrunde durchgeführt. Hierbei ging es darum, die Ursachen und Motive für bestimmte Antworten zu erforschen. Dies geschah in Form einer Diskussionsrunde, in der die Lehrerin die Rolle der Moderatorin übernahm, um möglichst viele Informationen zu sammeln. Die Kombination von quantitativen und qualitativen Methoden wurde eingesetzt, um die Aussagen der quantitativen Statistik zu ergänzen und zu vertiefen, aber auch um die Aussagen der Schülerinnen und Schüler nicht nur auf Zahlen zu reduzieren. Originalzitate von Kindern, wie sie im Protokoll der Nachbearbeitungsrunde nachzulesen sind (vgl. Anhang IV, S. 46), sollen der Untersuchung Authentizität verleihen und die Zielgruppe, um die es geht, zu Worte kommen lassen.

3.1.5 Fragendesign

Der Fragebogen enthält 38 Fragen aus unterschiedlichen Themenkreisen. Zu einem Teil sind es Testfragen, zum anderen Kontextfragen, die im Fragebogen aber nicht getrennt wurden. Der Erhebungsbogen setzt sich aus 23 Multiple-Choice bzw. geschlossenen Fragen und 15 offenen Fragen zusammen. Bei der Multiple-Choice-Methode bestehen folgende Risiken:

- Antworten kommen durch das Zufallsprinzip (Raten, Tippen) zustande.
- Die Auswahl der Möglichkeiten verunsichert die Schüler.
- Lösungen können durch die Ausschlussmethode gefunden werden.
- Das Abschreiben wird erleichtert.

Diese Faktoren lassen sich nicht grundsätzlich ausschließen. Die Probanden hatten aber die Wahlmöglichkeit ein Fragezeichen anzukreuzen, falls sie keine Antwort wussten. Diese Option wurde recht häufig genutzt (bis zu 40% bei einzelnen Fragen), was darauf hindeutet, dass die Schülerinnen und Schüler sich überwiegend an die Regeln gehalten haben und Abweichungen im kalkulierbaren Rahmen blieben. Auf der anderen Seite bestand die Gefahr, dass wichtige Informationen untergehen würden, weil mangelnde Formulier- und Ausdrucksfähigkeit bzw. Unsicherheiten in der Schreibweise, wie sie bei neun- bis zehnjährigen Schülern – überdies mit zum Teil nicht-deutscher Muttersprache – normal sind, dazu führen könnten, dass Fragen nicht beantwortet würden. Der praktische Nutzen, den die Standardisierung der Antwortmöglichkeiten mit sich bringt, soll nicht verschwiegen werden. Die Beantwortung geht rascher vor sich, die Resultate

sind direkt vergleichbar und die Be- und Auswertung ist einfacher. Offene Fragen wurden gewählt, wenn die Gefahr des „Tippens“ sehr groß war, also bei besonders schwierigen Fragen. Auch wenn es um Zahlen und Zeiten ging, kamen offene Fragen zum Einsatz, denn hier war keine Sprachkompetenz nötig, und das Risiko von Zufallstreffern konnte ausgeschaltet werden. Wenn es um Aufzählungen, Beschreibungen oder Nennung von Beispielen ging, wurde ebenfalls die offene Form gewählt. Die Fragen wurden nicht in Kategorien zusammengefasst, sondern nach dem Zufallsprinzip angeordnet, damit vorhandene oder vermeintliche Schwächen der Schüler in einem Gebiet nicht zu vorschneller Resignation führen würden. Einige Fragen waren sehr schwierig, aber die Antworten sollten Aufschluss über das Vorstellungsvermögen geben und Grenzen abstecken. Der Fragebogen enthielt keine Kontroll- oder Fangfragen, wohl aber humorvolle Fragen und Lösungsvorschläge, um die Aufmerksamkeit der Kinder aufrecht zu erhalten. Bei der Fragegestaltung wurde versucht kindgerecht zu formulieren und auf die Erfahrungswelt der Kinder abzustellen.

3.1.6 Datenerhebung, Datenauswertung

Für die Datenaufbereitung standen über 7.200 Aussagen (38 Fragen x 190 Kinder) zur Verfügung, mit insgesamt ca. 150 Antwortmöglichkeiten pro Fragebogen (38 Fragen x Ø 4 Varianten). Die Aufgabe bestand darin, die ermittelten und ausgezählten Daten so darzustellen, dass sie übersichtlich, plausibel, vergleichbar und aussagekräftig sind. Die 38 Fragen wurden in die folgenden Themenbereiche untergliedert:

1. Allgemeinwissen
2. Erdgeschichtswissen
3. Zeitwissen
4. Wissen über Dinosaurier
5. Befragung zur Erdgeschichte
6. Befragung zum Medienverhalten
7. Befragung zu Museen und zum Lernverhalten

Die Antworten pro Frage wurden in einer Tabelle aufgelistet. Diese besteht aus jeweils drei Spalten, gekennzeichnet durch „richtig“, „falsch“ und „weiß nicht“, hier durch ein Fragezeichen symbolisiert. Die Zeilen enthalten die einzelnen Antwortmöglichkeiten. Das durchgängige Muster erlaubte eine rasche Übersicht der Antworten, denn „richtig“ zeigt immer das vorhandene Wissen oder die richtige Einschätzung an, „falsch“ belegt stets Irrtümer, Missverständnisse, Fehlinformationen, und das Fragezeichen deckt In-

formationsdefizite bzw. weiteren Unterrichtsbedarf auf. Bei offenen Fragen wurden Rubriken gebildet, um die Streuung der Antworten in eine plausible Übersicht zu bringen. Extreme Abweichungen und vereinzelte Nennungen wurden in der Rubrik „Sonstiges“ zusammengefasst. Die ermittelten Daten wurden dann auf Grundlage der Tabellen als Säulendiagramme dargestellt. Die jeweiligen Säulen erscheinen immer in den gleichen Farben: Grün steht für „richtig“, rot für „falsch“ und blau für „weiß nicht“. Die Anzahl der zugehörigen Antworten ist in der Säulenfläche angegeben. Die falsch angekreuzten Antworten erscheinen gemäß ihrer Häufigkeit als Untergliederung der „Falschsäule“ in unterschiedlichen Rotschattierungen. Verhältnismäßig häufig auftretende Falschantworten können so erkannt werden und geben Hinweise auf verbreitete Fehlinformationen oder Missverständnisse. Da es in der Paläontologie neben gesicherten Erkenntnissen auch immer noch viel Raum für Spekulationen gibt, wurden die aktuellen Theorien und Annahmen als richtige Antworten zugrunde gelegt.

Um einen Überblick zu den einzelnen Fragenkomplexen zu erlangen, wurden die Ergebnisse der dazugehörigen Fragen summiert und als Prozentwerte dargestellt. Auf diese Weise lässt sich der jeweilige Wissensstand bzw. der notwendige Bildungsbedarf eindeutig ablesen, soweit er durch die Fragen erfasst wurde. Einen genaueren Einblick in das Leistungsniveau der Schüler bietet eine Zusammenfassung, die den Schwierigkeitsgrad der Fragen berücksichtigt. So sollte vermieden werden, dass schwere und leichte Fragen als gleichwertig angesehen werden. Dementsprechend zeigen die Säulen im letzten Diagramm eines Fragenkomplexes das jeweilige Niveau an. Die Unterteilung der Säulen gibt Aufschluss darüber, wie die Resultate bei entsprechendem Schwierigkeitslevel ausgefallen sind. Nebenbei lässt sich ablesen, ob der im Vorfeld postulierte Schwierigkeitsgrad auch den realen Gegebenheiten entspricht. Die Festlegung des Schwierigkeitsgrades war das Resultat meiner subjektiven Einschätzung, beruhend auf einer dreißigjährigen Erfahrung im Grundschulbereich, meiner Arbeit als pädagogischer Beraterin eines erdgeschichtlichen Erlebnisparks und aufgrund kontinuierlicher Beobachtungen des außerschulischen Umfeldes der Grundschüler.

Nachfolgend wird eine Übersicht zu den verwendeten Parametern und den ermittelten Standards dargestellt.

Das Niveau der Fragen wurde mit folgenden Schwellenwerten festgelegt:

Niveau	Prozentsatz richtiger Antworten
leicht	über 60%
mittel	40% bis 60%
schwer	20% bis 40%
sehr schwer	unter 20%

Aufgrund der Ergebnisse ergaben sich Abweichungen in positiver Richtung (es wurde mehr gewusst als erwartet) und in negativer Richtung (es wurde weniger gewusst als erwartet). Grundlage für die Bewertung blieb jedoch der von mir vorgegebene Standard.

Gesetztes Level	Entstandenes Level
leicht = 3x mittel = 10x schwer = 8x sehr schwer = 3x	leicht = 5x (2x l, 3x m) mittel = 8x (4x m, 1x l, 3x s) schwer = 7x (5x s, 3x m) sehr schwer = 4x (3x s, 1x m)

3.2 Untersuchungsfelder und Resultate

3.2.1 Allgemeinwissen

3.2.1.1 Erläuterungen zum Fragenkomplex Allgemeinwissen

Definition und Inhalt des Allgemeinwissens sind im Allgemeinen von der jeweiligen Kultur und von unterschiedlichen (zumeist politischen) Interessen abhängig. Im Zusammenhang mit dieser Arbeit soll der Begriff pragmatisch verwendet werden und könnte genauso gut Grund-, Basis- oder Alltagswissen genannt werden. Aus dem breiten Feld des „Allgemeinwissens“ wiederum interessieren im Zuge dieser Untersuchung nur solche Fakten, die mehr oder weniger landläufig den Stoff des Erdgeschichtsunterrichts tangieren. Es ist so, dass die Auswahl und Zuordnung der Fragen relativ willkürlich ist und genauso gut unter Grundlagenwissen für Astronomie, Erdkunde, Biologie, Philosophie, Religion oder Mathematik hätte subsumiert werden können und umgekehrt. Allerdings wollte ich gerade diese disziplinäre Aufteilung vermeiden, weil dadurch ein falscher Eindruck hätte entstehen könnten. Das „Allgemeinwissen“, das hier von Interesse ist, zeichnet sich dadurch aus, dass es durch die Familie, die Medien, Altersgenossen oder andere außerschulische Institutionen übermittelt wird und sich eben

nicht nach Fachbereichen unterscheidet. Es sollte hier ein erster Eindruck entstehen, inwieweit die abgefragten Wissensinhalte für Schüler relevant sind bzw. was davon verstanden und gespeichert wurde. Neue Inhalte lassen sich für Schüler und Lernende leichter verstehen und zuordnen, wenn zuvor schon ein gewisser „Orientierungsrahmen“ vorhanden ist, also Bekanntes, das als Verknüpfungspunkt fungieren kann. Daher ist es wichtig, bereits bestehende Grundlagen zu ermitteln, auf denen der Sachunterricht aufbauen kann. Je breiter die Basis, also der Grundstock an Wissen ist, desto leichter lassen sich – bei fortschreitender Spezialisierung – neue Inhalte identifizieren, verknüpfen und abspeichern. Wenn der Unterricht das vorhandene Wissen der Schüler berücksichtigen könnte, um darauf aufzubauen und in ein anzustrebendes Curriculum zu integrieren, wäre ein fruchtbarer Ansatz geschaffen. Der Schüler hätte das Gefühl, dass er von Beginn an einbezogen wird, und dass sein bereits vorhandenes Wissen gefragt ist. Der Sachunterricht und speziell die Erdgeschichte wären der geeignete Rahmen für so ein Vorgehen. Um das Allgemeinwissen auf eine breite Plattform zu stellen, scheint der Weg, in diesem Fall mit Urknall und Evolution zu beginnen, sehr sinnvoll. So lassen sich später neue Wissensinhalte aus den Fächern Biologie, Erdkunde, Physik und Geschichte leichter begreifen und zuordnen, denn ein „grober Überblick“ dient als Basis.

3.2.1.2 Analyse und Auswertung der Ergebnisse

Frage 1: Um welchen Himmelskörper kreist die Erde?

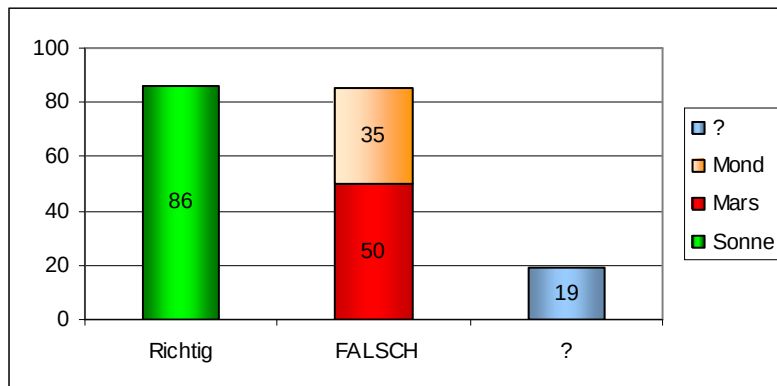


Abbildung 2

Intention

Inwieweit sind Grundlagenkenntnisse über das Universum und das Planetensystem vorhanden?

Schwierigkeitsgrad

mittel

Begründung

Das Wissen um die Zusammenhänge zwischen Sonne und Erde ist Teil des elementaren Grundwissens der Menschheit. Ich bin davon ausgegangen, dass für Kinder der dritten und vierten Klassenstufe diese Frage beantwortbar ist.

Ergebnisse

richtig: 45 %
falsch: 45 %
weiß nicht: 10 %

Analyse und Interpretation

55% der untersuchten Probanden konnten diese m.E. relativ einfache Frage nicht beantworten. Von den 86 Schülern, die die Frage richtig beantwortet hatten, wussten lediglich 61 um die Auswirkung auf den Tag- und Nachtrhythmus (s. Frage 16: Worauf beruht die Zeiteinteilung des Tages?). Immerhin fanden 45% die richtige Antwort und bestätigten damit, dass Kindern ihrer Altersgruppe ein Zugang zu den gefragten Informationen möglich ist.

Von dem Glauben, die Welt sei eine Scheibe, über das Dogma der kirchlichen Lehre, die Erde stehe im Zentrum des Universums, bis hin zu dem Wissen, dass die Erde lediglich ein kleiner Planet in einem von Millionen Sonnensystemen ist, stellt diese Erkenntnis eine „Revolution“ für das Selbstverständnis der Menschheit dar. Seit Kopernikus und Galileo ist das Wissen um die Zusammenhänge von Sonne, Mond und

Erde – selbst gegen den Widerstand der katholischen Kirche – Allgemeingut geworden und wurde durch die moderne Astronomie und Raumfahrt bestätigt. Grundlegende und bedeutungsvolle Tatsachen wie diese sollten auch Kindern im Grundschulalter bekannt sein.

Fazit: Das Zusammenspiel von Sonne, Mond und Erde ist verantwortlich für die Rhythmen in der unbelebten Natur. Diese Regelmäßigkeit zeigt sich in Tagesrhythmen, Jahreszeiten, Klimazonen, Zeitzonen und erdgeschichtlichen Ereignissen. Der Stoff ist anspruchsvoll und fordert von Schülerinnen und Schülern komplexe Denkvorgänge, um die kosmischen Gesetzmäßigkeiten erkennen und nachvollziehen zu können. Hier stellt sich eine Herausforderung für den Lehrer, die aber mit den entsprechenden Methoden und geeigneten Materialien auch durchaus schon in der Grundschule zu bewältigen ist.

Frage 2: Glaubst du, dass es die Erde schon immer gegeben hat?

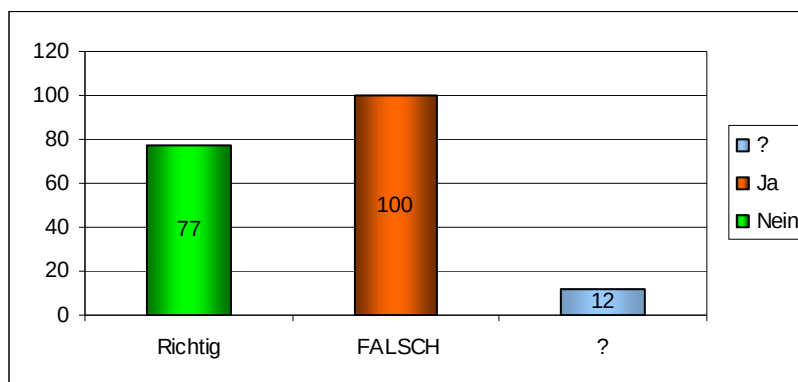


Abbildung 3

Intention

Was glauben Kinder dieser Altersgruppe über Entstehung und Entwicklung der Erde, bzw. welche Vorstellungen und Gedanken haben sie sich gemacht?

Schwierigkeitsgrad

mittel

Begründung

Die Beantwortung dieser Frage, die auch religiöse Aspekte berührt, ist weder aus dem Erfahrungshorizont heraus, noch allein durch das Aneignen von Wissen möglich, sondern setzt voraus, dass der Schüler sich mit dem Thema auseinander gesetzt hat.

Ergebnisse

richtig: 41 %
falsch: 53 %
weiß nicht: 6 %

Analyse und Interpretation

Auffällig war, dass nur 6% der Schüler unsicher waren und das Fragezeichen ankreuzten. Bei einer derartigen Frage wäre zu erwarten gewesen, dass es mehr Unschlüssige und Zauderer gegeben hätte. Die Fragestellung polarisierte die Gruppe. Die Mehrheit war der Meinung, es habe die Erde schon immer gegeben. Ob dieses Votum überwiegend auf mangelnder Reflexion, Bequemlichkeit oder Falschinformation basierte, war nicht zu ergründen.

Besonderheiten / Anmerkungen

Die Begriffe „ewig“, ebenso wie „immer“ oder „unendlich“ haben aufgrund des Erfahrungshorizontes und des Abstraktionsvermögens der Kinder für diese eine andere Bedeutungen und einen andern Stellenwert als für Erwachsene.

Fazit: Dieses Thema ist für den Alltag und für den praktischen Nutzen eher von marginaler Bedeutung, regt jedoch dazu an, durch Fantasieren und Philosophieren den Dingen auf den Grund zu gehen. Die Anregung von Fantasie und Vorstellungsvermögen ist für Kinder genauso wichtig wie das Aneignen von Schulwissen. Erdgeschichte kann einen wertvollen Beitrag leisten, zumal gerade dieses Wissensgebiet auch heute noch mit Vermutungen, Theorien und offenen Fragen arbeitet.

Frage 7: Sind heutzutage Tiere vom Aussterben bedroht?

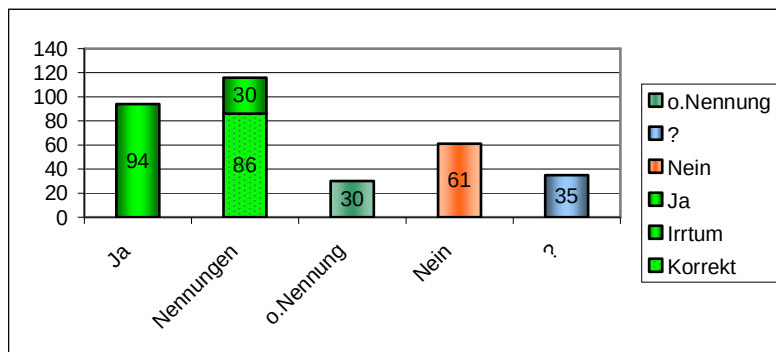


Abbildung 4

Intention

Durch diese Frage sollte geklärt werden, inwieweit bei den Schülern ein Interesse für die Umwelt und bedrohte Tierarten ausgeprägt ist, und ob aktuelle Veränderungen in das Bewusstsein aufgenommen wurden.

Schwierigkeitsgrad

mittel

Begründung

Aufgrund des Fernsehkonsums (s. Frage 29) und der Häufigkeit der Beiträge zum Thema Umweltschutz und Tiersterben war zu erwarten, dass die Mehrheit der Schüler über die nötigen Informationen verfügen würde, um diese Frage zu beantworten.

Ergebnisse

ja: 49 %
nein: 32 %
weiß nicht: 19 %

Analyse und Interpretation

Die Gruppe der 190 Schüler reduziert sich auf 64, wenn die Nein-Stimmen, die Fragezeichen und die Ja-Stimmen ohne konkrete Nennung abgezogen werden. Die Restgruppe machte insgesamt 116 Angaben, wovon allerdings 30 entweder einem Irrtum unterlagen (Mäuse, Einhorn etc.) oder nur den Gattungsbegriff nannten, z. B. Vögel. Möglicherweise meinten sie eine bestimmte Art, konnten diese aber nicht benennen bzw. wussten nicht, wie der Name geschrieben wird. Im Durchschnitt konnten Kinder, die vom Artensterben wussten, 1,8 betroffene Tiere aufzählen, mit teils zutreffenden und teils unzutreffenden Angaben. Dreißig weitere Schüler kreuzten „ja“ an, konnten aber

keine Beispiele nennen, immerhin war ihnen die Problematik vertraut. Erfreulich bleibt aber, dass ein Drittel der Schüler (64) zwischen ein bis fünf bedrohte Tierarten benennen konnten. Für die 61 Schüler, die „nein“ oder die 35, die das Fragezeichen angekreuzt haben, schien das Thema Tiersterben kein Gewicht zu haben. Für die Beantwortung dieser Frage ist besonders die Informationsaufnahme aus den Medien entscheidend (bes. TV und Zeitschriften/Zeitungen). Die Problematik des Artensterbens wird, nicht zuletzt durch die Umweltorganisationen Greenpeace (Anmerkung: von 26 Schülern meiner Klasse kannte nur ein Kind die Umweltschutzorganisation Greenpeace) und Robin Wood, immer wieder in den Blickpunkt der Öffentlichkeit gebracht. Dies zeigt deutlich: Eine Meldung wird erst dann zu einer gespeicherten Information, wenn sie beim Empfänger auf ein Interesse stößt oder dieses hervorruft bzw. häufig genug wiederholt wird. Bei der Analyse der Ergebnisse in der Klasse der Autorin war kein direkter Zusammenhang zwischen der Dauer des Fernsehkonsums und dem Wissensstand herzustellen. Allerdings gibt es Hinweise, dass die Kinder, die sich gezielt Wissenssendungen anschauen (s. Frage 30) und/oder zusammen mit Erwachsenen anschauen, über ein deutlich umfangreicheres Wissen verfügen als ihre Mitschüler (Anmerkung: Bei einem Gespräch in der Nachbearbeitungsrunde zeigte sich, dass Kinder, die hier das Fragezeichen angekreuzt hatten, fast nur Kinder- und Trickfilme sahen. Ihre Quellen waren KIKa, Super RTL, Spirit, Premiere, DVD und Video.) Inwieweit derartiges Wissen abgespeichert bzw. abrufbar ist, hängt sowohl von der Qualität des Filmbeitrages (kindgerechte Aufarbeitung), als auch vom familiären Umfeld (politisch ökologisches Bewusstsein) ab.

Besonderheiten / Anmerkungen

Bei den genannten, vom Aussterben bedrohten Spezies, handelt es sich hauptsächlich um exotische Tierarten. Viele Schüler gaben später an, sich an die Namen nicht exakt erinnern zu können bzw. die Schreibweise nicht gekannt zu haben; hierdurch wurde die Zahl der Nennungen etwas reduziert.

Fazit: Das Wissen um die Artenvielfalt und deren Bedeutung wird als Ziel des naturbezogenen Lernens im Perspektivrahmen Sachunterricht ausdrücklich erwähnt. Die ebenso angestrebte Förderung eines realistischen Weltbildes entspricht dem Geist des neuen Sachunterrichts und ist ein fachübergreifendes Ziel. Eine kritische und realistische Sichtweise zum Zustand unserer Welt erweitert das Bewusstsein und die Urteilsfähigkeit der Schüler. Im Rahmen der Erdgeschichte kann der Schüler ein umfassendes Zeit-

spektrum überblicken und lernt zu begreifen, dass die Ereignisse von gestern sich im Heute niederschlagen bzw. dass heutige Geschehnisse bis in die Zukunft hineinwirken.

Frage 11: Von welchem Tier stammt der Hund ab?

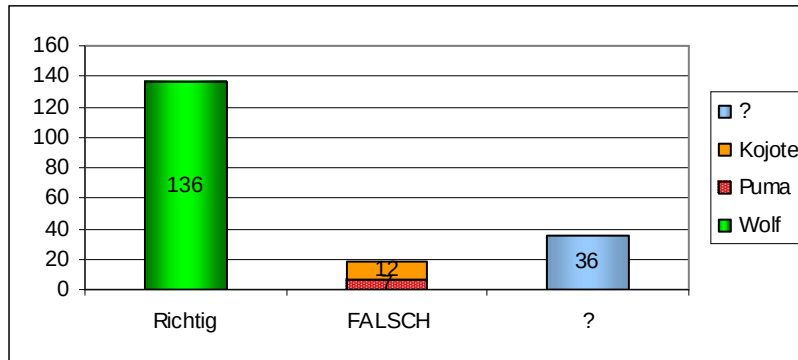


Abbildung 5

Intention

Ist ein Bewusstsein (wenn auch nur untergründig) dafür vorhanden, dass sich Lebensformen im Laufe der Zeit verändern können, ergo Ansätze für ein Evolutionsverständnis vorhanden sind?

Schwierigkeitsgrad

leicht

Begründung

Mit dieser Frage wurde ein Bereich angesprochen, der den Kindern aus ihrem Umfeld und Alltag vertraut ist, und die Ähnlichkeit von Wolf und Schäferhund ist kaum zu übersehen. Daher die Erwartung, dass die überwiegende Mehrheit diese Frage lösen könne.

Ergebnisse

richtig: 72 %
falsch: 9 %
weiß nicht: 19 %

Analyse und Interpretation

Erwartungsgemäß haben fast drei Viertel der Schüler (72%) die Frage richtig beantwortet. 19% hatten überhaupt keine Vorstellung und 9% entschieden sich für die Vorschläge „Puma“ und „Kojote“. Viele Kinder haben persönlichen Kontakt mit Hunden, wenn nicht in der eigenen Familie, dann doch in der näheren Umgebung oder Verwandtschaft. So erklärt sich das relativ gute Abschneiden. Persönliche Berührungspunkte schaffen

Interesse – Interesse schafft Neugier – Neugier schafft Wissen. Es lässt sich jedoch nicht allein durch diesen Zusammenhang erklären, warum 28% der Schüler an der Frage gescheitert sind. Die 9% falschen Antworten stammen offenbar von Kindern, die durch das Angebot der Antworten verunsichert wurden, von solchen, die aus der Morphologie eine Verwandtschaft ableiteten und schließlich denen, die geraten haben.

Besonderheiten / Anmerkungen

Bei der Suche nach den Ursachen für das Wissensdefizit von 19% der Untersuchungsgruppe zeigte sich, dass der Begriff „abstammen“ von den überwiegend ausländischen Schülern mit Deutsch als Zweitsprache nicht verstanden wurde. Bei einer späteren Nachfrage meldeten sich vier Kinder, denen der Begriff „abstammen“ nicht geläufig war, was auf den Klassenverband übertragen einen Prozentsatz von 15,4 ausmacht.

Fazit: Wolf und Hund sind zwei Glieder einer Evolutionskette, ähnlich wie Urmensch und moderner Mensch. Am Beispiel wird den Kindern deutlich, dass die heutige Artenvielfalt das Resultat einer evolutionären Entwicklung ist. Die Naturwissenschaften in der Grundschule sollten stärker gefördert werden. Dann wäre es auch möglich, sich mit Erdgeschichte und Evolution auseinander zu setzen, um ein grundlegendes Verständnis zu erreichen, dass auch später den Zugang zu aufbauenden Fächern ermöglicht.

Frage 17: Wie wird die Entfernung zu anderen Planeten gemessen?

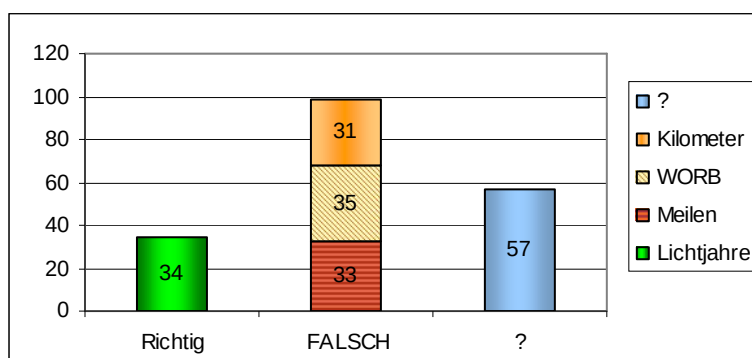


Abbildung 6

Intention

Fragen, bei denen es sich um sehr abstrakte, kaum begreifbare Phänomene und Begrifflichkeiten bzw. Zeiträume oder Maßeinheiten handelt, sind für Kinder kaum zu beantworten. Deshalb geht es bei der Fragestellung nicht so sehr darum, Wissen abzufragen, sondern zu eruieren, ob die Schüler schon einmal Kontakt mit dieser Materie hatten, wie

mit (selbst für Erwachsene) nicht realisierbaren Größen oder Einheiten umgegangen wird und was sich dazu in der Vorstellungswelt der Kinder abspielt.

Schwierigkeitsgrad

sehr schwer

Begründung

Ein Kind, welches diese Frage aus seinem (außerschulischen) Wissensfundus beantworten kann, muss sehr gut informiert, sehr intelligent, sehr interessiert oder alles zusammen sein. Da kein Spezialwissen vorausgesetzt werden konnte, musste die Frage als schwierig bis sehr schwierig eingestuft werden.

Ergebnisse

richtig:	19 %	(9 %)
falsch:	51 %	(41 %)
weiß nicht:	30 %	(50 %)

Analyse und Interpretation

30% der Befragten gaben unumwunden zu, über keinerlei Informationen zu verfügen, 19% kannten die richtige Antwort und 51% antworteten falsch. Von den falschen Antworten wiederum haben 1/3 augenscheinlich ihre Informationen aus Fernsehsendungen wie Raumschiff Enterprise, Star Trek oder Voyager übernommen, in denen der Ausdruck „Wharb-Geschwindigkeit“ gebräuchlich ist. Die übrigen 2/3 haben versucht, die Frage durch Überlegen zu beantworten, oder haben die Möglichkeit angekreuzt, die ihnen wahrscheinlich vorkam. Unter den 19%, die die richtige Antwort gaben, verbergen sich mit großer Wahrscheinlichkeit die wenigen Kinder, die sich gezielt selber Fernsehsendungen wie Galileo, Planet Wissen etc. oder Printmedien auswählen oder zum bewussten „Fernsehen“ und Lesen angeleitet wurden (s. Kapitel 3.3, Untersuchung einer vierten Grundschulklasse).

Besonderheiten / Anmerkungen

Bei einer tiefer gehenden Befragung einer ausgesuchten Klasse gab jedes 5. Kind an, mehr oder weniger geraten zu haben (falsch oder richtig), denn diese Frage sei viel zu schwierig gewesen. Unter Berücksichtigung dieser Fakten verringert sich die Quote der richtigen und falschen Antworten insgesamt um ca. 20% und der Anteil der Schüler, die das Fragezeichen angekreuzt haben, steigt um den gleichen Satz.

Fazit: Bezogen auf die Intention der Frage ist festzustellen, dass Kinder Begrifflichkeiten, unter denen sie sich nichts vorstellen können, entweder kritiklos übernehmen oder gar nicht aufnehmen. Für das naturbezogene Lernen, das historische und das soziale Lernen gelten gleichermaßen die Empfehlungen des Perspektivrahmens Sachunterricht, die da lauten, Schülern frühzeitig den Umgang mit korrekten Bezeichnungen von Dingen und Sachverhalten zu vermitteln. Im Fall von Erdgeschichte, Urknall und Kosmos wird der Schüler mit unvorstellbaren Dimensionen konfrontiert. Die Aufgabe des Lehrers besteht darin, mit Analogien aus dem Erlebnishorizont der Kinder eine ungefähre Vorstellung dieser Dimensionen zu ermöglichen.

Frage 14: Wer war der erste Mensch?

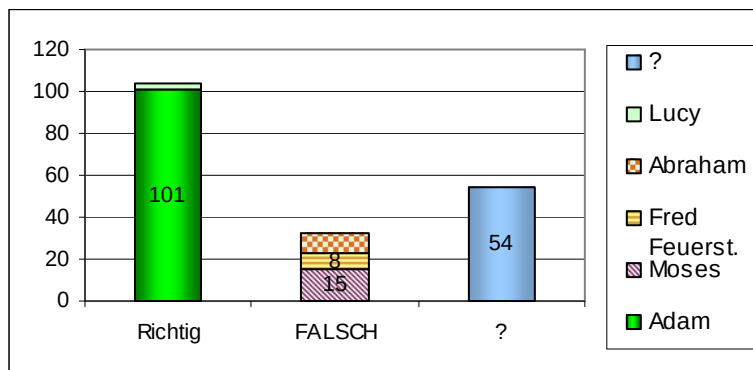


Abbildung 7

Intention

Was haben Kinder zu diesem Thema erfahren, was haben sie behalten und was glauben sie?

Schwierigkeitsgrad

mittel

Begründung

Aufgrund des hohen Anteils an muslimischen Kindern in den Klassen bestand die Vermutung, auf Konflikte und religiöse Tabus zu stoßen.

Ergebnisse

richtig: 55 %
falsch: 17 %
weiß nicht: 28 %

Analyse und Interpretation

Von den 190 befragten Schülern haben 101 Adam angekreuzt und 3 sogar Lucy genannt; das entspricht einer Quote von 55%. Weitere 24 Kinder „tippten“ auf Moses oder Abraham, hatten also eine biblische Gestalt in der Erinnerung. Die 9 Kandidaten, die Fred Feuerstein wählten, könnte man zur Fraktion der „Spaßvögel“ zählen. Bei tiefer gehender Nachfrage zu ihren Informationsquellen kamen als Antworten: Kinderbibel, Koran, Elternhaus, Hort und Vorschule.

Es ist generell schwierig zu bestimmen, warum etwas nicht gewusst wurde, ohne in den Bereich der Spekulationen abzudriften. So konnte auch die Ursache, warum 28% der Schüler das Fragezeichen wählten, nicht ermittelt werden. Ob religiöse Konflikte, falsche Informationen oder schlichtweg ein schlechtes Gedächtnis ausschlaggebend waren, bleibt offen. Fragen, deren Level mit mittel bis schwer gewichtet wurden, haben, bis auf wenige Ausnahmen, immer eine Unwissenheitsquote von über 25%. Es liegt auch hier der Rückschluss nahe, dass es sich um eine normale Wissenslücke handelt.

Besonderheiten / Anmerkungen

Auffallend ist eine Diskrepanz zwischen der Beantwortung dieser Frage und den Aussagen von Frage 36 (Wie hat sich menschliches Leben entwickelt), wo nur 27% der Schüler angaben, an göttliche Schöpfung zu glauben.

Fazit: Der überwiegende Teil der Schüler hat die religiöse Entstehungsgeschichte als Allgemeingut angenommen. Andererseits hat sich gezeigt, dass fast der gleiche Prozentsatz (52%) der Befragten bei Frage 36 angekreuzt hatte, der Mensch würde vom Affen abstammen. Die anfänglichen Befürchtungen, auf religiöse Ressentiments zu stoßen, wurden durch diese Konstellation widerlegt. Es zeigt sich, dass Kinder diesem Thema gegenüber offen, flexibel und unbelastet sind. Selbst vonseiten strenggläubiger Eltern kam ein positives Feedback über die Darstellung der Erdgeschichte aus naturwissenschaftlicher Sicht.

Frage 21: Wie viele Nullen hat eine Million?

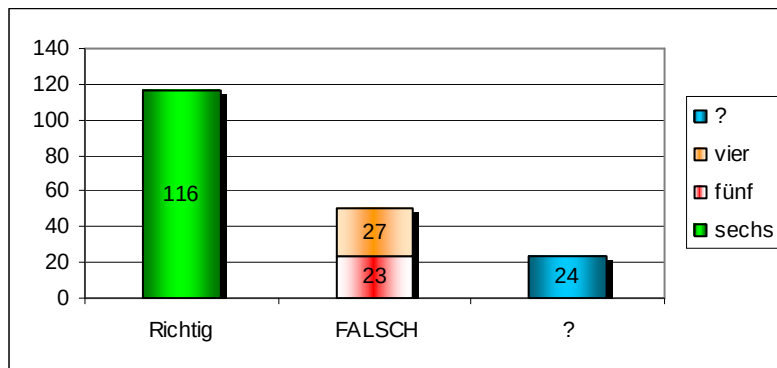


Abbildung 8

Intention

Es sollte ausgelotet werden, in welchem Umfang eine Zahlen- und damit einhergehende Mengen- (Anzahl-)Vorstellung vorhanden ist. Zeitmessung wird in Zahlen ausgedrückt und dargestellt, wobei 1.000.000 eine vergleichsweise kleine Einheit darstellt, für Grundschulkinder allerdings sozusagen „das Höchste der Gefühle“ ausdrückt.

Schwierigkeitsgrad

mittel

Begründung

An der Befragung waren Schüler aus den 3. und 4. Jahrgangsklassen beteiligt. Der Lehrplan sieht vor, dass Schüler der dritten Klasse im Zahlenraum von 0 – 100.000 und die der vierten Klasse von 0 – 1.000.000 unterrichtet werden. Aus diesem Grund wurde eine Erfolgsquote von ca. 50% erwartet.

Ergebnisse

richtig: 61 %
falsch: 25 %
weiß nicht: 14 %

Analyse und Interpretation

Bei einem Ergebnis von 61% richtigen Antworten war die Einschätzung des Schwierigkeitsgrades richtig gewählt. Hinter den 14% der Schüler, die das Fragezeichen markierten, dürften überwiegend Schüler aus den dritten Klassen stehen, die sich noch im Zahlenraum bis maximal 100.000 bewegen. Andererseits ist es erstaunlich, dass doch relativ viele Schüler (61%) die Frage richtig beantworten konnten, obwohl über die Hälfte aller befragten Schüler Drittklässler waren.

Besonderheiten / Anmerkungen

Erwachsenen, ebenso wie Kindern einer dritten oder vierten Klasse, ist der Zahlenbegriff „eine Million“ sehr vertraut. Fast jeder wünscht sich einmal, im Lotto zu gewinnen und Millionär zu sein. Für Kinder verbindet sich keine genaue Mengenvorstellung mit der Zahl, sie drückt einfach nur „sehr viel“ aus. Bei den Antworten zu Frage 4 gab es Zahlenschöpfungen wie z. B. „zwanzighunderttausend“ oder „tausendtausend“.

Fazit: Im Mathematikunterricht der Grundschule werden Zahlen als operative Größen gehandelt, mit denen man einfache Rechenoperationen ausführt oder die man als Einmaleins auswendig lernt. Es kommt leider viel zu selten vor, dass den Schülern die Möglichkeit geboten wird, zu erfahren, was sich hinter den Zahlensymbolen verbirgt. Erst Begriffe wie Menge, Zeit, Gewicht, größer und kleiner, Relationen oder Koordinaten schaffen ein intelligentes Wissen (vgl. Stern 2004, Lambrich 2000). Im Erdgeschichtsunterricht wird mit Zeitreisen, versteinerten Zeitzeugen, einer selbst erstellten Zeitskala, Lebenszyklen und anhand vieler Analogien versucht, die Zahlen mit Leben zu füllen und begreifbar zu machen. Wichtig sind nicht die konkreten Zahlen, sondern die Vorstellungen, die der Schüler damit verbindet.

3.2.1.3 Zusammenfassung

Zusammenfassung der Ergebnisse zum Allgemeinwissen

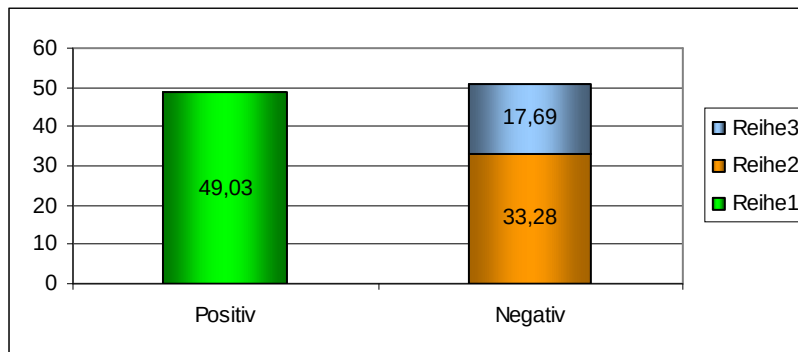


Abbildung 9: Zusammenfassung

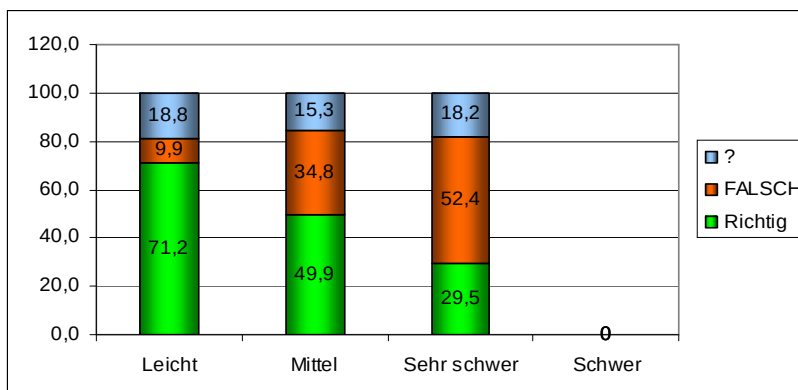


Abbildung 10: Gewichtete Zusammenfassung

Zusammenfassung der Ergebnisse zum Allgemeinwissen

Die Fragen zum erdgeschichtlich orientierten Allgemeinwissen wurden von knapp der Hälfte der befragten Schüler richtig beantwortet. Ein Drittel lag falsch mit seinen Antworten, und der Rest von 17,7% konnte keine Angaben machen. Je nach Standpunkt des Betrachters könnten die 49% korrekten Antworten als erfreulich betrachtet werden oder die 51% unkorrekten Antworten als bedenklich. Die „leichte“ Frage konnte von 71,2% und die fünf Fragen mit mittlerem Schwierigkeitsgrad im Durchschnitt von jedem zweiten der Schüler gelöst werden, während die „schwierige“ von 29,5% der Schülerinnen und Schüler richtig beantwortet wurde. So betrachtet wird das Bild durch die Gewichtung nochmals aufgewertet. In diesem Fall verläuft die Lösungsquote entlang dem Schwierigkeitsgrad.

Auswertung

Im Untersuchungsfeld „Allgemeinwissen“ wurde das Wissen der Neun- bis Zehnjährigen erfragt, um erstens eine Ausgangsbasis für den Unterricht zu finden und zweitens Rückschlüsse auf vorhandene Fähigkeiten, Verständnislücken und das allgemeine Weltbild zu ziehen. Kenntnisse zu den betreffenden Themen sind in unterschiedlichem Maße vorhanden und abfragbar. Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die vorhandenen Informationen mehr oder weniger zufällig erworben wurden, lässt sich sagen, dass die außerschulische Informationsaufnahme bei Kindern einen beachtlichen Stellenwert hat. Das Wissen, das Verständnis und das Vorstellungsvermögen für große und ungewöhnliche Dimensionen, Begriffe, Zahlen, Zeiträume und das Zeitphänomen sind nur sehr vage vorhanden. Die Tatsache, dass die Erde und ihre Lebensformen sich stetig verändern, ist nur in geringem Maße in das Bewusstsein der Schüler vorgedrungen. Die Erde als Teil des Kosmos und die Bedeutung von Sonne und Mond sind größtenteils noch nicht erkannt und verstanden worden. Konflikte mit Weltanschauungen, Überlieferungen und Religionen sind nicht aufgetreten. Es hat sich gezeigt, dass die Kinder flexibel mit unterschiedlichen Ansätzen umgehen können.

Fazit: Das Allgemeinwissen der Schüler ist in ausreichendem Maße vorhanden, um darauf aufbauen zu können. Es fehlt jedoch häufig an einem grundsätzlichen Verständnis, an Hintergrundwissen und am Erkennen von Zusammenhängen. Die Grundschule hat die Chance, zu diesem Zeitpunkt vorliegende Defizite zu erkennen und auszugleichen, um eine gemeinsame Basis herzustellen und auf diesem Niveau weiterzuarbeiten.

3.2.2 Erdgeschichte

3.2.2.1 Erläuterungen zum Fragenkomplex Erdgeschichte

Zahlreiche Buchveröffentlichungen, Dokumentationen im TV und Kinofilme zum Themenkomplex „Erdgeschichte“ spiegeln das Interesse von Erwachsenen und Kindern wider oder sorgen dafür, dass dieses angeregt wird. Für die Thematik dieser Arbeit galt es herauszufinden, wie sich diese Informationsflut rund um Dinosaurier und Höhlenmenschen auf das Wissen und die Vorstellungswelt von Kindern auswirkt. Es bestehen nach meinem Informationsstand keine gesicherten Erkenntnisse hierüber, und die Ansichten reichen von reinem „Unterhaltungswert“ über „kurzfristiges Interesse“ bis hin zu „tiefen Kenntnissen“. Allein die Tatsache, dass sich eine breite Masse von Kin-

dern außerhalb der Schule für das Wissensgebiet „Erdgeschichte“ und im Speziellen für Dinosaurier begeistert und neben der Spiel- und Sammelleidenschaft bezogen auf Angebote der Spielzeugindustrie ein echtes Interesse an Information hat, ist ein Phänomen, das eine Untersuchung rechtfertigt. Die Erdgeschichte ist der Kernpunkt dieser Arbeit. Bedeutend mehr Fragen zu diesem Themenkomplex wären daher sehr Erfolg versprechend gewesen, müssen jedoch einer weiteren Untersuchung vorbehalten bleiben, denn es galt eine mögliche Überstrapazierung der Schüler (durch einen zu langen Test) zu vermeiden.

Innerhalb der einzelnen Abschnitte der Erhebung wird das Gebiet immer wieder aufgegriffen. So finden sich diesbezügliche Fragestellungen in den Kapiteln 3.2.4 sowie 3.2.5 wieder. Die gemeinsame Auswertung aller dieser Resultate wird erlauben, tiefer gehende Einsichten in den Informationsstand der Kinder zu erlangen. Mit elf Fragen über Dinosaurier, Urmenschen, Epochen und Evolution soll ein Eindruck entstehen über ihren Wissensstand, darüber, was korrekt verstanden und was missverstanden wurde, und ob religiös-kulturelle Überlieferungen eine Auswirkung haben. Selbstständig Informationen zu einem Fachgebiet aufzunehmen – egal ob durch geeignete Lektüre oder durch Medien des TV, Kino, Kasette – und diese dann formulierend wiederzugeben bedarf unterschiedlicher Fähigkeiten. Da die gespeicherten Informationen vermutlich nicht oder nur selten abgefordert wurden und es zwischenzeitlich kaum Möglichkeiten der Rückmeldung oder Kontrolle gab, ist zu vermuten, dass die gespeicherten Informationen eher diffus bzw. unreflektiert vorliegen. Um dem Rechnung zu tragen und den Schülern das Beantworten der Fragen zu erleichtern, wurden diese in geschlossener Form bzw. der Multiple-Choice-Form gestellt.

3.2.2.2 Analyse und Auswertung der Ergebnisse

Frage 3: Kannst du Saurier benennen?

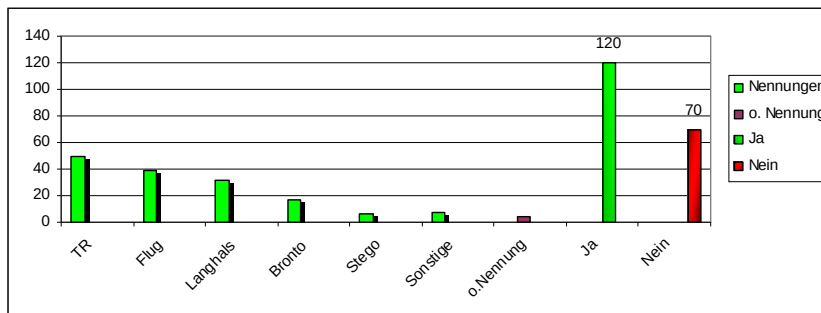


Abbildung 11

Intention

Die wissenschaftliche Spezifizierung der Saurier ist in lateinischer Sprache abgefasst. Namen wie Quetzalcoatl (Flugechse), Triceratops (Dreihorn) oder Diatryma (Raubvogel) sind schwierig auszusprechen und schwer zu merken.

Die Frage sollte klären, ob das ausgeprägte Interesse an Dinosauriern dazu führt, dass Kinder im Grundschulalter die teilweise extrem schwierigen Namen wissen und wiedergeben können.

Schwierigkeitsgrad

mittel

Begründung

Es ist eine offene Fragestellung ohne Wahlmöglichkeiten. Die Schüler müssen den richtigen Namen selbst aufschreiben, was sie bisher vermutlich noch nie gemacht haben. Das Lesen, Wieder erkennen oder Aussprechen mag gelingen, aber das Wissen schriftlich zu fixieren birgt einen hohen Anspruch. Andererseits sind die Bezeichnungen so in den Alltag integriert, dass ein entsprechender Fundus vorhanden sein müsste.

Ergebnisse

ja: 63 %

nein: 34 %

Analyse und Interpretation

Das Ergebnis zeigt auf, dass die Kinder offensichtlich unterschätzt wurden. Von den Befragten trauten sich 63% zu, korrekte Sauriernamen zu nennen, wobei der „Tyrannosaurus Rex“ ganz vorne lag (50 Zähler). Auch Bezeichnungen wie „Flugsaurier“, „Scharfzahn“ oder „Langhalssaurier“ mussten gelten gelassen werden, da diese Namen sowohl im Film, als auch in Kinderbüchern immer wieder auftauchen – zusammen wa-

ren es 71 Stimmen. Es folgten „Brontosaurus“ (17), „Stegosaurus“ (6) und sonstige (4). Der Prozentsatz derjenigen, die den lateinischen Ausdruck niederschreiben konnten, betrug 40,5%. Warum sind 120 von 190 Kindern im Stande Dinosaurier zu benennen?

1. Sie lesen Bücher, und durch das Lesen der Texte und das Betrachten der Bilder prägen sich die Namen der Urzeittiere ein. Das mag für 64 Kinder zutreffend sein (s. Frage 35), doch fehlt die Erklärung für die restlichen 56 Schüler. Außerdem gilt es zu bedenken, dass die Lesekompetenz erst ab der zweiten Klasse hinreichend entwickelt ist. Allerdings ist auch das Vorlesen oder interaktives Vorlesen offensichtlich sehr wirkungsvoll, wie von zahlreichen Müttern berichtet wurde.
2. Die starke Präsenz des Themas in den Medien wirkt durch Wiederholung sowohl auf das Bewusstsein als auch auf das Unterbewusstsein ein. Dafür sprechen die Antworten auf die Fragen 34, 35, 24, in denen die Bedeutung der unterschiedlichen Medien aufgezeigt wird. Verstärkt wird diese Annahme durch die Aussagen zum täglichen Fernsehkonsum (Frage 29) und die Häufigkeit der Behandlung des Themas in TV-Sendungen (s. Anhang I, S. 6 - 10).
3. Die Familie/das Elternhaus spielen ebenso eine große Rolle. Für diese These sprechen Figuren, Puppen, Poster, Bücher, Videos usw., die sich in den Haushalten von 132 Schülern befinden (s. Frage 33). Es ist auffallend, dass 37% der Befragten keine Dinosaurier kannten, und gleichzeitig 31% derselben Gruppe auf diesbezügliche Produkte zu Hause verzichten mussten. Außerdem wurde bei einer späteren Befragung bestätigt, dass ein Dinosaurierinteresse von den älteren Geschwistern an die jüngeren weitergegeben wird.
4. Die Begegnung mit Altersgenossen in Kindergarten, Hort und Schule verlangt geradezu, dass man sich mit „Dinos“ auskennt, wenn man „dazugehören“ will. Das gemeinsame Spiel, der Tausch von Dinoobjekten und der Zugang zu Bilderbüchern spielen sicher auch eine Rolle.
5. Die übermächtigen Wesen aus einer anderen Welt üben eine unwiderstehliche und unerklärliche Faszination auf viele Menschen und insbesondere auf Kinder aus. Ob hier archetypische Urängste angesprochen werden oder andere tiefenpsychologische Aspekte mag dahingestellt bleiben. In der Forschung werden Parallelen zu den Drachenfiguren der Märchenwelten gezogen und auch die Theorie, die mächtigen Monster würden unterbewusst als Verbündete gegen die übermächtige Erwachsenenwelt fungieren, sind psychologisch interessant.

- Alle genannten Argumente sind mehr oder weniger plausibel. Es ist aber die Kombination von Text, Bild, Film, Figuren und Umwelt, gepaart mit einem außergewöhnlichen Interesse, das dafür sorgt, dass vielen Schülern die komplizierten Namen der Objekte ihrer Faszination wie selbstverständlich über die Lippen kommen und notiert werden können.

Fazit:

- Das Auswertungsergebnis hat gezeigt, dass im Grundschulalter ein ausgeprägtes Interesse an Dinosauriern vorhanden ist.
- Dinos sind nicht „out“, wie manchmal vermutet wird, sondern eher an ein bestimmtes Alter gebunden, und aus dem Alltag dieser Kinder nicht mehr wegzudenken.
- Es besteht bei Kindern keine Scheu, sich mit fremden Welten und Wesen mit komplizierten Namen zu befassen.
- Es werden viele Informationen zum Thema angeboten und auch aufgenommen, allerdings beschränken sich diese, zumindest bei Grundschulern, offensichtlich nur auf den außerschulischen Bereich.

Frage 4: Vor ungefähr wie vielen Jahren haben Dinosaurier gelebt?

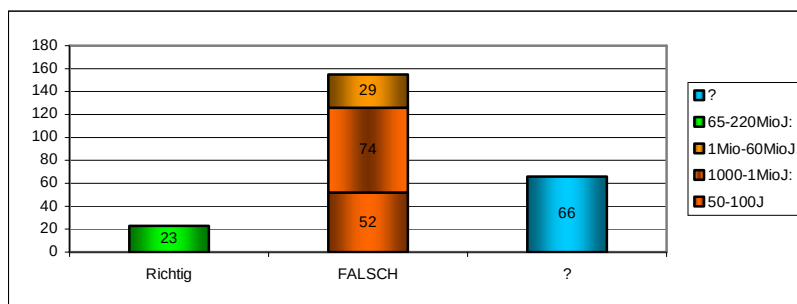


Abbildung 12

Intention

Die Fragstellung lautet hier: Wie viele Kinder haben ihr Interesse von den Dinos (Spielzeug, Comics) auf die Welt der Saurier ausgeweitet und wie tief ist ihr diesbezügliches Wissen?

Schwierigkeitsgrad

sehr schwierig

Begründung

Diese Frage wurde aus folgenden Gründen als sehr schwer eingestuft:

- Der Zeitraum ist unvorstellbar (60-220 Mio. Jahre)
- Die Zahl übersteigt den Erfahrungswert von Grundschulern
- Selbst die wenigsten Erwachsenen wissen die Antwort
- Spezialwissen
- offene Frageform

Ergebnisse

richtig: 12 %
falsch: 53 %
weiß nicht: 35 %

Analyse und Interpretation

Die Antwortverteilung war so weit gestreut, dass vier Kategorien gebildet wurden, um einen Überblick zu bekommen und Trends zu erkennen. Entsprechend der genannten Zahlen wurden die Abschnitte 50-1000, 1000-1 Mio., 1 Mio.- 60 Mio. und 65 Mio.- 220 Mio. Jahre eingerichtet. Von den 190 Befragten wussten 23 Kinder die richtige Antwort. Das ist verblüffend, denn es wurden keine Auswahlmöglichkeiten vorgegeben, sodass Zufallstreffer ausscheiden und auch methodische Fehler ausgeschlossen werden können. Das Ergebnis ist daher eine erfreuliche Ausnahme, aber nicht eindeutig zu erklären. Imponderabilien im Umfeld der Befragung (z. B. ein Fernsehbericht am Vortag o. Ä.) lassen sich nie ganz ausschließen. Bemerkenswert und auffällig ist, dass 52 Kinder (27%) angaben, die Dinosaurier hätten im letzten Jahrhundert gelebt. Interessant ist ebenfalls, dass 52 Schüler aus der Gruppe der Befragten glaubten, dass das Auto erst vor 50 Jahren erfunden wurde, d. h. etwa zur Zeit der Dinosaurier bzw. kurz nach deren Aussterben, während 43 Schüler glaubten, Autos gebe es schon länger als 200 Jahre (vgl. Frage 23). Welchen Einfluss etwa die beliebte Fernsehserie Familie Feuerstein auf dieses Missverständnis hatte, konnte im Rahmen dieser Untersuchung nicht ermittelt werden, wäre aber eine interessante Fragestellung. 35% gaben keine Antwort. Im Ergebnis ist offensichtlich, dass viele Grundschüler noch kein Gefühl für nahe oder ferne Vergangenheit und zeitliche Abfolgen entwickelt haben. Daher auch der Bruch in der Plausibilität der Existenz von Dinosauriern und Automobilen. Es ist zu vermuten, dass diejenigen Schüler, die sich trauten eine Jahreszahl anzugeben, versucht haben, möglichst hohe Zahlen zu nennen, mithin eher zahlenorientiert als zeitorientiert gewählt haben.

Fazit: Es wird deutlich, dass eine zeitliche Einordnung und Einschätzung von Epochen der Vergangenheit für Kinder der untersuchten Altersstufe noch sehr schwierig und ohne Hilfe kaum zu bewerkstelligen ist. Erdgeschichte im Sachunterricht will nicht, dass Zahlen, von denen keine Vorstellung vorhanden ist, auswendig gelernt werden. Die Kinder sollen vielmehr befähigt werden, Entwicklungen, Ab- und Reihenfolgen zu erkennen, einzuschätzen, um sie später in einen größeren Kontext einordnen zu können.

Frage 5: Weißt du, warum die Dinosaurier ausgestorben sind?

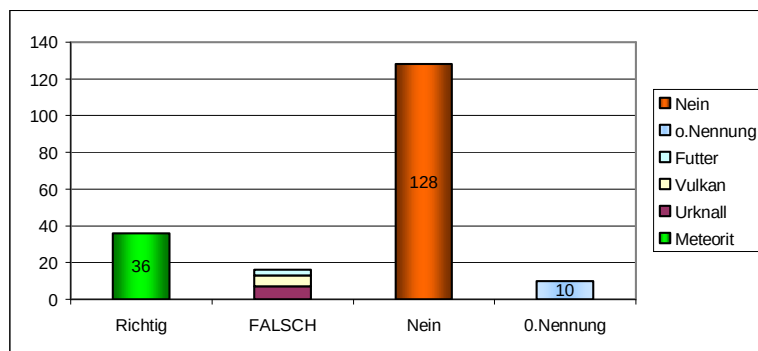


Abbildung13

Intention

Die Beantwortung dieser Frage sollte Aufschluss darüber geben, ob die Dinofaszination bei Kindern auch die erdgeschichtlichen Rahmenbedingungen und Ereignisse mit einbezieht.

Schwierigkeitsgrad

mittel

Begründung

Diese Frage erhielt „mittel“ als Einschätzung, weil davon auszugehen war, dass ein durchschnittlich interessiertes Kind die Antwort wissen müsste.

Ergebnisse

richtig: 19 %
falsch: 14 %
nein: 67 %

Analyse und Interpretation

Nur 36 von 190 Kindern kannten die korrekte Antwort und 128 mussten mit „nein“ antworteten. Ein unerwartetes Ergebnis, denn die Informationen über das Aussterben der Saurier sind weithin verbreitet. In jedem dokumentarischen Beitrag über Dinosaurier

wird auch die Frage nach ihrem Aussterben erörtert. Diese Information muss die Schüler hypothetisch mindestens einmal erreicht haben, wenn man bedenkt, welchen TV-Konsum sie haben und mit welchen Informationsmedien außerdem Kontakt besteht (vgl. Frage 24b, 29, 31 und besonders 30). Die Frage ist sehr wichtig und macht wohl auch einen Teil des Geheimnisses und der Faszination aus, die von diesen Tieren ausgeht, auch und gerade aus der Perspektive von Wissenschaft und Forschung. Mangelndes Interesse und mangelnde Gelegenheit seitens der Schüler sind daher m.E. keine Erklärung für das Auswertungsergebnis. Es muss jedoch auch anerkannt werden, dass eher die unterhaltsamen als die naturwissenschaftlichen Aspekte den Kindern im Gedächtnis bleiben.

Bei der Suche nach Erklärungen ergibt sich ein weiteres Problem in der Schwierigkeit, bildliche Darstellungen in Worte zu fassen. Die alarmierende Beobachtung der Sprachwissenschaftler, dass der Wortschatz der Menschen und ganz besonders der Kinder und Jugendlichen sich deutlich dezimiert hat, wird vielfach als Kehrseite des einseitigen Medienkonsums und der Dominanz der Bilder (TV, Internet) gewertet.

In diesem besonderen Fall ist davon auszugehen, dass die Schüler Begriffe wie Meteor, Komet oder Asteroid nicht kannten und diese somit auch nicht in den Wortschatz aufgenommen werden konnten. Ein hinreichend sicheres Indiz hierfür mögen folgende wiederkehrende Umschreibungen auf den Fragebögen sein: „Klumpen fielen auf die Erde“, „viele Blitze kamen vom Himmel“, „Urknall“, „Vulkan“. Es ist offensichtlich, dass hier Bilder von Naturereignissen in Verbindung mit Knall, Feuer und Himmel gespeichert worden sind, aber es fehlte der passende Ausdruck hierfür. Als Multiple-Choice-Frage wäre es den Kindern sicher leichter gefallen, die richtige Antwort zu finden. Es wird hier deutlich, dass die bildbetonte Informationsaufnahme für Kinder auch Schwachstellen hat. Bildmedien als Informations- und Bildungsinstrumente haben zwar ihre Berechtigung und spielen eine große Rolle, können aber einen interaktiven Unterricht nicht ersetzen. Für die Beantwortung auftretender Fragen, das Korrigieren von Missverständnissen, das Erklären von Zusammenhängen sowie das Übersetzen von Fachausdrücken etc. ist die Begleitung durch eine pädagogische Fachkraft unbedingt sinnvoll.

Fazit: Das vorliegende Ergebnis zeigt, dass die Schüler nur ausschnittshaftes Erdgeschichtswissen gespeichert haben und wichtige Fakten nicht einordnen können. Aufgenommene Information muss noch in Wissen umgesetzt werden. Neben einer interessanten Darbietung des Stoffes braucht dieser Prozess Struktur und Kontrolle. Schule, Museen und Medien können sich ergänzen, wenn man die einzelnen Bereiche komplementär versteht und nutzt.

Frage 6: Meinst du, dass Tiere aus der Urzeit überlebt haben?

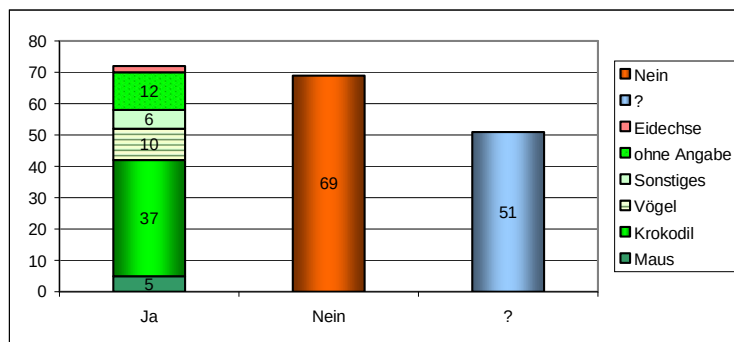


Abbildung 14

Intention

Die Grenzwerte des erdgeschichtlichen Wissens sollten markiert werden und gleichzeitig sollte herausgefunden werden, ob die Urzeit als ein abgeschlossenes Kapitel betrachtet wird.

Schwierigkeitsgrad

schwierig

Begründung

Die Gewichtung erfolgte, weil Kenntnisse abgefragt wurden, die das Dinointeresse weit übersteigen und auch nicht unbedingt zum Allgemeinwissen gehören.

Ergebnisse

Ja / richtig:	37 %
Nein / falsch:	36 %
weiß nicht:	27 %

Analyse und Interpretation

70 Schüler haben die Frage bejaht, wobei 58 Teilnehmer ein oder mehrere Tiere benennen konnten. Die restlichen 12 wussten um das Überleben, hatten aber keine Beispiele parat. Weitere 69 Befragte (36%) glauben, keine Lebewesen hätten die Urzeit überlebt.

27% hatten Zweifel und entschieden sich für das Fragezeichen. Die Kinder machen sich Gedanken zu dem Thema, ihnen fehlt aber das Verständnis für evolutionäre Vorgänge und für die Bedeutung der Vergangenheit. Für die Mehrheit der Kinder dieser Altersstufe sind vergangene Ereignisse dieser Art offenbar in sich abgeschlossen ohne Relevanz für die Gegenwart.

Besonderheiten / Anmerkungen

Bei einer späteren mündlichen Nachfrage: „Wo kommen alle heutigen Tiere her, wenn alle Urtiere ausgestorben sind?“ wurden durchaus kreative und plausible Erklärungsversuche geäußert (s. Anhang IV, S. 48).

Fazit: Grundschulkinder sollten im Zuge des naturbezogenen Lernens die Mechanismen und Ziele der Evolution verstehen lernen. Wenn ihnen bewusst wird, dass Evolution etwas Fließendes, permanent Fortschreitendes und individuell Strukturiertes ist, können der Prozess nachvollzogen und die Auswirkungen begriffen werden. Nur dann kann sich der Blick für Natur, Umwelt, Klima und Mitmenschen verändern, kann in das Bewusstsein des Kindes eindringen, dass die Evolution einen kontinuierlichen Prozess darstellt und dass wir uns zurzeit in einem winzig kleinen Abschnitt davon befinden, selbst dazu gehören, ja ein Teil des gesamten Prozesses sind und als winzig kleiner Baustein in das „große Ganze“ eingebunden sind. Nur vor diesem Hintergrund können auch Kinder erkennen, dass es keinen Stillstand gibt, alles einem stetigen Wandel unterliegt, dass jedes Lebens letzten Endes vergehen muss, um neues Leben zu ermöglichen. Wenn es der Schule gelingt, wenigstens ansatzweise diesen immerwährenden Prozess zu verdeutlichen und zu implementieren, kann bei den Schülern ein tieferes Verständnis für Entwicklung und Geschichte gefördert werden.

Frage 8: Gab es zur Zeit der Dinosaurier schon Menschen?

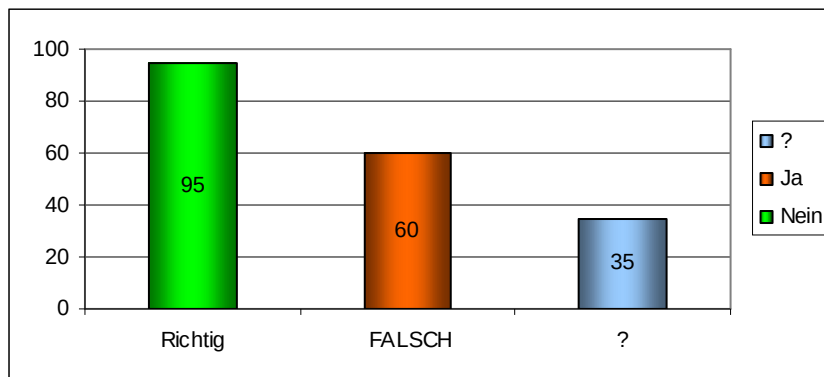


Abbildung 15

Intention

Können Kinder zwischen sachorientierten bzw. dokumentarischen Medienproduktionen einerseits und Fantasy-Aktion-Werbeproduktionen andererseits zuverlässig differenzieren?

Schwierigkeitsgrad

schwierig

Begründung

In Spielfilm- und Werbeproduktionen ist es ein beliebtes Vorgehen, Dinos und Menschen gleichzeitig auftreten zu lassen. Selbst „pädagogisch wertvolle“ Bücher zeigen Mensch und Urgetier nebeneinander. Daher wurde die richtige Beantwortung als schwierig erachtet.

Ergebnisse

richtig: 50 %
falsch: 32 %
weiß nicht: 18 %

Analyse und Interpretation

Bei 60 Befragten (32%) haben sich Hollywoodfiktion bzw. Werbespots (z.B. Volvic, Renault) im Gedächtnis festgesetzt und führten zu einer falschen Annahme. 35 Schüler waren im Zweifel. Es ist unwahrscheinlich, dass diese Ergebnisse auf die Ausführungen von Zillmer (Zillmer 1998, 35) zurückgehen oder auf die Überzeugung der Kreatio-nisten. Die Hälfte der Befragten (95 Schüler) hat sich offensichtlich eher auf die Infor-mationen durch Sachbücher, Wissensmagazine und Dokumentationen verlassen. Das Entstehen der unterschiedlichen Annahmen ist jedoch nicht zu klären. Es müsste jeder

Schüler befragt werden, weshalb er sich für die eine oder andere Variante entschieden hat.

Fazit: Es ist festzustellen, dass die Medien ein teilweise nicht realistisches Bild erzeugen. Ungefähr die Hälfte der Zehnjährigen zeigt sich durch ihre Botschaften verunsichert. Bezeichnend ist auch – wie anlässlich einer Nachfrage ermittelt wurde – dass viele Kinder die Begriffe „Urzeit“ und „Eiszeit“ stets durcheinander bringen. Der Erdgeschichte im Sachunterricht fällt daher eine wichtige Rolle zu, indem sie verbindliche Tatsachen erklärt und falsche Bilder zurechtrückt. Am Beispiel einer erdgeschichtlichen Zeitleiste, die gemeinsam und chronologisch erstellt wird, entsteht sukzessive ein panoramaartiger Überblick vor den Augen der Schülerinnen und Schüler. Die Entwicklungsschritte des Lebens werden nachvollziehbar und für die Schüler wird logisch verständlich, dass die Saurier bereits ausgestorben waren, bevor der erste Mensch auftauchte.

Frage 9: Haben auf der Erde schon immer Menschen gelebt?

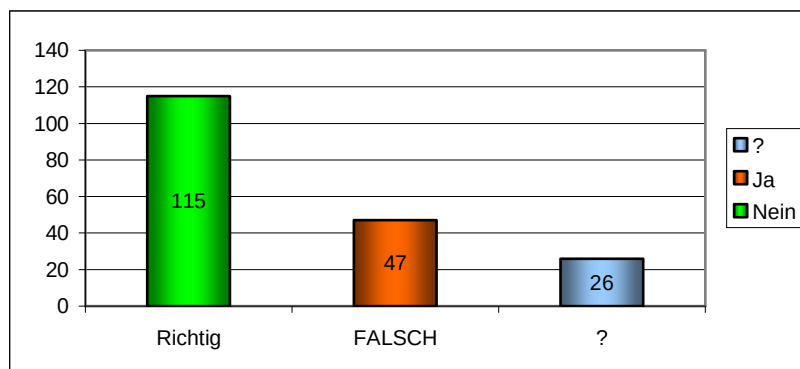


Abbildung 16

Intention

Es sollte ermittelt werden, ob Schülern bewusst ist, wie vergleichsweise kurz die Präsenz des Menschen auf der Erde ist, wenn in erdgeschichtlichen Dimensionen gemessen wird, oder ob ihr Weltbild eher durch religiöse Vorstellungen geprägt erscheint.

Schwierigkeitsgrad

mittel

Begründung

Die Schüler mussten sich zwischen mystisch-religiösen Auffassungen und naturwissenschaftlichen Informationen entscheiden, bzw. ansatzweise etwas über die Evolution

erfahren haben. Andererseits ist die Tatsache, dass der Planet Erde für Millionen von Jahren unbewohnbar war, als Weltwissen auch in dieser Altersgruppe weit verbreitet.

Ergebnisse

richtig:	61 %
falsch:	25 %
weiß nicht:	14 %

Analyse und Interpretation

Auch in der Beantwortung dieser Frage hat sich gezeigt, dass die Schüler weniger durch Tabus geprägt sind, als anfänglich vermutet. So wussten 115 Befragte (61%), dass die Spezies „Homo sapiens“ nicht von Anfang an auf der Erde gelebt hat. Genau wie bei Frage 14 (Wer war der erste Mensch?) und Frage 36 (Wie hat sich menschliches Leben entwickelt?) lagen die richtigen Antworten deutlich über 50%. Die Fraktion der Unentschlossenen oder der „Philosophen“ lag mit 14% sehr niedrig. Der Rest von 25% war überzeugt, dass es hominide Lebensformen schon immer gegeben hat.

Das Ergebnis zeigt, dass über die Hälfte der Kinder befähigt ist, Mythen bzw. religiöse Auffassungen und naturwissenschaftliche Erkenntnisse zu trennen, genauso wie die Mehrheit der Schüler in der Lage ist, Science-Fiction und Realität zu unterscheiden. Dies hindert sie naturgemäß jedoch nicht, in der Fantasie beides zu vermischen. Es konnte daher letztlich nicht eruiert werden, weshalb sie die richtige Antwort wussten, ob sie davon ausgingen, dass die Erde zu Anfang unbewohnbar (Erdgeschichtsargument) war, weil der Mensch von einer Affenart abstammt (Evolutionsargument) oder davon, dass Gott erst Himmel und Erde geschaffen hat (Religionsargument). Auch musste offen bleiben, wie die 25% der Schüler, die der Meinung waren, es habe menschliches Leben schon immer auf der Erde gegeben, zu dieser Einschätzung kamen. Es ist immer schwierig, eine falsche Antwort zu begründen.

Fazit: Die Aufgabe eines Erdgeschichtsunterrichts sollte nicht darin gesehen werden, traditionelle Überlieferungen in Frage zu stellen. Im Gegenteil sollte versucht werden darzustellen, dass die unterschiedlichen Religionen und naturwissenschaftlichen Theorien und Erkenntnisse durchaus miteinander vereinbar sind. Damit wird Kindern geholfen, eine einheitliche Vorstellung vom Beginn des Lebens zu entwickeln. Dadurch, dass vermittelt wird, dass sich religiöse Anschauungen und wissenschaftliche Theorien aus unterschiedlichen gesellschaftlichen Bereichen und Fragestellungen entwickeln und sich

von daher nicht widersprechen müssen, erkennt der Schüler, dass die Erklärungen für die komplexe Realität unserer Welt viele Gesichter haben kann.

Frage 10: Haben die Urmenschen schon so ausgesehen wie wir?

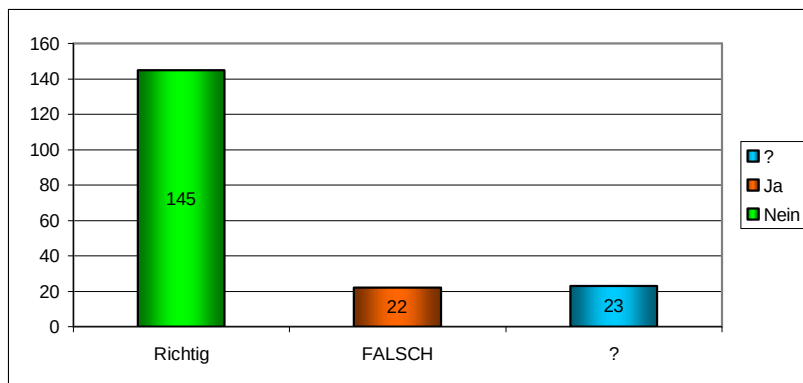


Abbildung 17

Intention

Es sollte erforscht werden, ob Kinder bewusst oder unbewusst erkannt haben, dass auch der Mensch den Gesetzen der Evolution unterliegt.

Schwierigkeitsgrad

leicht

Begründung

Dieser Frage wurde auf der Werteskala der Wert „leicht“ zugeordnet, da Abbildungen von Urmenschen (z. B. Neandertaler) in unterschiedlichsten Medien häufig präsent sind und auch von Kindern wahrgenommen werden.

Ergebnisse

richtig: 76 %
falsch: 12 %
weiß nicht: 12 %

Analyse und Interpretation

145 Schüler (76%) wussten die richtige Antwort, der Rest verteilt sich zu gleichen Teilen auf Falschantworten und „weiß nicht“. Der deutliche Kenntnisstand erklärt sich über die starke Präsenz von Motiven und Abbildungen des Urmenschen in Werbung und Entertainment. Das Ergebnis kann auch mit Frage 36 (wie hat sich menschliches Leben entwickelt) in Verbindung gebracht werden, bei der 95 Schüler angekreuzt hatten, dass

unsere Vorfahren Affen gewesen seien. Die Veränderung im Aussehen des Menschen seit seinem Auftreten als Homo erectus vor ca. 1,8 Millionen Jahren ist den Grundschulkindern größtenteils bekannt. Ähnlich wie bei Frage 11 (Abstammung des Hundes) gehört dies zu ihrem Weltwissen, auch wenn noch keine weiteren Erklärungen möglich sind.

Fazit: Die Schüler sollen verstehen, dass einerseits auch der Mensch als Teil des Ganzen den Gesetzen der Evolution unterliegt, dass er andererseits durch seine Möglichkeiten auf das Evolutionsgeschehen Einfluss nimmt. Die Fortschritte in der Wissenschaft, wie die Entschlüsselung des genetischen Codes, die Gentechnologie, die Nanotechnik sowie die Auswirkungen auf die Umwelt (Klimaveränderung, Umweltverschmutzung) verändern jetzt schon spürbar unsere Lebenswelt. Schüler, die im Unterricht einen Eindruck über das komplexe Zusammenspiel von Evolution und Umwelt erhalten haben, sollten dieser Entwicklung interessiert und kritisch gegenüberstehen.

Frage 12: Wo ist das Leben entstanden?

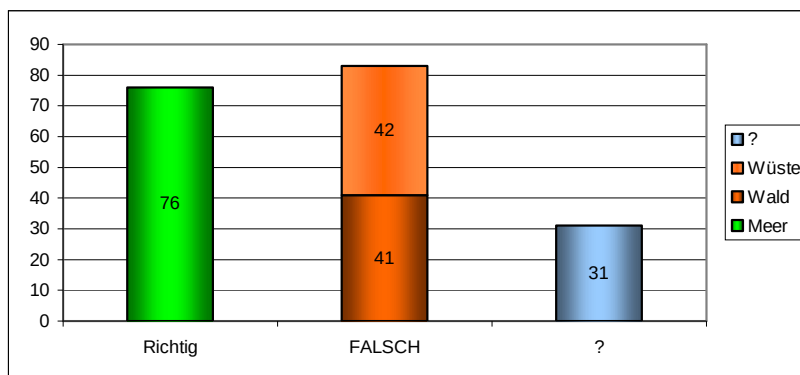


Abbildung 18

Intention

Die Frage sollte aufzeigen, über welche Informationen Kinder in Hinsicht auf den Beginn der Erdgeschichte und des Lebens verfügen.

Schwierigkeitsgrad

schwer

Begründung

Dem Beginn des Lebens im Urmeer wird in populärwissenschaftlichen Veröffentlichungen weniger Beachtung geschenkt als beispielsweise dem Erdmittelalter, der Zeit der Dinosaurier. Im Gegensatz zu Riesenechsen und Säbelzähntigern sind Einzeller,

Mehrzeller und Unterwassertiere nicht so interessant für Kinder und üben weniger Faszination aus.

Ergebnisse

richtig:	40 %
falsch:	44 %
weiß nicht:	16 %

Analyse und Interpretation

40% der Befragten nannte die richtige Antwort. Jeweils 22% hielten die Vorschläge Wald und Wüste für richtig, 16% wussten überhaupt nichts anzukreuzen. Das vorliegende Ergebnis von 40% richtigen Antworten ist gemessen an dem Schwierigkeitsgrad der Fragestellung sehr positiv zu bewerten. Selbst für die falsche Antwort wurden in einer Nachbearbeitungsrunde halbwegs plausible Erklärungen gefunden.

Fazit: Die Entstehung des Lebens ist ebenso geheimnisvoll und spannend wie die Epoche der Riesenechsen, ist jedoch medial weniger präsent. Inzwischen gibt es einige brauchbare Materialien für den Unterricht, die auch geeignet sind, Interesse zu generieren. Unser Planet scheint nach dem heutigen Stand der Wissenschaft der einzige Himmelskörper zu sein, der eine Wasseroberfläche besitzt. Schon aus vielen tausend Kilometern Entfernung leuchtet er einladend. Wasser bedeutet Leben, wie auch der menschliche Körper zu ca. 70% aus Wasser besteht. Wir tragen sozusagen noch immer das Urmeer in uns. Auch den Schülern ist zu verdeutlichen, dass Wasser inzwischen zu den knapp werdenden und schützenswerten Ressourcen unseres Planeten gehört. Im Rahmen der Erdgeschichte als Unterrichtsthema kann Schülern vermittelt werden, wie wichtig es ist, Bäche, Flüsse und Meere zu schützen und bewusst mit Wasser umzugehen.

Frage 13: Was war die Eiszeit?

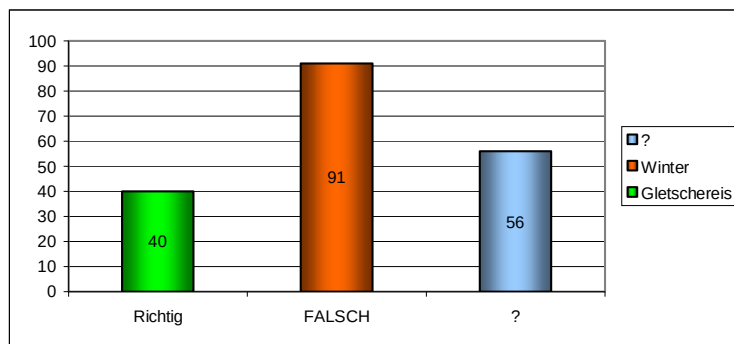


Abbildung 19

Intention

Ziel war die Erkenntnis, inwieweit den Schülern die jüngste Phase der Erdgeschichte bekannt ist und welche Vorstellung sie davon haben.

Schwierigkeitsgrad

schwierig

Begründung

Es wurde vermutet, dass die Kinder Begriffen wie „Eiszeit“, „Steinzeit“ oder „Kreidezeit“ keine konkreten Bedeutungen oder Inhalte zuordnen könnten.

Ergebnisse

richtig: 20 %
falsch: 47 %
weiß nicht: 33 %

Analyse und Interpretation

Nur 20% der Schüler haben die richtige Antwort angekreuzt, obwohl eigentlich nur zwei sinnvolle Alternativen angeboten wurden. Auf die Nordpolvariante fielen 47% der Antworten, was bedeutet, dass eigene Überlegungen zugrunde lagen. Ein Drittel der Untersuchungsgruppe gab zu, die richtige Antwort nicht zu kennen. Das Urmeer (Frage 12) und die Eiszeit markieren die beiden Enden einer erdgeschichtlichen Zeitleiste, wobei die Trefferquote der Frage 12 bei 40% lag. Das Ergebnis zeigt, dass zum Thema Eiszeit ein Informationsdefizit besteht bzw. dass die bisherigen Informationen nicht in Wissen umgesetzt werden konnten. Zwar scheinen die Eiszeiten für Schüler auf den ersten Blick nicht so spannend zu sein wie das Dinozeitalter (vgl. Tabelle Ausleihquoten ÖBH, Anhang I, S. 3), doch bei genauerer Betrachtung und entsprechender Vermitt-

lung verbergen sich dahinter auch für Grundschüler interessante Aspekte. Aktuell hat die Kinoproduktion Ice Age (Regie: Chris Wedge) hier sicher die Situation verändert.

Besonderheiten

Bei einer späteren Nachfrage zum Thema ergab sich eine plausible Erklärung dafür, warum sich 91 von 190 Schülern für die falsche Antwortmöglichkeit „Winter am Nordpol“ entschieden haben könnten. (s. Anhang IV, S. 50)

Fazit: Das Eiszeitalter ist ein wichtiges Prospektionsziel, weil in der Umweltdebatte der letzten Jahrzehnte die Bevölkerung für die Folgen seiner grenzenlosen Naturausbeutung, auch für die Entwicklung des Klimas auf der Erde, zunehmend sensibilisiert wurde (Boetzkes 1999, 12-15). Es ist nicht nötig, dass Schüler die Gletscherwanderungen der verschiedenen Eiszeitalter erläutern können. Sie sollten aber wissen, dass heutige landschaftliche Formationen ein Ergebnis der letzten Eiszeiten sind und dass dieses Ereignis relativ jüngeren Datums ist, das zu Zeiten der frühen Menschen stattgefunden hat. Mammut- und Rentierjäger, wollhaarige Nashörner, Jagd auf Wildpferde: Dies alles in spannenden Geschichten als Lektüre oder filmisch verarbeitet und im Rahmen des Erdgeschichtsunterrichts vermittelt, kann dafür sorgen, dass Themen wie der Treibhauseffekt, Landschaftsformen, Gletscher oder Moränen und tektonische Veränderungen als interessant wahrgenommen und ebenso im Langzeitgedächtnis gespeichert werden wie Geschichten über Dinosaurier etc. Dieses im Grundschulalter verankerte Interesse ist die Basis für spätere Auseinandersetzungen mit Themen aus dem Kontext Natur, Umwelt, Klimaveränderungen.

Frage 36: Wie hat sich menschliches Leben entwickelt?

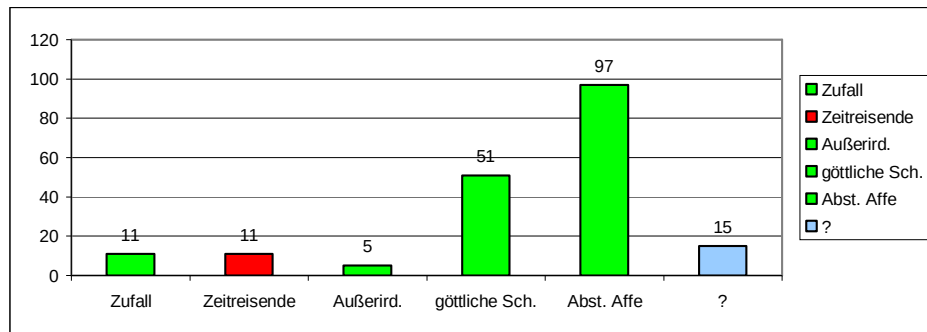


Abbildung 20

Intention

Naturwissenschaftliche Erkenntnis versus Mythos – was überwiegt im Meinungsbild von Grundschulern der dritten und vierten Klasse?

Schwierigkeitsgrad

mittel

Begründung

Die Einstufung als „mittel“ erfolgte, obwohl die Antwort auch gleichzeitig eine Art Bekenntnis darstellt und eine Entscheidung verlangt. Im Hinblick auf die zahlreichen dem Islam angehörenden Schüler sah ich hier Konfliktpotenzial, dagegen aber stand die allgemeine Aufklärung durch die Medien.

Ergebnisse

Affe (Darwin) + Zufall:	57 %
Schöpfung:	27 %
weiß nicht:	8 %
Rest:	8 %

Analyse und Interpretation

Auffällig ist, dass hier, wie bei allen Fragen bezüglich des Urmenschen und der menschlichen Abstammung, der Anteil der Unwissenden deutlich unter 15% lag (bei dieser Frage 7,9%) und somit signifikant niedriger ist als bei anderen Fragestellungen. Das kann nur heißen, dass neben Dinosauriern ein besonders ausgeprägtes Interesse für die Lebensumstände und die Entwicklung des Menschen besteht. 108 Kinder (57%) haben sich für eine „natürliche“ Antwort entschieden, wobei 97 Kinder Darwin bevorzugten und 11 für den Zufall votierten. Nur 51 Kinder (27%) glaubten an eine göttliche Schöpfung. 16% entfallen auf Science-Fiction-Fans. Wie bei allen statistischen Befra-

gungsmethoden lässt sich auch hier nicht ausschließen, dass ein gewisser Prozentsatz bewusst oder unbewusst eine gewünschte Antwort ankreuzen wollte. (vgl. Nachbearbeitungsrunde zur Fragebogenaktion, Anhang IV)

Besonderheiten / Anmerkungen

Bei späterer Besprechung des Fragebogens meinten 12 von 24 Kindern sinngemäß, Gott habe den Urknall ausgelöst und dann habe sich das Leben gemäß der darwinschen Lehre entwickelt.

Fazit: Ich hatte einen weit höheren Anteil von Kindern erwartet, die sich für „weiß nicht“ entscheiden. Dies zeigt, dass die Kinder bereits eine bestimmte Auffassung zu diesem Thema gebildet haben. Pragmatische Sichtweisen und wissenschaftliche Erkenntnisse scheinen den Einfluss religiöser Lehren zu dominieren. Für eine aufgeklärte Gesellschaft sind die Fragebogenergebnisse positiv, zumal in anderen Ländern der Trend in eine andere Richtung geht. Andererseits soll – wie oben bereits ausgeführt – keine Wissenschaftsgläubigkeit erzeugt werden, die sich über Jahrtausende alte Überlieferungen erhebt und diese belächelt. Erdgeschichte im Sachunterricht muss vielmehr dazu beitragen, zwischen Religion und Wissenschaft eine für Schüler gangbare Brücke zu schaffen. Entstehungsgeschichten aus der Bibel, Märchen, Mythen der Völker, historische Erzählungen genauso wie die Entwicklung der Wissenschaften (z. B. Leben und Entdeckungsreisen von Persönlichkeiten wie Alexander von Humboldt oder Charles Darwin) werden Kinder dazu anregen, sich ein eigenes Bild zu machen.

Frage 38: Was bedeutet Evolution?

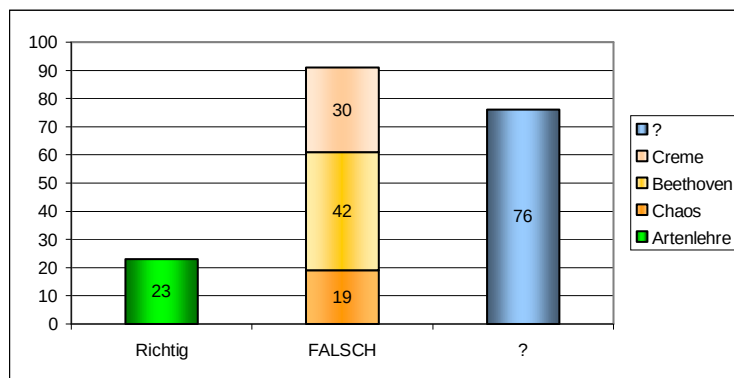


Abbildung 21

Intention

Evolution ist ein Kernthema für den Unterricht der Erdgeschichte. Haben Grundschüler den Begriff außerhalb der Schule schon einmal wahrgenommen und können sie ihm eine Bedeutung zuordnen?

Schwierigkeitsgrad

sehr schwer

Begründung

Evolution ist ein schwieriger Begriff und ein schwieriger Sachverhalt. Er taucht in Verbindung mit wissenschaftlichen oder anspruchsvollen Themen auf und erreicht Kinder daher kaum.

Ergebnisse

richtig: 12 %
falsch: 48 %
weiß nicht: 40 %

Analyse und Interpretation

Von 190 Befragten waren 23 in der Lage, den Terminus „Evolution“ richtig auszuwählen, sie konnten sich jedenfalls vage an seine Bedeutung erinnern. Falsche Antworten kamen von 91 Schülern, hiervon 42 mit der Wahlmöglichkeit „Musik von Beethoven“. 30 Kinder entschieden sich für die Antwort „Lotion“, 19 Kinder für die „Chaostheorie“. Da das Thema nicht Bestandteil der Grundschullehrpläne ist, verwundern diese Ergebnisse nicht. Unbekannte Begriffe aus dem außerschulischen Bereich werden offensichtlich ausgeblendet, wenn keine Möglichkeit zur Klärung besteht.

Fazit: Die Frage war eindeutig zu schwer und der Begriff „Evolution“ war weitgehend unbekannt. Es ist jedoch wichtig, bestimmte Dinge oder Vorgänge richtig benennen zu können. Begriffe wie Lichtjahre, Asteroid, Evolution, Eiszeit, Artensterben und Darwin gehören zum alltäglichen Wortschatz und sollten auch von Kindern frühzeitig verstanden werden. Alle diese Begriffe stammen aus dem naturwissenschaftlichen Umfeld, finden aber außerhalb des Sachunterrichts keine Erwähnung im Schulalltag.

3.2.2.3 Zusammenfassung

Ergebnisse der Befragung zum Themenbereich Erdgeschichte

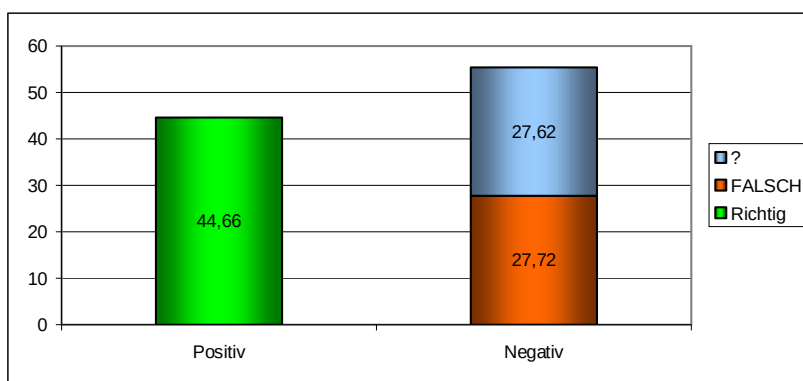


Abbildung 22 Zusammenfassung der Ergebnisse

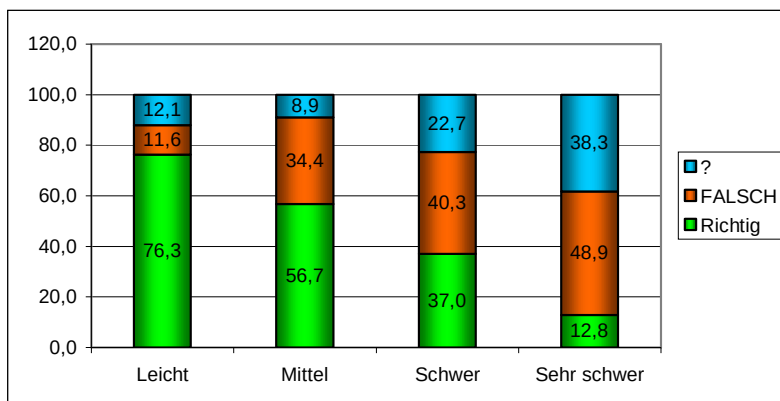


Abbildung 23 Gewichtete Zusammenfassung der Ergebnisse

Zusammenfassung der Ergebnisse zum Themenbereich Erdgeschichte

Die Aufgaben aus dem Bereich Erdgeschichte wurden im Durchschnitt mit einem Prozentsatz von 44,6% gelöst. Das Ergebnis wird noch besser, wenn die Gewichtung mit in die Bewertung einbezogen wird. Von elf Fragen waren nur eine als „leicht“, vier als „mittelschwer“, vier als „schwer“ und zwei als „sehr schwer“ eingestuft worden. Bei

der Frage nach dem Aussterben der Dinosaurier zeigte sich eine Diskrepanz in der Bewertung des Schwierigkeitsgrades. Sie wurde im Vorwege als „mittelschwer“ taxiert, von den Schülern aber als „sehr schwer“ wahrgenommen. An diesem Beispiel wird deutlich, wie unklar das Bild sein kann, das sich Erwachsene von der Welt oder dem Wissensstand der Kinder machen.

Die Ergebnisse dieses Studienabschnittes sind insgesamt folgende:

- Dinosaurier und ihre unterschiedlichen Namen sind den meisten Kindern bekannt.
- Dinos gehören zum Alltag der Heranwachsenden.
- Das Interesse an Urtieren und ihrer Umwelt ist groß.
- Die Entwicklung des Menschen und seiner Lebensbedingungen findet ebenfalls starke Beachtung bei Kindern.
- Zeitliche Dimensionen, Relationen und Abfolgen können nicht richtig oder gar nicht eingeschätzt werden.
- Ein Zusammenhang von Urzeit und Jetztzeit wird im Allgemeinen nicht realisiert.
- Die außerschulische Informationsaufnahme erfolgt in erster Linie über Bilder, dadurch bedingt ergeben sich Schwierigkeiten beim Verbalisieren.
- Fachausdrücke bei nichtschulischen Lernquellen werden oft nicht verstanden und führen zu Lücken und Missverständnissen.
- Wissenschaftlichen Erkenntnissen wird mehr Wahrheitsgehalt zugetraut als alten Mythen und Überlieferungen.
- Kinder können in den Bildmedien zwischen Dokumentation und Fiktion oder Spiel nicht sicher unterscheiden.
- Schüler sind offen für neue Inhalte und können pragmatisch damit umgehen.

Fazit: Angesichts der Wissensinhalte, die Kinder außerhalb der Schule, d.h. ohne Anleitung, ohne System, ohne Erklärung und größtenteils zufällig, an erdgeschichtlichem Grundwissen akkumuliert haben, ist es nicht länger zu vertreten, dieses Potenzial ungenutzt zu lassen. Im Sachunterricht sollen Schülerinnen und Schüler einerseits ihr Wissen und ihre Interessen in den Unterricht einbringen und andererseits neue Inhalte systematisch aufbereitet dazulernen, um einen Überblick über das breite Feld der Erdgeschichte zu erlangen.

3.2.3 Zeitwissen

3.2.3.1 Erläuterungen zum Fragenkomplex Zeitwissen

Die Dimension Zeit ist so vielschichtig (z. B. Zukunft, Vergangenheit, Zeitzonen), kompliziert (emotional) und teilweise irrational anmutend (Relativitätstheorie, neueste Ergebnisse der Quantenphysik, Heisenbergs „Unschärfetheorie“ etc.), dass von Schülern der dritten und vierten Klassen kein umfassendes Verständnis erwartet werden darf. Eine wichtige Aufgabe der Grundschule besteht darin, Schüler auf ein Leben in einer verzeitlichten Gesellschaft vorzubereiten. Wissen Schüler von den Rhythmen der Natur, von der Zeitmessung und -zählung, vom Lebenszyklus der Tiere, Pflanzen und Menschen, von der Vergänglichkeit aller Dinge und von der Bedeutung geschichtlicher Ereignisse? Mit zwei theoretischen und fünf Fragen aus dem Lebensumfeld versuchte ich das Wissen der Schüler zu ermitteln. Im Erdgeschichtsunterricht kommt der Zeit eine große Bedeutung zu. Es werden Zeitreisen gemacht, Zeitleisten erstellt und unvorstellbare Zeiträume betrachtet. Doch bevor es soweit ist, muss der Unterricht die erforderlichen Voraussetzungen dafür schaffen, dass die Kinder Zusammenhänge begreifen können, ein gewisses Zeitgefühl entwickeln, dem Phänomen Zeit näher kommen, sich darin orientieren können. Der Umgang mit Uhrzeit und Datum sollte eigentlich beherrscht werden. Was wissen Grundschüler über Hintergründe und Ursachen? Die gewonnenen Daten aus der Befragung sollen einen Eindruck über die Vorstellungen und das Weltbild (Zeitbild) sowie den aktuellen Wissensstand der Schüler vermitteln.

3.2.3.2 Analyse und Auswertung der Ergebnisse

Frage 15:

Mit welchem Ereignis beginnt die westliche Zeitrechnung, also das Jahr Null?

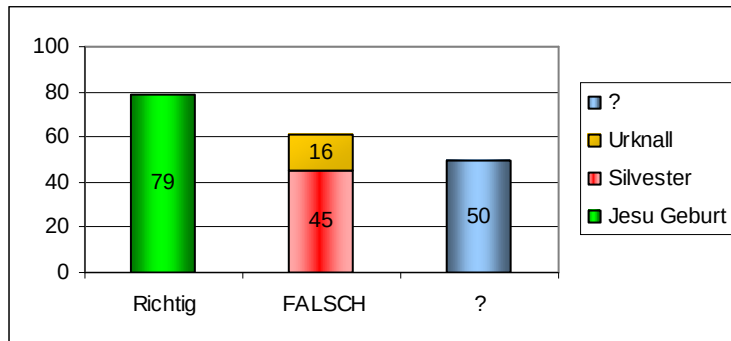


Abbildung 24

Intention

Sinn der Frage war es, dem Phänomen Zeit bzw. Zeitverständnis auf die Spur zu kommen und zu eruieren, welche Gedanken und Vorstellungen Dritt- und Viertklässler mit Jahreszahlen und Zeiträumen verbinden.

Schwierigkeitsgrad

schwierig

Begründung

Die Wertigkeit „schwierig“ wurde postuliert, weil die Antwort religiös-kulturell unterlegt ist. Im normalen Umgang und Sprachgebrauch werden die Kürzel „n. Chr.“ oder „v. Chr.“ kaum verwendet, sondern eher in historischen Büchern.

Ergebnisse

richtig: 42 %
falsch: 24 % Silvester
falsch: 8 % Urknall
weiß nicht: 26 %

Analyse und Interpretation

42% der Schüler haben die Frage richtig verstanden und sich nicht verunsichern lassen. Das Ergebnis ist zufrieden stellend und besser als erwartet. Die unzutreffenden Antworten „Silvester“ und „Urknall“ mit einem Gesamtanteil von 32% ließen sich erklären, falls diese Schüler die Frage aufgrund mangelnder sprachlicher Kompetenz nicht verstanden hätten. Es liegen Überlegungen zugrunde, die oberflächlich betrachtet nicht

ganz abwegig scheinen. Die restlichen 26% der Befragten konnten mit der Zeitrechnung und den Jahreszahlen keine konkreten Vorstellungen verbinden.

Besonderheiten / Anmerkungen

Eine spätere Nachfrage ergab, dass die Fragestellung für schwächere Schüler nicht verständlich war. (vgl. Nachbearbeitungsrunde zur Fragebogenaktion, Anhang IV) Bei einer altersentsprechenden Formulierung wäre das Ergebnis vielleicht um 1 bis 2 Prozentpunkte besser ausgefallen. Beim Pre - Test und bei der Befragungsaktion ergaben sich leider keine weiteren Hinweise von den Kindern.

Fazit: Bei 58% der Schüler liegt offensichtlich eine Bildungslücke vor, die beseitigt werden muss. Ohne die Kenntnis über den Beginn unserer Zeitrechnung im Jahre Null mit der Geburt von Christus lassen sich historische Daten und Zeitabschnitte nicht einordnen. Dieser Fixpunkt ist wichtig für das Verständnis von Zeit und Geschichte, auch wenn er, gemessen in Dimensionen der Erdgeschichte, ganz „vorne liegt“. Es gehört zu den Minimalanforderungen, dass Zehnjährige wissen, in welchem Jahr sie leben und was hinter dieser Zahl steht. Der Sachunterrichts muss insgesamt anstreben, dass intelligentes Wissen geschaffen wird, indem von Anfang an Zusammenhänge, Voraussetzungen, Folgerungen, Systeme und Überblicke dargestellt werden.

Frage 16: Worauf beruht die Zeiteinteilung des Tages?

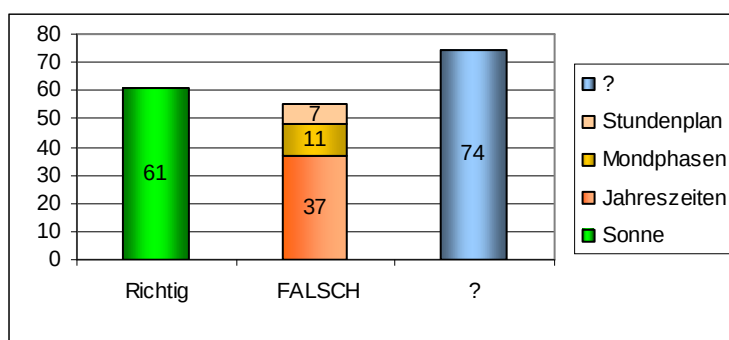


Abbildung 25

Intention

Wissen Grundschüler, dass der Tagesrhythmus (Vormittag, Mittag, Abend, Nacht) von der Konstellation zwischen Erde und Sonne bestimmt wird? Ist ihnen bewusst, dass der Tagesablauf astronomischen Gesetzmäßigkeiten unterliegt?

Schwierigkeitsgrad

mittel

Begründung

Schwierigkeitsgrad „mittel“ wurde vorausgesetzt, weil jedes Kind die Begriffe Sonnenaufgang oder Sonnenuntergang kennt. Selbst wenn das genaue Zusammenspiel nicht bekannt sein sollte, müsste doch der Schlüsselbegriff „Sonne“ auftauchen.

Ergebnisse

richtig: 32 %

falsch: 29 %

weiß nicht: 39 %

Analyse und Interpretation

Weniger als ein Drittel der befragten Schüler kannte die korrekte Antwort. Auffällig ist, dass 39% der Schüler offenbar keinerlei Vorstellungen hatten, trotz der vorgegebenen Angebote (Multiple-Choice). Elf Schüler (6%) wählten die Mondphasen und lassen die Vermutung zu, dass Überlegungen zum Tag-Nachtrhythmus zugrunde liegen. 19% machten die Jahreszeiten für die Zeiteinteilung des Tages verantwortlich, während in Frage eins (Um welchen Himmelskörper kreist die Erde?) zu 45% richtige Antworten gegeben wurden. Die Gesamtbetrachtung zeigt, dass die Drehung der Erde um die eigene Achse und gleichzeitig um die Sonne sowie die daraus resultierenden Auswirkungen größtenteils nicht verstanden bzw. Einzelkenntnisse nicht miteinander verbunden wurden. Zeitangaben wie Sonnenaufgang, Sonnenuntergang, Morgengrauen, Abenddämmerung und Zenit spielen für die Kinder der Großstadt keine Rolle mehr, sind aus dem Sprachgebrauch und aus dem Zeitgefühl weitgehend verschwunden. Von der Sonnenuhr über das Zifferblatt hin zur Digitalanzeige wird die Zeitmessung immer abstrakter und losgelöster von dem natürlichen Tagesrhythmus. TV-Sendungen und der schulische Stundenplan (11 Kinder) bestimmen den Tag. Von 28 Schülern besaßen 23 eine Armbanduhr. 20 Armbanduhren waren mit digitaler Anzeige ausgestattet, 3 Uhren mit analoger Anzeige (vgl. Nachbearbeitungsrunde zur Fragebogenaktion, Anhang IV).

Fazit: Auf dem Gebiet des Zeitverständnisses klafft eine große Wissenslücke. Wer glaubt, die Zeit werde von der Uhr vorgegeben, glaubt auch, der Strom komme aus der Wand. Ursachenwissen bildet die Basis für alles weitere Verständnis. Kinder im Grundschulalter sollten über die natürlichen Konstellationen am Himmel im Bilde sein und die Zusammenhänge und Auswirkungen erklären können. Bis zur Erfindung der me-

chanischen Uhr im 14. Jahrhundert orientierten sich die Menschen ausschließlich an den Abläufen in der Natur. Trotz Atomzeit und Digitalanzeige folgen alle Lebewesen mit ihrem Organismus den vorgegebenen Zyklen der Natur. Das Phänomen Zeit mit seinen Geheimnissen, Regeln und Besonderheiten spielt bei allen naturwissenschaftlichen Fächern und natürlich auch in Geschichte, Religion und Grammatik eine wichtige Rolle.

Frage 18: Wie hoch ist die durchschnittliche Lebenserwartung eines Menschen?

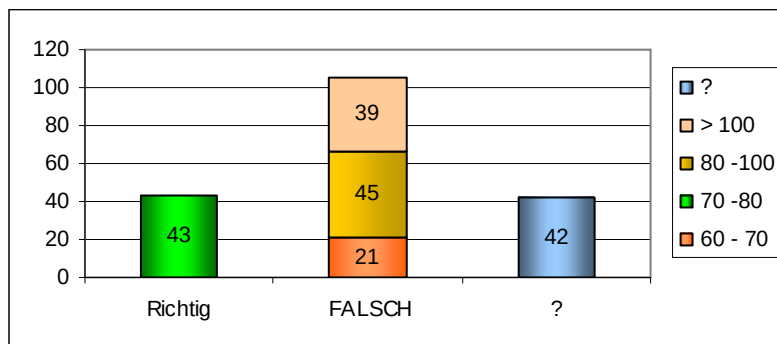


Abbildung 26

Intention

Um Zeiträume zu erfassen, Vorstellungen zu gewinnen, Relationen herzustellen, bedarf es eines Vergleichsmaßstabs. Erdgeschichte spielt sich in enorm großen Zeitspannen ab. Ein Menschenleben ist das größte Zeitintervall, zu dem Kinder eine Verbindung haben.

Schwierigkeitsgrad

schwer

Begründung

Die Einstufung als „schwer“ erfolgte, weil ein statistischer Durchschnittswert abgefragt wurde, und die Kinder nur individuelle Erfahrungen haben oder keine.

Ergebnisse

richtig: 23 %
falsch: 55 %
weiß nicht: 22 %

Analyse und Interpretation

Für die Auswertung der offenen Frage wurden vier Klassen gebildet. Als richtig galt der statistische Wert von 70 bis 80 Jahren. Es gab nur wenige extreme „Ausreißer“, alle anderen Antworten waren nachvollziehbar, da sie wahrscheinlich persönliche Erfahrun-

gen der Kinder widerspiegeln. Bemerkenswert ist, dass 42 Kinder (22%) ohne irgendeine Vorstellung waren. Fast die gleiche Anzahl (43 Kinder) kannte die richtige Antwort. Die Mehrheit (44%) hatte ein zu hohes Alter geschätzt, die Minderheit (11%) lag zu niedrig. Ein Zehnjahresintervall ist zwar etwas ungenau für eine exakte Auswertung, aber es ging hier nur um die grundlegende Vorstellung. Das Ergebnis zeigt, dass Extremnennungen und die Antwort „weiß nicht“ mehr als ein Viertel des Befragungskollektivs präsentieren. Hier besteht eindeutig ein Desiderat nach Besserung durch den schulischen Unterricht.

Besonderheiten / Anmerkungen

Bei der Beantwortung der Frage spielten offensichtlich persönliche Erlebnisse und Beobachtungen im familiären Bereich eine große Rolle.

Fazit: Es wäre gut, wenn Kinder in etwa sagen könnten, wie lange die Lebensspanne eines Menschen im Allgemeinen dauert. Als Bezugsgröße oder Vergleichsmaßstab für Zeitabschnitte ist dieses Wissen sehr wichtig und stellt einen hohen Bildungswert dar.

Frage 19: Wie alt kann eine Eiche werden?

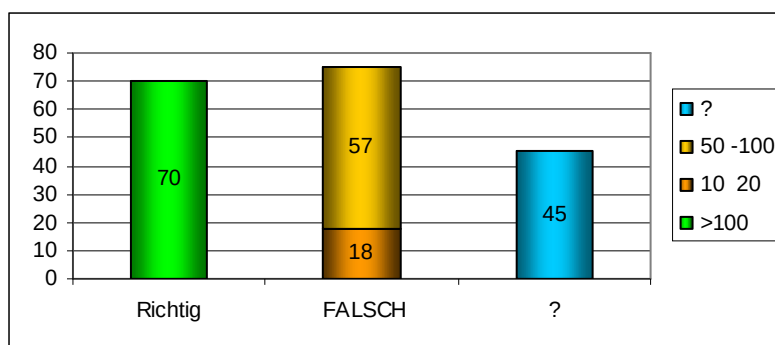


Abbildung 27

Intention

Es sollte herausgefunden werden, ähnlich wie bei der Frage nach dem Alter des Menschen, ob Lebenszyklen aus der Natur bekannt sind.

Schwierigkeitsgrad

schwierig

Begründung

Es wurde auf „schwierig“ taxiert, da es um Biologiewissen der Sekundarstufe geht und im außerschulischen Bereich, besonders für Stadtkinder, kaum von Interesse sein dürfte.

Ergebnisse

richtig:	37 %
falsch:	39 %
weiß nicht:	24 %

Analyse und Interpretation

Die Frage wurde in offener Form gestellt und für die Antworten wurden vier Kategorien gebildet. Als richtig wurden alle Antworten gewertet, die über 100 Jahren lagen. 37% der Schüler kannten die richtige Antwort. Da keine Vorgaben gemacht wurden, ist dieses Ergebnis durchaus beachtlich. 24% konnten die Frage nicht beantworten. 30% vermuteten auf 50-100 Jahre und weitere 9% glaubten, eine kräftige deutsche „Kaisereiche“ würde nur 10-20 Jahre stehen. Ähnlich wie bei Frage 18, fanden auch hier rund ein Viertel der Untersuchten keine Antwort. Insgesamt scheint das Interesse für die Natur in der unmittelbaren Umgebung begrenzt, weil Natur selbstverständlich ist und kaum noch wahrgenommen wird. Ohne Anleitung können Kinder die Wunder in ihrer nächsten Nähe nicht erkennen und auch kein Wissen aufnehmen.

Besonderheiten / Anmerkungen

Bei der Nachbearbeitungsrunde entstand der Eindruck, dass die Großeltern heutzutage die Rolle des alten Heimatkundeunterrichts übernommen hätten. Viele Kinder berichteten, dass sie ihr Wissen über Pflanzen und Tiere auf ihre Großeltern zurückführen.

In den untersuchten Klassen befinden sich eine Anzahl Asylantenkinder und Kinder von Einwanderern der ersten Generation, sodass es denkbar wäre, dass ihnen die Eiche unbekannt ist (vgl. Nachbearbeitungsrunde zur Fragebogenaktion, Anhang IV).

Fazit: Für die Entwicklung des Lebens zählen keine Jahre, sondern hier wird in Generationen gezählt. Der Begriff der Generation schließt das Wissen um Lebenszeiten, also auch Geburt und Sterben mit ein. Im Kontext mit der Millionen Jahre währenden Erdgeschichte lässt es sich leichter anbahnen und natürlicher erklären, als durch Einzelbetrachtung verschiedener Lebensformen. Um sich ein Bild dieser Welt und vergangener Welten machen zu können, ist es wichtig, dass die Schüler erkennen, dass in der Natur ein Zyklus von Leben und Sterben, von Werden und Vergehen, von Fressen und Ge-

fressenwerden, von Aufstieg und Niedergang existiert. Für den späteren Unterricht in Biologie, Geschichte etc. ist dieses elementare Wissen eine wichtige Voraussetzung.

Frage 22: Vor wie vielen Monaten haben wir Weihnachten gefeiert?

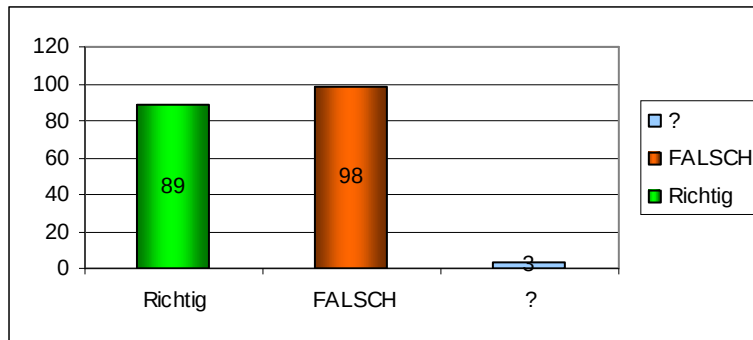


Abbildung 28

Intention

Es war das Ziel festzustellen, ob die Schüler sich in der nahen Vergangenheit zurechtfinden, in der Zeitfolge zurückrechnen können bzw. sich innerhalb eines Kalenderjahres orientieren können.

Schwierigkeitsgrad

leicht

Begründung

Der Lösungsweg war relativ leicht zu finden, da nur nach Monaten gefragt wurde, also nur zwölf Möglichkeiten offen standen. Der Dezember als Zielmonat war ebenfalls begrifflich eindeutig, denn das Weihnachtsfest ist bei allen Kindern (auch Moslems etc.) sehr beliebt.

Ergebnisse

richtig: 47 %
falsch: 53 %
weiß nicht: ./.

Analyse und Interpretation

Nur 47% der Befragten notierten das richtige Ergebnis, die restlichen 53% fanden nicht die richtige Lösung und nur 3 Kinder gaben keine Antwort. Warum konnte die Aufgabe nur von etwa der Hälfte gelöst werden? Zum Teil war sicherlich fehlende Rechenkompetenz im Spiel, zum Teil war der Weihnachtsmonat nicht bekannt und zum Teil konnte

die Abfolge der Monate im Jahresverlauf nicht rekonstruiert werden. Die Verteilung der Möglichkeiten konnte nicht ermittelt werden. Schüler der dritten und vierten Klasse müssten sich innerhalb einer Zahlenkolonne von 1 bis 12 sicher bewegen können. Selbst wenn „Textaufgaben“ eine höhere Herausforderung darstellen, kann hierin nicht der Hauptgrund liegen. Weihnachten (Geschenke, Ferien, Medienrummel) kann auch von Kindern anderer Glaubensrichtungen nicht unbemerkt bleiben, es sei denn, sie hielten sich erst sehr kurz in Deutschland auf. Die Hauptursachen für das vorliegende Ergebnis bestehen daher offenbar in der schwach ausgeprägten Fähigkeit, sich in der Vergangenheit zu orientieren, Zeit und Zahlen in Relationen zu setzen und mit dem Kalenderjahr umzugehen.

Besonderheiten / Anmerkungen

Einige wenige Schüler, holten Taschenkalender hervor und zählten die Monate ab. Dies wurde akzeptiert, weil allein das Wissen um den Gebrauch eines Kalenders schon positiv zu bewerten ist. Allerdings kamen trotz dieses Hilfsmittels Resultate wie „2 Monate und 54 Tage“ zustande.

Fazit: Die Erhebung hat gezeigt, dass das vorhandene Zeitwissen in der Vorbereitungsphase überschätzt wurde. Kenntnisse und Vorstellungen über das Zeitsystem und ein Verhältnis zur Vergangenheit sind selbst für kleinere Abschnitte bei der Mehrheit kaum oder nur unsicher vorhanden. Es ist anzustreben, dass schon im Sachunterricht der ersten Grundschulklassen damit begonnen wird, über Themen wie Tag- und Nachtrhythmus, Woche, Monat, Jahr, Jahreszeiten etc. schrittweise ein Zeitempfinden anzubahnen. Die knappe Zeit im Sachunterricht, eventuell in Kombination mit dem Mathematikunterricht, wäre daher gut investiert, um die Zeitkompetenz der Schüler zu stärken.

Frage 23: Seit wann gibt es Autos?

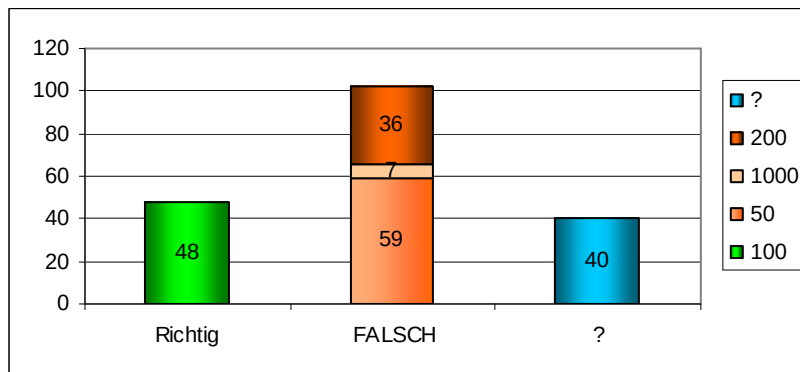


Abbildung 29

Intention

Das Auto wurde als Symbol für technischen Fortschritt und rasche Veränderung ausgewählt, denn es hat wie keine andere Erfindung der letzten Jahrhunderte die Lebensbedingungen der Menschen und ihre Umwelt verändert. Können sich Grundschüler vorstellen, dass vertraute Dinge des Alltags vor ungefähr 100 Jahren noch nicht existierten, und sich das Leben folglich ganz anders gestaltete?

Schwierigkeitsgrad

schwierig

Begründung

Die Aufgabe wurde als „schwierig“ angesehen, weil es allgemein problematisch ist, Erfindungen zeitlich einzuordnen.

Ergebnisse

richtig: 29 %
falsch: 19 % (seit 200 Jahren)
falsch: 31 % (seit 50 Jahren)
weiß nicht: 21 %

Analyse und Interpretation

Die richtige Einschätzung wurde von 29% der Schüler notiert. Die größte Fraktion, 31%, glaubte, dass Autos erst seit 50 Jahren gebaut werden. 19% datierten zu früh mit der Annahme, das Auto sei vor 200 Jahren erfunden worden. Sieben Schüler waren der Meinung, im Mittelalter wurde Auto gefahren. Trotz Multiple-Choice-Verfahrens haben 21% der Schüler das Fragezeichen angekreuzt.

Das Ausmaß der zutreffenden Antworten lag etwas höher als erwartet. Richtige Nennungen kamen von Schülern, die ihre Informationen hauptsächlich aus dem TV bezogen hatten und von autointeressierten Jungen. Es lässt sich nicht genau nachweisen, warum die Hälfte die falschen Antworten wählten, hier können auch Falschinformationen seitens befragter Erwachsener eine Rolle spielen. Ein Interesse für die Entstehungsgeschichte von Gegenständen ist bei Kindern vorhanden, wie die 48 richtigen Antworten belegen. Aus der Nachbearbeitungsrunde war ersichtlich, dass die Kinder sich bei Lehrern, Eltern und Großeltern informiert hatten (vgl. Nachbearbeitungsrunde zur Fragebogenaktion, Anhang IV). Bei der Einschätzung von Zeiträumen, Lebensspannen oder zurückliegenden Ereignissen wird es schwierig für die Kinder, besonders wenn das Erfragte den eigenen Erfahrungshorizont übersteigt.

Fazit: Was nicht durch eigenes Erleben begriffen werden kann, muss durch Informationsaufnahme erlernt werden. Das Ergebnis dieser Studie zeigt, dass außerschulisch erworbenes Wissen grundsätzlich positiv ist, aber auch fehlerhaft und missverständlich sein kann. Die Schule kann das Interesse für Vergangenes aufgreifen und anfachen. Am Beispiel alltäglicher Gegenstände wie dem Auto, dem Handy, einem Glas usw. lässt sich deren Entwicklungsgeschichte mit der Entwicklungsgeschichte der Menschen und der Umwelt verknüpfen.

3.2.3.3 Zusammenfassung

Zusammenfassung der Ergebnisse zum Themenbereich Zeitwissen

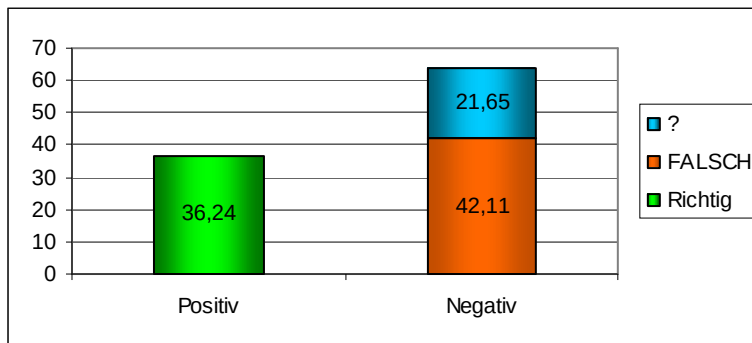


Abbildung 30: Zusammenfassung der Ergebnisse

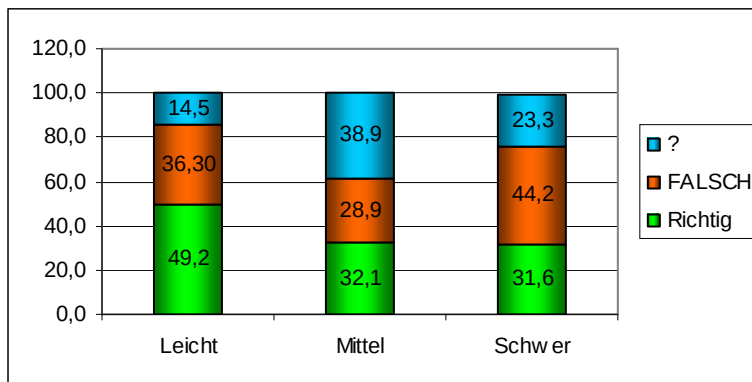


Abbildung 31: Gewichtete Zusammenfassung der Ergebnisse

Zusammenfassung der Ergebnisse zum Themenbereich Zeitwissen

Mit 36,2% richtigen Antworten ist das Untersuchungsergebnis eher negativ zu bewerten. Das Ergebnis liegt 12,8% unter dem des Allgemeinwissens und 8,4% unter dem Erdgeschichtewissen. Der Fragenkomplex wurde per se als schwierig erachtet, was sich in der Einschätzung des Fragniveaus widerspiegelt. Es gibt vier schwere, eine mittelschwere und nur eine leichte Frage. Die Antworten zur leichten Frage, die in den beiden anderen Kategorien jeweils über 70% erreichte, ergaben hier nur 49,2%. Auch das Ergebnis der mittleren Frage blieb unter dem erwarteten Niveau. Das untersuchte Feld hätte ebenso gut unter der Überschrift „Allgemeinwissen“ subsumiert werden können, denn die Fragen waren, zumindest aus Erwachsenensicht, sehr lebensnah. Der Unterschied der beiden Ergebnisse (23,2%) weist darauf hin, dass eine Differenzierung sinnvoll war, um vorhandene Defizite besser erkennen zu können. Dem Phänomen Zeit mit seinen vielen Facetten wurde im außerschulischen Bereich augenscheinlich zu wenig Beachtung ge-

schenkt bzw. das Interesse und/oder Informationsangebote waren nur schwach ausgeprägt. Der Unterricht hat den im Lehrplan vorgeschriebenen Stoff ebenfalls offenbar nicht so vermitteln können, dass die Schülerinnen und Schüler nachhaltig davon profitieren konnten.

Auswertung

Erhebliche Defizite zeigen sich auf folgenden Gebieten:

- Kenntnis über den Beginn der Zeitrechnung und dessen Bedeutung
- Natürliche Zeitsysteme und Zeitzyklen
- Astronomische Zusammenhänge in Bezug auf die Zeit
- Einschätzung von Lebensspannen bei Menschen, Tieren, Pflanzen, Gegenständen
- Umgang mit dem Kalender und der Uhr
- Rechenkompetenz
- Fehlender Bezug zu den Zyklen der Natur

Fazit: Das Thema „Orientierung in der Zeit“ wird sowohl im außerschulischen Bereich als leider auch im Unterricht zu wenig thematisiert. Es entsteht der Eindruck, dass hier eine Fehleinschätzung hinsichtlich der Bedeutung relevanter Fähigkeiten besteht. Der Vermittlung dieser Grundkompetenz muss mehr Beachtung geschenkt werden, denn sie wird im historischen und naturbezogenen Sachunterricht vorausgesetzt.

3.2.4 Kinder und Dinosaurier

3.2.4.1 Erläuterungen zum Fragenkomplex Kinder und Dinosaurier

Von allen urzeitlichen Lebewesen werden die Kinder am meisten von den Dinosauriern in den Bann gezogen. Sie rangieren noch mit Abstand vor dem Säbelzahn tiger und dem Mammut, wobei zu gelten scheint: je größer – desto interessanter.

Bei dieser Fragenstaffel geht es darum zu erfassen, wie Kinder mit der Materie in Berührung kommen und ob es typische Auslöser für das spätere Interesse an Dinosauriern gibt. Des Weiteren interessiert, über welche Medien bzw. andere Wege der Kontakt zu diesen Urtieren am häufigsten stattfindet. Wo tauchen „Dinos“ und Dinosymbole in der Welt der Kinder auf und in welcher Intensität? Eine weitere Fragestellung untersucht, ob alle Kinder der Faszination erliegen und falls ja, welche Eigenschaften der Echs en am meisten beeindrucken. Die gewonnenen Daten sind subjektiv und aus dem Blickwinkel der Kinder aufgenommen. Dies ist erforderlich, um die Motive, Wahrnehmungen und Präferenzen dieser Zielgruppe zu verstehen.

Wenn es um Fragen geht, die das persönliche Umfeld und die persönliche Einstellung der Befragten ergründen wollen, lässt sich nicht ganz verhindern, dass auch die Selbstdarstellung ins Spiel kommt. Wie hoch dieser Einfluss ist, lässt sich naturgemäß nicht feststellen, doch bei welchen Fragestellungen hier die größte Wahrscheinlichkeit besteht, weiß ich aus meiner langjährigen Berufspraxis und den späteren Interviews mit Kindern meiner Klasse. Unter dem Gliederungspunkt „Besonderheiten“ wird jeweils auf diesen Aspekt hingewiesen. Da dieses Problem bei allen Befragungen auftritt, bleibt die grundsätzliche Gültigkeit der Methode jedoch bestehen. Ebenso ist damit zu rechnen, dass die Befragten sich nicht oder falsch erinnern, z. B. bei der Frage: „Wie wurde dein Interesse geweckt?“ Die Befragung kann jedoch nur ein statistisches, aktuelles Ergebnis generieren.

Es stehen für diese Arbeit nicht nur die vier Fragen „Kinder und Dinos“ zur Verfügung, sondern alle Fragen dieser Sieben-Klassen-Studie sowie die Ergebnisse einer ausgesuchten Klasse mit Interviews und Stellungnahmen der Kinder. Die Auswertung aller Antworten, die diesen Themenbereich tangieren, kombiniert mit weiteren Überlegungen und Erkenntnissen aus der Fachliteratur sollen das „Dinophänomen“ umfassend erklären.

3.2.4.2 Analyse und Auswertung der Ergebnisse

Frage 32: Was gefällt dir an Dinos?

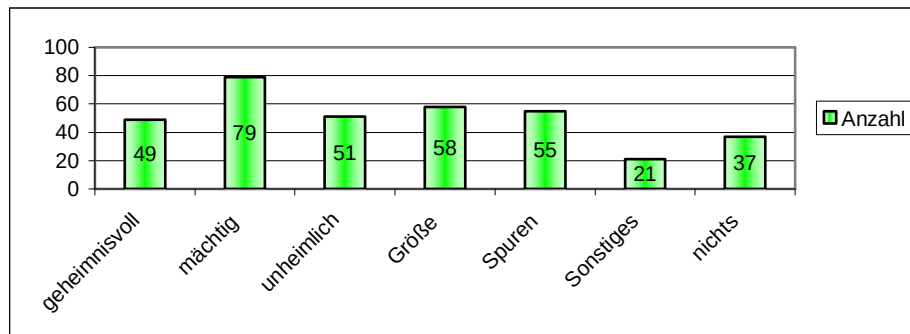


Abbildung 32

Intention

Die Frage sollte Aufschluss darüber geben, welche Faktoren dafür verantwortlich sind, dass Kinder Gefallen an Dinosauriern finden.

Ergebnisse

Macht:	22,5 %
Größe:	16,5 %
Spuren:	16 %
unheimlich:	14,5 %
geheimnisvoll:	14 %
nichts:	10,5 %
Sonstiges:	6 %

Analyse und Interpretation

Es waren Mehrfachnennungen zulässig, sodass insgesamt 350 Antworten zustande kamen. Abzüglich der 21 Befragten, die „Sonstiges“ ankreuzten und den 37, denen „nichts“ an Dinos gefiel und die folglich nur eine Stimmmöglichkeit hatten, verbleiben 132 Schüler mit 313 Angaben. Im Durchschnitt wurden 2,4 Merkmale pro Schüler aufgezählt. Die Macht (79 Antworten) dieser Tiere stellt eindeutig das wichtigste Kriterium für Kinder dar. Macht gepaart mit Größe (58 Antworten) wirkt anziehend auf Heranwachsende, wie 40% Stimmenanteil bekunden. Dies Befragungsergebnisse decken sich mit der Einschätzung der Museumsbetreiber (s. Kapitel 3.2.7). Eine zweite Gruppe fokussiert die Sphäre des Unheimlichen und vereinigt 28,5% auf sich. Das „Gruseln“ zeigt sich hier als bedeutendes emotionales Element, das auch durch die Filmindustrie

bedient und verstärkt wird. Die dritte Fraktion findet es interessant, dass diese Lebewesen tatsächlich existiert haben und ihre Spuren aus der Vergangenheit bis heute vorliegen (16%). Aus dieser Einstellung heraus entsteht am ehesten ein naturwissenschaftliches Interesse für vergangene Welten und ausgestorbene Spezies. Auch wenn das eine oder andere Merkmal stärker ausgeprägt ist, sind es immer Kombinationen von Dineigenschaften, die beim jeweiligen Kind Vorlieben erzeugen, daher auch die 2,4 Nennungen. Dinofaszination ist keine Erscheinung, die für alle Kinder gilt, denn 37 von 190 Schülern gaben an, dass Dinos sie nicht interessieren. Die Begeisterung ist von Kind zu Kind unterschiedlich ausgeprägt und nimmt zum Ende der Grundschulzeit sukzessive ab. 21 Befragte markierten „Sonstiges“, was darauf schließen lässt, dass sich diese Gruppe über den Grund ihrer Empfindungen nicht im Klaren war, bzw. dass ihre Begründung nicht zur Auswahl stand.

Fazit: Bei 89,5% aller befragten Schüler haben Dinosaurier einen messbaren Eindruck hinterlassen. Ziel eines Erdgeschichtsunterrichts soll es sein, dieses Spezialinteresse auf die gesamte Evolution und die Naturwissenschaften zu erweitern.

Frage 33: Besitzt du Dinosachen?

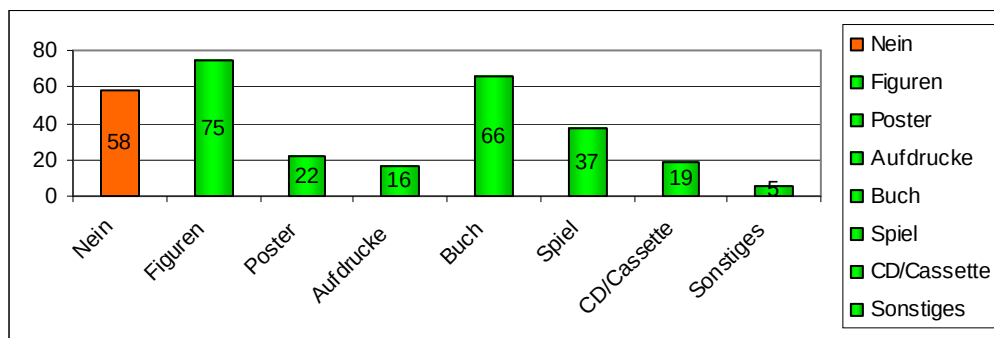


Abbildung 33

Intention

Es sollte erfragt werden, ob Kinder der 3. und 4. Schulklasse „Dinosachen“ besitzen und worum es sich dabei handelt. Das Ergebnis sollte Aufschluss über ein mögliches Dinosaurierinteresse geben.

Ergebnisse

ja: 69,5 %

nein: 30,5 %

Verteilung

Figuren:	31 %
Buch:	28 %
Spiel:	15 %
Poster:	9 %
CD/Kassette:	8 %
Aufdrucke:	7 %
Sonstiges:	2 %

Besonderheiten /Anmerkungen

In der Nachbearbeitungsrunde wurde bekannt, dass einige Schüler sich zu alt für „Dinosachen“ fühlten und deshalb die Dinge an ihre jüngeren Geschwister oder Freunde verschenkt hatten (vgl. Nachbearbeitungsrunde zur Fragebogenaktion, Anhang IV). Unter Berücksichtigung dieser Tatsache würde der Prozentsatz nochmals um einen unbestimmten Wert ansteigen.

Analyse und Interpretation

Von allen Befragten gaben 69,5% an, Dinosachen zu besitzen. Im Schnitt besaßen die Kinder, die die Frage bejahten, 1,8 Dinoartikel. Dabei standen an erster Stelle die Figuren (75 Stimmen), gefolgt von Büchern (66 Angaben). Der Rest verteilt sich mit 37 Markierungen auf Spiele, Poster (22), Aufdrucke (16) und Sonstiges (5). Der hohe Anteil an Figuren war zu erwarten, denn hier handelt es sich, neben Kuscheltieren, die gerne geschenkt werden, meistens um Sammelobjekte der großen Merchandising Industrie (McDonald, Nestle, Kelloggs, Burger King etc.). Die Anzahl der Schüler mit Büchern über Dinosaurier ist erstaunlich und erfreulich, zeigt es doch, dass neben Fernsehen und Video immer noch ein großes Interesse am Buch besteht. Das Buch rangiert in dieser Umfrage vor CD/Kassette (19 Kreuze) und Spielen (37 Kreuze). Achtundfünfzig Kinder kreuzten „nein“ an. Hier finden sich mit hoher Wahrscheinlichkeit die 37 Kandidaten aus Frage 32 wieder, die sich nicht für Dinos begeistern konnten.

Fazit: Im Alter von 9 und 10 Jahren besaßen 69% der Untersuchungsgruppe Dinosachen und waren teilweise gut informiert über die Urzeittiere. Die Befragung hat aber auch ergeben, dass das Interesse an diesen Tieren bei der betrachteten Altersstufe abzuflauen beginnt, während es bei Schülern der ersten und zweiten Klasse noch herausragend ist. Die Begeisterung für das Leben und den Untergang dieser Tiere kann in idea-

ler Weise dazu beitragen, über Fantasiebrücken Verbindungen zur Erdgeschichte schon im frühen Grundschulalter herzustellen.

Frage 34: Wo hast du schon einmal Dinos gesehen?

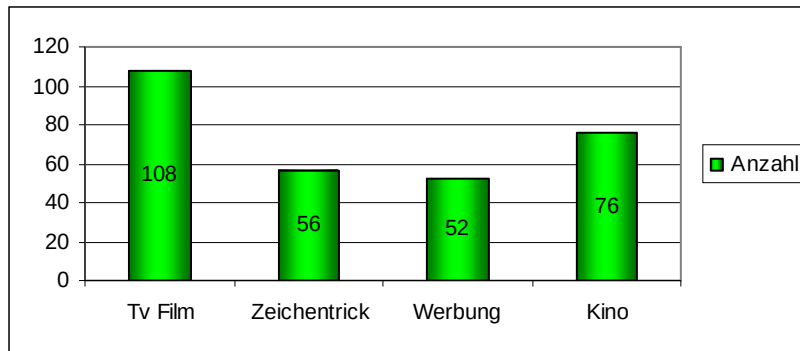


Abbildung 34

Intention

Welche Medien erreichen Kinder und vermitteln Informationen oder Bilder über Dinos, sind also mit beteiligt am Prozess der Dinomanie?

Verteilung

TV- Film:	37 %
Kino:	26 %
Zeichentrickfilm:	19 %
Werbung:	18 %

Anmerkungen

Die Antwortmöglichkeit „Buch“ fehlte leider an dieser Stelle. Zur Zeit der Fragenkonzeption wurde dessen Bedeutung nicht erkannt bzw. unterschätzt. Es ist zu vermuten, dass diese Auswahlantwort häufiger als „Kino“ gewählt worden wäre.

Analyse und Interpretation

Mehrere Antwortmöglichkeiten waren zugelassen. 108 Notierungen gaben an, dass die Schüler über TV-Filme von Dinosauriern wussten. 76 Nennungen für das Kino dokumentieren, dass sie eine der aktuellen Produktionen der letzten fünf Jahre gesehen hatten. Bei 56 Kindern spielten Zeichentrickfilme eine entscheidende Rolle. 52 Antworten belegen, dass die Werbung einen nachhaltigen Eindruck hinterlässt. 211 Wahlmöglichkeiten gingen insgesamt an das Medium Fernsehen und 76 an das Kino. Das Ergebnis bestätigt die Erwartung, denn Fernsehen kann täglich konsumiert werden. Kino ist teu-

rer, verlangt einen größeren Aufwand und stellt im Allgemeinen eine nicht alltägliche Freizeitgestaltung dar. Außerdem laufen im Fernsehen durchschnittlich 2 bis 3 Dinofilme pro Woche (vgl. Anhang I, S. 6, 7) sowie Werbung mit Dinos, während neue Dino-filmproduktionen im Kino eher selten sind.

Fazit: Kinder können fast täglich, gewollt oder ungewollt, Beiträge zum Thema Dino sehen. Die meisten davon sind wissenschaftlich dokumentarisch, jedoch finden diejenigen aus dem Unterhaltungsgenre bei Kindern mehr Beachtung (s. Kapitel 3.2.4). Das Wechselspiel zwischen Fantasie und Information führt bei vielen jungen Zuschauern zu einem diffusen Fragment- und sogar Falschwissen, denn es ist ihnen nicht möglich, die Eindrücke zu bewerten und einzuordnen. Eine Ausnahme bilden die Leser von erdgeschichtlichen Jugend- oder Fachbüchern. Vielen Eltern fehlt vermutlich die Kompetenz oder die Bereitschaft, Kinderfragen zu beantworten bzw. Fernsehbeiträge zu besprechen. Daher ist die Schule gefordert, schon bei Schulanfängern diese Aufgabe zu übernehmen, um das Verständnis für naturwissenschaftliche Zusammenhänge zu etablieren.

Frage 35: Wie wurde dein Interesse an Dinos geweckt?

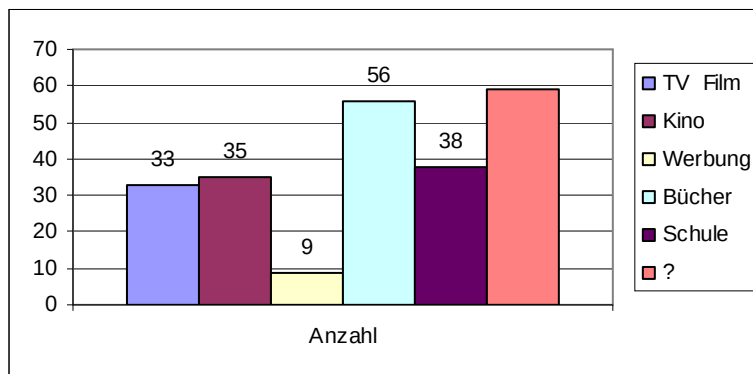


Abbildung 35

Intention

Es sollte herausgefunden werden, welche Quellen daran beteiligt sind, ein Dino-Interesse zu generieren und wie hoch deren Stellenwert ist.

Verteilung

weiß nicht:	25,7 %
Bücher:	24,3 %
Schule:	16,5 %
Kino:	15,2 %
TV:	14,3 %
Werbung:	4,0 %

Analyse und Interpretation

Auch hier waren mehrere Wahlmöglichkeiten zugelassen, und es wurden insgesamt 230 Antworten abgegeben. Zu Beginn der Frage wurde darum gebeten, dass nur diejenigen Schüler votieren sollten, die sich tatsächlich für Dinos interessieren. Wurde dieser Bitte tatsächlich entsprochen, so verringert sich die Grundgesamtheit von 190 auf 153 Schüler, also auf die Menge, die in Frage 32 bekundet hat, dass sie keinerlei Interesse zeige. Wenn darüber hinaus berücksichtigt wird, dass das Fragezeichen nur mit einer Stimme vermerkt werden kann, verbleiben nach Abzug dieser 59 Zähler eine Gruppe von 94 Schülern, die im Durchschnitt 1,8 Quellen angaben. Im Ergebnis sah es so aus, dass am häufigsten eine Hauptquelle und eine Alternativmöglichkeit genannt wurden. Leider lässt sich mit der quantitativen Methode nicht herausarbeiten, welches die erste und welches die zweite Wahl war. 59 Antworten, in diesem Fall also 25,7% der dinobegeisterten Schüler, deuten darauf hin, dass der entscheidende Kontakt nicht mehr erinnerbar war, oder nicht als Alternative zur Verfügung stand. Der erste Dinokontakt kann beispielsweise die Spielzeugfigur der Schwester oder ein Gimmick von dem Unternehmen McDonald gewesen sein. Natürlich ist es schwierig ex post zu rekonstruieren, welches der erste Kontakt war und welches der stärkste Eindruck. Wie bei allen Befragungen dieser Art ist die Qualität der Antwort auch ein Produkt der Gedächtnisleistung und der subjektiven Bewertung. Nur 4% der Antworten fielen auf die Möglichkeit „Werbung“. Hier klafft vermutlich eine Lücke zwischen subjektivem Empfinden und tatsächlichen Auswirkungen. Werbung umfasst nicht nur Plakate und Werbe-Clips im TV, wie die Schüler wohl geglaubt haben, sondern beginnt im Grunde genommen mit dem Aufdruck auf der Nuckelflasche und setzt sich fort über Sticker und Sammelbilder bei Süßigkeiten sowie beispielsweise Figuren als „give aways“ bei Fastfood-Ketten sowie nicht zuletzt als riesiger Markt von Merchandising-Artikeln nach erfolgreichen Kinofilmen (s. Kapitel 3.2.4).

Kino und TV machen zusammen ca. ein knappes Drittel der Antworten aus. Das Kino mit 15,2% hat einen hohen Erlebniswert für Kinder und rangiert daher vor dem TV mit 14,3%. Eine einzige Kinovorstellung beeindruckt wesentlich stärker als die

häufigen Sendungen im Fernsehen. Die Gründe liegen vermutlich in den Möglichkeiten des Kinos, mit großen Leinwänden und lauten Soundsystemen einen visuellen Eindruck zu erzeugen, der die gewaltige Natur der „Schreckensechsen“ deutlicher vermitteln kann. Dennoch fiel ein knappes Viertel der Antworten auf die Bücher als Ursprung des Interesses. Dieses Ergebnis ist auf den ersten Blick erfreulich und ermutigend, auch wenn die Vermutung nahe liegt, dass neben einer Anzahl Erststimmen sich hier die meisten Zweitstimmen wieder finden. Um den ganzen Nutzen aus einem Buch zu ziehen (außer als Bilderbuch oder Vorlesebuch) bedarf es einer gewissen Lesekompetenz, die i. d. R. erst ab der zweiten Klasse erreicht wird. Dino-Begeisterung beginnt im Allgemeinen aber schon früher. Ist es möglich, dass Bücher mit und über Dinos, als Vorlesebuch die Märchen der Brüder Grimm abgelöst haben? Die praktischen Vorteile des Buches gegenüber anderen Medien, wie ständige Verfügbarkeit, Unabhängigkeit von Energiequellen, oder die Benutzbarkeit an jedem Ort, spielen für die Beliebtheit sicherlich auch eine gewisse Rolle. Die Schule als Ort, an dem Dino-Interesse geweckt wurde, bekam 38 Stimmen. Leider bleibt unklar, wodurch, ob durch ältere Mitschüler, Abbildungen und Texte in der Fibel, Lehrer, Spielsachen oder Ausstellungen.

Besonderheiten / Anmerkungen

Das Abschneiden der Schule könnte zu einem gewissen Teil damit zusammenhängen, dass ich meiner Klasse hin und wieder Fossilien in den Unterricht gebracht und interessierten Schülern Bücher ausgeliehen habe. Es wurden nur sechs Alternativen zur Auswahl gestellt und Möglichkeiten wie Spielsachen, Video, DVD, Cartoons, Eltern oder andere Kinder nicht angeboten. Zwar gab es den Punkt „Sonstiges“ mit ausreichend Platz für zusätzliche Beiträge, aber dieses Angebot wurde nicht genutzt. Eine offene Frageform hätte vielleicht ein dichteres Ergebnis geliefert.

Fazit: Gemessen an der Häufigkeit der Kontakte weist das Medium Kino die höchste Intensität auf und löst die größte Begeisterung aus. Daraus lässt sich auch das Nachfolgeschäff mit Fan-Artikeln (Merchandising) erklären, denn damit sollen die Kinder an das Kinoerlebnis erinnert und auf den zweiten Teil vorbereitet werden. Die Bedeutung von Werbung wird dennoch oft unterschätzt. Das Buch als Informationsträger, Datenspeicher und Inspirationsquelle spielt weiterhin eine führende Rolle. Dinos sind seit vielen Jahren bei Kindern beliebt und selbstverständlich geworden, sodass es eigentlich keines besonderen Highlights bedarf, um ein Interesse hervorzurufen. Die ständige Präsenz im Alltag führt dazu, dass Kinder sich dem Thema nicht entziehen können, und der

Bekanntheitsgrad wahrscheinlich höher ist als bei manchem lebenden Tier aus dem Lebensumfeld. Hier liegt offensichtlich die Erklärung für die große Anzahl von Schülern, die sich nicht erinnern können, was der eigentliche Auslöser für ihr Interesse war.

3.2.5 Fachbereich Erdgeschichte

3.2.5.1 Erläuterungen zum Fragenkomplex Fachgebiet Erdgeschichte

Gegenstand der Untersuchung ist die Einstellung der Grundschüler zu Vergangenheit und Zukunft sowie die Bereitschaft sich damit auseinander zu setzen. Die hier generierten Daten erlauben u. a. Aussagen hinsichtlich der Vorprägung und Erwartungshaltung gegenüber dem historischen Unterricht und dem Erdgeschichtsunterricht im Speziellen. Könnten diese den eigenen Intentionen der Kinder entgegenkommen? Darüber hinaus lässt sich aus dem Datenmaterial ableiten, wie der Lehrer in den Unterricht einsteigt und was man den Schülern „zumuten“ kann. Welchen „Ruf“ das Fach bei den Schülern bekommt, entscheidet sich, wenn der erste Durchgang abgeschlossen wurde und hängt nicht nur von der Mitarbeit der Schüler ab. Auch die Einschätzung des Lehrers über Lernbereitschaft und das Interesse der Schüler wirkt sich auf dessen Motivation aus und ist nicht zu unterschätzen. Anders als bei den reinen Wissensfragen sind bei Fragestellungen, in denen es um Ansichten, Einstellungen, Vorstellungen geht, engere Grenzen gesetzt. Einerseits sind Kinder sich und ihrer Umwelt noch nicht so bewusst wie Erwachsene, und auch die Fähigkeit zum Hinterfragen und Reflektieren ist weniger ausgeprägt – andererseits ist das Formulieren der Fragestellungen erheblich komplizierter, da es eher ungewiss ist, ob die Kinder verstanden haben, was der Frager wissen will.

3.2.5.2 Analyse und Auswertung der Ergebnisse

Frage 24: Hast du schon einmal etwas über die Erdgeschichte erfahren?

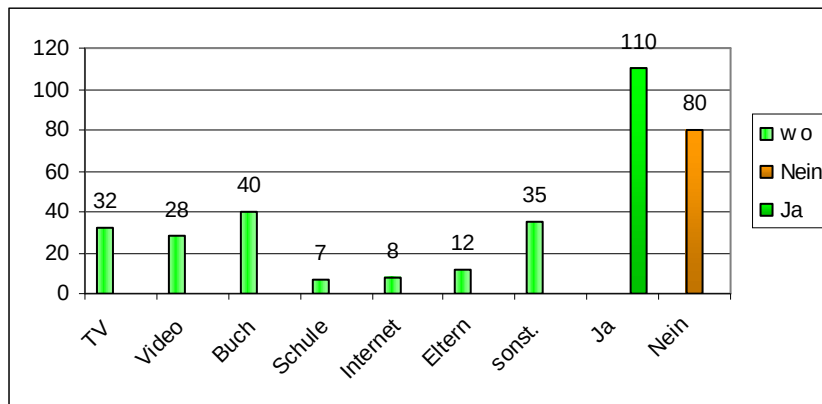


Abbildung 36

Intention

Verknüpfen Grundschüler ihr Wissen über Urzeit und Saurier mit dem Begriff Erdgeschichte, und auf welche Quellen berufen sie sich?

Ergebnisse

ja: 57,9 %

nein: 42,1 %

Analyse und Interpretation

110 von 190 Schülern (57,9%) haben die Frage mit „ja“ beantwortet. Das ist weitaus mehr als die Hälfte der Gesamtheit. 80 Schüler (42,1%) gaben an, noch nicht mit Erdgeschichte in Berührung gekommen zu sein, obwohl diese Aussage bei näherer Betrachtung nicht zutrifft. Mehrfachnennungen waren bei dieser Frage zugelassen, daher entstanden insgesamt 160 Angaben, das entspricht einem Durchschnittswert von 1,5 pro informierten Schüler. Das Fernsehen wurde 32mal genannt, 28 Stimmen bekam das Video und 8 entfielen auf das Internet. Zusammengefasst sind es 68 Stimmen für elektronische Medien. Das Buch erhielt 40 Nennungen und behauptet unangefochten seinen Status als Bildungsmedium der ersten Wahl. Die kleinste Einheit mit lediglich 12 Kreuzen entfällt auf den familiären Bereich als Informationsquelle. Das Buch steht somit zwar hinter den modernen Unterhaltungsmedien, hat aber im Einzelvergleich den höchsten Anteil. Die Schüler, die sich hier wieder finden, haben die Verknüpfung von Erdgeschichte und Dinogeschichten wahrgenommen, denn Kinderbücher zum Thema sind in der Regel unterhaltsam, liefern aber auch wertvolle Informationen.

Auch das Fernsehen kann bei entsprechender Programmauswahl zu einem informativen und interessanten Bildungsinstrument werden. Die Angaben der Schüler sind absolut glaubwürdig, denn es wurden im Vorfeld der Befragung einige Beiträge im TV gesendet, die sowohl spannend als auch informativ aufbereitet waren.

Das Elternhaus hat seine Bedeutung als Anlaufstelle für Kinderfragen und als Stätte für einen ersten Bildungsschritt offensichtlich verloren. Neben allgemeinen Faktoren wie Zeitmangel, Stress oder Gleichgültigkeit, sprechen alle Ergebnisse der Untersuchung sowie auch die Erfahrung aus dem Schulalltag dafür, dass Eltern sich immer mehr aus ihrer Rolle zurückziehen und zum Teil selbst einfachste Bildungsinhalte oder praktische Fertigkeiten auf die Institutionen Schule oder Vorschule übertragen. Die Lehrer in der Grundschule können nicht mehr davon ausgehen, dass Schüler der ersten Klasse die Jahreszeiten kennen oder eine Schleife binden können.

Bei der Auswahl von TV-Sendungen, der Anschaffung von Büchern oder dem Zugang zu PC und Internet könnten Eltern maßgeblichen Einfluss nehmen. Würden sie hier stärker kontrollieren und auswählen, könnte die außerschulische Bildung weit effektiver sein. Viele Kinder konnten keinen Zusammenhang zwischen dem Begriff „Erdgeschichte“ und den Dinosauriern, Mammuts, Höhlenmenschen und Säbelzähntigern herstellen. Der Ausdruck war ihnen als Oberbegriff nicht geläufig und sie konnten ihn auch nicht aus dem Wortlaut ableiten.

Besonderheiten / Anmerkungen

Die Antwortmöglichkeit „Schule“ wurde nicht angeboten, aber dennoch siebenmal unter „Sonstiges“ vermerkt. Wahrscheinlich waren es Kinder meiner Klasse, denn sie hatten die Gelegenheit Fossilien kennen zu lernen, die ich bereits sporadisch in den Unterricht mitgebracht hatte.

Fazit: Die Rolle der Schule befindet sich im Wandel und das Vorwissen der Schüler muss analysiert, bewertet und im Idealfall in den Unterricht integriert werden. Für den Erdgeschichtsunterricht ist dieser Fall gegeben, denn die Schüler haben ein ausgeprägtes Interesse und verfügen vielfach über bemerkenswerte, wenn auch unsystematische Kenntnisse. Vom Dino zur Erdgeschichte und vom Mammut zur Eiszeit sind es nur kurze Wege.

Frage 26: Was glaubst du, wie der Unterricht zum Thema Entstehung der Erde und des Lebens wird?

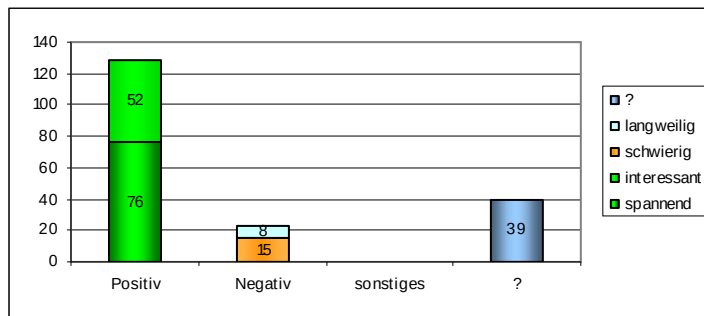


Abbildung 37

Intention

Diese Frage sollte die Grundeinstellung der Schüler zu einem zukünftigen Erdgeschichteunterricht ausloten.

Ergebnisse

positiv: 67 %
 negativ: 12 %
 weiß nicht: 21 %

Analyse und Interpretation

67% der Gesamtheit drückte eine positive Einstellung gegenüber dem neuen Unterrichtsvorhaben aus. 21% der Teilnehmer der Fragebogenaktion konnten nicht einschätzen, was im Rahmen eines Erdgeschichtsunterrichts auf sie zu kommen würde und wählte das Fragezeichen. Eine Minderheit von 12% bewertete das Vorhaben als negativ. Die befragte Altersgruppe hat ein deutlich ausgeprägtes Interesse an geologischen und naturwissenschaftlichen Themenfeldern, wie die Befragung eindeutig belegt. Sie versucht, sich Dinge und Phänomene dieser Welt zu erklären und Ursachen zu erkennen. Geschichten aus der Entwicklungsgeschichte finden in diesem Alter großes Interesse. Es gibt unter den Schülern einen Kern von 11 bis 18%, der Erdgeschichte ablehnt, die Vergangenheit für unwichtig hält, dem Dinos angeblich nicht gefallen und der am liebsten Zeichentrickfilme sieht. Es kann nicht erwartet werden, dass alle Schüler begeistert reagieren, daher ist dieser Anteil eher als normal bis niedrig zu bewerten. Zusammengefasst ergibt sich aus der Zustimmung und den Befragten, die eher abwarten wollen, ein Anteil von 88%.

Fazit: Naturwissenschaften werden bis dato in der Grundschule vernachlässigt. Besonders Kinder mit naturwissenschaftlicher Begabung leiden darunter. Der sprachlich musisch betonte Unterricht wird ihnen nicht gerecht und lässt sie als mittelmäßige Schüler erscheinen, obwohl sie das Potenzial zu höheren Leistungen hätten. Erdgeschichte im Sachunterricht kann hier dazu beitragen, die Schwerpunkte auszugleichen und naturwissenschaftlich begabte Kinder zu motivieren und zu fördern. Die hohe Quote an Zustimmung sollte aufgegriffen werden, um einen Unterricht zu initiieren, der gleichzeitig spannend ist und die Grundlage für eine umfassende Einsicht in die Welt der Naturwissenschaften bietet.

Frage 25: Ist es wichtig, über Vergangenheit und Geschichte informiert zu sein?

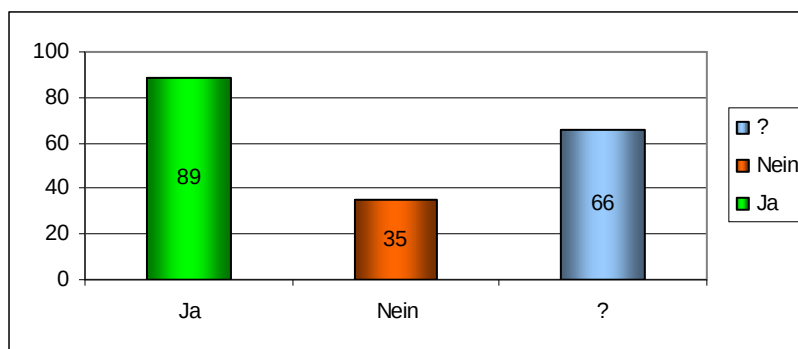


Abbildung 38

Intention

Ist Grundschulern bewusst, dass die Vergangenheit und das Wissen aus der Geschichte eine Bedeutung für das Leben in der Gegenwart haben?

Ergebnisse

ja: 47 %
 nein: 18 %
 weiß nicht: 35 %

Analyse und Interpretation

47% aller befragten Schüler drückten aus, dass es wichtig sei, über die Vergangenheit informiert zu sein. 35% für die Antwort „weiß nicht“ bedeutet, diese Schüler hatten noch keine Meinung zu dem Thema, haben sich demnach hierzu noch keine Gedanken gemacht. 18% entschieden sich für ein „nein“. Ungefähr die Hälfte der untersuchten Gruppe entschied sich somit für die richtige Antwort, womit bestätigt wird, dass Kinder im 8./9. Lebensjahr sich allmählich der Bedeutung von Zeit bewusst werden. 35% der

Befragten kommunizierten ihre Unkenntnis in dieser Frage. Ihnen fehlte offensichtlich bisher diesbezügliche Anregung und Anleitung, um sich ein eigenes Bild zu machen. Diese Gruppe möchte ich, zusammen mit den „Abwartenden“ aus Frage 26, zum Potenzial der Bildungswilligen rechnen. Die Motive der Befragten, die mit „nein“ geantwortet haben, bleiben verborgen, können aber genau genommen nur auf Fehlinformation oder Fehlinterpretation von Informationen beruhen.

Fazit: Das Auswertungsergebnis bestätigt, dass Grundschulkinder entwicklungspsychologisch bereit sind, sich mit historischen Themen auseinander zu setzen. Sie beginnen verstärkt, sich mit der Zukunft und auch mit Verganem zu beschäftigen. Sie versuchen Zukunft und Vergangenheit zu verstehen und einzuordnen. Beginnend mit der eigenen Geschichte sollte, im Rahmen des Erdgeschichtsunterrichts, den Kindern die Möglichkeit gegeben werden, den im Ansatz vorhandenen Zeitbegriff weiter zu entwickeln. So werden sie in fortschreitendem Maße befähigt, Zeit zu deuten und einzuschätzen. Sie begreifen, dass aus Verganem gelernt werden kann, lernen, die Gegenwart zu gestalten und somit die Zukunft besser zu meistern. Die hohe Lernfähigkeit und der Wissensdrang der Grundschulkinder ist in der Geschichte der Pädagogik leider oft unterschätzt worden. Ein breites Angebot unterschiedlicher Themen fördert die Potenziale, umso mehr, wenn sie untereinander vernetzt sind und interaktiv angeboten werden, wie es im Perspektivrahmen Sachunterricht gefordert wird.

Frage 37: Hast du schon darüber nachgedacht, wie die Welt in 1000 Jahren aussehen könnte?

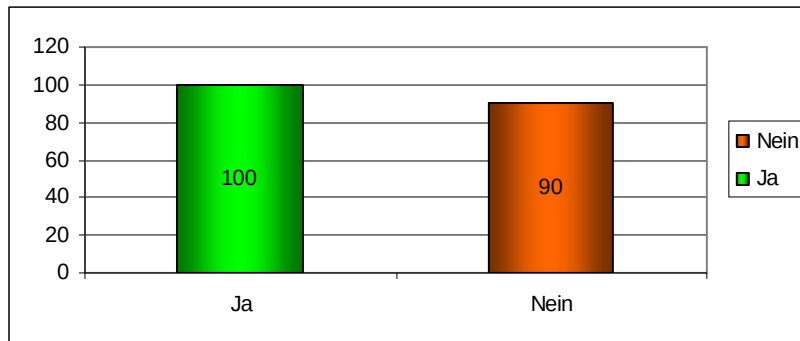


Abbildung 39

Intention

Vergangenheit und Zukunft sind zwei Vorstellungen von der Zeit, die in unterschiedliche Richtungen laufen und unterschiedliche Qualitäten haben. Wie groß ist das Interesse der Kinder, sich in der Fantasie mit zukünftigen Ereignissen und Veränderungen zu beschäftigen?

Ergebnisse

ja: 53 %

nein: 47 %

Analyse und Interpretation

53% aller Befragten beantworteten diese Frage mit „ja“, während 47% „nein“ ankreuzten. Wie es in der Zukunft auf dieser Welt aussehen könnte, ist eine Frage, die über die Hälfte der Untersuchungsgruppe schon einmal bewegt hat. Es darf unterstellt werden, dass kein Kind die tausend Jahre wörtlich genommen hat, sondern nur eine unvorstellbar lange Zeit vor Augen hatte. Den Kindern im Alter zwischen acht und zehn Jahren ist größtenteils bewusst, dass es unterschiedliche Zeitformen (Vergangenheit, Zukunft) gibt und dass diese sehr weit vor- bzw. zurückreichen können. Wird der eigene Erfahrungshorizont überschritten, muss die Fantasie aktiviert werden, um ein Bild dieser Zeiträume zu entwickeln. Die Kinder der angesprochenen Altersgruppe sind reich an Fantasie und verfügen hier über gute Möglichkeiten. Anregungen werden dankbar aufgenommen und weitergesponnen, daher sind Urzeitszenarien genauso beliebt wie Science-Fiction. Im Umkehrschluss ist zu erkennen, dass knapp die Hälfte der befragten Schüler noch nicht darüber nachgedacht hat, dass sich die Welt überhaupt verändern könnte. Gründe hierfür können in mangelnder Inspiration oder mangelndem Interesse gesehen werden, auch

Verständnisschwierigkeiten im Hinblick auf die Fragestellung sind möglich und auch das Ergebnis lässt leider keine weiteren Rückschlüsse zu.

Besonderheiten

Eine Ja/Nein - Frage wird im Allgemeinen rasch und unreflektiert beantwortet, besonders wenn ein gewisser Zeitdruck hinzukommt. Die offene Frageform: „Wie stellt ihr euch die Welt in 1000 Jahren vor?“ könnte interessantere Einblicke schaffen, ist im Kontext dieses Fragebogens jedoch eher ungeeignet.

Fazit: Fantasie und Kreativität sind der Motor für Wissenschaft und Forschung. Der Sachunterricht soll diese Fähigkeiten aufgreifen, kanalisieren und fördern. Im Rahmen eines erdgeschichtlichen Beitrages können Kinder zum Fantasieren, Träumen und Philosophieren ermutigt werden.

3.2.6 Medienverhalten

3.2.6.1 Erläuterungen zum Fragenkomplex Kinder und Medienverhalten

Wir leben in einer Informations- und Mediengesellschaft. Neben Unterhaltung, aktueller Berichterstattung und Werbung stehen Beiträge aus Wissenschaft und Forschung im Mittelpunkt (vgl. Unterhaltungs- und Wissenssendungen mit erdgesch. Rahmen, Anhang I, S. 6) Videos, DVD, CD und Kino sind i. d. R. auf Unterhaltung ausgerichtet, können zwar einen Initialfunken auslösen, sind ein wichtiger Motivationsfaktor, aber für die Fragestellung dieser Arbeit im engeren Sinne sind sie nicht von Relevanz und werden daher an dieser Stelle nicht thematisiert.

TV-Konsum und TV-Auswahlverhalten, Zugang zu PC und Internet waren für diese Studie von Interesse. Sie geben Aufschluss über Freizeitverhalten, Interessen und Informationskanälen sowie über die Aufnahme von Werbebotschaften. Durch den Erdgeschichtsunterricht, so hat sich herausgestellt, kann es zu einer Verschiebung der Präferenzen kommen, wenn es um die Selektion von TV Sendungen geht. So kam es vor, dass Schüler im Unterricht auf Termine interessanter Wissenssendungen hingewiesen haben. Inwieweit die Kinder selbst bestimmen können, welche Sendungen sie anschauen oder ihr Zugang zum Internet begrenzt oder kontrolliert ist, wurde nicht nachgefragt. In welchem Maße die Eltern den TV-Konsum bestimmen bzw. eine Kontrolle ausüben, wurde nicht ermittelt. Interessant wäre auch eine Untersuchung über das unterschiedli-

che Verhalten von Jungen und Mädchen sowie der unterschiedlichen Altersstufen – auch diesen Zusammenhang musste im vorliegenden Kontext zurückgestellt werden. Die Erhebung der nachfolgenden Daten geschah hauptsächlich, um ergänzende und erklärende Informationen im Zusammenhang mit anderen Schwerpunkten zu gewinnen, daher wurden die Fragen zugunsten anderer Themen auf drei Punkte reduziert.

3.2.6.2 Analyse und Auswertung der Ergebnisse

Frage 29: Wie lange schaust du täglich Fernsehen?

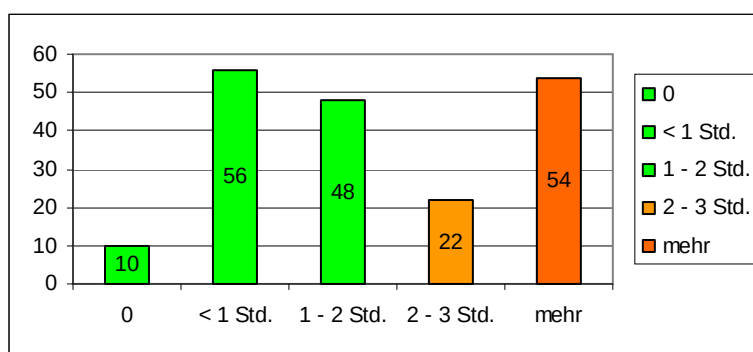


Abbildung 40

Intention

Welche Rolle spielt das Fernsehen als Medium der Freizeitgestaltung und der Informationsvermittlung im Tagesablauf der Kinder?

Ergebnisse

kein TV:	5,3 %
< 1 Std.:	29,5 %
1-2 Std.:	25,2 %
2-3 Std.:	11,6 %
mehr als 3 Std.:	28,4 %

Analyse und Interpretation

Zehn Kindern war der Fernsehkonsum generell verboten. Die Richtigkeit dieser Angaben und die entsprechenden Gründe sind kaum zu überprüfen. In meinen Sprechstunden bin ich tatsächlich Eltern begegnet, die das Fernsehen für Kinder strikt abgelehnten. Aber auch banale Begründungen wie ein aktuelles Fernsehverbot als Strafe, oder ein defekter Apparat wären denkbar. Eine Anzahl von 56 Schülern kam zu der Einschätzung, ihr täglicher Fernsehkonsum würde unter einer Stunde liegen. Die Nicht- oder Kurzzeitkonsumenten machen gemeinsam 34,8% aus. Das Ergebnis entspricht dem Re-

sultat, das Kretschmer/Giewald in ihrer Untersuchung (Kretschmer/Giewald 1999, 3) vorgelegt haben. 22 Schüler nannten zwei bis drei Stunden vor dem TV-Apparat als normale Verweildauer. Eine beträchtliche Gruppe von 54 Befragten verbringt mit Fernsehkonsum mehr als drei Stunden täglich. Dieser Untersuchung zufolge verbringen 40% der Grundschüler einen großen Teil ihrer Freizeit, nämlich über zwei Stunden, passiv vor den Fernsehempfängern.

Aus pädagogischer Sicht halte ich eine tägliche Fernsehdauer zwischen ein bis zwei Stunden (ca. 60% der Untersuchungsgruppe) für tolerierbar. Der Aufenthalt vor dem TV ist ein Abbild der sozialen Rahmenbedingungen, in denen die Kinder aufwachsen. Schüler, die einen Hortplatz haben, solche, die z. B. in Sportvereine eingebunden sind, oder solche, die eine Ganztagschule besuchen, haben hierzu weniger Gelegenheit und sind mit anderen Aktivitäten beschäftigt. Wahrscheinlich finden sich diese Kinder bei den 38,4% wieder, deren Fernsehkonsum unter einer Stunde liegt. Dass sich 76 von 190 Kindern zum Teil mehr als zwei Stunden dem Fernsehprogramm widmen, halte ich aus unterschiedlichsten Gründen für problematisch. Diese Kinder sind sich zu viel selbst überlassen und erhalten zu wenige Freizeitangebote.

Besonderheiten / Anmerkungen

Gerade bei dieser Fragestellung ist zu erwarten, dass ein gewisser Anteil der Kinder bewusst oder unbewusst seine Einschätzung „geschönt“ hatte, denn auch Kindern ist bewusst, dass zu viel TV-Konsum pädagogisch nicht erwünscht ist. Ebenso besteht die Möglichkeit, dass es zu Fehleinschätzungen gekommen ist. Die Erkenntnisse sind insgesamt dennoch eindeutig und werden von anderen Untersuchungen bestätigt.

Aus meiner Arbeit mit Schülern und Eltern ist mir bekannt, dass einige Kinder fast den ganzen Nachmittag und Abend vor dem Fernseher verbringen und teilweise konsumieren „was kommt“. Vielfach sind beide Eltern dieser Kinder berufstätig und nicht zu Hause oder auch arbeitslos und selbst starke Konsumenten. Einige Eltern sind so besorgt um die Sicherheit ihrer Kinder, dass sie ihnen selbst bei schönem Wetter verbieten, draußen zu spielen. Auch aus Langeweile wird hier der Fernseher zum „Spielkamerad“.

Bei Kindern der gehobenen Mittelschicht, deren Eltern sich der beruflichen Karriere und gesellschaftlichen Verpflichtungen widmen und die trotz vieler Freizeitaktivitäten einen eigenen Fernsehapparat im Kinderzimmer zur Verfügung haben, könnten ähnliche Situationen entstehen.

Fazit: Ein qualitativ unkontrollierter Fernsehkonsum von 2 bis 3 Stunden und mehr kann sich für die Entwicklung von Kindern negativ auswirken. Hingegen kann eine gezielte Auswahl von pädagogisch hochwertigen Sendungen den Platz vor dem Fernsehapparat zu einem Lernort werden lassen. Eine Kontrolle der laufenden Fernsehprogramme (vgl. Tabellen in Anhang I) hat ergeben, dass es zum Thema Erdgeschichte fast wöchentlich sehr interessante Sendungen gibt, die auch für Grundschulkinder geeignet sind. Im Rahmen eines Erdgeschichtsunterrichts können entsprechende Sendungen in den Stoff integriert werden, z. B. als Hausaufgabe. So lernen die Heranwachsenden, dass das Fernsehen nicht nur der Unterhaltung und Zerstreuung dient, sondern auch einen Bildungswert besitzt.

Frage 30: Schaust du dir auch Wissenssendungen an? Welche?

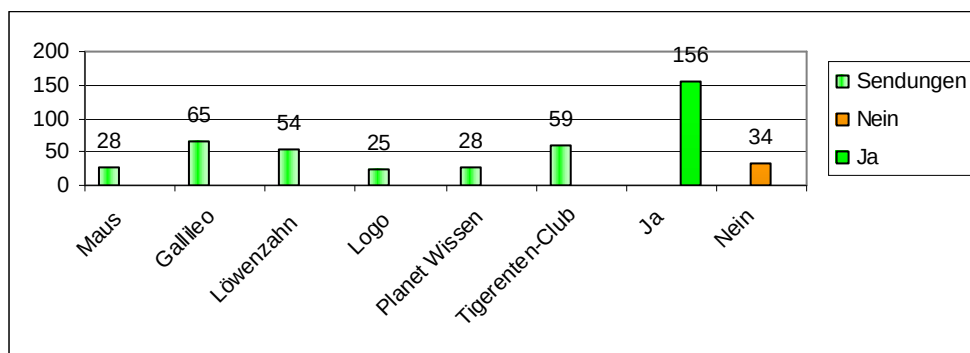


Abbildung 41

Intention

Die Frage sollte Aufschluss darüber geben, ob Schüler sich Wissenssendungen anschauen und welche sie bevorzugen.

Ergebnisse

ja: 82,1 %

nein: 17,9 %

Aufteilung der Lieblingssendungen

Galileo:	25,1 %
Tigerentenclub:	22,8 %
Löwenzahn:	20,8 %
Maus:	10,8 %
Planet Wissen:	10,8 %
Logo:	9,7 %

Besonderheiten / Anmerkungen

Aus organisatorischen Gründen konnten nur einige besonders bekannte Sendungen aus dem umfangreichen Angebot der Wissensmagazine (vgl. Übersicht der Wissenssendungen für Kinder, Anhang I, S. 9) zur Auswahl gestellt werden.

Analyse und Interpretation

82% der Befragten (entsprechend 87% aller TV-Kinder, denn 10 konsumieren laut eigener Auskunft keine Fernsehunterhaltung) gaben an, Wissenssendungen zu sehen, während 19,7% bzw. 13% die Frage verneinten. Das Magazin Galileo (PRO 7) hat den Spitzenplatz (25,1%), gefolgt vom Tigerentenclub (ZDF) mit 22,8%.

Der Beliebtheitsgrad der Sendung Löwenzahn erreicht auch noch die 20 Prozentmarke, sicherlich aufgrund ihres abwechslungsreichen, interessanten Programms, das speziell auf Grundschüler ausgerichtet ist. Galileo hingegen läuft im Vorabendprogramm und zielt auf Jugendliche und Erwachsene ab. Durch seine comicartige, witzige Gestaltung (Janosch) spricht der Tigerentenclub jüngere und ältere Grundschüler an. Der Club wird am Wochenende im Vormittagsprogramm ausgestrahlt und besteht aus Spielen, einem Quiz, Zeichentrickfilmen und informativen Beiträgen. Die Sendung Planet Wissen ist ein Wissenschaftsmagazin, das spannende Informationen auf hohem Niveau anbietet. Es ist erstaunlich, dass ca. 10% der untersuchten Gruppe sie zu den Favoriten zählt.

Das Auswertungsergebnis zeigt, dass 82,1% der Probanden Wissenssendungen ansehen, wenn sie interessant aufbereitet sind. Wir haben hier zweifellos einen eindeutigen Hinweis, dass in diesem Alter ein hohes Interesse an wissenschaftlichen Themen besteht. Kinder finden es spannend, hinter die Geheimnisse von Natur und Technik zu schauen und einen Einblick in verborgene Welten zu bekommen. Sie sind gefesselt von Naturphänomenen, seltenen Tieren und technischen Problemlösungen. Die TV-Sender brauchen Zuschauer und müssen auf die Interessen und Bedürfnisse ihrer Kunden eingehen, wenn eine Sendung ihren Platz im Programm behalten will. Kinder sind nicht nur eine wichtige Zielgruppe, sie sind vor allen Dingen die Kunden von morgen. Die Sender haben ihre Hausaufgaben gemacht und den Schritt vom trockenen, biedereren Schulfunk hin zum kundenfreundlichen Infotainment vollzogen.

Fazit: Schule braucht (noch) keine Quoten und Schüler sind (noch) keine Kunden. Lehrmittel und Unterrichtsstoff sind heute oft noch so gestaltet, dass sie den Bedürfnissen, Neigungen und Interessen der Schülerinnen und Schüler zu geringe Beachtung zol-

len. Der Sachunterricht der Zukunft muss sich inhaltlich und methodisch stärker an den mentalen und persönlichen Strukturen der jungen Menschen orientieren, um die vorhandenen Potenziale ausnutzen zu können. Die Sendeanstalten haben keinen Bildungsauftrag und sind doch bei der Entstehung von außerschulischem Wissen maßgeblich beteiligt. Die Kinder konsumieren Wissensmagazine offenbar gern. Das Interesse an Themen, die Teil des Sachunterrichts sein sollten, ist nachweislich vorhanden. Die Schule braucht keine Konkurrenz zu fürchten, sollte aber gerade im Sachunterricht die Fragen und Interessen der Schüler einbeziehen.

Frage 31: Beschäftigst du dich mit PC und Internet?

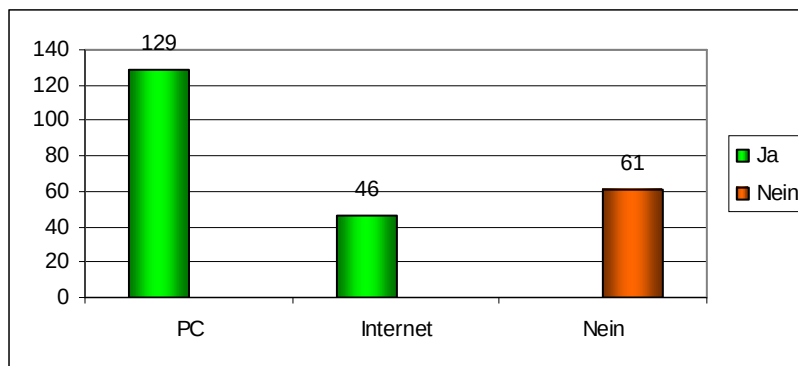


Abbildung 42

Intention

Welche Rolle spielen PC und Internet für Grundschüler der 3./4. Klassenstufe?

Ergebnisse

ja: 67,9 %
davon Internet: 35,7 %
nein: 32,1 %

Analyse und Interpretation

67,9% der Befragten benutzen einen PC, wovon wiederum 35,7% ebenfalls die Möglichkeit haben im Internet zu surfen. Ein knappes Drittel hat keinen Zugang zum PC bzw. nutzt diesen nicht. Der Heimcomputer hat sich als Instrument der Kommunikation, Informationsbeschaffung, Unterhaltung und als Arbeitsplatz fest etabliert und ist Teil unserer Kultur und Arbeitswelt geworden. Wer keinen Zugriff zu diesem Medium hat, dem verwehren sich zahlreiche Möglichkeiten. Gerade Kinder sind besonders fasziniert und nehmen den Umgang mit dem Rechner als Teil ihres Alltags wahr. Sie können stundenlang vor dem Monitor sitzen, ohne dass es ihnen langweilig wird. Der PC wird

hauptsächlich als Spielkonsole, DVD-Player und für den Internetzugang genutzt. Im Gegensatz zu Buch, Museum, TV und Kino gestaltet sich der Umgang mit dem Computer aktiv bzw. interaktiv. Die Möglichkeit Befehle einzugeben, auf Programmabläufe Einfluss zu nehmen und selber Entscheidungen zu treffen macht in erster Linie den Reiz aus, den Kinder im Umgang mit Computern empfinden. Viele Wissensmagazine aus dem Kinderprogramm der TV-Sender bieten auf ihren Webseiten interessante Informationen an und animieren über Links, sich weitere Details anzuschauen (vgl. www.geo.de/ [geolino](http://www.geolino.de), www.Planet-Wissen.de, www.geostepbystep.de). Museen sind ebenfalls mit kindgerecht gestalteten Seiten im Internet vertreten (vgl. www.eiszeitmuseum.de, www.uni-muenster.de, www.lernforum-online.de). Kinder lieben besonders animierte Bilder (vgl. www.dinosite.de, www.blinde-kuh.de, www.dinosaurierinteresse.de). Internet-User haben die Option, das Service-Angebot einiger TV-Sender zu nutzen und Lernspiele, z. B. Toggolino, (www.toggolino.de) oder andere Programme herunterzuladen. Darüber hinaus bietet der Handel zahlreiche Features auf CD-ROM an, die sich dem Thema Erdgeschichte widmen (z. B. Löwenzahn, Kinder Uni oder Kreativwerkstatt Dinosaurus)

Besonderheiten /Anmerkungen

Aufgrund der Sozialstruktur im Stadtteil Hamburg-Wilhelmsburg kann davon ausgegangen werden, dass der Anteil der Haushalte mit einem PC eher unterdurchschnittlich ausfällt. Bei einer Nachbearbeitungsrunde wurde bestätigt, dass viele Kinder den PC hauptsächlich für Computerspiele nutzen.

Fazit: Am Auswertungsergebnis ist abzulesen, dass mindestens 67,9% aller befragten Schüler Zugriff auf einen PC haben und 35,7% auch im Internet surfen können. Die Studie zeigt ein großes Interesse der Schülerschaft für das Medium PC und Internet. Die Begeisterung für dieses Medium beginnt schon vor dem Eintritt in die Grundschule. Ähnlich wie bei den Museen wird auch hier ein wichtiger Lernweg seitens der Grundschule bis dato viel zu wenig genutzt. Es kommt teilweise vor, dass heute Grundschüler ihren Lehrern beim Umgang mit dem PC überlegen sind.

Im Rahmen des Sachunterrichts sollte das Interesse für PC und Internet genutzt werden, um Schülern mit modernster Technik die Geheimnisse der Natur nahe zu bringen. Sie werden frühzeitig angeleitet, sich Informationen (Wissen) selbstständig zu beschaffen und dabei die gegebenen Möglichkeiten angemessen zu nutzen.

3.2.7 Museen und Lernverhalten

3.2.7.1 Erläuterungen zum Fragenkomplex Museen und Lernpräferenzen

Die Fragen sind weder neu noch liefern sie, für sich betrachtet, besonders unerwartete Erkenntnisse. Wohl aber sind sie geeignet berücksichtigt zu werden, ein entstehendes Bild abzurunden, andere Ergebnisse zu bestätigen oder zusätzliche Aspekte zu liefern.

Bei der Frage nach den Präferenzen der Kinder in puncto Aufnahme und Speicherung von Informationen ging es darum, welchen Sinneskanälen die größere Bedeutung zukommt. Es ist davon auszugehen, dass im Laufe der Entwicklung des Menschen, vom Säugling (olfaktorisch, auditiv) über das Kleinkind (gustatorisch, kinästhetisch) zum Jugendlichen und Erwachsenen (überwiegend visuell, auditiv) die Bedeutung im Zusammenspiel der einzelnen Wege zur Reizverarbeitung variiert. Neben diesen entwicklungsbedingten Veränderungen spielen die Art der Umweltreize eine Rolle und führen i. d. R. dazu, dass mit fortschreitendem Alter und Sozialisation die Betonung zunehmend auf visuelle Eindrücke verlagert wird. Es gibt Anzeichen, dass der kinästhetische Sinn ungefähr mit der Pubertät nachrangig wird, d. h. 13-Jährige haben kaum noch ein Interesse daran, „Skelette auszubuddeln“ oder Fossilien zu präparieren. Daher sollte die Grundschulzeit, also die Zeit, in der die Kinder sowohl mental als auch kinästhetisch auf einem hohen Niveau sind, unbedingt genutzt werden, um ihnen auch anspruchsvolle und komplexe Bildungsinhalte anzubieten, wie es bereits seit einiger Zeit von Pädagogen und Didaktikern für den Sachunterricht gefordert wird.

3.2.7.2 Analyse und Auswertung der Ergebnisse

Frage 28: Warst du schon einmal in einem Museum? Mit wem?

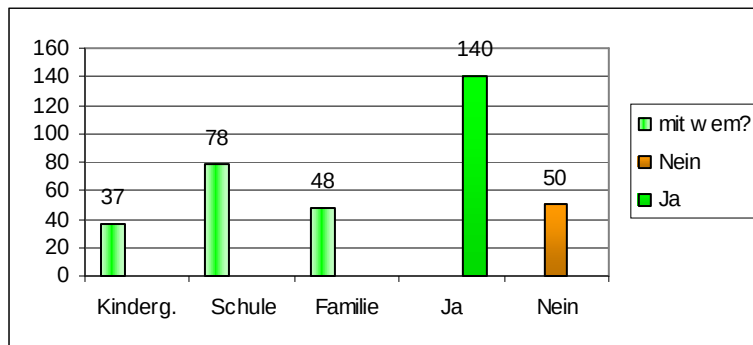


Abbildung 43

Intention

Mit der Frage nach einem Museumsbesuch und den Begleitumständen, sollte ermittelt werden, welche Bedeutung diese Institution als schulischer und extraschulischer Bildungsstätte zufällt.

Ergebnisse

ja: 73,7 %

nein: 26,3 %

Verteilung

Schule: 47,9 %

Familie: 29,4 %

Kindergarten: 22,7 %

Analyse und Interpretation

74% der Untersuchten haben schon einmal ein Museum besucht. Die ermittelten 140 Museumsbesucher gaben insgesamt 163 Auskünfte, was bedeutet, dass die Besichtigung entweder mit der Schule, mit dem Kindergarten/Vorschule oder der Familie stattgefunden hat und nur ausnahmsweise mit mehr als einer Institution. Etwa die Hälfte der befragten Gesamtheit hat zusammen mit der Klasse an einem Museumsbesuch teilgenommen. Das bedeutet andererseits, dass nur vier von insgesamt acht untersuchten Klassen in drei bzw. vier Schuljahren den Weg zu einem Museum gefunden haben. Im Umfeld dieser Schule gibt es viele interessante Museen, die auch bequem zu erreichen sind. Es bleibt die Frage, weshalb das zur Verfügung stehende Angebot von den Lehrkräften nicht in größerem Umfang genutzt wird. Es ist begrüßenswert, dass Vorschule, Kindergarten und Hort sich des Museums als Möglichkeit außerschulischer Wissens-

vermittlung erinnert haben. Auch die vereinzelte Initiative aus dem Elternhaus ist lobenswert. Die Tatsache, dass 50 von 190 Kindern noch nie ein Museum besucht haben, erscheint allerdings bedenklich und dass lediglich 48 Kinder mit den Eltern dort waren zeigt, welche wichtige Aufgabe der Schule zukommt. Die Angebote der Museen werden kaum ausreichend genutzt und die Rolle, die sie spielen könnten, bleibt weit hinter den Möglichkeiten zurück.

Fazit: Es besteht ein offenkundiges Kommunikationsproblem zwischen Schule und Museum. Nicht nur diese Befragungsaktion, sondern auch eine an späterer Stelle durchgeführte Untersuchung mit paläontologischen Museen bestätigt diese These. Die Museen versuchen verstärkt ihr alt hergebrachtes Image abzubauen und ihr Angebot attraktiver zu gestalten, doch scheinen diese Bemühungen noch nicht ausreichend publik zu sein. In Deutschland gibt es allein 235 naturkundliche Museen sowie 2.111 Volks- und Heimatkundemuseen. Es ist zu wünschen, dass Museen und evtl. auch die Freizeitparks mit pädagogischen Zielen seitens der Schule mehr Beachtung finden würden. Sachunterricht und Museumspädagogik sollten in der Grundschule enger zusammenarbeiten. Im Rahmen eines Erdgeschichtsunterrichtes dienen Besuche im Museum dazu, Exponate aus versunkenen Welten zu bestaunen, sie in ihrer Dreidimensionalität zu erfahren und in körperlichen Kontakt mit der Vergangenheit zu treten. Solche Eindrücke unterstützen das Verständnis bei den Schülern nachhaltiger als Abbildungen oder Zeichnungen.

Es existieren in Deutschland etwa 80 nennenswerte geologisch-paläontologische Museen und erdgeschichtliche Freizeitparks. Sie bemühen sich sehr um die Bildungseinrichtungen und um Schulkinder, indem sie viele Aktionen, Attraktionen, Führungen und hochwertiges Lernmaterial bereithalten (vgl. Ergebnisse einer Museumsbefragung, Anhang I, S. 19). Insgesamt betrachtet sind es jedoch leider zu wenige, um flächendeckend genutzt werden zu können, zumal sie sich hauptsächlich auf Süd- und Westdeutschland konzentrieren (vgl. Verteilung der Standorte und Besucherströme bei erdgeschichtlichen Museen, Anhang I, S. 23)

Mit gutem Willen der Lehrer, ausreichend zugemessenem Zeitkontingent seitens der Schulbehörden sowie bei entsprechender Finanzlage der Eltern wäre das Hindernis der Entfernung sicher zu überwinden. Angesichts der aktuell erforderlichen Sparmaßnahmen und der eher schwierigen privaten Einkommensverhältnisse, gerade bei sozial schwachen Familien, scheiden leider viele gute Bildungswege aus.

Frage 27: Wie kannst du dir etwas am besten merken?

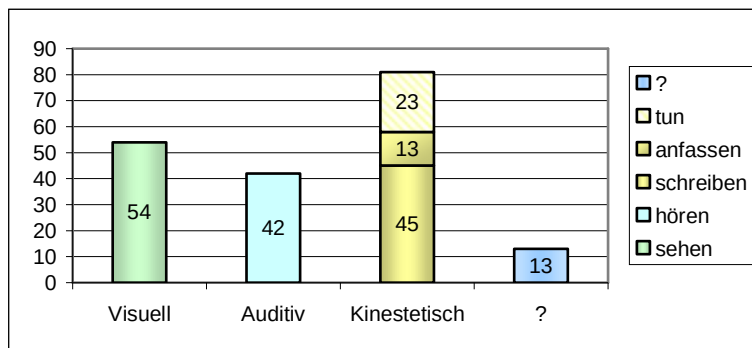


Abbildung 44

Intention

Über welche Sinneskanäle werden Informationen von Kindern im Grundschulalter hauptsächlich aufgenommen und verarbeitet?

Ergebnisse

visuell: 28,4 %
auditiv: 22,2 %
kinetisch: 42,6 %
weiß nicht: 6,8 %

Analyse und Interpretation

28,4% der Untersuchten waren der Meinung, dass sie Sachverhalte am besten „einsehen“ und am längsten „berücksichtigen“, wenn sie etwas anschauen können und sich ein „Bild“ davon machen können. 22,2% fühlten sich „angesprochen“ den Hörweg anzucreuzen. Bei ihnen „klingt an“, dass der Weg zum „Verstehen“ der Inhalte über das Gehör laufen muss.

42,6% gaben an, dass sie eine „Materie begreifen“ (13 Stimmen) und damit „umgehen“ (23 Stimmen) möchten, damit sich das Erlernte zu Wissen „formt“ (45 Stimmen) und sich in das Gedächtnis „einprägt“. Im Alltag treten diese Anlagen niemals in Reinform auf und können auch zeitbedingt und situationsbedingt variieren. Vielleicht entschieden sich deshalb 6,8% der Schüler für die Antwort „weiß nicht“. Beim Aufschreiben oder Notieren z. B. werden der visuelle und der kinästhetische Kanal aktiviert und obendrein, falls leise oder im Geiste mitgesprochen wird, zusätzlich der auditive. Kinder der untersuchten Altersstufe haben noch ein unverkrampftes Verhältnis zu ihrer Körperintelligenz. Mit zunehmendem Alter und dem Einfluss von Schule, Gesellschaft und Medienverhalten wird der Bewegungsdrang unterdrückt bzw. kana-

lisiert (z. B. Sport). Die Fixierung auf das Fernsehen, PC, DVD und Buch führt im Laufe der Zeit zu einer Verschiebung in Richtung „Augenmensch“.

Fazit: Ein optimaler Unterricht sollte so gestaltet sein, dass die unterschiedlichen Lernanlagen der Schüler angesprochen werden. Bei vielen Fächern ist das leider kaum realisierbar. Die Erdgeschichte im Sachunterricht bietet viele Voraussetzungen, um auch die Wahrnehmungskanäle zu integrieren, die bei anderen Fächern kaum zum Tragen kommen. Museumsbesuche, Anschauungsmaterial, die Arbeit mit Mikroskop und Schleifmaschine, das Anlegen von Forscherheften u. s. w. bietet unterschiedliche Reize. Schüler, deren Schwerpunkt eher bei der Körperwahrnehmung angesiedelt ist, haben die Chance, dass hier ihre Talente Anerkennung finden. Aus diesen Gründen sollte dem Sachunterricht im Kanon der Unterrichtsfächer eine herausgehobene Bedeutung zukommen.

3.3 Untersuchung einer vierten Grundschulklasse

3.1 Ergebnisse und Analyse

In der Schülerbefragung mit sieben Klassen und 190 Teilnehmern wurden 25 Wissensfragen und 13 Hintergrundfragen gestellt. Die Hintergrundfragen können im Abgleich mit den Wissensfragen Hinweise liefern, welche Bedingungen am Zustandekommen der Testergebnisse mitgewirkt haben. Eine vollständige Korrelation der beiden Datenmengen mit einer anschließenden Analyse und Erstellung eines eigenen Profils für jeden Schüler (Fragebogen) war auf Grund knapper Zeitressourcen nicht möglich und schien im Hinblick auf das eigentliche Thema der Arbeit unangemessen aufwendig. Daher wurde eine Referenzklasse mit 24 Schülern bestimmt, die gemäß der gegebenen Fragestellung genauer untersucht wurde (Befragungsergebnisse einer ausgesuchten 4. Grundschulklasse, Anhang I, S. 1). Es handelte sich um eine vierte Grundschulklasse, deren Klassenlehrerin ich war. Als Grundlage für die Gegenüberstellung dienten neun Befragungsergebnisse aus den Bereichen Medienverhalten (extraschulische Lernwege), Vorkenntnisse und Einstellungen.

Nachfolgende Fragen sollten untersucht werden:

- Sind Zusammenhänge zwischen dem Testergebnis und den qualitativen Aussagen der Schüler erkennbar?
- Welche Faktoren sind für Motivation und extraschulisches Wissen relevant?
- Ist es immer dieselbe Gruppe, die sich z.B. für das Fragezeichen entscheidet?
- Was unterscheidet Schüler mit gutem Ergebnis von solchen mit weniger gutem?

Durch die Anzahl der richtigen Antworten ergab sich folgendes Klassenprofil:

obere Gruppe	oberes Mittelfeld	Mitte	unteres Mittelfeld	untere Gruppe
4 Schüler	4 Schüler	4 Schüler	5 Schüler	7 Schüler

Abgesehen von der letzten Gruppe sind die Felder fast gleichmäßig verteilt. Es ist aufschlussreich zu wissen, dass die Spitzengruppe bei den sonstigen Schulleistungen dem unteren Mittelfeld angehört. Das Ergebnis dieser Sektion unterstreicht, in welchem Maße die Leistung, in diesem Fall das Erdgeschichtswissen, von dem Interesse bzw. der Motivation geprägt wird.

Naturwissenschaftliche Interessen oder Begabungen werden bis dato in der Grundschule leider kaum gefördert. Schüler, die hier ihren Schwerpunkt haben, schneiden in der Gesamtbewertung schlechter ab und werden von den Lehrern oft verkannt.

Ergebnisprofil der Spitzengruppe

Name	Frage	?	F	R	24	24b	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	37
Julian		0	7	18	J		?	P	K	J	<1	J	J	alles	J	TV,Werb.	Kino, Buch	J
Ruben		1	7	17	J	Buch	?	N	K	J	2,5	J	N	alles	J	TV	Schule, Buch	J
Anthony		2	6	17	J		J	P	A	J	0,0	J	J		J	TV,Trick	?	J
Sadina		2	6	17	J	Buch	?	P	A	N	2,5	J	J	Spuren,geheim	J	Kino	Schule,Buch	J

Ergebnisprofil der untersten Leistungsgruppe

Name	Frage	?	F	R	24	24b	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	37
Ines		16	5	4	N		?	P	?	J	<1	J	N	alles	N	Trick	Buch	J
Saide		13	7	5	N		J	P	K	J	1,5	J	J	Spuren	J	TV	?	N
Ebru		9	12	5	N		?	N	K	J	1,5	N	N	Spuren	N	TV	?	J
Sema		11	9	5	J	TV	?	?	V	J	1,5	J	N	Größe	J	TV,Kino	Schule	N

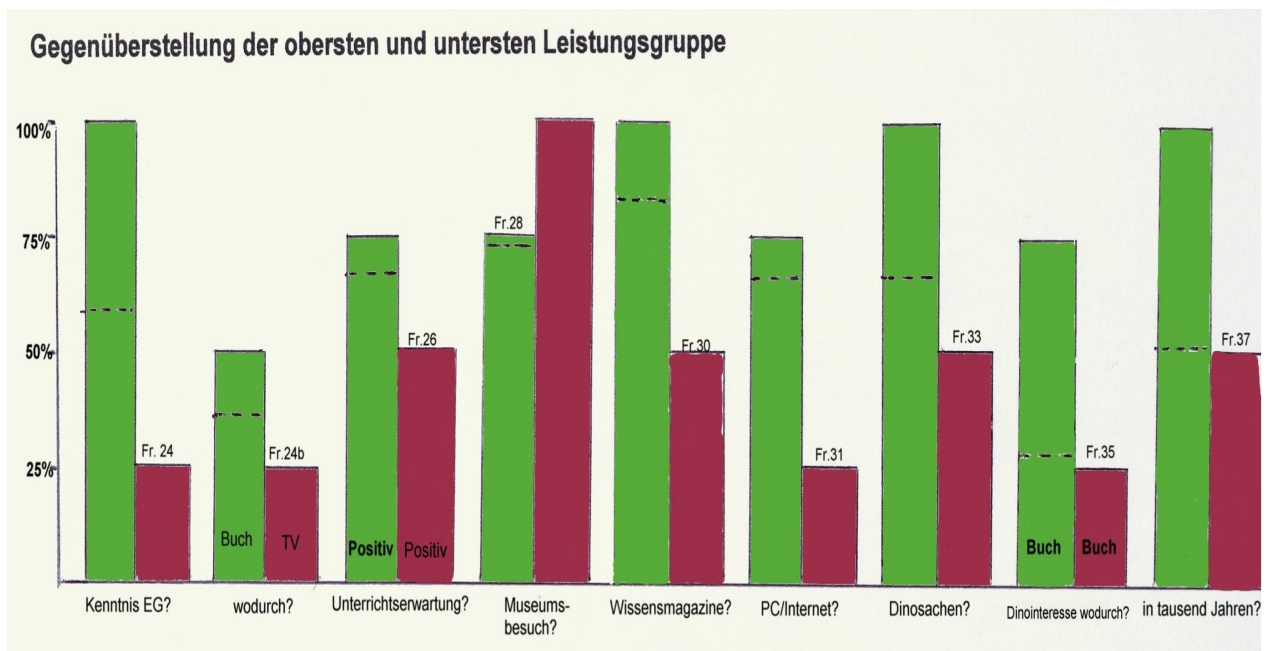


Abbildung 45

3.3.2 Vergleich der oberen und unteren Leistungsstufe

3.3.2.1 Erläuterungen zum Vergleich

Fragenauswahl

Alle Fragen des Befragungsbogens, die Umfeld, Verhalten, Eindrücke und Einstellungen abdeckten, wurden berücksichtigt. Von den insgesamt 14 Bereichen blieben neun für die Analyse, da aus ihnen klare Aussagen abzuleiten waren. Die übrigen sechs wurden nicht herangezogen, weil entweder beide Gruppen kongruent waren (z.B. Frage 25),

oder weil eine oder beide Vergleichsgruppen auf Grund einer breiten Streuung oder diffuser Verteilung keine vergleichbaren Merkmale auswiesen.

Schülerauswahl

Es wurden diejenigen Schüler ermittelt, die im „Wissensteil“ der Befragung die höchsten oder niedrigsten Punktzahlen erzielt hatten. So entstanden zwei Gruppen mit jeweils vier Teilnehmern, die das obere und untere Ende des Klassenspektrums darstellten. Die Gruppenstärke ergab sich, da in diesen Bereichen die Leistungspunkte sehr eng zusammenlagen (17, 17, 17, 18 für das Oberfeld – 3, 4, 5, 5 für das Unterfeld).

Die Gegenüberstellung von zwei Vierergruppen mag eine begrenzte Aussagekraft besitzen, aber selbst eine Erweiterung der Gruppengröße auf jeweils sechs bis sieben Teilnehmer verändert die Grundergebnisse nicht. In der Korrelation mit anderen Ergebnissen dieser Studie werden die Resultate gestützt und führen zu einer begründeten Annahme. Für eine Übertragung auf die Allgemeinheit sollte die Anzahl der Untersuchungsteilnehmer jedoch größer gewählt werden, als es bei diesem Projekt möglich war.

Vergleichsverfahren

Folgende Daten wurden herangezogen:

1. Antworten der Topgruppe (in Abb. 45 grün dargestellt)
2. Antworten der Schlussgruppe (in Abb. 45 rot dargestellt)
3. Durchschnittswert der Gesamtheit als Vergleichsparameter (gestrichelte Linie)

Die Häufigkeit der untersuchten Merkmale in den jeweiligen Gruppen und die Abweichungen untereinander sollen Rückschlüsse über die Faktoren erlauben, die ein erdgeschichtliches Wissen begünstigen (vgl. Befragungsergebnisse einer ausgesuchten vierten Grundschulklasse, Anhang I, S. 1).

3.3.2.2 Analyse und Auswertung der Ergebnisse

Frage 24: Hast du schon einmal etwas über Erdgeschichte erfahren?

Verteilung in Prozent

obere Leistungsgruppe:	100 %
untere Leistungsgruppe:	25 %
Schule:	58 %

Analyse und Interpretation

100% der oberen Leistungsgruppe hatten bereits von Erdgeschichte erfahren, bzw. konnten etwas zu dem Begriff assoziieren. In der unteren Leistungsgruppe war nur einem Schüler der Ausdruck bekannt (25%), das entspricht in etwa der Hälfte vom Wert der Gesamtheit.

Das Ergebnis ist eindeutig: Die leistungsstarken Schüler hatten vier Mal mehr Informationen als die untere Leistungsgruppe und lagen 42% über dem Durchschnitt aller befragten Schüler. Der Grad der Vorkenntnisse ist ausschlaggebend für das Abschneiden bei der Befragung. Das Ergebnis ist nicht verwunderlich, denn es wurden genau diese Vorkenntnisse abgefragt. Der Unterschied zeigt sich in dem Vermögen die Dinos (Spiel, Unterhaltung) mit den Dinosauriern (historische Wesen) in Verbindung zu bringen und spielerische Elemente mit naturwissenschaftlichen zu verknüpfen. Die Vorkenntnisse ihrerseits sind das Ergebnis mehrerer subjektiver Faktoren. Ins Gewicht fallen insbesondere der Intelligenzfaktor, die Sprachkompetenz, Interessenschwerpunkte und unterschiedliche Motivationen.

Die Auswertung zeigt, dass die Betonung verschiedener Interessenkomponenten bei Jungen (naturwissenschaftlich, mathematisch, technisch) und Mädchen (sprachlich, musisch, künstlerisch) ebenfalls zum Tragen kommen. So findet sich in der oberen Leistungsgruppe nur ein Mädchen, in der unteren Leistungsgruppe hingegen gibt es drei. Das Ergebnis ist allerdings zu diskutieren. Es handelt sich in allen Fällen um türkische Mädchen. Hier spielt das Elternhaus mit seiner traditionellen Auffassung der Geschlechterrollen eine starke Rolle und nur in seltenen Fällen werden Mädchen in ihren Interessen bestärkt und gefördert. Mein subjektiver Eindruck, sowie die Äußerungen von Pädagogen aus der Museumsstudie (vgl. Ergebnisse der Museumsbefragung, Anhang I, S. 19) und auch die Einschätzung der Kinder selbst (vgl. Nachbearbeitungsrunde zur Fragebogenaktion, Anhang IV) gehen in die gleiche Richtung wie das vorliegende

Auswertungsergebnis, nämlich, dass Jungen sich intensiver für Dinosaurier und deren Umfeld interessieren.

Fazit: Nur 58% der 190 Schüler hatten vor der Befragung schon einmal etwas über Erdgeschichte erfahren bzw. konnten einen Kontext zu Dinos und Urzeit herstellen. Die Schule ist aufgefordert, das Gefälle an Vorinformationen auszugleichen. Das breite spielerische Interesse und spielerisch aufgesammelte Informationen einerseits, sowie das teilweise außerordentliche Fachwissen andererseits, können als Bereicherung und Motivation in die Unterrichtsgestaltung einfließen.

Frage 24b: Wie haben die Schüler etwas über Erdgeschichte erfahren?

Verteilung in Prozent

obere Leistungsstufe:	50 % Buch als Informationsquelle
untere Leistungsstufe:	25 % Buch als Informationsquelle
Schule:	36 % Buch als Informationsquelle

Analyse und Interpretation

Die Schüler der oberen Leistungsgruppe, sagten zu 50% aus, ihre Informationen zur Erdgeschichte durch Bücher bezogen zu haben. Für diese Schüler rangiert das Buch als spezialisierte Informationsquelle noch vor dem Fernsehen. Bei der leistungsschwachen Gruppe hingegen, findet das Buch keine nennenswerte Beachtung. Lediglich ein Kind konnte sich an Einzelheiten über Erdgeschichte besinnen, und das Bezugsmedium war in diesem Fall das Fernsehen. Im Durchschnitt sagten 36% der Teilnehmer mit Erdgeschichtskenntnissen aus, ihre Informationen zur Erdgeschichte über Bücher erhalten zu haben. Auf alle Befragten bezogen entspricht das einem Anteil von 21%.

Die Auskunft über die Quellen fällt sehr spärlich aus. Wie schon bei anderen Fragestellungen zu beobachten war (z. B. Frage nach dem Auslöser der Dinofaszination), fällt es vielen Kindern schwer sich zu erinnern oder bestimmte Umstände zuzuordnen. 40 Teilnehmer aus der Schülerbefragung (21%) und zwei aus der Spitzengruppe (16,6%) nannten das Buch als erste oder zweite Quelle für Information und Unterhaltung. Im Gegensatz zu den anderen Informationsmöglichkeiten sind diese Nennungen relativ sicher einzustufen, denn ein Vorteil des Buches ist der, dass seine Inhalte länger im Gedächtnis verbleiben. Grund genug, um nachzuforschen, um welche Exemplare es sich dabei handelte. Am häufigsten wurden folgende Titel genannt: „Der große Atlas

der Urgeschichte“, Douglas Palmer, München 2001, „Tessloffs Buch der Erde“, Martin Redfern, Nürnberg 1999 und „Alles über die Urzeit“, Robert Wood, London 1995.

Anders als die flüchtigen Medien (Kino, TV) bietet das Buch den Vorteil der ständigen Präsenz, einer nachvollziehbaren Gliederung und eines generellen Überblickes. Die Kinder haben aller Erfahrung nach auch neben dem Buch Wissenswertes über das Leben der Saurier erfahren. Leider sind solche Episoden häufig nicht in einen Gesamtzusammenhang eingebettet und sie sind für das Kind nicht wiederholbar, daher lässt sich erklären, warum diese Eindrücke so rasch verblassen. Aus vielfacher persönlicher Erfahrung habe ich feststellen können, dass Kinder, die Bücher besitzen (vgl. Frage 33: Besitzt du Dinosachen?), stolz darauf sind. Sie wollen genau wissen, was darin steht, um dann ihr Wissen den anderen Kindern oder ihren Eltern präsentieren zu können.

Fazit: Bücher wirken nachhaltiger als Fernsehsendungen oder Filme. Kinder können wichtige Passagen immer wieder nachschlagen und damit arbeiten. Wenn es neben Unterhaltung und Information (Infotainment) zu nachhaltiger Bildung kommen soll, ist das Buch die erste Wahl. Im Sachunterricht können die Grundschüler ihre frisch erworbene Lesekompetenz erproben und in geeigneten Sachbüchern schmökern. In der Regel sind Klassenbibliotheken in Hamburger Schulen gut ausgestattet (vgl. Bos et al. 2003, 49). Die Schüler erfahren, wie befriedigend es sein kann, wenn sie gezielt nach Sachverhalten forschen und fündig werden. Auf diesem Wege befruchten sich die Fächer Deutsch und Sachunterricht gegenseitig.

Frage 33: Besitzt du Dinosachen?

Verteilung in Prozent

obere Leistungsstufe:	100 %
untere Leistungsstufe:	50 %
Gesamtheit:	70 %

Analyse und Interpretation

Aus der Obergruppe gaben 100% an, dass sie „Dinosachen“ besitzen. Unter Berücksichtigung von Frage 24b kann abgeleitet werden, dass diese Schüler neben Dinobüchern auch über weitere Dinoartikel verfügen. Von der Schlussgruppe besitzt nur jeder zweite Schüler ein Dinoprodukt und liegt somit 20% unter der Gesamtgruppe. Bei der Interpre-

tation darf nicht übersehen werden, dass einigen Probanden in der Hektik nichts Spezielles eingefallen ist, sie sich nicht spontan erinnern konnten, die Spielsachen schon kaputtgegangen, verschenkt oder in den Besitz der Geschwister übergegangen sind. In der Realität wird der Prozentsatz daher etwas höher ausfallen.

Die interessante Frage lautet: Was war zuerst da – der Dino, oder das Interesse an ihm? Die Spitzengruppe besitzt mindestens einen Dinoartikel und kann ihn auch benennen. Die eindeutigen Angaben der oberen Gruppe hinsichtlich ihrer Informationen über Erdgeschichte, ihren Besitz von Dinoartikeln und der Auslöser für ihr Interesse führen zu dem Schluss, dass Kino, Fernsehen u. Ä. eine Dinofaszination auslösen können, dass aber für ein echtes und dauerhaftes Interesse eine physische Präsenz, als Bild oder Figur, sehr wichtig ist. Das anfängliche Interesse braucht ein Objekt der Erinnerung, um am Leben gehalten zu werden. Ohne „Andenken“ oder frische Impulse kann der ursprüngliche Reiz nur eine bestimmte Zeit anhalten. Die Film- und Merchandisingindustrie hat diesen Mechanismus erkannt und überschwemmt daher den Markt mit ihren Produkten. Dinoprodukte sind nicht nur Andenken, sondern sie induzieren und fördern ebenfalls die Fantasie, sie regen zum Fragen und Spielen an. Ein Kind, das ein Dinobuch oder eine Dinopuppe zu Hause hat, will mehr wissen über die Namen und Charakteristika, wo und wann Dinos lebten, was sie fraßen und vieles mehr. Als Informationsquellen dienen Eltern, andere Kinder, Wissensmagazine, weitere Bücher oder Magazine für Kinder (z. B. *Geolino*), das Internet und in Einzelfällen die Schule. Beim gemeinsamen Spiel mit anderen Kindern werden die Kenntnisse ausgetauscht und zusätzliches Wissen produziert. Wer nicht mithalten kann, läuft Gefahr den Anschluss zu verlieren. Die Dinomanie bei Kindern hat nicht nur Kultstatus gewonnen, sondern spielt auch eine Rolle für Kontakt und Interaktion in der Peer-Group. Die beiden Mitglieder der Endgruppe ohne Dinoartikel sind mit hoher Wahrscheinlichkeit auch Teil jener 37 Schüler, die ankreuzten, dass ihnen an Dinos nichts gefällt oder interessiert (vgl. Frage 32). Unter dem Aspekt der obigen Ausführungen könnte ihre Haltung u. a. durch eine Ausgrenzung entstanden sein.

Das Fehlen von Dinoartikeln bei 30,5% der Schüler aus der Gesamtuntersuchung und besonders bei denen aus der selektierten Gruppe, liegt wohl nicht in erster Linie an einem Desinteresse oder gar an der Ablehnung durch die Kinder, sondern eher an der fehlenden Kaufkraft der Eltern. Besonders Bücher sind für diese Familien einfach zu teuer.

Der Umgang mit Dinosymbolen, sei es als Spielzeug, Buch usw., schafft ein Interesse. Dieses Interesse wiederum wirft neue Fragen auf und verlangt nach mehr Information. Der Erdgeschichtsunterricht könnte zu einem Forum werden, wo Schüler ihre Dinosauren, aber auch Mineralien, Fossilien und Steine mitbringen und vorstellen könnten. So kann ihre Begeisterung und ihr Wissensdrang aufgegriffen werden, um dann in einen historisch wissenschaftlichen Kontext überführt zu werden.

Frage 35: Wie wurde dein Interesse für Dinosaurier geweckt?

Verteilung in Prozent

obere Leistungsstufe:	75 % Buch
untere Leistungsstufe:	25 % Buch
Schule:	29 % Buch

Analyse und Interpretation

In der Gruppe der Schüler mit guten Ergebnissen bescheinigten drei von vier Schülern, dass ihr Dino-Interesse durch ein Buch ausgelöst wurde, allerdings in Kombination mit der Schule oder einem Kinobesuch. Ein Mitglied konnte sich nicht erinnern. In der Gruppe, die im Test die geringste Punktzahl erreichte, führte nur ein Schüler das Buch an. Die Übrigen konnten keine Angaben machen (2) oder nannten die Schule. Diese Fraktion liegt somit ungefähr auf gleicher Höhe wie der Durchschnitt der Gesamtheit. Die Rolle des Buches wird hier noch deutlicher herausgehoben als in Frage 24b und die Bedeutung dieser Gattung somit untermauert, denn die obere Gruppe greift zwei- bis dreimal häufiger zum Buch als die Vergleichsgruppe. Es ist schwierig, sich daran zu erinnern, welches Ereignis oder Medium verantwortlicher Auslöser für den Beginn eines persönlichen Interesses war. Die vielen Fragezeichen belegen die Unsicherheit und die häufigen Doppelnennungen die Unentschlossenheit der Kinder. In den Anfängen des Dinofiebers waren es sicher die großen Kinoereignisse wie *Jurassic Park*, *Ein Land vor unserer Zeit* etc., die Erwachsene und Kinder beeindruckten und in ihren Bann zogen. In der heutigen Generation der Sechs- bis Zehnjährigen sind Dinos Teil des Alltags geworden. Insgesamt sind für das Interesse an Dinos und Urzeit sind verschiedene Strömungen verantwortlich, die gleichzeitig, unterschwellig und in unterschiedlicher Intensität auf die Kinder einwirken.

Fazit: Ein Interesse für Erdgeschichte oder Urzeit ist bei Kindern im Grundschulalter auf die eine oder andere Weise geweckt worden. Diese Grundeinstellung kann mit einfachen Methoden stimuliert und aufrechterhalten werden. Mit den Mitteln, die einer normal ausgerüsteten Schule zur Verfügung stehen, ist dieses mühelos zu bewerkstelligen. Die gehäufte Nennung der Schule liegt daran, dass die Spielgruppe an unserer Schule mit Dinoquartetten, Anmalbüchern und Würfelspielen ausgestattet wurde. Ein Beispiel dafür, wie schnell die Schüler von dieser Idee angeregt und hierfür begeistert werden können.

Frage 37: Hast du schon einmal darüber nachgedacht, wie die Welt in tausend Jahren aussehen könnte?

Verteilung in Prozent

ja (grün):	100 %
ja (rot):	50 %
Gesamtheit:	53 %

Analyse und Interpretation

Die Hälfte aller Kinder der Gesamtbefragung sowie der Schlussgruppe haben schon einmal versucht, sich die Welt der Zukunft vorzustellen. Alle Schüler der Obergruppe haben ihre Fantasie schon einmal in die fernere Zukunft schweifen lassen, also doppelt so viele wie bei der Vergleichsgruppe und dem Durchschnitt. Ob es um das Ausmalen der Urzeit oder um die ferne Zukunft geht, in jedem Fall ist Fantasie gefragt. In beiden Fällen bedarf es Auslöser und Anregungen. Die Auslöser der vorliegenden Fragestellung kommen aus dem Genre Science-Fiction oder aus Wissensmagazinen wie *Future-Trend*, *Nano*, *Galileo* bzw. aus futuristisch gestylten Werbespots. Alle Spielarten der Unterhaltungsindustrie, wie PC- Spiele, DVD, Video, TV (besonders Zeichentrickfilme der Privatsender) und Kino sowie futuristisch martialisches Spielzeug beeinflussen das Zukunftsbild der Kinder. Bücher spielen auf diesem Sektor höchstens eine marginale Rolle. Sie stehen eher für etwas anspruchsvollere Themen wie beispielsweise Erdgeschichte und übernehmen den Part des „seriösen Bildungsmediums“.

Es gibt bei Kindern wie bei Erwachsenen ein grundsätzliches Interesse an unbekannten Welten und eine Faszination gegenüber Technik und Raumfahrt. Diese Vorliebe scheint allerdings den natürlichen oder im Sozialisationsprozess vermittelten Fähigkeiten von Jungen mehr zu entsprechen als denen von Mädchen. Auch im Kontext dieser Untersuchung spricht vieles für diese Auffassung. In der untersuchten Klasse haben

alle Jungen die Frage 37 mit „ja“ beantwortet (6), aber nur fünf der neunzehn Mädchen. Dieses Ergebnis lässt keine exakte statistische Aussage zu, kann aber eine Richtung widerspiegeln. Wie ein Auslöser letztlich auf Schüler wirkt, hängt von deren individueller Persönlichkeitsstruktur ab. Es kommt darauf an, wie Reize aufgenommen und verarbeitet werden. Die eine Gruppe fragt sich, ob das Erlebte einmal Wirklichkeit werden könne, während die andere Gruppe lediglich konsumiert, ohne darüber zu reflektieren.

Die Obergruppe hat ein deutlich höheres Interesse an Themen der Erdgeschichte und an Themen der Zukunft. Beides sind Zeitreisen, wenn auch in gegensätzliche Richtungen und von daher vergleichbar. Die gedankliche Beschäftigung mit derart abstrakten Welten, also über das Spiel und den passiven Konsum hinaus, erfordert Kreativität und einen erweiterten Blickwinkel.

Fazit: Im Alter von acht bis zehn Jahren haben die Grundschüler noch eine ausgeprägte Fähigkeit zum Imaginieren und zum Fantasieren. Sie können gedanklich in fremde Welten eintauchen und diese fast real erleben. Der Sachunterricht kann den Stoff für Anregungen, Fragestellungen und Spekulationen liefern, um damit kreative Energie zu entfachen und sie in eine sinnvolle Richtung zu lenken.

Frage 26: Glaubst du, der Unterricht zum Thema Entstehung der Erde und des Lebens wird...

Verteilung in Prozent

positiv (grün):	75 %
positiv (rot):	50 %
Gesamtheit:	70 %

Analyse und Interpretation

Von den vier Schülern der oberen Leistungsgruppe standen drei Schüler einem avisierten Erdgeschichtsunterricht mit positiver Erwartung gegenüber, ein Schüler hingegen äußerte sich negativ. Die Erwartungshaltung dieser Gruppe lag mit 75% um 5% über der der Gesamtheit. In der unteren Leistungsgruppe zeigte sich, dass zwei Schüler dem Unterricht offen und positiv entgegensahen. Ein Kind drückte eine negative Einstellung aus, und ein weiteres schien den zu erwartenden Unterricht nicht einschätzen zu können, denn es entschied sich für das Fragezeichen.

Der Schüler, der im Test mit 18 Richtigpunkten, nur 7 Falschangaben und keinem Fragezeichen am besten abgeschnitten hatte, lässt aufmerken, denn er zählt im

Fach Deutsch zu den eher schwachen Schülern. Der Test dokumentiert sein umfangreiches, detailliertes Allgemeinwissen. Nach eigenen Angaben schaute dieser Schüler selbstständig häufig und sehr gezielt Wissenssendungen (z. B. *Galileo*) im Fernsehen und hatte trotz eher schlechter Leseleistung sein Wissen auch aus Büchern (z. B. Kinder- Sachbücher aus der Klassenbibliothek) bezogen. Trotz nachweislicher Schwächen in den Kompetenzen Lesen, Schreiben und Rechnen konnte er, motiviert durch Wissbegier und Interesse, ein beachtliches Allgemeinwissen generieren und artikulieren. Der Eigenantrieb dieses Schülers ist ganz besonders herauszustellen. Trotz größter sozialer Benachteiligungen und einer besonders schwierigen familiären Situation gelingt es ihm, sich selbst zu bilden. Ein weiterer Schüler der oberen Gruppe gehörte ebenfalls in den Hauptfächern zu den Schülern, die eher schlechte Leistungen erbrachten. Auch er bewies im Test mit 17 richtigen Antworten, 7 falschen und nur einem Fragezeichen, ein beachtliches Wissen. Dieser Schüler berichtete, dass er Wissenssendungen gemeinsam mit seinem Vater sehe und beide dann intensiv darüber sprächen. Oft sähen sie sich auch gemeinsam Fotodokumentationen in Magazinen (z. B. *Geo*) an. Hier zeigt sich das Elternhaus in einer fürsorglichen, helfenden Rolle, die im weiteren Umfeld der Schüler eher selten anzutreffen ist. Dass gerade dieser Schüler eine ablehnende Haltung zum Erdgeschichtsunterricht hatte, ist wohl einer Ängstlichkeit vor hohen Anforderungen, besonders im Bereich Lesen und Verstehen zuzuschreiben.

Fazit: Es ist zu bemerken, dass ein gezielter, wohldosierter Fernsehkonsum bei Schülern zu einer Wissensvermehrung führen kann. Dies gilt ganz besonders dann, wenn die Eltern sich die Zeit nehmen, ausgewählte Sendungen mit ihren Kindern gemeinsam zu sehen, um im Anschluss in einen Dialog über das Gesehene zu treten. Die Frage ist: Sind Leistungsanforderungen, Klassendruck, Versagensängste dafür verantwortlich, dass einige Kinder in ihrer Freizeit hoch motiviert und scheinbar mühelos Wissen aufnehmen, während sie in ihrer Rolle als Schüler mit erheblichen Blockaden zu kämpfen haben? Der Sachunterricht muss neue Wege einschlagen, um Lernwiderstände zu vermeiden oder abzubauen. Die Grundschüler verfügen über Neugierde, die zu Wissensdrang werden kann, über Spieltrieb, der zum Forschen, Ausprobieren und Konstruieren führen kann und über Fantasie, die neue Problemlösungen finden, neue Blickwinkel erschließen und Alltägliches in Frage stellen kann. Das natürliche Potential braucht jedoch Anregung, Anleitung und Anerkennung, um in die gewünschte Richtung geführt zu werden und darf nicht sich selbst überlassen werden.

Frage 28: Warst du schon einmal in einem Museum?

Verteilung in Prozent

ja (grün):	75 %
ja (rot):	100 %
Gesamtheit:	74 %

Analyse und Interpretation

Drei Kinder der oberen Leistungsgruppe sind schon einmal in einem Museum gewesen. Zwei dieser Schüler besuchen am Nachmittag einen Hort, der besonders in der Feriengzeit Museumsbesuche organisiert. Der dritte Schüler, eines der wenigen Kinder deutscher Herkunft, hatte das örtliche Heimatmuseum mit der Familie aufgesucht. Eine Tatsache, die vor dem sozialen Hintergrund der Klasse eher aus dem Rahmen fällt.

Alle vier Kinder der unteren Leistungsgruppe sind ausländischer Herkunft und besuchen ebenfalls den erwähnten Hort, woraus sich das Zustandekommen des Ergebnisses erklären mag. Auf das Ergebnis des Wissenstests hatten Museumsbesuche keinen messbaren Einfluss, denn obwohl von der oberen Gruppe nur drei von vier Schülern im Museum waren (Anmerkung: Eine geplante Exkursion meiner Klasse zum geologisch-paläontologischen Museum zum Geomatikum Hamburg habe ich bis zum Abschluss der Befragung verschoben, um das Ergebnis nicht zu beeinflussen.), schnitten sie deutlich besser ab als die untere Gruppe. Das Ergebnis dieser Studie zeigt, dass nicht die Quantität sondern die Qualität ausschlaggebend ist. Ein Museumsbesuch, der nachhaltig wirksam sein soll, muss sorgfältig vor- und nachbereitet werden.

Fazit: Die Schule sollte dem Beispiel der Kindergärten und Horte folgen und, wie diese, Museumsbesuche viel häufiger in ihre Unterrichtsgestaltung einbeziehen. Hemmnisse liegen zum Teil in der Beschränkung der Unterrichtszeit auf den Vormittag und in der noch verbesserungsfähigen Kooperation und Kommunikation zwischen beiden Institutionen. Ein Ganztagsbetrieb für Grundschulen würde mehr Zeit für Exkursionen ermöglichen und ein engerer Dialog zwischen den Institutionen könnte Missverständnisse abbauen und Gemeinsamkeiten fördern.

Frage 30: Schaust du dir Wissenssendungen an?

Verteilung in Prozent

ja (grün):	100 %
ja (rot):	50 %
Gesamtheit:	82 %

Analyse und Interpretation

Alle Schüler der Spitzengruppe sehen sich TV-Wissensmagazine an, von der Schlussgruppe aber nur die Hälfte. Das heißt, die informierten Schüler liegen um 18 Prozentpunkten über dem Durchschnitt und die Schlussgruppe liegt 32% darunter. Zwar wurde nicht nach der Häufigkeit gefragt, aber die Vermutung liegt nahe, dass Gruppe eins auch mehr und regelmäßiger Wissensmagazine anschaut als Gruppe zwei, die sie wahrscheinlich nur sporadisch sieht und eher Zeichentrick- und Kinderfilme bevorzugt.

Wissensmagazine sind für Kinder die wichtigsten Informationsquellen außerhalb der Schule, gefolgt von Büchern, PC und den Eltern. Hier wird ein breit gefächertes Allgemeinwissen konsumiert. Beim Erdgeschichtswissen wird allerdings das Buch an erster Stelle genannt. Warum das so ist, wurde in Frage 24b bereits erörtert. Erdgeschichtsthemen kommen in Wissensmagazinen zwar vor, sind aber nur Teil des umfangreichen Angebots. Diese Sendungen wenden sich entweder speziell an Kinder (z. B. *Logo*, *Löwenzahn*, *Wieso, Weshalb, Warum?*, *Die Sendung mit der Maus*) oder sie fallen unter das Familienprogramm (z. B. *Galileo*, *Planet Wissen*, *Faszination Wissen*, *Discovery*, *Nano*). Beide Programmformen kann man noch einmal unterscheiden in solche, die pro Sendung ein Schwerpunktthema bieten (*Willi Wills Wissen*, *Lexi-TV*, *Planet Wissen*) oder solche, die eine bunte Mischung präsentieren (*Die Sendung mit der Maus*, *Tigerentenklub*, *Wissen macht Ah*). Die Beiträge kommen bei Kindern gut an, weil sie von freundlichen Moderatoren sprachlich kindgerecht durch die Sendung geführt werden, weil sie nicht belehrend sind (im Gegensatz zu früheren Sendungen des Schulfunkprogramms), weil Kinder mitspielen, weil interessante Experimente gezeigt werden oder weil es Quizfragen und Spiele gibt.

Dass die Informationen gut aufgenommen werden, liegt darüber hinaus an den bewegten Bildern (wird als real empfunden, man ist wirklich dabei) und daran, dass die Inhalte häufig in eine Geschichte eingebunden sind. Geschichten lassen sich leichter merken als Fakten. Doch so lehrreich und interessant solche Sendungen auch sein mögen, bleibt es i. d. R. dem Zufall überlassen, welches Kind welche Sendung mit welchen Inhalten schaut. Zwar haben einige Kinder keine Präferenzen für bestimmte Sendungen,

aber da die Inhalte vorher nicht bekannt sind, gilt die Vorliebe eher der Gestaltung als den Beiträgen.

Gerade die erste Gruppe interessiert sich für Wissensinhalte, was nicht verwunderlich ist, denn die kindliche Neugier auf alles Unbekannte und Rätselhafte drückt sich ebenso im Umgang mit Buch und PC aus, so wie in der positiven Erwartungshaltung gegenüber dem neuen Unterrichtsthema Erdgeschichte. Bei der Schlussgruppe scheint statt kindlicher Neugier eher Unreife und Naivität vorzuherrschen. Es könnte sich hier ein negativer Trend abzeichnen, denn die Schlussgruppe gehört leistungsmäßig auch in den meisten der übrigen Schulfächer zum unteren Ende des Klassenspiegels. Die Mitglieder der ersten Gruppe finden sich hingegen im schulischen Alltag im unteren Mittelfeld wieder. Hier fallen also außerschulisch erworbenes Wissen und schulrelevante Kompetenzen auseinander.

Im Erdgeschichte-Sachunterricht werden nicht nur das übliche Schulwissen und die üblichen Schultugenden (Fleiß, Anpassungsfähigkeit, Sprachkompetenz, passiver Bildungskonsum) gefordert, so können auch Schüler im mittleren Leistungsbereich erleben, dass sie durchaus in der Lage sind, überdurchschnittliche Leistungen zu erbringen. Diese Erfolgserlebnisse steigern das Selbstbewusstsein und das Selbstvertrauen und können sich später auch auf andere Fächer ausdehnen.

Fazit: Fernsehen kann zum Wissenserwerb sehr gut beitragen, es kommt lediglich darauf an, wie man mit dem Medium umgeht. Das Elternhaus und in gewissem Umfang auch die Schule sollten versuchen, das Verhalten bezüglich des Fernsehkonsums konstruktiv zu lenken.

Frage 31: Beschäftigst du dich mit PC und Internet?

Verteilung in Prozent

obere Leistungsstufe:	75 %
untere Leistungsstufe:	25 %
Schule:	68 %

Analyse und Interpretation

Drei Viertel der oberen Leistungsgruppe sind mit PC und Internet vertraut. Damit liegen sie um 7% über der Gesamtheit und dreifach höher als die untere Gruppe. Der Abstand der Leistungsstufen und der Unterschied der unteren Stufe zur Allgemeinheit ist auffällig. Kinder, die die Möglichkeiten des PC nutzen können, sind den anderen voraus, denn

sie sind in der Lage, sich nicht nur einen Informationsvorsprung zu verschaffen, sondern bekommen auch ein anderes Verständnis für die Suche nach, die Bewertung von und den Umgang mit Informationen. Dies wirkt sich letztlich auch auf das Wissen aus, wie die Ergebnisse der Studie eindrücklich belegen. Leider lässt sich aus der Studie nicht direkt ableiten, auf welche anderen Medien die Angehörigen der unteren Gruppe als Substitution bevorzugt zugreifen. Wenn der PC als Indikator für die soziale Schichtzugehörigkeit betrachtet wird, ergeben sich daraus weiterführende Überlegungen. Angehörige der unteren Gesellschaftsklasse besitzen zum großen Teil keinen PC, weil sie entweder finanziell nicht in der Lage sind, solch ein Gerät anzuschaffen, und/oder weil sie mit der Bedienung überfordert sind. Eltern in diesen wirtschaftlichen Verhältnissen kaufen auch keine teuren Bücher und animieren auch nicht zum Lesen. Stattdessen kann davon ausgegangen werden, dass hier ein besonders hoher und eher unreflektierter Fernsehkonsum besteht. Kinder aus unterprivilegierten Schichten haben nach wie vor weniger Chancen, am Bildungsangebot zu partizipieren (vgl. Bos/Pietsch 2004, 23). Das Thema Schulerfolg und Schichtzugehörigkeit bleibt ein gesellschaftliches Problem und scheint sich aktuell wieder zu verstärken.

Fazit: PC und Internet haben zum Interesse und Wissensstand der Schüler in einem beachtlichen Umfang beigetragen. Neben den bekannten Risiken, die ein unkontrollierter Zugang beinhaltet (z. B. Gewaltverherrlichung und Sex im Internet oder Kriegsspiele auf DVD), ist der PC auch ein geeignetes Bildungsinstrument und aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Die Hamburger Schulen sind im Bundesvergleich relativ gut mit Computern ausgestattet (vgl. ebd., 19). Bedauerlich, dass dieses Instrument in den Schulen, besonders Grundschulen, noch wenig etabliert ist und viele Lehrer (besonders ältere) noch immer Hemmungen zeigen, das Medium einzusetzen. Der Sachunterricht ist wie kein anderes Fach der Grundschule geeignet, Kinder aus sozial schwachen Familien an das Klassenniveau heranzuführen und mit sinnvollen Möglichkeiten der neuen Medien bekannt zu machen. Voraussetzung wäre aber, dass viele Lehrer sich von unzeitgemäßen Inhalten und Vorgaben lösen und sich für neue Wege und Themen öffnen.

3.4 Schlussbetrachtung zu den empirischen Ergebnissen

Ein neu zu gestaltender, effizienter Sachunterricht verlangt, gerade in seiner Entwicklungsphase, einen möglichst umfangreichen und hohen Informationsstatus, um eine realistische Beurteilung der Ausgangslage abgeben zu können. Die Einbeziehung aktueller Daten, Fakten und Erfahrungen transformiert theoretische Überlegungen in tragfähige Konzepte. Der Stand der Diskussion zur Lage des Sachunterrichts enthält zwei Elemente, zu denen diese Befragung Informationen beizutragen versucht:

1. Die Lebenswelt der Kinder unterliegt einem Wandel und soll bei der Konzeption des Unterrichts angemessen berücksichtigt werden.
2. Interessen, Fragen und Vorwissen der Schüler sollten nach Möglichkeit in den Unterricht integriert werden. (vgl. Michalik 2004, 17)

Beide Aspekte betonen eine Hinwendung zum Schüler als Individuum mit Erfahrungen und Potentialen, setzen aber das Vorhandensein entsprechender Hintergrundinformationen voraus, wie sie nur durch empirische Forschung geleistet werden kann. Die Gegenwart wird geprägt durch schnellen Wandel, wechselnde Trends und flüchtige Modeerscheinungen, insbesondere in der Lebenswelt der Kinder und Jugendlichen. Die Intention der Untersuchung besteht darin, einen aktuellen, wirklichkeitsnahen Eindruck zu Wissensstand, Einstellungen und Umfeld der Grundschüler im Hinblick auf das Thema Erdgeschichte zu vermitteln. Die Zieldefinition lautet, mit einer begrenzten Anzahl von Fragen möglichst repräsentative Informationen über ein breit gefächertes, heterogenes Untersuchungsfeld zu erlangen. Um diesem Anspruch nahe zu kommen, wurden eine Mischung aus offenen und geschlossenen Frageformen sowie unterschiedliche Level beim Schwierigkeitsgrad gewählt. Die Fragen sollten so formuliert werden, dass sie sowohl exemplarisch, stellvertretend und symbolisch waren und gleichzeitig kindgerecht. Diese Aufgabe erwies sich im Vorfeld als diffizil, da die zu erwartenden Ergebnisse völlig offen waren und es eine Manipulation zu vermeiden galt.

Die Divergenz zwischen der Einschätzung des Schwierigkeitsgrades der Fragen und den tatsächlichen Leistungen der Schüler lässt erkennen, wie wenig über Hintergrundwissen und Leistungsfähigkeit der Kinder bekannt ist, bzw. wie wenig außerschulische Interessen und Erfahrungen von der Schule bisher abgefragt werden. Die Auswertung der Befragungsergebnisse erlangt ihre Bedeutung erst vor dem Hintergrund des Untersuchungsziels, und komplexere Aussagen ergeben sich erst durch die Kombination mehrerer Antworten bzw. deren Gegenüberstellung. Diese Methode erlaubt es oben-
drein Plausibilitäten zu prüfen oder Widersprüche zu erkennen. Bei der Einzelanalyse

der Antworten wurde daher ein enger Rahmen für die Auswertung angelegt, um späteren Ergebnissen nicht vorzugreifen.

In den folgenden Kapiteln dieser Arbeit werden die Resultate der Erhebung immer wieder herangezogen oder mit anderen Ergebnissen korreliert, wenn die Fragestellung dies erfordert. Das entspricht der Sichtweise der GDSU, die eine stärkere Orientierung an den Gegebenheiten und Bedürfnissen der Kinder fordert (siehe Perspektivrahmen Sachunterricht). Die Auswertung des Fragebogens erbrachte quantitative Resultate, also Antworten auf das Was und Wie. Im zweiten Schritt folgte der Versuch, auf Klassenebene qualitative Informationen und somit die Frage nach dem Warum hinzuzufügen. Je mehr quantitative und qualitative Aussagen zu einem Themenfeld zur Verfügung stehen, desto sicherer werden Aussage und Interpretation.

Abgesehen von den untersuchungsabhängigen Interpretationen in Verbindung mit den definierten Fragestellungen lassen sich einige übergeordnete Ergebnisse herausarbeiten, die von allgemeiner Bedeutung sind:

- Außerschulisch erworbenes Wissen über Urzeit und Dinosaurier ist bei vielen Grundschülerinnen und Grundschülern in einem Maße verfügbar, wie es nur wenige Eltern und Lehrer für möglich halten würden.
- Die Fragen, die als Allgemeinwissen eingestuft wurden, konnten von jedem zweiten Kind richtig beantwortet werden. Angesichts des Alters der Kinder und ihres Umfeldes kann von einem erfreulichen Ergebnis gesprochen werden.
- Die schlechtesten Ergebnisse wurden zum Fragenkomplex „Zeitwissen“ abgeliefert. Sowohl die Zusammenhänge von Erde, Mond und Sonne und die dadurch erzeugten Phänomene als auch die Zeiteinteilung in Stunden, Wochen, Monate und Jahre, waren nicht in dem Maße beherrscht, wie dies zu erwarten gewesen wäre. Obwohl dieses Stoffgebiet im Hamburger Lehrplan (s. Rahmenplan Sachunterricht Grundschule Hamburg, Historisches Lernen, S. 36) verankert ist, sind Wissen, Verständnis, Umgang und Orientierung in der Zeit nicht ausreichend vorhanden. Das Zeitverständnis als Voraussetzung für naturbezogenes und besonders für historisches Lernen wurde von den meisten Schülerinnen und Schülern nicht genügend internalisiert. Gleiches gilt für das Vorstellungsvermögen von großen Zeitspannen und den Umgang mit hohen Zahlenwerten. Zeit und Zahlen werden offenbar immer noch überwiegend als abstrakte Systeme unterrichtet, anstatt sie in „intelligente Informationen“ zu verpacken.

- Zu Fragen nach der Schöpfung und dem Beginn des Lebens, wurden religiöse und wissenschaftliche Erklärungsmodelle nebeneinander genannt. Die Nachbearbeitungsrunde bestätigte, dass unterschiedliche Ansätze vorurteilsfrei diskutiert wurden, ohne dass Konflikte erkennbar waren.
- Die Rolle der Literatur als Informationsquelle überraschte und überstieg die Erwartungen, während die Rolle des Internets zum Zeitpunkt der Untersuchung (Oktober 2002) von geringerer Bedeutung war. Es ist nicht auszuschließen, dass DSL, Flatrate und die gestiegene Dichte an Personal Computern sowohl in den Haushalten als auch in der schulischen Verwendung in den letzten Jahren zu einer Veränderung geführt haben.
- Die Analyse der Leistungen einer Referenzklasse ergab Folgendes: Es waren gerade diejenigen Kinder, die über das größte Wissen verfügten, die in den klassischen Fächern zu den leistungsschwächeren Schülern zählten. Es besteht die Gefahr, dass dieser Kreis in seiner Intelligenz und Leistungsfähigkeit falsch eingeschätzt wird, wenn man ihm keine Möglichkeiten bietet, um seine naturwissenschaftlichen und praktischen Potentiale zu entfalten.
- Die sprachliche Kompetenz, sowohl im Ausdruck wie im Verständnis, war bei der untersuchten Gruppe wenig ausgeprägt. Es zeigte sich, dass Wissen um bestimmte Phänomene teilweise vorhanden war, aber nicht benannt oder vermittelt werden konnte. Begriffe wie „Evolution“, „Asteroid“, „Abstammung“, „Artensterben“, „Eiszeit“ und sogar „Erdgeschichte“ konnten eher selten zugeordnet werden, während andererseits die Namen „Brontosaurus“, „Archaeopteryx“ und „Triceratop“ bekannt waren.
- Dinosaurier sind in ihren tatsächlichen Eigenschaften und in ihrer vermenschlichten Form in der Erfahrungswelt der Kinder fest etabliert.
- 88% der befragten Schülerinnen und Schüler würden es befürworten, wenn sie in der Schule etwas über die Geschichte der Erde lernen könnten.
- Wissensmagazine im Fernsehen, die von Kindern geschaut werden, egal ob sie für Kinder oder Erwachsene konzipiert sind, befriedigen einen natürlichen Wissensdrang und fördern den Wissenserwerb.

Die befragten Kinder hatten Spaß an der Befragung und gaben bereitwillig Auskunft. Offensichtlich genossen sie es, im Mittelpunkt zu stehen, ihre Meinung war gefragt und sie fühlten sich wichtig. Es spricht daher nichts dagegen, eine solche Aktion zu wiederholen oder sogar zu institutionalisieren, um mehr vom Leben, außerschulischen Interes-

sen und Vorwissen der Kinder zu erfahren. Es soll kein „gläserner Schüler“ geschaffen, sondern das Bild der Schülerrolle im Hinblick auf die Gesamtpersönlichkeit erweitert werden, um die Schüler besser zu verstehen und noch besser auf ihre Bedürfnisse und Potentiale eingehen zu können.

4. Erdgeschichte

4.1 Aufgabenbeschreibung

Der folgende Abschnitt stellt kompakt dar, welche Inhalte dem Begriff Erdgeschichte zuzuordnen sind, denn ohne ein Minimalwissen hierüber lässt sich die Bedeutung für Unterricht und Bildungswert nicht nachvollziehen. Die wichtigsten Inhalte unterschiedlicher Disziplinen wurden hinsichtlich ihrer Relevanz für den Sachunterricht zusammengestellt und in ein Ordnungssystem eingegliedert, das dem späteren Unterrichtsverlauf entsprechen könnte. Ich beschränke mich auf den Abriss eines erdgeschichtlichen Basiswissens, das die Voraussetzung schafft, einen Überblick über den vielschichtigen Themenbereich zu erlangen. Es besteht daher kein Anspruch auf Vollständigkeit. Ziel ist die strukturierte Darstellung der Inhalte und das Herausarbeiten von Bildungswerten.

Eine dieser Systematik folgende Wissensvermittlung wäre für Grundschulkinder ungeeignet, denn hier kommt es darauf an, allmählich ein Bild des „Großen Ganzen“ (Montessori 1998, 42). entstehen zu lassen. Die Erde, die Gesteine, alle Formen des Lebens bilden untereinander ein Ganzes, sind isoliert betrachtet kaum zu verstehen. So bedarf beispielsweise die Bedeutung von Fossilien der Grundbegriffe der Evolution, ohne auf die in Frage kommenden Zeitepochen einzugehen oder ohne Fundort und -umstände zu beschreiben. Einsichten in die Geschichte der Erde wiederum bleiben oberflächlich, wenn der Grundschüler nicht erfahren kann, wie, wer und wo es zu diesen Entdeckungen und Einsichten kam. Historisches Lernen und naturwissenschaftliches Lernen liegen hier dicht nebeneinander. Irrtümer und Irrwege, die den Weg der Wissenschaft begleiteten, sind für Kinder besonders interessant und sollten nicht verschwiegen werden.

Die Sachinformationen werden ergänzt durch die Definition eines adäquaten Bildungswertes zum jeweiligen Themenbereich. Es soll beleuchtet werden, wie diese dazu beitragen können, Wissen, Bewusstsein, Verständnis, Kompetenz und Kritikfähigkeit zu fördern. Eine weitere Fragestellung wird sein, ob die Inhalte als Plattform für den nachfolgenden Unterricht der Sekundarstufe geeignet sind, und wo die Bezüge zur Alltagswelt der Schüler liegen. Die Vielzahl der möglichen Aspekte wird verdeutlichen, welches Potential gerade die Erdgeschichte für einen „multithematischen Unterricht“ bereitstellt, der über das historische Lernen hinausreicht. In der Praxis wird nicht jeder Aspekt ausführlich behandelt werden können, es werden sich Schwerpunkte herauskristallisieren. Die Ergebnisse der von mir erhobenen Schülerbefragung werden herangezogen, um zu ermitteln, auf welchem Niveau sich der außerschulisch erworbene Informa-

tionsstand befindet, welches das weitgehend durch Medien hervorgerufene Weltbild ist, wo Interessensschwerpunkte liegen und mit welchen Schwierigkeiten zu rechnen ist. So kann zwischen theoretischen Möglichkeiten und Zielen einerseits und den realen Gegebenheiten andererseits interpoliert werden. Bildungswerte, die sich nicht direkt vom Lernstoff ableiten lassen, sondern sich eher aus dem Umgang mit der Materie oder der Art der Bearbeitung ergeben (Teamarbeit, Eigenverantwortung, Gespür für Materialien u. s. w.) werden in diesem Abschnitt nicht explizit thematisiert.

4.2 Begriffsbestimmung

Der Begriff Erdgeschichte hat sich im allgemeinen Sprachgebrauch und in der populärwissenschaftlichen Literatur etabliert. Es handelt sich hierbei jedoch keinesfalls um eine eigenständige Wissenschaft, sondern der Begriff setzt sich vielmehr, ähnlich wie der Begriff Medizin, aus unterschiedlichen Disziplinen und zahlreichen Unterdisziplinen zusammen (vgl. Abbildung 2). Das gemeinsame Forschungsobjekt ist der Planet Erde, von seiner Entstehung bis zur Jetztzeit, das Forschungsziel ist die Erkundung und Beschreibung der verschiedenen Prozesse und Entwicklungen im Laufe der Jahrtausende seit dem Anbeginn. Die Pionierarbeit leistet die Geologie, die den größten Teil der Erdgeschichte abdeckt. Im geologischen Wörterbuch wird Erdgeschichte daher auch zu Recht als „historische Geologie“ definiert (Meyer 1998, 93). Die Geowissenschaften gliedern sich in die Teilgebiete Paläontologie, Mineralogie, Petrographie, Kristallographie, Geographie, Geoinformatik, Geophysik, Geodäsie, Glazialogie, Kartographie, Photogrammetrie und Bodenkunde. Sie verwenden die Kenntnisse und Methoden der Basiswissenschaften Physik, Mathematik, Astronomie, Chemie und Biologie. Der Geologe untersucht die physikalischen und chemischen Veränderungen an der Erdoberfläche ebenso wie die thermischen und mechanischen Einwirkungen aus dem Erdinnern auf die Gesteinshülle der Erde, die im Verlaufe der Erdgeschichte permanent großen Veränderungen ausgesetzt war und ist. Die Paläontologie, als Teilgebiet der Geologie, erforscht die Entwicklung der Lebewesen im Verlauf der Erdgeschichte. Sie beschäftigt sich mit Fossilien und deren Datierung in der Erdgeschichte. Sie versucht, die kausalen Zusammenhänge zwischen den Entwicklungsprozessen von Organismen und Umwelt in Raum und Zeit verständlich zu machen. So ist die Paläontologie sowohl eine Geo- als auch eine Biowissenschaft. Paläontologie wird daher gelegentlich auch als „Bio-Geologie“ bezeichnet. Ihre klassischen Forschungsgebiete sind die Systematik und die Biostratigraphie, weitere Teildisziplinen sind die Paläökologie, Paläoklimatologie, Pa-

läogeographie und Paläoanthropologie. Neben klassischen Methoden der Geowissenschaften gewinnen Mikrobiologie und Biochemie zunehmend an Bedeutung. Alle bis heute gefundenen und wissenschaftlich ausgewerteten steinernen Zeugen der Vergangenheit führten im Laufe der Zeit zu einem zunehmenden Verständnis der Erdgeschichte. Man bedient sich bei der Interpretation und Zuordnung von Funden der Evolutionstheorie einerseits und stützt diese durch jeden neuen Fund andererseits. Wie bei jeder lebendigen Wissenschaft kommt es auch bei der Evolutionstheorie zu Modifikationen, Anpassungen, neuen Aspekten und gelegentlich zu konträren Auffassungen. Im Gegensatz zu Wissenschaft und Forschung, wo die Konzentration und Spezialisierung zu immer mehr und präziseren Ergebnissen führt, gilt für den Sachunterricht die entgegengesetzte Maxime. Statt Detailwissen soll ein Grundlagenwissen geschaffen werden, und statt Einzelinformationen zu vermitteln soll ein panoramaartiger Überblick angestrebt werden.

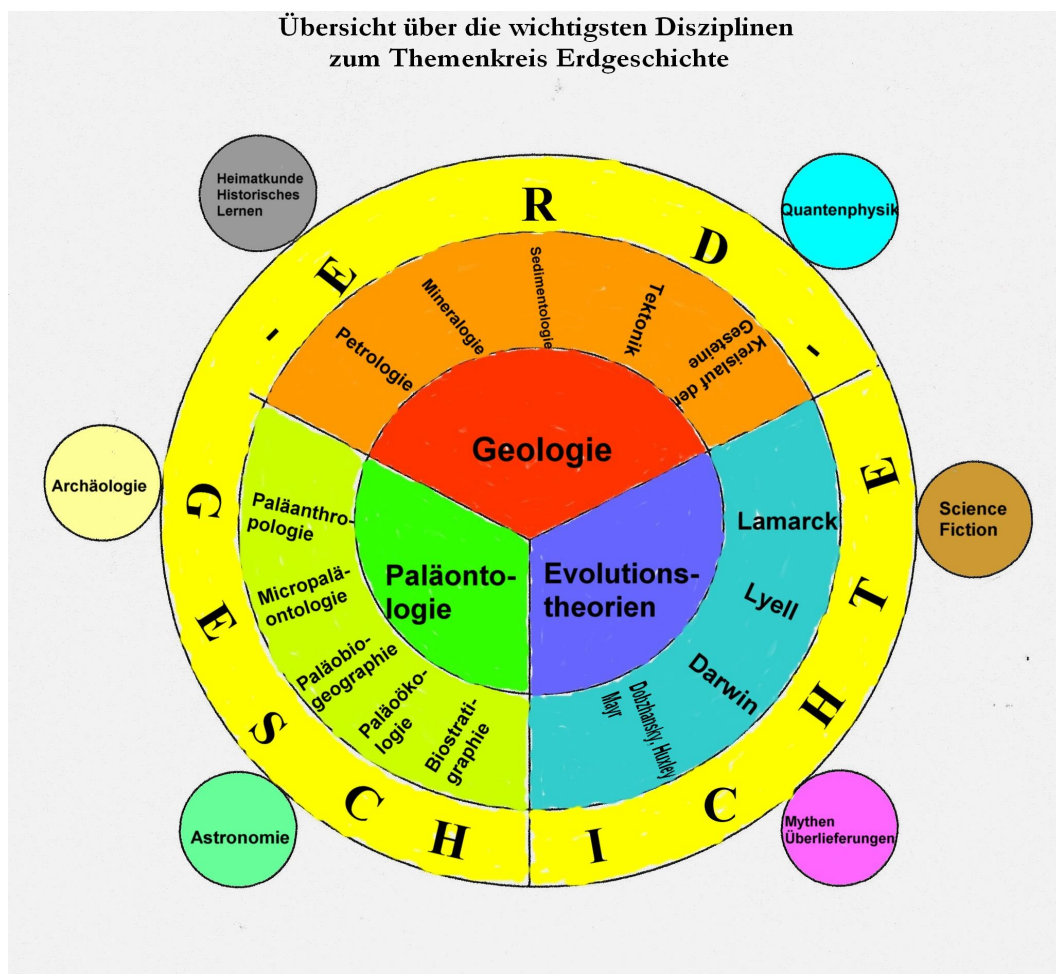


Abbildung 2: Übersicht über die wichtigsten Disziplinen zum Themenkreis Erdgeschichte (eigene Darstellung)

4.3 Historische Entwicklungen bei der Erforschung der Erdgeschichte

Die Geschichte der Geowissenschaften ist in ihren Anfängen gezeichnet von philosophischen, religiösen und weltanschaulichen Denkrichtungen und geht einher mit den Entdeckungen, Leistungen und Überlegungen bedeutender Denker und Wissenschaftler, auch wenn sie nach heutiger Definition zunächst nicht als Geologen im engeren Sinne gelten würden (vgl. Historische Entwicklungen bei der Erforschung der Erdgeschichte, Anhang III, S. 38)

Bereits in vorchristlichen Gesellschaften wurden Vorgänge der Natur beobachtet und zu deuten versucht. Es wurden bereits Beobachtungen aufgezeichnet, für die Erklärung wurden jedoch Götter und Dämonen verantwortlich gemacht. Noch immer bewegen uns die Fragen um die Themen Leben und Tod, Anfang und Ende, Schöpfung und Zerstörung, Endlichkeit und Unendlichkeit. Dies gilt auch und besonders für Kinder.

Die höher entwickelten Gesellschaften der Antike versuchten mit philosophischen und mathematischen Mitteln ein Weltbild zu erschaffen und den Ursprung der Materie auf die Elemente Wasser, Feuer, Luft und Erde zu reduzieren.

Im Mittelalter wurde die Vorstellung von der Welt durch Lehren der Kirche geprägt. Die biblischen Berichte der Genesis und der Sintflut lieferten plausible Erklärungen, Katastrophen wurden als Strafe Gottes angesehen und die Erde stand im Mittelpunkt des Universums. Nur gegen den Widerstand des Klerus konnte sich allmählich ein heliozentrisches Weltbild durchsetzen. Langsam begann sich die Astronomie durchzusetzen und im Zuge der Aufklärung wurde die Alchemie durch die Naturwissenschaften ersetzt. Die Etablierung der Naturwissenschaften und der wissenschaftliche Wettstreit unter den Forschern brachte ab dem 18. Jahrhundert eine Vielzahl von Entdeckungen und Erkenntnissen über die Geschichte und Beschaffenheit der Erde hervor. Im 19. Jahrhundert wurde das wissenschaftliche Weltbild nochmals verändert, als Charles Darwin seine Theorie der Evolution vorstellte. Das 20. Jahrhundert entschlüsselte, bedingt durch technischen und elektronischen Fortschritt, immer mehr Geheimnisse des Lebens und des Universums.

So wie in früheren Zeiten die Religionen den Anspruch vertraten, allein die Weltordnung erklären zu können, nimmt im 21. Jahrhundert die Wissenschaft dieses Recht mehr und mehr für sich in Anspruch. Die Reduktion des Kosmos und allen Lebens auf physikalische, chemische und mathematische Prozesse ruft zu Anfang des 21. Jahrhunderts bei gläubigen Menschen Widerstand hervor, und die Bewegung der Krea-

tionisten gewinnt immer mehr Anhänger. Es ist interessant zu verfolgen, von welchen Rahmenbedingungen gesellschaftlicher, kultureller und technischer Art die Entwicklungen wissenschaftlicher Erkenntnisse gefördert bzw. determiniert werden. Somit ist die Geschichte der Geowissenschaften beispielhaft zu sehen für die Geschichte der Naturwissenschaften allgemein.

4.3.1 Bildungswert

Die Geschichte der Geowissenschaften ist im Grunde genommen die Geschichte über die Entdeckung der Geschichte der Erde. Sie steht dem Fach Geschichte bzw. dem Historischen Lernen am nächsten, während die weiteren Aspekte aus dem Themenbereich Erdgeschichte eher die Biologie, Physik oder Geografie einbeziehen. Sie steht stellvertretend für die Geschichte der Naturwissenschaften und hat ihre Wurzeln ähnlich wie die Astrologie, Alchemie und Mathematik in einem philosophischen Unterbau und der Beobachtung der Natur. Im Vordergrund der Wissensvermittlung stehen nicht Ereignisse und Daten, sondern das Nachvollziehen eines Entwicklungsprozesses, man kann sogar sagen: einer Evolution des Wissens. Der Bogen spannt sich von den ersten Überlegungen der antiken Naturphilosophen bis zu den neuesten Entdeckungen der Forschung. Genauso wie die Evolution des Lebens untrennbar mit den Gegebenheiten der Umwelt verknüpft ist, ist die Wissensevolution mit den Zuständen der Gesellschaft und deren Lebensumständen verbunden. Im Gegenzug wirken sich Wissen und Bildungsniveau auf das gesellschaftliche und individuelle Weltbild und den Alltag aus. Im Idealfall erkennen die Schüler, welchen Stellenwert das Wissen hat und welche Macht und Bedeutung der Bildung zukommt. Das Beispiel der Wissenschaftler mit ihrer Suche nach der Wahrheit soll begeistern und motivieren. Die Gelehrten haben ihre Modelle vorgestellt, diese wurden von anderen Gelehrten in Frage gestellt, widerlegt oder weiterentwickelt. Anhand der Theorien, die bekannte Denker über den Ursprung des Lebens aufgestellt haben, lernen die Schüler die Grundmechanismen jeder Entwicklung kennen, nämlich das Prinzip von „Trial and Error“ und das dialektische Modell von „These – Antithese – Synthese“.

Die Fragen nach dem Ursprung des Lebens und der Erde sind so alt wie die Menschheit und ziehen sich durch alle Kulturen. Sie beginnen mit den mystischen Geschichten der Naturvölker und zeigen sich heute in Gestalt der Genforschung und Quantenphysik. Auch Kinder im Grundschulalter machen sich darüber ihre Gedanken, geht es doch letztendlich um Identifikation und Sinnfindung. Die Erforschung der Erdge-

schichte mit ihren Irrtümern und Fortschritten zeigt ihnen, dass die Suche nach Antworten eine Triebfeder des Fortschritts ist.

Im Vergleich mit den klassischen Themen des Historischen Lernens finden sich entscheidende Veränderungen. Am Beispiel der Geschichte der Hammaburg, die in den Lehrplänen der Hansestadt Hamburg für den Grundschulbereich festgeschrieben war (Stand 1. Halbjahr 2002), mag das deutlich werden: Die Hammaburg und ihre Historie ist nur von regionaler Bedeutung, erinnert daher an Strukturen des früheren Heimatkundeunterrichts. Das Objekt, ein Bauwerk, von dem keine Ruinen zurückgeblieben sind, bietet keinerlei Berührungspunkte zur Lebensrealität der Heranwachsenden. Neben der Reduzierung auf die lokale Geschichte wird zusätzlich eine isolierte Zeitspanne betrachtet, also ohne vorherige und nachfolgende Entwicklungen einzubeziehen. Das Kind kann hier schwerlich ein echtes Verständnis entwickeln ohne die Entwicklung zu verstehen, Zusammenhänge zu erkennen und Auswirkungen zu beobachten. Die Stoffbearbeitung reduziert sich auf reines Faktenlernen, auf Kosten von Motivation und Lernfreude. Geschichte im herkömmlichen Sinne spiegelt die Welt von Macht und Herrschaft, von Adel und Klerus, von Jahreszahlen, bedeutenden Ereignissen und Bauwerken wider. Die Geschichte der Hammaburg liefert ein Paradebeispiel hierfür, denn die Probleme der Menschen jener Zeit, was sie dachten, was ihr Leben beherrschte und welche Vorstellungen von der Welt sie hatten, bleibt dem Schüler verborgen. Die vorangegangene Kritik will verdeutlichen, dass die Geschichte der Hammaburg keinen nennenswerten Bildungswert besitzt und kaum geeignet ist, die Schüler etwa für einen nachfolgenden Geschichtsunterricht vorzubereiten und zu motivieren.

Kinder lieben Geschichten aus der Geschichte (vgl. Beck 1998, 3), dabei allerdings weniger die reinen Fakten und Daten, sondern vielmehr Geschichten um Personen und interessante Ereignisse. Besonders Schüler im Grundschulalter, die noch voll natürlicher Neugier, Wissbegierde und Fantasie sind, können leicht für die Geschichten und Entdeckungen der Naturphilosophen interessiert werden, und wenn diese Geschichten in geeigneter Form vermittelt werden, inspirieren sie den kindlichen Forschergeist.

Der Einstieg in das Historische Lernen anhand des Lebens und Wirkens bedeutender Wissenschaftler und Naturphilosophen ihrer Zeit – inklusive ihrer Irrtümer, Schwierigkeiten und Erfolge – macht Geschichte plastisch und nacherlebbar. Die Kinder erfahren durch die Kenntnis der Geschichte, dass das Wissen, das uns heute zur

Verfügung steht und von jedermann abrufbar ist, in früheren Zeiten begrenzt war und nur für privilegierte Schichten bereitstand. Das Streben nach Wissen und Erkenntnis war in früheren Zeiten mühsam und bedeutete manchmal sogar Gefahr. Heute bekommen die Schüler diese Ergebnisse durch den Bildungsauftrag der Schule selbstverständlich angeboten. Die philosophierende Betrachtung dieser Entwicklung könnte die Schüler dazu ermuntern, das Unterrichtsangebot mehr schätzen zu lernen.

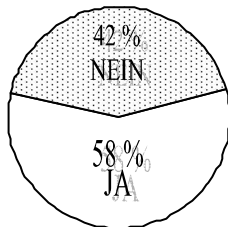
Für Kinder, die sich selbst schon einmal Fragen zu ihrem „Ich“ und der Welt gestellt haben (vgl. Montessori 1988, 37), ist es interessant zu erfahren, welche Gedanken sich andere Menschen zu früheren Zeiten zu dem Thema gemacht haben. Sie erfahren, wie der jeweilige Wissensstand bzw. Glaube, die Weltkenntnis und das Weltbild vieler Generationen beeinflusste und prägte. Diesen Zusammenhang zu verstehen, wäre für den weiteren Zugang zur Geschichte ein wichtiger Meilenstein. Der Glaube, die Erde sei eine Scheibe im Mittelpunkt des Kosmos, wurde entzaubert durch das Wissen, dass sie in einem unendlichen Weltall um die Sonne kreist. Das Wissen um diese Fakten und Zusammenhänge unterscheidet unsere heutige Zivilisation vom Mittelalter und ist daher als beträchtlicher Bildungswert anzusehen. Warum sollte Schülern dieses Wissen bis zur 7. oder 8. Klasse vorenthalten werden, bzw. außerschulischen Informationsquellen vorbehalten bleiben?

4.3.2 Reflexionen zu den Befragungsergebnissen

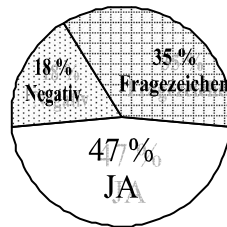
Die Geschichte der Geowissenschaften enthält bei näherer Betrachtung drei Aspekte die für den Unterricht an Grundschulen von Relevanz sind: Zum einen geht es um die Geschichte an sich, also um das Anliegen des historischen Lernens bei den Schülern ein Geschichtsverständnis zu generieren. Gleichzeitig soll durch die Betrachtung der geschichtlichen Entwicklung einer Wissenschaftsdisziplin ein Einblick und ein Gespür in das Wesen, die Entwicklung, die Forschungsmethoden und die Motive und Arbeitsweisen bedeutender Wissenschaftler herbei geführt werden. Im dritten Schritt werden die Ergebnisse und Erfindungen, die das wissenschaftliche Streben (in diesem Fall das der Naturwissenschaftler) hervorgebracht hat als gesichertes Wissen übernommen, um später zur Erklärung von Naturphänomenen oder zur Lösung von Aufgaben herangezogen zu werden.

Die korrespondierenden Ergebnisse der Schülerbefragung drehen sich daher um die Themen Einstellung zur (Erd)Geschichte und den Komplex Astronomie und Zeit.

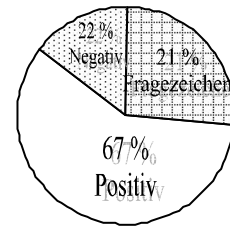
Frage 24:
Hast du einmal etwas über
Erdgeschichte erfahren?



Frage 25:
Ist es wichtig über Vergangen-
heit und Geschichte informiert zu
sein?



Frage 26:
Was glaubst du, wie der Unter-
richt über die Entstehung von
Erde und Leben wird?



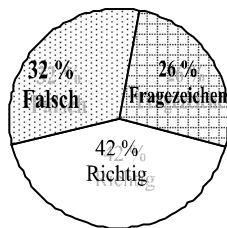
Die Einschätzung über die Bedeutung der Vergangenheit ist gespalten. Es wurde nach einer subjektiven Beurteilung gefragt (Argumente wurden nicht gefordert), dennoch werden Entscheidungen sicherer, je mehr Informationen vorliegen. Das Ergebnis der Frage 25 ist daher als eine Variable der Frage 24 zu betrachten. Das Resultat der Frage 24 wiederum ist abhängig von der Nutzung der Medien (s. Frage 24b).

Nur 47% der untersuchten Gruppe erkannte die Bedeutung der Geschichte, obgleich 58% schon Kontakt mit der Erdgeschichte hatten. Im Gegensatz dazu war die Erwartung an den Unterricht überwiegend positiv (67%) oder offen (21%). Die gravierende Abweichung zwischen subjektiver Einschätzung der Geschichtsbedeutung und der Erwartungshaltung an den Unterricht steht für den Wissensdrang der Kinder und einen Vertrauensvorschuss in die Schule. Die Bildungseinrichtungen sollten hieraus die Aufgabe entwickeln, das unterschiedlich vorhandene Wissen und Interesse aufzunehmen und zu einem einheitlichen Bildungslevel hinzuführen. Besonders diejenigen, die sich bislang noch keine Gedanken über Geschichte gemacht haben (35%) oder Geschichte für unwichtig hielten (18%), sollten in der Grundschule vom Nutzen und der Bedeutung überzeugt werden, denn die Bereitschaft und Fähigkeit zur Begeisterung und zum Umdenken nimmt mit den Jahren ab (vgl. Museumsbefragung, Punkt: Interesse der Kinder, Anhang I, S. 19-22).

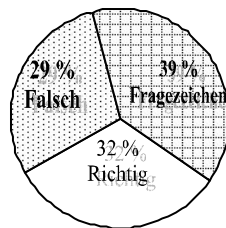
Trotz aller Abstriche bezüglich der Untersuchungsergebnisse (Erinnerungslücken, Verständigung) ist es bemerkenswert, dass über die Hälfte der Schüler (65%) schon ein Bild von den Begriffen „Geschichte“ und „Vergangenheit“ aufgebaut hatten, bevor die Schule Einfluss nehmen konnte. In Frage 24b, wo nach den Informationsquellen gefragt wurde, gaben nur 12 Schüler an, dass dies die Eltern gewesen seien. Das

Bild, das wir uns von der Welt machen, wird bei Kindern und Erwachsenen zum großen Teil von den Medien gezeichnet. Kinder sind überfordert, wenn sie zwischen Information, Fiktion und Meinung unterscheiden sollen. Der Erdgeschichtsunterricht gibt den Kindern Gelegenheit, Aufgenommenes einzubringen und überprüfen zu lassen und parallel laufende Sendungen sachkundiger zu konsumieren (vgl. TV-Sendungen zu erdgeschichtlichen Themenbereichen im Zeitraum von 50 Wochen, Anhang I, S. 10-18).

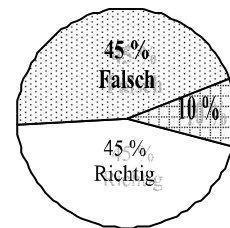
Frage 15:
Womit beginnt die Zeitrechnung,
das Jahr Null?



Frage 16:
Worauf beruht die Zeiteinteilung
des Tages?



Frage 1:
Um welchen Himmelskörper
kreist die Erde?



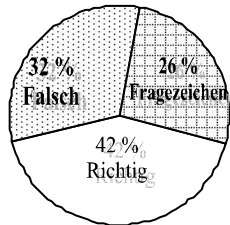
Lediglich 42% richtige Antworten auf Frage 15 belegen, dass die Zeit als selbstverständlich und gegeben angesehen wird, eine Einschätzung, die auch durch die Antworten auf Frage 16 gestützt wird. Wie viele Tage hat ein Jahr und warum ist das so? Was bedeutet die Jahreszahl? Das Wissen um diese Hindergründe ist von fundamentaler Bedeutung für ein Verständnis von Zeit und Raum und bildet die Basis, um mit dem Kalender umzugehen bzw. den Zyklus der Jahreszeiten zu verstehen. Die Bedeutung der Jahreszahl verstanden zu haben, ist unerlässlich für jeden Geschichtsunterricht. Der Schüler muss wissen, dass es einen Fixpunkt gibt (Zeitenwende), um den Zeitabstand zwischen einem geschichtlichen Ereignis und der Gegenwart abschätzen zu können. Was sagt es einem Grundschüler, dass die Hammaburg um 820 erbaut wurde, wenn er die Jahreszahl nicht einordnen kann? Bei der Behandlung der Geschichte der Geowissenschaften wird die Zeitenwende überschritten. Hier bietet sich die Gelegenheit, den Schülern anhand der Lebensdaten vor- und nachchristlicher Naturforscher zu erklären, warum die Geschichtszahlen plötzlich in zwei Richtungen gezählt werden.

Nur 45% der Befragten wussten, dass die Erde als Planet um die Sonne kreist, noch weniger Kinder (32%) konnten beantworten, wie der Zeitablauf des Tages entsteht. In einem Zeitalter der Raumfahrt, Satellitentechnik und TV-Wissensmagazinen sind Informationen um Sonne Mond und Erde bei 55% der Befragten nicht angekom-

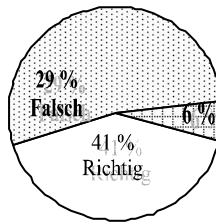
men oder wurden nicht verstanden. Es mag als warnendes Beispiel gelten, welche Auswirkungen auf das Wissen entstehen, wenn Grundkompetenzen vernachlässigt werden, weil technische Errungenschaften so bequem und selbstverständlich geworden sind. Als Beispiel diene die Entwicklung von der Sonnenuhr zur Digitaluhr oder vom Kopfrechnen zum Taschenrechner. Gestalt, Wesen und Stellung des Planeten Erde im All sind wichtig für ein wahrhaftiges Weltbild. Nur der Mensch ist fähig, die Gegebenheiten außerhalb seines eigenen Horizontes zu erforschen und zu begreifen. Eine realistische Vorstellung vom Kosmos, der Bedeutung der Erde und der Menschheit eröffnet dem Schüler neue Perspektiven. Es sollte Zielsetzung sein, bei den Grundschulern die Erkenntnis zu implementieren, dass unser Globus allen Menschen gehört, dass er einzigartig und schützenswert ist.

Die Gesetzmäßigkeiten der Planeten und ihre Auswirkungen auf die Erde gehören zum instrumentellen Wissen unserer Zivilisation. Ein tief greifendes Verständnis ist gefordert, um Naturphänomene wie Tag und Nacht, Jahreszeiten, Aufteilung von Kalender und Uhr, Ebbe und Flut, Zeitzonen, Mondzyklen, Sonnen- und Mondfinsternis erklären zu können. Der heutige Stand des Wissens, der durch Raumfahrt und Astrophysik verifiziert wurde, beruht auf den Grundlagen der ersten Naturforscher und Astronomen. Die Geschichte und Geschichten von Aristoteles, Kepler, Galileo und anderen erklären dem Schüler nachvollziehbar, wie Grundlagenwissen entstanden ist, wie die neu gewonnenen Ergebnisse von der Gesellschaft aufgenommen wurden und wie sie in der Fachwelt diskutiert wurden. Es muss allerdings hervorgehoben werden, worin der Unterschied von Geschichten (Märchen, Erfindungen) und Zeitgeschichte besteht. Die Schüler sollen früh realisieren, dass die Vergangenheit nicht isoliert ist, sondern die Gegenwart auf vielfältige Weise beeinflusst. Fehleinschätzungen hinsichtlich Bedeutung und Tragweite der Vergangenheit wie in Frage 25 können dann korrigiert und vermieden werden.

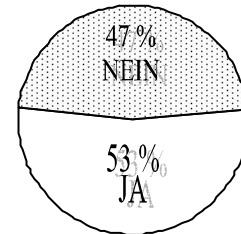
Frage 15:
Womit beginnt die Zeitrechnung,
das Jahr Null?



Frage 2:
Glaubst du, dass es die Erde
schon immer gab?



Frage 37:
Hast du darüber nachgedacht,
wie die Welt in 1000 Jahren ist?



Die oben dargestellten Fragen drehen sich um die Dimension Zeit. Die Fragen 2 und 37 stehen für die beiden Richtungen unbegrenzte (unbegreifliche) Vergangenheit und offene Zukunft. Beide Möglichkeiten wurden von jeweils etwa der Hälfte der Kinder zumindest angedacht. Ob die beiden Gruppen kongruent sind, lässt sich leider nicht nachweisen, denn die Erhebung wurde auf anonymer Basis durchgeführt. Bei Frage 2 fällt besonders auf, dass nur 6% der Befragten unentschlossen war, was im Umkehrschluss bedeutet, dass 94% sich eine Meinung zu dem Thema gebildet hatten. Das Ergebnis der Frage 2 spiegelt aber nicht nur den Informationsstand wider (vgl. Frage 24), sondern ebenso die Vorstellung bzw. das „Gefühl“ von der Zeit.

Es ist schwer vorstellbar, dass vor und auch nach der individuellen Lebensphase etwas existiert, dass Zeitabläufe und Ereignisse vorher stattgefunden haben, und dass das Leben und die Zeit einen kontinuierlichen Prozess darstellen. Diese Realität ist zwar nicht erfahrbar, muss jedoch anerkannt und akzeptiert werden und ist Teil des Identitätsaufbaus. Viele Kinder haben das Thema schon einmal berührt und nach Antworten gesucht. Die Schüler sollten annehmen können, dass in der Natur nichts ohne Anfang und Ende ist, und dass sie Teil dieses Systems sind. Ohne diese Tatsache zumindest theoretisch anzunehmen, bleibt der Horizont beschränkt auf das Profane. Die vorsichtige, philosophierende Betrachtung des geheimnisvollen Phänomens „Zeit“ regt zur Nachdenklichkeit an und beeinflusst das Bewusstsein. Naturwissenschaft, Schulunterricht und Philosophie schließen sich nicht aus, sondern bilden eine Ergänzung, wie aus der Antike zu lernen ist.

4.4 Aufbau und Entwicklung des Planeten Erde

4.4.1 Die Erde

Ungefähr 9 Milliarden Jahre nach dem Urknall, also vor etwa 4,6 Milliarden Jahren entstand die Erde. Sie war im Anfangsstadium wahrscheinlich eine nahezu homogene Masse, das heißt, sie hatte in jeder Tiefe die gleiche chemische Zusammensetzung. Im Laufe der Zeit sammelten sich die schweren (dichteren) Bestandteile im Zentrum des Planeten und das leichtere, weniger dichte Material stieg nach oben. Diesen Vorgang nennt man Differentiation. Im Wesentlichen besteht der innere Kern der Erde aus festem Eisen, darauf folgen der äußere, flüssige Kern, dann der Mantel und schließlich die Kruste. Die Kruste und der obere Erdmantel bestehen aus der 50 bis 100 km dicken sogenannten Lithosphäre, in diese sind die Kontinente eingebettet. Sie schwimmen auf einer teilweise geschmolzenen Schicht, der Asthenosphäre. Die Kruste der Erde entspricht in ihrer Dicke ungefähr die der Eierschale beim Ei, jedoch ist sie im Gegensatz zum Ei nicht gleichmäßig und unbeweglich, sondern aktiv und von unterschiedlicher Stärke.

4.4.2 Ozeane und Atmosphäre

Unter Geologen ist noch nicht sicher geklärt, woher das Wasser der Ozeane stammt. Man nimmt an, dass sowohl das Wasser, als auch die Atmosphäre durch „Entgasung“ bei der Differentiation des Erdinneren entstanden sind. Auch vermutet man, dass Wasser (H_2O), Kohlendioxid und andere Gase der Atmosphäre durch Meteoriten auf die Erde gelangt sein könnten. Große Asteroiden enthalten erhebliche Mengen dieser Stoffe, die sie in Form von Eis mit sich führen. Beide Faktoren sind gleich wahrscheinlich und möglicherweise parallel abgelaufen, wobei man heute davon ausgeht, dass der Differentiation die größere Rolle zuzuordnen ist (vgl. Press/Siever 1995, 2-21).

4.4.3 Gesteine

Erste Gesteine entstanden, als die Erde vor ca. 4,5 Milliarden Jahren abzukühlen begann. Magma, das geschmolzene Material, aus dem diese Gesteine entstehen, wird im Erdinneren ständig durch Schmelze neu gebildet, wobei es auf vielfältige Art und Weise kristallisiert. Die mineralische Zusammensetzung ist dann typisch für bestimmte Gesteinsarten.

Nach der Art ihrer Entstehung lassen sich die Gesteine in drei Hauptgruppen einteilen:

1. Magmatische Gesteine

Magmatische Gesteine entstehen im Erdinneren durch Aufschmelzung bei Temperaturen über 600 Grad Celsius und durch die darauf folgende Kristallisation (Plutonite). Durch Vulkane gelangen die flüssigen Gesteine (Magma) als Lavaströme an die Erdoberfläche (Vulkanite). Auf ihrem Weg kühlen sie ab und die Minerale kristallisieren wieder zu einem festen Gestein. Der Granit (Plutonit) und der Basalt (Vulkanit) gehören zu den magmatischen Gesteinen.

2. Sediment Gestein

Sedimente sind in Schichten abgelagerte Partikel von mineralischer Konsistenz, die entweder von Gesteinen stammen, von harten und kalkhaltigen Gebilden (Knochen, Schalen Korallenstöcke) oder aus vulkanischen Niederschlägen (Ascheregen). Die Partikel entstehen durch die zersetzenden Kräfte der Verwitterung und Erosion. Regen schwemmt die gelösten Stoffe fort, Wind verweht sie, Strömungen reißen sie mit sich. An anderer Stelle lagern sie sich wieder ab und bilden Schichten. Bei diesem Vorgang kann auch organisches Material aus Pflanzen und abgestorbene Lebewesen mit überlagert werden. Die Ablagerungen werden mit zunehmendem Druck und zunehmender Zeit immer härter und fester, Sedimentgestein entsteht. Die eingeschlossenen Organismen sowie auch Teile von ihnen oder deren Spuren sind die Fossilien, die als Reste vorzeitlichen Lebens im Sedimentgestein erhalten blieben, da sie quasi von einer steinernen Schutzhülle umgeben wurden, die sie vor Umwelteinflüssen geschützt hat. Typisch für Sedimentgesteine ist ihre oft parallele Schichtung. Sedimentgesteine sind z.B. Sandstein, Kalkstein, Dolomit.

3. Metamorphe Gesteine

Metamorphe Gesteine entstehen durch Umwandlung der vorher beschriebenen zwei Gesteinsarten oder durch Verwandlung metamorpher Gesteine selbst. Wenn zwei Lithosphärenplatten zusammentreffen, sich übereinander schieben (Subduktion), taucht die Erdkruste der schwächeren Platte mit ihren Gesteinen unter die mächtigere Kontinentplatte in das Erdinnere ab. Auch in Sedimentbecken z.B. kann Gestein absacken und in das Erdinnere gelangen. Infolge des großen Drucks und der immensen Temperaturen im Erdinneren verändern die Sedimente ihre mineralische Zusammensetzung, eine „Metamorphose“ findet statt. Durch Bodenhebungen oder Eruptionen besteht die Möglichkeit, dass die ehemaligen Sedimente usw., nun in veränderter Form, wieder an die Erdoberfläche transportiert werden. Dieser Vorgang wird als Kreislauf der Gesteine bezeichnet. Marmor und Tonschiefer gehören zu den bekanntesten Metamorphiten.

4.4.4 Bildungswert

Die Erde lebt: Kontinente bewegen sich bis zu 18 cm/Jahr, der magnetische Nordpol wandert bis zu 18 km, die Erdachse verschiebt sich ebenfalls langsam, selbst die kugelige Form veränderte sich im Laufe von Milliarden Jahren, neue Inseln entstehen und andere versinken, Vulkane brechen aus und es kommt zu einer Metamorphose der Gesteine, unter der Oberfläche strömt und brodelte wie seit Urzeiten das heiße Magma. Die Erde ist ein dynamischer Planet. Wenn wir nur vor unsere Haustür schauen, können wir das nicht erkennen, aus dem Weltall wirkt sie friedlich und ruhig. Erst der analytische Blick der Geowissenschaften verschafft ein realistisches Bild. Die Erde ist unser Heimatplanet, auf und von dem wir leben.

Schüler erfahren, warum es unter der Erdoberfläche immer heißer wird, je tiefer man gräbt, was es mit dem Magnetismus und dem Nordpol auf sich hat, ebenso etwas über Grundlagen der Gravitation und über die ätherischen Hüllen (Zwiebelmodell). Die Wissensinhalte sind „Basics“, die zwar im Physikunterricht vertieft werden können, über die aber schon der Grundschüler verfügen sollte, damit er die Welt besser verstehen kann.

Was den blauen Planeten von allen anderen bisher entdeckten Planeten des Sonnensystems unterscheidet, ist die Existenz von Wasser. Ohne Wasser gibt es kein Leben. Es lässt Pflanzen aus der Erde sprießen und bildet die Grundlage für Nahrung. Wasser ist die Wiege des Lebens (Frage 12). Durch Versalzung, Verschmutzung, Verschwendung und Bevölkerungswachstum wird Wasser zu einem knappen Gut und immer wertvoller. Junge Menschen müssen lernen zu erkennen, dass es nur *eine* Erde gibt, und dass wir sie nicht verlassen können. Sie müssen in ihr Bewusstsein aufnehmen, dass alle Rohstoffe, ob Wasser, Luft, Erdöl, Bauland usw. begrenzt sind und nicht ausgebeutet werden dürfen. Leider sind die Erwachsenen mit ihrem Handeln oft kein Vorbild. Die Grundschüler von heute werden mit den immer knapper werdenden Ressourcen leben müssen. Daher halte ich es für einen zentralen Bildungswert, dass den Schülern Ursprünge, Fakten und Zusammenhänge deutlich aufgezeigt werden, um sie zu verantwortungsvollen Weltbürgern zu erziehen.

4.5 Tektonische Kräfte und ihre Wirkungen

Die Oberfläche unseres Planeten hat sich seit ihrer Entstehung unaufhörlich verändert. Ozeane entstanden, Gebirge wurden aufgefaltet und verschwanden wieder. Im Urmeer entwickelte sich erstes Leben. Das Meer überflutete im Wechsel der Jahrtausende große Teile festen Landes und zog sich wieder zurück. Meteoriteneinschläge und Vulkanausbrüche veränderten die Oberfläche und beeinträchtigten die Atmosphäre und das Klima nachhaltig. Kontinente drifteten auseinander, die Pole wechselte und selbst die Stellung der Erdachse veränderte sich im Laufe der Zeit und beeinflusste die Bedingungen auf unserem Planeten. Zeitweilig waren große Teile der Erde von Gletschereis bedeckt. So befand und befindet sich der Planet Terra in einem ständigen Wandel. Die Kräfte der Erosion wie Wind, Wasser, Verwitterung übernehmen bei der Gestaltung der Oberfläche sozusagen die Feinarbeit.

4.5.1 Kontinentalverschiebung

Alfred Wegeners Kontinentalverschiebungstheorie war Wegbereiter des Modells der Plattentektonik. Wegener war überzeugt, dass alle heutigen Kontinente im Zeitalter des Paläozoikums in einem Großkontinent mit Namen Pangaea vereint waren, irgendwann aber auseinander brachen, um eines fernen Tages wieder zusammenzustoßen. Daher besteht die Erdkugel nunmehr aus einer Anzahl unterschiedlich geformter und großer Lithosphärenplatten, die teils über und teils unter Wasser liegen und zusammen die feste Erdkruste ausmachen. Die sieben wichtigsten sind die nordamerikanische, die afrikanische, die europäische, die indoaustralische, die antarktische und die pazifische Platte. Der Kontinentaldrift ist heutzutage durch moderne Satelliten gestützte Messtechniken nachweisbar und beträgt an die 18 cm pro Jahr. Über die ursprüngliche Kraft, die dieses Phänomen bewirkt, existieren eine Reihe von Hypothesen, die unter Geologen kontrovers diskutiert werden. Die größte Zustimmung findet die Konvektionstheorie, die besagt, dass der thermisch bedingte Materiekreislauf (Konvektion) zwischen Erdmantel (Astenosphäre) und Erdkruste über unterschiedliche Mechanismen hierfür verantwortlich ist. Die Bewegung solch ungeheurer Massen kann nicht ohne Auswirkungen bleiben.

Früher oder später kommt es zu folgenden Erscheinungen:

1. Durch das Auseinanderdriften (Divergenz) entstehen Brüche, Gräben, Rinnen oder Spalten, aber auch Aufwerfungen durch austretendes Magma.

2. Die Platten bewegen sich aufeinander zu (Konvergenz), woraus Stauchungen, Auffaltungen und Reliefbildungen resultieren.
3. Durch horizontale Verschiebung gegeneinander (Transformstörung) entstehen Reibung, Widerstand und Verwerfungen.

Diese Zustände bauen sich über Tausende oder Millionen von Jahren auf, können sich aber auch spontan entladen. Die langsame Variante führt zur Bildung von Gebirgen oder Inseln, die spontane erleben wir als Naturkatastrophen wie Erdbeben oder Vulkanausbrüche.

4.5.2 Gebirgsbildung (Ontogenese)

Gebirge entstehen in erster Linie durch das Aufeinandertreffen von Lithosphärenplatten. Hierbei bestehen, grob betrachtet, drei Möglichkeiten:

1. Zwei Kontinentalplatten stoßen zusammen. Durch die gewaltigen Schubkräfte wird die Oberfläche gestaucht und faltet sich zu Gebirgsketten auf, die sich dann entlang der Plattengrenzen erstrecken (z. B. Alpen).
2. Eine kontinentale und eine ozeanische Platte treffen aufeinander. Bei dieser Konstellation schiebt sich die ozeanische unter die kontinentale Platte. Dieser Vorgang wird als Subduktion bezeichnet. Die Kruste der ozeanischen Platte wird in den Erdmantel gedrückt, wo sie schmilzt und zu glutflüssigem Magma wird. Es entstehen Reibung (Erd- bzw. Seebeben), Druck (Vulkanismus) und Veränderungen der Erdkruste (Gräben und Aufwerfungen). Das neu entstandene Magma quillt zusammen mit leichtem Gestein an die Oberfläche, wird zu Lava, erkaltet und türmt sich zu Gebirgen auf (z. B. die Anden).
3. Zwei ozeanische Lithosphärenplatten drängen gegeneinander. In diesem Fall kommt es in der Regel ebenfalls zu einer Subduktion mit entsprechenden vulkanischen Aktivitäten. Die sichtbaren Auswirkungen sind einerseits Inselbögen wie z. B. Hawaii, auf der anderen Seite Tiefseegräben (z. B. der Marianengraben).

4.5.3 Erdbeben und Vulkanismus

Grundsätzlich treten Vulkanismus und Erdbeben an aktiven Schwächezonen der Erdkruste auf, also an Stellen, wo Lithosphärenplatten kollidieren, sich übereinander schieben oder wo es zu horizontalen Verschiebungen kommt. Hier bauen sich durch Reibung und Widerstand im Laufe des Vorgangs, der über Millionen von Jahren dauern kann, enorme Spannungen auf, die dann irgendwann nachgeben. Wenn das Gestein im Untergrund nicht mehr standhält, bricht auch das Krustengestein an den Verwerfungslinien. Spannungen entladen sich in stoßartigen Bewegungen. Auch vor Vulkanausbrüchen

kann es in der Region zu heftigen Erdbeben kommen. Vulkane entstehen zum großen Teil ebenfalls in solchen Gebieten, in denen die Erdkruste aktiv ist, also im Prinzip in denselben Arealen, wo es zu Erdbeben kommen kann. Die Ursache für Vulkanaktivitäten sind aber nicht in erster Linie Spannungszustände, sondern eine schwache (dünne, poröse) Stelle in der Kruste. Hier kann Lava, gemischt mit Gasen und Sedimenten je nach Druck als Eruption oder Lavastrom austreten (vgl. Stanley 1994, 163-197).

4.5.4 Bildungswert

Es sollte selbstverständlich sein, dass Kinder über die Grundzüge der Entstehung und des Aufbaus des Planeten, auf dem sie leben, informiert sind. Man könnte es auch als Allgemeinwissen oder Grundwissen bezeichnen. Den Schülern wird ein auf naturwissenschaftlichen Erkenntnissen beruhendes Abbild der Erde vorgestellt. Dabei wird nur beschrieben und erklärt, ohne nach einem Grund oder Sinn zu fragen. Diese Sichtweise ist für Erwachsene wie für Kinder nicht befriedigend und provoziert weitere Fragen nach dem Weshalb und Warum. Auf Basis des erworbenen Wissens kann nun gemeinsam überlegt werden, welche Bedeutung das für den einzelnen Schüler oder die einzelne Schülerin hat und welche Erklärungsangebote bestehen. Sie werden feststellen, dass Philosophen und Religionsstifter seit ewiger Zeit versucht haben, diese existenziellen Fragen zu beantworten und dass es keine endgültige Wahrheit gibt. Kinder sind nicht überfordert, sich solchen Fragen zu stellen, sondern finden es spannend, sich selbst Gedanken zu machen und eigene Standpunkte zu finden. Die Kräfte, die die Erde im Laufe ihrer Geschichte geformt haben, sind immer noch aktiv. Meldungen über Erdbeben und Vulkanausbrüche werden durch die Medien verbreitet und erreichen natürlich auch die Kinder. Unbekanntes und Unerklärliches machen Angst. Aufklärung und Wissen über die Zusammenhänge geben ein Gefühl von Verständnis und Einschätzbarkeit. Andererseits wird den Schülern deutlich, dass der Mensch nicht die Natur beherrscht, sondern dass die Kräfte der Natur nicht zähmbar sind. Doch durch Beobachtung und Studium der Natur lassen sich ihre Gesetze erkennen und ihre Phänomene erklären.

Die Betrachtung der Erdkugel mit ihren Kontinenten und Ozeanen könnte ein erster Einstieg in das Fach Geografie sein. Die Schüler hätten einen groben Überblick über die Anordnung der Kontinente, über die Lage ihres Heimatlandes und ggf. auch ihres Urlaubslandes. Sie bekommen eine gewisse Orientierung und finden sich etwas besser auf der Welt zurecht. Anhand des Beispiels „Konvektion“ wird ein physikalisches Grundprinzip dargestellt. Der Vorgang, dass Materie sich durch Erwärmung ausdehnt, dadurch leichter wird und in einem bestimmten Medium aufsteigt und umge-

kehrt, findet sich im Alltag häufig wider. Segelflugzeuge, Ballons, das Thermometer reagieren auf dieses Phänomen, das anhand dieser Beispiele für Kinder begreifbar wird.

4.6 Die Geologische Zeitskala

4.6.1 Systematik

Die Gesteine der Erdkruste und die eingeschlossenen Fossilien in diesen Gesteinen liefern wichtige Informationen für eine geologische Kartierung. Es lassen sich mit ihrer Hilfe Evolutionsstufen und Erdzeitepochen (Ären) rekonstruieren. So wie die menschliche Geschichte in Urzeit, Mittelalter und Neuzeit aufgegliedert wurde, wurde auch für die Erdgeschichte eine ähnliche Einteilung geschaffen. Nach den Regeln der Gesteinsabfolge (Lithostratigraphie) und der vertikalen Anordnung von Fossilien im Gestein (Biostratigraphie) ist ein hierarchisch gegliedertes System entstanden, das Erdzeitalter, Formationen, Abteilungen, Stufen und Unterstufen unterscheidet. Dieses Schema beinhaltet alle bekannten Ereignisse der Erdgeschichte in übersichtlicher Form. Neben der historischen Abfolge ist heute auch ein entsprechender Zeitrahmen zuzuordnen. Möglich wurde das durch die modernen Zeitbestimmungsmethoden, basierend auf den Gesetzen des Isotopenverfalls. Ordnungssystem und Zeitrahmen liefern ein geordnetes und chronologisch datiertes Bild der Erdgeschichte.

Erdgeschichtliche Tabellen sind in fünf Erdzeitalter unterteilt:

1. Erd-Urzeit oder Archaikum
2. Erd- Frühzeit oder Praekambrium
3. Erd-Altertum oder Paläozoikum mit den Systemen Kambrium, Ordovizium, Silur, Devon Karbon, Perm
4. Erd-Mittelalter oder Mesozoikum mit den Systemen Trias, Jura, Kreide
5. Erd-Neuzeit oder Känozoikum mit den Systemen Tertiär, Quartär.

Die Zeitalter Paläozoikum, Mesozoikum und Känozoikum werden als Phaenerozoi-kum (Zeit des sichtbaren Lebens) zusammengefasst. Das Praekambrium wird als Kryptozoikum (Zeitalter des unsichtbaren Lebens) bezeichnet. Die Zeitalter ihrerseits sind wiederum in Systeme untergliedert, die nach Fundorten oder typischen Gesteinsvorkommen benannt wurden.

I. Erd-Urzeit oder Archaikum vor ca. 4,6 – 3,8 Milliarden Jahren

Es existieren unterschiedliche Theorien dazu, wie die Erde entstanden sein könnte. Zusammenballung von Staub, Abspaltung von der Sonnenmaterie, Kollision zweier Planeten oder andere Modelle werden diskutiert. Zu Anfang war die Erde in einer Phase, in der die Gesteine an der Oberfläche sich in geschmolzenem Zustand befanden (Gesteine schmelzen bei ca. 600-1200 °C). Der Temperaturunterschied zwischen der Weltraumkälte und der heißen Magmaoberfläche führte zu einer Abkühlung des Planeten. Langsam kühlte das Gestein ab, erstarrte, riss wieder auf, schmolz auf, bis sich allmählich dickere, festere Gesteinsinseln bildeten. Die erste Atmosphäre aus Methan, Ammoniak, Schwefelwasserstoff und Wasserdampf kühlte ebenfalls immer stärker ab, Wasser bildete sich und erste Niederschläge fielen. Auf der Erde bildeten sich mit Wasser gefüllte Wannen aus kochendheißem Urregen. Die gerade neu gebildeten Gesteine wurden wieder aufgelöst und erste Sedimentgesteine lagerten sich ab. Dies war eine Periode permanenter schwerer Gewitter. Leben konnte auf der Erde noch nicht existieren. Die Urzeit unseres Planeten dauerte ca. 1-1,6 Milliarden Jahre.

II. Erd-Frühzeit oder Eozoikum bzw. Praekambrium vor ca. 3,8 Milliarden – 545 Millionen Jahren

Die eozoischen Gesteine sind überwiegend metamorpher Natur. Aus ihnen bildeten sich die ersten Gebirgssysteme, sie sind sozusagen deren Wurzeln. Der höher gelegene Teil wurde als Sediment ins Meer gespült, wieder zu neuen Gebirgen gefaltet und aufgewölbt. So entstanden auch die Kerne der heutigen Kontinente. In Skandinavien, Nordamerika, Südafrika und Grönland fand man Gesteine mit einem Alter bis zu 3,8 Milliarden Jahren, ein wichtiger Anhaltspunkt für die Zeitdatierung. In eozoischen Gesteinen auf der ganzen Welt fand man Fossilien, die beweisen, dass das Leben tatsächlich im Praekambrium entstanden sein muss. Diese ältesten Fossilien sind winzig, kugelig oder fadenförmig, zu Lebzeiten weichkörperig und nur in Ausnahmen von einer dünnen Kieselhülle umgeben. Sie besaßen keine gesonderten Zellkerne. Diese einfachen Organismen ernährten sich aus der organischen Substanz der „Ursuppe“. Später entwickelten sie sich weiter zu komplizierter gebauten, mehrzelligen Formen, die den heutigen Medusen und Hohltieren ähneln. Sie waren vermutlich weltweit verbreitet und werden nach einem ihrer Fundorte in Australien als Ediacara-Fauna benannt. Die Sedimente, in die sie eingebettet waren, weisen ein Alter von ca. 670 Millionen Jahren aus. Die Ediacaraorganismen scheinen auf ihrer Außenseite zur Photosynthese, auf der Innenseite zur

Aufnahme organischer Substanz in der Lage gewesen zu sein, waren demnach zugleich Pflanzen und Tiere. Wichtige Fossilfunde aus dem Eozoikum sind die sehr charakteristischen, knolligen Algenkalke (Stromatolithen), die von Algen ausgeschieden wurden. Im gesamten Praekambrium war das Festland noch leer und unbelebt, das Leben beschränkte sich ausschließlich auf das Meer. In der nachfolgenden Zeit des offenbaren Lebens, dem Phaenerozoikum, kam es zu einem tief greifenden Wandel der Lebensformen.

III. Erdaltertum (Paläozoikum) vor ca. 545 – 251,1 Millionen Jahren

Kambrium vor ca. 545 – 490 Millionen Jahren

Zu Beginn des Kambriums entwickelte sich das Leben im Meer sprunghaft und brachte eine Vielzahl neuer Organismen hervor. Man spricht auch von der kambrischen Explosion des Lebens. Die meist dunkel gefärbten, tonigen oder kalkigen Gesteine des Kambriums bilden an vielen Stellen der Erde die ersten Sedimentschichten über dem gefalteten Grundgebirge. Sie enthalten eine sehr große Anzahl von Fossilien einfacher wirbelloser Tiere: Gliederfüßer, Armtiere, Schwämme, tabulate Korallen, Würmer, Muscheln, Stachelhäuter, Kopffüßer und Protozoen. Sowohl bei den Pflanzen als auch im Tierreich nahm die Bedeutung eines kalkigen Stützskelettes immer weiter zu. Im Gegensatz zu der Ediakara-Fauna des Eozoikums besaßen viele Tiere im Kambrium an der Körperaußenseite ein Skelett, einen starren Panzer, der sie vor möglichen Räubern schützte. Der amerikanische Paläontologe Charles D. Walcott (1850 – 1927) hatte im Jahre 1909 in den Rocky Mountains bei einer Ausgrabung im Gebiet des Burgess-Schiefer den wohl bedeutendsten Fund mit zahlreichen Fossilien dieser Epoche gemacht. Ein Tier mit Namen Pikaia ist einer der interessantesten Tierfunde aus dem Burgess-Schiefer. Ein primitives Lebewesen, das der Vorfahre aller Wirbeltiere sein könnte. Es besaß bereits eine Körperinnenstütze (Chorda). Weitere Fossilien des Kambriums sind die Trilobiten (Dreigeteilte). Es handelt sich um Gliederfüßer, ähnlich großen Asseln oder langschwänzigen Krebsen ohne Scheren. Ihr Körper war dreigeteilt in Kopfschild, Rumpf und Schwanzschild. Während des gesamten Paläozoikums waren Trilobiten unter den Gliederfüßern vorherrschend. Erst gegen Ende des Paläozoikums starben sie aus.

Ordovizium

vor ca. 490 – 443,5 Millionen Jahren

Im Ordovizium wurden die Organismen größer, stärker, und sie bewegten sich schneller. Besonders bei den Kopffüßern (Orthoceren) entwickelten sich riesige Formen (4-8 m lang). Die Meere des Ordoviziums waren sehr zahlreich von Conodonten (kieferlose Lebewesen) bevölkert. Sie waren enge Verwandte der Wirbeltiere. Doch die vielfältige Meereswelt konnte sich nicht dauerhaft halten. Ursache dafür war eine globale Klimaveränderung. Es wurde feuchter und kühler. In einer Eiszeit am Ende dieser Periode starben zahlreiche Organismen aus.

Silur

vor ca. 443,5 – 408,5 Millionen Jahren

Die Ozeane erwärmten sich allmählich wieder, der Meeresspiegel stieg an. Nach dem Massensterben im Ordovizium blühte das Leben wieder auf. Zu den häufigsten Wirbeltieren des Silurs zählen die Kieferlosen (Agnathen). Es gab aber auch schon Fische mit Kiefer und Wasserskorpione, die Jagd auf kieferlose Fische machten. Zu den ersten Fischen mit Kiefer zählen die Acanthodier (Stachelhaie).

Devon

vor ca. 408,5 - 360 Millionen Jahren

Das Devon wird auch das Zeitalter der Fische genannt. Eine Fülle räuberischer Fischarten verdrängte die in den Gewässern ansässigen Agnathen. Zu den wichtigsten Vertretern dieser Fische zählten Panzerfische, Knorpelfische, Strahlenflosser, Quastenflosser und Lungenfische. Zum Ende dieser Epoche betraten erstmals einige Lebensformen des Meeres das Festland. Arthropoden (z. B. Riesenskorpione), Lurche und spezielle Fischarten (z. B. Arten der Quastenflosser) verließen erst kurzzeitig und dann immer öfter ihr ursprüngliches Element. Dieser Prozess vollzog sich über Millionen von Jahren. Ob eine Klimaveränderung, Nahrungsmangel oder beide Faktoren den Anstoß gaben, ist letztlich nicht zu klären. Aus einer speziellen Quastenflosserart gingen die ersten Amphibien hervor. Eine Übergangsform zwischen Fisch und Landwirbeltier stellt der Panderichthys dar, ein eigenartiges Wesen mit Beinen und Fischschwanz. Dieses Zwitterwesen war der Vorgänger aller Amphibien.

Exkurs: Die Entwicklung der Füße aus den vier Flossen hatte weit reichende Folgen. Alle Tiere, die an Land leben, tragen dieses Erbe in ihrem Körperbau, auch Vögel, Wale, Delphine und der Mensch.

Karbon

vor ca. 360 – 286 Millionen Jahren

Im Karbon, dem Zeitalter der Kohle, entstanden erste ausgedehnte Wälder auf der Erde. Einige Tiere verließen das Wasser, und entwickelten sich zu Amphibien und Reptilien. In Trockengebieten entstand eine artenreiche Fauna Eier legender Tetrapoden (Amnionten) und immer mehr und größere Spinnen- und tausendfüßerähnliche Tiere. Aufgrund des hohen Sauerstoffgehalts der Luft (bis zu 30% höher als heute) erlebten alle Tierarten, die den Sauerstoff durch Diffusion, also ohne Lungentätigkeit aufnahmen, einen gewaltigen Wachstumsimpuls. Die Insekten, z. B. die Libellen, erreichten teilweise eine Spannweite von 70 cm. Blütenpflanzen und Vögel existierten zu der Zeit noch nicht.

Perm

vor ca. 286 – 251,1 Millionen Jahren

Die beiden Landmassen von Gondwana und Laurasia vereinigten sich zum neuen Superkontinent Pangäa, der sich von Pol zu Pol erstreckte. Das Klima veränderte sich, es wurde trockener als im Karbon. In dieser Zeit entstanden mächtige Gips-, Steinsalz- und Kalisalzlager. Einige Landwirbeltiere blieben an die Nähe des Wassers gebunden, während eine kleine Gruppe dieser Spezies sich vom Wasser löste, um in verhältnismäßig trockenen, höher gelegenen Gebieten zu leben. Zu diesen Tieren gehört das „Urreptil“ Seymouria. Viele noch im Meer lebende Tiere starben im Perm aus, am Ende des Paläozoikums, so z. B. viele Korallenarten.

IV. Erdmittelalter (Mesozoikum)

vor c.a. 251,1 – 64,3 Millionen Jahren

Trias

vor ca. 251,1 – 208 Millionen Jahren

Nach dem Massenaussterben im Perm erholte sich das Leben auf der Erde langsam. Besonders die Ammoniten erlebten eine Blütezeit. Aus einer besonderen Gruppe der Kriechtiere, den säugetierähnlichen Reptilien, entstanden in der Obertrias die ersten Säugetiere. Einer weiteren Untergruppe dieser Art, den Diapsida, entstammen die Dinosaurier (Schreckensechsen). Mehrere Reptilienstämme lebten in der Trias im Meer und auch erste Fische waren vertreten. In der Pflanzenwelt nahmen die Nadelhölzer zu.

Jura

vor ca. 208 – 146 Millionen Jahren

Der Jura ist das Zeitalter der Dinosaurier, denn ihre Entwicklung und Verbreitung befand sich nun auf dem Höhepunkt. Auf der Erde kam es zu Riesenformen, besonders unter den Pflanzen fressenden Exemplaren (z. B. der Diplodocus mit 30 m Länge und 10 t Gewicht). Flugsaurier bevölkerten den Himmel. In den Meeren lebten Ichthyosaurier (Fischechsen) und Plesiosaurier. Im Oberjura erschien mit dem Archaeopteryx der erste Vogel auf der Erde. Die heutigen Vogelarten gehören übrigens zur selben Abstammungsgruppe wie Dinosaurier und Flugsaurier. Säugetiere waren zu dieser Zeit noch sehr klein, nachtaktiv und spielten im Naturhaushalt eine untergeordnete Rolle. Erste Blütenpflanzen tauchten auf.

Kreide

vor ca. 146 – 64,3 Millionen Jahren

Farnartige Pflanzen, Schachtelhalme und Koniferen bestimmten in der Kreidezeit das Landschaftsbild. Die Blütenpflanzen wurden zu einem beherrschenden Element. Die Folge war, dass sich die Vielfalt und Größe der Insekten gewaltig entwickelten.

Das größte Fleisch fressende Landraubtier dieser Zeit war der Tyrannosaurus rex (15 m lang, 6 m hoch). Es lebten in dieser Epoche so imposante Geschöpfe wie Entenschnabeldinosaurier, Horndinosaurier und Dickschäeldinosaurier, auch Flugsaurier bildeten Riesenformen aus. Am Ende der Kreidezeit starben die meisten Gruppen der Dinosaurier aus, während die Säugetiere, die noch klein und unscheinbar waren, als Tiergruppe überlebten. Als finaler Grund für das Auslöschen der Saurier könnte ein Meteoriteneinschlag mit anschließender globaler Klimaveränderung in Frage kommen, dem ca. 75% der damaligen Tier- und Pflanzenarten zum Opfer fielen.

Exkurs: Richard Owen (1804 – 1892) deutete als erster Wissenschaftler Saurierknochen als Überreste einer bis dato unbekannten Tierart und nannte sie Dinosaurier (Schreckensechsen). Seine Interpretation löste 1845 eine weltweite „Dinomanie“ aus und führte zu einem Bild der Dinosaurier, das sich teils aus Fakten und teils aus Fiktionen zusammensetzte. Anlässlich der Weltausstellung von 1854 wurde für den ersten Themenpark der Welt, dem Crystal Palace Garden in London, unter der Leitung von Owen die erste lebensgroße Rekonstruktion eines Dinosauriers gebaut.

V. Erdneuzeit (Känozoikum) **seit ca. 64,3 Millionen Jahren**

Tertiär **vor ca. 64,3 – 1,6 Millionen Jahren**

Die globale Katastrophe am Ende der Kreidezeit schuf Raum für neues Leben. Unter den Pflanzenarten konnten die Blütenpflanzen die frei gewordenen ökologischen Nischen am besten nutzen. Sie breiteten sich über die ganze Erde aus. Durch den Rückgang der Reptilien konnte sich die Gruppe der Säuger in einer Zeit ständiger Umweltveränderung behaupten und verbreiten. Bedingt durch besonders günstige klimatische Voraussetzungen bedeckten dichte Wälder das Land und alle Formen des Lebens entwickelten eine Vielzahl von Varianten, fast 4000 neue Säugetierarten entstanden. Zu Beginn des Tertiärs entwickelten sich unter den Säugetieren große Pflanzenfresser. Ihnen standen die Raubtiere (carnivore Säugetiere) gegenüber. In Afrika traten erstmals Primaten auf, aus denen sich die Hominiden entwickelten. Die beiden ersten Hauptstämme (Australopithecinen und Hominiden) blieben auf den afrikanischen Kontinent beschränkt. Im Gegensatz zu den Primaten bewegten sie sich aufrecht voran, ihr Gehirn war aber noch recht klein.

Exkurs: Berühmtheit erlangte „Lucy“, eine Australopithecus-Dame, deren 3,1 Millionen Jahre alte Knochen von den beiden Paläanthropologen Donald Johanson und Yves Coppens 1974 entdeckt wurden, dem damals ältesten Fund hominider Lebensformen. Zum Ausklang des Tertiärs verließ ein Zweig der Hominiden den afrikanischen Kontinent (Kämpfe 1992, 478). Die Spuren dieser frühen afrikanischen Hominiden (*Homo rudolphensis*, *Homo habilis*, *Homo erectus* und *Homo ergaster*), die als Produzenten der einfachen Steingeräte gelten, finden sich auf der ganzen Erde. Ihr Gehirnvolumen hatte sich nahezu verdoppelt, sie wohnten in Höhlen, beherrschten das Feuer, gebrauchten primitive Werkzeuge. Auf das bis dahin lebensfreundliche Klima folgte nun ein erneuter Kälteeinbruch.

Quartär **vor ca. 1,6 Millionen Jahren**

Im Quartär führte der rapide Temperaturabfall zu weiträumigen Vergletscherungen des Planeten. Der vielfache Wechsel zwischen kalten Eiszeiten und wärmeren Zwischeneiszeiten bedingte jeweils neue Evolutionsprozesse der Natur. Tiere der Eiszeit waren beispielsweise Mammuts, wollhaarige Nashörner und Höhlenbären. Mit dem Abklingen

der letzten Eiszeit vor ca. 10.000 Jahren kam es wiederum zu einer Welle des Aussterbens solcher Arten, die zu sehr auf die eiszeitliche Umwelt eingerichtet waren. Der Mensch, als Generalist und anpassungsfähigstes Säugetier, überstand damals alle Veränderungen. Der Homo erectus war vor ca. 1,8 Millionen Jahren in Afrika erschienen. Die meisten Wissenschaftler halten ihn für den ersten Menschen, der aus Afrika ausgewandert ist. Vor ca. 40.000 Jahren verschwand er von der Weltbühne. Ihn ersetzte zeitgleich die Art Homo sapiens. Es gab mehrere Linien und Nebenlinien, die teils aufeinander folgend, teils parallel existierten. Die ersten modernen Menschen, in Europa bekannt als Cro-Magnon-Menschen, (Homo sapiens sapiens) gibt es seit mindestens 100.000 Jahren. Sie wanderten aus Asien in Europa ein und trafen hier auf den Neandertaler. Der Neandertaler verfügte bereits über eine Kultur, bezeugt z. B. durch Beigaben in Grabstätten, die auf einen rituellen Hintergrund schließen lassen. Vor ca. 40.000 Jahren verlieren sich die Spuren des Neandertalers. Über verschiedene Zwischenformen hatte sich aus den ersten Hominiden der Homo sapiens, der moderne Mensch entwickelt. Eindeutige Überreste wurden in Afrika gefunden und sind zwischen 100.000 und 120.000 Jahre alt. Vor ca. 10.000 Jahren ging die letzte Eiszeit ihrem Ende zu. In dieser Zeit war der Mensch noch ein Teil des Naturganzen (ebenda 1994, 229-625).

Anmerkung: Da in der Fachliteratur Schwankungen bei der zeitlichen Zuordnung der Erdzeitalter auftreten, bzw. weil diese permanent aktualisiert werden, beziehen sich alle Zeitangaben dieses Kapitels auf die Angaben der TU Freiburg (vgl. www.tu-freiburg.de, 2004).

4.6.2 Bildungswert

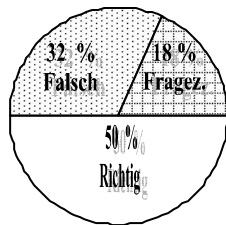
Begriffe wie Ursprung, Entwicklung, Entstehung, Veränderung, Reifung, Alter, Geschichte, Vergangenheit, Zukunft und Evolution sind untrennbar mit der Dimension Zeit verknüpft. Das Zuordnen und Sortieren von Ereignissen in ein Zeitschema oder das Wissen um die Inhalte von bestimmten Zeitabschnitten, also das Prinzip der Chronologie als zentrales Ordnungselement, findet sich in fast allen Lebensbereichen wieder. Es findet Anwendung bei der Gliederung von Aufsätzen und Hausarbeiten, Aufbereitung geschichtlicher Ereignisse, Entwicklungsstufen in der Biologie, Lebensläufe und Statistiken – um nur die wichtigsten Beispiele zu nennen. Ebenso universell ist ein weiterer Begriff, nämlich der Zusammenhang zwischen Auslöser und Ergebnis, also die Kausalität. Es ist wichtig für die Schüler, dieses Prinzip zu verinnerlichen und zu verstehen,

dass ein Ereignis das nächste bedingt: Die Gegenwart ist das Ergebnis der Vergangenheit und heute bestimmen wir, wie die Welt von morgen aussehen wird.

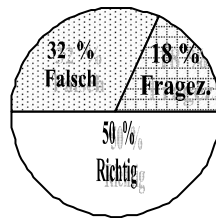
Eine geologische Zeitskala gestattet einen panoramaartigen Überblick über die Entwicklung der Erde und im Speziellen des Lebens, also quasi einen Zeitraffer. Sie hilft Begriffe und zeitliche Abfolgen sichtbar zu machen. Entwicklungsstadien und Zyklen werden als zusammenhängende Abschnitte dargestellt, wodurch dem Schüler das Verständnis für abstrakte Zeitbegriffe erleichtert wird. Auf einen Blick wird klar, dass Dinos, Menschen und Mammuts zu unterschiedlichen Zeiten gelebt haben und dass die Eiszeiten noch gar nicht so lange zurückliegen. Es kann visualisiert werden, dass die Evolution keine gleichmäßig fließende Erscheinung ist, sondern dass die Veränderungen unkontrollierbar und gehäuft auftreten, um sich dann mit Phasen der Stagnation abzuwechseln. Die Zeitleiste als Mindmapping unterstützt das visuell betonte Lernverhalten der Schüler im Grundschulalter und ist ein Gerüst zur Annäherung an unvorstellbare Dimensionen. Die Zeitskala veranschaulicht, wie viel Zeit erforderlich war und wie viele Entwicklungsschritte und Voraussetzungen gegeben sein mussten, um die Entwicklung des Homo sapiens sapiens zu ermöglichen. Das Auftreten des Menschen im letzten Zeitabschnitt sowie seine Abstammung werfen Fragen auf. Ist das menschliche Leben wirklich das folgerichtige Ergebnis einer Milliarden Jahre währenden Kausalkette? Sind die Umweltbedingungen wie Luftzusammensetzung, Temperatur etc. zufällig entstanden oder doch ein Steinchen in einem gigantischen Puzzle (Theorie der Feinabstimmung)? Welche Rolle ist der Menschheit im Spiel der Evolution zugedacht? Wie weit wird die Zeitleiste noch fortlaufen? Es gibt mehr Fragen als Antworten und die Schüler erleben, dass selbst ihre Lehrerin mit ihrem Wissen an Grenzen gestoßen ist. Die Kinder sollen zwar nicht verunsichert werden, aber es ist sicherlich richtig sie vor der Hybris zu bewahren, der Verstand wäre allmächtig und unfehlbar.

4.6.3 Reflexionen zu den Befragungsergebnissen

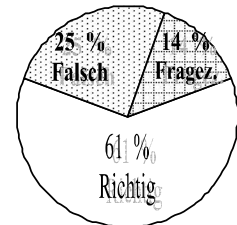
Frage 9:
Haben auf der Erde schon immer Menschen gelebt?



Frage 8:
Gab es zur Zeit der Dinosaurier schon Menschen?



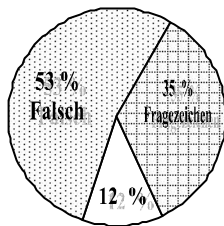
Frage 10:
Haben die Urmenschen so ausgesehen wie wir?



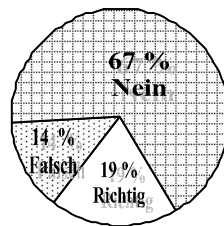
Deutlich mehr als die Hälfte aller Schüler wussten: Zu Beginn der Erdgeschichte gab es keine Menschen, zur Zeit der Dinosaurier ebenfalls nicht, und die ersten Menschen sahen anders aus als heutzutage. Das sind fundierte Kenntnisse, auf die sich aufbauen lässt. Eine Erklärung hierfür gibt Frage 30 „Schaust du dir Wissenssendungen an?“, wo sowohl Bildungsmagazine für Erwachsene (*Galileo* 25% und *Planet Wissen* 11%) und anspruchsvolle Kindersendungen (*Löwenzahn* 21%, *Tigerentenclub* 22%, *Logo* 10%) angekreuzt wurden. Erdgeschichtsunterricht ist durch diese Sendungen aber nicht zu ersetzen, denn sie können immer nur ein bruchstückhaftes Wissen vermitteln. Erst durch den logisch aufgebauten panoramaartigen Überblick einer Zeitleiste wird den Schülern der Zusammenhang deutlich (vgl. Solcher 2004, 207 ff.). Die 32% der Kinder, die glaubten, dass Saurier und Urmenschen parallel existierten, sind zum großen Teil Opfer der reinen Unterhaltungsindustrie. Hier wird gezeigt, wie moderne Zeitreisende in der Dinowelt auftauchen, wie Schiffbrüchige auf einer verlassenen Insel stranden, wo Dinosaurier überlebt haben (*Eine Reise ins Innere der Welt*), aus Genen werden Saurier gezüchtet (*Jurassic Park*) bzw. diese dienen in Comics als Ersatz für moderne Maschinen (*Flintstones*). Bemerkenswert ist auch, dass ansonsten hervorragende Jugendbücher zum Thema Erdgeschichte, in ihrer künstlerischen Gestaltung teilweise über das Ziel hinausschießen und im Titelbild Urreptilien und Steinzeitmenschen nebeneinander darstellen (z. B.: K. Neff, J. Field: *Wie das Leben entstand, Vom Urknall bis zum ersten Menschen*. Würzburg 2003). Neben der Tatsache, dass falsche und verzerrte Bilder transportiert werden, darf der positive Aspekt nicht übersehen werden, denn 29,5% der dinobegeisterten Schüler wurden durch Leinwand und TV dazu angeregt (Frage 35), 63% gaben an, dass ihre Dinokenntnisse aus diesen Bildmedien herrühren (Frage 34). Die Anzahl der Unentschlossenen ist mit einem Anteil von 12%-18% relativ niedrig.

Dies mag daran liegen, dass Fragen nach der eigenen Identität und Geschichte naturgemäß mehr Interesse auf sich ziehen als bei anderen Sachverhalten oder Lebensformen wie z. B. Dinosauriern, wo 14%-67% die Antwort schuldig blieben.

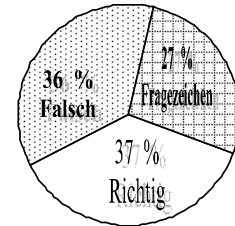
Frage 4:
Vor ungefähr wie vielen Jahren haben Dinosaurier gelebt?



Frage 5:
Weißt du, warum die Saurier ausgestorben sind?

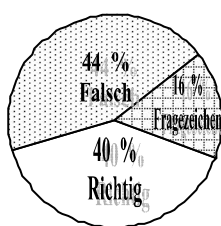


Frage 6:
Meinst du, dass Tiere der Urzeit überlebt haben?

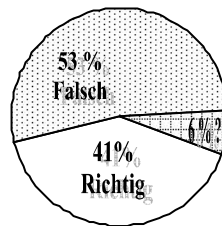


Alle Kinder haben in der einen oder anderen Form Kontakt mit Dinos gehabt. Diese werden als Lebewesen betrachtet, die irgendwann einmal gelebt haben oder schlichtweg als Fantasiefiguren. Abgesehen von einer Gruppe Hochinteressierter, die sich in den Fragen 4 bis 6 herauskristallisiert hat, besteht eine unübersehbare Bildungslücke. Die Faszination für Dinosaurier fokussiert sich auf das Leben und die Gestalt der fremdartigen, übermächtigen Wesen und weniger auf historische Abläufe.

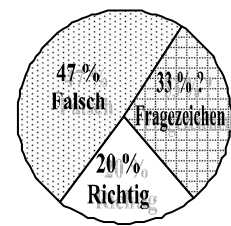
Frage 12:
Wo ist das Leben entstanden?



Frage 2:
Hat es die Erde immer gegeben?



Frage 13:
Was war die Eiszeit?



Die Gruppe der befragten Schüler war sich zu 41% sicher, dass der Planet Erde irgendwann einmal entstanden sein muss. Weiteren 40% war bekannt, dass zuerst das Urmeer entstehen musste, damit sich darin das Leben entwickeln konnte. Ebenso wussten 50% aller Befragten, dass zuerst die Urreptilien lebten und der Mensch erst viel später erschien. Einzeln betrachtet liegt ein respektables Ergebnis vor, jedoch fehlt hier leider

das Wissen um das Wie, Weshalb und Wann. Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass das vorhandene Wissen, egal ob richtig oder falsch, mehr oder weniger im leeren Raum steht. Erst wenn die mehr oder weniger zufälligen Informationsfragmente in einen Kontext gebracht werden, entsteht Bildung.

Auffällig ist, dass weniger populäre Themenbereiche, wie sie in den Fragen 6, 13 und 5 abgefragt wurden, signifikant schlechter ausfielen, obwohl sie im erdgeschichtlichen Sinne von Relevanz sind (vgl. Thies 1991, 49-56). Hier bestätigen sich die bisherigen Überlegungen, dass zwar die „Highlights“ hinreichend bekannt sind, aber andere wichtige Fakten, die für das Verständnis unabdingbar sind, nicht erfasst wurden. In nachfolgenden Gesprächen mit der Klasse stellte sich heraus, dass fast alle Schüler die Begriffe Urzeit, Eiszeit und Steinzeit durcheinander brachten. Auch in diesem Fall kann mit Hilfe der Zeitleiste schnell Klarheit geschaffen werden. Die Faszination der Urwesen, das angesammelte Halbwissen und die Detailkenntnisse der „Spezialisten“, eingebettet in ein schulisches Konzept, sind die Zutaten für einen spannenden, motivierenden Erdgeschichtsunterricht.

4.7 Fossilien

4.7.1 Grundlagen im Überblick

Fossilien haben seit ihrer Entdeckung durch frühe Menschen vor vielen tausend Jahren eine starke Faszination ausgeübt. So dienten fossile Schalen von Muscheln unseren prähistorischen Vorfahren als wertvoll eingeschätzte Schmuckstücke und Grabbeigaben. Die ersten größeren fossilen Knochen wurden meist mythischen Fabelwesen oder Riesen zugeschrieben. Mit der Geschichte der Sintflut lieferte die Bibel eine derart überzeugende Erklärung für diese rätselhaften Überreste, dass sie bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts nicht widerlegt werden konnte. Selbst damals waren angesehene Geologen davon überzeugt, dass es eindeutige geologische Beweise für die Sintflut gäbe. Heute weiß man: Fossilien sind im Gestein überlieferte Reste oder sichtbare Spuren des ehemaligen Lebens. Diese Nachweise können nahezu unverändert sein (z. B. im Bernstein), versteinert (im Sedimentgestein), denaturiert (im Gletschereis oder als Mumie) oder eine Ausformung bilden (vulkanische Niederschläge). Spurenfossilien sind Fährten, Kriechspuren, Abdrücke und Grabgänge, die Lebewesen im Sediment hinterlassen haben.

Der Zeitpunkt, ab wann ein abgestorbener Organismus als Fossil bezeichnet wird, ist kaum festzulegen. Organische Reste, die nur wenige Jahre, Jahrzehnte oder Jahrhunderte alt sind, und die ein Zwischenstadium zwischen dem rezenten und dem fossilen Zustand darstellen, werden als „Subfossilien“ bezeichnet. Grundsätzlich sind alle Organismen erhaltungsfähig, entscheidend für ihren Zustand sind Art und Umstände der Lagerung. Optimale Fossilerhaltungen sind eher seltene Ausnahmen, z. B. als Bernsteininkclusionen oder Funde im Gletschereis. Harte Anteile, die zumeist Kalk, Horn oder Chitin enthalten (z. B. Zähne, Knochen oder ähnliche Skelettelemente, wie Schalen und Gehäuse von wirbellosen Tieren) sind besonders resistent gegen den Verfall. Teilweise sind diese Hartteile nur wenig verändert, gelegentlich können sie völlig durch andere Mineralien ersetzt worden sein. Der Prozess der Versteinierung entsteht dadurch, dass in einem Zeitraum von mindestens 10.000 Jahren die porösen Gewebe der toten Organismen von mineralhaltigen Lösungen durchdrungen werden. Wenn das Wasser verdrängt wird, bleiben die Mineralsalze in den Hohlräumen zurück. Zelluloseteile von Pflanzen (Holzgewebe, Blätter etc.) sind geeigneter als Fossil überliefert zu werden als die Gewebestrukturen von Tieren mit ihrem hohen Anteil an Lipiden und Proteinen. In jungen Sedimentgesteinen, die nicht älter sind als einige Millionen oder

Zehnmillionen Jahre, kann man sie jedoch in seltenen Fällen nachweisen. Auch wenn in einigen Gesteinen Fossilien relativ zahlreich vorkommen, sind die meisten Tier- oder Pflanzenarten fossil nicht überliefert worden. Organismen, die in fossile Brennstoffe wie z. B. Kohle umgewandelt werden, verlieren völlig ihre Identität und zählen daher nicht zu den Fossilien, obwohl sie für das heutige Leben von größter Bedeutung sind.

Kohle entstand hauptsächlich aus den Urwäldern des Karbons. Die Bäume starben ab, gerieten unter Luftabschluss, und unter dem Druck neuer überlagernder Schichten setzte der Prozess der Inkohlung ein, der entsprechend der vorhandenen Umstände Torf, Braunkohle, Steinkohle, Anthrazit und Grafit hervorbrachte. Öl ist das Produkt abgestorbener Kleinlebewesen aus den Urmeeren. Sie starben ab, sanken auf den Grund, sammelten sich in Becken, wurden von Sedimenten überlagert und unter der Wirkung von Druck und Hitze in Erdöl umgewandelt. Pseudofossilien (auch Scheinfossilien genannt) sind natürliche anorganische Gebilde, die beim flüchtigen Betrachten den Eindruck echter Fossilien erwecken. Ein Beispiel dafür sind die Dendriten (griech. *dendros* = Baum) z. B. auf Solnhofener Plattenkalken. Sie werden häufig fälschlicherweise als Abdrücke fossiler Pflanzen gedeutet (vgl. Stanley 1994, 9-13).

4.7.2 Bildungswert

Fossilien sind Momentaufnahmen der Stammesgeschichte von heute noch lebenden oder ausgestorbenen Lebewesen. Anhand von Fossilien, ihrer Präparation, Bestimmung und Einordnung in erdgeschichtliche Zeitskalen wird dem Schüler das Wesen von Wissenschaft nahe gebracht. Besonders das Identifizieren der Fossilien oder anderer Fundstücke schult die Fähigkeit des genauen Beobachtens, Vergleichens, Analysierens und Abstrahierens. Der Schüler hält ein authentisches Stück Erdgeschichte in Händen, ein Steinchen aus dem Mosaik des Lebens. Er lernt Informationsquellen zu finden und zu nutzen, um Gattung, Epoche, Umwelt- und Lebensumstände sowie das wahrscheinliche Aussehen zu ergründen. Mit Hilfe von Fachliteratur, Exponaten oder Darstellungen in Museen sowie Internetrecherche werden die benötigten Informationen gefunden. Indem die Schüler sich mit Fossilien beschäftigen, bekommen sie sozusagen Zugang zum Archiv des Lebens, werden selbst zu Forschern. Durch diese Selbsterfahrung wird ein Grundverständnis für wissenschaftliches Arbeiten in erdgeschichtlichen Zusammenhängen angebahnt. Die Zeugnisse vergangenen Lebens regen den Forschergeist an und besonders, wenn man die Versteinerung selbst gefunden und präpariert hat – also intensiv

in ihrer Dreidimensionalität erlebt hat – können sie zu einem lebenslangen Interesse, ja Begeisterung für Geowissenschaften führen.

Die Kinder erfahren, dass man durch waches Beobachten der Umgebung und Natur auch heute noch „neues Altes“ entdecken kann. Das unvergleichliche Gefühl des eigenen Fundes löst Faszination und Begeisterung aus und verlangt nach Wiederholung. Fossilien regen die Fantasie an, berichten von einem Leben aus vergangenen Zeiten. Hier wird das Fossil quasi zu einem Zeitzeugen, einer wichtige Quelle aus der Vergangenheit. Durch die interpretierende Rekonstruktion dieser Quelle werden die Schüler zu jungen Experten und Zeitreisenden. Wie nebenbei entsteht langsam historisches Wissen und Zeitverständnis. Kinder im Grundschulalter begreifen über die Beschäftigung mit Fossilien, dass die Natur immer neue Wege für ihre Entwicklung sucht, dass eine Tierklasse in die andere übergeht. So sind Fossilien aussagekräftige Belege für die Evolutionstheorie. Wenn Schüler dann erfahren, dass Wissenschaftler vermuten, dass nur ca. 1% aller Tierarten fossil überliefert sind und somit kaum als repräsentativ gelten können, ahnen sie, wie gewaltig und rätselhaft die Erdgeschichte und das Leben auch heute noch sind. Mit jedem neuen Fund kann sich unsere Vorstellung verändern. Forschungsergebnisse bleiben vorläufig und es besteht immer noch die Chance, Neues zu entdecken und Wissen zu erweitern.

4.8 Paläontologie

Der Begriff „Paläontologie“ wurde 1825 von De Blainville (vgl. Lehmann 1985, 97) eingeführt. Die Paläontologie untersucht, als Zweig der historischen Geologie (Stanley 1994), die Entwicklung der Lebewesen und deren Lebensumstände im Verlauf der Erdgeschichte. Sie sucht nach Überresten vergangener Zeiten (Fossilien) und versucht Zusammenhänge zwischen Umweltbedingungen und Evolution zu erklären. Als Quellen für die Forschung werden Fossilien und Sedimente herangezogen. Aus ihnen versucht der Paläontologe Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen Geo- und Biosphäre in ihrer historischen Dimension zu erklären. In ihren Fragestellungen bedient sie sich sowohl der Geologie als auch der Biologie, ist quasi ein Bindeglied zwischen den beiden Wissenschaften. Hieraus leiten sich zwei Forschungsrichtungen ab. Die eine widmet sich vorwiegend der Systematik, Morphologie, Funktion, Ökologie und Evolution der Lebewesen, die andere hat ihren Schwerpunkt eher auf stratigrafischen und sedimentologischen Fragestellungen. In der Praxis sind sie eng verzahnt und ergänzen sich

untereinander. Aus Überschneidungen mit den Bereichen anderer Wissenschaften entwickelten sich Spezialdisziplinen wie Paläoökologie, -klimatologie, -geografie, -biologie, -mikrobiologie, -anthropologie, -zoologie, -botanik. Die Ergebnisse der paläontologischen Forschung fließen daher auch in die Evolutionslehre, Sedimentologie und Petrologie ein. Bei der Kartierung der im vorherigen Kapitel beschriebenen geologischen Zeitskala war die Paläontologie ebenfalls maßgeblich beteiligt. Paläontologen sind gefragte Berater bei der Suche nach Rohstoffen (Erdöl, Erdgas), da sie aufgrund ihrer Informationen ableiten können, in welchen Gebieten Funde wahrscheinlich sind. Auch zu ihrem Berufsbild gehört die Arbeit mit Fossilien, deren Entdeckung, Sammlung, Präparation, wissenschaftliche Bearbeitung und Präsentation in Museen. Heutzutage wird damit experimentiert, paläontologisches Wissen auf das heutige Ökosystem zu übertragen bzw. sogar per Simulation in die Zukunft zu projizieren (vgl. TV-Sendungen: The Future is Wild – Die Welt in Jahrmillionen, Anhang I).

4.9 Evolution

4.9.1 Grundlagen

Der Begriff „Evolution“ bedeutet „Abstammungslehre“. „Sie besagt, dass alle Lebewesen natürlicher Abfolge sich aus einer (monophyletischen Art) oder mehreren (polyphyletischen Art) Stammformen entwickelt haben“ (Lehmann 1985, 1). Alle heutigen Tier- und Pflanzenarten, auch der Mensch, sind ein vorläufiges Ergebnis der Evolution. Die Evolution des Lebens spiegelt die Entwicklungsgeschichte aller Lebewesen vom Ursprung bis heute wider. Sie geht einher mit den Veränderungen im Lebensumfeld der Organismen, folgt den neuen Bedingungen bzw. wird durch zufällige Veränderungen des Erbgutes ausgelöst. Alle Lebewesen dieser Erde stammen theoretisch von einer „Urzelle“ ab, die sich vor ca. 3,8 Milliarden Jahren im Urmeer bildete. Bestimmte Anteile der genetischen Ausstattung dieser Urzelle sind vermutlich noch allen heutigen Lebewesen gemein. Die Mechanismen der Evolution sind heute bekannt und beruhen auf folgenden Faktoren:

1. Mutation: Durch zufällige äußere Einflüsse (Strahlen, Noxen) auf die DNS wird diese beschädigt. Bei der einsetzenden Reparatur kann eine Veränderung entstehen und wird durch Zellteilung weitergegeben, dadurch kommt es zu einer Mutation. Diese kann ein Vorteil im Überlebenskampf sein und wird sich etablieren.

2. Rekombination: Die Mischung der Gene durch sexuelle Fortpflanzung ist ein Motor in der Evolution. Mit jeder neuen Generation steigt die Wahrscheinlichkeit einer optimalen Anpassung an die Umwelt.
3. Selektion: Lebewesen, die über Eigenschaften verfügen, die den veränderten Bedingungen nicht mehr entsprechen, müssen weichen, während die mit effizienten Merkmalen sich weitervererben.
4. Isolation: Sie hat zur Folge, dass sich Individuen einer Art, z. B. nach Entstehung einer geografischen Barriere nicht mehr fortpflanzen können, das heißt, es ist eine neue Art entstanden (reproduktive Isolation). Gründe hierfür können sein:
 - geografische Trennung
 - Mutation
 - Verhaltensänderung

4.9.2 Evolutionstheorien

Die Evolutionstheorie versucht die komplexe Entstehungsgeschichte des Lebens, also den Ursprung, Entwicklung und die Vielfalt zu erklären. Ebenso wie die Paläontologie, mit der sie eng verknüpft ist, enthält sie sowohl Elemente der Biologie als auch der Geologie. Die Evolutionslehre bildet ein Modell für die Paläontologie, diese wiederum bestätigt durch Funde und Zusammenhänge die Evolutionstheorie. Es bleibt jedoch eine Theorie, da es keine Beweisführung im Sinne wiederholbarer Experimente gibt. In der Welt der Naturwissenschaften besteht kein Zweifel an der Gültigkeit, aber aus Kreisen bestimmter theologischer und politischer Richtungen kommen Widerstände und Anfeindungen. Wissenschaftliche Theorien leben davon, dass sie hinterfragt, verworfen, bestätigt und weiterentwickelt werden.

Heute verbinden wir mit dem Begriff Evolutionstheorie den Namen Charles Darwin. Im Vorfeld befinden sich jedoch geistige Wegbereiter. Am Anfang stehen antike Naturphilosophen wie Anaximandros von Milet. Die erste ausführliche Evolutionstheorie stellte Jean Baptiste Lamarck in seinem Werk „Philosophie Zoologique“ (1809) vor, in dem er die ersten Stammbäume des Lebens darstellte. Er ging davon aus, dass sich die Anpassung der Lebewesen durch Gebrauch oder Nichtgebrauch ihrer Organe vollziehe und vererbt würde. Diese Annahme ist heute widerlegt.

Fast zeitgleich und in der Nachfolge wurden unterschiedliche Theorien vorgestellt:

- George Cuvier (1769 – 1832) ging davon aus, dass Arten sich nicht entwickeln würden, sondern dass durch Naturkatastrophen ausgestorbene Arten durch neue ersetzt würden.
- Knapp fünfzig Jahre später trat Charles Lyell ins Blickfeld. Er war Begründer des Aktualitätsprinzips, das besagt, dass geologische Veränderungen nicht durch Katastrophen, sondern durch langsame, stetige Prozesse stattfinden und auch heute noch andauern. Demzufolge hätte sich auch das Leben langsam und kontinuierlich weiterentwickelt.
- Darwin entwickelte die erste ausführliche und wissenschaftlich fundierte Theorie der Evolution und gilt somit als deren Begründer.
- Synthetische Theorie der Evolution: Die im Wesentlichen auf Th. Dobzhansky, J. Huxley, Simpson und E. Mayr zurückgehende Synthese, die die Ergebnisse der Vererbungslehre, der Molekulargenetik und der Populationsgenetik mit ökologischen Befunden zusammenfasst (vgl. Kämpfe 1992, 57-58).

Die Grundlagen seines Modells entstanden durch Beobachtungen von lebenden Organismen und den Fund von Fossilien während Darwins 5-jährigen Expeditionsreise auf der HMS Beagle. Die Auswertung und Bearbeitung seiner Studien führte ihn zu folgenden Erkenntnissen:

1. Alle Lebewesen gehen auf einen gemeinsamen Stammbaum zurück.
2. Arten verändern sich durch Selektion und Anpassung.

Im Jahre 1859 veröffentlichte er „The Origin of Species“, das heute noch als Grundlage weiterführender Theorien dient. In der heutigen Evolutionsforschung sind die Fachrichtungen Biochemie und Genetik von entscheidender Bedeutung. Die Forschung richtet sich auf ein Molekül, das alle Lebewesen, auch Pflanzen und Bakterien als gemeinsames Merkmal in sich tragen: das Erbmolekül, die DNS. Die Kombination der Gene macht den Unterschied, die Vielfalt des Lebens aus (mit dem Schimpansen haben wir 98% der Gene gemeinsam, mit dem Regenwurm 68%). Die moderne Genetik liefert heute den wichtigsten Beleg für die Evolutionstheorie. Die Kreationisten lehnen das wissenschaftlich fundierte Weltbild ab. Sie stützen sich auf den Schöpfungsbericht der Bibel, obwohl sie aus Rücksicht auf die vielfältigen Glaubensrichtungen in den USA mittlerweile behaupten, ein „intelligenter Designer“ habe die Erde erschaffen. Sie sind davon überzeugt: Die Welt wurde in sieben Tagen erschaffen und alle Tiere, die es je gab und auch Menschen lebten gleichzeitig auf ihr. Durch eine Sintflut wurden die Tierarten, die nicht in der Arche Platz fanden, vernichtet. Sie wollen, dass ihre Lehre an amerikanischen Schulen unterrichtet wird. In ihrer eigentlichen Qualität als konservativ-

religiöse Bewegung wäre dies nicht möglich, da an amerikanischen Schulen der Religionsunterricht per Grundsatzurteil untersagt ist. Obwohl sogar der Vatikan die Beweisführung der Evolutionstheorie anerkannt hat, wird sie in den USA von der Hälfte aller Amerikaner als Unfug abgelehnt. Die amerikanische Regierung will die Darstellungen der Kreationisten verstärkt in den Schulunterricht einfließen lassen und fördert den Einsatz von Schulbüchern mit entsprechenden Darstellungen. Die Lobby der Kreationisten mit ihrem wissenschaftsfeindlichen Glauben wird auch in Europa, besonders in Italien immer stärker, wie die Anzahl der Bücher und Publikationen im Internet belegen.

4.9.3 Bildungswert

Evolution heißt Entwicklung. Sie ist ein mächtiger Vorgang in der Natur. Evolution bedeutet stetige Veränderung. Es gibt keinen Stillstand, es scheint nur manchmal so, weil die Evolution in kosmischen Dimensionen abläuft, während das Bewusstsein des Menschen auf den Augenblick fokussiert ist. Evolution als Prinzip des Lebens zu verstehen, bedeutet ein Instrument in Händen zu halten, mit dem sich viele Erscheinungsformen und Vorgänge der belebten Natur erklären lassen. Der Stammbaum des Lebens mit dem Menschen als vorläufigem Höhepunkt soll dem Schüler verdeutlichen, dass er Teil der Natur ist und eingebunden im Spektrum des Lebens. Jede Veränderung, ob natürlich oder künstlich entstanden, betrifft auch seine Existenz und seinen Lebensraum. Da solche Prozesse nicht reversibel sind, wirken sie über ein Menschenleben hinaus und beeinflussen die Evolution unvorausehbar. Schlagwörter wie Nachhaltigkeit und Generationenverantwortung spiegeln dieses Bewusstsein wider, das sich bei engagierten Gruppen in der Gesellschaft etabliert hat. Vor dem Hintergrund der Evolutionstheorie kann ein Schüler die Diskussion um Gentechnik, Genmanipulation und Klonen verstehen lernen und sich einen eigenen Standpunkt dazu bilden. Evolution als Grundlage jeder Entwicklung in der Natur, und Religion als Grundlage jeder Kultur in der Gesellschaft sind unterschiedliche Vorstellungen im Bewusstsein der Menschen. Ein Widerspruch, dem auch Kinder begegnen. Im Grunde genommen handelt es sich um zwei unterschiedliche Erklärungsversuche, wie das Leben entstanden sein könnte. Auf der einen Seite metaphysische Interpretationen – auf der anderen Seite wissenschaftliche Methoden. Der Schüler soll erkennen, dass sich hinter beiden Wegen dasselbe Motiv verbirgt: dem Geheimnis des Lebens auf den Grund zu gehen und die Rätsel der Natur zu entschlüsseln. Insbesondere anhand der Geschichte der Geowissenschaften können die Schüler erfahren, dass die Bahn brechenden Fortschritte in Wissenschaft und Tech-

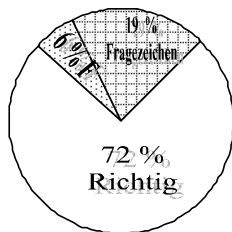
nik erst in jüngster Zeit stattgefunden haben. Die Zeitleiste vermittelt, dass auch der Mensch gerade erst auf der Bühne des Lebens erschienen ist. Wie sollte ein Lebewesen,

dass erst seit so kurzer Zeit mit Verstand ausgestattet ist, auf die gewaltige Macht der Natur und ihre Gesetze anders reagieren als mit Furcht, Verehrung und der Schaffung von Geschichten und Bildern, entsprechend dem damaligen Wissensstand? Die heutige Zeit ist die der Bits und Bytes, der Elektronik, der Algorithmen und der Spezialisierung. Was wird man in 10.000 Jahren über unser Weltbild denken, falls überhaupt Aufzeichnungen gefunden und entschlüsselt werden können? Evolution ist der Kampf um das Überleben, die Anpassung an neue Bedingungen und der Wettbewerb um Ressourcen. Evolution ist aber auch das Prinzip der unbegrenzten Möglichkeiten, der Vielfalt der Arten und das Spiel mit immer neuen Varianten und Strategien. So lassen sich die Prinzipien der Natur, die nach immer besserer Ausschöpfung der Potenziale und Verbesserung der Effizienz streben, auch auf andere Gebiete des Lebens übertragen. Man spricht heute schon wie selbstverständlich von Evolution der Gesellschaft, der Sprache oder der Technik.

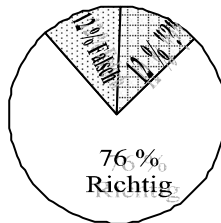
Mit Evolution im pragmatischen Sprachgebrauch wird immer Veränderung, Verbesserung und Leistungssteigerung verbunden. Evolution als Leistungsprinzip heißt: Das Bessere verdrängt das Gute, der Stärkere gewinnt, Leistung setzt sich durch. Wir leben in einer Leistungsgesellschaft und der Kampf ums Überleben und den Zugang zu den Quellen ist Realität. Die Schule soll auf das Leben vorbereiten. Der Schüler muss lernen, dass Leistung und Anstrengung (Kampf) in der Natur genauso gelten wie im Leben, im Sport und in der Schule. Das Werteprinzip „Erfolg durch Leistung“ muss den Schülern nahe gebracht werden, denn es wird ihn in einer Leistungsgesellschaft stets begleiten und herausfordern, sei es in der Freizeit oder im Beruf.

4.9.4 Reflexionen zu den Befragungsergebnissen

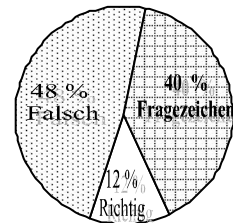
Frage 11:
Von welchem Tier stammt
der Hund ab?



Frage 10:
Sahen die ersten Menschen so aus
wie heute?



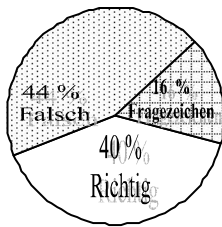
Frage 38:
Was ist Evolution?



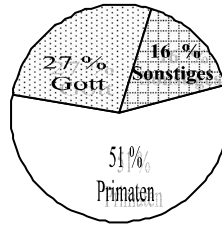
Die Antworten auf Frage 10 und 11 belegen, dass rund drei Viertel der Befragten wussten, dass Menschen und Hunde in der Vergangenheit anders ausgesehen haben. Das Wissen um die Veränderbarkeit (Aussehen) und Diversifikation (Rassen) ist bei den 9- bis 10jährigen fest verankert. Beide Beispiele sind aus dem nächsten Umfeld der Kinder gewählt. Würde nach den Vorfahren von Rindern oder Vögeln gefragt, sähe das Ergebnis wohl anders aus. Wo das persönliche Interesse liegt oder was zum nahen Umfeld gehört, wird in der Regel eher und schneller aufgenommen, als Sachverhalte, die vorgegeben werden.

Es ist interessant sich mit Urtieren und Urmenschen zu beschäftigen und sich vorzustellen, dass daraus die heutigen Lebewesen entstanden sind. Dass dieser Vorgang Evolution heißt (Frage 38), ist für die Kinder genauso unwichtig wie der Terminus Erdgeschichte, wenn es um Dinosaurier und Säbelzahn tiger geht. Die speziellen Interessen (Dinos, urtümliche Wesen, Urmenschen) auszuweiten, in einen Kontext zu stellen, sich einen Überblick zu verschaffen, allgemein gültige Prinzipien abzuleiten und auch Fachausdrücke zu benennen, ist die Aufgabe des Sachunterrichts.

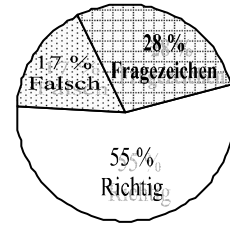
Frage 12:
Wo ist das Leben ursprünglich entstanden?



Frage 36:
Wie hat sich das menschliche Leben entwickelt?



Frage 10:
Wer war der erste Mensch?



Die Wiege des Lebens war das Meer – dieses wussten 40% der Untersuchungsgruppe. Der Vorfahr des Menschen war ein affenähnliches Wesen – dieses wussten 51%, oder hielten es wenigstens für möglich. Für den Wissensstand, den sich die 9- bis 10jährigen außerhalb der Schule erworben haben, handelt es sich um eine bemerkenswerte Leistung. Die Lehrpläne sehen dieses Thema frühestens für die Sekundarstufe I vor, gehäuft tauchen Teilbereiche erst in der siebten bis achten Klasse auf. Entweder werden dann offene Türen eingerannt, oder das natürliche Interesse ist bis zu dem Zeitpunkt erlahmt (eigene Beobachtungen und Rückmeldungen aus Museen).

Es gibt kein zweites Thema aus Gesellschaft, Kultur oder Naturwissenschaft, dass bei Grundschulkindern ähnlich präsent wäre wie der Themenkomplex Erdgeschichte. Diese Strömung findet ihren Ausdruck u.a. in Lernprogrammen auf der Basis von CD-ROM, DVD, Büchern, Hörspielkassetten und in Kinderprogrammen (vgl. TV-Sendungen zu erdgeschichtlichen Themenbereichen in einem Zeitraum von 50 Wochen, Anhang I). Die Schule hat bisher, abgesehen von einigen Einzelprojekten, diesen Bereich ignoriert. Themenparks, Ausstellungen und Museen reagierten flexibler und sind der Schulbehörde voraus. Die vielfältigen Aktivitäten zu diesem Themenspektrum und die seit ungefähr 15 Jahren anhaltende Aktualität sind Beweis genug, dass es sich nicht um eine Modeerscheinung handelt, sondern um einen stabilen Trend.

Frage 14, die nach den Kenntnissen im Bereich der Religionslehren forscht, fördert zutage, dass 55% Adam ankreuzten und 14% andere biblische Figuren. Das Klischee von Adam und Eva ist überall präsent, sodass sich die Quote von 55% erklären lässt. Informationen aus dem Bereich der Naturwissenschaften und aus dem Bereich der Religion existieren in den Köpfen der Kinder nebeneinander. 72% nannten Personen der Bibel als erste Menschen, aber nur 27% glaubten an eine göttliche Schöpfung. Beides wird augenscheinlich getrennt betrachtet, Kinder lieben Geschichten aus der Zeitgeschichte (aber auch Reportagen). Die gedankliche Trennung, die mich bei meiner Un-

tersuchung überrascht hat, erleichtert die Durchführung des Unterrichts. Religiöse Aspekte spielen zwar eine Rolle und müssen berücksichtigt werden, aber die Gefahr, dass Tabus verletzt werden oder Konflikte entstehen, ist gering.

4.10 Zusammenfassung

Vorbereitung auf die weiterführenden Lernstoffe der Sekundarstufen ist eine wichtige Aufgabe der Grundschule. Neben der Vermittlung der Grundkompetenzen wie Lesen, Schreiben und Rechnen ist der Sachunterricht das einzige Forum, um Orientierungswissen zu vermitteln. Die Erdgeschichte als Unterrichtsfach vermittelt den Schülern Informationen und Basiswissen über die Erde, ihre Entstehung, ihren Aufbau, ihre Naturgesetze, ihre Stellung im Sonnensystem und die Geschichte ihrer Erforschung. Untrennbar damit verbunden ist die Entstehung des Lebens und seine Entwicklung von der Urzelle zu den heutigen Formen bis hin zum modernen Menschen. Die Schüler spüren im Laufe des Unterrichts, dass die Geschichte der Erde auch die Geschichte des Lebens ist und ergo ein Teil ihrer eigenen Geschichte. Dieses Erkenntnis kann nur heranreifen, wenn alle Aspekte fachübergreifend und ineinander verzahnt dargestellt werden, was so nur im Sachunterricht der Grundschule möglich ist. In den späteren Jahrgangsstufen findet nicht nur eine thematische sondern auch zeitliche Trennung statt, sodass Zusammenhänge nicht mehr ohne weiteres deutlich werden.

Pädagogisch gesehen entspricht dies dem deduktiven Weg, also dem Weg vom Allgemeinen zum Speziellen, vom Ganzen zum Teilgebiet, von der Urzelle zur Spezies, vom Grundverständnis zum Detailwissen, von der Allgemeinbildung zum Spezialistentum. Das Ziel ist nicht, dem späteren Fachunterricht vorzugreifen, sondern ein Grundverständnis dafür zu schaffen, dass alles miteinander verknüpft ist und einen gemeinsamen Nenner hat.

Im Rahmen der Erdgeschichte sind die Betrachtungen global, die Gesetze und Theorien universell und die Zeiträume unfassbar. Sie sind jedoch weder abstrakt noch „abgehoben“, denn sie finden sich in zahlreichen Auswirkungen in der Realität wieder. In einem mitbestimmten, entdeckenden Lernprozess, in dem handlungsorientierte und experimentelle sowie praktische Unterrichtsmethoden integriert sind, erarbeiten die Schüler sich ein Grundlagenwissen und damit eineEinstimmung und Vorbereitung auf Fächer wie Geschichte, Biologie, Geografie, Physik und Religion.

Kompetenzen, die die Schüler durch das Thema und den Unterricht erwerben, sind nicht nur für die Schule wichtig, sondern für ihr Leben bestimmend:

- differenzierte Wahrnehmung
- Aufmerksamkeit, geschärfte Beobachtungsgabe und Verantwortungsbewusstsein für Natur und Umwelt
- naturwissenschaftlich geleitetes Denken
- Informationsbeschaffung aus Texten und audiovisuellen Medien
- Abstrahieren, vergleichen, unterscheiden, sortieren und bestimmen, z.B. beim Umgang mit Fossilien
- bewusster Umgang mit Kalender, Tageszeiten, Jahreszeiten und Zeitvorstellung
- Orientierung in der Zeit:
- Unterscheidung von Gegenwart, Vergangenheit und Zukunft
- Einordnen von Geschehen und Fakten in Zeitepochen (Zeitleiste)
- Naturphänomene wie Erdbeben und Vulkanausbrüche erklären können
- Kausalitäten verstehen und herstellen können
- Medienbeiträge aus dem Bereich der Erdgeschichte differenzieren können nach Unterhaltung, Fiktion und Dokumentation.
- Umweltdiskussion nachvollziehen können

Systematisches Lernen ermöglicht ein grundlegendes Verständnis wesentlicher fachlicher Zusammenhänge. Das Einordnen in vernetzte Systeme schafft fachliche Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten. Auf diese Weise kann zukünftiges Lernen unterstützt werden. So entsteht „intelligentes Wissen" (vgl. Lambrich 2000; Stern 2004).

Verständnis von Zusammenhängen, Gesetzmäßigkeiten, Prozessen, Abläufen, Abhängigkeiten und Systemen schafft wertvolle Grunderfahrungen, die immer wieder abgerufen werden können. Intelligenz bedeutet an dieser Stelle, dass der Schüler Zusammenhänge versteht, Gesetzmäßigkeiten erkennt, komplexe Vorgänge nachvollziehen und in den eigenen Erfahrungsschatz integrieren kann, um ihn bei Bedarf auf gleicher oder anderer Ebene zur Anwendung zu bringen. Die Erdgeschichte in ihrer Vielfalt an unterschiedlichsten (interdisziplinären) Themenbereichen bietet ein breites Spektrum, um ein Verständnis für Interdependenzen herzustellen.

- Bei der Entwicklung der Geowissenschaften werden z.B. die universellen Prinzipien von „Versuch und Irrtum“ und das dialektische System „These – Antithese – Synthese“ erläutert.
- Ebenso wird deutlich, dass Fortschritt und Wissenschaft die Gesellschaft beeinflussen und umgekehrt.

- Schüler erfahren, dass materielle Gegebenheiten, Lebensbedingungen, Denkweisen, Weltbilder von Menschen sich im Laufe der Zeit verändern und dass das auch in Zukunft so sein wird. Jeder einzelne Mensch kann die Zukunft mitgestalten und muss sie auch verantworten.
- Das Verständnis für tektonische Auswirkungen nimmt Unsicherheit und Angst
- Das Verständnis für Evolution versetzt den Schüler in die Lage, viele Erscheinungen und Verhaltensweisen in der Natur zu erklären und zu verstehen.
- Zeitverständnis bedeutet Orientierung im Ablauf des Lebensalltags.

Bewusstsein heißt, bestimmte Aspekte des Seins bewusst zu erfahren und in das persönliche Weltbild zu integrieren. Art und Qualität der erkannten Seinszustände formen das Weltbild und beeinflussen, wie Realität erlebt wird. Das Bewusstsein stellt die Weichen für die Aufnahme und Bewertung neuer Informationen. Die Erdgeschichte ist keine Veranstaltung zur Bewusstseinsweiterung, sondern soll in einer technisch und wirtschaftlich dominierten Welt die Achtsamkeit auf die Wurzeln, die Gemeinsamkeiten und die Grenzen lenken. Im Rahmen der Geowissenschaften erhalten die Schüler eine ungefähre Vorstellung vom Kosmos, vom Sonnensystem und von der Stellung des „Planeten Terra“ in diesem System. Sie beginnen zu begreifen, dass hier ihre wirkliche Heimat ist, genauso wie der Stadtteil, in dem sie wohnen. Im Kapitel „Aufbau“ wird ihnen am Beispiel des Wassers verdeutlicht, welche Rolle dieses Element für das gesamte Leben spielt. Es wird bewusst, wie kostbar und begrenzt (gefährdet) die natürlichen Ressourcen sind, und dass das Wohl der Erde und Natur alle Menschen angeht. Die historische Betrachtungsweise einer Wissenschaft mit ihren Erkenntnissen, aber auch Fehleinschätzungen, macht bewusst, dass das Wissen niemals endgültig ist. Fortschritt ist immer abhängig von menschlichem Streben und von den herrschenden gesellschaftlichen Strömungen. Bei einer Analyse größerer, generationsübergreifender Zeiträume wird den Schülern deutlich, dass die Gegebenheiten und Errungenschaften der Vergangenheit das Fundament für das Leben in der Gegenwart bilden, genauso wie gegenwärtige Ereignisse nachfolgende Generationen beeinflussen. Auf diesem Wege entsteht historisches Bewusstsein. Im Kapitel zur Tektonik werden die Kinder mit den dynamischen Kräften der Erde vertraut. Sie sehen, dass unter der Kruste die Urkräfte immer noch aktiv sind, und dass wir dem kaum etwas entgegenzusetzen haben. Ähnlich wie beim Wetter spricht die Natur das letzte Wort. Hier wird das Bewusstsein für das Machbare und für die Grenzen erzeugt und ein gesunder Respekt vor den Naturgewal-

ten gebildet. Die Zeitleiste und die Evolutionstheorie lassen die Schüler erkennen, dass sie das vorläufig letzte Glied einer langen Entwicklungskette sind und biologisch mit allen Lebewesen enger oder langläufiger verwandt sind. Sie werden lernen, dass jede Veränderung in der Umwelt die Lebensbedingungen der Lebewesen beeinträchtigt und zum Aussterben der betroffenen Arten führen kann. Die Natur kann sich von Katastrophen und Eingriffen mit den Mechanismen der Anpassung immer wieder erholen, nur zeigt die Geschichte, dass hierfür einige Millionen Jahre nötig sein können. Der Gedanke der Nachhaltigkeit des menschlichen Handelns sollte sich beim Schüler hieraus entwickeln. Besonders bedeutsam ist die Kritikfähigkeit. Sie meint in meiner Definition, sich mit vorhandenen Fragestellungen und Ereignissen aktiv auseinander setzen zu können und eine eigene Stellung zu beziehen. Sie erwächst aus Wissen, Kompetenz, Verständnis und Bewusstsein, setzt dementsprechend einen eigenen Standpunkt und Verständnis für die Zusammenhänge voraus. Am Ende des Erdgeschichtsunterrichts sollten die Kinder in der Lage sein, die Diskussionen um Abholzung des Regenwaldes, Artensterben, Klimaveränderung, Bevölkerungsexplosion und Genmanipulation verfolgen und beurteilen zu können. Tendenziellen und wissenschaftsfeindlichen Strömungen, z. B. von Kreationisten oder religiösen Fundamentalisten sollten sie Faktenwissen und Argumente gegenüberstellen können. Ein übergeordnetes Ziel des Unterrichts wäre erreicht, wenn die Schüler, auch außerhalb der Schule, mit Interesse Berichte und Informationen in Verbindung mit Erdgeschichte, Natur und Naturwissenschaften kritisch kompetent verfolgen würden.

5. Das Phänomen der Dinobegeisterung

5.1 Entstehungsgeschichte eines Phänomens

Das Leben der Dinosaurier, einschließlich ihrer Umweltbedingungen und der besonderen Gegebenheiten jener Epoche der Erdgeschichte, übt auf Kinder im Grund- und Vorschulalter einen besonderen Reiz aus. Wie lässt sich dieses weltweit auftretende Phänomen erklären? Eine Betrachtung der historischen Entwicklung lässt erkennen, welche Stadien die Dinobegeisterung seit den ersten dokumentierten Knochenfunden im Jahre 1822 bis heute durchlaufen hat (vgl. Stufen auf dem Weg zur Dinomanie, Anhang III, S. 39).

Die entscheidenden Etappen im Überblick:

- Die ersten Funde von fossilen Dinosaurierknochen im England des frühen 19. Jahrhunderts riefen die Wissenschaftler und Forscher jener Zeit auf den Plan. Zu diesem Zeitpunkt waren die Saurier in erster Linie ein Objekt der Wissenschaft und eine Herausforderung an Ehrgeiz und Forscherdrang der Gelehrten. Die bis dahin unbekannten Spezies warfen unzählige Fragen auf und führten zu Annahmen, Hypothesen und Spekulationen.
- Schon bald wurde die Nachricht von bizarren Wesen, die einst die Erde beherrscht haben sollten, zu einem öffentlichen Ereignis. Die Sensationslust der Massen wurde durch Ausstellungen und immer mehr Berichte zu „sensationalen Funden“ angeheizt. Die interessierte Öffentlichkeit setzte sich aus Zeitungslesern und Ausstellungsbesuchern zusammen, also überwiegend aus dem erwachsenen Teil der Bevölkerung.
- Die Unterhaltungsmedien begannen Ende des 19. Jahrhunderts damit, Saurier in Abenteuergeschichten einzubauen. Dinosaurier wurden zu Abenteuerfiguren. Dieser Trend wurde zu Anfang des letzten Jahrhunderts durch die aufblühende Filmindustrie nochmals verstärkt. Bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts wurden die Dinosaurier ausschließlich als Monster dargestellt. Die Zielgruppe waren Erwachsene und Jugendliche.
- Erst 1955 entstand der erste Kinder- und Jugendfilm mit dem Titel *Eine Reise in die Urzeit*. Ein preisgekrönter Film, der viele seiner jungen Zuschauer nachhaltig beeindruckt hat.
- Fünf Jahre später startete die amerikanische TV-Serie *The Flintstones*. Erstmals wurden aus den „wilden Wesen“ sympathische und lustige Hausgenossen. Die Produktion wurde zur erfolgreichen Kinder- und Familienserie.

- Die Abstraktion von den historischen Vorbildern wurde nochmals erweitert, als die Dinosaurier in dem Zeichentrickfilm *The Land before time (Ein Land vor unserer Zeit)*, mit menschlichen Charaktereigenschaften ausgestattet wurden und sprechen konnten. Die Wandlung vom Furcht einflößenden Urtier zum liebenswerten kuscheligen „Dino“ für Kinder war vollzogen. Das „duale“ Erscheinungsbild der Dinosaurier in den Medien, einerseits als Urzeitwesen und Monster, andererseits als Freund der Kinder, deckt ein breites Spektrum an kindlichen Bedürfnissen und Emotionen ab. Die Kinder können sich in den Stufen ihrer Entwicklung und in unterschiedlichen Stimmungslagen eher zu dem einen oder dem anderen Aspekt hingezogen fühlen.
- Der letzte Schritt auf dem Weg zum Kultobjekt der Kinderwelt beinhaltet einen weiteren Schritt in Richtung Abstraktion und Stilisierung, in Form einer Reduktion auf Symbole. Auf dem Gipfel von Bekanntheit und Interesse reichen typisierte Darstellungen als Bild, Zeichnung oder Gegenstand aus, um das Interesse wach zu halten. Die Merchandisingindustrie bedient sich dieser Mittel, um Kinder als Kunden zu gewinnen. Der „Dino“ ist letztendlich zu einer kommerziellen Figur für Unterhaltungsindustrie und Werbung geworden.

Fazit: Die Medien haben einen großen Anteil an der Entstehung und Verbreitung der Dinobegeisterung, sei es in ihrer Funktion als Informationsüberbringer oder als Mittel der Unterhaltung. Allerdings lässt sich das gesamte Phänomen nicht auf die Wirkung von Publikationen reduzieren. Die Art und Häufigkeit der Medienpräsenz folgt ökonomischen Aspekten und diese wiederum setzen ein Bedürfnis voraus, das vorhanden sein muss und das es zu befriedigen gilt.

5.2 Dinos und Kommerz

Printmedien und Filmproduktionen bedienen im Zusammenhang mit Urzeit und Dinosauriern so unterschiedliche Bedürfnisse wie Wissensdurst, Spannung und leichte Unterhaltung. Bedürfnisse können bei Erwachsenen und besonders bei Kindern aber auch gezielt hervorgerufen werden. Diese Form der kommerziellen Manipulation nennt man Werbung, und wenn diese in Verbindung mit Idolen oder bekannten Figuren auftritt, handelt es sich um Merchandising. Merchandising ist sozusagen das Geschäft mit der Popularität. Das Hauptprodukt ist eine Figur von der Kinoleinwand, dem Fernsehschirm oder dem „Sportzirkus“. Es sind Idole, die real sind (z. B. Michael Schuhmacher), die

von Schauspielern dargestellt werden (z. B. Harry Potter), Zeichentrickfiguren (z. B. Mickey Mouse) oder Animationen (z. B. Dinosaurier).

Die Zielgruppe dieser Vermarktungsindustrie sind in erster Linie Kinder und Jugendliche. Es werden gezielt Emotionen angesprochen, um das Geschäft mit den Taschengeldempfängern zu aktivieren. Das Hauptprodukt schafft das Bedürfnis, sich mit dem Protagonisten zu identifizieren, mit ihm verbunden zu sein, sich in seine Welt hineinzuversetzen. Die Merchandisingindustrie befriedigt den Bedarf durch ein umfangreiches Angebot, das sich an den Motiven des Hauptproduktes orientiert. Das Geschäft mit den Merchandisingartikeln ist heute genauso wichtig wie die eigentliche Filmproduktion und wird schon parallel zur Realisation des Filmprojektes geplant. Merchandisingprodukte prolongieren das Kinoerlebnis bis in die Kinderzimmer, haben einen Erinnerungseffekt und schaffen eine Nachfrage für einen Fortsetzungsfilm.

Der Beginn der Dinomanie bei Kindern wird allgemein auf das Jahr 1988 datiert, als der Film *Ein Land vor unserer Zeit* in den Kinos anlief und von einer weltweiten Merchandisingaktion begleitet wurde. Mit *Jurassic Park* folgte 1993 der vorläufige Höhepunkt, der allein in Deutschland über neun Millionen Zuschauer begeisterte und eine regelrechte Invasion von Merchandisingartikeln nach sich zog, die den Film bis heute unvergesslich machen. Die Unterhaltungsindustrie erschafft nicht nur einen lukrativen Markt für ihre Artikel, sondern auch sozialen Druck bei ihrer Zielgruppe. Häufig werden neue Produktionen mit einem enormen Werbeaufwand angekündigt, sodass es quasi ein „Muss“ ist, diese Angebote zu konsumieren, wenn man „dazugehören“ und „mitreden“ will. Der erworbene Artikel zeigt nicht nur, dass der Film gesehen wurde und man mit dem Hauptdarsteller sympathisiert, er ist der Beleg für die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Gruppe.

Auslöser für den Wunsch nach Fanartikeln sind:

1. Filmwerke

- a) Spielfilme, z. B. *Jurassic Park*
- b) Zeichentrick z. B. *Ein Land vor unserer Zeit*

2. Fernsehproduktionen

- a) Spielfilme/Serien z. B. *Mr. Bean*, *Die Dinos*
- b) Zeichentrick z. B. *Familie Feuerstein (Flintstones)*, *Janosch*
- c) Magazine/Shows z. B. *Tabaluga*, *Toggolino*

3. Bücher, z. B. Harry Potter, Uli Stein

4. Cartoons, z. B. Peanuts, Diddl, Marsopolamie

Nicht alle Produkte, die im Fahrwasser erfolgreicher Werke hergestellt und vertrieben werden, sind als Merchandising- oder Lizenzartikel zu bezeichnen. Tiere und Gegenstände, die zum Allgemeingut gehören, also nicht von einem Unternehmen kreiert wurden, unterliegen nicht dem Lizenzschutz oder Copyright und können einfach produziert werden (sog. No-Name-Produkte). Größtenteils entstammen diese Artikel fernöstlichen Produktionsstätten und sind bedeutend billiger als die lizenzierten Produkte. Für die Fragestellung dieser Arbeit ist allerdings eine genaue Unterscheidung nicht von Bedeutung, denn es geht lediglich um die Wirkung auf die Konsumenten, die hiervon unbeeinflusst bleibt.

Produkte zum Thema Dinos

1. Figuren

Die meisten Figuren sind aus Kunststoff und recht naturgetreu. Sie sind in unterschiedlichen Größen erhältlich und haben häufig Funktionen wie bewegliche Gliedmaßen, elektrisches Augenfunkeln oder Brüllen sowie die Funktion Wasser zu versprühen. Sie wirken überwiegend bedrohlich und die beliebtesten Vorbilder sind an erster Stelle T-Rex, dann Stego- und Brontosaurus sowie Triceratops.

2. Plüschtiere

Plüsch - Dinos sind weich, kuschelig und haben eine Oberfläche aus Stoff. Im Gegensatz zu den Spielfiguren sind sie eher stark verfremdet und entsprechen dem Kindchenschema. Da sie in erster Linie zum Kuscheln und Streicheln gedacht sind, liegt die Kundengruppe vorzugsweise im Segment der Ein- bis Sechsjährigen.

3. Begleitartikel

Typische Begleitartikel, zum Beispiel in Verbindung mit den Verfilmungen der Romane um Harry Potter, sind Hüte, Umhänge und Zauberstäbe. Im Zusammenhang mit Dinosauriern sind die Variationen geringer. Zu nennen wären hier Dino-Eier, Gegenstände zum Aufbau eines Dinoparks oder Dino-Skelette zum Zusammenbau oder zum Ausgraben.

4. Sammelartikel / Sammelalben

Ein beliebtes Marketinginstrument zur Umsatzsteigerung im Hinblick auf das junge Publikum beruht auf der natürlichen Sammelleidenschaft der Kinder. Meistens sind es Nahrungsmittelkonzerne, die sich hierauf konzentrieren. Große Fastfoodketten wie McDonald, Pizza Hut oder Burger King verteilen Dinofiguren als Beigabe zu speziellen Kindermenüs oder verkaufen diese zu „Taschengeldpreisen“. Der Konzern Ferrero füllte seine so genannten „Überraschungseier“ mit kleinen Plastikdinos. Es gab unterschiedliche Serien wie „Drolly Dinos“ oder „Dapsy Dinos“, und jedes Kind wollte die komplette Serie besitzen. Die Varianten bei Kelloggs bestanden darin, dass die Kinder z. B. bei einer Serie Dinoabbildungen auf der Rückseite der Verpackung ausschneiden konnten, bei einer anderen Charge befanden sich gesondert verpackt zusammensetzbare Einzelteile zwischen den Flakes. Die gemeinsame Strategie dieser Aktionen zielt darauf ab, die Kinder zu einem gesteigerten Konsumverhalten zu animieren, damit sie ihre Serie vervollständigen können. Da es oft zu lange dauert oder eher unmöglich erscheint, das fehlende Teil zu erhalten, wird mit Schulkameraden oder Freunden getauscht. Auf diese Weise wird der Bekanntheits- und Beliebtheitsgrad der Sammelobjekte nochmals gesteigert und diese Interaktion wird zu einem verbindenden Thema. Es muss ein Informationsaustausch stattfinden, wobei die Namen und die Beschreibung der Figuren eine große Rolle spielen. Die einzelnen Figuren, in diesem Fall Dinos, werden genau verglichen und bewertet. Wer sich nicht auskennt oder nicht mittauschen kann, verliert schnell Ansehen und Respekt. So ist jedes Kind bemüht, sich die Namen und Informationen einzuprägen, um seine Gruppenzugehörigkeit zu festigen.

5. Poster / Puzzle

Motive von Dinosauriern oder bezogen auf den Film *Jurassic Park* sind beliebte Vorlagen für Poster oder Puzzle. Es gibt eindimensionale Puzzles für alle Altersgruppen von 9 bis 100 Teilen. Allein das Unternehmen Ravensburger Spiele hat 12 Varianten auf den Markt gebracht. Dreidimensionale Puzzles sind am häufigsten und kommen in folgenden Varianten vor:

- Würfel oder Zylinder, die mit Urlandschaften und Sauriern bedruckt sind und aus klassischen Puzzleteilen zusammengesetzt werden.
- Bausätze, die überwiegend aus Holz bestehen und die zu Dinosauriern

zusammengefügt werden.

- Lego - Bausteine, aus denen sich Dinosaurier und Urzeitlandschaften aufbauen lassen.
- Nachbildungen von Skeletten, hauptsächlich aus Kunststoff, die aus Einzelteilen (Knochen) zusammengesetzt werden.
- Ausgrabungs-Sets sind mit Sand oder Ähnlichem gefüllte Behälter, die Dinoknochen oder andere Fossilien enthalten und mit den dazugehörigen Werkzeugen ausgegraben, präpariert und zusammengestellt werden.

6. Süßigkeiten

Neben den Spiel- und Gebrauchsartikeln existiert ein weiterer großer Markt, in dem Kinder zu der größten Kundengruppe zählen. Die Hersteller von Süßwaren reagieren ebenfalls auf aktuelle Trends und versuchen daran zu partizipieren. Die gebräuchlichen Grundstoffe wie Weingummi, Lakritz, Zuckerschäum, Schokolade, Speiseeis, Keksteig usw. werden zu einer aktuellen Figur z. B. Dinos verarbeitet, oder ein beliebiger Artikel wird so konfektioniert, dass ein Dino oder ein entsprechendes Label den potenziellen Kunden zum Kauf animiert. Internationale Nahrungsmittelunternehmen wie Nestlé, Suchard, De Beukelaer, Macintosh und Haribo verbuchen weltweit Milliardenumsätze und verarbeiten Tonnen von Zuckermassen. Aber auch das regionale Gewerbe wie Bäcker und Fleischer steigern mit dem beliebten Dinoimage ihr Geschäft.

7. Spiele

Spiele stehen bei Kindern hoch im Kurs, ganz besonders Dinosaurierspiele. Im Unterricht eingesetzt fördern sie Denkprozesse, setzen Kreativität frei, lösen Blockaden. Das Spielen ist eine wichtige Vorstufe des Lernens und somit auch in diesem Kontext von Bedeutung.

Dinospiele oder, verallgemeinert, naturwissenschaftliche Spiele tauchen in folgenden Kategorien auf: Memory, Quartett, Würfelspiel, Quiz, Lotto, so genannte Zusammensetzungsspiele und elektronische Spiele. Im Umgang mit Kindern konnte ich feststellen, dass Vorschulkinder bis Zweitklässler hauptsächlich Lotto, Memory, Puzzle, einfache Quartettspiele und Würfelspiele lieben, während Dritt- bis Viertklässler Forscher-, Zusammensetzung-, Quiz- oder Computerspiele bevorzugen. Besonders die ganz einfachen Spiele wie Quartett, Memory etc.

eignen sich erfahrungsgemäß sehr gut, Kinder morgens auf den Unterricht einzustimmen oder zum Ausklang nach einem anstrengenden Schultag. In der Schülerbefragung gaben 37 von 190 Kindern an, Dinosaurierspiele zu besitzen. 1993 führte der Film *Jurassic Park* zu einer „Dino-Welle“, die auch weitreichende Auswirkungen auf den Spielmarkt hatte. Birgit Irgang vom „Deutschen Spielearchiv“ in Marburg machte im „Fachdienst Spiel“ 5/93 den Versuch einer Zusammenstellung dinobezogener Spiele. Sie kam damals, ohne Puzzles, auf 25 Spiele aus 18 verschiedenen Verlagen. Bis heute (01/05) ist die Zahl auf 46 Spiele angestiegen (vgl. Auflistung von Dinosaurierspielen des Deutschen Spielearchivs in Marburg, Anhang I, S. 24). Am Zenit der Dino-Welle 1993, war das Internet noch nicht so weit entwickelt, dass es für Schüler allgemein zugänglich war, und die Unterhaltungselektronik steckte in den Anfängen. Damals standen noch die klassischen oben genannten Gesellschaftsspiele im Mittelpunkt, inzwischen werden sie zunehmend von Playstation, Gameboy und diversen Computerspielen verdrängt. Zwar wird hier oftmals kreative, interaktive Unterhaltung zum Themenbereich Dinosaurier angeboten, aber da sie in der Regel ohne Mitspieler auskommen, fehlt ein wichtiges Element. Während die klassischen Spiele meist kommunikationsfördernd waren, führen die modernen „Games“ eher zur Vereinzelung und teilweise sogar Isolation. Erfreulicherweise zeigt meine Erfahrung, dass in der Gruppe (Schule, Hort, Kindergarten) noch sehr gern auf die alten, bewährten Gesellschaftsspiele zurückgegriffen wird, man ihnen teilweise sogar den Vorrang lässt.

8. Label und Aufdrucke

Ein Label im engeren Sinne ist ein Markenname oder ein Firmenlogo, vorzugsweise auf Kleidungsstücken, aber auch auf anderen Gebrauchsgegenständen. Das Label befindet sich auf dem Produkt des Unternehmens, kann als Lizenz vergeben werden und wird oft auch als Fälschung auf den Markt gebracht. Begehrte Label sind solche, die für Exklusivität, Erfolg, guten Geschmack oder einen bestimmten Trend stehen. Wer demonstrieren möchte, dass er im Trend liegt oder sich zu einer bestimmten Schicht oder Gruppe zugehörig fühlt, kauft die entsprechenden Label und trägt diese mehr oder weniger auffällig zur Schau. Was für Erwachsene Chanel, Armani oder Davidoff ist, entspricht bei Jugendlichen Nike, Adidas oder Lee und bei Kindern *Jurassic Park*, Diddl oder Mickey Mouse.

Die Abbildung von Dinosauriern oder Urzeitmotiven sind nicht geschützt und können ohne Lizenzzahlungen vervielfältigt werden. Kindern ist es egal, ob es sich um Originallabel oder einfache Motive handelt. Dinomotive besitzen einen hohen Wiedererkennungsfaktor. Deshalb werden Produkte mit Dinoaufdrucken von Kindern lieber gekauft als andere. Saurier sind ausgesprochen effiziente Verkaufsförderer. Kaum ein Gegenstand ist denkbar, der nicht eine kleine Fläche für ein Dinomotiv aufweisen würde (vgl. Auflistung von Dinoemblem, Anhang I, S. 25). Dinoartikel und Dinoaufdrucke begleiten die Kinder in ihren ersten Lebensjahren und bilden ein konstantes und bekanntes Element, das eine gewisse Sicherheit ausstrahlt. Kinder lieben Rituale, feste Abläufe und Sicherheit. Ein gewisser Teil des Marketingerfolges ließe sich auch darauf zurückführen, dass dieses Bedürfnis befriedigt wird.

Fazit: Die Wirtschaft profitiert vom Dino-Trend, indem sie einerseits bestehende Bedürfnisse deckt und andererseits latente Bedürfnisse weckt. Dadurch ist ein bedeutender Wirtschaftszweig entstanden, der sich selbst durch ständige Innovation und Diversifikation stabilisiert. Das Ergebnis ist eine Flut von Dinoartikeln und Angebote im Bereich Dinounterhaltung. Die ausführliche Darstellung der Marktsegmente in dieser Arbeit will einen Eindruck davon vermitteln, wie weit und tief der Dinokommerz in der Welt der Kinder verankert ist.

5.3 Psychologische Aspekte der Dinomanie

Die Medienpräsenz der „Dinos“ und der Dinosaurier – in Kombination mit den Aktivitäten der Wirtschaft – sind verantwortlich für die Entstehung und Förderung der Dino-begeisterung. Die Vorgänge hätten jedoch nicht zu den bestehenden Ausmaßen geführt, wenn sie nicht einen entsprechenden Widerhall gefunden hätten. Warum reagieren hier besonders Kinder, und welches könnten die latenten Faktoren der Dinobegeisterung sein?

Auf Grund meiner jahrelangen Arbeit mit Grundschulern und Vorschulkindern, Gesprächen mit Eltern und Pädagogen sowie der Einbeziehung der Befragungsergebnisse der Schülerbefragung und der Museumsbefragung, haben sich drei Thesen herauskristallisiert, die mögliche Motive oder unbewusste Wünsche zu beschreiben versuchen:

These I : Angstbewältigungsstrategien

Michael Crichton schrieb in seinem Bestseller „Dinopark“, (die Vorlage für den Film *Jurassic Park*): „ Es erstaunte ihn immer wieder, wenn ein Dreijähriger kreischte: ‚Stegosaurier!‘ Das Aussprechen dieser komplizierten Namen war eine Möglichkeit, Macht über diese Giganten auszuüben, Kontrolle über sie zu haben.“ (Crichton 1998, S. 153). Die hier zitierte Aussage beschreibt, dass die Furcht vor dem Unbekannten, dem Unausprechlichen, zumindest eingedämmt und begrenzt werden kann, wenn konkrete Namen und Bezeichnungen bekannt sind. Auch das genaue Betrachten und das Berühren von Figuren verleiht ein gewisses Machtgefühl, und zusammen mit der Kenntnis der Namen wird das Unbekannte bekannt und kontrollierbar (in der Befragung konnten 63% der Schüler mehr als drei Dinosaurier aufzählen). Erscheinungen, die bedrohlich sind und Angst einflößen, bekommen einen Namen, können sprechen, werden „weich gezeichnet“, haben die gleichen Probleme wie Kinder und verlieren so ihren Schrecken. Der Mechanismus ist immer der gleiche: Aus der Schreckensechse wird ein freundlicher, grinsender Spielkamerad oder ein drolliges, hilfloses Wesen (Littlefoot), aus einem gefährlichen Grizzly wird Teddy. Monster, die sich früher unter dem Bett versteckt hatten, werden Kekse fressende Seriendarsteller (*Sesamstraße*). Drachen, die in Märchen und Sagen Angst und Schrecken verbreitet haben, moderieren Bühnenshows (*Tabaluga*), erleben Abenteuer auf Hörspielkassetten (*Flitze Feuerzahn*), werden zum Glücksdrachen (*Fuchhur*), der das Land Fantasien rettet. Indem Angstgestalten vermenschlicht und besiegbar gemacht werden, sollen Urängste überwunden oder abgebaut werden. Die Bannung von Gewalt aus Kinder- und Familiensendungen ist sicher im gleichen Kontext zu sehen. Walt Disney, Stephen Spielberg und andere Filmproduzenten haben diese Prozesse gefördert. Es entstand eine mediale Gegenwelt zu der grausamen Welt der Märchen und Erzählungen, die bei Kindern Ängste generierten. Ebenso gehören der „schwarze Mann“, der „Busseemann“ und die „Waldfee“, die über Generationen hinweg als Drohkulisse für ungehorsame Kinder aufgebaut wurden, hoffentlich endgültig der Vergangenheit an.

Eine angstfreie, gewaltfreie und autoritätsfreie Kinderwelt soll angstfreie, gewaltfreie und selbstbewusste Kinder hervorbringen. Die Welt ist auf dem Prinzip des Dualismus aufgebaut und seit Sigmund Freud ist bekannt: Wenn die eine Seite verdrängt wird, wird ihr Schatten umso mächtiger. Ohne Gefahr gibt es kein „Happy End“, ohne Angst keinen Mut und ohne Bedrohung keine Geborgenheit. Und nichts regt die Fantasie mehr an als Dinge, die unbekannt und unheimlich sind, wie auch die Befra-

gung zeigt.

Gibt es vielleicht einen Zusammenhang zwischen dem beschriebenen Phänomen und der Zunahme von neurotischen, aggressiven und gewaltbereiten Kindern? Die neue „heile Welt“ für Kinder steht in Widerspruch zu der Welt der Erwachsenen, in der Gewalt, Bedrohung und Unsicherheit stetig zunehmen. Statt Kinder einer künstlichen Scheinwelt zu überlassen, wäre es langfristig besser, wieder Grundwerte wie Vertrauen, Zuversicht und Geborgenheit in den Familien zu pflegen.

These II: Stellvertreterfunktion

In dem bereits zitierten Werk des englischen Romanautors Michael Crichton findet sich eine weitere interessante Aussage. Es sei deutlich, „[...] dass Kinder Dinosaurier mochten, weil diese gigantischen Wesen eine unkontrollierbare Macht einer allgegenwärtigen Autorität repräsentieren. Sie waren symbolische Eltern. Faszinierend und Furcht erregend wie Eltern. Und Kinder lieben sie, wie sie Eltern lieben“ (Crichton 1998, S. 153). Hier werden die Situation und der Status von Kindern innerhalb der Familienhierarchie angesprochen. Kinder nehmen Anordnungen oder Verbote der Eltern häufig als Machtausübung wahr, besonders wenn die Einsicht in die Notwendigkeit der geforderten Handlung fehlt. Diese Autoritäten (Eltern) stellen Regeln auf und kontrollieren diese, während sie ihrerseits (scheinbar) frei und selbstbestimmt agieren können. Gern würden Kinder in solchen Situationen die Rolle tauschen und aus der Opferrolle in die Herrscherrolle wechseln. Wer immer gehorchen muss, wer immer Erwartungen erfüllen soll, wer sich oft als fremdbestimmt und schwach empfindet, sehnt sich unbewusst danach, alle Fesseln und Regeln zu sprengen, ein anarchisches wildes Leben zu führen und unbesiegbar zu sein. Machtvoll, Respekt einflößend und unbezähmbar zu sein, das sind die heimlichen unbewussten Wünsche. Tyrannosaurus rex, der bekannteste und beliebteste Dinosaurier (Bekanntheitsgrad: 50 von 190 Stimmen laut Befragung), vereinigt diese Eigenschaften in sich und repräsentiert daher ein archetypisches Symbol. Die Realität der Kinder in der heutigen Gesellschaft scheint oftmals so zu sein, dass mangelnde Gefühle wie Geborgenheit, Zuversicht und Liebe durch Leistungsdruck, Konsum, Unsicherheit und Ablenkung überlagert werden. In dieser Situation, die unweigerlich in die Frustration führen muss, ist es nachvollziehbar, dass Kinder Omnipotenzfantasien entwickeln. Sie bewundern nicht nur Saurier, sondern auch unbesiegbare Monster aus dem All, Helden des Universums, Dämonen, Hexen und Zauberer samt ihrer Zauberkräfte (z. B. Harry Potter).

Leider können Filmhelden und Zeichentrickfiguren nicht den Grundkonflikt der Kinder lösen. Dies kann nur auf der Ebene der Realität stattfinden. Ziele erreichen, Erfolge erleben, Freunde gewinnen, Verantwortung übernehmen: Dies wären Situationen, die Kinder erleben müssten, um Selbstbestätigung zu erfahren. Die Bedingungen hierfür müssen bei der Konzeption des Unterrichts angelegt werden. Die Schule kann aber nicht alle erzieherischen und gesellschaftlichen Defizite korrigieren. Langfristig müssen gesellschaftliche Lösungen gefunden werden, um den Kindern mehr Möglichkeiten für Aktivitäten und Selbsterfahrungen zu bieten.

These III: Aggressionsabbau

Zu allen Zeiten gab es Rollenspiele, in denen Kinder die Urprinzipien des Daseins nachspielten, den ewigen Kampf von Gut gegen Böse, von Täter und Opfer, von Jäger und Gejagtem. Dabei haben beide Positionen ihren Reiz und werden mit der gleichen Leidenschaft gespielt. Kinder wollen nicht nur lieb, friedlich, niedlich und wohlerzogen sein, sondern auch stark, mächtig und böse. Die eindeutige Aufteilung der Rollen und der Freiraum, der durch den Rahmen des Spiels gewährleistet ist, erlaubt das Nachahmen und Ausleben von ansonsten verpönten Trieben wie Aggressivität, Rücksichtslosigkeit und Gewalt. Die Polarität zwischen Gut und Böse, ohne Zwischentöne, Interpretationen und Toleranzen, gibt Orientierung und Sicherheit im Handeln. Weißer Ritter – Schwarzer Ritter, Räuber – Gendarm, Trapper – Indianer, ob mit Figuren oder im Gruppenspiel, immer stoßen Gegensätze auf einander und werden mit Gewalt ausgetragen. Nach so einer intensiven Interaktion ist die Situation bereinigt und der Aggressionsstau vorläufig aufgelöst. In Kindergärten, Schulen und Familien ist Aggression verpönt. Allein erziehende Mütter, Erzieherinnen, Lehrerinnen, Kindersendungen und Kinderbücher versuchen latente Potenziale bei Kindern zu unterdrücken. Warum sind es hauptsächlich Jungen, die sich für Dinosaurier interessieren? In der heutigen Welt ist das gemeinsame unbeaufsichtigte Spielen der Kinder kaum noch möglich und einer Vereinzelung und einem Abdriften in virtuelle Welten gewichen. Dinosaurier sind hier die schrecklichsten und mächtigsten Erscheinungen. Sie sind ausgestorben, daher ist die Faszination für diese Titanen und die Gewalt, die sie repräsentieren, auf den ersten Blick unverdächtig. Die Bewunderung von Kraft und Größe kann keinen Aggressionsstau auflösen, denn ein Ausagieren ist nur mit Dynamik und Bewegung möglich. Aggression ist ein natürlicher Wesenszug, der nicht wegzudiskutieren ist. Entweder er wird durch Wettbewerb, sportlichen Wettkampf, Rollenspiele kanalisiert, oder es entsteht

Frust, der sich unkontrollierbar entladen kann. Die Dinobegeisterung ist für mich ein Hinweis dafür, dass Kinder zu wenig reale Möglichkeiten haben, Aggressionen auszuüben und Abenteuer zu erleben. Kinder wünschen sich klare Strukturen und Rollenverteilungen. Sie wollen zwischen gut und böse unterscheiden können und brauchen letztendlich auch Leitfiguren, deren Autorität unantastbar ist. Gerade diese Instanz fehlt häufig in den heutigen Familien, in denen jede zweite Mutter allein erziehend ist, oder wo den Eltern die Karriere mindestens gleich wichtig ist wie die Zuwendung an ihre Kinder. Ein schlechtes Gewissen und ein falsch verstandener Freiheitsbegriff führen dann dazu, dass dem Kind die nötigen Richtlinien oder Grenzen nicht konsequent genug aufgestellt werden. Mit diesem Zugeständnis an Freiheit, etwas selber zu entscheiden oder zu bestimmen, sind Kinder meistens überfordert. Der Tyrannosaurus rex als archaetypischer Vaterersatz, quasi als unanfechtbare Autorität, spiegelt das unbewusste Verlangen wieder, von der Last der Unsicherheit und Entscheidung befreit zu werden.

Fazit: Das Dinophänomen ist nicht alleine sachbezogen zu verstehen. Der Wirbel um die Dinosaurier ist bei den Kindern auf Emotionen, verdrängte Wünsche und typisch kindliche Begeisterungsfähigkeit gestoßen. Die Dinowelle korrespondiert mit einer Kinderwelt, die durch rasche Veränderung, Instabilität, Medienbeeinflussung und Werteverlust gekennzeichnet ist. So betrachtet ist das Dinophänomen auch als ein zeitliches Phänomen zu verstehen.

5.4 Zusammenfassung

Pädagogen und Psychologen betonen, dass die Ursache des Dino-Fiebers, das schon im Kindergarten beginne, durch die kindliche Neugier auf alles Geheimnisvolle und Rätselhafte erklärt werden könne. Der Reiz werde dadurch erhöht, dass die Art vor Jahrmillionen ausgestorben sei. Diese Aussage wird durch die hier durchgeführte Schülerbefragung bestätigt (s. Frage 32: „Was gefällt dir an Dinos?“). 28,5% der befragten Grundschüler nannten die Attribute „unheimlich“ und „geheimnisvoll“ als Hauptgrund ihres Interesses. 16,5% fanden die vorhandenen Spuren bemerkenswert, also die Tatsache, dass diese Wesen vor langer Zeit wirklich gelebt haben und dann ausgestorben sind. Damit sind aber nur 45% der Ursachen des Dino-Fiebers genannt.

Für 39% der Befragten waren es Eigenschaften wie Macht und Größe, die Dinosaurier in den Augen von Kindern so interessant macht. Die Urzeitwesen dienen als Projektionsfläche für unterdrückte und unbewusste Wünsche und Emotionen. Gerade Kinder

zwischen 6 und 10 Jahren sind die größten Dinofans, also in dem Alter, wo sie sich in Familie und Schule als besonders abhängig und ohnmächtig wahrnehmen. Damit lässt sich jedoch nicht das Ausmaß der Dinomanie erklären. Die Dinowelle ist ein Phänomen, das durch die Filmindustrie ausgelöst und verbreitet wird. Der Film *Ein Land vor unserer Zeit* (1988) gilt als Beginn der Dinomanie und *Jurassic Park* (1993) als deren Höhepunkt. Ständige Präsenz im Fernsehen (vgl. TV-Sendungen zu erdgeschichtlichen Themenbereichen im Zeitraum von 50 Wochen, Anhang I) sorgt dafür, dass aus Kino-highlights durchgängig verfügbarer Unterhaltungskonsum wird. Privatfernsehen, Internet und Spielkonsolen sind Ausdruck einer veränderten Medienlandschaft, die Kinder genauso wie Erwachsene beeinflussen. Im Medium Fernsehen erscheinen Dinosaurier in drei unterschiedlichen Sparten: Als Monster, als lustige Puppen oder Zeichentrickfiguren und als Gegenstand von Dokumentationen. Die Merchandisingindustrie sorgt dafür, dass die Objekte der Begeisterung in unzähligen Formen und Varianten, als Gegenstände und Bilder in nahezu allen Bereichen des Lebens gegenwärtig sind. Sie lassen sich aus der Welt der Kinder kaum noch wegdenken, haben einen hohen Wiedererkennungswert, erzeugen aber auch sozialen Druck, um die Nachfrage anzuregen. Alle bisher genannten Aspekte deuten die Mechanismen an, die die Dinowelle hervorgebracht haben. Sie allein erklären aber nicht ein weiteres Phänomen: Warum verfügt ein nennenswerter Teil der Kinder im Grundschulalter über bemerkenswerte Kenntnisse zu Eigenschaften und Leben der Dinosaurier? Kindliche Neugier kann in Wissensdrang münden. Die Schülerbefragung ergab, dass Schüler mit überdurchschnittlichem Wissen ihre Informationen hauptsächlich aus Büchern beziehen oder durch gezieltes Anwählen von Wissensmagazinen. Die Ausleihquoten der Bücherhallen zu Sachthemen über Urzeit und Dinosaurier belegen das konstante Interesse der untersuchten Altersgruppe und den Beliebtheitsgrad der Bücher (vgl. Ausleihen von erdgeschichtlichen Titeln in der Kinderzentralbibliothek Hamburg, Anhang I, S. 4).

Die Dinomanie ist eine komplexe Erscheinung mit vielfachen Auswirkungen. Es ist an der Zeit, dass die Schule die positiven Effekte aufgreift und in ein neues Konzept des Sachunterrichts einbettet. Außerschulische Lernorte, wie Bücherhallen, Museen und Freizeitparks, die das Bildungspotenzial urzeitlicher Themen erkannt haben, sind kein Ersatz für einen strukturierten planmäßigen Unterricht.

6. Extraschulische Lernwege

6.1 Situationsbeschreibung

Die Schule in ihrer traditionellen Rolle als institutionelle Bildungseinrichtung hat die Aufgabe, sozial und kulturell tradierte Bildungsinhalte den Schülerinnen und Schülern in angemessener Weise zu vermitteln. Lernprozesse laufen aber ständig und überall ab und sind keinesfalls auf schulische Einrichtungen beschränkt. Alles Wissen, das Kinder und Jugendliche akkumulieren, und das nicht dem institutionellen Weg der Schule zuzuordnen ist, kann als „nichtschulisches Wissen“ gelten. Schon vor dem ersten Schultag haben Grundschulkinder ein für diese Lebensspanne faszinierend umfangreiches Wissen internalisiert. Sie verfügen über eine Sprachkompetenz, die sich in einem umfangreichen Wortschatz und der dazugehörigen (intuitiven) Grammatikkenntnis offenbart. Sie können Geschichten wiedergeben, sie erkennen und beherrschen Regeln, sie sind kreative Künstler und sie haben moralische und ethische Werte verinnerlicht. Die Quellen sind bekannt: Es sind in erster Linie Familie, Kindergarten, Freunde usw., also das enge Umfeld. Die Ziele liegen auf der Hand: Kinder sollen alle Fähigkeiten erlernen, um als soziale Wesen in einer Gesellschaft leben zu können. Die Methoden basieren, vereinfacht ausgedrückt, auf dem Nachahmungsprinzip, auf positiven und negativen Verstärkern und auf häufigem Wiederholen.

Aber warum sind Schulanfänger in der Lage, sich mit Erwachsenen über Gewohnheiten von Dinosauriern zu verständigen? Dieses Wissen dient weder der Orientierung in Familie und Umfeld, noch ist es für das tägliche Leben von erkennbarer Bedeutung. Es handelt sich um Inhalte, die nicht gezielt im familiären Bereich, noch durch schulähnliche Institutionen wie Kindergärten, Vorschule oder religiöse Organisationen vermittelt werden. Extraschulische Lernwege sind somit meist kommerziell ausgerichtete Medien und Organisationen, die Kindern zugänglich sind und deren Angebote Kinder interessieren. Gibt es Parallelen zur Schule oder was ist anders, bzw. was könnte Schule integrieren? Die unterschiedlichen Möglichkeiten, Methoden und Konzepte extraschulischer Lernwege, die zur Anwendung kommen, sowie deren Bedeutung sollen in den folgenden Abschnitten untersucht werden.

Das Internet hat für die Informationsbeschaffung in unserer Zeit eine führende Rolle eingenommen. Es gleicht einem fast unbegrenzten, aber auch unkontrollierbaren Universallexikon. Angebote können von jedermann ins Netz gestellt werden, sie sind oft kurzlebig, und Quellen und Autoren sind nicht immer bekannt. Die Gefahren durch kriminelle Machenschaften seien nur am Rande erwähnt. Unseriöse, zufallsbedingte und nicht nachvollziehbare Lernwege lassen sich nur schwer wissenschaftlich dokumentieren. Das Internet wird in Zukunft noch mehr Bedeutung erlangen, aber das Dino-Wissen bei Schul- und Vorschulkindern war bereits ein Phänomen, als sich das Internet noch in der Entwicklung befand. Mithin ist der Einfluss als Informationsquelle für erdgeschichtliches Wissen als marginal einzustufen. Andererseits wird es als Ergänzung anderer Lernwege, so z.B. in Verbindung mit der Internetpräsenz von Museen, für weiterführende Informationen aus Wissenssendungen oder als Katalog und Veranstaltungskalender der Bücherhallen an entsprechender Stelle berücksichtigt.

6.2 Bücher

6.2.1 Fragestellung, Problematik und Methode der Untersuchung

Die Fragestellung dieser Untersuchung richtete sich auf das Lesen als Instrument der Informationsbeschaffung zu erdgeschichtlichen Themen. Außerdem sollte erforscht werden, wie groß der Anteil an kindergerechter Literatur ausfällt, und ob diese eher der Unterhaltung oder eher der Information dient. Der Schwerpunkt lag auf der Analyse der Bücherhallen und ihres Angebotes.

Bis zum Beginn des Dinofiebers im Jahre 1988 waren die Veröffentlichungen zum Themenbereich Erdgeschichte und Urzeit entweder wissenschaftliche Werke oder populärwissenschaftliche Sachbuchausgaben bzw. Science-Fiction-Romane mit urzeitlichem Hintergrund – demnach überwiegend für erwachsene und jugendliche Leser bestimmt. Im Zuge der Dinobegeisterung kehrte sich das Verhältnis um, sodass heute die meisten Titel zu diesem Bereich von Kindern im Grundschulalter gelesen werden.

Das Angebot für Kinder ist differenziert und kann zum besseren Überblick in drei Kategorien aufgeteilt werden, wobei die Grenzen fließend sind:

1. Bilderbücher, Malbücher, Bastelbücher zu Dinos und einfache Geschichten zum Vorlesen. Diese Exemplare sind ausgerichtet auf die Gruppe der Drei- bis Siebenjährigen, also Klein- und Vorschul Kinder. Allen gemeinsam ist, dass die Dinos zwar groß und mächtig sind, aber auch drollig, gutmütig und immer auf der

Seite der Kinder. Damit wird das Grundbedürfnis nach Geborgenheit und Freundschaft erfüllt (z. B. „Brontosaurus im Zuckerguss“ von Michael Foreman).

2. Fantasie- und Abenteuerromane sowie Bücherreihen zu Themen des allgemeinen Wissens und des Komplexes Erdgeschichte. Die anvisierte Zielgruppe sind die Sieben- bis Zehnjährigen mit erster Lesekompetenz, also die ersten Klassen der Grundschule. Die Geschichten sind abenteuerlich, oft kurios, bebildert und lassen viel Platz für die persönlichen Vorstellungen und Fantasien (z. B. „Malwine in der Badewanne“ von Steven Kellogg).
3. Sachbücher, z. B. aus der Wissensserie „Wieso? Weshalb? Warum?“ In dieser Buchserie von Ravensburger werden in den einzelnen Bänden Sachthemen aus dem Alltag oder den Interessensfeldern der Kinder thematisiert. Es wird angestrebt, „Wissenswertes“ leicht verständlich, bunt bebildert und dem Sprachschatz der Kinder angepasst, so interessant wie möglich zu vermitteln. Andere Verlage (z. B. Tessloff) haben ähnliche Buchreihen im Programm, und eine oder mehrere Ausgaben mit erdgeschichtlichen Themen sind meistens dabei.
4. Nachschlagewerke, Lexika, Atlanten, mehrbändige Sammelwerke, Hefte zum Lesen und zum Sammeln (z. B. *Geolino*). Die Leser dieser Publikationen sind im Alter von acht bis vierzehn Jahren. Der Großteil dieser Veröffentlichungen sind Lizenzausgaben aus den USA und England, überwiegend auf hohem naturwissenschaftlichem und pädagogischem Niveau. Die Autoren und oft auch die Übersetzer sind in vielen Fällen ausgewiesene Experten. Die Inhalte sind wissenschaftlich abgesichert und die Skizzen und Darstellungen möglichst realistisch gehalten. (z. B. „Kennst du diese Dinosaurier“ von David Norman).

Die Zahl der deutschsprachigen Titel zu Themen wie Saurier, Urzeit, Urmenschen, Mammut und Eiszeit dürfte 500 weit überschreiten, besonders wenn alle Taschenbuchausgaben und unterschiedlichen Übersetzungen mitgezählt würden. Um die reale Bedeutung der Bücher zu erfassen, müssten Faktoren wie der Umgang mit Büchern (verschenken, ausleihen, an Geschwister weitergeben) und das Leseverhalten (einmal oder mehrfach lesen, komplett oder nur Kapitel usw.) berücksichtigt werden. In der Realität

wäre hier eine empirische Untersuchung erforderlich, die sicher interessante Ergebnisse liefern würde.

Die Schülerbefragung hat gezeigt, dass das Buch eine herausragende Rolle spielt, sowohl als Anstoß für eine Dinobegeisterung als auch als Informationsquelle für ein tiefer gehendes Interesse (s. Frage 35: Wie wurde dein Interesse für Dinos geweckt? Und Frage 24b: Wie haben die Schüler etwas über Erdgeschichte erfahren?).

Abgesicherte Marktdaten zu erdgeschichtlichen Büchern sind weder von Buchläden, noch vom Großhandel zu beziehen. Die Nachfrage nach Erdgeschichtsliteratur und -medien auf der einen Seite, sowie Qualität und Quantität des Angebotes auf der anderen Seite muss auf jeden Fall untersucht werden, um mehr über außerschulische Lernwege in Erfahrung zu bringen. Ein vollständiger Überblick über den Gesamtmarkt aller erschienenen Bücher, Buchreihen, Zeitschriften und Serien war nicht möglich. Allein der Internetanbieter Amazon weist zum Stichwort „Dinosaurier“ 488 Titel aus (Stand Okt. 2004). Daher wurde aus folgenden Gründen die Stiftung Öffentliche Bücherhallen Hamburg (ÖBH) herangezogen:

1. Die Stiftung verfügt über einen umfangreichen und gut sortierten Bestand an Büchern und anderen Medien, der laufend aktualisiert wird.
2. Es existiert eine eigene Differenzierung zwischen Kinder- und Jugendbüchern einerseits und Erwachsenenliteratur andererseits.
3. Ein enges Distributionsnetz mit 43 Stadtteilbücherhallen und einer speziellen Zentralbibliothek für Kinder garantiert die Nähe zum Leser.
4. Informationen und Auskünfte sind für Außenstehende zugänglich, wenn auch mit enormem Aufwand verbunden.
5. Die Ausleihquoten sind von vergleichbarer Aussagekraft, wie Auflagen oder Verkaufszahlen.
6. Die Zielgruppe der Untersuchung (Vor- und Grundschulkinder) ist für die ÖBH ebenfalls eine interessante und umworbene Fraktion.

Das zentrale Anliegen der Stiftung Öffentliche Bücherhallen Hamburg besteht in der „außerschulischen Leseförderung und Aktivitäten zur Sicherung der Kulturtechnik Lesen als Schlüsselqualifikation.“ (Jahresbericht 2004, S. 7). Hierbei kooperiert sie eng mit der Hamburger Behörde für Bildung und Sport, der Kulturbehörde, vielen sozialen Vereinen und Einrichtungen und auch mit dem Museumspädagogischen Dienst, um

dieses anspruchsvolle Ziel zu erreichen. Die Aktivitäten sind zahlreich, breit gestreut, originell und kindgerecht, mit der Absicht den Kontakt zwischen Buch und Kind herbeizuführen und zu vertiefen (vgl. Aktivitäten der öffentlichen Bücherhallen Hamburg im Rahmen der Leseförderung, Anhang I, S. 5).

Lesekompetenz stellt die Grundvoraussetzung dar, um neue Wissensgebiete zu erarbeiten. Das gilt besonders für komplexe und anspruchsvolle Gebiete, wie es die Erdgeschichte ist. Neben Bildmedien und praktischen Experimenten kommt daher dem Umgang und dem Einsatz von Fachliteratur eine zentrale Bedeutung für den Unterricht zu. Für die Schüler steht nicht die Leseförderung im Vordergrund, sie suchen in erster Linie Unterhaltung und Angebote zu Themen, die sie interessieren. Die Bücherhallen bilden für diese Kinder eine Ressource mit breiter Auswahl an Titeln und Medien zu einer erschwinglichen Jahresgebühr. Die Öffentlichen Bücherhallen haben sich als extraschulischer Lernweg etabliert und zeichnen sich durch gute Zugänglichkeit, Auswahl und Verfügbarkeit aus, sowie durch Seriosität, Service, Kreativität und Beratung.

6.2.2 Ausstattung und Nutzung erdgeschichtsrelevanter Medien in den ÖBH

Die Daten für diese Untersuchung lagen leider nur als Einzelinformationen vor und mussten gesondert zusammengestellt werden. Die Gliederung der Sachthemen, wie sie die ÖBH für ihre Bücher getroffen hat, wich von der fragestellungsbedingten Aufteilung ab und musste daher analysiert und neu zugeordnet werden um Kongruenz zu schaffen. Die allgemeinen, wirtschaftlichen und organisatorischen Daten wurden aus dem Jahresbericht 2004 der ÖBH entnommen. Leider waren die Standards der herangezogenen Quellen nicht einheitlich, so werden in einigen Tabellen Kinder ab 12 Jahren als Jugendliche eingestuft, in anderen Menschen ab 14 Jahren. Daher kommt es im Vergleich von Besuchern, Nachfragern und Mitgliedern zu geringfügigen Abweichungen. Die Summe der Besucher beinhaltet auch Führungen und Veranstaltungen, ist daher nicht mit der Summe der Ausleiher identisch. Zur Ermittlung der angebotenen Medien (hauptsächlich Bücher) wurde auf das Internetportal der ÖBH zugegriffen. Im Katalog der Website wurden alle Titel mit den Schlagworten Dinosaurier, Saurier, Urzeit, Urmenschen, Erdgeschichte, Evolution, Mammut und Eiszeit herausgesucht, sowohl Bücher als auch Video, CD-ROM, Spiele und Quiz. Überschneidungen wurden so weit wie möglich herausgefiltert. Die gleichen Titel erschienen z. B. als unterschiedliche Übersetzungen bzw. Originaltitel und Übersetzungen oder jeweils als andere Auflage. Ebenso wurden Titel in unterschiedlichen Sachgebieten aufgeführt. Da keine Endkontrolle

der Ergebnisse möglich war, sind Doppelzählungen nicht gänzlich auszuschließen. Das bedeutet, dass die exakten Zahlen eventuell etwas niedriger ausfallen würden, was die Ergebnisse aber nicht grundsätzlich veränderte. Die Unterscheidung, ob es sich um Medien für Kinder oder Erwachsene handelt, wurde der Signatur der ÖBH entnommen und auf diese Untersuchung übertragen. Jeder einzelne Titel (571) wurde mehrmals geöffnet, um den entsprechenden Hinweis zu finden. Die ÖBH verfügen über keine eigenen Statistiken zu diesem Merkmal. Die Bestimmung, ob ein Titel, der als Kinderbuch klassifiziert wurde, eher sach- oder eher unterhaltungsorientiert ist, erfolgte ebenfalls durch Öffnung und Analyse aller Titel. Wenn die „Story“ im Vordergrund stand und zudem noch kurios, kindgerecht, oder märchenhaft erschien, wurde der Titel, ebenso wie Bilderbücher und Anmalbücher dem Unterhaltungsbereich zugeordnet. Standen Flora und Fauna der Urzeit im Mittelpunkt, wurden sie wie Lexika, Atlanten und Nachschlagewerke, dem Sachbereich zugewiesen.

Das Ausleihverhalten der Kinder wurde separat untersucht. 40% aller Bücherhallenbesucher sind Kinder bis 14 Jahre (inkl. Klassenführungen), das sind bis zu 10.000 pro Öffnungstag (vgl. Schwemer-Martinßen 2005, 23). 44.873 Kinder gelten als aktive Mitglieder, das heißt, sie leihen mindestens einmal im Jahr ein Buch aus. Ihr Anteil am Pool der aktiven Mitglieder beträgt 31,6%. Im Durchschnitt besucht jedes registrierte Kind ca. 40-mal im Jahr eine Bücherhalle und leiht im gleichen Zeitraum ca. 50 Bücher aus, wobei jedes vorhandene Buch ca. 6-mal zur Ausleihe kommt. Erwachsene Mitglieder kontaktieren ca. 30-mal eine Bibliothek, um sich ca. 80 Bücher zu holen, sodass der Bestand ca. 7 – 8-mal abgefordert wird. Obwohl das Angebot für Kinder im Vergleich zu den Erwachsenen geringer ist, besuchen Kinder und Jugendliche die Bücherhallen überproportional häufig. Unter der Annahme, dass die jugendlichen Ausleiher zum größten Teil Schulkinder sind, spricht die Zahl von jährlich 2 Millionen Kontakten in Hamburger Bücherhallen eine deutliche Sprache. Hier hat sich eine Organisation als extraschulischer Lernweg und Kommunikationsstelle etabliert, die bei ihren Mitgliedern sehr beliebt ist und sich um die Leseförderung verdient macht.

Die einzelnen Schwerpunkte aus dem Spektrum der Erdgeschichte spiegeln sich in der Zahl der entsprechenden Titel wider und werden von Dinosauriern (265 Titel) angeführt, gefolgt von Urzeit (110 Titel), Eiszeit (54 Titel), Urmenschen (30 Titel) und Mammut (20 Titel). Bei den jeweiligen Kontingenten, die als kindergerecht eingestuft wurden, verändert sich die Reihenfolge. Zwar bilden Dinosaurier absolut gesehen den größten Part (220 Titel), aber prozentual stehen sie mit 83% hinter dem Mammut, das 85

Prozentpunkte hat, was allerdings nur 17 Exemplaren entspricht. Anschließend folgen Urmenschen (50%), Urzeit (36,4%), Erdgeschichte (8%). In der Summe gesehen sind weit über die Hälfte (57,1%) aller Exponate zum untersuchten Themenbereich der Kinderliteratur zuzurechnen. (vgl. Analyse des erdgeschichtlich ausgerichteten Medienbestandes der ÖBH, Anhang I, S.2). Es ist auffällig, dass unter den Kategorien „Erdgeschichte“ und „Evolution“ nur zwei Werke als Kinderbücher signiert wurden. Hier findet sich eine Parallele zur Schülerbefragung, wo nur 12% der Schüler den Begriff Evolution kannten und nur 42% etwas über Erdgeschichte erfahren haben. Ebenso deckt es sich mit der Untersuchung an der Kinderzentralbücherei (vgl. Ausleihen von erdgeschichtlichen Titeln in der Kinderzentralbibliothek, Anhang I, S. 4), nach der Titel zum Thema Evolution oder Erdgeschichte zu den Ladenhütern zählen. Die Verlage haben den Bedarf der Kinder erkannt, die sich in erster Linie für geheimnisvolle Lebewesen wie Saurier, Mammut und Urmenschen interessieren und nachrangig für Zusammenhänge wie Geschichte, Geologie und Evolution. Je allgemeiner bzw. abstrakter die Titel werden, desto niedriger wird ihr Anteil am Markt für Kinder. Die Differenzierung in Unterhaltung einerseits und anspruchsvolleren Sachthemen andererseits zeigt, dass die Abteilung der „lehrreichen“ erdgeschichtlichen Kindermedien mit 73,3% den Hauptanteil bildet. Gründe hierfür könnten sein:

- Die ÖBH haben eine bewusste Auswahl getroffen.
- Kinder, die sich im Vorlese-, Bilder- und Malbuchalter befinden, sind die zahlenmäßig kleinere Gruppe innerhalb des Kinderkontingents der Bücherhallenbesucher.
- Das Interesse der Kinder konzentriert sich eher auf die historischen und ausgestorbenen Urzeitwesen und weniger auf ihre niedlichen Dinoverwandtschaften.

Die Schülerbefragung ergab, dass 28% der befragten Kinder mindestens ein Buch über Dinosaurier besitzen. Die Informationen aus der Befragungsaktion, korreliert mit der Untersuchung der ÖBH, lassen folgende Rückschlüsse als wahrscheinlich gelten:

- Bücher tragen wesentlich zur Wissensbildung über Dinosaurier bei.
- Bücher sind daran beteiligt, dass die Dinobegeisterung relativ konstant bleibt.
- Das Buch wird als spannendes Informationsmedium angenommen.
- Die Dinofaszination leistet einen positiven Beitrag zur Leseförderung, der noch ausgebaut werden kann.

6.2.4 Auswertung der Bestände und Ausleihzahlen

Die Stiftung Öffentliche Bücherhallen beherbergt in ihrem Fundus ca. 390.000 Titel, die als Kinderbücher eingestuft werden. Durch Neuanschaffungen und Ausmusterungen schwankt der Bestand ständig. Das Angebot verteilt sich ausschließlich auf die 43 Stadtteilbibliotheken, denn die Zentralbibliothek führt keine Kinderbücher. Die Anzahl der eingeschriebenen Kinder pro Niederlassung schwankt zwischen 157 in Steilshoop und 2.124 in Altona. Entsprechend der Größe der Filialen variieren auch die Verteilung und das Angebot. Da das Netz aber relativ dicht ist, lässt sich der nächste Standort für Hamburger Kinder stets leicht erreichen. Für diese Untersuchung sind die Themenblöcke „Naturkunde“ und „Welt- und Kulturgeschichte“ besonders interessant, sie korrespondieren mit den Teilaspekten „Naturwissenschaftliches Lernen“ und „Historisches Lernen“ des Perspektivrahmens der GDSU. Innerhalb der Rubrik „Naturkunde“ können die Unterpunkte „Urwelt und Geologie / Mineralogie“ eindeutig dem Themenbereich Erdgeschichte zugeordnet werden. Daneben enthält der Unterpunkt „Tiere“ ebenfalls Titel zu Dinosauriern und anderen Urzeittieren, wahrscheinlich sogar den größten Posten. Leider lassen sie sich nicht aus dem vorgegebenen Zahlenmaterial extrahieren (vgl. Kinderliteraturbestände und Ausleihzahlen der ÖBH in 2004, Anhang I, S. 3). Die Anzahl von 235.057 Ausleihungen in 2004 belegt das Interesse von Kindern und Jugendlichen für den Bereich Naturkunde und entspricht einem Anteil von 13,1% aller Leihvorgänge im Kinderbuchbereich. Auf den Bereich Urwelt entfallen 10.781 Vorgänge und auf Geologie/Mineralogie 7.701. Der Ausleihquotient von 5,54 für Urwelttitel ist der dritthöchste und weist darauf hin, dass die vorhandenen Exemplare stark nachgefragt werden. Urwelt, Geologie und Vorgeschichte wurden gemeinsam 24.961-mal von Kindern in Hamburg ausgeliehen, das sind ca. 70 Exemplare täglich. Am begehrtesten sind Geschichten für Fünf- bis Neunjährige, dicht gefolgt von Comics und Bildergeschichten. Ihr Anteil beträgt 32,6% am Gesamtaufkommen. Im Bereich der Belletristik fällt auf, dass der Ausschnitt „Jugendromane“ für Kinder über 12 Jahre im Vergleich zur Literatur für jüngere Jahrgänge sowohl vom Angebot als auch von der Nachfrage signifikant niedriger ausfällt. Leider lässt sich weder für die Comicleser noch für die Urweltinteressierten ein eindeutiges Profil erstellen oder Schnittmengen konstruieren, denn die Datenlage ist hierfür zu dünn.

Exkurs: Einer aktuellen Untersuchung zur Lesesozialisation ist die „dramatische Erkenntnis“ zu entnehmen, dass eine „geschlechtsspezifische Leseförderung dringend notwendig“ sei (Dankert/Kantelhardt 2004, 23). Zu den Viellesern zählen eher die Mädchen. Diese Beobachtung kann ich aus meiner Erfahrung nur teilweise bestätigen, denn bei einer differenzierten Betrachtung verschiebt sich das Bild zugunsten der Jungen: Wenn es um den Themenkreis Erdgeschichte geht, haben meine Untersuchungen und Beobachtungen gezeigt, dass es hier in erster Linie die Jungen sind, die sich für entsprechende Literatur interessieren. In der Auswertung der Schülerbefragung wurde offenbar, dass die männlichen Schüler mit Abstand mehr Wissen zu erdgeschichtlichen und naturwissenschaftlichen Themen akkumuliert hatten als ihre Klassenkameradinnen. Auf die Frage, woher sie ihre Informationen bezogen hätten, gaben 50% das Buch als Quelle an. Aus der Spitzengruppe (überwiegend Jungen) erklärten 75%, ihr Interesse an Dinosauriern sei durch Bücher geweckt worden. In der Untersuchungsgruppe von 190 Schulkindern besaßen 66 ein Buch über Dinos oder Urzeit (35%). Aus allen Erfahrungen und Untersuchungen lässt sich die Vermutung ableiten, dass es sich dabei überwiegend um männliche Schüler handeln muss. Während meiner Aufenthalte in den Bücherhallen habe ich ausschließlich Jungen beobachtet, die sich vor den Regalen mit Dinobüchern aufhielten, und in meiner Dinogruppe an der Schule ist es die Ausnahme, wenn mir ein Mädchen einmal stolz ihr neues Dinobuch präsentiert. Insgesamt betrachtet muss festgestellt werden, dass Jungen im Allgemeinen weniger lesen als Mädchen. Die höhere Lesekompetenz der Schülerinnen, die in aktuellen Schuluntersuchungen, wie beispielsweise der KESS-Studie (vgl. Bos/Pietsch 2004) nachgewiesen wurde, ist Ausdruck ihres besseren Zugangs zu Sprache und Orthografie. Hierdurch werden das Lesen und der Griff zum Buch gefördert, was wiederum die vorhandenen Kompetenzen stärkt. Bei den Jungen läuft dies wahrscheinlich mit umgekehrten Vorzeichen ab. Hier driften die Vorlieben der beiden Geschlechter oft auseinander und sind kaum miteinander vereinbar. Ein richtiger Junge würde niemals „Mädchenkram“ lesen. Männliche Leser im Grundschulalter lesen unterhaltungs- und erlebnisorientiert und lieben bestimmte Helden mit außergewöhnlichen Kräften und übernatürlichen Fähigkeiten (vgl. Schwemer-Martinßen 2005, 23). Im weitesten Sinne lassen sich die mächtigen Giganten der Urzeit mit ihren außergewöhnlichen Fähigkeiten und Furcht einflößendem Aussehen in diese Kategorie einreihen. Gepaart mit der bei Jungen stärker ausgeprägten Kompetenz für Naturwissenschaften wäre hier ein möglicher Ansatzpunkt, um die

Schüler zum Lesen zu motivieren. Im Rahmen eines erdgeschichtlichen Sachunterrichts bietet sich die Gelegenheit, den Umgang mit Sachbüchern und Nachschlagewerken zu üben und die Klasse in eine Stadtteilbibliothek zu führen. Besonders die Jungen werden feststellen, wie spannend es sein kann, sich zu naturwissenschaftlichen Themen zu informieren. Daneben wäre zu empfehlen, das Kontingent an „jungenspezifischer“ Literatur in Klassen-, Schul- und Stadtteilbibliotheken auszuweiten.

6.2.5 Auswertung der Ausleihzahlen der Zentralen Kinderbibliothek Hamburg (KiBi)

Die Datenbeschaffung wurde am Untersuchungsort, der KiBi, durchgeführt. Die im März 2004 eröffnete Zentrale Kinderbibliothek Hamburg, kurz KiBi, wurde als Datenquelle herangezogen, weil vermutet wurde, dass hier die Auswahl an Kinderliteratur und die Frequenz der Ausleihen besonders hoch seien. Beide Vermutungen haben sich im Nachhinein nicht bestätigt. Wohl aber hat sich gezeigt, dass die Einrichtung bezogen auf die Kriterien dem Durchschnitt der 43 Stadtteilbibliotheken entsprach. So kann angenommen werden, dass die dortigen Bedingungen vergleichbar mit den übrigen Bücherhallen sind. Als Stichprobe dienten alle in Frage kommenden Exemplare, die im Freihandbestand zu finden waren (27 Stück), die also nicht ausgeliehen oder im Umlauf waren. Ein anderes Vorgehen war organisatorisch nicht möglich. Die Werke befanden sich in verschiedenen Abteilungen und wurden unter „Geschichte“, „Tiere“, „Wissenschaft“ und „Wissensmagazine“ abgelegt. Wegen des intransparenten Signatursystems konnte der Gesamtbestand der erdgeschichtlichen Bücher der Niederlassung nicht ermittelt werden. Es war jedoch möglich, für die vorliegenden Exemplare die Ausleihquoten der letzten drei Jahre, sowie die aufgelaufene Summe aller davor liegenden Zeiträume einzusehen (vgl. Ausleihen von erdgeschichtlichen Titeln in der Kinderzentralbibliothek Hamburg, Anhang I, S. 4). Zu diesem Zweck wurde den vorhandenen Büchern ein Code entnommen, mit dessen Hilfe im Verwaltungscomputer die entsprechenden Daten aufgerufen wurden. Durch einen Verschlüsselungscode wurden die Titel im Datenspeicher aufgerufen. Die Ausleihdauer ist auf 4 Wochen begrenzt, was bedeutet, dass ein Buch im Jahr maximal 12-mal zur Ausleihe kommt, wenn die Vorgabezeit ausgeschöpft wird.

Analyse und Auswertung

Die Anzahl der Ausleihen sollte Rückschlüsse auf die Vorlieben der Ausleiher zulassen. Unter Berücksichtigung aller Fakten kann davon ausgegangen werden, dass 12 Ausleihen pro Jahr das Maximum darstellen. Es war leider nicht möglich, Daten der Ausleiher, wie Alter, Geschlecht, Schichtzugehörigkeit oder Nationalität zu erfragen. Die Stichprobe aus 27 Titeln kann nicht repräsentativ sein, dennoch erlaubt sie mit Vorbehalten einen groben Einblick in das Leseverhalten und insbesondere in die Interessenssphären von Kindern, die im Zusammenhang mit anderen Untersuchungsergebnissen dieser Arbeit auch berücksichtigt werden. Im Laufe des Jahres 2004 gab es 8 Neuanschaffungen. Hiervon wurden die Hälfte 10- bis 12-mal ausgeliehen, was bedeutet, dass diese vier Werke zum Jahresanfang angeschafft wurden und von Anfang an lückenlos ausgeliehen waren. Die restlichen Exemplare wurden vermutlich im Laufe des Jahres erworben. Es entsteht der Eindruck, dass sich die jungen Leser sofort auf jede Neuanschaffung stürzen. Selbst unter Berücksichtigung der jeweiligen Neuanschaffungen kann festgestellt werden, dass die Ausleihen in den letzten drei Jahren stetig gestiegen sind. Der Hauptgrund hierfür mag in der Eröffnung der KiBi liegen, aber generell betrachtet haben sicherlich der gesamte Katalog der Maßnahmen und das vorbildliche Engagement der ÖBH zu diesem erfreulichen Trend geführt. Nicht alle Bücher sind gleich beliebt bei den Kindern. Es gibt nachweisliche Abstufungen.

Im Ranking belegen folgende Titel die ersten Plätze:

1. Tessloffs erstes Buch der Dinosaurier
2. Bei den Dinosauriern
3. Die größten Dinosaurier
4. Das große Buch der Dinosaurier
5. Dinosaurier
6. Licht an – Im Land der Dinosaurier
7. Dinosaurier – Giganten der Vorzeit

Auf den unteren Plätzen stehen:

1. Als Deutschland am Äquator lag.
2. Entwicklung des Lebens
3. Die Urzeit – Von der Entwicklung des Lebens
4. Evolution

Bei allen Titeln handelt es sich um Sachbücher. Die Gegenüberstellung der begehrtesten und kaum begehrten Bücher bestätigt alle bisherigen Untersuchungsergebnisse. Das Interesse der Kinder konzentriert sich auf Dinosaurier. Themen wie die Entstehung des Lebens, Evolution, oder Veränderungen der Erde werden kaum nachgefragt.

Kinder entscheiden sich für Titel, die über Themen berichten, die ihrem Interesse und Anspruch entgegenkommen. Die Interessen liegen bei den Dinosauriern, die mächtig, gefährlich, kurios oder in einer anderen Weise außergewöhnlich sind, bei Geschichten, Abenteuer, Geheimnis, Spannung und Gruseln oder bei Berichten über das Leben und Überleben der ersten Menschen. Titel, die abstrakt gehalten sind, nüchtern, lehrbuchhaft, global oder allgemein, erreichen sie nicht. Ihnen fehlt das Objekt des Interesses, mit dem die Kinder sich identifizieren können. Wenn Kinder effektiv und auch mit Freude lernen sollen, muss man ihre Vorlieben und Bedürfnisse berücksichtigen, wie es auch die GDSU in ihrem Perspektivrahmen fordert.

6.3 Fernsehsendungen

6.3.1 Fragestellung, Procedere und Methoden der Untersuchung

Zahlreiche Untersuchungen widmen sich dem Fernsehverhalten von Kindern. Das Medienverhalten und die damit verbundene Problematik sind oft und ausführlich untersucht worden. Die vorliegende Arbeit hat sich die Aufgabe gestellt, die andere Seite des Kommunikationskanals, nämlich die Sender und ihre Inhalte zu untersuchen. Es existieren zwar Untersuchungen, die das Kinderprogramm einzelner Sender nach Unterhaltung und Information gliedern, aber eine weitergehende Differenzierung nach naturwissenschaftlichen Sendungen und, darüber hinaus, nach speziell erdgeschichtlichen Inhalten, war nicht zu finden. Alle Daten und Aussagen dieser Untersuchung beziehen sich daher allein auf Dino- und Erdgeschichtssendungen und berücksichtigen explizit die Altersgruppe der Grundschüler.

Im zweiten Schritt wird der Versuch unternommen, die Strukturen und Formate des Senders (das Angebot) mit dem Medienprofil der Kinder (Nachfrager) auf Kongruenz zu überprüfen.

Die Untersuchung verfolgt folgende Fragen:

- Wie sind die TV-Angebote quantitativ und qualitativ gestreut?
- Kann das Fernsehen erdgeschichtliches Wissen bei Kindern generieren?
- Hat das Fernsehen Einfluss auf die Dinofaszination?
- Stimmen Angebot und Nachfrage überein

Die Untersuchungszeiträume wurden auf zwei Intervalle festgelegt, um einen größeren Zeitraum überblicken und zufällige Ereignisse ausschließen zu können. Die gewählten Zeitfenster waren der 01.03.2003 bis 11.11.2003 und der 01.01.2005 bis 30.04.2005. In dieser Zeit wurden alle Ankündigungen der Programmzeitschrift „GONG“ auf Titel untersucht, die Hinweise auf Dinos und erdgeschichtliche Themen vermuten ließen. (vgl. TV-Sendungen zu erdgeschichtlichen Themenbereichen im Zeitraum von 50 Wochen, Anhang I, S. 10) Es ist nicht auszuschließen, dass einige Sendungen übersehen wurden, da z. B. Titel wie *Tom* oder *Sam* nicht ohne weiteres auf Dinos schließen lassen. Bei den Wissenssendungen ist das Problem nicht aufgetaucht. Es wurden alle Sender berücksichtigt, die im Raum Hamburg per Antenne oder per Satellitenschüssel zu empfangen sind. Entsprechend der Fragestellung wurde grundsätzlich zwischen Unterhaltung und Bildung differenziert (vgl. Unterhaltungs- und Wissenssendungen mit erdgeschichtlichem Rahmen, Anhang I, S. 6).

Als Unterhaltungssendungen wurden alle Ausstrahlungen definiert, in denen Dinos oder Dinosaurier als Zeichentrickfiguren, Puppen oder Monster in Abenteuerfilmen auftauchen, als Bildungssendungen alle Beiträge, die Dokumentationscharakter haben und Information und Wissen vermitteln möchten. Nichts desto weniger können Wissenssendungen sehr unterhaltsam und spannend sein, genauso wie Unterhaltungssendungen rudimentäre Informationen transportieren können. Das Angebot wurde nach den Formen der Darbietung untersucht, um Rückschlüsse aus dem Sehverhalten der Kinder ziehen zu können. Folgende Formate wurden gefunden:

- Serien im Unterhaltungsbereich = mehrere abgeschlossene Folgen (z. B. *Familie Feuerstein*) oder Fortsetzungen (z. B. *Die verlorene Welt*), die i. d. R. einen festen Sendeplatz haben.
- Serien bzw. Sendereihen im Bereich Wissen und Information = dokumentarische Beiträge mit mehreren Folgen (z. B. *Evolution 1-5*).
- Wissensmagazine = regelmäßig erscheinende Magazine mit unterschiedlichen Themen (z. B. *Planet Wissen*, *Galileo*).
- Filmdokumentationen = einmalige Sendungen zu erdgeschichtlichen Themen (z. B. *Im Reich der Säbelzähntiger*).
- Kindermagazine = Magazine, die sich ausschließlich an Kinder wenden (z. B. *Die Sendung mit der Maus*, *Tigerenten-Club*).

Im letzten Schritt wurden die ermittelten Daten nach Sendezeiten sortiert. Dabei wurden folgende Zeiträume definiert (vgl. Fernsehsendungen mit Dino- und Erdgeschichtsthemen, geordnet nach Formaten und Tageszeiten, Anhang I, S. 7):

- 06:00 bis 08:30 = Frühstücksfernsehen. In vielen Familien ist der Fernsehkonsum während des Frühstücks üblich.
- 08:30 bis 13:00 = Schulzeit. Beiträge, die in dieser Zeit ausgestrahlt werden, können im Allgemeinen nur am Wochenende oder in den Ferien konsumiert werden. Da der Fernsehkonsum der Kinder am Wochenende und besonders am Sonntag (Götz 2000/2001) überdurchschnittlich hoch ist, werden in diesem Zeitraum besonders viele Kinder- und Jugendsendungen ausgestrahlt.
- 13:00 bis 17:00 = Zeit für Schularbeiten und zum Spielen. Sendungen in diesem Tagesabschnitt sind in erster Linie für Kinder vorgesehen.
- 17:00 bis 20:15 = Abendbrot- und Familienzeit. Das ist der Zeitraum, in dem die Schularbeiten abgeschlossen, die Hortkinder zu Hause eingetroffen und auch andere Freizeitaktivitäten abgeschlossen sind.
- 20:15 bis 21:30 = Abendprogramm. Jetzt sollten Grundschulkinder schon im Bett liegen. In der Realität sieht es so aus, dass in der ersten Hälfte der so genannten „Prime-Time“ (19:00 bis 21:00) der höchste Zuschaueranteil bei Sechsbis Neunjährigen zu verzeichnen ist (GfK 2004).

6.3.2 Analyse und Bewertung der gewonnenen Daten, Angebote und Sehverhalten im Vergleich

Im Untersuchungszeitraum von 50 Wochen wurden 388 Sendungen rund um die Uhr ausgestrahlt, die mehr oder weniger den Themenbereich Dinos und Erdgeschichte tangierten, im Durchschnitt 7,8 Stunden pro Woche. Hiervon wurden 312 zu einer Zeit übertragen, in der Kinder Zugang zum Fernseher haben, die restlichen 20% aller Beiträge liefen im Spätprogramm. Es gab 144 Angebote aus dem Bereich Unterhaltung und 244 aus dem Feld der populären Wissenschaft. Die öffentlich rechtlichen Sendeanstalten boten 218 Sendungen, hiervon waren nur 30 aus dem Unterhaltungssektor (ca. 14%) und 180 aus dem Wissenssektor (ca. 86%). Die Privaten hatten 169 Übertragungen mit einem Anteil von 114 Unterhaltungssendungen (ca. 67%) und einem Informationsanteil von 55 Sendungen (33 %). Die Unterhaltungsangebote wurden zum größten Teil als Zeichentricksfilme gesendet.

Der Sender ARTE (Marktanteil 0,4%) fällt aus dem Rahmen, da er mit 58 erdgeschichtlichen Programmbeiträgen die anderen Anstalten um mehr als das Doppelte übertrifft. Diese Ausstrahlungen bilden naturwissenschaftliche Angebote von sehr hoher Qualität und sind z. B. als schulisches Lehrmaterial bestens geeignet. Bei genauerer Analyse stellt sich heraus, dass 50 Programmplätze aus 5 Serien mit jeweils 3 bis 5 Folgen bestehen, die bis zu 5-mal wiederholt wurden. Es ist zu befürchten, dass das gesendete Material aufgrund der Sendezeiten und des unpopulären Status des Senders kaum ein Kind erreicht hat.

Bei den „Öffentlichen“ spielen die Magazine mit 50 erdgeschichtlichen Beiträgen eine große Rolle im „Bildungsfernsehen“. Die Sendung *Planet Wissen* ist mit 24 Titeln vertreten, die eigentlich 8 Titel mit jeweils 3 Wiederholungen auf 3 Regionalkanälen ausmachen. Ein fester Sendeplatz, tägliche Sendungen und regelmäßige Wiederholungen sind das Konzept, um Stammzuschauer zu gewinnen (vgl. Übersicht über Wissenssendungen für Kinder im Fernsehen, Anhang I, S. 9). Dem gleichen Prinzip folgt das beliebte Magazin *Galileo*, das zur „Prime-Time“ von Pro7 ausgestrahlt und zur Zeit des Frühstückfernsehens wiederholt wird. In der Riege der Privaten fällt VOX mit 16 Bildungssendungen positiv auf, zumal 8 einmalige Naturreportagen darunter waren. Das am weitesten ausgedehnte Unterhaltungsprogramm finden die Kinder nach dieser Untersuchung bei RTL II mit 28 Sendeplätzen im Kinderprogramm, bedingt durch 23 Folgen von *Familie Feuerstein*. An zweiter Stelle folgen Super-RTL mit 17 Sendeplätzen (hauptsächlich *Power-Ranger*, *Dino-Thunder* und *Die Dinos*) sowie KIKA mit derselben Anzahl (hauptsächlich *Urmel* und *Pengo*).

Die meisten der zu untersuchenden Sendungen wurden im Nachmittagsprogramm übertragen (138), also zwischen 13:00 und 17:00 Uhr (Unterhaltungs- und Wissenssendungen mit erdgeschichtlichem Rahmen, Anhang I). Es ist auffällig, dass die öffentlich-rechtlichen Sender einschließlich ihrer regionalen Vertretungen den Unterhaltungspart zum allergrößten Teil den „Privaten“ überlassen. Ist dies der Grund, warum die privaten Sender bei den sechs- bis neunjährigen Zuschauern so beliebt sind? Im Ranking der beliebtesten Sender dieser Altersgruppe stehen, mit leichten Abweichungen je nach Sendezeit, Super-RTL, Pro7 und RTL II mit einem Marktanteil von jeweils über 20% deutlich an der Spitze (vgl. Sendezeiten mit urzeitlichen Inhalten in Korrelation mit dem Fernsehverhalten von Kindern im Grundschulalter, Anhang I, S. 8). Die eigene Untersuchung bestätigt, dass dieses ebenfalls diejenigen Sender sind, die das größte Angebot an Dino-Unterhaltung bieten. In der besten Sendezeit zwischen 18:00

und 21:00 Uhr liegen RTL (25% Marktanteil) und Super-RTL (21% Marktanteil) an erster Stelle (vgl. Feierabend, Windgasse 1996). Im Nachmittagsprogramm wird der Markt von RTL II (29% Marktanteile) und Pro7 (22,8% Marktanteile) dominiert (vgl. ebd., 62). Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die privaten Sender die Favoriten in der Gunst der Kinder sind. Sie erreichen zu den besten Sendezeiten die meisten Zuschauer im Grundschulalter, bieten aber bis auf wenige Ausnahmen nur anspruchslose Zeichentrickunterhaltung. Die öffentlich-rechtlichen Sendeanstalten, insbesondere die regionalen Sender, bieten ein anspruchsvolles Programm mit wissenschaftlichen Magazinen und naturwissenschaftlichen Senderreihen, in denen auch geologisch-paläontologische Themen häufig vertreten sind. Leider senden sie zu überwiegend ungünstigen Zeiten und werden von Kindern, mit Ausnahme des KIKa, nicht gerade bevorzugt. Angebot und Anspruch decken sich, besonders bei den Öffentlich-rechtlichen, zu wenig mit dem Sehverhalten und den Präferenzen von Kindern im Grundschulalter. Das beliebteste Format der öffentlichen Sendeanstalten ist die Magazinform. Hier werden unterschiedliche Themen von beliebten Moderatoren zu allen Bereichen des Wissens gezeigt. Interessierte Kinder kennen die fixen Sendezeiten und schauen sich diese Sendungen bewusst an. Die Mehrheit jedoch entscheidet sich für leichte Unterhaltung.

Das Verhalten der Kinder lässt sich erklären, wenn man weiß, dass Kinder in erster Linie nach Entspannung und Ablenkung suchen und zum allergrößten Teil die Zeit allein vor dem Fernseher verbringen (vgl. Seminarkurs Medien 1998/99). Die vorausgegangenen Schlussfolgerungen zum Sehverhalten basieren auf den Untersuchungen von Feierabend und Windgasse (1996). Die ausgesuchten Daten beziehen sich auf die Altersgruppe der Sechs bis Neunjährigen und geben leider keinen Aufschluss über geschlechtsspezifische oder milieuspezifische Ausprägungen. Aus jahrelanger Beobachtung ist zu berichten, dass gerade Viertklässler, also Kinder im Alter von 10 bis 11 Jahren, versuchen, sich bewusst von den Jüngeren zu unterscheiden. Während die Jüngeren sich noch vielfach für bunte Bilder interessieren, fangen die Zehnjährigen an, sich verstärkt als Jugendliche zu fühlen und einen neuen Kulturkreis zu entdecken. Bei den Mädchen ändert sich das Interesse an TV-Sendungen in Richtung Partnerschaft, Tiere, Musik u. s. w., während Jungen dieses Alters sich mehr für Heldenfiguren, Naturwissenschaften, Technik und Abenteuer interessieren.

6.3.3 Die Bedeutung des Fernsehens als extraschulischer Lernweg und als möglicher Beitrag zum Unterricht

Statistisch betrachtet gibt es täglich 58 Minuten TV Programme mit Inhalten aus der Ur- und Vorzeit. Dabei handelt es sich um 22 Minuten Unterhaltung und 36 Minuten Wissenstransfer. Dem gegenüber stehen mindestens 100 Minuten bewusster Fernsehkonsum – die Verweildauer vor den Geräten ist nochmals höher. Kindersendungen dauern im Durchschnitt ca. 45 Minuten, bei den Privaten sind sie von Werbeblöcken unterbrochen. Daraus ergibt sich, dass die Kinder mindestens zwei bis drei Sendungen pro Tag anschauen. Die Wahrscheinlichkeit, dass Grundschulkinder im Laufe ihrer Fernsehzeit mit erdgeschichtlichen Szenarien, sowohl als Zeichentrick oder Fantasiefilm, als auch als Wissensmagazin oder Dokumentarfilm in Kontakt kommen, ist sehr hoch. Das Ergebnis der Schülerbefragung unterstützt diese Vermutung. 74% der Befragten erinnerten sich, Dinos im Fernsehen gesehen zu haben (s. Frage 34), aber nur 14,3% ließen sich davon besonders beeindrucken (s. Frage 29). 81% sehen sich gelegentlich Wissenssendungen an, aber lediglich 16,8% der Schüler konnten Erdgeschichte mit Fernsehen zusammenbringen (s. Frage 24).

Daraus folgt, dass die meisten Kinder Unterhaltungssendungen konsumieren und hieraus (wenn auch unbewusst) teils oberflächliches, unzusammenhängendes Wissen schöpfen. So sind es ganz grundlegende Dinge, die gespeichert werden, z. B. die Information, dass Dinosaurier nicht mehr existieren und dass sie riesengroß waren. Von den Dinos sind ihnen „Scharfzahn“ bzw. Tyrannosaurus rex als böse Räuber und Fleischfresser bekannt und „Langhals“ bzw. Brontosaurus als liebe Pflanzenfresser. Hierbei werden auch falsche Vorstellungen entwickelt, z. B. der Gedanke, dass Dinosaurier in der Steinzeit lebten und Haustiere waren (Feuerstein).

Das Medium Fernsehen ist nicht in erster Linie dafür verantwortlich, dass das Wissen bei Kindern im Großen und Ganzen ganz beachtlich ist. Eine Ausnahme bilden die Schüler, die bewusst Wissenssendungen auswählen und solche, die eher zufällig in einen Beitrag „zappen“ und sich dann davon fesseln lassen. Es ist sicher kein Zufall, dass diejenigen Schüler, die bei der Befragung vorne lagen, weit häufiger Wissenssendungen konsumieren als der Durchschnitt (s. Kapitel 3.3).

Die Programme der Fernsehsender haben ein hohes Potenzial als Informations- und Bildungsmedium. Für Kinder und Erwachsene haben bewegte Bilder den höchsten Informationswert und den höchsten Wahrheitsgehalt. Wörter sind „Schall und Rauch“

(Frontalunterricht), Handgeschriebenes ist subjektiv (Tafel), aber schon Gedrucktes hat offiziellen Charakter (Buch, Zeitung). Bilder „veranschaulichen“ (Zeitleiste), und bei bewegten Bildern entsteht der Eindruck, dass etwas erlebt wird, dass man selbst Anteil nimmt und es mit eigenen Augen mitverfolgt. Hinzu kommt, dass die Kinder den Fernsehkonsum als etwas Positives und Angenehmes verinnerlicht haben. Das Gleiche gilt für alle gespeicherten Formen von Bildbeiträgen, die als Video, DVD oder CD-ROM konsumiert werden. TV-Sendungen eignen sich nicht für alle Fächer, aber gerade für den Sachunterricht können sie eine wertvolle Ergänzung sein. Im Falle der Erdgeschichte können sie vergangene Welten lebendig machen, unendlich lange Prozesse im Zeitraster miterleben lassen oder Einblicke in die Arbeit von Wissenschaftlern und Forschern gestatten. Anders als vor den heimischen Geräten stellt die Lehrkraft die Beiträge zusammen, die zum aktuellen Unterrichtsthema passen und die sie für geeignet hält. Das Gesehene kann vor- und nachbearbeitet werden, die Lehrkraft stellt Kontrollfragen, um zu testen, was verstanden wurde bzw. die Schüler können Fragen stellen, falls etwas unklar blieb. Die aufgenommene Information wird somit in einen Kontext gestellt, Relevanzen werden hergestellt, die Schüler können ihre Eindrücke unmittelbar wiedergeben und insgesamt Wissen generieren.

Es besteht die Gefahr, dass Heranwachsende in eine passive Konsumentenhaltung geraten, wenn sie Beiträge lediglich „vorgeführt“ bekommen oder dass sie die Situation für eine „Auszeit“ nutzen wollen. Die Schüler müssen daher zum „aktiven Zuschauen“ veranlasst werden. Das heißt, sie müssen vorher Fragen bekommen oder auf bestimmte Passagen hingewiesen werden, die es zu erkennen gilt. Voraussetzung ist, dass die Lehrkraft den Beitrag zuvor selber gesehen hat. Es besteht auch immer die Möglichkeit, bei einer laufenden Vorführung die Pausentaste einzusetzen, um die Schüler dazu anzuregen, das Wahrgenommene zu reflektieren. Grundsätzlich ist die Akzeptanz für Bildungsinhalte, die auf diese Weise vermittelt werden, höher als im normalen Unterricht, weil die beste Unterrichtsvorbereitung nicht mit der Arbeit eines professionellen Teams einer Wissenschaftsredaktion mithalten kann. Außerdem sind Lehrer und Lehrerinnen nur selten so beliebt wie Fernsehmoderatoren. Fachlichen Kapazitäten, die sich in Interviews äußern, oder über ihre Projekte und Arbeiten berichten, wird meist mehr Kompetenz und Erfahrung zugestanden als der Lehrkraft. Dazu kommt, dass die Kinder in der Rolle des Zuschauers und Fernsehkunden sind und sich daher auf einer anderen Ebene als in ihrer Schülerrolle wahrnehmen.

Neben der reinen Informationsvermittlung können gute Dokumentationen und sogar Abenteuerfilme bei Grundschulkindern ein Motivationsfaktor sein, um sich für bestimmte Themen oder naturwissenschaftliche Inhalte zu begeistern. Ebenso können Informationen, die in kleine Geschichten verpackt sind, nachweislich besser gespeichert werden als isolierte Fakten. Die Erdgeschichte ist ein Thema, dass durch neue Funde und neue Entdeckungen stets im Wandel ist. Aktuelle Berichte aus dem Fernsehen sind daher besonders geeignet, den letzten Stand des Wissens vorzuführen. Kinder lassen sich gerne begeistern, wenn etwas ungewöhnlich, spektakulär und neu ist. Lehrer, die solche Beiträge zu Lehrzwecken mitschneiden wollen, müssen, ähnlich wie bei dieser Untersuchung geschehen, die Programmankündigungen verfolgen. Mit etwas Geduld stößt man bald auf interessante Titel, besonders wenn man sich auf den Sender Arte und die dritten Programme konzentriert. Fernsehbeiträge lassen sich auch in Form von Hausaufgaben in den Unterricht einbeziehen. Indem die Schüler und Schülerinnen die Aufgabe erhalten, sich bestimmte Sendungen anzuschauen und darüber zu berichten, lernen sie, Fernsehen auch als Informationsmedium zu entdecken.

Ähnlich wie bei Museen und öffentlichen Bücherhallen kommt es darauf an, „was man daraus macht“. In allen Fällen sind das Angebot und das Engagement der Einrichtungen lobenswert. Obwohl die Bücherhallen hervorragende Fachbücher zur Verfügung stellen, leihen die Kinder 12-mal so viel Comics aus. Museen arrangieren aufwändige Ausstellungen und Events, doch die Kinder interessieren sich hauptsächlich für Dinosaurier. Das Fernsehen bietet eine reiche Auswahl an naturwissenschaftlichen Sendungen, die Kinder hingegen bevorzugen die leichte Unterhaltung. Wenn Kinder nicht aktiv an Bildungsthemen herangeführt und motiviert werden, wählen sie den bequemeren Weg oder lassen sich von einem Angebot minderer Qualität verführen. Das Problem besteht darin, diejenigen Gruppen zu erreichen und zu begeistern, die eher passiv und gleichgültig sind. Die analysierten drei außerschulischen Institutionen haben nur einen begrenzten Zugriff und erreichen mit ihren Maßnahmen und Angeboten meistens die Kinder, die sowieso schon aufgeschlossen sind. Die Schule sollte hier in Zukunft die Funktion eines Katalysators übernehmen, indem sie die Möglichkeiten externer Bildungsangebote den Schülern bekannt macht und in das Unterrichtskonzept einbindet.

6.4 Museen

6.4.1 Fragestellung, Procedere und Methoden der Untersuchung

Geschichte, historisches Lernen und Museen haben gemeinsame Wurzeln und gemeinsame Zielsetzungen. Die Museen als Orte des Archivierens und Präsentierens haben den Auftrag und die Möglichkeiten, Geschichte „hautnah“ zu vermitteln. Die Schnittmengen mit dem historischen Lernen im Sachunterricht sind offensichtlich. Diese Untersuchung sollte herausarbeiten, mit welchen Methoden die Museen auf Kinder und Jugendliche eingehen, welche Ansprüche und Angebote sie haben, welche Rolle sie als externer Lernweg spielen und welche Möglichkeiten in der Zusammenarbeit zwischen Schule und Museum bestehen. Im Fokus des Interesses lagen solche Institute, deren Schwerpunkt auf den Gebieten Urzeit, Vorzeit und Paläontologie liegt. Des Weiteren waren so genannte „Dinoparks“ und Heimat- oder Naturkundemuseen mit großen paläontologischen Abteilungen von Interesse. Hierzu wurden auf Basis einer Internetrecherche 114 Museen und Themenparks ausgesucht. Diesen Einrichtungen wurde ein Fragebogen mit 18 Fragen zugesandt, mit der Bitte um Beantwortung (vgl. Fragebogen der Museumsbefragung, Anhang II, S. 33). Im Verlauf von 4 Monaten gingen 30 Antworten ein. Die restlichen Einrichtungen meldeten sich nicht oder verwiesen auf ihre Internetseite. Aus dem Bundesland Hessen kamen keine Rückläufe, obwohl dort einige interessante Einrichtungen beheimatet sind. Zur Ergänzung wurde Josef Wärmer, Geschäftsführer des Freizeitparks Steinzeichen Steinbergen, befragt. Er beantwortete insgesamt 12 Fragen und gestattete dadurch einen spezifischen Einblick in das Umfeld und die Strukturen eines Freizeitparks, der aktiv mit Kindern, Schulklassen und Erdgeschichte verbunden ist (vgl. Interview mit Herrn Dipl. Ing. Josef Wärmer, dem Leiter des Freizeitparks „Steinzeichen“, Anhang IV, S. 57 ff). Die eingegangenen Informationen lassen keine vollständige Analyse und Bewertung zu, da nur der Teil einfließen kann, der Daten geliefert hat. Eine Rücklaufquote von 35% auf einen ausführlichen Fragebogen lässt andererseits ein Interesse erkennen und eine Fehlbewertung der Untersuchung eher unwahrscheinlich erscheinen. Die Ergebnisse aus den Fragebögen wurden nach dem Merkmal „Besucher/Jahr“ sortiert und zur besseren Übersicht in 4 Gruppen (Anzahl der Besucher) gegliedert (vgl. Ergebnisse der Museumsbefragung, Anhang I, S. 10 ff). Zur Ermittlung des Anteils der Schulklassen am Besucheraufkommen wurde eine Klassenstärke von 30 Personen (inklusive Lehrer und Begleitung) zugrunde gelegt.

Exkurs: Alle Museen und Freizeitparks haben ein Interesse daran, mit Schulen zusammenzuarbeiten und Schulklassen als Besucher zu gewinnen. Denn erstens verstehen sie sich als außerschulischer Lernort und zweitens wird ihr Bekanntheitsgrad hierdurch gesteigert und damit das Nachfolgegeschäft. Die Museen gehen oft aktiv auf die Schulen zu, indem sie Werbebriefe mit Prospektmaterial oder Broschüren zusenden, teilweise informieren Museumspädagogen die Verantwortlichen an den Schulen auch persönlich. In seltenen Fällen wirken sie bei der Unterrichtsgestaltung mit bzw. bieten eine Vorbereitung für den Museumsbesuch an. Die 30 Museen und Dinoparks dieser Untersuchung hatten im Jahr 2003 insgesamt 2.750 Schulklassen zu Gast. Die jeweilige Frequentierung ist heterogen und reicht von 4 Klassen (Geologisches Museum Universität München mit 12.000 Besuchern) bis zu 1.000 Klassen (Dinosaurier Freilichtmuseum Münchehagen mit 250.000 Besuchern) pro Jahr und Museum. Der Anteil am gesamten Besucheraufkommen und damit an der Bedeutung für die jeweilige Organisation divergiert ebenfalls sehr stark und liegt zwischen 0,5% (Naturkundemuseum Stuttgart mit 110.000 Besuchern) und 54% (Museum Guenzburg mit ca. 3.000 Besuchern). Die regionale Verteilung der Besucherströme ist ebenfalls sehr uneinheitlich und richtet sich nach Standort und Ausrichtung der Museen. Freilichtmuseen, Dinoparks oder kulturelle Freizeitparks ziehen mehr Besucher und Schulklassen an als kleinere Heimatmuseen. Fast alle Museen bieten spezielle Führungen und didaktisches Begleitmaterial, um die Eindrücke, die bei einer 1-2-stündigen Führung aufgenommen werden, einzuordnen, zu vergleichen, zu kontrollieren, nachzuarbeiten und aufzufrischen. Didaktischen Service bieten 88,5% der Museen in unterschiedlicher Form: Broschüren, Flyer, Quiz, Malbögen, Infoblätter, Rätsel, Fragespiele, Themenblätter, Bestimmungsbögen, Videos oder Arbeitskarten. Das Angebot der Museen für Schüler und Lehrer befindet sich in der Regel auf einem guten Niveau und trägt dem Bedarf der Schule weitestgehend Rechnung. Fortbildungsveranstaltungen für Lehrkräfte werden von 77% der Museen angeboten. Wie viele Lehrerinnen und Lehrer diese Möglichkeit nutzen, ist nicht bekannt. Solange die Teilnahme in der Freizeit oder nur in den Ferien möglich und nicht als Fortbildung anrechnungsfähig ist, werden nur die engagiertesten Lehrer und Lehrerinnen die Möglichkeiten nutzen. Entsprechend fällt das Urteil über die Zusammenarbeit zwischen Museen und Schulen aus, da nur 35% der Museen mit „gut“ votierten. Dagegen waren 65% der Befragten unzufrieden. Sie erwarten für die Zukunft:

- Bessere Kooperation
- Intensivere und umfassendere Zusammenarbeit

- Mehr Interesse an Fortbildungsangeboten
- Erhöhte Flexibilität
- Mehr Teilnahme an Sonderausstellungen
- Verbesserte Kommunikation
- Bessere Abstimmung
- Gesteigerte Initiative der Lehrkräfte
- Bessere Information und Vorbereitung
- Bessere Fachkenntnis
- Regelmäßigere Kontakte
- Häufigere Nutzung der Museumsangebote

Aus Sicht der Museen besteht ein Nachholbedarf in dem Miteinander von Schule und Museum. Der Lehrer der Zukunft muss sich daher mehr öffnen und bereiter sein, mit externen Bildungsangeboten zu kooperieren. Gefordert ist ein flexibler, kommunikativer, kooperativer und erfolgsorientierter Bildungsmanager, so wie er in der Kritik der Museen angemahnt wird. Die durch PISA ausgelösten allmählichen Veränderungen der Schullandschaft werden dazu führen, dass außerschulische Lernorte verstärkt genutzt werden, um den längeren Schulalltag interessanter zu gestalten (vgl. Interview mit Josef Wärmer, dem Leiter des Freizeitparks „Steinzeichen“, Anhang IV). Im Zuge dieser Entwicklung werden beide Seiten dazulernen müssen, um sich besser abzustimmen. Statt wie bisher vielfach üblich, Museen nur als attraktive Ausflugsziele für Wandertage zu sehen, muss Schule tatsächlich vor Ort stattfinden und der Museumsbesuch in ein Unterrichtskonzept eingebettet sein.

In der Tat stellt die moderne Museumspädagogik niveauvolle Lernorte zur Verfügung. Aufgrund der relativ geringen Anzahl und der breiten Streuung können hiervon aber nur vergleichsweise wenig Schulen profitieren.

6.4.2 Darstellung und Analyse der Ergebnisse

Das Besucheraufkommen bei den Museen zeigt eine Bandbreite von 550 bis 250.000 Besuchern im Jahr pro Institut. In dieser Untersuchung beträgt der Anteil der Museen mit weniger als 10.000 Besuchern genau 30%. Vom gesamten Besucheraufkommen fallen aber nur 3,8% auf diese Gruppe und bei den Besuchergruppen sind es nur 8,2% (vgl. Ergebnisse der Museumsbefragung, Anhang I, S. 10). In ihrer Summe sind sie vergleichbar mit einem mittelständischen Unternehmen, wie dem Freizeitpark Steinzei-

chen Steinbergen mit ca. 35.000 Besuchern pro Jahr. Die Gruppe II ist in ihrer zahlenmäßigen Bedeutung ebenfalls moderat. Das Westfalenmuseum (Gruppe III) zählt mehr Gäste als alle Museen der Gruppe II zusammen. Diese acht Institute (26,7%) können lediglich 12,2% der Besucher auf sich ziehen sowie 7,9% aller Klassen. Die neun Institute der Gruppe III werden pro Jahr von 285.000 Menschen frequentiert. Damit vereinigen sie 25,3% aller Besucher auf sich und leisten mit 45,6% den größten Beitrag am Schulaufkommen. Alle vier Stätten der Gruppe IV können zu Recht als Publikumsmagneten bezeichnet werden, die in dieser Untersuchung 58,7% des Besuchervolumens auf sich ziehen, jedoch nur 38,3% der Schulklassen. Die Tabelle zur Verteilung des Besucheraufkommens lässt die Konzentration der Schulklassen auf wenige Museen erkennen. (vgl. Verteilung der Standorte und Besucherströme bei erdgeschichtlichen Museen, Anhang I, S. 23) Die Größe des Museums und die damit einhergehende Attraktivität spielt hier eine wichtige Rolle. Die Nutzung als außerschulischer Lernort ist aber noch mehr von der Erreichbarkeit abhängig, wie die Tabelle zur geografischen Verteilung belegt. Interessante Angebote in einem bequem zu erreichenden Umkreis werden von den Schulklassen gern und häufig wahrgenommen. Die Schülerinnen und Schüler in Nordrhein-Westfalen und im südlichen Niedersachsen haben in dieser Beziehung einen deutlichen Standortvorteil.

6.4.3 Zielsetzungen und Angebote

Alle untersuchten Institute haben erkannt, dass Kinder als Besucher für sie eine wichtige Rolle spielen. Einerseits, besonders bei den Freizeitparks, als Kunde und Wirtschaftsfaktor, andererseits als interessante und offene Besucher, denen in geeigneter Weise Interessantes und Wissenswertes zum Themengebiet des Museums vermittelt werden soll. Zum Bereich „Schwerpunkte und Zielsetzungen“ des Fragebogens wurden folgende Angaben formuliert:

- Verständnis für Natur und Geschichte wecken
- An Originalen lernen
- Umweltbildung
- Geschichtliche und religiöse Identität vermitteln
- Entstehung der Erde hinterfragen (Mythos u. Evolution)
- Bedeutung der Geologie
- Unterhaltsame Wissensvermittlung
- Interesse an Umwelt und Natur wecken

- Umweltbildung
- Kultureller Freizeitpark
- Öffentlichkeitsarbeit

Das Selbstverständnis der Museen hat sich gewandelt, wie die obigen Aussagen belegen. Die Zeiten, als Kindern lediglich Vitrinen und unerreichbare Exponate angeboten wurden, sind gewiss vorbei. Vielfach gibt es heute Multimediovorführungen in 74% der befragten Institute. Statt vorgeschriebener Rundgänge, werden von 88,6% der Museen „Events“ und Projekte speziell für Kinder angeboten. Um Erdgeschichte mit allen Sinnen zu erleben und dieses Erlebnis unvergesslich werden zu lassen werden z. B. folgende Aktivitäten angeboten:

- Rekonstruktionen, Malwettbewerbe, Töpfern, Rundgänge, Basteln, Exkursionen, Rallyes, Steinbestimmungen, Schatzsuche, Fossiliensuche, Goldwäschen, Workshops, Forscherwerkstatt, Fossilienlabor, Tanz, Rollenspiele, Gestaltung von Kindergeburtstagen, Dinosaurierskelette ausgraben, vorzeitliche Speisen zubereiten.

Die Museumspädagogen wissen heute, dass auch der sinnliche Kontakt mit den geschichtlichen Objekten sehr „beeindruckend“ ist und bieten eine Vielzahl von Aktivitäten an:

- Gipsabdrücke von Fossilien herstellen, Schädel und Knochen ausgraben, Saurierskelette zusammensetzen, Steinzeitleben nachspielen, Fossilien präparieren, Bernstein schleifen, Steine behauen, Brot backen, Malen, Mikroskopieren, Gipsabdrücke von Dinosaurierfährten anfertigen, Töpfern, Tiere streicheln.

Es wird deutlich, dass fast alle untersuchten Organisationen durch einen Fächer von Maßnahmen das Kind als Kunden gewinnen wollen. Die oben zitierten Äußerungen von Herrn Wärmer, dem Leiter des Steinzeichens, gelten in ähnlicher Form wohl für die meisten Institute. Er bezifferte den Besucheranteil der Kinder auf 40% und den Anteil der Klassen auf 12%. Durch verstärkte Werbemaßnahmen will er die Quote erhöhen, da er die Bedeutung der Kinder erkannt hat (s. Interview mit Herrn Dipl. Ing. Josef Wärmer, Anhang IV) Aufgrund der Angaben von Herrn Wärmer und der Hochrechnung der zur Verfügung stehenden Daten besuchen schätzungsweise jährlich etwa 1,0 bis 1,3 Millionen Kinder unterschiedlichen Alters mit ihren Eltern geologisch ausgerichtete Museen. Für diese Kinder verbindet sich Erdgeschichte mit Spaß, Aktion, und wie nebenbei mehrt sich ihr Wissen und ihr Interesse an geologischen Themen. So betrachtet

leisten die Museen einen positiven Beitrag zur Bildungsarbeit und können in mancher Hinsicht beispielhaft für die Schule sein. Absolut gesehen ist ihre Bedeutung für die außerschulische Informationsaufnahme der Kinder allerdings eher marginal, denn sie sind nur punktuell zugänglich und erreichen nur einen minimalen Prozentsatz aller Kinder. Im Konzert der außerschulischen Lernwege (Fernsehen, Bücher, Familie, Museum) stehen Museen daher an letzter Stelle.

6.5 Zusammenfassung und Fazit

Der Beginn der Dinowelle in den 80er Jahren des letzten Jahrhunderts und seine bis heute anhaltenden Nachwirkungen sind das Resultat synchron ablaufender Prozesse. Eine neue Epoche, die als Zeitalter der Kommunikation bzw. der Kommunikationsmedien bezeichnet werden kann, gepaart mit gestiegener Mobilität und zunehmender Kommerzialisierung der Freizeit hat sich auch auf die Welt der Kinder und deren Umfeld ausgewirkt. Die Vielfalt der Angebote für außerschulische Lerninhalte hat quantitativ und qualitativ erheblich zugenommen und ist für Kinder leicht zugänglich. Gerade auf Gebieten, die den Sachunterricht betreffen, z. B. Geschichte, Natur, Technik hat die Schule zahlreiche Konkurrenz bekommen. Die Bedeutung des Internets wurde bei dieser Arbeit vernachlässigt, weil die Schülerbefragung keine Hinweise auf eine relevante Rolle für die Thematik ergab und weil das Internetverhalten von Kindern schwierig zu überprüfen ist. Sowohl die Kurzlebigkeit der Internetseiten macht eine Nachforschung schwierig, als auch der Umstand, dass Kinder erfahrungsgemäß ihr Surfverhalten nicht gern preisgeben.

Allen elektronischen Fortschritts zum Trotz, hat sich gezeigt, dass die Rolle des Buches nach wie vor unangefochten blieb. Dinobücher, gleich ob Unterhaltungsliteratur oder Sachbuch, sind bei Kindern im Alter von 3-12 Jahren sehr beliebt. Die ÖBH hat rund 280 Titel aus den Bereichen Dinosaurier und Erdgeschichte als Kinderbücher klassifiziert und davon 80% als Sachbuch. In der zentralen KiBi haben diese Bücher die höchsten Ausleihquoten und Neuanschaffungen werden sofort lückenlos ausgeliehen.

In der Befragung gaben 28% der Schüler an, dass sie mindestens ein Dinobuch besitzen und bei 25% wurde das Interesse für Dinos durch ein Buch geweckt. Die Beschaffung oder das Ausleihen eines Buches setzt eigene Initiative voraus, und das Lesen ist ein aktiver Prozess. Hier gibt es eine Unterscheidung zum passiven Informationskonsum. Aus meiner Sicht zeigt sich hier die erfreulichste Auswirkung der Dinomanie.

Das Fernsehen hat den größten Einfluss auf die Kinder. Dieser beginnt schon in frühes-

ter Jugend, lange vor dem Beginn der Schulzeit und hat vielfältige Auswirkungen auf das Weltbild, das Verhalten, die Fähigkeiten und das Wissen. Von den befragten Grundschulern berichteten über 36%, sie würden mehr als zwei Stunden vor dem Fernseher verbringen. Die privaten Sender führten zu einer veränderten Fernsehlandschaft. Der Kampf um Zuschauerquoten machte es notwendig, „die breite Masse“ zu erreichen, also auf niedrigem Niveau zu senden. Genau wie auf dem Buchmarkt gibt es ein breites Unterhaltungsangebot und ein überschaubares Angebot an Bildungsinhalten. Der Beliebtheit der Dinosaurier ist es zu verdanken, dass sie sowohl in der einen als auch in der anderen Sparte präsent sind. Auf diese Weise empfangen die jungen Zuschauer ein rudimentäres Grundwissen. Wie beim Umgang mit Büchern ist es auch beim Medienverhalten: Eine kleine interessierte Gruppe sucht sich gezielt Sachbücher aus, bzw. klickt Wissenssendungen an, der Rest sieht diese Sendungen meist zufällig. Das Bildungsangebot mit über 240 Stunden erdgeschichtlichen Sendethemen, überwiegend bei den öffentlichen Anstalten, ist erstaunlich hoch. Warum sollte es nicht möglich sein, diese Ressource in den Erdgeschichtsunterricht zu integrieren und nebenbei das Medienverhalten etwas zu verbessern?

Die naturkundlichen Museen und Freizeitparks sind die klassischen außerschulischen Lernorte. Kinder und Schulklassen sind wichtige Zielgruppen. Die Museumspädagogen haben viele Aktivitäten und Maßnahmen entwickelt, um einen Besuch zu einem spannenden Erlebnis zu machen. Viele dieser Events sind auf die natürliche Neugier, die Abenteuerlust und den Bewegungsdrang abgestimmt und verbinden Wissensvermittlung mit Spaß und neuen Erfahrungen. Teile dieses Konzeptes lassen sich auf den Sachunterricht übertragen und zu einer Bereicherung führen. Ein Ausflug im Rahmen des Erdgeschichteunterrichts zu einem Museum kann Erlerntes vertiefen, veranschaulichen und unvergesslich machen. Leider stehen diese Institute nicht flächendeckend zur Verfügung und Exkursionen erfordern hohen organisatorischen und finanziellen Aufwand. Daher sind Museen Lernwege auf hohem Niveau, aber ihre Bedeutung für das außerschulische Wissen nur unbedeutend. Warum sind die beschriebenen Lernwege so erfolgreich? Wie gelingt es, Kinder für urzeitliche Phänomene zu interessieren, sodass sie beispielsweise Ausdrücke wie *Tyrannosaurus rex* oder *Archaeopteryx* in den Sprachschatz integrieren?

Allen gemeinsam ist die Ausrichtung auf das Kind mit seinen Interessen, Neigungen und geistigen Strukturen. Statt ein bestimmtes Bildungsziel anzustreben, stehen Spaß, Motivation, Unterhaltung und Erlebnisinhalte im Vordergrund. Auf spielerische, unter-

haltsame Weise werden Bildungsinhalte positiv besetzt und somit besser angenommen und länger gespeichert.

Es darf nicht übersehen werden, dass die untersuchten Institutionen keinen Lehr- und Erziehungsauftrag haben, sondern mehr oder weniger den kommerziellen Erfolg suchen. Die Kinder sind in diesem Fall nicht Schüler sondern Kunden. Die Kontakte sind zeitlich begrenzt und thematisch spezialisiert. Daher würde ich den etablierten Ausdruck „Extraschulische Lernwege“ lieber in „Extraschulische Informationswege“ umbenennen. Lernen ist mehr als Information aufnehmen: Inhalte und Zusammenhänge verstehen und wiedergeben können, Kompetenzen entwickeln und ausprobieren, Kontrolle, Wiederholung und Vertiefung, den Schüler in seiner gesamten Persönlichkeit wahrnehmen. Alle diese Aufgaben kann nur die Schule erfüllen. Im Sachunterricht, speziell beim Thema Erdgeschichte mit seinem breiten Spektrum, gibt es zahlreiche Schnittpunkte mit außerschulischen Informationswegen und Lernorten. Methoden aus der Museumspädagogik, wissenschaftliche Beiträge aus dem Fernsehen, interessante Sachbücher aus der Bibliothek könnten den Sachunterricht lebendiger machen.

Die neuen Medien und die veränderte Umwelt, die Erwachsene wie Kinder mit Angeboten, Informationen und Eindrücken überfluten, machen es erforderlich, dass sich das Berufsbild des Lehrers ausweitet auf die Funktionen Motivator, Coach und Bildungsmanager. Informationsbeschaffung und Bewertung gehört zu den neuen Schülerkompetenzen, die ein moderner Schulunterricht vermitteln sollte.

7. Lernwerkstatt Erdgeschichte

7.1 Situationsbeschreibung

Ein Unterrichtsfach mit der Bezeichnung Erdgeschichte gibt es bis dato nicht an unseren Schulen. Verwendbare Erfahrungen aus diesem Bereich sind daher rar. Einige engagierte Lehrer haben sich versuchsweise im Rahmen einer Projektarbeit des Themas angenommen und berichten, teilweise im Internet, über ihre Aktionen. Museumspädagogen arbeiten ebenfalls auf diesem Gebiet und könnten ihr Know-how und ihre Erlebnisse mit Schulkindern verstärkt einbringen. Beide Wege widmen sich leider nur Teilbereichen, vorzugsweise Dinosauriern. Bei der Erdgeschichte, wie ich sie verstehen möchte, geht es aber gerade um die Zusammenhänge und um den Überblick. Es mangelt an einem vergleichbaren Konzept und an einer speziellen Ausrichtung auf die Grundschule, um die Daten direkt übernehmen zu können.

Ähnliches gilt für die Sekundarstufen. Auch hier wird die Erdgeschichte nur als jeweiliger Teil eines betroffenen Schulfaches unterrichtet und die vorliegenden Erkenntnisse hierzu sind nur sehr bedingt auf die Grundschule übertragbar. Aus dieser Konstellation ergibt sich die Notwendigkeit nach einem neuen Modell, das es ermöglicht, systematisch und empirisch Wege und Methoden auszuprobieren und zu optimieren. Anregungen, z.B. aus der Museumspädagogik, sowie meine persönlichen Erfahrungen aus Arbeitskreisen und Kursen zu dem Themenbereich, fließen selbstverständlich in den hier vorgestellten Modellversuch mit ein.

Der Modellversuch trägt die Bezeichnung „Lernwerkstatt Erdgeschichte“. Der pädagogische Ursprung dieser Lehr- und Lernformen liegt in der Reformpädagogik Ende des 19., Anfang des 20. Jahrhunderts. Dieser Zweig der Pädagogik wollte mit der sogenannten „Schulbuchschule“ brechen. Bekannte Vertreter der Pädagogik waren z.B. Maria Montessori, Celestin Freinet und Adolphe Ferriere. In diesem neuen Konzept rückte das Kind in den Mittelpunkt des Lernens: Tätiges, lebendiges, kindgerechtes Lernen wurde gefordert. Es war John Dewey, der mit seiner bildenden Methode der Erfahrung (vgl. Dewey 1964) erste Ansätze erfahrungsnahen Lernens entwickelte. Celestin Freinet gab die wesentlichen Impulse für den heutigen Sachunterricht und generell für die Schulpädagogik (vgl. Bolland 2004).

Die ersten Lernwerkstätten entstanden in Reformschulen, später auch in Fortbildungszentren und Universitäten. Heute wird der Begriff inflationär verwendet und umfasst landläufig alle Aktionen außerhalb des normalen Schulbetriebes, wobei häufig der innovative Charakter und die Qualität zu verwässern drohen.

7.2 Konzept

7.2.1 Voraussetzungen und Vorarbeiten

Die Räumlichkeiten für das Vorhaben wurden von der Hamburger Grundschule „An der Burgweide“ zur Verfügung gestellt und die Hamburger Behörde für Schule und Sport leistete ihren Beitrag, in dem sie einen finanziellen Zuschuss für das Projekt beisteuerte. Auf Grund meiner Auseinandersetzung mit geologisch-paläontologischen Fragestellungen sowie meiner jahrelangen Lehrtätigkeit waren auch die fachlichen Voraussetzungen erfüllt, um eine Lernwerkstatt für Erdgeschichte aufzubauen. Die Eröffnung fand nach einer Einrichtungsphase von ca. acht Wochen am 19. September 2005 im Zuge eines Schulfestes statt. Die Vorbereitungsphase umfasste auf der Sachebene die Einrichtung des Raumes und die Beschaffung der Lernmittel. Auf der Planungsebene war naturgemäß ein größerer Zeitraum nötig, denn hier ging es um die Entwicklung eines Konzeptes, Festlegung der Ziele, Auswahl der Methoden und Organisation der Abläufe.

7.2.2 Beschaffenheit und Ausrichtung

Eine erdgeschichtliche Lernwerkstatt ist ein besonderer Ort, der außerhalb der Klassenräume liegt, der anders beschaffen und anders ausgestattet ist, der andere Möglichkeiten anbietet und in dem anders gearbeitet wird als im normalen Schulbetrieb. Der Begriff „Werkstatt“ deutet darauf hin, dass hier der Schwerpunkt auf eigenen Aktivitäten, schöpferischem Handeln und Bearbeitung und Umgang mit Materialien liegt. Der Ort könnte auch als Labor bezeichnet werden, denn es soll mikroskopiert, präpariert, analysiert und experimentiert werden. Er könnte ebenso als Informationszentrum bezeichnet werden, mit einer reichen Auswahl an Literatur, Videos, CD-ROMs und den entsprechenden Abspielgeräten. Die Ausstattung und damit die Möglichkeiten sind so angelegt, dass sie je nach Bedarf Grundlagen, Überblicke oder auch tiefer gehende Einblicke in die Welt der Erdgeschichte gestatten. Die Belegung der Werkstatt soll, hauptsächlich aus organisatorischen Gründen, so erfolgen, dass die Klassen ab der 2. Stufe in aufbauenden Lerneinheiten (Modulen) die Räumlichkeiten nutzen können. Voraussetzung hierfür ist die sukzessive Fortbildung und Einweisung des Kollegiums. Der Unterricht beschränkt sich jedoch nicht nur auf die Werkstatt. Ausarbeitung, Vertiefung, Ergänzung etc. können ebenso in den normalen Klassenräumen stattfinden. In der verbleibenden Zeit könnten hier Arbeitsgemeinschaften oder spezielle Kurse durchgeführt werden. Auf lange Sicht ist denkbar, dass hier auch Seminare für interessierte Lehrer anderer Schulen, Studierende und Referendare stattfinden werden.

Ebenso wurde bereits Verbindung zu Museen (Helmsmuseum, Eiszeitmuseum, Freizeitpark Steinzeichen) aufgenommen, die noch vertieft werden sollen. Außer Exkursionen wäre eine Zusammenarbeit in Form von „Gastvorlesungen“ oder Hilfestellung bei der Unterrichtsgestaltung in Erwägung zu ziehen bzw. gemeinsame Fortbildungsveranstaltungen für Pädagogen und Erzieher.

Ein weiterer Kontakt soll die ÖBH in das Projekt mit einbeziehen. Es ist geplant, gemeinsam eine themenbezogene Bücherkiste zusammenzustellen und mit den Schülern die Bücherhalle Wilhelmsburg zu besuchen, um sie dort nach bestimmten Büchern stöbern zu lassen.

7.2.3 Ausstattung und Arbeitsmöglichkeiten in der Lernwerkstatt

Im nachfolgenden Abschnitt wird versucht, durch Aufzählung und Beschreibung einen Eindruck von der Vielfalt der Materialien, der Gerätschaften, der Informationsmöglichkeiten und den Einsatzmöglichkeiten zu schaffen:

1. Sammlung gesteinsbildender Mineralien

Ein Kasten dient als Aufbewahrung für die wichtigsten gesteinsbildenden Einzelmineralien es handelt sich um 25 Mineralverbände. Die Schüler können die Schönheit der Mineralien bestaunen und dabei die Kristalle in die Hand nehmen. Sie dürfen sie mit Lupe oder Mikroskop genauer betrachten, lernen fast nebenbei die Namen kennen und vergleichen unterschiedliche Eigenschaften. Die Schüler sollen erkennen, dass alle kristallinen Gesteine aus diesen unterschiedlichen Mineralien aufgebaut sind.

2. Gesteinssammlung

Die Sammlung besteht aus ca. 200 unterschiedlichen Exponaten, die den drei Hauptgesteinsarten zuzuordnen sind. Der überwiegende Teil dieser Sammlung setzt sich aus kristallinen Leitgeschieben zusammen. Diese Stücke stammen von den Steilküsten der deutschen Ostsee. Mithilfe des Schaubildes „Kreislauf der Gesteine“ können Schüler die Entstehung der Gesteine nachvollziehen und die Arten unterscheiden.

Als weitere Differenzierung werden anhand von Bestimmungsbüchern die genaue Bezeichnung, Eigenschaften und die Herkunft geklärt. Bei Letzterem wird das Poster „Karte der Herkunftsgebiete der Leitgeschiebe in Südkandinavien und

Finnland“ eingesetzt. Kinder erleben, wie vielfältig die Welt der Steine ist, lernen Ordnungssysteme kennen und erwerben umfangreiches Wissen zum Thema.

3. Fossilien aus dieser Sammlung:

a) Ausstellungsstücke

Kleiner Fisch in Solnhofener Plattenkalk, Seeigel, Seeigelstacheln, Belemnitenrostren „Donnerkeile“, Ammoniten, Fenstersimse des Raumes aus Solnhofenerkalk mit Abbildungen von Belemniten, Ammoniten etc., Muscheln, Brachiopoden, Mücken in Bernstein.

Die Schüler betrachten mit Lupe und Mikroskop, bestimmen mithilfe der entsprechenden Bestimmungsbücher und ordnen in die Zeitleiste ein (großes Schaubild). Sie erahnen das immense Alter der Versteinerungen, werden nachhaltig beeindruckt und machen erste Erfahrungen zur Evolution.

b) Stücke zur Bearbeitung

Große Gesteinsblöcke aus Weserberglandschiefer, handtellergroße Ceratiden (Seeigel) im Sediment, Geschiebesedimentstücke mit unterschiedlichsten Einschlüssen.

Ausgerüstet mit Schutzbrille, Helm, Handschuhen, Hammer, Meißel spalten die Schüler den Schieferblock und legen Ammoniten, Muscheln, Brachiopoden etc. frei. Die Ceratiden werden mit der Drahtbürste frei gebürstet; Geschiebestücke teilweise mit dem Präparierset (Dremel) bearbeitet. Die Arbeit mit Hammer, Meißel, Drahtbürste stärkt das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten, schult die Aufmerksamkeit, das Auge und die Konzentration. Das Entdecken und Freilegen der Spuren vergangenen Lebens kann als „Forschererlebnis“ bezeichnet werden. Es motiviert und begeistert nachhaltig.

4. Sammlung steinzeitlicher Artefakte

Diese Sammlung präsentiert 29 Feuersteinwerkzeuge, einige Keramikbruchstücke (Fundort Evendorf Nordheide), sowie einige Zähne (Pferd, Rentier, Auerochse) und diverse Knochenreste (ca. 10-15.000 Jahre alt, die im Laufe der vergangenen Freiluftschulaufenthalte am Elbstrand in Moorwerder gefunden wurden. Die Kinder unternehmen beim Betrachten dieser Stücke eine gedankliche Zeitreise, bekommen eine Vorstellung von dem beschwerlichen und gefährlichen Leben der Menschen und Tiere jener Zeit. Sie werden hoch motiviert, beim nächsten Aufenthalt in der

Freiluftschule oder beim Spaziergang an der Elbe selber zu Forschern zu werden.

5. Sandwassertisch mit einem stabilen eingelassenen Plastikbecken

Das Becken wird, je nach Aufgabe, mit Sand oder Wasser oder mit beidem befüllt. Schüler machen erste Erfahrungen mit Erosion, Sedimentation und Gebirgsbildung. Sie waschen Pyrit („Katzengold“) aus dem Wasser oder suchen nach Halbedelsteinen. So geraten sie zeitweilig in Entdeckerfieber („Goldrausch“), was der Antrieb für spätere Forschungstätigkeit sein kann.

6. Tellurium (Modell unseres Sonnensystems)

Ein ca. 1 m langes Gestell, mit dem man das Zusammenspiel und die unterschiedliche Konstellation von Sonne, Erde und Mond anschaulich darstellen kann. Das Gestell und ebenso die Himmelskörper Erde und Mond können bewegt werden. Die Schüler beobachten am Modell (mit Beleuchtung) wie Tag und Nacht, die Jahreszeiten, Sonnen- und Mondfinsternisse, Zeitzonen entstehen. So lernen sie zu verstehen, welche Vorgänge permanent ablaufen und die Rhythmen in der Natur zu bestimmen.

7. Erdzeitenpanorama (Zeitleiste)

Die Zeitleiste ist ca. 6 m lang, 1 m hoch und an der Wand angebracht. Sie stellt die Entwicklung des Lebens vom Urknall bis heute dar. Die Collage wurde von Kindern einer dritten Klasse im Erdgeschichteunterricht angefertigt. Sie erleichtert bei allen Themen die Orientierung in der Zeit, sei es beim Einordnen von Fossilien oder bei der Verdeutlichung wichtiger erdgeschichtlicher Ereignisse (z. B. Untergang der Dinosaurier). Das Ausstellungsstück dient aber auch als Vorlage und Motivationsobjekt für die jeweilige Klasse, etwas Ähnliches in Eigenregie herzustellen.

8. Videothek

Die Videothek umfasst ca. 50 Titel aus allen Bereichen der Erdgeschichte. Die Beiträge werden zu den entsprechenden Unterrichtsthemen gezielt ausgewählt und den Schülern in der Werkstatt vorgeführt. Die gut aufbereiteten und meist von Experten moderierten Sendungen unterstützen den Lernerfolg jeglichen Themas. Forscher und Wissenschaftler können zu Vorbildern werden. Die Schüler werden ermuntert, in Zukunft das Fernsehprogramm auf ähnliche Sendungen zu prüfen.

9. Bibliothek

Die Bibliothek besteht aus ca. 130 Büchern, vom Bilderbuch über naturwissenschaftliche Sachbücher, Nachschlagewerke, Lexika, Zeitschriften (ca. 35) bis hin zum Comic. Hier finden Schüler alles, was sie zur Erarbeitung eines erdgeschichtlichen Themas oder auch zur Information oder Unterhaltung benötigen. Sie lernen selbst Informationen zu recherchieren und für andere zusammenzutragen. Hier sollen die Freude am Lesen gefördert und erste Erfahrungen mit der Textrecherche gesammelt werden.

10. Mikroskoparbeitsplätze

Es handelt sich um 4 Stereomikroskope (Auf- und Durchlicht) mit einer 20- 40-fachen Vergrößerung und einem Monomikroskop mit Software zur Computerdarstellung. Die Schüler schauen sich Mineralien, entsprechend große Fossilien oder auch Präparate aus der Natur und Umgebung in Vergrößerung an. Sie betrachten, vergleichen, analysieren und zeichnen den Untersuchungsgegenstand. Indem die Schüler erste Erfahrungen mit dem Mikrokosmos machen, erweitert sich ihre Wahrnehmung. Sie werden vertraut mit grundlegenden Techniken des naturwissenschaftlichen Arbeitens.

11. Computerarbeitsplätze

Der Computer soll in erster Linie dazu dienen, Internetrecherchen durchzuführen. Da das zurzeit an unserer Schule noch nicht möglich ist, bleibt die Nutzung von CD-ROM (Lernsoftware oder Lernprogramme) oder auf das Schreiben von Berichten begrenzt.

12. Sonstiges

Spiele, Figuren, Quiz, Bastelmaterialien und Poster zur Verdeutlichung, Motivation, zur Entspannung, zum Auflockern und zum „Aufwärmen“ vor Unterrichtsbeginn.

7.3 Unterrichtskonzept

Es ist vorgesehen, den Stoff der Erdgeschichte in drei Stufen und diese wiederum in thematische Untergruppen (Module) zu untergliedern. Die einzelnen Module bauen aufeinander auf, sodass jedes Modul das Grundverständnis für das nachfolgende herstellt. So sollen Ursache und Wirkung, Voraussetzung und Ergebnis sowie zeitliche Zusammenhänge verdeutlicht werden. Ab der Stufe 2 wird parallel zu den einzelnen Modulen eine so genannte Zeitleiste von den Schülern erarbeitet. Es handelt sich hierbei um eine Gemeinschaftsarbeit, in der auf einem ca. 6 m langen Papierstreifen die Phasen der Erdgeschichte mit Pinsel und Tusche dargestellt werden. Die Zeitleiste verbindet auf der visuellen Ebene die Module und gestattet letztendlich einen panoramaartigen Überblick.

Im Anhang findet sich ein Organigramm, das auf drei Seiten eine mögliche Unterrichtsplanung für unterschiedliche Altersstufen darstellt (vgl. Bausteine für den Erdgeschichtsunterricht, Anhang I, S. 26f).

Das anschließend beschriebene Pilotprojekt vermittelt einen Eindruck davon, wie die einzelnen Module vernetzt bearbeitet werden können.

8. Pilotprojekt zur Erdgeschichte

8.1 Konzept und Zielsetzungen

Den Anstoß und die finanzielle Grundlage des Vorhabens gab die Förderung durch die Körber-Stiftung mit ihrem „KiWiss-Projekt“. Dieses Projekt wurde ins Leben gerufen, um die Wissenschaften im Unterricht zu stärken. Die Projektbedingungen sahen u.a. vor, dass zwei unterschiedliche Institutionen an einem Thema arbeiten sollten. Als Kooperationspartner fanden sich die Grundschule „An der Burgweide“ in Hamburg-Wilhelmsburg mit einer dritten Klasse und der Fachbereich Erziehungswissenschaft an der Universität Hamburg im Arbeitsbereich Sachunterricht mit Studierenden des Sachunterrichts.

Unter dem Projekttitel „Erdgeschichte zwischen Schöpfung und Evolution“ wurde angestrebt, ein neuartiges Unterrichtskonzept in der Praxis zu erproben und exemplarisch zu beschreiben, wie ein Erdgeschichteunterricht gestaltet werden kann. Es sollte gezeigt werden, dass Grundschüler in der Lage sind, erdgeschichtliche Unterrichtsinhalte zu erfassen sowie auf einer elementaren Ebene wissenschaftlich zu arbeiten. Dabei sollten Fragen und Interessen der teilnehmenden Schüler berücksichtigt und an bereits vorhandenes Wissen angeknüpft werden.

Besondere Bedingungen, die für dieses Projekt galten, waren neben der pekuniä-

ren Ausstattung, die fachliche Vorbildung der Lehrkraft und deren langjährige Kontakte zu Experten. Einige Aktionen basierten auf langfristiger Vorarbeit und auch regionale Besonderheiten wurden ausgenutzt (Steilküste der Ostsee, Elbstrand u. Steinbruch). Die Möglichkeit, eine voll eingerichtete Lernwerkstatt zu nutzen, ist ebenfalls einmalig. Eine generelle Übertragbarkeit des Projektes auf jede dritte Grundschulklasse ist daher nicht beabsichtigt.

Die vollständige Berücksichtigung aller relevanten erdgeschichtlichen Themen war im Rahmen des Konzeptes nicht möglich. Aus Zeitgründen wurde beschlossen, die interessantesten und aus didaktischer Sicht ergiebigsten Themen herauszuheben.

Das Kooperationskonzept sah vor, dass Schüler und Studierende gemeinsam arbeiten und lernen, um der Frage nachzugehen, wie sich die Erde und das Leben auf ihr entwickelt haben. Die Studierenden hatten den Auftrag, durch Begleitung und Beobachtung neue Arbeits- und Unterrichtsmethoden zu entwickeln und nach Möglichkeit zu erproben. Einen Schwerpunkt sollte dabei das Thema „Philosophieren im Unterricht“ bilden. Ein weiterer Konzeptpunkt bestand darin, die gewohnten Unterrichtsräume zu verlassen, um mit den Schülern vor Ort Eindrücke und Steine zu sammeln. Die vorhandene Lernwerkstatt sollte während des gesamten Projektverlaufs als so genanntes „Basiscamp“ dienen.

Das Ziel der Erprobung eines didaktischen Ansatzes für das Thema Erdgeschichte wurde im Bewerbungsschreiben für die Körber-Stiftung folgendermaßen definiert: Im Rahmen forschenden Lernens sollen die Kinder exemplarisch an wissenschaftliches Arbeiten herangeführt werden und mit elementaren naturwissenschaftlichen Arbeitsmethoden vertraut werden: Sie üben sich im genauen Beobachten, Vergleichen, Klassifizieren, Ordnen und Systematisieren. Sie formulieren Fragen, Probleme und Hypothesen, sie entwickeln Versuche und Experimente und erproben Lösungsvorschläge.

1. Die Kinder sollen das wissenschaftliche Konzept der Evolution kennen lernen. Hier geht es um die Förderung wissenschaftlicher Vorstellungen von der Entstehung der Arten. Das bei Kindern vorhandene Interesse z. B. an Dinosauriern wird zum Ausgangspunkt für die Erarbeitung der Erdgeschichte und der Idee der Evolution der Arten.

2. Es geht auch um die Förderung eines kritischen Wissenschaftsverständnisses und eines komplexen Welt- und Wirklichkeitsverständnisses, indem die Kindern exemplarisch Einblicke erhalten in die Vorläufigkeit und auch Lückenhaftigkeit wissenschaftlicher Erkenntnisse und in die Grenzen von Wissenschaft. Gerade die im Verhältnis zum fraglichen Zeitraum nur sehr sporadisch vorhandenen fossilen Zeugnisse der Erdgeschichte können Kindern sehr konkret und anschaulich deutlich machen, wie begrenzt und vorläufig das bisherige Wissen ist. Damit wird Kindern ein Bild von Wissenschaft vermittelt, dass Raum für offene und ungeklärte Fragen lässt und in besonderer Weise zum Weiterfragen und Weiterforschen anregt. Die Erdgeschichte ist auch im Hinblick auf das „eigentliche“ historische Lernen besonders geeignet, um den Kindern erste Einblicke in Besonderheiten und Grenzen historischer Rekonstruktion zu vermitteln
3. Die Kinder sollen verschiedene Antworten und Deutungsversuche auf die Frage, wie die Erde und ihre Lebewesen entstanden sind, kennen lernen. Sie sollen sich in philosophischen Gesprächen mit den verschiedenen Positionen (Evolutionstheorie und verschiedene Schöpfungsgeschichten, Position der Kreationisten) auseinander setzen und einen eigenen begründeten Standpunkt finden.
4. Durch die Kombination verschiedener Lernorte und verschiedener forschender Zugänge zum Thema sollen möglichst viele verschiedene Kompetenzen der Kinder gefördert werden: Allgemeine arbeitsmethodische Kompetenzen wie Informationsrecherche und -verarbeitung (Arbeit mit Sachbüchern, Lexika und Nachschlagwerken, Internetrecherchen, Expertenbefragungen); zeitliche und organisatorische Planung kleinerer Arbeitsvorhaben; Dokumentation und Präsentation von Ergebnissen; handwerklichen Fähigkeiten und Fertigkeiten.
5. Durch die Arbeit in kleinen Forscherteams und den direkten Kontakt mit Experten werden auch soziale und demokratische Kompetenzen gefördert. Die Kinder üben sich im Zusammenarbeiten und gemeinsamen Problemlösen und lernen im Umgang mit Experten, ihre eigenen Fragen und Interessen einzubringen.

8.2 Rahmenbedingungen und pädagogische Grundsätze

Der zeitliche Rahmen verlief von der Projektzusage Anfang April bis zur Abschlusspräsentation am 5. Juli 2006. Der Unterricht fand hauptsächlich in den Unterrichtsstunden statt, die in der Stundentafel für Sachunterricht, Deutsch und Kunst ausgewiesen sind. Die Lernorte waren, bedingt durch den Standort der Schule, neben Klassenzimmer und Lernwerkstatt, außerschulische Lernorte, die innerhalb einer eintägigen Busexkursion zu erreichen waren. Die Klasse setzte sich aus überwiegend moslemisch sozialisierten Kindern zusammen, was Auswirkungen auf die Durchführung von Exkursionen hatte (strenge Trennung der Geschlechter bei Übernachtungen, Einhaltung religiöser Vorschriften bei der Verpflegung) und sich auch im religiösen Weltbild widerspiegelte.

Die praktische Durchführung vor Ort oblag der Lehrerin Jutta Solcher, die wissenschaftliche Begleitung und Auswertung der studentischen Arbeiten Prof. Dr. Kerstin Michalik. Die Inhalte und Kompetenzziele wurden so gewählt, dass sie den im Kapitel Sachunterricht formulierten Anforderungen des Perspektivrahmens Sachunterricht weitestgehend gerecht wurden.

Im Rahmen dieses Pilotprojektes sollten folgende pädagogische Intentionen verwirklicht werden:

1. Geheimnisse aufdecken – statt Fakten zu verkünden
2. Rätsel lösen lassen – statt Wissen vorzutragen
3. In die freie Natur gehen – statt im Klassenraum zu verweilen
4. Experten berichten lassen, wie Lösungen gefunden wurden – statt Lösungen zu präsentieren
5. Zugeben, dass viele Fragen offen sind, vieles auf Hypothesen beruht und sich durch neue Forschungsergebnisse wieder wandeln kann – statt zu tun, als gäbe es unumstößliche Wahrheiten
6. Eigene Erfahrungen zulassen – statt mit Informationen zu konfrontieren
7. Motivation und Engagement fördern – statt Leistungsdruck aufzubauen

8.3 Ablauf und Beschreibung des Projektes

8.3.1 Themenschwerpunkt:

Die Erde als dynamisches System und ihre Elemente

8.3.1.1 Inhalte, Ziele, Methoden

Inhalte:

- Erdentstehung, Erdaufbau, Erdentwicklung
- Tektonische Kräfte und ihre Wirkungen
- Gebirgsbildung (Ontogenese)
- Erdbeben und Vulkanismus
- Mineralien, Kristalle
- Gesteine
- Kreislauf der Gesteine

Ziele:

- Die Schüler kennen unterschiedliche Theorien und Modelle zur Erdentstehung und Erdentwicklung.
- Sie kennen erdgeschichtliche Phänomene wie Vulkanismus, Erdbeben, Gebirgsbildung, Kontinentaldrift.
- Sie wissen z.B, dass die Erdoberfläche Lithosphäre genannt wird, aus Platten besteht, die auf der glutheißen Asthenosphäre schwimmen. Daraus resultiert ein Verständnis für Erdbeben, Vulkanismus, Kontinentaldrift und Tsunamis.
- Die Schüler kennen die häufigsten gesteinsbildenden Mineralien mit Namen und unterschiedlichem Härtegrad (z. B.: Feldspat, Quarz, Glimmer).
- Sie wissen, dass Mineralien Kristalle bilden können.
- Sie wissen, dass sich Gesteine aus unterschiedlichen Kristallverbänden der Mineralien zusammensetzen.
- Sie können die drei Hauptgesteinsarten anhand ihrer Entstehungsgeschichte (Kreislauf der Gesteine) unterscheiden.
- Sie wissen, dass die Gesteine der Ostseeküste und des Norddeutschen Raumes durch das Eis der Eiszeiten transportiert wurden und als „Geschiebe“ bezeichnet werden.

Methoden:

- Einsatz von Videofilmen und Arbeitsblättern zum Thema
- Buchrecherche
- Bastelarbeiten
- Praktisches Arbeiten in der Lernwerkstatt:
 - an Mineralien, Kristallen, Gesteinen,
 - am Sandwassertisch,
 - am Mikroskop,
 - einfache Experimente und Handversuche.
- Reale Begegnungen an extraschulischen Lernorten
- Einstudieren eines Theaterstückes zum Kreislauf der Gesteine
- Vertiefen des Lernerfolges durch das Spielen eines Gesteindominos
- Führen eines Forscherheftes

8.3.1.2 Unterrichtsbeschreibung

Die Lernwerkstatt ist mit einem neuen TV-Monitor und passendem CD-Videorekorder ausgestattet. Aus der umfangreichen Erdgeschichtsvideothek der Lernwerkstatt, die im Laufe der Zeit entstand, wurden entsprechende Informationsträger ausgesucht. Während und nach der Vorführung hatten die Schüler Gelegenheit, Fragen zu stellen. Die professionell gemachten Beiträge dienten der Einstimmung, Motivation und einem ersten Überblick zum Themenbereich. Die Vorteile dieses Vorgehens sehe ich, wie in Kapitel 6 erläutert, hauptsächlich darin, dass ein umfangreiches Themengebiet als Ganzes dargestellt wird, was das spätere Verstehen von Teilinformationen erleichtert. Außerdem ist bekannt, dass bewegte Bilder und Geschichten das Verstehen fördern und später als Information leichter abrufbar sind.

Die erste Aufgabe bestand darin, Wesen und Merkmale von Mineralien, Kristallen und Gesteinen zu bestimmen. Die Schüler lernten den Umgang mit Lupe und Mikroskop ebenso wie die Namen der Mineralien und Gesteine. Indem sie erste Erfahrungen mit dem Mikrokosmos machten, erweiterte sich ihre Wahrnehmung. Sie wurden vertraut mit grundlegenden Techniken des naturwissenschaftlichen Arbeitens, lernten zu vergleichen und charakteristische Eigenschaften festzustellen. Unterstützung und Anleitung erhielten die Schüler durch einen Studierenden der Geologie, der aus persönlichem Interesse in dem Projekt mitarbeitete. Er verstand es durch Experimente

wie „Kristalle züchten“, den „Salzsäuretest“ vorführen oder das „Ritzen“ von Steinen (Strichtest) die Aufmerksamkeit der Kinder zu fesseln. Arten von Gesteinen wurden durch Vergleich und Zuordnung unterschieden, dabei lernten die Schüler Ordnungssysteme wie Tiefengesteine, Ergussgesteine, Sedimentgesteine, Umwandlungsgesteine und die Mohs'sche Härteskala kennen. Sie erhielten Einblicke in die Entstehung von Gesteinen, indem sie den Kreislauf der Gesteine mithilfe eines Schaubildes nachvollzogen. Sie betrachteten, verglichen, analysierten und zeichneten bereitgestellte Exemplare aus der Gesteinsammlung der Lernwerkstatt. Anhand des Bestimmungsbuches „Strandsteine“ (Rudolph, 2005) mussten die genauen Bezeichnung, Eigenschaften und Herkunft der untersuchten Gesteine oder Mineralien eigenständig herausgefunden werden. Begriffe wie „Geschiebe“ und „Leitgeschiebe“ konnten die Kinder sich selber erklären, nachdem sie gemeinsam die Wanderung der Eiszeitgletscher anhand der „Karte der Herkunftsgebiete der Leitgeschiebe in Südsandinavien und Finnland“ nachverfolgt hatten. Im freien Teil des Unterrichts stand die Klassenbibliothek den Kindern für weitergehende Recherchen zum Thema Eiszeit zur Verfügung.

8.3.1.3 Anleitungsbeispiele für Versuche und Gestaltungsaufgaben

Die erste kreative Aufgabe lautete, die Entwicklung der Erde in sechs prägnanten Stufen als Modell darzustellen. Die benötigte Materialien wie Luftballons, Wasser, Kleister, Zeitungspapier, Wasserfarben und Watte sind leicht zu beschaffen. Als Vorlage diente ein Poster aus dem Geokompaktheft „Die Geburt der Erde“. Schüler und Studierende bemühten sich, den bildlichen Vorlagen Gestalt zu geben, was zu heftigen Diskussionen führte aber die Kreativität herausforderte (vgl. Fotodok., Anhang V, S.64). Die Anfertigung von sechs Erdmodellen aus Luftballons und Pappmachee durch Schüler und Studenten, führte zur Darstellung folgender Stadien der Erdentwicklung.

1. Die glühendheiße Erde vor 4,56 Mrd. Jahren
2. Die Kollision mit einem Himmelskörper vor 4,5 Mrd. Jahren
3. Die Schalenstruktur der Erde
4. Die Erde mit fester Kruste vor 4,4 Mrd. Jahren (die Erde kühlt ab)
5. Die Erde mit Urozean vor 4,2 Mrd. Jahren (es entwickelt sich erstes Leben im Meer)
6. Der Eisplanet vor 750 – 580 Mio. Jahren (unter dem Eispanzer hat sich das Leben weiterentwickelt)

Die Ergebnisse der Arbeit wurden in die individuellen Forscherhefte übertragen, die sechs Erdmodelle an der Decke der Lernwerkstatt befestigt (vgl. Fotodokumentation, Anhang V, S. 68).

Zum kreativen Lernen zählt auch die Einstudierung eines kleinen Theaterstücks mit dem Arbeitstitel „Rolling Stones – Kreislauf der Gesteine?“ In einem von mir geschriebenen Stück wird der Kreislauf der Gesteine dargestellt. Die Kinder schlüpfen in die Rolle von unterschiedlichen Gesteinsarten und spielen ihre Entstehungsgeschichte nach. Sie sind an der Inszenierung beteiligt und machen Vorschläge zu Bühnenbild, Kostümierung und Darstellung. Sie können so ihr „Expertenwissen“ einbringen und durch Verfremdungseffekte dem Gelernten eine heitere Note abgewinnen (Fotodokumentation, Anhang V, S. 64).. Bei der Einstudierung wird deutlich, dass alle Vorgänge in einander spielen und zeitlich genau abgestimmt sein müssen.

Zum Lernabschnitt Erde und Gesteine lassen sich einfache Handversuche wie folgt durchführen:

1. Farb- und Formbestimmung

Die Schüler betrachten die Untersuchungsobjekte eingehend und klären, welche Farbe das Mineral hat, ob es transparent (durchsichtig) oder opak (undurchsichtig), glänzend oder matt ist und welche Form es besitzt.

2. Strichtest

Ein Mineral wird über eine unlasierte, weiße Porzellankachel gestrichen. Die Farbe des Abriebs hilft in fraglichen Fällen, das Mineral farblich näher zu bestimmen.

3. Gewichtsüberprüfung

Mit einer Waage wird das genaue Gewicht eines Objektes bestimmt. Durch so elementare Techniken der Naturwissenschaft finden die Schüler heraus, dass z. B. Pyrit viel schwerer ist als ein gleich großes Stück Schwefel.

4. Härtetest

Auf Grundlage der Mohs'schen Härteskala bestimmen die Schüler mit Hilfe eines Quarzes, Fingernagels, einer Kupfermünze, einer Glasscherbe und einer Messerklinge die Härte eines Minerals. Durch Versuch und Irrtum finden sie heraus, dass Quarz z. B. härter ist als ein Fingernagel aber weicher als Stahl. Sie können auf diese Weise eine Härteskala erstellen.

5. Kristalle züchten

Materialien: warmes Wasser, Salz, Faden, Wasserglas

Die Schüler rühren reichlich Salz in ein Glas mit warmem Wasser ein. Sie befestigen einen Faden an einem Bleistift und lassen ihn in die Lösung hängen. Das Wasser verdunstete und an dem Faden wachsen Kristalle. Bricht man die kleinsten Kristalle ab, so wachsen größere nach. Sobald das Kristallwachstum nachlässt, wird Salz nachgefüllt, bis eine Sättigung der Lösung erreicht ist.

6. Erosion

Zutaten: Sand oder feine Erde, ein Backblech aus Metall, Wasser

Die Schüler häufen Sand auf einer Seite des Backblechs an und drücken ihn fest. Sie stellen in diesem Versuchsaufbau einen Meeresstrand oder eine Küste dar. Sie gießen so viel Wasser in die Mitte der Form, dass ein Teil des „Strandes“ bedeckt wird. Die Form wird dann zuerst sanft, dann immer kräftiger hin- und her geschwenkt, bis kleine Wellen entstehen, die den Strand hinaufrollten und den Sand langsam verfrachten. So wird sichtbar, wie Wellenbewegung allmählich die Form der Küste verändert, dass Wasser den Sand forttragen kann.

7. Sedimentherstellung

Zutaten: Kies, grober Sand, Erde, Wasser

Die Schüler geben einige Esslöffel Kies, groben Sand und Erde in ein Deckelglas und füllen es bis zur Hälfte mit Wasser. Nachdem der Deckel fest aufgeschraubt ist, schütteln sie das Glas und achten darauf, dass sich alles gut vermengt. Das Gemisch bleibt über Nacht stehen. Am nächsten Tag sieht jedermann, dass sich die Materialien in Schichten abgelagert haben, wobei der feine Sand ganz oben und der Kies ganz unten liegt. Auf die gleiche Weise entstehen Sedimentschichten in der Natur.

8. Faltung

Zutaten: Knetmasse in vier Farben

Die Schüler rollen Knetmasse zu langen, glatten Rechtecken aus und legen sie aufeinander, sodass die Knetschichten sinnbildlich einen Gesteinsblock darstellen. Dann schieben sie die Knetmasse von den Seiten vorsichtig zusammen. Die Masse welle sich und legt sich in Falten. Bei der Kollision von tektonischen Platten geschieht etwas Ähnliches mit der Erdkruste. Die Kruste wird zu Gebirgen aufgefaltet. Mit diesem Versuch können die Schüler anhand der farbigen Knetschichten die Verschiebung und Stellung der Schichten nachvollziehen.

9. Gesteindomino

Mit Hilfe eines von mir selbst hergestellten Gesteindominos können die Schüler spielerisch ihr Wissen über Gesteine anwenden, überprüfen und festigen.

8.3.1.4 Exkursion und Expertenbefragung

Die Forschungsexpedition führte zum Kliff bei Heiligenhafen an der schleswig-holsteinischen Ostseeküste. Die Schüler sollten das Gefühl kennen lernen, wie richtige Wissenschaftler Feldforschung betreiben. Die Gruppe, bestehend aus Schülern und Studierenden, ausgestattet mit Bestimmungsbüchern, geologischen Hämmern und Lupen, machte sich auf die Suche nach charakteristischen Leitgeschieben und Fossilien, die in den gesteinsführenden Schichten und am Strand in großer Fülle anzutreffen waren. Der Diplomgeologe Johannes Jansen stellte sieben Gesteinsarten vor, die am Strand von Heiligenhafen zu finden waren (vgl. Fotodokumentation, Anhang V, S.64). Die Schüler zeigten im Vergleich, dass sie Feuerstein, Granit, Gneis, Basalt, Porphyr, Kalkstein und Sandstein voneinander unterscheiden können. Das Thema Edelsteine am Strand stieß bei ihnen auf ganz besonderes Interesse. Sie suchten nach Granaten, Blauquarzen oder gar Smaragden, ebenso wie nach Fossilien wie Donnerkeilen (Belemnitenrostren), Brachiopoden, Muscheln, Seeigeln oder Seelilienstielgliedern. Die Aktivitäten und Funde wurden in einem Forscherheft dokumentiert. Zurück in der Lernwerkstatt wurden die Funde genauer bestimmt und in die bereits bestehende Sammlung eingeordnet. Der Weg der Leitgeschiebe (Weg des Eises) wurde anhand von Karten rekonstruiert. Offene Fragen wurden gesammelt und in den Forscherheften festgehalten, um die Expertenbefragung, die eine Woche später im Mineralogischen Institut und Museum Hamburg stattfinden sollte, vorzubereiten.

Im Rahmen einer Befragung sollten die ungeklärten Fragen, z. B. zur Bestimmung von Ostsee-Gesteinsfunden oder anderer Exponate, mit dem Experten, Herrn Professor Dr. Vinx, Universität Hamburg, geklärt werden. Diese Exkursion hatte das Ziel, ein wissenschaftliches Institut kennen zu lernen, einen Wissenschaftler „hautnah“ zu erleben und das bereits vorhandene Wissen einzusetzen.

Expertenbefragung im Mineralogischen Institut und Museum Hamburg

Herr Professor Dr. Roland Vinx lehrt und forscht am Mineralogisch-Petrographischen Institut der Universität Hamburg. Folgende Fragen, die in der Vorbereitungsphase gesammelt wurden, konnten dem Professor vorgetragen werden:

- Wie kommt es, dass wir Tiefengesteine wie Granit an der Erdoberfläche finden?
- Wie entstehen die Zeichen im Schriftgranit?
- Wie kommen die Einsprenglinge in den Porphyr?
- Woran erkennt man einen Porphyr?
- Wie entstanden die Löcher im Basalt?
- Wie entstehen die Löcher im Bimsstein?
- Warum gibt es hier bei uns so viel Feuerstein?
- Wie entsteht Feuerstein?
- Wie entstehen die Feuersteinknollen?
- Wie kann man mit Feuersteinen Feuer machen?
- Wie sind die Beulen in diesem Sandstein (Kugelsandstein) entstanden?
- An welchen Farben erkennt man einen Unakit (Umwandlungsgestein)?
- Sind die roten Einschlüsse in diesem Stein Granate?
- Wie entstehen Granate?
- Warum heißt der Flammenpegmatit (Umwandlungsgestein) so?

Die Schüler waren von der Umgebung, Situation und Begegnung begeistert und einige äußerten spontan den Wunsch, später einmal Geologie studieren zu wollen. Bei einem Rundgang durch das Mineralogische Museum stand Herr Prof. Vinx auch weiterhin für die Beantwortung der Kinderfragen zur Verfügung und demonstrierte, auf Wunsch der Kinder, die Herstellung eines Feuers mit Hilfe von Steinen und Baumpilzen (Zunder).

8.3.2 Themenschwerpunkt Evolution

8.3.2.1 Inhalte, Ziele, Methoden

Inhalte:

- Stammbaum des Lebens
- Typischen Mechanismen der Evolution
- Evolutionstheorien
- Evolution des Menschen

Ziele:

- Schüler entwickeln ein Verhältnis zur Dimension Zeit.
- Kinder erleben Erdgeschichte als einen Milliarden Jahre währenden, noch nicht abgeschlossenen Prozess, in den sie mit einbezogen sind.
- Im Rahmen forschenden Lernens werden die Kinder exemplarisch an wissenschaftliches Arbeiten herangeführt und mit elementaren naturwissenschaftlichen Arbeitsmethoden vertraut.
- Mit Hilfe des Aufbaus einer geologischen Zeitskala lernen die Kinder das wissenschaftliche Konzept der Evolution kennen.
- Die Kinder lernen verschiedene Antworten und Deutungsversuche auf die Frage, wie die Erde und ihre Lebewesen entstanden sind, kennen.
- Sie setzen sich in philosophischen Gesprächen mit den verschiedenen Positionen (Evolutionstheorie und verschiedenen Schöpfungsgeschichten, Position der Kreationisten) auseinander und finden einen eigenen begründeten Standpunkt.
- Sie erlernen die Fähigkeit in einem Team zu arbeiten.
- Sie können sich ein umfangreiches Stoffgebiet schrittweise erarbeiten.
- Sie lernen das Lernen.
- Sie verstehen, dass ihre Gegenwart das Ergebnis vergangener Entwicklungen (Entscheidungen oder Nichtentscheidungen, Handlungsweisen, Erfindungen, Entdeckungen etc. von Menschen der Vergangenheit) ist und gegenwärtige Verhältnisse daher als veränderlich, veränderbar und zukunfts offen wahrgenommen werden können.
- Kinder üben den sachgerechten Umgang mit einfachen Werkzeugen und Vorrichtungen
- Sie lernen den Aufbau und den Ablauf von Experimenten kennen

- Sie machen sich eine kritische Reflexion von Wissen zu Eigen
- Sie erleben ihre eigene Kompetenzerweiterung und Identitätsentwicklung
- Sie werden angeregt neue Interessen zu entwickeln

Methoden:

- Führen eines persönlichen Forscherheftes (in Anlehnung an den Film *Reise in die Vergangenheit* von Karel Zeman)
- Präparieren und Bestimmen von Fossilien
- Erarbeiten und Erstellen einer Zeitleiste
- Präsentieren der Unterrichtsergebnisse
- Philosophischer Gesprächskreis
- Exkursion in Steinbruch und Schillathöhle
- Expertenbefragung mit Herrn Professor Dr. Detlev Thies

8.3.2.2 Unterrichtsbeschreibung

Die Bestimmung und Bearbeitung von Fossilien sollte den Schülern einen „begreifbaren“ Zugang zum Thema Evolution ermöglichen, daher wurden die Funde der Exkursion an die Ostsee (Gesteine und Fossilien) sortiert und besonders interessante Objekte zur weiteren Untersuchung bestimmt. Die Ausbeute durch die Suche am Strand war beachtlich, stellte aber nur eine Möglichkeit der Fossiliensuche dar. Ein großer Brocken aus Schiefergestein - eine Spende des Freizeitparks Steinbergen an die Lernwerkstatt (vgl. Fotodokumentation, Anhang V, S. 65) - sollte ebenfalls auf Fossilien untersucht werden. Die Kinder legten eine Schutzausrüstung, bestehend aus Helm, Brille und Handschuhen an, um dann mit Hammer und Meißel einzelne Platten aus dem Schieferblock zu lösen. Es wurden hauptsächlich versteinerte Ammoniten freigelegt. Um das Spektrum der Untersuchungsgegenstände zu erweitern, wurden Ausstellungsstücke aus der Lernwerkstatt einbezogen. Hierzu gehören u.a. Fische in Solnhofener Plattenkalk, Seeigel, Seeigelstacheln, Belemnitenrostren, „Donnerkeile“, Ammoniten, Fenstersimse des Raumes aus Solnhofenerkalk mit Abbildungen von Belemniten, Ammoniten etc., Muscheln, Brachiopoden, Mücken in Bernstein.

Am runden Tisch wurden die „Schätze“ von jedem Schüler in die Hand genommen und es wurden Mutmaßungen über Alter, Herkunft und Lebensweise angestellt. Die Reaktionen der Kinder schwankten zwischen Staunen, Ungläubigkeit und Ehr-

furcht.

Anschließend wurde den Geheimnissen auf den Grund gegangen, indem die Schüler die Fossilien mit Lupe und Mikroskop betrachteten und nach Bestimmungsbüchern und Fachliteratur identifizierten und zuordneten. Funde, die nur teilweise zu erkennen waren wurden aussortiert und in einem späteren Arbeitsgang mit einem Präparierset freigelegt, genau wie richtige Forscher es tun würden. Auch hier wurde auf Schutzkleidung und besondere Vorsicht geachtet.

Mit Hilfe der umfangreichen Bibliothek der Lernwerkstatt wurden die Kinder dazu angeleitet, sich wichtige erdgeschichtliche Informationen selbstständig zu beschaffen und Fragen eigenständig zu klären. Der Part des Lehrers oder der Studierenden bestand darin, den gezielten Zugriff auf bestimmte Bücher durch Fragen und Hinweise einzuleiten: „Ich möchte etwas über Trilobiten erfahren. Welche Bücher geben Auskunft?“ An dieser Stelle wurde es notwendig, Arbeitsergebnisse der Schüler im Forscherheft festzuhalten. So konnten die Kinder ihre individuellen Arbeitsergebnisse und persönlichen Fortschritte veranschaulichen und nochmals nachvollziehen. Videos oder DVDs zum Thema wurden bei Bedarf gezielt eingesetzt. In Filmen konnten die Schüler anhand von Rekonstruktionen und Animationen verfolgen, wie Fossilien vermutlich aussahen und zu ihrer Zeit gelebt haben. Am runden Tisch der Lernwerkstatt wurden immer wieder Fossilien gemeinsam begutachtet. Es wurde ebenso verdeutlicht, dass diese zu Stein gewordenen Tiere tatsächlich einmal gelebt hatten. Die immensen Zeiträume wie z. B. 400 Mio. Jahre mussten wenigstens ansatzweise nachvollziehbar gemacht werden.

Die Unterrichtsgestaltung orientierte sich an den speziellen Unterrichtsinhalten, an pädagogischen Zielen und am Leistungsstand der einzelnen Schüler. Folgende Unterrichtsformen kamen zum Tragen:

1. **Freies, gemeinsames Lernen**, um individuellen Interessen Raum zu geben. Die Schüler dürfen sich in einer Doppelstunde pro Woche spontan und selbstbestimmt mit einem Thema ihrer Wahl auseinander setzen. Sie haben freien Zugang zu allen Arbeitsmitteln (Geräte, Materialien, Bücher) der Lernwerkstatt und können sich unter Anleitung eigenständig Informationen und Kenntnisse über die Entwicklung der Erde und der unterschiedlichen Lebensformen auf der Erde erarbeiten. Sie haben Gelegenheit, verschiedene Fähigkeiten und Fertigkeiten

ten zu entwickeln, eigene Lernwege zu entdecken und zu erproben, und lernen darüber hinaus, ihre Arbeitsergebnisse in einem Forscherheft zu dokumentieren.

2. **Wahlprogramm:** Im Wahlprogramm werden die Inhalte und Verfahren zu Beginn der Unterrichtseinheit vorgestellt. Für die gesamte Dauer des Projektes sind diese Programmangebote für die Kinder an einer Aufgabenwand (ein altes Flipchart) nachzulesen. Im Rahmen des Wahlprogramms können sich die Schüler entsprechend ihrer persönlichen Vorlieben für verschiedene Aufgaben entscheiden, z.B.:

- Bearbeitung eines bestimmten Abschnittes oder Aspektes der Erdgeschichte
- Erarbeitung einer Fragekartei zur Erdgeschichte (Karteikarten mit Fragen auf der Vorder- und Antworten auf der Rückseite).
- Erarbeitung eines erdgeschichtlichen Fremdwörterlexikons (Karteikarten mit Fremdwörtern auf der Vorder-, Erklärungen auf der Rückseite).
- Bearbeitung eines begleitenden Kunst/Technikthemas zur Erdgeschichte, wie die Herstellung von Dioramen oder Gestaltung eines Ausmalbuches oder Vorzeichnen mit Bleistift und späteres Tuschen des Hintergrundes auf der zu erarbeitenden großen Zeitleiste.
- Arbeit im Forscherheft (großes DIN A4 Heft oder Ordner), in dem Arbeitsergebnisse, Referate, Bilder usw. festgehalten werden.
- „Schmökern“ oder Arbeiten in der vorhandenen Bibliothek. Hier finden die Schüler Bücher und Nachschlagwerke zum Thema Erdgeschichte.
- Herstellen und Spielen einfacher Würfelspiele zur Erdgeschichte.

3. **Pflichtprogramm:** Es werden bestimmte Aufgaben aus dem Wahlprogramm verbindlich gemacht. Hierzu werden bestimmte, das Fortschreiten des Projektes unterstützende Aufgaben des Wahlprogramms entsprechend aktualisiert. Farbige Klebepunkte markieren die anstehenden Pflichtprogrammpunkte für alle sichtbar. Mündliche Absprachen differenzieren die Aufgaben zusätzlich für besonders leistungsstarke oder -schwache Schüler. Beispielhaft hierfür sind die folgenden Aufgaben aus dem Pflichtprogramm:

- Schreibe mit Hilfe unserer Bibliothek einen Bericht über das Urmeer von der Entstehung bis zum Ende der Urzeit im Präkambrium!
- Arbeitsauftrag für leistungsstärkere Schüler: Informiere dich danach noch be-

sonders über die Ediakaratiere, mache dir Notizen dazu.

- Arbeitsauftrag für schwächere Schüler: Male Tiere aus dem Urmeer in dein Forscherheft. Schreibe einige Sätze dazu.

Mit kleinen, an der Aufgabenwand fixierten Pappschildern wird sichergestellt, dass jedem Kind klar ist, welche Arbeitsform jeweils im Vordergrund steht (vgl. Solcher in Michalik 2004, 207-217). Pflicht- und Wahlprogramm oder auch freies Lernen kann kombiniert werden, indem das Pflichtprogramm zeitlich begrenzt und im Anschluss das Wahlprogramm oder freies Lernen angesetzt wird. Für die gewählte Kombination verschiedener Arbeitsformen ist das Arbeiten in der Lernwerkstatt ideal. Steht nur ein Klassenraum zur Verfügung, erweist es sich als sinnvoll, ihn in unterschiedliche Funktionsräume aufzugliedern: Treff (Stuhlkreis), Bibliothek (Lesecke), Tusch- und Bastecke, Forscherecke, Aufgabenwand. So stehen für die verschiedenen Arbeitsvorhaben eigene Lernflächen zur Verfügung.

Alle Arbeitsmaterialien sind für die Kinder frei zugänglich. Kartons mit einer großen Auswahl an Gebrauchs- und Bastelmaterialien (z. B. Joghurtbecher, Papiere, Pappen, Stoffreste, Wolle, Garne, Knöpfe, Korken u. Ä.).

4. **Wahl-Pflichtprogramm**, um Richtung und Ziele der Lerneinheit vorzugeben. Da zu gehören z. B. die Abstimmung unterschiedlicher Arbeitsformen und Arbeitsprogramme, die Herstellung eines Fragenkatalogs, die Planung, sowie die Vor- und Nachbereitung von Exkursionen.
5. **Regelmäßiger Treff** am runden Tisch, bei dem über den Stand des Projektes berichtet, die Arbeit und das weitere Vorgehen geplant werden. Dieses Forum dient auch dazu, dass Schüler ihre Befindlichkeiten, Probleme oder Vorschläge einbringen können.

8.3.2.3 Anleitungsbeispiele für Versuche und Gestaltungsaufgaben

1. Urlandschaft im Karton

Materialien: 1 mittelgroßer Karton, farbige Knetmasse, Sand, Steine, Muscheln, Zweige, farbiges Papier, durchsichtige Folie, Klebstoff.

Schüler und Studierende schneiden einen Karton so zurecht, dass ein Schaukasten daraus entsteht. Die durchsichtige Folie, die am oberen Rand gespannt wird deutet an, dass es sich um eine Unterwasserlandschaft handelt. Der Boden des Kartons wird mit Sand bestreut, Wasserpflanzen aus den farbigen Papieren ausgeschnitten und an die Wände geklebt, oder dreidimensional gestaltet und in die Unterwasserlandschaft eingefügt. Die dem Abschnitt Ende Praekambrium, Kambrium entsprechenden Tiere wie Burgess-Schiefertiere etc., formen die Schüler aus Knetmasse. Zusammen mit echten Schneckenhäuser oder Muschelschalen werden sie zum Schluss in die Unterwasserlandschaft eingeordnet (vgl. Fotodokumentation, Anhang V, S. 65).

2. Fragenkartei oder Fremdwörterlexikon

Materialien: Karteikarten mit Kasten. Die Schüler und Studierenden sammeln Fragen zum Thema Evolution (oder zu jedem anderen Gebiet der Erdgeschichte) oder tragen entsprechende Fremdwörter zusammen. Sie beantworten die Fragen und erklären die Fremdwörter anhand der Erdgeschichtebibliothek. Die Fragen oder Fremdwörter werden dann sauber auf die Vorderseite der Karteikarten geschrieben. Die Antworten oder Erklärungen kommen auf die Rückseite. Nun kann mit der Kartei wie mit einem Quiz umgegangen werden.

8.3.2.4 Exkursion und Expertenbefragung

Der Freizeitpark Steinzeichen wurde als „Expeditionsziel“ ausgesucht, weil hier zahlreiche Möglichkeiten zum aktiven und erlebnisorientierten Lernen angeboten werden. Die Besucher können an interaktiven Lernstationen zum Beispiel Mammutskelette freilegen, Fossilien präparieren, (vgl. Fotodokumentation, Anhang V, S. 66) Saurierfährten anlegen, Muscheln, Schnecken, Seesterne gießen. Neben der Teilname an diesen Aktivitäten wurde ein Themenkino aufgesucht und Schüler und Studierende betrachteten gemeinsam den Film *Evolution des Lebens*. Im so genannten „Haus der Evolution des Lebens“ vollzogen Schüler und Studierende an 3D-Exponaten die Entstehung des

ersten sichtbaren irdischen Lebens und die evolutionäre Entwicklung von Flora und Fauna nach. Vor dem Hintergrund von aufgestellten Dinosaurierskeletten fand in der großen Halle dieses Hauses die Expertenbefragung mit Herrn Professor Dr. Detlev Thies, dem Dinosaurierexperten statt (vgl. Fotodokumentation, Anhang V, S. 66).

Schülerfragen an den Experten:

- Welches war der letzte Dinosaurier auf der Welt?
- Wie groß war der Tyrannosaurus rex?
- Gibt es auch Dinos, von denen niemand etwas weiß?
- Wie viele Dinoarten gab es?
- Was war der größte Dino?
- Wie viel wog der schwerste Dino?
- Warum haben die Dinos gekämpft?
- Gingen Dinos auch auf Toilette?
- Wieso gibt es Fleischfresser und Pflanzenfresser?
- Wie lang war der Hals vom Langhals?
- Warum gibt es keine Dinosaurier mehr?
- Wie lange haben Dinosaurier gelebt?
- Wie sind Sie auf die Idee gekommen zu studieren?
- Was war Ihre erste Ausgrabung?
- Wie alt waren Sie, als Sie ihre erste Entdeckung gemacht haben?
- Haben Sie schon Fußabdrücke von Dinosauriern gefunden?
- Was haben Sie studiert?
- Welche Fächer haben Sie studiert?
- Mussten Sie viel studieren?
- Womit haben Sie angefangen?
- Wie lange machen Sie das schon?
- Macht Ihnen das Spaß?
- Woher wissen Sie so viel über Evolution?

Auf einer „Erdgeschichts-Rallye“, die mit vielen Aufgaben und Fragestellungen bestückt war, konnten Schüler und Studierende zum Abschluss ihr Wissen unter Beweis stellen. Voraussetzung für einen bleibenden Lernerfolg solcher Exkursionen ist stets, dass die Schüler ausreichende Vorkenntnisse mitbringen, damit die Aktionen nicht auf

ein reines Spektakel reduziert werden oder zu einer Reizüberflutung führen. Ist dies gewährleistet, kann das Eintauchen in ein Themengebiet zu einem unvergesslichen Erlebnis werden.

Exkursion in die Tropfsteinhöhle Schillathöhle

Die Schillathöhle bei Hessisch Oldendorf befindet sich in 45 Metern Tiefe unter der Erdoberfläche. Schüler und Studierende mussten sich mit einem Schutzhelm ausrüsten, um anschließend in die Höhle hinabzufahren. Hier erwartete sie einer der Entdecker des Gewölbes, der Bergbauexperte und Diplomingenieur Helmut Kollmeyer. Er führte sie auf einen Rundgang durch die Erdgeschichte des Weserberglandes. Tropfsteine, Gesteine, Mineralien und Fossilien präsentierten sich in der Tiefe der Höhle als eine Miniaturlandschaft in Stein und Kristall, die auch zeigte, wie die Region zu Zeiten der Dinosaurier ausgesehen haben mag (vgl. Fotodokumentation, Anhang V, S. 66). Durch einen seitlichen Ausgang gelangte die Gruppe auf den Grund eines noch aktiven Steinbruchs. Hier wurde u.a. auf die vielfältige Bedeutung von Steinen für unser Leben näher eingegangen. Herr Kollmeyer erzählte anschaulich, wie die Menschen im Laufe der Zeit Steine benutzt und verwendet haben (vom Steinbeil bis zum Straßenbau). Den Schülern und Studierenden wurde hier eindrucksvoll bewusst, dass Steine ein Grundstoff der Natur sind und welcher Stellenwert ihrer kulturellen Bedeutung und Verwendung zukommt. In einer 3-D Show konnten sie zum Schluss die Entdeckung und Freilegung der Höhle nacherleben.

8.3.2.5 Projekt Zeitleiste

Zur Vorbereitung, Information, aber hauptsächlich zur Motivation, diente der Film *Reise in die Urzeit* von Karel Zeman. Der Film, eine gelungene Mischung aus Real- und Trickfilm, sollte als „Klassenreise in die Urzeit“ von den Schülern nachvollzogen werden, allerdings in umgekehrter Reihenfolge. Im Film finden vier Jungen vor einer Höhle einen versteinerten Trilobiten und begeben sich mit einem Boot auf abenteuerlichen Wegen zurück in die Steinzeit, erleben die Eiszeiten und treffen auch auf Dinosaurier. Am Ende der Expedition stehen sie am Ufer des Urmeeres, aus dem alles Leben hervorgegangen ist. Während ihrer Zeitreise führen sie über ihre Erlebnisse Tagebuch (Forscherheft) und dokumentieren darin das Gesehene als fortlaufende Zeichnung (Zeitleiste).

Als erster Schritt zur Realisierung erfolgte eine detaillierte Planung der Zeitreise. Unter Anleitung der Studierenden und mit Hilfe von Büchern zur Erdgeschichte hielten die Schüler – analog zum Filmgeschehen – folgende vier Etappen der Reise an der Aufgabenwand fest, die später auf Pappstreifen an der Zeitleiste befestigt und auch im Forscherheft dokumentiert wurden:

- Erdneuzeit
- Erdmittelalter
- Erdaltertum
- Erdurzeit

Nach dem Vorbild der Zeitleiste aus dem Film wurde die eigene Reise in Form einer großen Zeitleiste dokumentiert (vgl. Fotodokumentation, Anhang V, S. 65). Hierzu wurde eine große, weiße Papierrolle (Tapetenrolle, Höhe ca. 1 m, Länge ca. 6 m) benötigt. Den Kindern wurde erklärt, dass die Rolle bildlich gesehen der gesamten Erdgeschichte entsprechen sollte. Ein schwarzer Senkrechtstrich zeigte das Erscheinen des Menschen an, ein grüner Strich das Aussterben der Dinosaurier. Die Rolle wurde von den Kindern abgewickelt und sie suchten nach den beschriebenen Markierungen. Sie entdeckten nach ca. vier Metern den Dinosaurierstrich. Das Abwickeln der sechs Meter langen Papierrolle und das Entdecken der Markierungen für den Menschen ganz am Ende der Zeitspanne, vermittelte den Kindern eine Ahnung davon, in welchen immensen Zeiträumen sich das Leben auf der Erde entwickelt hat (vgl. Fleck 1998).

Die Papierbahn wurde an der Wand befestigt. Um einen ersten Überblick zu vermitteln, wurde sie grob in die vier großen Zeitebenen (Urzeit, Erdaltertum, Erdmittelalter, Erdneuzeit) eingeteilt. Hiermit war ein erster Rahmen für unsere Zeitreise geschaffen. Genaue Angaben zu den Erdzeitaltern wie auch die Aufteilung in Unterabschnitte (z. B. Trias, Jura, Kreide für das Erdmittelalter) wurden während der Bearbeitung eines bestimmten Erdzeitalters hinzugefügt. Das Anbringen der genauen Altersangaben erfolgte erst kurz vor der endgültigen Fertigstellung der Zeitleiste.

Anhand der ersten Reiseetappe „Urmeer bis Ende Präkambrium“ wurde exemplarisch dargelegt, wie die systematische Erarbeitung der Zeitleiste erfolgen sollte. Ein Aufgabenkatalog wurde zusammengestellt und gut sichtbar an der Wand befestigt. Er legte die Aufgaben fest, die das Wahlprogramm aktuell ergänzten und entsprechend dem Stand der Reiseetappe bewältigt werden mussten. Bezüge zum Biologieunterricht wurden hergestellt, indem die Schüler durch das Mikroskop Bakterien, Einzeller und Mehrzeller

beobachteten, zeichneten und im Forscherheft festhielten. So bekamen die Kinder einen Eindruck vom Prinzip der Zellteilung, das Grundlage und Voraussetzung für alles spätere Leben ist. Für die Gestaltung der Zeitleiste musste die Klassengemeinschaft entscheiden, welche Schüler im Team die erste Etappe, das Urmeer, als Hintergrund der Zeitleiste präparieren sollten. Hierzu wurde zunächst mit Bleistift vorgezeichnet und anschließend getuscht. Mit der Erarbeitung der ersten Reiseetappe war ein großes Stück Zeitreise zurückgelegt, denn die knapp 4 Mrd. Jahre umfassende Erdurzeit bildet die längste Zeitspanne der gesamten Entwicklungsgeschichte (und müsste vergleichsweise um ein vielfaches länger gestaltet werden als die übrigen Reiseetappen). Die folgenden Abschnitte Erdaltertum, Erdmittelalter und Neuzeit sind im Vergleich dazu relativ kurz. Bevor zur nächsten Reiseetappe dem Erdaltertum übergegangen wurde, stand zur besseren Anschauung und Motivation eine Exkursion an. Angeregt durch die vielen interessanten Museumseindrücke gingen die Kinder und Studierenden an die Erarbeitung und Gestaltung der noch folgenden Erdzeitalter. Die Methodik des ersten Abschnittes wurde weitergeführt. Das künstlerische Gestalten des Werkes, die Darstellung der Lebewesen und der Umwelt sowie die Benennung und Datierung der Phänomene lässt die Schüler kontinuierlich in die Geschichte der Erde und des Lebens hineinwachsen und eine Idee von historischen Prozessen entwickeln (Feige 2004).

8.3.3 Themenschwerpunkt: Eiszeitliches Jägerlager Moorwerder

8.3.3.1 Inhalte, Ziele, Methoden

Inhalte:

- Die Menschen in der Steinzeit, Stammbaum des Menschen (z. B. Homo erectus, Neandertaler, Cro-Magnon-Mensch)
- Die Eroberung des Feuers
- Steinzeitwerkzeuge
- Steinzeitwaffen
- Tiere der Steinzeit
- Höhlenmalerei (Pinselherstellung, Herstellung von Naturfarben)
- Steinzeitschmuck und Kleidung
- Mehlherstellung mit Malsteinen
- Das Leben der Menschen an der Elbe vor 10.000 Jahren (Klima, Flora, Fauna, Kleidung, Behausung, Waffen u. Geräte)

Ziele:

- Die Schüler haben eine erste Vorstellung von dem beschwerlichen und gefährlichen Leben der Menschen der Steinzeit.
- Sie erwerben ein Basiswissen zum Leben der Menschen in der Steinzeit und zu den Eiszeiten.
- Sie können Fragen klären, wie die Menschen an der Elbe am Ende der letzten Eiszeit gelebt haben, welches Klima vorherrschend war, wie Flora und Fauna aussahen.
- Sie können sich in Lernstationen verschiedene Aspekte des Themas Steinzeit erarbeiten.

Methoden:

- Arbeit an Lernstationen in der Lernwerkstatt
- Exkursion als Medium der Vermittlung - Forschung im freien Gelände zur Hypothese „Eiszeitliches Jägerlager Moorwerder“
- Expertenbesuch als Medium der Vermittlung und Vertiefung im Rahmen der Forschung im freien Gelände
- Arbeit mit der Sammlung

8.3.3.2 Unterrichtsbeschreibung

Die Knochen- und Keramiksammlung aus der Lernwerkstatt diente als Einstimmung in das Thema Steinzeit. Die Sammlung enthält 29 Feuersteinwerkzeuge, einige Keramikbruchstücke (Fundort Evendorf Nordheide), sowie einige Zähne (Pferd, Rentier, Auerochse) sowie diverse Knochenreste. Die Kinder unternahmen beim Betrachten der Fundstücke eine gedankliche Zeitreise in die Vergangenheit, sie bekamen eine erste Vorstellung von dem beschwerlichen und gefährlichen Leben der Menschen jener Zeit, äußerten ihr Vorwissen und entwickelten Fragen an das Thema, die zur Grundlage der Erschließung des Themas gemacht wurden. Sie wurden so für den geplanten Aufenthalt in der Freiluftschule motiviert selbst zum Forscher und Ausgräber zu werden. Die Sammlung wurde zum Gegenstand von Bestimmungs- und zeitlichen Einordnungsversuchen.

Ein weiterer Schwerpunkt des Unterrichts bestand darin, das Konzept der Stationenarbeit einzuführen. Unter Anleitung der Studierenden wurde, ausgehend von den gesammelten Fragen, ein Basiswissen zum Leben der Menschen in der Steinzeit und zu den

Eiszeiten erarbeitet. Im Rahmen der Stationenarbeit konnten die Schüler die Lernstationen, an denen sie arbeiten wollten, frei auswählen. Zu allen Stationen gab es freie Wahl- und Pflichtaufgaben, die jeder Schüler im Laufe der Zeit bearbeitet haben musste. Die Lernstationen waren so aufgebaut, dass alle Schüler zu einem guten Lernerfolg kommen konnten. Die Schüler arbeiteten kooperativ und die Studierenden achteten darauf, dass auch die schwächeren Kinder die Pflichtaufgaben bewältigen konnten.

Folgende Lernstationen wurden angeboten:

1. Tiere der Steinzeit
2. Waffen und Werkzeuge der Steinzeit
3. Wohnen in der Steinzeit
4. Kinder in der Steinzeit
5. Schmuck und Kleidung in der Steinzeit
6. Höhlenmalerei (Pinsel- und Farbherstellung)
7. Mehlgewinnung

Beispiel einer Pflichtaufgabe zur Station „Wohnen in der Steinzeit“:

Lies dir den Text „Wohnen in der Steinzeit“ durch und beantworte dann folgende Fragen:

1. Woher wissen wir, wie die Steinzeitmenschen gelebt haben?
2. Kann man die Menschen der Steinzeit als „Höhlenmenschen“ bezeichnen? Begründe deine Antwort.
3. Aus welchen Materialien wurden Zelte gebaut?

8.3.3.3 Anleitungsbeispiele für Versuche und Gestaltungsaufgaben

1. Aufgabe: Stelle selbst einen Pinsel her, sowie die Steinzeitmenschen es taten!

Du brauchst dazu:

- einen stabilen Ast / Stock (etwa 15-20 cm lang)
- Fellreste mit möglichst langen Haaren
- Bindfaden
- eine Schere

So gehst du vor:

1. Schneide einen Fellrest zu einem Rechteck zurecht.
2. Wickle den Fellrest stramm um das eine Ende des Astes und binde ihn mit einem Bindfaden sehr gut fest. Das Fell darf beim Malen nicht herausrutschen.

3. Tauche den Pinsel in ein Wasserglas ein, sodass die Pinselspitze befeuchtet wird.
4. Schneide die Pinselspitze so weit ab, dass du damit gut malen kannst.

2. *Aufgabe*: Stelle selbst Farben her, wie die Steinzeitmenschen es taten!

Du brauchst dazu:

- verschiedene Naturpigmente (rot, gelb, , braun, schwarz)
- Wasser
- Eier
- Gläser

So gehst du vor:

1. Vermische Wasser und Pigmente in einem Glas, sodass eine dicke Masse entsteht
2. Rühre die Farbe so lange, bis keine Klümpchen mehr da sind.
3. Trenne ein Ei und gib das Eiweiß oder das Eigelb in die Farbe. Die andere Eihälfte hebst du für die nächste Farbe auf.
4. Rühre wieder gut um.

8.3.3.4 Exkursion und Expertenbefragung

Das Projekt endete mit einer längeren, einwöchigen Arbeitsphase im „Eiszeitlichen Jägerlager“ auf dem Gelände der Freiluftschule Moorwerder im Juni 2006.

Am Elbstrand der Freiluftschule machten sich die Kinder gezielt auf die Suche nach fossilen Überresten von Tieren und Feuersteinwerkzeugen aus der Zeit vor ca. 10.000 Jahren. Bei früheren Aufenthalten wurden von der Lehrerin Jutta Solcher und den Schülern in einem ganz genau bestimmten Areal des Strandes ein Unterkiefer vom Wolf, der Zahn eines Auerochsen (bestimmt und zeitlich eingeordnet durch Prof. Dr. D. Thies Universität Hannover) und diverse weitere Zähne und Knochenreste gefunden, was die Vermutung zuließ, dass sich hier möglicherweise ein eiszeitlicher Jägerlagerplatz befunden hat. Dieses Areal wurde für fünf Tage zur archäologisch - paläontologischen Werkstätte der Kinder gemacht. Gleich am ersten Tag konnte der Fund eines fossilen Extremitätenknochen eines unbekannten Säugetieres verbucht werden; am letzten Tag der Fund des Zahnes eines Bibers.

Der Besuch des Archäologiestudenten und Mitarbeiters des Helmsmuseums, bei dem es Gelegenheit zu eigenen Feuerversuchen (s. Foto im Anhang), Werkzeugherstellung aus Feuerstein, Herstellung eines Lederbeutels gab, vermittelte den kleinen und größeren Forschern einen Eindruck, wie mühsam und beschwerlich sich das tägliche Leben für die Menschen der Steinzeit gestaltete. (vgl. Fotodokumentation Anhang V,

S. 67) Dermaßen sensibilisiert war der Fokus der Gruppe auf weitere Neuentdeckungen gerichtet. Nicht verwunderlich, dass am letzten Tag bei Niedrigwasser ein Eiseneimer entdeckt und ausgegraben werden konnte (vgl. Fotodokumentation Anhang V, S. 68). Ebenso erregten eigenartige Holzbohlen mit Weidengeflecht die Aufmerksamkeit der Kinder. Dienten sie dem Fischfang vor ca. 10.000 Jahren oder der Strandbefestigung in neuerer Zeit? Diese Fragen können nur von Experten geklärt werden! - Das steht noch aus! – Ein Mitarbeiter des Museums konnte anhand der vorliegenden Funde die aufgestellte These „Eiszeitliches Jägerlager“ weder endgültig verwerfen noch bestätigen. Die gemeinsamen Ereignisse und Erlebnisse in dieser „Steinzeitwoche“ führten bei den Schülern u.a. zu verstärktem Teamgeist.

8.3.4 Themenschwerpunkt:

Philosophieren zum Thema Erdentstehung – Schöpfung

8.3.4.1 Inhalte, Ziele, Methoden

Inhalte:

- Verschiedene Schöpfungsgeschichten der Völker im Vergleich mit der Evolutionstheorie nach Darwin
- Position der Kreationisten

Ziele:

- Die Kinder kennen verschiedene Antworten und Deutungsversuche auf die Frage, wie die Erde und ihre Lebewesen entstanden sind.
- Sie können sich in philosophischen Gesprächen mit den verschiedenen Positionen (Evolutionstheorie und verschiedene Schöpfungsgeschichten, Position der Kreationisten) auseinander setzen und einen eigenen begründeten Standpunkt finden.
- Sie stellen fest, dass es zur Frage der Entstehung der Erde und des Lebens keine eindeutige Antwort gibt.

Methode:

- Philosophisches Gespräch

8.3.4.2 Beschreibung

Themen wie Evolution oder die Entstehung der Erde können tief in die Vorstellungen und das Weltbild der Kinder eingreifen. Begleitende philosophische Erörterungen sind gleichermaßen Chance und Notwendigkeit. Im Rahmen des Projektes und um den teilnehmenden Studierenden zu ermöglichen, ihre angestrebten Untersuchungen durchzuführen, wurde das „Philosophieren“ als Block gestaltet.

Zu Beginn der Einheit wurden die Diskussionsregeln vorgestellt, erklärt und an die Tafel geschrieben. Anschließend führten die involvierten Studierenden eine Bestandsaufnahme durch, um Erfahrungen, Einstellungen und Wissen der Schüler zu eruieren. In Form eines Brainstorming wurde den grundsätzlichen Fragen nachgegangen „Was-wir-schon-wissen“ und „Was-wir-wissen-wollen“. Folgende konkretere Fragen wurden gestellt: „Was wissen wir über Sonne, Mond und Sterne? Wie ist die Erde entstanden? Wie ist das Leben auf der Erde entstanden? Waren Adam und Eva Steinzeitmenschen? Es tauchte auch die Frage auf: „Gibt es Gott?“ Diese Fragen gehören zu den am häufigsten gestellten Kinderfragen. Es sind gleichzeitig besonders komplizierte Fragen, denn es handelt sich sowohl um naturwissenschaftliche, als auch um philosophische Fragestellungen. Im Anschluss wurde ein Stuhlkreis mit 12 Teilnehmern gebildet, damit jeder Schüler ausreichend Gelegenheit bekam sich in die Diskussion einzubringen. Nach Verlesung einer Schöpfungsgeschichte aus China mit dem Titel Yin und Yan (Bisset/Palmer 2003, 21) in der eine skurril anmutende Schöpfungsversion vorgestellt wurde, konnten die Kinder sich frei hierzu äußern. Die Beteiligung war zufrieden stellend, wenn in Betracht gezogen wird, dass die Kinder sehr wohl registrierten, dass sie in einer Laborsituation waren. Angesichts des unterschiedlichen religiösen und sozialen Hintergrundes kamen erstaunlich offene und kontroverse Beiträge zustande.

Es wurde deutlich, wie engagiert und interessiert sie mit der Thematik umgingen. In der Diskussion gab es zwar Meinungsverschiedenheiten, aber es wurde auch nach Kompromissen und nach Verbindendem gesucht. Die studentischen Moderatoren verhielten sich neutral und griffen selten inhaltlich in das Geschehen ein (s. Fotodokumentation, Anhang V, S. 67).

8.3.5 Abschlusspräsentation

Für ein so genanntes „Projekt“ im klassischen Sinne ist charakteristisch, dass u. a. ein definierter Zeitraum vorgegeben wird in dem Vorgaben erfüllt und Zielsetzungen erreicht werden sollen. Der Abschluss ist der Zeitpunkt, um das bis dahin Erreichte zusammenzustellen, zu sichten und Bilanz zu ziehen. Für die Beteiligten des zuvor beschriebenen Unterrichtsprojektes stellte die Abschlussphase jedoch nicht nur eine Formalie dar, sondern war ein vollwertiger Teil im gesamten Ablauf. Die Planung sah vor, die Präsentation am letzten Schultag im Rahmen eines kleinen Festes durchzuführen. Die Vorstellung von Arbeitsergebnissen, Funden, Fähigkeiten und Höhepunkten am Ende eines Projektes erachte ich als einen wichtigen Arbeitsabschnitt im gesamten Unterrichtskonzept. Folgende Punkte sollen die Bedeutung dieser Phase erläutern:

- Die Wahl, welche Exponate ausgestellt werden sollen, also welche wichtig, ungewöhnlich oder exemplarisch sind, zwingt die Schülerinnen und Schüler sich nochmals mit der Materie auseinander zu setzen und nach Argumenten zu suchen.
- Die Zuordnung der Ausstellungsstücke nach Themen, Zeitabfolgen, Ereignissen oder Schwerpunkten lässt im Nachhinein Strukturen und Zusammenhänge deutlich werden.
- Einsatz und Möglichkeiten von Präsentationstechniken werden kennengelernt und ausprobiert.
- Die Schüler haben die quantitative und qualitative Ausbeute ihrer Aktivitäten gesammelt vor Augen und sehen zu welchen Leistungen sie als Team und als Individuum fähig sind. Hieraus können sich Selbstvertrauen und Leistungswille entwickeln, genauso wie ein stärkeres Teamgefühl in der Klassengemeinschaft.
- Das Vorzeigen „handgreiflicher“ Leistungen stellt einen direkteren Bewertungsmaßstab dar als es z. B. eine abstrakte Benotung zu lässt und wird daher unmittelbarer als Erfolg empfunden.
- Die Darstellung vor der Familie, Freunden, Lehrern und (wie in diesem Fall) vor Behördenvertretern und Presse lässt die Kinder wahrnehmen, dass ihr Projekt Beachtung erfährt.

Die Abschlussveranstaltung stellte sich so dar, dass die Besucher in einem Rundgang die Lernwerkstatt kennen lernen konnten, wo auch die Ausstellung der Projektpräsentation angesiedelt war. Zu bestaunen waren die fertig gestellte Zeitleiste an

der Längswand und Pappmacheemodelle der Erdkugel, die von der Decke hingen. An vier Stellwänden waren die so genannten Forscherhefte zu finden, sowie Kinderdarstellungen des Kreislaufs der Gesteine und Fotos über das Projekt. An einer weiteren Wand waren Unterrichtsergebnisse zur Steinzeit (Werkzeuge, Ketten, Lederbeutel, Pinsel, Höhlenmalerei) befestigt. Parallel spielte ein Videogerät Aufnahmen von Expertenbefragungen, Exkursionen, Experimenten und Filmbeiträgen ab. Der in Moorwerder ausgegrabene Eisentopf wurde voller Stolz auf einem kleinen Tisch präsentiert und fand großes Interesse und Beachtung, ebenso die neuen Knochen- und Zahnfunde, die von den Schülern in die bereits bestehende Sammlung „Funde eiszeitliches Jägerlager Moorwerder“ eingefügt worden waren. Den Höhepunkt lieferte die Aufführung des eigens einstudierten Schauspiels mit dem Titel „Rolling Stones – Kreislauf der Gesteine?“, an dem alle Klassenmitglieder beteiligt waren. Beim anschließenden Büfett lernten die Kinder, dass Arbeit und Feiern zusammengehören.

8.4 Abschlussbetrachtung und Würdigung

Die Einführung des neuen Stoffes, die ungewohnte und intensive Unterrichtsgestaltung haben allen Beteiligten große Anstrengungen abverlangt. Die Umsetzung der theoretischen Ansätze im Schulalltag war ein Versuch, der gleichzeitig geplant, durchgeführt, kritisch beobachtet und protokolliert werden musste. Der hohe organisatorische und konzeptionelle Aufwand, wie ihn neue Wege mit sich bringen, hat jedoch zahlreiche Ergebnisse, Beobachtungen und neue Ideen hervorgebracht. Im Hinblick auf die Zielsetzung des Projektes und die Fragestellung der Arbeit kann Folgendes festgehalten werden:

- Bei der Planung und Durchführung offenbarte sich das Potenzial an Gestaltungsmöglichkeiten für den Unterricht, die Möglichkeiten zum Einsatz didaktischer Methoden und die vielen aktuellen Bezüge die das Thema Erdgeschichte beinhaltet.
- Die zeitliche und organisatorische Einbindung in den Sachunterricht sowie die Kombination mit anderen Fächern wie Deutsch, Kunst und Technik war problemlos zu gestalten und führte zu positiven Synergieeffekten.
- Eltern und Schüler haben das Projekt mit großer Offenheit angenommen.
- Die Schüler zeigten großes Interesse und arbeiteten begeistert mit.
- Anzeichen von Überforderung konnten nicht beobachtet werden.

- Konflikte mit religiösen Weltanschauungen sind nicht aufgetreten.
- Die Evaluation über Arbeitshefte, Arbeitsergebnisse, Präsentationen und Fragebogentests bestätigen, dass der Stoff allgemein verstanden wurde. Auch auf den ersten Blick schwierige Materie, wie z. B. „Der Kreislauf der Gesteine“ konnte von den meisten Schülern problemlos reproduziert werden.
- Forschendes Lernen, d. h. weitgehend selbstständiges Beschaffen von Informationen durch experimentieren, suchen, sortieren, vergleichen und recherchieren in der Klassenbibliothek ist Schülern der 3. Klasse zuzutrauen und fördert das Selbstvertrauen.
- Handlungs- und erlebnisorientiertes Lernen motiviert die Kinder für die Thematik. Eindrücke werden über mehrere Sinneskanäle aufgenommen und länger abgespeichert.
- Die Einbindung außerschulischer Lernorte, also das Herbeiführen von Realbegegnungen in charakteristischen Umgebungen, stellte sich als wertvolle Ergänzung dar, denn es wurden neue Eindrücke und Einsichten beim Schüler erzeugt.
- Die entsprechende Vor- und Nachbearbeitung in der Klasse wurde, mit Ausblick auf das bevorstehende Ereignis, von den Schülern mit Aufmerksamkeit und Neugier absolviert. Nebenbei konnte beobachtet werden, dass sich Teamgeist und Zusammenhalt der Klassengemeinschaft positiv veränderte.
- Die Zusammenkunft mit Experten wurde von beiden Seiten als Bereicherung empfunden, auch wenn nicht jeder Erwachsene die Gabe hatte, sich kindgerecht zu artikulieren. Die „kleinen Experten“ stellten ihren großen „Kollegen“ unbefangen ihre Fragen. Die Schilderungen der Experten aus ihrer Arbeitswelt waren teilweise so beeindruckend für die Schüler, dass sie zum Vorbild wurden.
- Philosophische Fragen können in kleinen Gruppen erörtert werden. Die Spielregeln und der Sinn sollten im Vorwege erläutert werden. Es ist positiv zu verzeichnen, dass Kinder unterschiedlicher Glaubensrichtungen im Gespräch Gemeinsamkeiten entdeckten, äußerst tolerant diskutierten und sogar Ängste und Zweifel artikulierten.
- Die Lehramtsanwärter empfanden den Ausflug in die Realität des Schulalltags und den engen Kontakt mit den Kindern als Chance für neue Eindrücke und Anregungen. Sie nannten das Modell: „Mittendrin – statt nur dabei“. Sie konnten hautnah miterleben, wie der Unterrichtsstoff aufgenommen wurde, welche Methoden zum Einsatz kamen und wie die Schüler reagierten. Den Kindern gefiel

die Arbeit mit den Studierenden gut, hatten sie doch jetzt noch mehr Aufmerksamkeit und Ansprechpartner.

- Die abschließende Präsentation der gemeinsamen Arbeitsergebnisse visualisierte nochmals das Gelernte und Erlebte. Der Stolz auf die geleistete Arbeit und die vorzeigbaren Ergebnisse werden sich sicherlich auch für das weitere Lernen positiv auswirken.

Abschließend kann gesagt werden, dass alle Beteiligten und Beobachter des Pilotprojektes von Inhalt, Ablauf und Ergebnis den Eindruck gewonnen hatten, Erdgeschichte gehöre in den Sachunterricht der Grundschule, sei altersangemessen und mache den Kindern richtig Spaß.

9. Zusammenfassung und Resümee

Der Beginn der Dinowelle in den 80er Jahren des letzten Jahrhunderts und seine bis heute anhaltenden Nachwirkungen sind das Resultat synchron ablaufender Prozesse. Eine neue Epoche, die als Zeitalter der Kommunikation bzw. der Kommunikationsmedien bezeichnet werden kann, gepaart mit gesteigerter Mobilität und zunehmender Kommerzialisierung der Freizeit, hat sich auch auf die Welt der Kinder und deren Umfeld ausgewirkt. Die Vielfalt der Angebote für außerschulische Lerninhalte hat quantitativ und qualitativ erheblich zugenommen und ist für Kinder leicht zugänglich. Gerade auf Gebieten, die den Sachunterricht betreffen, z. B. Geschichte, Natur, Technik hat die Schule zahlreiche Konkurrenz bekommen. Die Bedeutung des Internets wurde bei dieser Arbeit vernachlässigt, weil die Schülerbefragung keine Hinweise auf eine relevante Rolle für die Thematik ergab und weil das Internetverhalten von Kindern schwierig zu prüfen ist. Sowohl die Kurzlebigkeit der Internetseiten macht eine Nachforschung schwierig als auch der Umstand, dass Kinder erfahrungsgemäß ihr Konsumverhalten nicht gern preisgeben bzw. nicht adäquat beschreiben können.

Allem elektronischen Fortschritt zum Trotz hat sich gezeigt, dass die Rolle des Buches nach wie vor unangefochten ist. Dinobücher, gleich ob Unterhaltungsliteratur oder Sachbuch, sind bei Kindern im Alter von 3 bis 12 Jahren sehr beliebt. Die ÖBH hat rund 280 Titel aus den Bereichen Dinosaurier und Erdgeschichte als Kinderbücher klassifiziert und davon 80% als Sachbuch. In der zentralen KiBi haben diese Bücher die höchsten Ausleihquoten und Neuanschaffungen werden sofort lückenlos ausgeliehen. In

der Befragung gaben 28% der Schüler an, dass sie mindestens ein Dinobuch besitzen und bei 25% wurde das Interesse für Dinos durch ein Buch geweckt. Die Beschaffung oder das Ausleihen eines Buches setzt eigene Initiative voraus, und das Lesen ist ein aktiver Prozess. Hier gibt es eine Unterscheidung zum passiven Informationskonsum. Aus meiner Sicht zeigt sich hier die erfreulichste Auswirkung der Dinomanie.

Das Fernsehen hat den größten Einfluss auf die Kinder. Dieser beginnt schon in frühester Jugend, lange vor dem Beginn der Schulzeit und hat vielfältige Auswirkungen auf das Weltbild, das Verhalten, die Fähigkeiten und das Wissen. Von den befragten Grundschulern berichteten über 36%, sie würden mehr als zwei Stunden vor dem Fernseher verbringen. Die privaten Sender haben zu einer veränderten Fernsehlandschaft geführt. Der Kampf um Zuschauerquoten machte es notwendig, „die breite Masse“ zu erreichen, also auf niedrigem Niveau zu senden. Genau wie auf dem Buchmarkt gibt es ein breites Unterhaltungsangebot und ein überschaubares Angebot an Bildungsinhalten. Der Beliebtheit der Dinosaurier ist es zu verdanken, dass sie sowohl in der einen als auch in der anderen Sparte präsent sind. Auf diese Weise empfangen die jungen Zuschauer ein rudimentäres Grundwissen. Wie beim Umgang mit Büchern ist es auch beim Medienverhalten: Eine kleine interessierte Gruppe sucht sich gezielt Sachbücher aus, bzw. wählt gezielt Wissenssendungen aus, die übrigen Schüler konsumieren diese Sendungen meist zufällig. Das Bildungsangebot mit über 240 Stunden erdgeschichtlichen Sendethemen, überwiegend bei den öffentlichen Anstalten, ist erstaunlich hoch. Warum sollte es nicht möglich sein, diese Ressource in den Erdgeschichtsunterricht zu integrieren und nebenbei das Medienverhalten etwas zu verbessern?

Die naturkundlichen Museen und Freizeitparks sind die klassischen außerschulischen Lernorte. Kinder und Schulklassen sind wichtige Zielgruppen. Museumspädagogen haben viele Aktivitäten und Maßnahmen entwickelt, um einen Besuch zu einem spannenden Erlebnis zu machen. Viele dieser Events sind auf die natürliche Neugier, die Abenteuerlust und den Bewegungsdrang abgestimmt und verbinden Wissensvermittlung mit Spaß und neuen Erfahrungen. Teile dieses Konzeptes lassen sich auf den Sachunterricht übertragen und diesen bereichern. Ein Ausflug im Rahmen des Erdgeschichteunterrichts zu einem Museum kann Erlerntes vertiefen, veranschaulichen und unvergesslich machen. Leider stehen diese Institute nicht flächendeckend zur Verfügung und Exkursionen erfordern einen hohen organisatorischen und finanziellen Aufwand. Daher sind Museen Lernwege auf hohem Niveau, aber ihre Bedeutung für das außerschulische Wissen ist leider eher gering.

Die Fragen, warum die beschriebenen Lernwege so erfolgreich sind, wie es gelingt, Kinder für urzeitliche Phänomene zu interessieren, so dass sie beispielsweise Ausdrücke wie Tyrannosaurus rex oder Archaeopteryx in ihren Sprachschatz integrieren, konnten recht gut beantwortet werden. Allen Lernwegen gemeinsam ist die Ausrichtung auf das Kind mit seinen Interessen, Neigungen und kognitiven Strukturen. Statt ein bestimmtes Bildungsziel anzustreben, stehen Spaß, Motivation, Unterhaltung und Erlebnisinhalte im Vordergrund. Auf spielerische, unterhaltsame Weise werden Bildungsinhalte positiv besetzt und somit besser angenommen und länger gespeichert. Es darf allerdings nicht übersehen werden, dass die untersuchten Institutionen keinen Lehr- und Erziehungsauftrag haben, sondern mehr oder weniger den kommerziellen Erfolg suchen. Die Kinder sind in diesem Fall nicht Schüler sondern Kunden. Die Kontakte sind zeitlich begrenzt und thematisch spezialisiert. Daher würde ich den etablierten Ausdruck „Extraschulische Lernwege“ lieber in „Extraschulische Informationswege“ umbenennen. Lernen ist mehr als Information aufnehmen: Inhalte und Zusammenhänge verstehen und wiedergeben können, Kompetenzen entwickeln und ausprobieren, Kontrolle, Wiederholung und Vertiefung, den Schüler in seiner gesamten Persönlichkeit wahrnehmen. Diese komplexen Aufgaben kann nur die Schule wahrnehmen. Im Sachunterricht, speziell beim Thema Erdgeschichte mit seinem breiten Spektrum, gibt es zahlreiche Schnittpunkte mit außerschulischen Informationswegen und Lernorten. Methoden aus der Museumspädagogik, wissenschaftliche Beiträge aus dem Fernsehen, interessante Sachbücher aus der Bibliothek könnten den Sachunterricht lebendiger machen.

Die neuen Medien und die veränderte Umwelt, die Erwachsene wie Kinder mit Angeboten, Informationen und Eindrücken überfluten, machen es erforderlich, dass sich das Berufsbild des Lehrers ausweitet auf die Funktionen Motivator, Coach und Bildungsmanager. Informationsbeschaffung und Bewertung gehört zu den neuen Schülerkompetenzen, die ein moderner Schulunterricht vermitteln sollte.

Die Welt in der wir leben und unsere Gesellschaft werden immer komplexer und unterliegen einem raschen Wandel. Diese Situation betrifft Schüler der Grundschule genauso wie Erwachsene.

Die Schule als eine wichtige Institution der Gesellschaft ist gefordert, Stellung zu beziehen und ihre Aufgaben zu überdenken. Eltern wollen zunehmend Erziehungsrbeit delegieren, die Gesellschaft erwartet immer bessere Leistungen der Schüler und

neue Lehr- und Lernkonzepte von den Schulen. Soll sich der Schulunterricht flexibel den Veränderungen anpassen, um stets auf dem neuesten Stand zu sein, oder soll er in einer Zeit des Umbruchs eher verlässliche Fundamente schaffen? Für die Grundschule jedenfalls sollte gelten, dass solide Grundlagen vermittelt werden, die dem Schüler ein allgemeines Verständnis von der Welt ermöglichen und auf das Lernen und Verstehen im weiteren Leben vorbereiten.

Die Überlegung, ob erdgeschichtliche Fragestellungen in der Grundschule thematisiert werden sollten, ist untrennbar mit der aktuellen Diskussion über die Neugestaltung des Sachunterrichts verknüpft. Die Forderungen der GDSU nach einer Stärkung des naturwissenschaftlichen und des historischen Lernens, nach effektiveren Methoden, neuen Zielrichtungen und stärkerer Einbindung kindlicher Erfahrungen und Interessen, verlangt auch die Überprüfung alter Inhalte und die Suche nach neuen Stoffgebieten.

Der Sachunterricht, wie er heute noch oftmals verstanden wird, ist in seiner Bedeutung meist unterschätzt. Dies führt dazu, dass in der Praxis Themen behandelt werden, die hauptsächlich Detailwissen vermitteln, untereinander kaum vernetzbar sind, als Grundlage für den weiteren Wissensaufbau wenig geeignet sind, Interessen und die Lebenswelt der Schüler weitgehend ignorieren und ihre Potenziale nicht ausschöpfen. Die Grundschule braucht neben neuen Konzepten und neuen pädagogischen Modellen ebenso Themen, die allgemein gültig, umfassend, exemplarisch, unabhängig, verlässlich, relevant und interessant sind. Die Erdgeschichte bietet eine große Vielfalt an unterschiedlichen Themen, die geeignet sind, diesen Vorstellungen zu entsprechen und offen bleiben für individuelle Unterrichtsgestaltungen.

Bei allen Überlegungen und Innovationsvorschlägen ist zu beachten, dass alle Neuerungen tatsächlich auf die heutigen Schülerinnen und Schüler abgestimmt sind. Aus diesem Grunde wurde der Erforschung ihres Vorwissens, ihrer Interessen, ihrer Lebensweisen und Einstellungen ein Großteil der Arbeit gewidmet. Das Ausfüllen eines Fragebogens, die Beteiligung am Stuhlkreis, philosophische Gesprächsrunden und spontane Äußerungen der Kinder formten ein differenziertes Bild und ließen zahlreiche Rückschlüsse zu. Ein Teil des Fragebogens, der das Vorwissen eruieren sollte, hatte zum Ergebnis, dass die Kinder über Dinosaurier erstaunlich gut Bescheid wussten und auch über ein ansprechendes erdgeschichtliches Allgemeinwissen verfügten, während das Wissen rund um das Thema „Zeit“ eher enttäuschend ausfiel. Paradoxerweise wird das Wissen um Tages- und Jahreszeiten als Unterrichtsthema in den meisten Lehrplänen ausgewiesen, während die Inhalte zu den übrigen Gebieten über extraschulische Lernwege erworben

wurden. Ein weiteres Paradoxon, das zutage gefördert wurde, zeigte sich in dem Umstand, dass die Schüler, die bisher zum unteren Leistungsspektrum zählten, die besten Testergebnisse erbrachten. Hier zeigt sich, dass die Unausgewogenheit und Vernachlässigung historisch-naturwissenschaftlichen Lehrstoffes zu Fehlbeurteilungen durch den Lehrer und zur Frustration bei den betroffenen Schülern führen kann. Bei der Suche nach den Quellen des außerschulisch erworbenen Informations- bzw. Wissensstandes ergab die Befragung, dass Bildmedien wie Kino, Fernsehen oder DVD als Auslöser des Interesses genannt wurden, während für weitere Informationen das Buch – neben wissenschaftlichen Fernsehsendungen – eine herausragende Rolle spielt. Dies ist ein weiteres Beispiel dafür, wie viel Initiative ein starkes Motiv und ein spannendes Thema bewirken kann.

Die Nachfrage nach Titeln zu Dinosauriern und zu Urzeitthemen wurde durch die Untersuchung an der ÖBH bestätigt. Die entsprechenden Werke zählen zu den gefragtesten Beständen und werden hauptsächlich von den ansonsten als „lesefaul“ apostrophierten Jungen ausgeliehen. Die öffentlichen Bücherhallen erwiesen sich in Hamburg als kompetenter und aktiver Partner in Sachen Leseförderung und somit als qualitativ hochwertiger Informationskanal für Kinder und Jugendliche. Im Vergleich dazu haben naturkundliche Museen und Themenparks aufgrund ihrer geringen Anzahl einen eher marginalen Stellenwert, obwohl die Museumspädagogik beispielhafte Arbeit leistet. Die Zusammenarbeit zwischen Museum und Schule beinhaltet ein großes Reservoir zur Verbesserung der Zusammenarbeit.

Alle diejenigen, die mit Kindern zu tun haben, seien es Eltern, andere Familienangehörige, Erzieher oder Lehrer wissen, dass Dinosaurier aus der Welt der Kinder nicht mehr wegzudenken sind. Sind es nur Spielzeuge und Märchenfiguren, oder steckt mehr dahinter? Die Untersuchung des Phänomens ergab, dass Kinder eine besondere Affinität aufweisen zu allem was geheimnisvoll, mächtig, gruselig und ungewöhnlich ist. Kinofilme wie *Ein Land vor unserer Zeit*, *Jurassic-Park* und vergleichbare Produktionen wurden auch deshalb mit Begeisterung aufgenommen. Im Zuge von Merchandisingkampagnen, durch Erlebnisparks und weitere Aktionen der Unterhaltungs- und Freizeitindustrie etablierte sich der Trend und ist bis heute, von Schwankungen abgesehen, ungebrochen.

Eine große Motivation und ein umfangreiches Angebot haben zu dem beachtli-

chen Informationsstand geführt, wie er anhand der Befragung festgestellt wurde. Informationen ohne Hintergrund und Verständnis für die Zusammenhänge kann jedoch nicht als Wissen bzw. Bildung deklariert werden. Für eine wirkliche Bildung, vorzugsweise in Kombination mit anzustrebenden Kompetenzen, ist ein didaktisches Konzept erforderlich, wie es nur eine schulische Einrichtung anbieten kann. Impliziert ein Themenkreis „Erdgeschichte“ qualitativ und quantitativ ausreichend geeignetes Bildungspotenzial, um in den Kanon des Sachunterrichts aufgenommen zu werden? Bei der Darstellung und Analyse des inhaltlichen Angebotes kristallisierte sich eine große Anzahl an Bildungswerten heraus, die im Vergleich mit den im Perspektivrahmen Sachunterricht formulierten Zielsetzungen weitgehende Kongruenzen aufwiesen.

Ein geeigneter Themenkomplex und motivierte Schüler bilden die ausreichenden Bedingungen für einen erfolgreichen Sachunterricht. Das Interesse der Kinder kann jedoch schnell erlahmen, wenn entsprechende Ausstattungsmöglichkeiten für den Unterricht und ein adäquates didaktisches Konzept fehlen. Erdgeschichte kann ein sehr „trockener Stoff“ sein, wenn er nicht in Kombination mit handlungs- und erlebnisorientierten Methoden angeboten wird. Eine Lernwerkstatt für Erdgeschichte, wie sie im Zuge dieser Arbeit entstanden ist, kann als idealtypisch angesehen werden. Sie bietet, neben umfangreichem Anschauungsmaterial, Möglichkeiten zum Experimentieren, Forschen, Informieren und Gestalten. So eine Einrichtung ist naturgemäß ein Magnet für alle Klassen und für die umliegenden Schulen. Aber auch mit einfachen Mitteln lassen sich erdgeschichtliche Phänomene mit etwas Fantasie „begreifbar“ machen.

In einer Erprobungsphase wurde der Versuch unternommen, bisher gesammelte Informationen, theoretische Überlegungen und erdachte Methoden im Schulalltag umzusetzen. Rückblickend kann gesagt werden, dass der Ablauf des Projektes, die erreichten Ziele, das Feedback der teilnehmenden Studierenden und die Akzeptanz durch Schüler und Eltern überaus ermutigend waren. Die Erfahrungen des Pilotprojektes ersetzen kein ausgearbeitetes Curriculum, in das das Wissen aller beteiligten Fachbereiche einfließen sollte, es könnte aber Anregungen und Informationen beitragen.

Die Forderung nach einer Stärkung des naturwissenschaftlichen Lernens an den Grundschulen leitet sich nicht nur aus veränderten Lebensbedingungen, internationalen Leistungsvergleichen und neuen Bildungszielen ab, sondern hat auch eine gesellschaftliche Komponente. Aktuelle Umfragen haben eine zunehmende Wissenschaftsfeindlichkeit in der Bevölkerung wahrgenommen. So glauben, laut einer Umfrage der For-

schungsgruppe Weltanschauungen (fowid) aus dem Oktober 2005, 29% der deutschen Bevölkerung nicht an eine Abstammung des Menschen vom Affen. Das Vorrücken der Ideologie des „Intelligent Design“, wie es von den so genannten Kreationisten, einer von evangelikalen Fundamentalisten finanzierten Gruppe, verbreitet wird, macht auch vor deutschen Kindern und Schulen nicht halt. Die wissenschaftlich akzeptierte Theorie der Evolution nach Darwin, ist ein wichtiger Bestandteil eines zukünftigen Erdgeschichtsunterrichts. Genau diese These wird infrage gestellt und soll nach den Vorstellungen der Kreationisten durch religiös motivierte Aussagen ersetzt werden. Die bekannt gewordenen Fälle einer absichtlichen Vermischung von Biologie- und Religionsunterricht, die an einigen Schulen (z. B. an einer Privatschule in Gießen) aufgetreten sind, sollten alarmieren.

Die Geschichte hat gezeigt, dass eine frühzeitige Aufklärung und eine umfassende Information die besten Mittel sind, um fundamentalistischen Strömungen zu begegnen. Das Wissen um die Erde – ihre Entstehung, ihre Entwicklung, ihr Aufbau, ständig ablaufende Prozesse, die Stellung im Kosmos, die Bedeutung für das Leben, und nicht zuletzt für die Menschheit – sollte für Schülerinnen und Schüler beim Verlassen der Grundschule so selbstverständlich sein wie Lesen, Schreiben und Rechnen.

Terminologie

Dinosaurier = Ausgestorbene Lebewesen, wie sie unter wissenschaftlicher Sicht beschrieben und dargestellt werden.

Dinos = Spielsachen, Comics, Zeichnungen, Trickfilmfiguren, Romanfiguren, Filmfiguren alle Merchandisingartikel, also von den Dinosauriern abstrahierte Figuren, die auf die Welt der Kinder zugeschnitten wurden.

Urzeit, Vorzeit, Erdgeschichte = Diese Begriffe werden vereinzelt synonym verwendet und beschreiben jeweils den Zeitraum von der Entstehung der Erde bis zum Auftreten des Menschen.

Literaturverzeichnis

- Baumert, J. et al. (Hg.) (1997): TIMSS – Mathematisch-naturwissenschaftlicher Unterricht im internationalen Vergleich. Deskriptive Befunde, Opladen.
- Baumert, J. et al. (Hg.) (2001): PISA 2000: Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich, Opladen.
- Beck, G. (1998): „Kinder brauchen Zeit für Zeit“. In: Die Grundschulzeitschrift, Zeit und Geschichte Sammelband, Seelze, S. 2-3.
- Bergmann, K. (1996): „Historisches Lernen in der Grundschule“. In: S. George, I. Prote (Hg.) Handbuch zur politischen Bildung in der Grundschule, Schwalbach/Ts., S. 319-342.
- Bergmann, K., Rohrbach, R. (2001): Kinder entdecken Geschichte. Theorie und Praxis historischen Lernens in der Grundschule und im frühen Geschichtsunterricht, Schwalbach/Ts.
- Bisset, E., Palmer, M. (2003): Die Regenbogenschlange. Geschichten vom Anfang der Welt und der Kostbarkeit der Erde. 5. Auflage, Oberhofen/Thunersee.
- Bolland, A. (2004): Lernwerkstätten und Sachunterricht. In: Kaiser, A./Pech, D. (Hg.): Unterrichtsplanung und Methoden. Baltmannsweiler, S. 177-186.
- Boetzkes, M. (1999): Eiszeit. Das große Abenteuer der Naturbeherrschung. Zur Genese und Struktur einer Ausstellung, Hildesheim, Stuttgart.
- Bos, W., Pietsch, M. (2004): Erste Ergebnisse aus Kess 4, Kurzbericht, Hamburg September 2004. (www.erzwiss.uni-hamburg.de/kess/kurzbericht2004 , 28.11.04)
- Bos, W. et al. (Hg.) (2003) : IGLU. Einige Länder der Bundesrepublik Deutschland im nationalen und internationalen Vergleich, Münster.
- Crichton, M. (1998): Dino Park (Jurassic Park), München.
- Dankert, B. und Kantelhardt, A. In: Jahresbericht 2004 Hamburger Öffentliche Bücherhallen, Hella Schwemer-Martinßen (Hg.), Hamburg März 2005.
- Dewey, J. (1964): Demokratie und Erziehung, Weinheim/Basel (Nachdruck 1993 der 3. Auflage)
- Doyle, A.-C. (1993): Die verlorene Welt (The Lost World), Zürich.
- Feierabend S. und Windgasse T. (1996): Was Kinder sehen. Eine Analyse der Fernsehsendungen 1995 von 3- bis 13-Jährigen. In: Media Perspektiven H. 4/96, S. 186-197.
- Feige, B. (2004): „Zeit und Geschichte“: Die Entwicklung des Lebens am Beispiel des Urvogels Archaeopteryx. In: Michalik, K. (Hg.): Geschichtsbezogenes Lernen im Sachunterricht, Braunschweig, S.191-205.

- Fleck, S. (1998): Vom Alter der Erde. Die Zeitmaschine. In: Grundschule 11 (1998), S. 19-21.
- Forman, M., McCrum, R. (1983): Brontosaurus im Zuckerguss, Nürnberg.
- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts GDSU (2002): Perspektivrahmen Sachunterricht, Bad Heilbrunn.
- Gurney, J. (1993): Dinotopia, München.
- Haubold, H., Darber, R. (1989): Fachlexikon abc Fossilien, Minerale und Geologische Begriffe, Frankfurt/M.
- Kahlert, J. (2002). Sachunterricht mit Perspektiven. In: Grundschule 2/2002, S. 33-34.
- Kämpfe, L. (1992): Evolution und Stammesgeschichte der Organismen. 3. Auflage, Jena
- Kellog, S. (1979): Malwine in der Badewanne, Esslingen.
- Kempen, K., Deist, Th. (1993): Das Dinosaurierfilmbuch, München.
- Kleber, E.W. (1993): Grundzüge ökologischer Pädagogik. Eine Einführung in ökologisch-pädagogisches Denken, Weinheim/München.
- Köhnlein, W. (1994): Einführung: Curriculum Sachunterricht. In: Lauterbach, R. et. al: Curriculum Sachunterricht, Kiel.
- Kretschmer, J., Giewald, C. (2001). Können Kinder wirklich nicht mehr rückwärts laufen? Untersuchung zur motorischen Leistungsfähigkeit bei Grundschulern in Hamburg.
www.erzwiss.uni-hamburg.de/prpjekte/Kknr//index
- Lambrich, H.-J. (2000): Qualität für das Lernen unter besonderer Berücksichtigung fachübergreifender Kompetenzen. Vortrag beim bundesweiten Cornelsen Grundschulsymposium am 17./18.11.2000. Berlin, www.brandenburg.de/sixcms/detail.php
- Lehmann, U. (1977): Paläontologisches Wörterbuch. Stuttgart.
- Lück, G. (2002): Interesse für die unbelebte Natur wecken. In: Grundschule 2 (2002), S. 48-49.
- Meyer, W. (1998): Geologisches Wörterbuch, 10. neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Stuttgart.
- Michalik, K. (2004): Historisches Lernen im Sachunterricht – Neue Perspektiven für einen traditionellen Aufgabenbereich. In: Michalik, K. Schreier, H.: Geschichtsbezogenes Lernen im Sachunterricht, Braunschweig, S. 7-30.
- Montessori, M. (1998): Kosmische Erziehung, Freiburg, Basel, Wien.
- Neff, K., Field, J. (2003): Wie das Leben entstand. Vom Urknall bis zum ersten Menschen, Würzburg.

- Norman, D. (1990): Kennst du diese Dinosaurier? München.
- Palmer, A.R., Geissmann, J. (1999): Geologic Time Scale.(Geol. Soc. America), Washington.
- Palmer, A. (2001): Der große Atlas der Urgeschichte, München.
- Press, F., Siever, R. (1995): Allgemeine Geologie, Heidelberg, Berlin, Oxford.
- Redfern, M. (1999): Tessloffs Buch der Erde, Nürnberg.
- Rudolph, F. (2005): Strandsteine, Neumünster.
- Schaub, H. (2002): Zeit und Geschichte erleben, Berlin.
- Schwemer-Martinßen, H. (Hg.) (2005): Jahresbericht 2004 Hamburger Öffentliche Bücher-Hallen, Hamburg.
- Smed, P, Ehlers, J. (1994): Steine aus dem Norden. Geschiebe als Zeugen der Eiszeit in Nord-Deutschland, Berlin/Stuttgart.
- Solcher, J. (2004): Urknall, Donnerkeil und Anomalocaris. Erdgeschichte im Sachunterricht. In: Michalik, K. (Hg.): Geschichtsbezogenes Lernen im Sachunterricht, Braunschweig. S. 207-217.
- Stanley, S.M. (1994): Historische Geologie. Eine Einführung in die Geschichte der Erde und des Lebens, Heidelberg, Berlin, Oxford.
- Stern, E. Schumacher, R. (2004): Forum Lernen 2005. Intelligentes Wissen
www.viel-wissen.de
- Streblow, L.(1989): Duna der Dinosaurier, Bindlach
- Thies, D. (1991): Das Phänomen des Massenaussterbens in der Erdgeschichte. In: Die Geowissenschaften Bd. 9, Weinheim.
- Weldon, M. (1983): The Psychotronic Encyclopedia of Movies, New York.
- Wood,R. (1995): Alles über die Urzeit, London.
- Zander, B. (1998): Dinos vertreiben Hexen und Vampire, Stern, Ausgabe 46/1998, S.292-295.
- Zillmer, H.-J. (1998): Darwins Irrtum. Vorsintflutliche Funde beweisen: Dinosaurier und Menschen lebten gemeinsam, München.

Internetquellen

www.aeg.rv.bw.schule.de/seminar Seminarkurs Medien 98/99 – Fernsehen (11.05.2005)

www.did.mat.uni-bayreuth.de/~wn/thalesmensch, (08.11.2004)

www.epilog.de/Film/J/Jurassic_Park_3_USA_2001.htm, (08.02.2004)

www.dinomedia.de/Lexikon/D/Dinosaurierfilm.htm, (17.11.2002)

www.dpz.de/hominiden, (08.11.2004)

www.erzwiss.uni-hamburg.de/ewi-report/EWI17/6_meyku Eröffnung einer Lernwerkstatt (03.06.2004)

www.fs-geographie.de/referate/stratigraphie, (08.11.2004)

www.gfk.de/produkte/statistik/services GfK, Tab. Sehbeteiligung im Tagesverlauf 2004 (11.05.2005)

www.geodienst.de/geschichte, (12.11.2004)

www.geowissenschaften.de, (12.11.2004)

www.br-online.de/jugend/izi/expose.pdf Götz, M. : Kinder und Fernsehen 2000/2001, Angebot und Nutzung im expliziten Kinderprogramm in Stichworten (11.05.2005)

www.hkw.de/deutsch/kultur/1999/humboldt/humboldt, (12.11.2004)

www.home.tiscalinet.ch/biographien/darwin.htm-19k, (12.11.2004)

www.Iaag.geo.unimuenchen.de/sammlung/AlfredWegner, (08.11.2004)

www.j-verne.de/verve_zeman_urzeit, (31.08.2003)

www.lehrplaene.org/hamburg/hh_su_p_03_11k Rahmenplan Sachunterricht Hamburg (03.02.2007)

www.netlexikon.de/Geschichte-der-Geologie, (08.11.2004)

www.philosophenlexikon.de/arist, (08.11.2004)

www.schulphysik.de/javo/physlet/applets/kopernikus, (8.11.2004)

www.senckenberg.de/root/index.php?page_id=14088preview=true, (01.01.2005)

www.tfh-bochum.de/-7k-, (08.11.2004,)

www.tu-freiburg.de, 2004 Erdzeitalter (01.01.2005)

www.weltchronik.de/bio/cethegus/g/galilei, (08.11.2004)

[www.wort und wissen.de/buecher/geo/zeittafel-I.html-34k](http://www.wort-und-wissen.de/buecher/geo/zeittafel-I.html-34k), (12.11.2004)

Anhang

Inhalt

Anhang I: Tabelle, Listen Grafiken

- Befragungsergebnisse einer ausgesuchten 4. Grundschulklasse	1
- Analyse des erdgeschichtlich ausgerichteten Medienbestandes der ÖBH	2
- Kinderliteraturbestände und Ausleihzahlen der ÖBH in 2004	3
- Ausleihen von erdgeschichtlichen Titeln in der Kinderzentralbibliothek Hamburg	4
- Aktivitäten der ÖBH im Rahmen der Leseförderung	5
- Unterhaltungs- und Wissenssendungen mit erdgeschichtlichem Rahmen	6
- Fernsehsendungen mit Dino- oder Erdgeschichtsthemen, geordnet nach Formaten und Tageszeiten	7
- Sendezeiten mit urzeitlichen Inhalten in Korrelation mit dem Fernsehverhalten von Kindern im Grundschulalter	8
- Übersicht der Wissenssendungen für Kinder im Fernsehen	9
- TV –Sendungen zu erdgeschichtlichen Themenbereichen im Zeitraum von fünfzig Wochen	10
- Ergebnisse der Museumsbefragung	19
- Verteilung der Standorte und Besucherströme bei erdgeschichtlichen Museen	23
- Auflistung von Dinosaurierspielen des Deutschen Spielearchivs in Marburg	24
- Auflistung von Dinoemblem	25
- Bausteine für den Erdgeschichtsunterricht	26

Anhang II: Anschreiben und Fragebögen

- Fragebogen der Schülerbefragung	29
- Fragebogen der Museumsbefragung	33
- Informationsschreiben für die Eltern	34
- Informationsschreiben für die Schüler	35

Anhang III: Aufzeichnungen historischer Entwicklungsprozesse

- Historische Entwicklungen bei der Erforschung der Erdgeschichte	36
- Stufen auf dem Weg zur Dinomanie	38

Anhang IV: Transkriptionen

- Nachbearbeitungsrunde zur Fragebogenaktion	46
- Interview mit Herrn Dipl. Ing. Josef Wärmer, Leiter des Freizeitparks „Steinzeichen“	57

Anhang V: Fotodokumentation

64

Anhang I

Tabellen, Listen, Grafiken

Befragungsergebnisse einer ausgesuchten 4. Grundschulklasse

Frage Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	36	38	24	24b	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	37	Σ	Σ	Σ	
Marion																											N		J	?	K	J	2,5	J	N	gh,g,uh	J	Trick	Schule	J	14	5	6
Sigrid																											J	TV	?	?	V	J	1,5	J	N	Gr	J	TV,Ki	Schule	N	11	9	5
Elke																											N		?	N	K	J	1,5	N	N	Spuren	N	TV	?	J	9	12	5
Selina																											J	VD	?	P	A	J	1,5	J	J	Spuren	J	TV	Schule	N	4	5	16
Sara																											N		J	P	K	J	1,5	J	J	Spuren	J	TV	?	N	13	7	5
Virginia																											J	B	J	P	K	N	1,5	J	J	gh,Gr	J	TVCart	Sch,B	J	4	5	16
Christa																											N		J	P	A	J	<1	J	J	gh,Ma	J	TV,Ki	Sch,B	J	9	4	16
Nadja																											N		N	N	K	J	>3	J	N	gh	N	Trick	Schule	J	12	5	8
Florence																											N		?	?	V	J	>3	J	N	gh	N	TVTrick	Sch,B	J	4	12	9
Saskia																											J	B	?	P	A	N	2,5	J	J	ghSp	J	Kino	Sch,B	J	2	6	17
Anna																											J	Elt.	J	P	K	J	2,5	J	J	alles	J	KinoTri	KIBSch	J	2	10	13
Karin																											J	VD	J	?	A	J	<1	J	J	Spuren	J	TVTrick	SchB	J	5	9	11
Sandra																											N		J	?	K	J	2,5	J	N	alles	J	Trick	Schule	J	11	7	7
Ilse																											J		?	P	K	J	<1	J	J	ZahSp	J	TV	Sch B	N	2	10	13
Iris																											N		?	P	?	J	<1	J	N	alles	N	Trick	B	J	16	5	4
Erika																											J	VD	N	P	K	N	<1	J	J	ghGrSp	J	Trick	Sch	J	9	4	12
Anette																											N		J	N	V	J	<1	J	J	gh	N	TV		J	9	10	6
Carina																											J		J	?	K	J	<1	J	J	Ma St	J	TV	Sch B	N	7	6	12
Manfred																											N		?	?	K	J	1,5	J	J	alles	J	TV	Kino B	J	16	6	3
Rüdiger																											N		?	P	K	J	>3	J	N	alles	N	TV	Sch	J	10	9	6
Josef																											J		?	P	K	J	<1	J	J	alles	J	TVWer	KinoB	J	0	7	18
Adolf																											J	B	J	P	K	J	1,5	J	J		N	TVKi	alles	J	2	11	12
Rainer																											J	B	?	N	K	J	2,5	J	N	alles	J	TV	Sch B	J	1	7	17
Tony																											J		J	P	A	J	0,0		J		J	TVTrick	?	J	2	6	17
Σ	3	5	5	5	6	10	10	5	3	4	8	10	7	7	15	17	10	3	4	4	3	1	11	1	17	0			11	8		0		0	0		0		3	0			
Σ	5	9	4	19	8	5	5	7	8	0	0	6	9	5	9	5	8	14	13	10	15	2	8	0	4	11			2	4		3		1	9		7		0	6			
Σ	16	10	15	0	10	9	9	12	13	20	16	8	8	12	0	2	6	7	7	10	6	21	5	23	3	13			11	12		21		22	15		17		0	18			

Tab. 01

richtige Antworten
 verkehrte Antworten
 nicht gewusste Antworten

* Namen wurden geändert

Analyse des erdgeschichtlich ausgerichteten Medienbestandes der ÖBH

	Gesamt	Erwachsene	Kinder	Kinder in %	K.- Unterhaltung	K.- Sachthemen	Sachth. in %
Besucher/Jahr¹	5,0 Millionen	3 Millionen	2 Millionen*	40,0			
Buchbestand¹	1,46Millionen	1,08Millionen	0,36 Millionen	24,7			
Nachfrage¹	10,8 Millionen	8,4 Millionen	2,4 Millionen**	22,2			
Akt. Mitglieder³	142.225	96.764	44.873**	31,6			
Dinosaurier²	265	45	220	83,0	47	173	78,6
Urmenschen²	30	15	15	50,0	4	11	73,3
Urzeit²	110	70	40	36,4	10	30	75
Erdgeschichte²	25	23	2	8,0	0	2	100
Evolution²	37	37	0	0,0	-	-	-
Summe 1	467	190	277	59,3	61	216	77,9
Mammut²	20	7	17	85,0	12	5	29,4
Eiszeit²	54	51	3	5,6	3	0	0
Summe 2	74	58	20	27,0	15	5	25
VHS Video²	12		12	100		12	100
CD - ROM²	5	1	4	75	1	3	75
Spiele²	10		10	100	10		0
Quiz²	3		3	100		3	100
Summe 3	30	1	29	96,6	11	18	62,1
Σ Σ	571	249	326	57,1	87	239	73,3

Tab. 07

¹ Quelle: Jahresbericht 2004 Hamburger Öffentliche Bücherhallen, Hella Schwemer-Martinßen (Hrsg.), Hamburg März 2005

² Quelle: Internetportal der Hamburger Öffentlichen Bücherhallen, www.buecherhallen.de im Januar 2005

³ Quelle: Ausdruck EDV- Abteilung der ÖBH vom 22.12.2004

* bis 14 Jahre

** bis 12 Jahre

Kinderliteraturbestände und Ausleihzahlen der ÖBH in 2004

Themenbereich		Exemplare	Ausleihen	Ausleihquotient
Bilderbücher, Märchen, Sagen		6.270	25.109	4,00
Geschichten für 6 - 9-jährige		69.779	303.657	4,35
Kinderromane 10 - 12-jährige		60.246	263.217	4,37
Jugendromane ab 12		9.203	27.710	3,01
Summe Belletristik		145.498	619.693	4,26
Rechnen und Mathe		2.176	8.878	4,08
Naturkunde		4.268	18.646	4,37
Biologie		2.748	9.605	3,50
Biologie des Menschen		7.155	35.584	4,97
Tiere		29.071	117.303	4,04
Pflanzen		2.481	9.837	3,96
Physik/Chemie		1.643	5.630	3,43
Geologie/Mineralogie		1.876	7.701	4,11
Urwelt		1.945	10.781	5,54
Himmels- und Wetterkunde		3.071	16.923	5,51
Entdeckungsgeschichten		841	3.047	3,62
Summe Naturkunde		55.099	235.057	4,27
Erd-Länder- und Völkerkunde		7.259	28.759	3,96
Deutsche Landeskunde		1.136	5.214	4,59
Archäologie		528	2.230	4,22
Vorgeschichte		1.313	6.479	4,93
Altertum		4.208	23.681	5,63
Mittelalter		3.530	18.785	5,32
Neuzeit		1.530	6.376	4,17
20. Jahrhundert		1.156	3.276	2,83
Sonstiges		4.740	14.579	3,08
Summe Welt- u. Kulturgeschichte		17.005	75.406	4,43
Technik		10.607	42.979	4,05
Freizeitgestaltung		16.237	56.510	3,48
Schule und Beruf		917	3.206	3,50
Sprachen, Literatur, Musik, bild. Kunst		11.221	45.121	4,02
Religion		3.287	10.462	3,18
Geschichten und Gedichtsammlungen		3.906	13.412	3,43
Comics und Bildergeschichten		36.428	283.913	7,79
Sammel- und Nachschlagewerke		1.672	4.421	2,64
Sonstige Werke		79.692	366.850	4,60
Gesamtanzahl		392.140	1.800.881	4,59

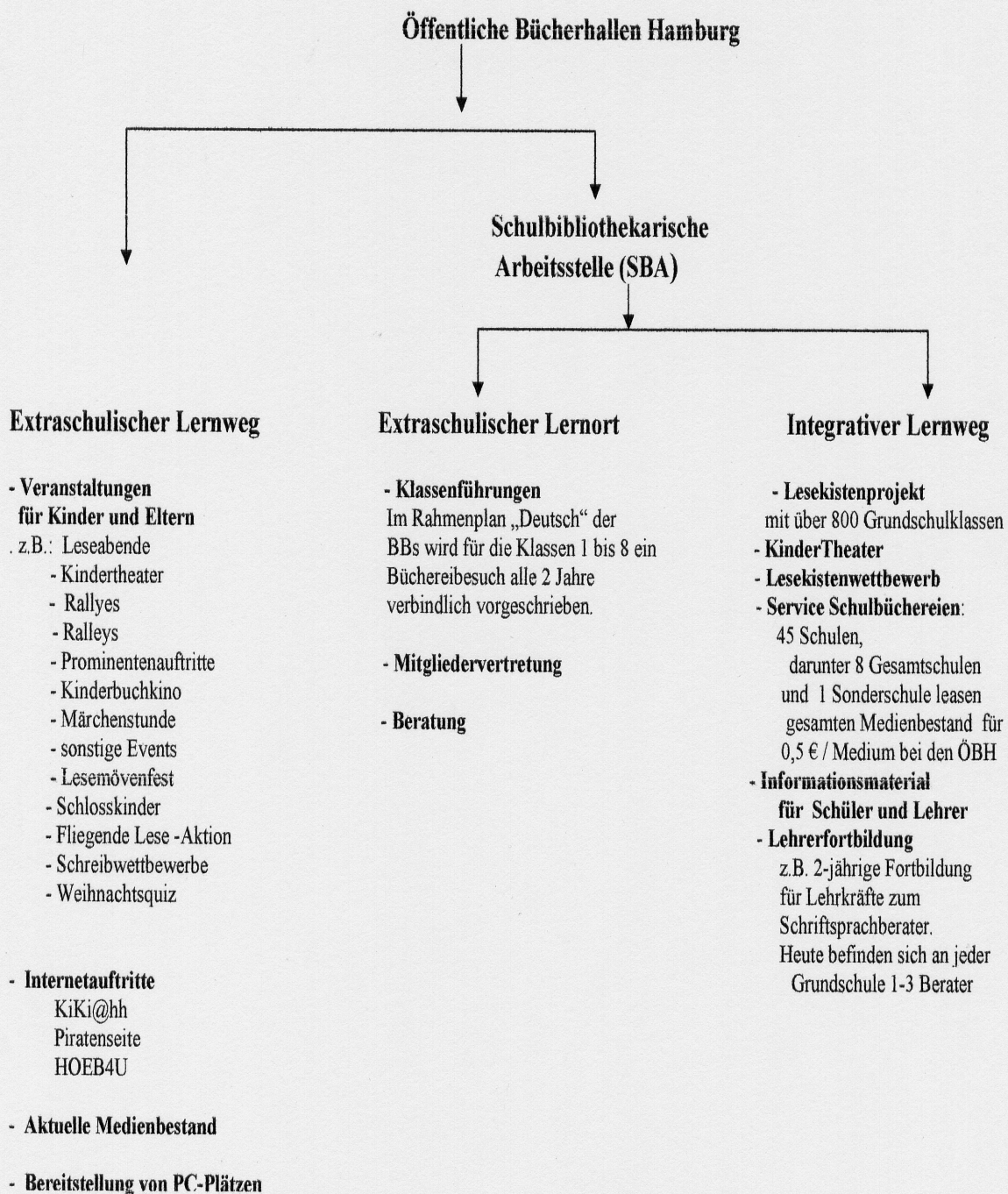
Quelle: EDV-Abteilung ÖBH vom 22.12.2004
Tab. 08

Ausleihen von erdgeschichtlichen Titeln in der Kinderzentralbibliothek Hamburg

Buchtitel	Anschaffung	Ausleihe 04	Ausleihe 03	Ausleihe 02	davor	Summe
Leben in der Vorzeit (Tessloff)	1993	5	8	8	77	98
Als Deutschland am Äquator lag	2002	0	1	0		1
Die Entwicklung des Lebens	2001	1	0	5		6
100 1/2 X Dinosaurier	2004	5				5
Dinosaurier	2002	5	5	5		15
Wissen der Welt	2003	6	3			9
Alles über das Leben in der Vorzeit	1990	0	4	4	37	45
Die Welt der ausgestorbenen Tiere	1996	5	0	3	16	24
Die Urzeit - Von der Entst. des Lebens b. z. Neandert.	1998	1	1	2	18	22
Dinosaurier und andere Tiere der Vorzeit	2000	6	5	5	21	37
Das große Buch der Dinosaurier	2000	11	7	5	28	51
Dinosaurier Giganten der Vorzeit	2001	5	11	10	9	35
Dinosaurier	2004	11				11
Die größten Dinosaurier	2001	11	7	10	8	36
Der große Ravensburger Atlas der Saurier	2004	4				4
Dinosaurier geheimnisvolle Riesen der Urzeit	1994	6	7	7	78	98
Dinosaurier - Eine spannende Reise d. d. Urgeschichte	2001	8	7	9	12	36
Die Welt der Dinosaurier	2001	9	9	8	7	33
Was ist Was? Fossilien Zeugen der Urzeit	2004	9				9
Tessloffs Buch der Evolution	2005					
Evolution	2002	1	3	8		12
Wahnsinns Wissen - Die gigant. Welt der Dinosaurier	2004	3				3
Tessloffs erstes Buch der Dinosaurier	2004	12				12
100 faszinierende Tatsachen Dinosaurier	2004	10				10
Bei den Dinosauriern	2000	9	12	8	25	54
Geheimnisvolle Welt der Dinosaurier	2003	10	5			15
Licht an - Im Reich der Dinosaurier	2004	11				11
Summe		164	95	97	336	692

Quelle: Eigene Untersuchung in der KiBi
Tab. 09

Aktivitäten der Stiftung Öffentliche Bücherhallen Hamburg im Rahmen der Leseförderung



Eigene Darstellung

Quelle: Jahresbericht 2004 Hamburger Öffentliche Bücherhallen,
Hella Schwemer - Martinßen (Hrsg.) Hamburg März 2005

Unterhaltungs- und Wissenssendungen mit erdgeschichtlichem Rahmen innerhalb von 50 Wochen

	Sender	Std.	Titel	Unterhaltung			Σ	Information		Wissen-	Doko.-	Doku.-	Σ
				6.30-20.15	20.15-6.30	Serien/Plätze		6.30-20.15	20.15-6.30	Magazine	Serien/Plätze	Filme	
Öffentliche Sender	ARD	10,00	12	5			5	2	5	4		3	7
	ZDF	15,25	21	2			5	15	4	3	4 m.12	2	19
	ARTE	47,00	58				0	49	9	3	5 m.50	5	58
	3.SAT	12,75	17	1			5	10	6	2	3 m. 4	9	16
	KIKA	11,50	22	22		2 m. 17	17	5			1 m. 4	1	5
Regionale Sender	BR	9,00	12	1			1	7	4	6	1 m. 2	3	11
	HR	5,95	8	1			1	4	3	1	2 m. 3	3	7
	MDR	11,25	15	1			1		14	1	3 m. 6	7	14
	NDR	12,75	12				0	2	10	4	3 m. 8		12
	RBB	8,25	10	1			1	5	4	6		3	9
	WDR	13,25	14				0	12	2	11		3	14
	SWR	11,50	14				0	13	1	9	1 m. 2	3	14
	SFB	2,00	3				0	1	2		1 m. 2	1	3
	Summe 1	170,45	218	34			30	125	64	50	24 m. 95	43	189
Private Sender	SAT 1	5,25	10	9		1 m. 9	9	1				1	1
	PRO 7	19,00	16	9	1	1 m. 7	10	5	1	3		3	6
	VOX	37,95	21	2	3	1 m. 4	5	11	5	2	3 m. 6	8	16
	Kabel 1	34,75	29	9	9	2 m. 10	18	6	5	3	1 m. 8		11
	RTL	13,50	9		4	1 m.2	4	2	3		1 m.2	2	5
	RTL 2	25,00	35	28	1	1 m. 23	29	4	2			6	6
	Super RTL	33,75	41	17	22	3 m.33	39	2				2	2
	Phoenix	3,75	6				0	3	3		1 m. 2	4	6
	Sonstige	1,50	2				0		2			2	2
	Summe 2	174,45	169	74	40	12 m. 105	114	34	21	8	6 m. 18	28	55
	Total	344,90	388	108	40	88	148	159	85	58	113	71	244

Quelle: TV- Magazin GONG, Ausgaben 01 - 45/03 und 01 - 22/05, Gong-Verlag GmbH & Co. KG., Ismaning
Tab. 10

TV - Sendungen mit Dino- oder Erdgeschichtsbezügen geordnet nach Formaten und Tageszeiten

	Unterhaltung		Σ	Wissen und Information			Σ	
Sendezeiten	Sendungen	Serien		Magazine	Serien	Doku.		Summe
06.00 - 08.30	2		2	7 ⁵		1	8	10
08.30 - 13.00	5	17 ¹	22	12 ⁶	4 ¹⁰	11	27	49
13.00 - 17.00	14	42 ²	56	25 ⁷	26 ¹¹	32	83	138
17.00 - 20.15	1	22 ³	23	3 ⁸	32 ¹²	24	59	82
20.15 - 21.30	4	6 ⁴	10	7 ⁹	9 ¹³	7	23	33
Summe	26	86	112	54	71	75	200	312

Tab. 11

¹ Tom (2), Familie Feuerstein(11),Black Rose Castle (4)

² Familie Feuerstein (23), Power Ranger Dino Thunder (10), Verlorene Welt (4), Godzilla (5)

³ Urmel aus dem Eis (11), Pengo Steinzeit (6), Die Dinos (5)

⁴ Die verlorene Welt (6), Ein Land vor unserer Zeit (4 x Wiederholung)

⁵ Planet Wissen (3), Es war einmal - Entdeckung der Welt (3),

⁶ BBC Exklusiv (5), Nano (2), Wunderwelt Wissen (1), Planet Wissen (1),

Spiegel TV (1), Natur und Kosmos (1), Welt der Wunder (1)

⁷ Planet Wissen (16), Discovery (3), Terra Fantastika (2), Geo-Reportage (2), Prisma (1),

⁸ Nano (1), Wunderwelt Wissen (1), Archimedes (1), Faszination Wissen (1)

⁹ Wunder der Erde (3), Abenteuer Erde (2), Faszination Wissen (1), Terra X (1)

¹⁰ Im Land des Mammuts (2), Evolution (2)

¹¹ Evolution (9), Logbuch der Schöpfung (5), Dinosaurier- Im Reich der Giganten (5),

Die Zukunft ist wild (3), Neandertaler (4)

¹² Logbuch der Schöpfung (9), Auf den Spuren der Saurier (7), Die Zukunft ist Wild (6),

Dem Mammut auf der Spur (2), Im Reich des Säbelzähntigers (2), Geheimnis Mensch (2)
Homo Sapiens (4)

¹³ Future is Wild (3), Titanen d. Urzeit (2), Menschen gegen Monster (2),

Dinosaurier - Im Reich der Giganten (2)

**Sendezeiten mit urzeitlichen Inhalten in Korrelation mit dem Fernsehverhalten
von
Kindern im Grundschulalter**

Wieviele Minuten sind Dinos/erdg. Themen täglich zu sehen?	1	Unterhaltung 22 min		Wissenssendungen 36 min			
Wie lange schauen Grundschüler tägl. TV?	4,2	0 5,3	<1 Std. 29,5 %	1-2 Std. 25,2 %	2-3 11,6%	> 3 Std. 24,8 %	
Zu welchen Zeiten wird EG-Unterhaltung ausgestrahlt?	1	* 2%	8:30-13:00 19 %	13:00-17:00 50 %		17:00-20:15 20 %	>20:15 9 %
Zu welchen Zeiten werden EG-Wissenssend. ausgestrahlt?	1	<8:30 4%	8:30-13:00 13,5 %	13:00-17:00 41,5 %		17:00-20:15 29,5 %	>20:15 12,5%
Wieviele Minuten sehen Schüler an den einzelnen Wochentagen fern?	3	Mo 84 min	Di 84 min	Mi 84 min	Do 84 min	Fr 102 min	Sa 118 min So 119 min
Wie verteilt sich die Sehdauer im Laufe des Tages?	4	6-9 9%	9-12:00 15%	12-15:00 20%	15-18:00 22%	18-21:00 34%	
Welche Sender werden im Tagesverlauf am meisten gesehen?	5	Pro7 24,6%	RTL 20,3%	RTL2 29,2 %	Pro7 22,8 %	S-RTL 21,6 %	
Schauen sich Grundschüler Wissenssendungen an?	2	nein 7,9%	Galileo, Pro7 25,1 %	Tigerente, ARD 22,8 %	Löwenz., Kika 20,8 %	Maus 10,8%	Pl. Wiss. 10,8% Logo 9,7%
Wo nehmen Grundschüler Dinos wahr?	2	TV-Real 37,0 %		Trick 19,0 %	Werbung 18,0 %	* = 6:00-8:30	
Kann das Fernsehen ein Dino-Interesse wecken?	2	ja 14,3%		Quellen: 1 Eigene Untersuchung 2 Eigene Schülerbefragung 3 GfK. Tabelle Sehbeteiligung im Tagesverlauf 2004 4 Feierabend, S., Windgasse, T.: Eine Analyse der Fernsehsendungen 1996 von Drei-Dreizehnjährigen 5 Götz, M.: Kinder und Fernsehen 2000/2001. Angebot und Nutzung im expliziten Kinderprogramm in Stichworten, S.4			
Wieviele Grundschüler beziehen ihr EG-Wissen aus dem Fernsehen?	2	TV 16,8%					

Tab. 12

Übersicht der Wissenssendungen für Kinder im Fernsehen

Name der Sendung	Sender
Lexi – TV (Wissen für alle)	MDR
Logo !	KIKA
Tigerenten Club	ARD
Löwenzahn	KIKA
Wissen macht Ah	WDR
Willi wills wissen	BR
Welt der Wunder	RTL 2
Wunderwelt Wissen	PRO 7
Wunderbare Welt	ZDF
Discovery – Die Welt entdecken	ZDF
Abenteuer Wildnis	SFB 1/ARD
Geo Reportage	Arte
Welt der Wunder	Pro 7
Galileo	Pro 7
Nano	Regionalsender
Planet Wissen	Regionalsender
Faszination Wissen	BR
Ach so (fragen, forschen, verstehen)	BR
Wieso, weshalb, warum	SWR
Abenteuer Leben	Kabel 1
BBC Exklusiv	VOX
Max Q (Lust auf Wissen)	BR
Archimedes	BR
Quarks & Co	ZDF/Regional
Q 21 – Wissen von morgen	WDR
Planetopia	SAT1
Was ist was TV	S - RTL
Bibliothek der Sachgeschichten	RBB
Mörmel TV – Wissen mit Pfiff	BR
Die Sendung mit der Maus	ARD
Kopfball	ARD
Willis Quiz Quark Club	KIKA
Meilensteine der Naturwissenschaften	SWR

TV –Sendungen zu erdgeschichtlichen Themenbereichen in der Zeit vom 1.03.03 bis 11.11.03			
Titel	Datum	Sender	Sendezeit
Evolution (3)	01.03.03	Arte	20.45 – 21.45
Uhren und Zeit	05.03.03	SWR	14.00 – 15.00
Neandertaler (1)	05.03.03	NDR	23.00 – 23.00
Evolution (3)	07.03.03	Arte	15.10 – 16.10
Evolution (4)	08.03.03	Arte	20.45 – 21.40
Gottes Urknall	09.03.03	SFB 1	11.45 – 12.15
Sehnsucht Paradies (<i>Planet Wissen</i>)	09.03.03	WDR	15.00 – 16.00
Neandertaler (2)	10.03.03	NDR	14.30 – 15.15
Evolution (4)	14.03.03	Arte	15.15 – 16.15
Was wäre wenn – Raubtiere der Urzeit	14.03.03	SAT !	16.30 – 17.15
Evolution (5)	19.03.03	Arte	15.15 – 16.15
Geheimnis Mensch – Kinder des Feuers	23.03.03	ZDF	19.30 – 20.15
Versunkene Welten	23.03.03	3 SAT	16.30 – 17.15
Die Erben der Saurier	23.03.03	PRO 7	13.50 – 15.00
Bestien der Urzeit (<i>Abenteuer Forschung</i>)	26.03.03	ZDF	22.15 – 22.45
Die Neandertaler – Leben und Untergang	27.03.03	BR	19.30 – 20.15
Die Neandertaler	27.03.03	SFB 1	20.45 – 21.30
Zeitreise in den Schwarzwald	27.03.03	WDR	15.00 – 16.00
Geheimnis Mensch – Die Herren der Eiszeit	30.03.03	ZDF	19.30 – 20.15
Dinosaurier in China (<i>Discovery</i>)	31.03.03	ZDF	14.15 – 15.00
Das Wunder der Dinosaurier (<i>Max Q</i>)	01.04.03	BR	23.20 – 23.50
Die Neandertaler – Leben und Untergang	03.04.03	BR	19.30 – 20.15
Wunderwerk Mensch – Die jungen Wilden	05.04.03	VOX	09.15 – 11.10
Dinosaurier – Die vergessene Welt	05.04.03	RTL 2	20.15 – 22.05
Spur der Wüstenkrokodile (<i>Geo</i>)	05.04.03	Arte	16.05 -16.35
Versunkene Welten	06.04.03	3 SAT	16.30 – 17.15
Neandertaler (1)	08.04.03	MDR	13.00 – 13.45
The Future is Wild – Die Welt in Jahrmillionen	08.04.03	ZDF	20.15 – 21.00
Neandertaler (2)	10.04.03	SFB 1	20.45 – 21.30
Dinosaurier – im Reich der Giganten	11.04.03	PRO 7	21.15 – 22.00
Versunkene Welten	13.04.03	3SAT	16.30 – 17.15
The Future is Wild – Die Welt in Jahrmillionen	15.04.03	ZDF	20.15 – 21.00
Katastrophen der Vorzeit (2)	17.04.03	Hr	21.30 – 22.15
Der letzte Dinosaurier	18.04.03	Kabel 1	15.35 – 17.20
Evolution – die Geschichte des Lebens (1)	18.04.03	VOX	22.00 – 00.10
Die Erschaffung der Welt (Zeichentrick)	19-04.03	MDR	17.00 – 18.20
Evolution – die Geschichte des Lebens (2)	19.04.03	VOX	22.00 – 00.10
Evolution – die Geschichte des Lebens	20.04.03	VOX	11.00 – 13.10
Königreiche der Eiszeit	21.04.03	3SAT	20.15 – 21.00
Neandertaler – vor der Kamera	22.04.03	MDR	12.00 – 12.45
The Future is Wild – Die Welt in Jahrmillionen	22.04.03	ZDF	20.15 – 21.00
Dinos XXL Das Geheimnis der Megasaure	22.04.03	NDR	22.15 – 23.00
Das Geheimnis der Himmelsscheibe	22.04.03	ORB	21.15 – 22.00
<i>Nano</i> (Bericht über Tyranus Rex)	23.04.03	SWR	08.30 – 09.00
Im Reich der Urmenschen	24.04.03	PRO7	20.15 – 22.15

Katastrophen der Vorzeit (3)	24.04.03	Hr	21.30 – 22.15
Leben aus dem Staub der Sterne Die Wissenschaftsnacht	25.04.03	VOX	23.50 – 05.55
Reise zum Mittelpunkt der Erde (1)- Jules Verne	03.05.03	VOX	20.15 – 22.10
Reise zum Mittelpunkt der Erde (1)- Jules Verne	04.05.03	VOX	14.35 – 16.30
Reise zum Mittelpunkt der Erde (2)- Jules Verne	04.05.03	VOX	20.15 – 22.10
Urgewalt der Vulkane – Vom Anfang der Welt	04.05.03	SWR	17.15 – 18.00
Carnosaurus	04.05.03	Kabel 1	23.20 – 00.55
Reise zum Mittelpunkt der Erde (2)- Jules Verne	05.05.03	VOX	11.10 – 13.00
<i>Quarks & Co</i> Die Welt der Quarks	06.05.03	WDR	21.00 – 21.45
<i>Welt der Wunder</i> Mammuts	07.05.03	PRO7	08.35 – 09.30
Mythos Atlantik	09.05.03	Arte	15.15 – 16.15
Mutationen des Lebens	11.05.03	VOX	09.50 - 10.50
Die Erde - Unser Planet	13.05.03	BR	14.45 – 15.45
Tiere der Urzeit – Die letzten Tage der Monster	14.05.03	3SAT	16.30 – 17.15
Kunde vom Anfang der Welt	17.05.03	BR	19.00 – 19.45
Albert auf Entdeckungstour (Zeitreise)	17.05.03	KIKA	12.30 – 12.45
Mein großer Freund Joe	18.05.03	VOX	20.15 – 22.20
Die Geburt der Erde(1) <i>BBC</i>	24.05.03	VOX	09,35 – 11.30
<i>Abendheuer Erde</i> Spuren der 1. Menschen	25.05.03	RBB	20.15 – 21.00
Die Dinos (Zeichentrickserie)	25.05.03	Super RTL	19.50 – 20.15
<i>Prisma</i> : Dinos Größe XXL	27.05.03	MDR	13.00 – 13.45
<i>Wunder der Erde</i> – Bernstein	28.05.03	Hr	20.15 – 21.00
<i>Geo- Reportage</i>	30.05.03	Arte	16.15 – 16.45
<i>BBC-Exklusiv</i> Die Geburt der Erde	31.05.03	VOX	09.35 – 11.30
<i>Archimedes</i> Lebendes Fossil u.a.	03.06.03	Arte	19.00 – 19.45
<i>W wie Wissen</i> Suche nach dem Quastenflosser	04.06.03	ARD	21.45 – 22.30
Steinzeitatlas am Firmament?	04.06.03	3SAT	21.45 – 22.00
Urmel aus dem Eis (Puppentheater)	09.06.03	ARD	06.30 – 08.30
Die Flintstones	09.06.03	RTL	20.15 – 22.00
Sabertooth – Angriff des Säbelzähntigers	10.06.03	RTL	22.15 – 22.00
<i>Planet Wissen</i> : Urmenschen	13.06.03	SWR	14.00 – 15.00
<i>Planet Wissen</i> : Urmenschen	13.06.03	WDR	15.00 – 16.00
Die Dinos (Zeichentrick)	13.06.03	Super RTL	19.50 – 20.15
Im Tal der Giganten	14.06.03	BR	13.10 – 14.30
<i>Discovery</i> : Der erste Mensch?	17.06.03	ZDF	14,25 – 15.00
<i>Tiere der Vergangenheit</i> : Säbelzähntiger, Mammut	17.06.03	MDR	13.00 – 13.45
Riesige Reptilien – Suche nach dem Ictosaurus	18.06.03	3 SAT	16.30 – 17.15
Das Girl aus der Steinzeit	19.06.03	RTL 2	11.20 – 13.05
Im Reich der Säbelzähntiger	19.06.03	RTL	20.15 – 22.15
Beuteltiger – Verzweifelt gesucht	20.06.03	3 SAT	20.15 – 21.00
<i>Nano</i> : Die Suche nach dem ersten Eurpäer	25.06.03	3 SAT	18.30 – 19.00
<i>Nano</i> : Die Suche nach dem ersten Eurpäer	26.06.03	RBB	12.00 – 12.30
<i>Archimedes</i> : Artenvielfalt - Artenschwund	26.06.03	BR	23.05 – 23.50
<i>WiesoWeshalbWarum</i> :Faszination Gehirn	26.06.03	SWR	21.50 – 22.15
Familie Feuerstein	28.06.03	SAT1	10.15 – 10.45

Utila – ein Überlebender der Urzeit	28.06.03	3SAT	18.30 – 19.00
Ayla und der Clan des Bären	29.06.03	PRO 7	07.50 – 09.30
Killer Instinct – Echsen	29.06.03	RTL 2	16.15 – 17.10
Titanen der Urzeit (1)	02.07.03	NDR	20.15 – 21.00
Evolution und Leben	03.07.03	SWR	06.45 – 07.30
Godzilla – Duell der Megasauroser	05.07.03	Kabel 1	15.05 – 16.55
Unser blauer Planet – Leben aus dem Meer	08.07.03	ARD	23.00 – 23.45
Abenteuer Leben – Kometen und Meteoriten	08.07.03	Kabel 1	22.20 – 23.10
Titanen der Urzeit (2)	09.07.03	NDR	20.15 – 21.00
Godzilla –Kampf der Saurier	12.07.03	Kabel 1	15.10 – 16.55
Familie Feuerstein	12.07.03	SAT 1	10.45 – 11.15
Die Erschaffung der Welt	13.07.03	Hr	08.40 – 10.00
Archimedes – Planetenkunde	13.05.03	BR	23.05 – 23.35
King Kong gegen Godzilla	19.07.03	Kabel 1	25.20 – 16.55
Wüstendrachen	19.07.03	BR	19.00 – 19.45
<i>Planet Wissen</i> – Feuer und Flamme	21.07.03	WDR	15.00 – 16.00
<i>Planet Wissen</i> – Feuer und Flamme	22.07.03	WDR	07.00 – 08.00
<i>Planet Wissen</i> – Feuer und Flamme	22.07.03	SWR	09.00 – 10.00
Wie aus Affen Menschen wurden – Homo erectus	22.07.03	MDR	13.00 – 13.45
Godzilla und der Kampf der Titanen	26.07.03	Kabel 1	15.20 – 16.55
Familie Feuerstein	26.07.03	SAT 1	10.45 – 11.15
Worauf wir stehen – Archäologie in Oberösterreich	26.07.03	3 SAT	11.15 – 11.40
<i>Abenteuer Erde</i> – Als die Dinos verschwanden	27.07.03	RBB	20.15 – 21.00
<i>Archimedes</i> – Mit Röntgenstrahlen in die Vergangenheit	31.07.03	BR	23.05 – 23.35
<i>Terra X</i> – Lifestyle in der Steinzeit	02.08.03	ARTE	20.45 – 21.40
Terra Fantastica	03.08.03	SWR	16.00 – 16.45
Kongo – Auf den Spuren der ersten Menschen	03.08.03	3 SAT	20.15 – 21.00
Wie aus Affen Menschen wurden	05.08.03	MDR	13.00 – 13.45
<i>Prisma</i> – Die Neandertaler (1)	05.08.03	NDR	22.15 – 23.00
<i>Prisma</i> – Die Neandertaler (1)	06.08.03	NDR	15.15 – 16.00
Black Rose Castle	09.08.03	ARD	08.30 – 09.00
Familie Feuerstein	09.08.03	SAT 1	10.45 – 11.15
Godzillas Sohn	09.08.03	Kabel 1	15.20 – 16.55
Terra Fantastica – Spuren von Leben	10.08.03	SWR	16.00 – 16.45
Roulette der Arten	10.08.03	RRB	10.00 – 10.30
Wie aus Affen Menschen wurden	12.08.03	MDR	13.00 – 13.45
<i>Prisma</i> – Die Neandertaler	12.08.03	NDR	20.15 – 23.00
Die Neandertaler (2)	14.08.03	NDR	15.15 – 16.00
<i>Prisma</i> – Die Neandertaler	14.08.03	NDR	02.05 – 02.50
Black Rose Castle	16.08.03	ARD	08.30 – 09.00
Familie Feuerstein	16.08.03	SAT 1	10.45 – 11.15
<i>Natur & Kosmos</i> Urknall der Evolution	16.08.03	VOX	08.10 – 09.10
K1-Extra - Evolution des Lebens	21.08.03	Kabel 1	23.10 – 00.00
Es war einmal – Die Entdeckung unserer Welt	24.08.03	ARD	06.05 – 06.30
T. Rex	24.08.03	PRO 7	07.55 – 09.35
Die Dinos	24.08.03	SUPER RTL	19.50 – 20.15

Die verlorene Welt	25.08.03	Kabel 1	20.15 – 22.20
Mama Afrika – Wiege der Menschheit	27.08.03	3SAT	16.30 – 17.15
Vererbt oder erlernt?	27.08.03	ARTE	19.00 – 19.45
Familie Feuerstein	31..08.03	Kabel 1	13.30 – 14.00
Die vergessene Welt (1)	31..08.03	RTL	20.15 – 22.10
Familie Feuerstein	01.09.03	Kabel 1	06.00 – 06.30
Die verlorene Welt	01.09.03	Kabel 1	20.15 – 21.15
Die vergessene Welt (2)	02.09.03	RTL	20.15 – 22.10
Die Zukunft ist wild (1)	03.09.03	ARTE	19.00 – 19.45
Black Rose Castle	06.09.03	ARD	08.30 – 09.03
Die Zukunft ist wild (1)	06.09.03	ARTE	17.15 – 18.15
Familie Feuerstein	07.09.03	Kabel 1	13.15 – 13.50
Die verlorene Welt	08.09.03	Kabel 1	20.15 – 21.15
Geheimnis Mensch	09.09.03	ZDF	14.15 – 15.00
Die Zukunft ist wild (2)	10.09.03	ARTE	19.00 – 19.45
<i>Faszination Wissen- Dinos</i>	11.09.03	BR	19.30 – 20.15
<i>Faszination Wissen- Dinos</i>	12.09.03	BR	12.55 – 13.25
Die Zukunft ist wild (1)	12.09.03	ARTE	14.30 – 15.15
Black Rose Castle	13.09.03	ARD	08.30 – 09.03
Familie Feuerstein	13.09.03	SAT.1	10.05 – 10.35
Godzilla gegen Spacegodzilla	13.09.03	RTL2	14.10 – 16.15
Die Zukunft ist wild (2)	13.09.03	ARTE	17.20 – 18.00
Die Dinos (Puppentrick)	14.09.03	SUPER RTL	19.45 – 20.15
Die verlorene Welt	15.09.03	Kabel 1	20.15 – 21.15
Geheimnis Mensch – Herren der Eiszeit	17.09.03	ZDF	14.15 – 15.00
Die Zukunft ist wild (3)	17.09.03	ARTE	19.00 – 19.45
Die Zukunft ist wild (2)	19.09.03	ARTE	14.30 – 15.15
Dschungel der Dinosaurier	19.09.03	SUPER RTL	20.15 – 21.35
Familie Feuerstein	20.09.03	SAT.1	10.05 – 10.35
Godzilla gegen Destoroyah	20.09.03	RTL 2	14.25 – 16.20
Die Zukunft ist wild (3)	20.09.03	ARTE	17.15 – 18.05
Im Land des Mammuts (1)	21.09.03	MDR	10.15 – 11.00
Die verlorene Welt	22.09.03	Kabel 1	20.15 – 21.15
Die Erde, unser Planet	23.09.03	MDR	13.45 – 14.00
Die Zukunft ist wild (3)	26.09.03	ARTE	14.30 – 15.15
Der Mensch und seine frühen Vorfahren	26.09.03	ARTE	02.10 – 02.40
Familie Feuerstein	27.09.03	SAT.1	10.05 – 10.35
Im Land des Mammuts (2)	28.09.03	MDR	10.15 – 11.00
Pengo! Steinzeit!	29.09.03	KI.KA	17.00 – 17.25
Die verlorene Welt	29.09.03	Kabel 1	20.15 – 21.15
Pengo! Steinzeit!	30.09.03	KI.KA	17.00 – 17.25
<i>Spiegel TV: Evoluton – die Geschichte des Lebens</i>	04.10.03	VOX	22.00 – 00.10
Familie Feuerstein	04.10.03	SAT.1	10.10 – 10.40
Die Wüste lebt	05.10.03	RTL 2	12.25 – 13.40
Total Science Evolution :Pferde	05.10.03	RTL 2	16.35 – 17.05
Abenteuer Leben	05.10.03	Kabel 1	10.00 – 10.50

<i>Spiegel TV: Evoluton – die Geschichte des Lebens</i>	05.10.03	VOX	10.15 – 12.20
Die Dinos (Puppentricks)	05.10.03	SUPER RTL	19.45 – 20.15
Pengo! Steinzeit!	06.10.03	KI.KA	17.00 – 17.25
Die verlorene Welt	06.10.03	Kabel 1	20.15 – 21.15
Tödliche Asche – Das Ende der Saurier	15.10.03	3 SAT	16.35 -17.15
Pengo! Steinzeit!	15.10.03	KI.KA	17.00 – 17.25
<i>Logbuch der Schöpfung (2)</i>	15.10.03	ARTE	19.00 – 19.45
<i>Planet am Scheideweg (2)</i>	16.10.03	ZDF	16.15 -17.00
<i>Titanen der Urzeit (2)</i>	17.10.03	hr	17.15 -18.00
<i>Logbuch der Schöpfung (2)</i>	18.10.03	ARTE	17.15 – 18.00
Zotti das Urviech (Fantasy)	19.10.03	RTL 2	8.20 -10.05
<i>Geheimnis Mensch – Die Herren der Eiszeit (2)</i>	19.10.03	3SAT	20.15 -21.00
Discovery – Die Welt entdecken	20.10.03	ZDF	14.15 -15.00
Pengo! Steinzeit!	20.10.03	KI.KA	17.00 – 17.25
<i>Legenden (3)</i>	20.10.03	ARD	21.45 -22.30
<i>Logbuch der Schöpfung (3)</i>	22.10.03	ARTE	19.00 -19.00
Pengo! Steinzeit!	22.10.03	KIKA	19.00 -19.45
Gefährliche Reise zum Mittelp.d. Erde	29.10.03	Kabel1	20.15 -22.15
<i>Logbuch der Schöpfung (4)</i>	29.10.03	ARTE	19.00 -19.00
Wunderbare Welt – Monster der Urzeit	30.10.03	ZDF	14.15 -15.00

TV –Sendungen zu erdgeschichtlichen Themenbereichen in der Zeit vom 1.01.05 bis 30.04.05			
Titel	Datum	Sender	Sendezeit
Die letzten Jahre der Dinosaurier (1)	03.01.05	RTL	20.15 - 22.15
Urmel (Trick)	08.01.05	KI.KA	18.25 – 18.50
Es war einmal – Die Entdeckung unserer Welt	08.01.05	KI.KA	19.25 – 19.50
Auf den Spuren der Saurier (3)	13.01.05	ARTE	18.10 – 19.00
Die Neandertaler	10.01.05	MDR	13.00 – 13.45
Auf den Spuren der Saurier (1)	11.01.05	ARTE	18.10 – 19.00
Auf den Spuren der Saurier (2)	12.01.05	ARTE	18.10 – 19.00
T-Rex – Ein gigantischer Feigling?	12.01.05	VOX	23.10 – 0.10
Auf den Spuren der Saurier (3)	13.01.05	ARTE	18.10 – 19.00
Auf den Spuren der Saurier (4)	14.01.05	ARTE	18.10 – 19.00
T-Rex	15.01.05	RBB	14.30 – 15.55
Urmel (Trick)	15.01.05	KI.KA	18.25 – 18.50
Es war einmal – Die Entdeckung unserer Welt	15.01.05	KI.KA	19.25 – 19.50
T-Rex – Ein gigantischer Feigling?	15.01.05	VOX	09.40 – 10.40
Urmel (Trick)	16.01.05	KI.KA	18.25 – 18.50
Menschen gegen Monster	19.01.05	NDR	20.15 – 21.00
In einem Land vor unserer Zeit	21.01.05	S-RTL	20.15 – 21.30
In einem Land vor unserer Zeit	22.01.05	S-RTL	11.25 – 12.30
Es war einmal – Die Entdeckung unserer Welt	22.01.05	KI.KA	19.25 – 19.50
Menschen gegen Monster (2)	23.01.05	NDR	13.30 – 14.15
Neandertaler vor der Kamera	24.01.05	MDR	13.00 – 13.45
Menschen gegen Monster (3)	26.01.05	NDR	20.15 – 21.00
Im Bann des schwarzen Drachen	28.01.05	ZDF	14.15 – 15.00
Die Dinos	28.01.05	S - RTL	21.50 – 23.15
Faszination Erde	30.01.05	ZDF	19.30 – 20.15
Wunderwelt Wissen Urzeit Hobbits	30.01.05	PRO7	19.00 – 20.00
Wunderwelt Wissen Urzeit Hobbits	31.01.05	PRO7	08.30 – 09.25
Urmel (Trick)	30.01.05	KI.KA	18.25 – 18.50
Der letzte Riese mit langen Zähnen	01.02.05	HESSEN	17.15 – 18.00
Prisma Ist Nessi ein Plesiosaurus?	01.02.05	NDR	23.00 – 23.45
Als die Dinos Verschwanden	02.02.05	WDR	09.00 – 09.45
Planet Wissen. Zurück in die Eiszeit	03.02.05	SWR	14.00 – 15.00
Terra X Steinzeit	03.02.05	3 SAT	20.15 – 21.00
Die Dinos	04.02.05	S - RTL	21.50 – 23.15
Urmel (Trick)	05.02.05	KI.KA	18.25 – 18.50
Es war einmal – Die Entdeckung unserer Welt	05.02.05	KI.KA	19.25 – 19.50
Es war einmal – Das Leben	06.02.05	ARD	06.10 – 06.35
Faszination Erde	06.02.05	ZDF	19.30 – 20.15
Urmel (Trick)	06.02.05	KI.KA	18.25 – 18.50
Der Kino-Saurier	09.02.05	RBB	21.00 – 21.30
Die Dinos	11.02.05	S - RTL	21.50 – 23.15
BBC Exklusiv: Naturgewalten	12.02.05	VOX	11.00 – 11.45
Es war einmal – Das Leben	13.02.05	ARD	06.10 – 06.35
Mission Zeitreise	13.02.05	S-RTL	11.15 – 11.40
Urmel (Trick)	13.02.05	KI.KA	18.25 – 18.50
Die Dinos	18.02.05	S - RTL	21.50 – 23.15

Die verlorene Welt	20.02.05	Pro 7	15.10 – 16.00
Dinosaurier – Im Reich der Giganten (1)	20.02,05	Kabel 1	15.45 – 17.00
Die verlorene Welt	21.02.05	Pro 7	03.15 – 03.55
Die 10 ältesten Tiere der Welt	23.02.05	HESSEN	17.15 – 18.00
Dinosaurier – Im Reich der Giganten (2)	24.02,05	Kabel 1	20.15 – 21.30
In einem Land vor unserer Zeit	25.02.05	S-RTL	20.15 – 21.30
In einem Land vor unserer Zeit	25.01.05	S-RTL	20.15 – 21.30
Urmel (Trick)	26..02.05	KI.KA	18.25 – 18.50
Die verlorene Welt	27.02.05	Pro 7	14.55 – 15.50
Dinosaurier – Im Reich der Giganten (2)	27.02,05	Kabel 1	15.45 – 17.00
Urmel (Trick)	27..02.05	KI.KA	18.25 – 18.50
Planet Wissen: Dinosaurier	28.02.05	SWR/SR	14.00 – 15.00
Planet Wissen: Dinosaurier	28.02.05	WDR	15.00 – 16.00
Dinosaurier – Im Reich der Giganten (2)	03.03.,05	Kabel 1	20.15 – 21.30
Die Dinos	04.03.05	S - RTL	21.50 – 23.15
Die verlorene Welt	06.03.05	Pro 7	15.20 – 16.15
Dinosaurier – Im Reich der Giganten (3)	06.03,05	Kabel 1	15.55 – 17.10
Als die Dinos verschwanden	06.03,05	MDR	13.15 – 14.00
Urmel (Trick)	06.03,05	KI.KA	18.25 – 18.50
Familie Feuerstein	07.03.05	RTL2	16.35 – 17.00
Familie Feuerstein	08.03.05	RTL2	16.35 – 17.00
Familie Feuerstein	09.03.05	RTL2	16.35 – 17.00
Dinosaurier – Im Reich der Giganten (4)	10.03,05	Kabel 1	20.15 – 21.30
Familie Feuerstein	10.03.05	RTL2	16.35 – 17.00
Am Anfang war das Feuer	11.03.05	ARD	01.05 – 02.40
Familie Feuerstein	11.03.05	RTL2	16.35 – 17.00
Power Rangers Dino Thunder	12.03.05	S-RTL	14.00 – 14.25
Die verlorene Welt	13.03.05	Pro 7	15.20 – 16.15
Dinosaurier – Im Reich der Giganten (4)	13.03,05	Kabel 1	15.55 – 17.10
Urmel (Trick)	13.03,05	KI.KA	18.25 – 18.50
Familie Feuerstein	14.03.05	RTL2	16.35 – 17.00
Familie Feuerstein	15.03.05	RTL2	16.35 – 17.00
Familie Feuerstein	16.03.05	RTL2	16.35 – 17.00
Familie Feuerstein	17.03.05	RTL2	16.35 – 17.00
Familie Feuerstein	18.03.05	RTL2	16.35 – 17.00
Die Dinos	18.03.05	S - RTL	21.45 – 23.10
Power Rangers Dino Thunder	19.03.05	S-RTL	14.25 – 14.55
Sabertooth- Angriff des Säbelzahn timers	19.03.05	RTL 2	20.00 - 22.10
Die verlorene Welt	20.03.05	Pro 7	15.20 – 16.15
Dinosaurier – Im Reich der Giganten	13.03,05	Kabel 1	16.15 – 17.10
Die verlorene Welt	20.03.05	Pro 7	02.40 – 04.25
Familie Feuerstein	21.03.05	RTL2	16.35 – 17.00
Geomorphologie - Flusslandschaften	22.03.05	Hessen	14,30 – 15.00
Familie Feuerstein	22.03.05	RTL2	16.35 – 17.00
Familie Feuerstein	24.03.05	RTL2	16.35 – 17.00
Die Dinos	24.03.05	S - RTL	21.45 – 23.10
T-Rex Im Tal des Tyrannen	24.03.05	N-TV	11.15 – 12.20
Power Rangers Dino Thunder	26.03.05	S-RTL	14.25 – 14.55
Power Rangers Dino Thunder	26.03.05	S-RTL	14.00 – 14.25

Im Reich der Säbelzahn tiger (1)	27.03.05	RTL	19.10 – 20.15
Im Reich der Säbelzahn tiger (2)	28.03.05	RTL	19.10 – 20.15
Dem Mammut auf der Spur (1)	28.03.05	ARTE	19.00 – 19.45
Dem Mammut auf der Spur (2)	29.03.05	ARTE	19.00 – 19.45
Galileo Galilei	29.03.05	MDR	13.30 – 14.00
Barney	01.04.05	S-RTL	09.15 – 09.40
Die Dinos	01.04.05	S - RTL	21.45 – 23.10
Torus – Geheimnis einer anderen Welt	02.04.05	VOX	15.10 – 17.00
Evolution (1)	02.04.05	Arte	20.40 – 21.40
Power Rangers Dino Thunder	02.04.05	S-RTL	14.00 – 14.25
Power Rangers Dino Thunder	02.04.05	S-RTL	14.25 – 14.55
Eine Reise zum Mittelpunkt der Erde	02.04.05	3Sat	14.55 – 17.00
Homo Sapiens (1)	17.04.05	ZDF	19.30 – 20.15
Wunderwelt Wissen/Eiszeitlöwen	03.04.05	Pro 7	18.55 – 20.15
Evolution (1)	03.04.05	Arte	14.00 – 14.55
Triumpf des Lebens- Geheimnis der Evolution	03.04.05	Phoenix	20.15 – 21.00
Jurassic Park 3	04.04.05	RTL	20.15 – 21.50
Dem Mammut auf der Spur (1)	04.04.05	ARTE	18.15 – 19.00
Eine Reise zum Mittelpunkt der Erde (1)	04.04.05	S-RTL	20.15 – 22.10
Eine Reise zum Mittelpunkt der Erde (2)	05.04.05	S-RTL	20.15 – 22.10
Dem Mammut auf der Spur (2)	05.04.05	ARTE	18.15 – 19.00
Familie Feuerstein	07.03.05	RTL2	15.40 – 16.00
Familie Feuerstein	08.04.05	RTL2	15.40 – 16.00
Die Dinos	08.04.05	S - RTL	22.20 – 22.45
Die Dinos	08.04.05	S - RTL	22.45 – 23.15
Tom	09.04.05	ZDF	08.00 – 08.35
BBC - Zeitreisen: Traum oder Wirklich.	09.04.05	VOX	08.30 – 09.30
Evolution (2)	09.04.05	Arte	20.40 – 21.40
Evolution (2)	10.04.05	Artee	14.00 – 14.55
Evolution (2)	10.04.05	Artee	14.00 – 14.55
End Day – Der letzte Tag	10.04.05	Pro 7	14.45 – 16.00
Wandernde Poole	10.04.05	RTL 2	19.00 – 20.00
Evolution (2)	10.04.05	Arte	14.00 – 14.55
Familie Feuerstein	11.04.05	RTL2	15.40 – 16.00
Das Leben der Säugetiere/Ein erfolgreiches Modell	12.04.05	WDR	20.15 – 21.00
Familie Feuerstein	12.04.05	RTL2	15.40 – 16.00
Familie Feuerstein	13.04.05	RTL2	15.40 – 16.00
Familie Feuerstein	14.04.05	RTL2	15.40 – 16.00
Das Girl aus der Eiszeit	15.04.05	RTL 2	02.35 – 04.20
Zeitmaschine DNA	15.04.05	ARTE	18.15 – 19.00
Familie Feuerstein	15.04.05	RTL2	15.40 – 16.00
Die Dinos	15.04.05	S - RTL	22.20 – 22.45
Die Dinos	15.04.05	S - RTL	22.45 – 23.15
Tom	16.04.05	ZDF	08.00 – 08.35
Evolution (2)	16.04.05	Arte	20.45 – 21.40
Power Rangers Dino Thunder	16.04.05	S-RTL	14.00 – 14.25
Power Rangers Dino Thunder	16.04.05	S-RTL	14.25 – 14.55
Homo Sapiens (1)	17.04.05	ZDF	19.30 – 20.15
Evolution (3)	17.04.05	Arte	14.00 – 14.55

Reise in die Urzeit	17.04.05	Phönix	20.15 – 21.00
Logbuch der Schöpfung(1)	18.04.05	Arte	14.00 – 14.25
Logbuch der Schöpfung(2)	19.04.05	Arte	14.00 – 14.25
Familie Feuerstein	19.04.05	RTL2	15.40 – 16.00
Logbuch der Schöpfung(3)	20.04.05	Arte	14.00 – 14.45
Rätsel des Universums (1)	20.04.05	Phönix	18.30 – 19.15
Logbuch der Schöpfung(4)	21.04.05	Arte	14.00 – 14.45
Familie Feuerstein	21.04.05	RTL2	15.40 – 16.00
Logbuch der Schöpfung(5)	22.04.05	Arte	14.00 – 14.45
Die Dinos	22.04.05	S - RTL	22.20 – 22.45
Die Dinos	22.04.05	S - RTL	22.45 – 23.15
Evolution (3)	23.04.05	Arte	12.15 – 13.15
Evolution (4)	23.04.05	Arte	20.45 – 21.40
Reise in die Urzeit	23.04.05	Phönix	20.15 – 21.00
Homo Sapiens (2)	24.04.05	ZDF	19.30 – 20.15
Homo Sapiens (1)	24.04.05	ZDF	19.30 – 20.15
Homo Sapiens (2)	24.04.05	ZDF	02.50 – 03.35
Evolution (4)	24.04.05	Arte	14.00 – 14.55
T-Rex –Ein feiges Monster?	24.04.05	S - RTL	19.00 – 20.00
Planet Wissen, Thema: Fossilien	25.04.05	SWR	14.00 – 15.00
Planet Wissen, Thema: Fossilien	25.04.05	WDR	15.00 – 16.00
Logbuch der Schöpfung(1)	25.04.05	Arte	19.00 – 19.45
Planet Wissen, Thema: Fossilien	26.04.05	WDR	07.25 – 08.25
Planet Wissen, Thema: Fossilien	26.04.05	RBB	14.00 – 15.00
Logbuch der Schöpfung(2)	26.04.05	Arte	19.00 – 19.45
Rätsel des Universums	26.04.05	RBB	22.15 – 23.00
Planet Wissen, Thema: Tiefsee	27.04.05	SWR	14.00 – 15.00
Planet Wissen, Thema: Tiefsee	27.04.05	WDR	15.00 – 16.00
Logbuch der Schöpfung(3)	27.04.05	Arte	19.00 – 19.45
Familie Feuerstein	27.04.05	RTL2	15.40 – 16.00
Das vibrierende Universum	27.04.05	Phönix	18.30 – 19.15
Planet Wissen, Thema: Tiefsee	28.04.05	WDR	07.25 – 08.25
Planet Wissen, Thema:Krokodile u. Urechen	28.04.05	SWR	14.00 – 15.00
Planet Wissen, Thema:Krokodile u. Urechen	28.04.05	WDR	15.00 – 16.00
Planet Wissen, Thema: Tiefsee	28.04.05	RBB	14.00 – 15.00
Logbuch der Schöpfung(4)	27.04.05	Arte	19.00 – 19.45
Planet Wissen, Thema:Krokodile u. Urechen	29.04.05	RBB	14.00 – 15.00
Logbuch der Schöpfung(5)	27.04.05	Arte	19.00 – 19.45
Die Dinos	29.04.05	S - RTL	22.20 – 22.45
Die Dinos	29.04.05	S - RTL	22.45 – 23.15
Das Schicksal des Universums	29.04.05	N 24	21.40 -22.15
Evolution (4)	30.04.05	Arte	12.15 – 13.15
Evolution (5)	30.04.05	Arte	20.45 – 21.40
Power Rangers Dino Thunder	30.04.05	S-RTL	14.00 – 14.25
Power Rangers Dino Thunder	30.04.05	S-RTL	14.25 – 14.55

Ergebnisse der Museumsbefragung

Gruppe1: Besucherfrequenz 0 - 10.000

Museen / PLZ	17 ¹	96 ²	84 ³	73 ⁴	89 ⁵	38 ⁶	O6 ⁷	73 ⁸	53 ⁹	Ergebnisse
Besucher/Jahr	550	1.000	2.000-3.000	3.000	2.500-3.000	5.000	6.000	8.000	9.000	37.800
Klassen/Jahr	15-20K=95,5%	10KI = 30%	20KI = 24%	30KI = 30%	50KI = 54,5%	25KI = 15%	80KL = 40%	40-50=16,9 %	100KI =33,3 %	378KI.=30%
Verweildauer	1 Std.	0,45 Std.	1-2 Std	1,5 - 3 Std.	1,5 Std	1,5 Std	2 Std.	2 Std.	4 Std	
Fühhrg.f.Klassen	ja	ja	ja	nein	ja	ja	ja	ja	ja	Ja = 88,9%
Preis in €	frei	0,8	E. 2, Kd.1,50	frei	E.1,50, Kd.0,80	frei	frei	1,0	0,5	frei= 44,4%
Ganzjährig	ja	ja, o. Sonntag	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	Ja = 100%
Multimedia	ja	nein	ja	nein	ja	nein	in Planung	ja	nein	ja = 44,4%
Schwerpunkte	Studenten=ausbildung	Geo.,Ökol. Völkerkunde	Aus Vergangenh. f. Zukunft lern.	Vor-Früh-Erdg.,Paläont.	Geschichte Günzburgs	Paläont.+regio. Geol. Ausst.	Geschi+Kultur v. Bitterfeld	Geol.+Fossilien der Jurazeit	Natur+Kultur d. Nord-O. Eiffel	
Zielsetzung	Geologie d. Region	Verständnis für Natur+Geschi.	Handwerk, Hafnerkeramik	Origin.Objekt Darstellung	Archäologie	spez.Mineralog. Lagerstättenkd.	Geologie Bernstein	Geol.d .Jura Fossilien	Paläontologie	
Museums-pädagogik	ja	ja, praktischer Unterricht	nein	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja = 77,8%
Didaktisches Begleitmaterial	nein	Museumsralley	Lehrer= handreichungen	Frage-+Malbögl. Broschüren	Fragebögen	nein	Quiz Info-Blätter	Museumsrätsel Fragespiel	nein	ja = 66,7%
Projekte	nein	verschiedene Rekonstruktionen	handwerkli. Arbeiten	hapt,orient. Aktio. z.Steinz.,Foss.Stein	Töpfern. Malaktionen	nein	Stadtrundgänge	Bastelk.,Exkurs., Projekte	Führungen 1/2 tåg. Program.	ja = 66,7 %
Prakt. Arbeiten	nein	ja	ja	nein	nur am Kinder= kulturtag	0.N.	Gipsabdrücke v. Fossilien	Bastelprogram. Kindergeburtst.	Steinzeitleben	ja = 66,7 %
Fortbildung für Lehrer	Mitarb.b. Unterr.Gest.	nein	ja	ja	ja	nein	nein	Seminare	Führungen	ja = 66,7 %
Verhältnis Schule/Museum	ok.	ok, durch prakt. Unterricht	bessere Kooper. m. Schulbehörde	Mitarb.d.Mu. beim Unterr.	intensivere Zusammenarbeit	eingeschränkt i. spez. Bereich.	Nutzung der Vort. d. Museen bieten	ok. aber schwierig Kolloquien, Fortb.	ok.	ok.=44,4%
Interesse der Kinder	nach Alters= gr. untersch.	sehr hoch	mittel - hoch	sehr hoch	hoch	groß	groß b.Jüngeren später untersch.	sehr hoch	sehr interessiert	
Gründe der Dinofaszination		Horror und Aktion			Kinder sind von Dinos begeistert	Größe/ Kraft				
Rolle der Dinoparks		Überangebot haupts. Fun	keine		keine	kann Interesse wecken	inszenieren Erdgeschichte	nur regionale Bedeutung		

Quelle: 1 = Uni Greifswald, 2 = Mus. Schlüsselfeld, 3 = Mus. Vilsbiburg, 4 = Archivmus. Goeppingen, 5 = Mus. Guenzburg, 6 = Mus. TU-Clausthal, 7 = Kreismus.Bitterfeld, 8 = Limesmus.Aalen, 9 = Eifel Mus

8 = Limesmuseum Aalen, 9 = Eifel Museum Blankenheim

Tab. 13

Ergebnisse der Museumsbefragung

Gruppe 2: Besucherfrequenz 10.000 - 20.000

Museen / PLZ	80 ¹⁰	89 ¹¹	08 ¹²	34 ¹³	24 ¹⁴	07 ¹⁵	90 ¹⁶	09 ¹⁷	Ergebnisse
Besucher/Jahr	12.000	12-16.000	16.000	17.800	17.300	20.000	20.000	20.000	137.000
Klassen/Jahr	4 Kl =1,0 %	50Kl.=10,7%	30 Kl =5,6 %	40 Kl =6,7 %	114 Kl.=19,8%	20Kl =3,0 %	100 Kl = 15,0 %	13 Kl = 2,0 %	371Kl.=8,1%
Verweildauer	2Std.	1,5 Std.	1 Std	1 Std.	1,5 Std.	0,5 - 1 Std.	2 - 4 Std.	o.N.	
Führg.f.Klassen	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja = 100 %
Preis in €	frei	E. 2,20 , Kd. 1	1,5	0,3	E. 3, Kd.2, Kl.25	0,5	2,5	0,5	frei = 12,5%
Ganzjährig	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja = 100 %
Multimedia	ja	ja	nein	ja	ja	ja	ja	ja	ja = 87,5 %
Schwerpunkte	Geologie	Umweltbildung naturkl. Doku.	Stadtgeschichte 1700-1900	Korbacher-Spalte Paläontologie	Erdgesch. Paläontol.	Geschi.+Theorie d.Evolution	Dolomiten- Mytos	Evolution und Geschichte	
Zielsetzung	Sammlungsbetr. Forsch./Geschi.	Zoologie, Bot., Mineral., Paläo.	Naturw.,Museums Stadtg.,Wissensv	Geschi.+Region, Identität	Verm. Erdgesch.	Antropogenese Artenvielfalt	Urspr.d.Lebens Fossil.+Mineral.	Antropogenese,	
Museums- pädagogik	ja	Praktikum	/	ja	ja	ja	ja	nein	ja = 75,0%
Didaktisches Begleitmaterial	Arbeitsblätter	Themenblätter, Rätselblätter	nein	Examensarb. Fragebögen	ja	Fragebögen	Bücher, Videos	ja	ja = 87,5 %
Projekte	Gesteins= bestimmung	Überlebensraum Donau	nein	Ralley	Exk. Kiesgr.	Führungen	Schatzsuche, Stein-Foss.-Suche	Exkursion mit Catcher+Lupe	ja = 87,5%
Prakt. Arbeiten	Nein	Donauvision	nein	usgr.+Zus.v.Dino Gipsabdrücke	Bernst. schl. Foss. Präpar.	nein	nein	nein	ja = 25,0 %
Fortbildung für Lehrer	geplante Ferienkurse	ja	nein	Seminare zur Museums-Päd.	ja	nein	spezielle Schulungen	ja, durch extra Führungen	ja = 75,0 %
Verhältnis Schule/Museum	Ferienkurse	intensivere Zusammenarb.	Ausstellungen besser nutzen!	ok.	muss intens. werden	Ausstellungen besser nutzen	bessere Kommunikation	ok, aber bessere Abstimmung	Ok.=12,5%
Interesse der Kinder	hoch	hoch	gut- sehr gut	groß, besonders für Paläontologie	groß	gut- sehr gut	Interesse bei Aktionen groß	sehr interessiert	
Gründe der Dinofaszination	fremdartig, nicht mehr gefährlich	0.N.	0.N.	groß, geheim= nisvoll, Fantasie	Faszin., Stärke Macht	Größe, Dominanz Aussterben	beherrschbare Kraft	Dominanz, groß, ausgestorben	
Rolle der Dinoparks	gut, wenn wiss. aufgebaut	gesell. Aktualität Suche n. Effekten	wecken Interesse und Fantasie	prägend für Fantasie	Anschubf.Ausw. d. Interesses	wecken Interesse	führt zu Verwirrung	weckt Interesse	

Quelle: 10 Geol. Uni München, 11Museum Ulm, 12 Mus. Waldenburg, 13 Mus. Korbach, 14 Eiszeitmus. Bordesholm,15 Uni Jena,

16 Dolomitenmus., 17 Naturkd.Eisenberg,

Tab. 14

Ergebnisse der Museumsbefragung

Gruppe3: Besucherfrequenz 20000- 50000

Museen / PLZ	09 ¹⁸	21 ¹⁹	91 ²⁰	96 ²¹	23 ²²	54 ²³	79 ²⁴	31 ²⁵	53 ²⁶	Ergebnisse
Besucher/Jahr	20.500	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	35.000	35.000	45.000	285.500
Klassen/Jahr	80 Kl=11,7 %	380 Kl = 38 %	76 Kl = 7,6 %	65 Kl = 6,5 %	125 Kl= 12,5 %	300Kl =30,0 %	155Kl = 13,3 %	200Kl=17%	750 Kl = 50,0 %	2131 Kl.=22,4%
Verweildauer	1,5 Std	1,5	1,5 Std.	1 Std.	2 Std.	2 Std	1-2 Std.	3 Std.		
Fübrg.f.Klassen	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	ja	ja = 88,9 %
Preis in €	1,5	E. 6 Kd.1	1,2	0,8	0,5	E. 2, Kd 1,30	frei	E=7,50, Kd=4,50	frei	frei =22,2%
Ganzjährig	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	nein	ja	ja = 77,7 %
Multimedia	ja	nein	ja	Multivision	ja	bedingt	ja	ja	ja	ja = 88,9 %
Schwerpunkte	verstein. Wald von Chemnitz	Vorg.eschichte Norddeutschland	Geschichte/ Natur/Kultur	Geol., Ökol. Paläontologie	Geol.d. Region Erdgeschichte	Interesse a. Umw. u. Natur wecken	Natur d. Region f. Familien	Stein, Evolution	Umweltbildung Bild.f Nachhaltigk.	
Zielsetzung	Bedeutg. v. Geo..	Vor- u. Früh-i.. geschi., Archä.	Eiszeitalter Geol. Paläont.	unterhalts. Bildungsverm.	Vermittl. + Öffentl.-Arbeit	Zool., Botanik, Mineral Geologie, Paläologie	Foss.+Gesteine Mineral.d.Region	kultureller Freizeitpark	Geologie, Biol., Archäologie	
Museums- pädagogik	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	ja	Aktiv= programme	ja = 100 %
Didaktisches Begleitmaterial	Arbeitsblätter	Fragebögen,	Quizfragen	Schüler Aktiv-Blätter	Frage-u.Malböge Quiz	Frage-, Mal-, Bestimmungsbögen	Museumskoffer Hefte	bedingt	Arbeitsblätter	ja = 100%
Projekte	Projekttag Evolution	Steinzeitwork-shops	Exkurs. z Jura-riff / Höhlenbär	Exkursion: Natur d. Dolomiten	Verschiedene Programme	Forschungs-- werkstadt	Workshops	Workshops	Fossillabor	ja = 100%
Prakt. Arbeiten	Bernstein= bearbeitung	Steine schlage Brot backen	Malen	nein	Kinderkurse Spiele	Kurse Werkstatt	Kinderworkshops Kindergeburtst.	ja, unbedingt	Fossilien präp.	ja = 88,9 %
Fortbildung für Lehrer	Lehrer Kl. 5-12 Präp.1Wo.i.Ferien	nein	Unterrichtsvorb. Führ./Exkurs.	Seminare verbes.Kommun.	Einführung in Sonderausstellung	Forsch.werkstatt	nein	nein	intens. Vor-u. Nachber.v .Unterr.	ja = 66,7%
Verhältnis Schule/Museum	regelmäßige Kontakte	unbefriedigend	initiative Lehrer engere Zusamm.	abhängig v. Lehrer	ehr Flex.b.Theme aufn. i. Curriculum	Lehrer sollten sich besser informieren	ok.	befriedigend	gut	ok. = 33,3%
Interesse der Kinder	groß	ganz groß	sehr hoch bis Pub. abhäng.v. Lehrer	groß	groß	bis 5. Klasse sehr gut	sehr motiviert	hoch	groß	
Gründe der Dinofaszination	Größe, Fantasie Aussehen		Gigantomanie fasziniert Kind.		groß, fremd, Märchen	vergleichb.m.Märchen u. Mythen,regen F.an		Größe, Macht	Reiz der Superlative	
Rolle der Dinoparks	30-40% Bes.minus teilw. falsche Darst.	keine Rolle			Infotainment	interessant für Familien	Anziehuugs= punkt	gegens. Unterst.		

Quelle: 18 Naturkd.Mus. Chemnitz, 19 Helmsmus. HH-Harburg, 20 Fränkisch. Schweizmus. Pottenstein, 21 Mus.Uni Bamberg, 22 Naturmus. Lübeck, 23 Pfalzmuseum, 24 Mus. Solothurn, 25 Freizeitpark Steinzei-

25 Freizeitpark Steinzeichen Steinbergen, 26 Naturschutzzentrum Nettersheim,

Tab. 15

Ergebnisse der Museumsbefragung

Gruppe 4: > 100.000

Museen / PLZ	70 ²⁷	44 ²⁸	48 ²⁹	31 ³⁰	Ergebnisse
Besucher/Jahr	110.000	149.300	150.000	250.000	659.300
Klassen/Jahr	20 Kl = 0,5 %	271 Kl = 5,4 %	500 Kl = 10,0 %	1000 Kl = 12,0%	1791Kl.=8,1%
Verweildauer	2 Std	1,5 Std	2 Std.	ca. 3,0 Std.	
Führg.f.Klassen	ja	ja	ja	ja	ja = 100 %
Preis in €	1	E. 3,50,Kd.1,60	1,6	5	
Ganzjährig	ja	ja	nein	ja	ja = 75,0 %
Multimedia	nein	ja	ja	ja	ja = 75,0 %
Schwerpunkte	Urzeit v. Baden- Würtemb	unterhalts. Wissensverm.	Entw.d. Mensch. Dinosaurier	Saurierfahrten	
Zielsetzung	Präsentation erdgesch. Funde	Dinosaurier,Ent- wickl..z. Mensche	unterhalts. Wissensverm.	Paläontologie	
Museums- pädagogik	ja	ja	nein	ja, Gruppen- betreuung	ja = 75,0 %
Didaktisches Begleitmaterial	Arbeitsblätter Saurierjagd	Arbeitskarten, didakt. Material.	Arbeitskarten didakt. Material	Arbeitsbögen, Dinoralle	ja = 100 %
Projekte	Kurs: Wie entst. Fossilien?	Rollenspiel, Tanz	Führungen mus.päd. Progr.	Steinbruchexkur. Dino aufbauen	ja = 100 %
Prakt. Arbeiten	Gipsabdrücke aus d.Steinzeit	kreat.Bastelarb Mikroskopieren	kreativ. Basteln mikroskopieren	Mitmachaktivitäten	ja = 100 %
Fortbildung für Lehrer	Seminare	ja	Seminare Info-Tage	ja, durch wiss. Leitung	ja = 100 %
Verhältnis Schule/Museum	Seminare	gut	o.k	ok, schlechte Evolutionenkennt.	ok. = 50%
Interesse der Kinder	groß b.Grundschr groß b.Oberstufe	sehr hoch	groß	riesig	
Gründe der Dinofaszination	Größe	gigan. Größe, biz usseh..Fant-Anre	Größe,biz.Auss. Gefährl.,Grusel	faszinierende Wesen	
Rolle der Dinoparks		keine	keine Rolle	extraschulischer Lernort	

Quelle: 27 Naturkundemus. Stuttgart, 28 Westfalenmuseum, 29 Westf. Mus f. Naturkd. Münster,
30 Dinosaurierfreilichtmuseum, Münchenhagen

Tab. 16

Geografische Verteilung

		PLZ 0	PLZ 1	PLZ 2	PLZ 3	PLZ 4	PLZ 5	PLZ 6	PLZ 7	PLZ 8	PLZ 9
Gr. 1	Institute	1 M.	1 M.		1M		1M		3M	2M	1M
	Klassen	80	20		25		100		80	70	10
Gr. 2	Institute	4 M.			1M					2M	1M
	Klassen	177 .			40					54	100
Gr. 3	Institute			1M	F.P.		2M		1M		2M
	Klassen			380	200		1050		155		141
Gr. 4	Institute				F.P.	1M			1M		
	Klassen				1000	271			20		
	ΣInstitute	5 M.	1 M.	1M	2M,2FP.	1M	3M		5M	4M	4M
	ΣKlassen	257	20	380	1265	271	1150		255	124	251

M. = Museum, F.P. = Freizeitpark

Tab. 17.

Verteilung der Besucherströme

Klassifizierung	Anzahl	Besucheranteil in %	Klassenanteil in %
Gruppe 1 = <10 T.	9	3,8	8,2
Gruppe 2 = 10-20 T.	8	12,2	7,9
Gruppe 3 = 20-50 T.	9	25,3	45,6
Gruppe 4 = >100 T.	4	58,7	38,3
Summe	30	100	100

Tab. 18

Auflistung von Dinosaurierspielen des Deutschen Spielearchivs in Marburg

	Verlag/Label	Titel
	Carlit	GIGANTEN
	Orda Industries	MULTISAUR
	sonstiger Verlag	DINOPUZZLE
	sonstiger Verlag	DINOSAUR GAME
	sonstiger Verlag	JUMPIN' DINOSAURS
	sonstiger Verlag	SO EIN DINO
	Steve Jackson Games	DINO HUNT
	Verlag unbekannt	[3 TEPPICHFLIESEN-DINOSAURIER-PUZZLE]
1989	Hexagames	DINO
1989	sonstiger Verlag	DINO CHECKERS
1990	Moskito	TYRANNO EX!
1992	Carlit	GIGANTEN
1992	Heidorn	SAURUS
1992	Ravensburger	DINOSAURIER MEMORY
1992	Schmidt	DINOSAURIER PAARE SUCHEN
1992	sonstiger Verlag	DINO TIC TAC TOE
1992	sonstiger Verlag	LAUF, DINO, LAUF!
1993	ASS	DIE DINOS SIND LOS!
1993	ASS	DINO-DOMINO
1993	ASS	DINO-LOTTO
1993	F.X. Schmid	DINO LOTTO
1993	Fun Connection	DINO
1993	KidFun	AUF DER SUCHE NACH DEN JAHRHUNDERTEIERN
1993	Klee-Spiele	AUF DER FLUCHT VOR TYRANNOSAURUS
1993	Mattel	TYRANNOSAURUS ROCKS
1993	Milton Bradley	DINOS, MONSTER UND GESPENSTER
1993	Milton Bradley	DINOSAURS
1993	Noris	LUSTIGE DINOS
1993	Ravensburger	DINOSAURIER - RIVALEN DER URZEIT
1993	Ravensburger	IM LAND DER DINOSAURIER
1993	sonstiger Verlag	DINO - DUELL
1993	sonstiger Verlag	JURASSIC DINOSAURS
1993	sonstiger Verlag	JURASSIC PARK
1993	Werbe-Spiel	HÖR & SPIEL: SAURIER
1994	Blatz	BRONTOS
1994	Clementoni	DINOLAND
1994	F.X. Schmid	DINO DOMINO
1994	F.X. Schmid	DINO QUIZ
1994	Fröhling	DINOSAURIER-FALLE
1994	Ravensburger	DIE GANZE WELT DER DINOSAURIER
1994	Schmidt	DAS SCHWARZE AUGE - DIE SCHLACHT DER
1997	Pegasus	DINO JAGD
1999	Hans im Glück	T - REX
2001	EURO Games	EVO
2001	SpielSpass	RETTET DIE DINOS
2004	Haba	WÜRFEL - DINOS

Tab. 06

Auflistung von Dinoemblemen

Dinoembleme im Kinderzimmer:

Bettwäsche, Vorhänge, Lampenschirme, Tapeten, Poster, Uhren, Wecker, Tassen, Alben, Bälle, Luftballons, Bücherstützen, Kalender, Gläser, Kissen, Bettvorleger, Mobiles, Bildschirmschoner, Mouse-Pad, Bilderrahmen, Bücher, Fahrradhelme, Spielzeug

u.V. m.

Dinoembleme im Badezimmerbereich:

Zahnputzbecher, Zahnbürsten, Haarbürsten, Handtücher, Badelaken, Badekappen, Wachlappen, Seifendosen, Zahnspangendosen, Duschvorhänge, Seifen, Planschtiere

u. V. m.

Dinoembleme im Schulbereich:

Federtaschen, Bleistifte, Anspitzer, Ranzen, Schultüten, Sportbeutel, Hefte, Schonbezüge, Fibel, Rechenbuch, Tuschkasten, Taschenrechner, Lineale, Stundenplan, Radiergummi, Knetmasse, Stempel

u. V. m.

Dinoembleme auf der Kleidung:

Kappen, Schals, T-Shirt, Sweatshirt, Jacke, Hosenträger, Strümpfe, Handschuhe, Armbanduhren, Haarspangen, Hausschuhe, Mäntel, Regenschirme, Mützen, Umhänge, Geldbörse

u. V. m.

Bausteine für den Erdgeschichtsunterricht

Stufe 2

Thema: Zeit und Raum

1. Modul

Themen:

Erde, Sonne, Mond als natürl.
Zeitgeber, Tag- Nachtrhythmus,
Jahreszeiten²

Lernmittel:

Globus
Tellurium
Video
Bücher
Spiele, Quiz
Arbeitsblätter
Pflanzen
Kompass
Tageskette
Monatskette
Jahreskette

Methoden:

offener Werkstattunterr.
Arbeit am runden Tisch
Gespräche, Diskussionen
am runden Tisch
Experimente
Darstellungen
Übungen
Wahlprogramm
Pflichtprogramm

2. Modul

Themen:

Zeit, Alter, Vergangenheit

Lernm:

Wecker
Sanduhr
Sonnenuhr
Stoppuhr
Kerze
Fotos
Bücher
Video³

Methoden:

Gespräche
Diskussionen
Darstellungen
kl. Aufsätze
offener Unterricht
Wahlprogramm
Pflichtprogramm

3. Modul

Themen:

Uhrzeit, Kalender¹

Lernmittel:

Lernuhren
Tageskette
Monatskette
Jahreskette
Bücher
Arbeitsblätter,
Geburtstagsuhr
Kalender

Methoden:

Demonstrationen
Erprobungen
Vergleiche
Experimente,
Feiern u. Rituale
offener Unterricht
Wahlprogramm
Pflichtprogramm

¹ Vergl. Rahmenplan Sachunterricht Hamburg, Seite 11 Klasse 1 u. 2 Lernfeld 5 Umgang mit Zeit Veränderungen und Geschichte, und Seite 17 verbindliche Unterrichtsinhalte, und S. 36 Zeitabläufe, Zeitbegriffe: Ablesen analoger u. digitaler Uhrzeit, Kalender nutzen.

² Ebenda: Seite 11 Klasse 1 u. 2 Lernfeld 5 Umgang mit Zeit, Veränderungen und Geschichte, und S 17 verbindliche Unterrichtsinhalte: Zeitabläufe, Zeitbegriffe, Tag, Nacht, Wochentage, Monate, Jahreszeiten.

³ Ebenda .S. 17, Arbeitsmethoden der Schülerinnen und Schüler, Hinweise und Erläuterungen.

Bausteine für den Erdgeschichtsunterricht

Stufe 3

Entstehung und Aufbau der Erde

1. Modul

Themen:

Entstehungsmythen,¹
Schöpfungsgeschichte,
Entstehungstheorien,
Aufbau der Erde
(Schalenmodell),³

Lernmittel:

Modelle
Bücher
Erzählungen
Quiz
Arbeitsblätter
Video, Video-Rec.
CD-Player
Poster

Methoden:

Demonstrationen
Gesprächsrunden
offener Unterricht
Wahlprogramm,
Pflichtprogramm
schriftl. Darstell

2. Modul

Themen:

Kreislauf der Gesteine
Entstehung der 3 Haupt-
gesteinsarten
Vulkanismus, Erdbeben,
Gegirgsbildung,
Kontinentaldrift,⁴

Lernmittel:

Modelle, Poster
Hör- CD
Bücher
Arbeitsblätter,
Quiz,
Gesteinsdomino
Video
Spiele

Methoden:

Demonstrationen
Gesprächsrunden
Werkstattunterr.
Wahlprogramm
Pflichtprogramm
Experimente

3. Modul

Themen:

Gesteine und Fossilien²
Bestimmung und Präparation
Dinosaurier

Lernmittel:

Fossilien, Lupe,
Mikroskop
Gesteine,
Schutzausrüstung
Gesteinsdomino
Bestimmungsb.
Präparierset
Arbeitsblätter
Bücher, Spiele

Methoden:

offener Unterricht
Demonstrationen
Gesprächsrunden
Wahlprogramm
Pflichtprogramm
Exkursionen

¹ Vergl. Rahmenplan Sachunterricht Hamburg, S. 25 Leben in Europa und der Welt, Verbindliche Unterrichtsinhalte: Frühe Kulturelle Leistungen u. wichtige Erfindungen; Schöpfungsgeschichten aus verschiedenen Kulturen.

² Ebenda Umgang mit Zeit, Veränderungen und Geschichte, S. 17, Überreste als Quelle des Wissens über vergangene Zeiten.

³ Ebenda Natur, S. 27, verbindliche Unterrichtsinhalte: Erste Einblicke in den geologischen Aufbau der Erde.

⁴ Ebenda S. 22 Natur, Verbindliche Unterrichtsinhalte, Ursachen von Erdbeben und Vulkanausbruch.

Bausteine für den Erdgeschichtsunterricht

Stufe 4

Entwicklung des Lebens

1. Modul:

Themen:

Geschichte d. Geowissenschaften
wichtige Gelehrte
z.B. Kopernikus
Galileo Galilei
A.v. Humboldt
Charles Darwin
Einstein³

Lernmittel:

Videos, DVDs
DVD-Player
Poster
Erzählungen
Bücher
ÖBH-Besuch

Methoden:

Museumsbes.
Gesprächsrunden
Demonstrationen
offener Unterricht
Wahlprogramm
Pflichtprogramm
schriftl. Darstell.

2. Modul:

Themen:

Geologische Zeitskala
Evolution
Dinosaurier²

Lernmittel:

Bücher
Videos, DVDs
Poster
Dinomodelle
Bestimmungsbücher
Zeitleiste

Methoden:

Museumsbesuche
offener Unterricht
Demonstrationen
Gesprächsrunden
Wahlprogramm
Pflichtprogramm
Präsentationen
schriftl. Darstell.

3. Modul:

Themen:

Evolution des Menschen
Steinzeit¹
Eiszeit

Lernmittel:

Videos
Artefakte,
Bücher, DVDs
Poster, Kassetten
Arbeitsblätter

Methoden:

Museumsbesuche
Diskussionen
offener Unterricht
Wahlprogramm
Pflichtprogramm
Feste feiern
Gesprächsrunden
Exkursionen
schriftl. Darstell.

¹ Vergl. Rahmenplan Sachunterricht Hamburg, S 17, Umgang mit Zeit, Veränderungen und Geschichte, Zeugnisse der Vergangenheit.

² Ebenda S. 9 Historisches Lernen, und Lernfeld 5, Umgang mit Zeit, Veränderungen und Geschichte, nS 25, verschiedene Zeitmessgeräte herstellen und vergleichen, größere Zeiträume strukturieren und mit der Zeitleiste arbeiten.

³ Ebenda Historisches Lernen, S 9, und Umgang mit Zeit, Veränderungen und Geschichte, S 26.

Anhang II

Anschreiben und Fragebögen

Fragebogen



Datum:

1. Um welchen Himmelskörper kreist die Erde?

Sonne ☐ Mond ☐ Mars ☐ ? ☐

2. Glaubst du, dass es die Erde schon immer gegeben hat?

Ja ☐ nein ☐ ? ☐

3. Kannst du Saurier benennen?

Ja ☐ nein ☐

3b. Falls ja, welche Arten kennst du?

.....

4. Vor ungefähr wie vielen Jahren haben Dinosaurier gelebt?

.....

5. Weißt du warum die Dinosaurier ausgestorben sind?

Nein ☐ ja, ☐

weil.....

6. Meinst du, dass Tiere aus der Urzeit überlebt haben?

Nein ☐ ? ☐ ja , z.B. : ☐

.....

7. Sind heutzutage Tiere vom Aussterben bedroht?

Nein ☐ ? ☐ ja , z.B. ☐

.....

8. Gab es zur Zeit der Dinosaurier schon Menschen?

Ja ☐ Nein ☐ ? ☐

9. Haben auf der Erde schon immer Menschen gelebt?

Ja ☐ Nein ☐ ? ☐

10. Haben die Urmenschen schon so ausgesehen wie wir?

Ja ☐ Nein ☐ ? ☐

11. Von welchem Tier stammt der Hund ab?

Puma ☐ Kojote ☐ Wolf ☐ ? ☐

12. Wo ist das Leben entstanden?

Wüste ☐ Meer ☐ Wald ☐ ? ☐

13. Was war die Eiszeit?

Gletschereis über der Erde ☐ Langnese Werbung ☐ Winter am Nordpool ☐ ? ☐

14. Wer war der erste Mensch?

Adam ☐ Abraham ☐ Moses ☐ Fred Feuerstein ☐ Lucie ☐ ? ☐

15. Mit welchem Ereignis beginnt die westliche Zeitrechnung, also das Jahr Null?

Geburtstag vom Weihnachtsmann ☐ Geburt von Jesus ☐ Urknall ☐ ? ☐
Silvester ☐

16. Worauf beruht die Zeiteinteilung des Tages?

Verlauf der Sonne ☐ Jahreszeiten ☐ Mondphasen ☐ Stundenplan ☐ ? ☐

17. Wie wird die Entfernung zu anderen Planeten gemessen?

Meilen ☐ Kilometer ☐ Lichtjahre ☐ Warp - Geschwindigkeit ☐ ? ☐

18. Wie hoch ist die durchschnittliche Lebenserwartung eines Menschen?

.....

19. Wie alt kann eine Eiche werden?.....

20. Wie lange lebt eine Eintagsfliege?.....

21. Wie viele Nullen hat eine Million?

4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 9 ☐ ? ☐

22. Vor wie vielen Monaten war Weihnachten?.....

23. Seit wann gibt es Autos?

50 Jahre ☐ 100 Jahre ☐ 200 Jahre ☐ 1000 Jahre ☐ ? ☐

24. Hast du schon einmal etwas über die Erdgeschichte erfahren?

Ja ☐ Nein ☐

24b. Falls ja, durch TV ☐ Video ☐ Buch ☐ Internet ☐ Eltern ☐

Sonstiges.....

25. Ist es wichtig ist über die Vergangenheit und über die Geschichte informiert zu sein?

Ja ☐ Nein ☐ ? ☐

26. Glaubst du der Unterricht zum Thema Entstehung der Erde und des Lebens wird....

schwierig ☐ langweilig ☐ anstrengend ☐ spannend ☐
interessant ☐ schauen wir mal ☐

27. Wie kannst du dir etwas am besten merken?

Hören ☐ sehen ☐ anfassen ☐ aufschreiben ☐ etwas tun ☐

28. Warst du schon einmal in einem Museum?

Nein ☐ Ja ☐

mit Vorschule/Kindergarten ☐ Schule ☐ Familie ☐

29. Wie lange schaust du täglich Fernsehen?

Gar nicht ☐ weniger als 1 Stunde ☐ 1 – 2 Stunden ☐ 2-3 Stunden ☐
mehr ☐

30. Schaust du dir auch „Wissenssendungen“ an?

Nein ☐ Ja ☐

Lieblingssendung: Löwenzahn ☐ Maus ☐ Galileo ☐ Logo ☐ Tigerenten-
Club ☐ Planet Wissen ☐

31. Beschäftigst du dich mit PC und Internet?

Nein ☐ Ja PC ☐ Ja Internet ☐

32. Was gefällt dir an Dinos?

Nichts ☐ geheimnisvoll ☐ stark/mächtig ☐ unheimlich ☐ Größe ☐ man findet
noch Spuren ☐ Sonstiges:

.....

33. Besitzt du Dinosachen?

Nein ☐ Figuren ☐ Poster ☐ Aufdrucke ☐ Buch ☐ Spiel ☐ CD/Kassette ☐

Sonstiges.....

34. Wo hast du schon einmal Dinos gesehen?

TV Film ☐

Zeichentrick ☐

Werbung ☐

Kino ☐

35. Bitte nur beantworten, wenn du dich für Dinos interessierst! Wie wurde dein Interesse geweckt ?

TV Film ☐

Kino ☐

Werbung ☐

Bücher ☐

Schule ☐

weiß ich nicht ☐

Sonstiges:.....

36. Wie hat sich menschliches Leben entwickelt?

Zufall ☐

durch Zeitreisende ☐

außerirdische Wesen ☐

göttliche Schöpfung ☐

Abstammung von Affen ☐

? ☐

37. Hast schon einmal darüber nachgedacht, wie es wohl in 1000 Jahren auf der Welt aussehen könnte?

Nein ☐

Ja ☐

38. Was bedeutet Evolution?

Musik von Beethoven ☐

Feuchtigkeitscreme gegen Falten ☐

Chaostheorie im Kosmos ☐

Lehre von der Entstehung der Arten ☐

? ☐



Fragebogen

Schule im Museum?

1. Was ist das Hauptanliegen Ihres Hauses?
2. Welche Schwerpunktthemen hat Ihr Museum?
3. Werden besondere Führungen für Schulklassen angeboten?
Von Museumspädagogen Paläontologen
Archäologen Anthropologen Sonstige
4. Findet Museumspädagogik statt?
Wenn ja, in welcher Form?.....
5. Wie viele Grundschulklassen empfangen sie pro Jahr?
Wie lange ist die durchschnittliche Verweildauer?
6. Wie schätzen Sie das Interesse der Kinder ein?
7. Sollte die Zusammenarbeit Schule/ Museum intensiver werden?
Wenn ja, in welcher Form?
8. Wird Lehrerfortbildung angeboten?
Wenn ja, in welcher Form?
9. Wird didaktisches Begleitmaterial angeboten (Fragebögen usw.)?
z.B.
10. Werden Projekte (Kurse) oder Exkursionen angeboten?
Welche?
11. Ist praktisches Arbeiten im Museum möglich?
In welcher Form?
12. Werden spezielle Kinder- Mitmachaktivitäten angeboten?
Welche?
13. Welche Rolle spielen Ihres Erachtens Dinoparks und ähnl. Einrichtungen?.....
.....
14. Wie erklären Sie sich die Dinofaszination?
.....
15. Setzen Sie neue Informationstechniken wie Multimedia/ PC ein?
16. Wie hoch ist Ihr Eintrittspreis?
Erwachsene Kinder Klassen
17. Wie viele Besucher haben Sie jährlich?
18. Haben Sie ganzjährig geöffnet?

Liebe Eltern!

Im Rahmen eines wissenschaftlichen Projektes möchte ich Schulkinder aus 3. und 4. Klassen einen Fragebogen ausfüllen lassen.

Es betrifft den Sachunterricht, und es soll herausgefunden werden, welche Interessen und Vorkenntnisse bei Schülern vorhanden sind. Die Daten werden anonym abgefragt und ausschließlich im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit verwendet.

Die Fragen betreffen z. B., das Wissen über Dinosaurier, die Erde und die Zeit. Ich benötige Ihr Einverständnis zu dieser Fragebogenaktion, da die Teilnahme freiwillig ist.

Es steht Ihnen demgemäß frei, Ihre Zustimmung zu verweigern. Hieraus würden Ihrem Kind keinerlei Nachteile entstehen.

Für Ihr freundliches Einverständnis bedanke ich mich schon jetzt und bitte Sie die beiliegende Erklärung aus zu füllen und Ihrem Kind wieder mit zu geben.

Mit freundlichen Grüßen

Jutta Solcher

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

ich habe mir einen Fragebogen ausgedacht, den du bitte ausfüllen möchtest.

So soll z. B. herausgefunden werden, was du schon über Dinosaurier, die Erde und die Zeit weißt. Ich benötige deine Antworten, weil ich eine Arbeit über diese Themen schreiben möchte.

Wenn du den Fragebogen nicht beantworten möchtest, entstehen dir daraus keine Nachteile.

Deine Antworten werden nicht bewertet.

Du sollst deinen Namen nicht aufschreiben.

Es ist nicht schlimm, wenn du Fragen nicht beantworten kannst.

Bitte kreuze unten an, ob du mitmachst oder nicht.

Ja

Nein

Hamburg, den

Anhang III

Darstellung historische Entwicklungsprozesse

Aufzeichnungen historische Entwicklungsprozesse

Historische Entwicklungen bei der Erforschung der Erdgeschichte

Im 6. Jahrhundert vor Christus begannen griechische Denker die Vorgänge in der Natur genauer zu beobachten und versuchten den Phänomenen auf den Grund zu gehen. Man suchte nach logischen Erklärungen und allgemeingültigen Prinzipien. Eines der wichtigsten Themen war dabei der Ursprung und die Entwicklung der Materie und des Lebens. Viele Erkenntnisse gerieten in Vergessenheit und wurden erst in der Renaissance wieder belebt, so zum Beispiel die Aufteilung der Elemente (Feuer, Wasser, Erde, Luft) oder die Vorstellung der Erde als Kugel.

Thales von Milet (640–546 v. Chr.), der griechische Naturbeobachter, Philosoph, Astronom und Mathematiker vertrat die These, der Ursprung aller Dinge sei das Wasser. (vgl., <http://www.did.mat.uni-bayreuth.de/~wn/thalesmensch>, 08.11.2004)

Anaximandros von Milet (ca. 611– 546), war ein Vertrauter des Thales. Er entwarf die erste Erdkarte und auch einen Himmelsglobus als Hohlkörper. Nach Thales Vorstellung war die Erde noch eine Scheibe gewesen. Für Anaximandros sah sie eher zylindrisch aus. Für ihn hatten alle Tierarten, so auch der Mensch, zuerst im Wasser gelebt. (vgl. http://www.philosophischeGespräche.de/Anaximandros_von_milet, 08.11.2004)

Xenophanes von Kolophon (ca. 570–548 v. Chr.) erklärte sich Versteinerungen von Muscheln als Überreste von Meerestieren und zog daraus den Schluss, es müsse vorzeitliche Überschwemmungen des Landes gegeben haben.

Aristoteles (384–322 v. Chr.) forderte, dass Philosophen die Natur genauer betrachten und das, was sie sahen, zur Erklärung nutzen sollten. Aufgrund seiner Beobachtungen, dass Erdschatten den Mond verdecken, kam er zu dem Schluss, dass die Erde eine Kugel sei und sich drehe. ([http:// www.philosophenlexikon.de/arist](http://www.philosophenlexikon.de/arist), 08.11.2004)

Im 15. Jahrhundert erkannte man allmählich die Grundregeln der Lagerung und Altersabfolge der Gesteine, aus denen die Erdschichten bestehen. Man begann die Bedeutung der Versteinerungen als Zeugnisse vorzeitlichen Lebens zu erahnen, die man bis dahin für Zufallserscheinungen der Natur oder Überbleibsel der Sintflut gehalten hatte. Über anderthalb Jahrtausende hatten die Menschen an den Bericht des Alten Testaments über die Entstehung der Erde und des Lebens geglaubt.

Die Beobachtung der Gestirne brachte das bis dahin geltende geozentrische Weltbild in Zweifel und gab neue Denkanstöße.

Nikolaus Kopernikus (1473–1543 n. Chr.) entdeckte, dass sich die Erde als Planet um die Sonne bewegt und gilt als Begründer des heliozentrischen Weltbildes. Er stellte die Lehre der christlichen Kirche auf den Kopf, wonach die Erde der Mittelpunkt des Universums sei.

(Schulphysik, <http://www.schulphysik.de/java/physlet/applets/kopernikus>, 08.11.2004)

Georgius Agricola (1495–1555 n. Chr.) schrieb die erste systematische Abhandlung über den Bergbau in lateinischer Sprache. Hier wird erstmalig der Begriff „Fossilien“ gebraucht. Das Werk Agricolas enthält einen Anhang in deutscher Sprache: *Buch von den*

Lebewesen unter Tage, das das Wissen der Alten (bes. Aristoteles) über dieses Thema zusammenfasst. Er behandelt u. a. Themen wie „Wind- und Wasserkraft“.
(vgl. <http://www.tfh-bochum.de/-7k->, 08.11.2004,)

Galileo Galilei (1564–1642) baute im Jahre 1610 nach den Plänen des holländischen Brillenmachers Lipperhey sein erstes Fernrohr und bestätigte u.a. die Lehren des Kopernikus. Er war der Begründer der modernen Astronomie. Mit dem Gebrauch von optischen Geräten wie Mikroskop und Fernrohr wurde der Blick in die Natur erheblich ausgeweitet.
(<http://www.weltchronik.de/bio/cethegus/g/galilei>, 08.11.2004)

Erzbischof James Ussher (1581–1656) errechnete im Jahre 1654 durch wortgetreue Auslegung der Bibel das Alter der Erde auf knapp 6000 Jahre (die Kreationisten in den USA glauben noch heute daran).
(vgl. <http://www.dpz.de/hominiden>, 08.11.2004)

J. Hutton (1726–1797) war ein schottischer Geologe und Begründer des Plutonismus. Er verfasste 1785 sein Lebenswerk „Theory of Earth“. Hierin löst er sich von der kirchlichen Doktrin über die Entstehung der Erde und entwickelt für seine Zeit zwei völlig neue Vorstellungen:

1. Die momentane Gestalt der Erde wurde durch langsame und kontinuierliche Prozesse geformt.
2. Das Alter der Erde sei viel höher als man bis dahin angenommen hatte.
Weiterhin hatte er erkannt, dass Gesteine wie Granit durch das Erstarren von heißem Magma entstanden sind (die Anhänger dieser Theorie nennt man Plutonisten).

(vgl. <http://www.geodienst.de/geschichte>, 12.11.2004)

Abraham Gottlob Werner (1749–1817) bekleidete als erster Naturforscher einen Lehrstuhl für Geologie.

Er schuf ein noch heute gültiges System der Minerale, Gesteine und Lagerungsformen. Allerdings stellte er die durch Hutton gegebene Deutung, der aus dem Schmelzfluss erstarrten Gesteine wieder in Frage. Damit begann ein 20 Jahre anhaltender Disput der Neptunisten (Abscheidung aller Gesteine aus wässrigen Lösungen) gegen die Plutonisten (Gesteine entstehen aus heißem Magma).

(vgl. <http://www.geowissenschaften.de>, 12.11.2004)

W. Smith (1761–1839), ein englischer Naturforscher hatte um die Wende vom 18. zum 19. Jahrhundert in England festgestellt, dass versteinerte Organismenreste in der Erde überall in der gleichen regelmäßigen Reihenfolge auftreten (Prinzip der Leitfossilien). Eine zu der Zeit entscheidende Erkenntnis.

(vgl. <http://www.geodienst.de/geschichte>, 12.11.2004)

Alexander von Humboldt (1769–1859) war einer der größten Forschungsreisenden gewesen und wird als Mitbegründer der Geologie, der Tier- und Pflanzengeografie und der Klimatologie gesehen. Sein fünfbändiges Werk *Entwurf einer physischen Weltbeschreibung* gilt als erste wissenschaftliche Enzyklopädie der Geologie und Geografie.

(vgl. <http://www.hkw.de/deutsch/kultur/1999/humboldt/humboldt>, 12.11.2004)

George Cuvier (1769-1832) und **Alexandre Brongniart (1770-1847)**, zwei französische Forscher, entdeckten, dass aufeinander folgende Sedimentschichten Fossilien enthielten, die man bestimmten Perioden der Erdgeschichte zuordnen konnte. Es entstand eine neue Lehre, die Stratigrafie (Lehre von der Aufeinanderfolge der Gesteinsschichten).

(vgl. <http://www.wort-und-wissen.de/buecher/geo/zeittafel-I.html-34k>, 12.11.2004)

Charles Lyell (1797-1875), ein Geologe aus Schottland entwickelte das Konzept des Aktualismus, das die Beobachtungen der gegenwärtigen geologischen Vorgänge, als einzige Erfahrungsquelle für die Deutung der Vergangenheit gelten lässt (die Gegenwart als Schlüssel zur Vergangenheit). Mit seinem Werk *Principles of Geologie* legte er den Grundstein der modernen Geowissenschaften. Er beeinflusste die Entwicklung der Evolutionstheorie von Charles Darwin.

(vgl. <http://www.home.tiscalinet.ch/biographien/darwin.htm-19k>, 12.11.2004)

Charles Darwin (1809-1882), englischer Naturforscher, befasste sich mit lebenden und fossilen Organismen. Er entwickelte die noch heute anerkannte Evolutionstheorie durch natürliche Selektion. Die Grundzüge der Theorie wurden erstmals 1858 gemeinsam mit

Alfred Russel Wallace veröffentlicht. In seinem berühmten Werk *On the origin of species by naturel selection* entwickelte Darwin die Theorie weiter.

(vgl. <http://www.home.tiscalinet.ch/biographien/darwin.htm-19k>, 08.11.2004)

Antoinne Becquerel (1852–1908), der französische Physiker, entdeckte im Jahre 1869 die Radioaktivität. Dies führte zu der Erkenntnis, dass Radioaktivität aus dem Zerfall chemischer Elemente hervorgeht. 1905 wurde diese Erkenntnis erstmals zu einer genauen Altersbestimmung eines Gesteins herangezogen.

(vgl. <http://www.fs-geographie.de/referate/stratigraphie>, 08.11.2004)

Alfred Wegener (1880-1930) stellte 1912 die *Hypothese von der Kontinentaldrift* vor. Erstmals gab er die Antwort auf die Frage, wie einzelne, sich ähnelnde Funde an weit von einander entfernte Standorte gelangt waren. Zu damaliger Zeit wurden seine Ideen nicht günstig aufgenommen, doch hat sich diese Theorie zur heute allgemein akzeptierten Lehre der Plattentektonik weiterentwickelt.

(vgl. <http://www.Iaag.geo.unimuenchen.de/sammlung/AlfredWegner>, 08.11.2004)

George Lemaître (1894–1966), Astrophysiker, wandte Einsteins Relativitätstheorie auf die Kosmologie an. 1927 stellte er die *Hypothese vom Urknall* auf.

(vgl. <http://www.Ionet.de/home/khmayberg/physik/euphysiker/lemaitre>, 08.11.2004)

Arthur Holmes (1890–1965) konnte 1930 einen Mechanismus vorschlagen, der die Bewegung der Kontinentalplatten erklärte. Er führte den Drift auf Konvektionsströmungen heißer Magmen im Erdmantel zurück, doch erst in den 1960ern erfolgte der Durchbruch dieser Theorie. Zu erwähnen sei ebenfalls, dass die erste geologische Zeitskala auf seinen Aufzeichnungen beruht.

(vgl. <http://www.netlexikon.de/Geschichte-der-Geologie>, 08.11.2004,).

Willard F. Libby (1908–1980), Chemiker an der Universität von Chicago entwickelte 1946 die Radiokarbon- oder C-14-Methode. Ihm gelang es mit seiner „Carbon-14-Methode“ bis dahin unmöglich gewesene Altersbestimmungen in Geologie, Geophysik, Archäologie und anderen Wissenschaften durchzuführen. Die Methode basiert auf dem Zerfall des radioaktiven Kohlenstoff- Isotops ^{14}C .

(vgl. http://www.wort_und_wissen.de/sij/sij51/sij51, 08.11.2004)

Stufen auf dem Weg zur Dinomanie

Knochenfunde an der südeinglichen Küste im Jahre 1822.

Der Arzt Gideon Mantell untersuchte die versteinerten Knochen, die seine Frau an der südeinglichen Küste gefunden hatte. Er kam durch den Vergleich mit den Knochen lebender Tierarten darauf, dass es sich hier um ein riesenhaftes Reptil handeln müsse. Er nannte es „Iguanodon“ (Leguanzahn) (vgl. Kempen/Deist 1993).

Der Begriff Dinosaurier wird geprägt.

Der vergleichende Anatom Richard Owen (1804–1892) gab der ausgestorbenen Gattung erstmals 1841 die lateinische Bezeichnung Dinosaurier, was „schreckliche Echse“ bedeutet. (vgl. ebd.)

Lebensgroße Dinosaurier-Skulpturen werden ausgestellt.

Zur Eröffnung des Londoner Crystal Palace, der aus Anlass der Weltausstellung 1854 gebaut worden war, wurden die Schöpfungen des Bildhauers Benjamin Waterhouse Hawkins der Öffentlichkeit präsentiert. (vgl. ebd.)

Das Buch „Reise zum Mittelpunkt der Erde“ erscheint 1864 in Frankreich

Jules Vernes der Pionier des Sciencefictionromans begeistert mit seinem Werk „Voyage au centre de la terre“ die Leser jener Zeit. Vernes schildert in seiner Reise zum Mittelpunkt der Erde den Kampf zweier Riesenechsen. (vgl. ebd.)

Das Gedicht „Der Ichthyosaurus“ wird veröffentlicht

Der deutsche Viktor Scheffel besingt 1868 in seinem Gedicht das Aussterben der Saurier, die „zu tief in die Kreide kamen“. Dieser Begriff ist bei Paläontologen bis heute zu einem geflügelten Wort geworden. (vgl. ebd.)

Der so genannte „Knochenkrieg“ sorgte für Schlagzeilen

1870 lieferten sich die amerikanischen Archäologen Edward Drinker Cope und Othniel Charles Marsh einen erbitterten Wettlauf um die Entdeckung neuer Dinosaurierarten, wobei sie selbst vor Waffengewalt nicht zurückschreckten. Die Ausgrabungen dieser Zeitperiode bildeten die Ausgangsbasis für viele namhafte Naturkundemuseen, wie z.B. die in New York, London und Berlin.

(vgl. <http://www.dinomedia.de/Lexikon/D/Dinomanie>, 16.11.2002)

Das Tiermärchen „Homchen“ wird publiziert.

Das 1902 von Kurt Laßwitz veröffentlichte Märchen spielt in der Oberkreide, im ausgehenden Zeitalter der Dinosaurier.

Trotz der märchenhaften Inszenierung, die Tiere reden miteinander wie Menschen, ist Homchen eine Abhandlung über die menschliche Evolution. Homchen, die Verniedlichungsform von Homo, stellte einen frühen Vorfahren des Menschen dar, der in der Kreide lebte.

(http://www.dinomedia.de/PersData/L/Lasswitz_Kurd_1848_1910/Homchen_Essey.htm, 17.11.2002)

Gertie the Dinosaur erscheint auf der Leinwand

Dieser erste schwarzweiß-Zelluloidstreifen des Zeichentrickpioniers Winsor McCay kam 1906 in die amerikanischen Kinos. Die Brontosaurierdame Gertie erlebte in ihrer Welt zahlreiche Abenteuer. (vgl. Kempen/Deist 1993)

Der Kurzfilm *Man's Genesis* wird produziert

In diesem Werk unternimmt der Regisseur David Wark Griffith 1912 den Versuch, durch den Einsatz von Schlangen und Eidechsen dem Publikum die Illusion echter Dinosaurier zu vermitteln. (vgl. ebd.)

Sir Arthur Conan Doyle stellt seinen Roman „*Lost World*“ 1912 in England vor.

In seinem Roman „Die verlorene Welt“ schildert er die Erlebnisse einer Expeditionsgruppe auf einem südamerikanischen Hochplateau. Man trifft dort auf allerhand Saurier. Seitdem werden solche urzeitlichen Biotope auch heute noch als „Lost Worlds“ bezeichnet. (vgl. ebd.)

Einsatz der Stopp-Motion-Methode beim Film

Bei dieser Technik werden bewegliche Figuren pro Filmaufnahme jeweils um wenige Millimeter manuell verändert. Viele hundert einzelne Einstellungen erzeugen später, wenn der Film in normaler Geschwindigkeit abgespielt wird, die Illusion einer flüssigen Bewegung. In dem Fünf-Minuten-Kinostreifen *The Dinosaurs and the Missing Link* von 1915 des Regisseurs Willis Harold O'Brian wird diese Technik konsequent eingesetzt (vgl. [http:// www.dinomedia.de/Lexikon/D/Dinosaurierfilm](http://www.dinomedia.de/Lexikon/D/Dinosaurierfilm), 17.11.2002)

Die Romanvorlage „*The Lost World*“ wird erstmals verfilmt.

1925 entsteht unter der Leitung von Willis O'Brian in den USA der in Stopp-Motion-Technik hergestellte Stummfilm. Er ist der erste von mehreren Verfilmungen des Romans „*The Lost World*“. Bei der Produktion wurden 49 Dinosauriermodelle, bis zu 45 cm hoch, eingesetzt. Ihre Körper bestanden aus Schwämmen, Gummihaut, sowie einem Stahlskelett. Mit Hilfe eines Blasebalgs wurde Atmung simuliert.

(vgl. [http:// www.dinomedia.de/Film/V_Ve/verlorene_Welt_\(USA_1925\)](http://www.dinomedia.de/Film/V_Ve/verlorene_Welt_(USA_1925)), 17.11.03)

Der Streifen *King Kong und die weiße Frau* hat 1933 in den USA sein Debüt

Willis O'Brian griff in seinem Trick- und Sensationsfilm viele Motive aus *The Lost World* wieder auf. In diesem Tonfilm wird mit Rückprojektion gearbeitet. Die mit Schauspielern aufgenommenen Szenen wurden auf die Leinwand projiziert, vor der die Trickmonster agierten.

Die Handlung spielt im ersten Teil in der Wildnis, wo der riesenhafte Gorilla Kong die weiße Frau Ann erst raubt und dann u.a. gegen diverse Saurier (Stegosaurier, Brontosaurier, Tyrannosaurus) verteidigt. Im zweiten Teil wird das affenartige Monster in die Zivilisation gebracht, wo es Schrecken und Chaos verursacht, zum Schluss aber mit den Waffen der Zivilisation besiegt wird. Ein Thema, das sich in den unterschiedlichsten Varianten in späteren Monsterfilmen immer wiederholen wird.

(vgl. http://www.dinomedia.de/Film/Ki_Kz/King_Kong_USA_1933, 17.11.2002)

1940 erscheint in den USA „*One Million B.C. – The Cave Dwellers*“

In dem Streifen *Tumak der Herr des Urwalds* hat Hal Rosch echte Tiere eingesetzt. Bei einem Drachenkampf wurden ein Waran und ein Krokodil, dem man ein Rückensegel aufgesetzt hatte, gegeneinander gehetzt. Es wurde gezeigt, wie der Waran verblutete. Eine solche Verfilmung wäre unter heutigen Tierschutzgesetzen sicherlich nicht möglich gewesen. (vgl. Kempen/Deist 1993)

Walt Disney erschafft 1940 den Zeichentrickfilm *Fantasia*.

In dem Werk aus den Walt Disney Studios beginnt ein Ausflug in die Erdgeschichte mit der berühmten „Dinosauriersequenz“, die mit dem „Frühlingsopfer“ („*Le Sacre du Printemps*“) von Igor Strawinsky untermalt ist.

(vgl. [http:// www.dinomedia.de/Film/F_Fk/Fantasia_\(USA_1940\)](http://www.dinomedia.de/Film/F_Fk/Fantasia_(USA_1940)), 17.11.2002)

1952 leitet die erneute Aufführung von *King Kong und die weiße Frau* die Monsterfilmwelle der fünfziger Jahre ein. (vgl. Kempen/Deist 1993)

***The Beast from 20.000 Fathoms* (Panik in New York)**

Der Film von Ray Harryhausen löste durch seinen Erfolg in den USA eine ganze Serie von Monsterfilmen aus. Star dieses Films ist ein Rhedosaurus der mit Hilfe von Filmtechnik seine Aktionen vollbringt.

(vgl. [http:// www.dinomedia.de/Lexikon/D/Dinosaurierfilm](http://www.dinomedia.de/Lexikon/D/Dinosaurierfilm), 17.11.2002)

***Godzilla* aus den Studios der japanischen Fa. Toho beginnt 1954 seinen Siegeszug**

Godzilla, der berühmteste Filmdinosaurier aller Zeiten, stellt eine Mischung aus Tyrannosaurus, Allosaurus und Stegosaurus dar. Unter Gummikostümen steckten Schauspieler. Der Film wurde ein Riesenerfolg und zum japanischen Markenzeichen schlechthin. Der markerschütternde „Godzilla-Schrei“ zum Charakteristikum für die japanischen Filmmonster.

(vgl. [http:// www.dinomedia.de/Lexikon/D/Dinomanie](http://www.dinomedia.de/Lexikon/D/Dinomanie), 16.11.2002)

Beginn der *Godzilla* Fortsetzungen.

Mit *Godzilla kehrt zurück* (Gojirano Gyakushu), folgten in den nächsten zwanzig Jahren eine Serie von *Godzilla* -Filmen, die erst 1975 mit *Die Brut des Teufels: Konga, Godzilla, King Kong* (Mekagojira no Gyakushu) den Monsterfilm-Zyklus abschlossen.

(vgl. [http:// www.epilog.de/Lexikon/G/Godzilla_Zyklus](http://www.epilog.de/Lexikon/G/Godzilla_Zyklus), 17.11.2002)

Erster Jugend- und Kinderfilm

1955 schuf Karel Zeman in der CSSR *Die Reise in die Urwelt* (Cesta do praviku). Mit diesem Beitrag schuf der Regisseur K. Zeman einen Jugend- oder Kinderfilm, für den er 1955 den großen Preis der Filmfestspiele in Venedig erhielt. Zu Beginn des Films erzählt Petr, einer der Haupthelden, welche Abenteuer vier Jungen vor kurzer Zeit bestanden haben. – In einem Tagebuch haben sie ihre außergewöhnliche Reise beschrieben. – Die Reise der vier Freunde Jirka, Tonic, Jenda und Petr zum Ursprung des Lebens auf der Erde. Eine aufregende abenteuerliche Reise in die Urzeit. In diesem Realfilm schafft es Carel Zeman durch Einbindung von Trick-Sequenzen (Stopp-Motion-Technik) und großflächige Hintergrundeinblendungen, eine beeindruckende Urwelt entstehen zu lassen (u.a. wird der Kampf eines Tyrannosaurus mit einem Stegosaurus dargestellt). Diese tricktechnisch interessante Produktion verbindet pädagogisches Anliegen mit einer originellen, spannenden Spielhandlung.

(vgl. http://www.j-verne.de/verve_zeman_urzeit, 31.08.2003)

Die Dinosaurier betreten erstmals 1955 mit *Jungle Jim* die Fernsehstudios.

Die Fernsehabenteuerserie *Jungle Jim* wurde zu einer beliebten amerikanischen Familienserie. Die Saurierszenen stammten aus *Tumak, der Herr des Urwalds* (vgl. Kempen/Deist 1993).

Ausstrahlung weiterer Fernsehserien wie *Mission Seaview* (*Voyage to the Bottom of the Sea*) mit Szenen aus dem Saurierfilm *Versunkene Welt* (*The Lost World*, USA 1960) und *It's About Time* liefen von 1964 bis 1968 über amerikanische Bildschirme.

(vgl. Kempen/Deist 1993).

***The Flintstones* (Familie Feuerstein) werden weltweit zur Kultserie.**

Die Hanna Barbara Studios setzten mit *The Flintstones* und ihrem „Haushund“ Dino neue Maßstäbe für die Fernsehunterhaltung.

Das Erfolgsrezept der in den USA produzierten Trickfilmserie: Die heutige Zivilisation wird auf die Steinzeit übertragen und Saurier gehören wie selbstverständlich dazu. Die ersten Folgen liefen von 1960 bis 1966 und wurden ab dem Zeitpunkt in aller Welt unzählige Male wiederholt.

(vgl. http://www.dinomedia.de/Film/F_Fk/Familie_Feuerstein_USA_1960_66, 16.11.2002)

USA 1966: Zeichentrickserie *Dino Boy* (vgl. Kempen/Deist 1993)

USA 1967 – 69: Fernsehproduktion *Journey to the Centre of the Earth*

Jules Vernes Roman „Voyage au centre de la terre“ lieferte die Vorlage für diesen Abenteuerfilm, der in Deutschland unter dem Titel *Eine Reise zum Mittelpunkt der Erde* lief und mindestens einmal jährlich als Mehrteiler von einem Fernsehsender wiederholt wird (siehe Anhang I).

(vgl. <http://www.dinomedia.de/Lexikon/D/Dino-TV>, 16.11.2002)

Das Kinderbuch „Urmel aus dem Eis“ erscheint in Deutschland.

Mit diesem Kinderbuch hat Max Kruse 1969 nicht nur für spannendes Lesevergnügen gesorgt, sondern auch die Vorlage zu dem gleichnamigen Puppentheater geliefert. Die Geschichte handelt von dem jungen Dino „Urmel“, der zwar relativ groß und mächtig, aber gutmütig und immer auf Seiten der Kinder ist. (vgl. Kempen/Deist 1993)

Die Augsburger Puppenkiste führt *Urmel aus dem Eis* im deutschen Fernsehen auf.

Diese Produktion aus dem Jahre 1970 markierte einen fernsehhistorischen Durchbruch und zeigte eine eigens erschaffene Dinosaurierpuppe als Marionette auf dem Bildschirm.

(vgl. <http://www.dinomedia.de/Lexikon/D/Dino-TV>, 16.11.2002)

***Land of the Lost (Im Land der Saurier)* wird im TV der USA ausgestrahlt.**

Damit reagierte das amerikanische Fernsehen 1974 mit der fantastischen Abenteuerserie auf die deutsche Herausforderung der Augsburger Puppenkiste. Man zeigte erstmals Dinos in Stopp-Motion direkt auf dem Bildschirm.

(vgl. <http://www.dinomedia.de/Lexikon/D/Dino-TV>, 16.11.2002)

„Die Dinosaurier werden immer trauriger“ – 1980, als die so genannte „Hamburger Szene“ ihren Höhepunkt erlebte, schaffte die Gruppe „Okko, Lonzo, Berry, Chris und Timpe“ mit diesem Titel den Sprung in die deutsche Hitparade. Nach dem Start in der legendären Onkel Pö's Carnegie Hall wurde der Titel schnell zu einem Ohrwurm.

Beginn der heutigen Dinomanie mit *The Land before Time*

Der Kinofilm von Steven Spielberg und George Lucas, *Ein Land vor unserer Zeit*, gilt als Auslöser einer weltweiten Dinosaurierwelle. Die visuelle Gestaltung dieses 1990 entstandenen Zeichentrickfilms ist eng an *Fantasia* (USA 1940 von Walt Disney) angelehnt. Littlefoot, ein kleiner Brontosaurus, macht sich gemeinsam mit seinen Saurierfreunden (Triceratops, Anatosaurus, Pterodactylus, Stegosaurus) auf die Suche nach dem „großen Tal“. Das Dinoabenteuer wurde zu einem großen Erfolg und durch die zusätzliche Vermarktungswelle (Plüschsaurier, Bücher etc.) zu einem Milliardengeschäft.

(vgl. [http://www.dinomedia.de/film/In_Iz/In_einem_Land_vor_unserer_Zeit_\(USA_1988\)](http://www.dinomedia.de/film/In_Iz/In_einem_Land_vor_unserer_Zeit_(USA_1988)), 17.11.2002)

1989 erscheint Lothar Streblows „Duna der Dinosaurier“

Der Kinderbuchautor schildert das Leben des Dinosauriers Duna in seinem Lebensraum, mit einem Appell für den Schutz seiner bedrohten Nachfahren (Streblow 1989).

Michael Crichton veröffentlicht 1990 sein Buch „Dino Parc“.

In diesem packenden Roman-Thriller verbinden sich die Gefahren modernster Technik mit der Gewalt urtümlicher, urzeitlicher Bestien.

Durch Klonung aus fossiler DNS werden Dinosaurier wieder belebt. Die dazu erforderlichen Zellen wurden in Mägen von prähistorischen Stechmücken gefunden, die in Bernstein konserviert waren.

(vgl. [http:// www.epilog.de/PersData/C/Crichton_Michael_\(1942\)/DinoPa](http://www.epilog.de/PersData/C/Crichton_Michael_(1942)/DinoPa), 08.02.2004)

***The Dinosaurs* werden 1991 im amerikanischen Fernsehen ausgestrahlt.**

Saurier haben die menschliche Kultur übernommen, was zu komischen, satirischen Verwicklungen führt. Die Kinopuppen kleiden und verhalten sich wie amerikanische Durchschnittsfamilien. Wie im Fernsehen üblich gibt es auch von dieser Serie ungezählte Wiederholungen (vgl. Kempen/Deist 1993).

1993 erscheint Edith Thabets Kinderbuch „Reginald der Urwaldkönig“.

Es handelt sich um ein Bilderbuch, das vom Thema Furcht einflößend wirkt. Reginald ist jedoch anders als ein echter Tyrannosaurus. Er spielt lieber mit anderen Tieren, als dass er sie frisst. Die Geschichte um Reginald ist typisch für die Darstellung von Dinosauriern in Kinderbüchern für Vorschulkinder.

(vgl. http://www.senckenberg.de/root/index.php?page_id=14088preview=true, 01.01.2005)

***Jurassic Park* erscheint in den Kinos.**

Mit der Verfilmung des Romans *Dino Park* von Michael Crichton ist Steven Spielberg 1993 der große Wurf gelungen.

Noch bevor Crichton seinen Roman veröffentlichte, bot ihm Spielberg 1,5 Millionen Dollar für die Filmrechte. Die Verfilmung wurde durch hohen technischen Aufwand und außergewöhnlich gute Trickeffekte zu einem filmischen Ereignis. Die durch den Zeichentrickfilm *In einem Land vor unserer Zeit* ausgelöste Dinomanie fand in *Jurassic Park* ihren Höhepunkt, begleitet von einer noch nie dagewesenen Vermarktungswelle.

(vgl. [http:// www.epilog.de/Film/J/Jurassic_Park_\(USA_1993\)](http://www.epilog.de/Film/J/Jurassic_Park_(USA_1993)), 08.02.2004)

Das Jahr 1993 wird in Deutschland zum „Jahr der Dinosaurier“.

Das deutsche Privatfernsehen strahlte immer wieder Klassiker des Dinosaurierfilms ebenso wie selten gezeigte Monsterfilme aus. Es wurden sogar „Dinofilmstage“ eingeführt (vgl. Kempen/Deist 1993).

In einem Land vor unserer Zeit 2

Spielberg versucht die Gunst der Stunde auszunutzen und produziert 1994 den Nachfolger seines ersten Dinofilms *The Land Before Time II: The Great Valley Adventure*. (vgl. ebd.)

4 Dinos in New York Ein weiterer Spielbergfilm erscheint.

Zeitreisende aus der Zukunft landen in diesem Kinderfilm im Mesozoikum. Sie füttern einen Tyrannosaurus, einen Triceratops, einen Hadrosaurus und einen Pterodactylus mit Gehirnfutter. Darauf hin werden sie zu lieben, netten Intelligenzbestien. Auch hier wieder das Klischee der netten Dinosaurier aus den Kinderbüchern.

(vgl. [http:// www.epilog.de/Film/1-9/4_Dinos_in_New_York_1994](http://www.epilog.de/Film/1-9/4_Dinos_in_New_York_1994), 15.02.2004)

1995 USA, Steven Spielberg, *Land Before Time III: The Time of the Great Giving* (*In einem Land vor unserer Zeit 3*).

1996 USA, Steven Spielberg, *Land Before Time IV: Journey Through the Mists* (*In einem Land vor unserer Zeit 4*).

1997 USA, Steven Spielberg, *Land Before Time V: The Mysterious Island*
(*In einem Land vor unserer Zeit 5: Die geheimnisvolle Insel*)

1997 USA, Steven Spielberg, *Vergessene Welt: Jurassic Park*

Der neue Roman von Michael Crichton war leider nur ein Aufguss des alten Themas. Das Drehbuch von David Koepp zu *Vergessene Welt: Jurassic Park* hingegen fällt bedeutend spannender aus, auch wenn der Erfolg von 1993 nicht wiederholt werden kann.
(vgl. [http:// www.epilog.de/Film/V_Ve/Vergessene_Welt_Jurassic_Park_](http://www.epilog.de/Film/V_Ve/Vergessene_Welt_Jurassic_Park_), 15.02.2004)

Come Back von *Godzilla*

Roland Emmerich inszeniert 1998 eine amerikanische Neuauflage des Godzilla-Films als technisch perfekt gemachten Schocker. Die Bestie hat ihre Ähnlichkeit mit einem Tyrannosaurus gänzlich eingebüßt und ist zu einem x-beliebigen Monstertier geworden.
(vgl. [http:// www.epilog.de/film/Gf_Gz/Godzilla_USA_1998.htm](http://www.epilog.de/film/Gf_Gz/Godzilla_USA_1998.htm)York_USA_1994, 08.02.2004)

Die Walt Disney Company präsentiert ihr Werk *Dinosaur* (*Dinosaurier*)

Es ist ein abwechslungsreiches Tierabenteuer, in dem mittels Computeranimationen natürlich wirkende Landschaften und Szenen umgesetzt wurden. Der Film beginnt mit dem Ende der Dinosaurier, mit dem Einschlag des Meteoriten, der vermutlich vor ca. 65 Millionen Jahren das Aussterben der großen Echten verursachte. In einer spannenden Geschichte wird die Theorie vertreten, dass die Saurier nach der Katastrophe noch 150.000 Jahre weitergelebt haben könnten
(vgl. [http:// www.epilog.de/Film/Df_Dq/Dinosaurier_USA_2000](http://www.epilog.de/Film/Df_Dq/Dinosaurier_USA_2000), 15.02.2004; Kempen/Deist 1993).)

2001 USA, Steven Spielberg, *Jurassic Park 3*

Die neue *Jurassic Park*-Version spielt auf der Isla Sorna, der Zuchtstation vom *Jurassic Park*. Die durch einen Absturz gestrandeten Menschen müssen sich gegen erstaunlich intelligente Raptoren, fliegende Pteranodons und einen Spinosaurus zur Wehr setzen.
(vgl. http://www.epilog.de/Film/J/Jurassic_Park_3_USA_2001, 08.02.2004)

Der Kinderfilm *Ice Age* läuft im Jahre 2002 in den Kinos an.

Hierbei handelt es sich um keinen Dinosaurierfilm, er entstammt aber demselben Genre und richtet sich an dieselbe Zielgruppe. Durch die witzigen Zeichentrickfiguren, die lustigen Dialoge und die liebevoll gemachte Story entstand ein bemerkenswertes Werk. Es ist dem Regisseur Chris Wedge jedoch nicht gelungen, so etwas wie eine Eiszeitfaszination auszulösen. Mammuts sind eben keine Dinosaurier!
(vgl. [http:// www.epilog.de/Film/D_I/Ice-Age_USA_2002](http://www.epilog.de/Film/D_I/Ice-Age_USA_2002), 15.04.2004)

Neben den oben aufgeführten Highlights sind hunderte von Büchern in den letzten fünfzehn Jahren erschienen sowie tausende Fernsehstunden ausgestrahlt worden. Fast täglich gibt es Wiederholungen, aber auch neue Beiträge auf einem der vielen Fernsehkanäle. So reagieren die Gesellschaften auf das Dinointeresse einerseits, andererseits sorgen sie dafür, dass die Dinowelle sich hält und nur sehr langsam an Kraft verliert.

Anhang IV

Transkriptionen

Nachbearbeitungsrunde zur Fragebogenaktion

Frage 1: Um welchen Himmelskörper kreist die Erde?

45% richtige Antworten

45 % falsche Antworten

10 % Fragezeichen

Frager: „Warum bist du der Meinung, dass die Erde um die Sonne kreist?

Woher hattest du diese Information?“

Schüler S.: „Ich habe es in Büchern gelesen.“

Schülerin V.: „Ich habe Sendungen im Fernsehen gesehen.“

Frager: „Einige Schüler sind der Meinung gewesen, die Erde kreise um den Mars. Woher kamst du zu dieser Meinung?“

Schüler A.: „Ich habe wohl Sonne und Mars verwechselt.“

Schülerin F.: „Ich wusste es nicht so genau und dachte dann Mars ist richtig.“

Frage 2: Glaubst du, dass es die Erde schon ewig gegeben hat?

41% richtige Antworten

53% falsche Antworten

6% Fragezeichen

Frager an die Schüler, die der Meinung waren, die richtige Antwort gegeben zu haben:

„War die Frage schwierig? Habt ihr schon einmal darüber nachgedacht, wie alles angefangen hat?“

Die meisten Schüler hielten die Frage für mittelschwer. 12 Schüler hatten über Anfang und Zukunft nachgedacht.

Schüler A. hat sich gefragt: „Wie bin ich, wie ist meine Mutter und wie ist meine Oma entstanden?“

Schüler S. hat darüber nachgedacht: „Wie haben wir uns entwickelt, woher kommen wir, wie hat sich die Erde entwickelt?“

Frager an alle Schüler: „Was stellst du dir unter „ewig“ vor?“

Schülerin M.: „Alles geht immer so weiter ohne Ende.“

Schüler R.: „Ewig bedeutet für immer, immer und ewig.“

Schülerin S.: „Unendlich, alles geht immer so weiter ohne Ende; egal was kommt, immer weiter.“

Frage 3: Kannst du Saurier benennen?

Ja = 63%

Nein = 34%

Frager an die Schüler, die keine Namen nennen konnten: „Habt ihr euch nicht für Dinos interessiert? Warum nicht? Wusstet Ihr nicht, wie man die Namen schreibt?“

Schüler S.: „Ich kann mir die Namen nicht merken, aber ich finde Dinos interessant.“

Frager an Schüler, die Namen nennen konnten: „Kann man sich die Namen merken, wenn man sie nur hört, also im Kino oder TV?“

Schüler A.: „Ich kann mir die Namen merken, wenn ich etwas damit verbinden kann.“

Schüler J.: „Dinos gibt es bei Mc Donald zum Mitnehmen, man unterhält sich mit anderen darüber, die sie auch haben. So kann man sich die Namen gut merken.“

Schülerin S.: „Im Anschluss an TV-Sendungen oder Kinofilme unterhalte ich mich mit meiner Mutter darüber und kann mir so die Namen besser merken.“

Schülerin V.: „Ich spule Videokassetten zurück und kann dann Namen besser speichern.“

Schülerinnen K. und S.: „Wir haben uns mithilfe eines Buches gegenseitig abgefragt.“

Frager an Schüler mit richtiger Antwort: „Sind Dinos im Moment noch angesagt? Was fasziniert euch so sehr an T-Rex?“

Schülerin V.: „In der 1. und 2. Klasse waren Dinos trendy. Jetzt findet meine kleine Schwester Dinos toll. Sie spielt jetzt mit meinen Dinos. Ich habe am T-Rex seine Macht, Stärke und Kraft bewundert.“

Schüler A.: Ich bewundere am T-Rex, dass man nicht gegen ihn ankommt, er ist unbesiegbar.“

Frage 4: Vor wie viel Jahren haben Dinosaurier gelebt?

12% = richtige Antworten

53% = falsche Antworten

35% = Fragezeichen

Frager: „Da niemand von euch die Frage richtig beantwortet hat, nehme ich an, dass ihr zum Zeitpunkt der Befragung darüber nicht Bescheid wusstet. Warum habt ihr trotzdem Zahlen aufgeschrieben? Wie kamt ihr auf diese Zahlen?“

Schüler A.: „Ich hatte vage im Kopf, dass es eine große Zahl sein musste. Ich weiß, dass eine Million eine riesige Zahl ist, aber ich hatte keine genaue Vorstellung. Ich habe zwar schon über eine Milliarde geredet, dachte allerdings, dass Milliarde vor Million kommt.“

Schülerin S.: „Für mich war Anfang der 4. Klasse 4 Millionen die größte vorstellbare Zahl.“

Schüler A.: „Eine Million war für mich die größte Zahl.“

Frage 5: Weißt du, warum die Saurier ausgestorben sind?

19 % = richtige Antworten

14% = falsche Antworten

67% = Nein

Frager an die Schüler, die die Frage nicht beantworten konnten: „In jedem Bericht, Beitrag oder Artikel über Saurier kommt am Schluss, warum sie ausgestorben sind. Warum konntet ihr diese Frage nicht beantworten?“

Schüler A. und M.: „Wir wussten nicht, was Meteor ist.“

Frager an die Schüler mit richtiger Antwort. „Woher hattest du die richtige Information?“

Schülerin S.: „Ich sehe oft Galileo.“

Schüler A.: „Ich besitze ein Buch über Dinosaurier.“

Schüler R.: „Ich weiß es von meiner Lehrerin.“

Frager an alle.: „Kanntet ihr damals schon den Begriff „Meteorit oder Meteor“?“

Schüler J.: „Ja, aber ich verwechsle immer Urknall und Meteor. Beim Urknall hat es geknallt und der Meteor knallt auch.“

Frage 6: Glaubst du, dass Tiere der Urzeit überlebt haben?

37% = richtige Antworten

36% = Nein

27% = Fragezeichen

Frager an die Schüler mit der richtigen Antwort: „Woher oder warum wusstet ihr das?“

Schüler J.: „Ich habe es in der Fernsehsendung Galileo gesehen, in Büchern gelesen und im Museum etwas darüber erfahren.“

Einige andere Schüler gaben Ähnliches an.

Frager: „Was meint ihr, warum viele Schüler „Ja“ angekreuzt haben, aber keine Beispiele nennen konnten?“

Schüler A.: „Ich hatte Angst den Fragebogen nicht fertig zu bekommen und habe die Frage bis zuletzt aufgehoben.“

Schülerin A.: „Der Name war nicht parat.“

Schülerin S.: „Ich hatte Angst den Namen nicht korrekt aufzuschreiben.“

Frager an die Schüler mit der falschen Antwort: „Wo kommen alle heutigen Tiere her, wenn alle Urtiere ausgestorben sind?“

Schülerin F.: „Ich habe geglaubt, dass sich die Tiere neu aus Bakterien entwickelt haben.“

Schüler S.: „Vielleicht haben einige Fischeier überlebt!“

Schülerin A.: „Ich dachte, dass Gott die Tiere neu erschaffen hat.“

Frage 7: Sind heute noch Tiere vom Aussterben bedroht?“

61% = richtige Antworten

32% = falsche Antworten

18% = Fragezeichen

Frager an die Schüler mit der richtigen Antwort: „Viele sagten „Ja“, konnten aber keine Beispiele nennen.“

Schüler M.: „Ich wusste es, konnte aber die Wörter nicht schreiben.“

Schülerin I.: „Ich wusste es, aber konnte nichts Genaueres darüber sagen.“

Frager an die Schüler mit der falschen Antwort und Fragezeichen: „Über das Sterben von Wale, Robben, Elefanten Panda wird überall berichtet. Warum habt ihr nichts davon mitbekommen?“

Schüler R.: „Ich schaue mir nur Kinderfilme oder Zeichentrickfilme an.“

Schülerin N.: „Ich sehe viel Premiere und DVDs.“

Frager an alle Schüler: „Wer und woher kennt ihr Green-Peace?“

Schülerin V.: „Ich kenne es aus der RTL2 Werbung. Dort wird gesagt, dass die Natur bedroht ist.“

Frage 8: Gab es zur Zeit der Dinosaurier schon Menschen?

50% = richtige Antworten

32% = falsche Antworten

18% = Fragezeichen

Frager an die Schüler mit der falschen Antwort: „Wie kommt ihr zu der Annahme, dass es zur Dinozeit schon Menschen gab?“

Schüler M.: Ich habe es in der Volvic-Werbung gesehen.“

Schülerin S.: „Ich habe es in einem Dinofilm gesehen.“

Frager an die Schüler mit der richtigen Antwort: „Woher hattet ihr eure Information?“

Schüler R.: „Ich besitze ein Buch über Dinosaurier. In diesem Buch steht auch etwas über Affen. Ganz am Ende des Buches dann auch etwas über den Menschen.“ Deshalb wusste ich, dass der Mensch erst viel später kam. Das Buch habe ich mir ganz oft auch mit meinem Freund angesehen.“

Frager an alle Schüler: „Wie kann man feststellen, was reine Fantasie ist, oder was realistisch ist?“

Schüler J.: „Fantasie kann man daran erkennen, dass die Figuren nicht ganz echt aussehen und sich wie Roboter bewegen.“

Frage 9: Haben die Urmenschen schon so ausgesehen wie wir?

76% = richtige Antworten

12% = falsche Antworten

12% = Fragezeichen

Frager an die Schüler mit der richtigen Antwort: „Woher wusstet Ihr die richtige Antwort? Wie sahen Urmenschen aus?“

Schülerin A.: „Ich habe in der Schule Bücher darüber gefunden. Urmenschen sahen wie Affen aus und lebten wie Tiere.“

Frage 10: Von welchem Tier stammt der Hund ab?

72% = richtige Antworten

9% = falsche Antworten

19% = Fragezeichen

Frager an alle Schüler: „Wer von euch besitzt einen Hund als Haustier?“

7 Schüler meldeten sich.

Frager an die Schüler mit der falschen Antwort: „Warum konntet ihr die Frage nicht beantworten? Hattet ihr möglicherweise Schwierigkeiten die Frage zu verstehen?“

Die Schüler (innen) M. S. u. a. konnten sich unter „Abstammung“ nichts vorstellen.

Schülerin N.: „Ich wusste es nicht. Meist sehe ich Kinderfilme auf RTL 2 und Pro 7.“

Frager an alle Schüler: „Stammen die anderen Haustiere auch von Urtieren ab?“

Schüler A.: „Katzen stammen vom Säbelzähntiger ab.“

Schüler J.: „Vögel stammen von Dinos ab.“

Frage 12: Wo ist das Leben entstanden?

40% = richtige Antworten

44% = falsche Antworten

16% = Fragezeichen

Frager an die Schüler mit der falschen Antwort: „Bitte begründet, wie ihr auf eure Antwort kamt.“

Schüler R.: „In der Wüste war früher auch Wasser, vielleicht hat es ja da angefangen.“

Schülerin B.: „Im Wald könnten Bakterien gewesen sein.“

Frager an alle Schüler: „Kann es sein, dass das Interesse an Erdgeschichte unterschiedlich ausfällt, dass z.B. Dinos, Urmenschen mehr Interesse erwecken als Urmeer oder Eiszeit?

Wenn ja – warum?“

Schüler A.: „Mich interessieren besonders Dinos und Urmenschen. Ich habe ein Buch darüber zum Geburtstag bekommen.“

Schüler R.: „Mich interessiert alles an Urgeschichte. Mit meinem Vater sehe ich oft Sendungen im Fernsehen an und wir unterhalten uns darüber.“

Schülerin V.: „Ich interessiere mich immer besonders für Reptilien und Raubtiere. Ich war zweimal mit meiner Mutter in ihrer Heimat Afrika.“

Schülerin K.: „Die Entwicklung des Menschen hat mich immer besonders interessiert, weil ich wissen wollte, wie wir so geworden sind.“

Frage 13: Was war die Eiszeit?

20% = richtige Antworten

47% = falsche Antworten

33% = Fragezeichen

Frager an die Schüler mit der richtigen Antwort: „Warum konntest du die Frage richtig beantworten?“

Schüler J.: „Ich habe in der Schule Bücher darüber gefunden.“

Schülerin B.: „Das Wort Eiszeit hat es mir gesagt.“

Frager an die Schüler mit der falschen Antwort: „Warum habt ihr nicht das Fragezeichen angekreuzt?“

Schüler R.: „Ich habe Winter am Nordpol angekreuzt, weil ich dachte: Winter ist kalt, Nordpol ist auch kalt - deshalb Eiszeit (kalt, kälter ...).“

Frage 14: Wer war der erste Mensch?

55% = richtige Antworten

17% = falsche Antworten

28% = Fragezeichen

Frager an die Schüler mit der richtigen Antwort: „Woher wusstet ihr das?“

Schüler R.: „Ich weiß es aus dem Fernsehen.“

Schüler S.: „Ich musste in meiner alten Schule einen Aufsatz darüber schreiben.“

Frager an die Schüler mit der Antwort „Adam“: „Adam ist nur ein Mythos, wie kamt ihr zu dieser Antwort?“

Schülerin B.: „Meine Mutter sagte mir, dass Adam der erste Mensch war. Adam kommt im Koran vor.“

Schülerin S.: „Ich habe es in meiner Kinderbibel gelesen (Oma gehört den Zeugen Jehovas an).“

Frage 15: Mit welchem Ereignis beginnt die westliche Zeitmessung, also das Jahr Null?

42% = richtige Antworten

24% = falsche Antwort Sylvester

8% = falsche Antwort Urknall

26% = Fragezeichen

Frager an die Schüler mit der richtigen Antwort: „Woher wusstet ihr das?“

Schülerin F. (Moslem): „Ich weiß es durch Weihnachten.“

Frager an die Schüler mit der Antwort Sylvester: „Wie kamt ihr zu dieser Antwort?“

Schüler R.: „Ich habe geraten.“

Frager an die Schüler mit der Antwort „Urknall“: „Wie kamt ihr zu der Antwort?“

Schülerin S.: „Ich dachte das wäre richtig.“

Frager an die Schüler mit Fragezeichen: „Was hattet ihr für Schwierigkeiten?“

Schüler M.: „Ich habe die Frage nicht verstanden.“

Frage 16: Worauf beruht die Zeiteinteilung des Tages?

32% = richtige Antworten

29% = falsche Antworten

39% = Fragezeichen

Frager an alle Schüler: „Wie haben die Menschen die Tageszeit eingeteilt, bevor es Uhren gab?“

Schülerin A.: „Es gab Sonnenuhren.“

Schüler A.: „Sie haben den Mond beobachtet.“

Frager an alle Schüler: „Wer hat eine Armbanduhr, wer mit digitaler Anzeige?“

23 von 28 Schülern besaßen eine Armbanduhr. 20 Armbanduhren waren mit digitaler Anzeige ausgestattet, 3 Uhren mit analoger Anzeige.

Frager an alle Schüler: „Wann geht die Sonne auf, bzw. unter?“

Schüler A.: „Im Sommer geht die Sonne um 5 Uhr morgens auf und um 22 Uhr abends unter.“

Im Winter um 7 Uhr morgens und um 8 Uhr abends.“

Frage 17: Wie wird die Entfernung zu anderen Planeten gemessen?

19% = richtige Antworten

51% = falsche Antworten

30% = Fragezeichen

Frager: „Wer hat Worb-Geschwindigkeit gesagt? Weshalb?“

Schüler M.: „Ich dachte Worb ist eine schnelle Geschwindigkeit. Schon das Word „Worb“ sagt mir das.“

Wer hat „Meilen angekreuzt? Warum?“

Schüler R.: „Ich habe geraten.“

Frager an die Schüler mit Fragezeichen: „Warum konntest du die Frage nicht beantworten?“

Schülerin S.: „Die Frage war viel zu schwer.“

Frager an alle Schüler : „War die Frage wirklich zu schwierig?“

Schüler J.: „Wenn man im Fernsehen oft Galileo sieht, kann man die Frage leicht beantworten.“

Frage 18: Wie hoch ist die durchschnittliche Lebenserwartung eines westlichen Menschen?

21% = falsche Antwort „über 100“

44% = falsche Antworten, die zu hoch lagen

11% = falsche Antworten, die zu niedrig lagen

22% = richtige Antworten

22% = Fragezeichen

Frager an die Schüler mit der richtigen Antwort: „Wie kamt ihr auf die richtige Antwort?“

Schüler A.: „Meine Eltern haben sich darüber unterhalten.“

Schüler J.: „Ich habe darüber eine Sendung im Fernsehen gesehen.“

Frager an alle Schüler: „Habt ihr schon einmal überlegt, wie lange ihr vielleicht noch leben werdet? Was empfindet ihr dabei?“

Schülerin S.: „Vielleicht werde ich so alt wie mein Opa. Der ist 61 Jahre alt. Vielleicht ist es dann ja auch schön!“

Frager an alle Schüler: „Habt ihr schon einmal daran gedacht, wie es ist, wenn man 54 Jahre alt ist, wie ich jetzt oder sogar 80 Jahre?“

Schülerin A.: „Ich glaube, man denkt ich möchte so sein wie früher (20). Ich würde mich wohl komisch fühlen, weil ich älter bin. Es ist sicher stressig.“

Schülerin S.: „Ich habe Angst davor, alt und gebrechlich zu sein. Ich habe Mitleid mit älteren Leuten.“

Frage 19: Wie alt wird eine Eiche?

37% = richtige Antworten

39% = falsche Antworten

24% = Fragezeichen

Frager an die Schüler mit der richtigen Antwort: „Woher wusstet ihr die richtige Antwort?“

Schülerin S.: „In Büsum gab es viele Eichen. Ich habe Oma gefragt.“

Schüler A.: „Auf der Klassenreise in Moorwerder hat es mir meine Lehrerin gesagt.“

Schüler R.: „Bei einem Spaziergang mit meinem Opa haben wir viele Eichen gesehen. Mein Opa hat es mir erzählt.“

Schüler J.: „Ich habe es bei Galileo gesehen.“

Frager an die Schüler mit der falschen Antwort und Fragezeichen: „Warum konntet ihr die Frage nicht beantworten?“

Schülerin F.: „Ich habe noch nie etwas über Eichen gehört. In Afghanistan gab es keine Eichen.“

Schüler M.: „Ich wusste die richtige Antwort, wollte mich aber lieber nicht festlegen.“

Frage 21: Wie viele Nullen hat eine Million?

61% = richtige Antworten

25% = falsche Antworten

14% = Fragezeichen

Frager an die Schüler mit der richtigen Antwort: „Woher wusstet ihr die Antwort?“

Schülerin S.: „Ich habe geraten.“

Schüler A.: „Ich wusste es weil man in der 4. Klasse, bis eine Million rechnet.“

Frager an die Schüler mit der falschen Antwort und Fragezeichen: „Warum konntet ihr die Frage nicht oder nicht richtig beantworten?“

Schüler M.: „Man weiß manche Sachen, aber man wird unsicher und denkt, es könnte falsch sein.“

Schüler A.: „Ich wusste 100 000 hat 5 Nullen. Ich dachte, bei Million werden dann 2 Nullen
angehängt.“

Schülerin A.: „Am Anfang der 4. Klasse haben wir erst begonnen, bis Million zu rechnen. Ich war mir da noch nicht sicher.“

Frage 22: Vor wie viel Monaten war Weihnachten?

47% = richtige Antworten

53% = falsche Antworten

Frager an die Schüler mit der falschen Antwort: „Warum konntet ihr die Frage nicht richtig beantworten?“

Schüler R.: „Ich weiß, die Christen feiern Weihnachten. Ich hatte aber beim Nachzählen der Monate Schwierigkeiten.“

Schülerin E. (Moslem): „Ich wusste nicht genau, wie ich zählen sollte.“

Schülerin I.: „Ich kann die Monate aufzählen, bin dann aber doch durcheinander gekommen.“

Frage 23: Seit wann gibt es Autos?

29% = richtige Antworten

19% = falsche Antwort (200 Jahre)

31% = falsche Antwort (50 Jahre)

21% = Fragezeichen

Frager an die Schüler mit der richtigen Antwort: „Woher hattet ihr die richtige Antwort?“

Schüler R.: 2 Ich habe meinen Vater danach gefragt. Wir haben uns darüber unterhalten.“

Schüler J.: „Ich habe im Fernsehen eine Sendung darüber gesehen.“

Schülerin F.: „Ich habe im Fernsehen die Sendung „Was ist Was?“ gesehen.“

Frager an die Schüler mit der falschen Antwort 50 Jahre: „Warum konntet ihr die Frage nicht richtig beantworten?“

Schüler M.: „Ich habe Sendungen im Fernsehen gesehen und will Automechaniker werden. Aber ich konnte mir nicht merken, wie lange das her ist.“

Schülerin S.: „Ich habe mich mit meinem Opa darüber unterhalten, mir aber dann nicht gemerkt, wie lange das her ist.“

Frager an die Schüler mit der falschen Antwort 200 Jahre: „Mein Papa arbeitet in einer Autowerkstatt und unterhält sich oft mit meiner Mutter darüber. Oma und Opa hatten auch ein Auto. Sie sind schon alt und das ist lange her.“

Frager an die Schüler mit Fragezeichen: „Warum konntet ihr die Frage nicht beantworten?“

Schülerin I.: „Ich habe von dem Thema noch nie etwas gehört.“

Frage 25: Ist es wichtig, über die Vergangenheit informiert zu sein?

47% = Ja

18% = Nein

355 = Fragezeichen

Frager an die Schüler mit der Antwort „Ja“: „Wie kamt ihr zu dieser Einschätzung?“

Schülerin K.: „Es ist einfach wichtig zu wissen, was vor mir alles passiert ist.“

Schüler S. (Afghane): „Ich finde es wichtig, damit man darauf aufpassen kann, dass Schlechtes vermieden wird, z. B. was meinen Elter passiert ist.“

Schülerin S.: „Es ist wichtig, weil man aus der Vergangenheit für die Zukunft und für andere Menschen lernen kann.“

Schülerin I.: „Ich habe jetzt von Charles Darwin gehört und ganz viel über Erdgeschichte. Jetzt bin ich der Meinung, dass es wichtig ist.“

Frager an die Schüler mit der Antwort „Nein“: „Wie kamt ihr zu dieser Meinung?“

Schülerin C.: „Vergangenheit ist lange her und daher nicht mehr wichtig.“

Frager an die Schüler mit Fragezeichen: „Warum konntet ihr euch nicht entscheiden?“

Schülerin S.: „Ich wusste nicht so genau, was Vergangenheit ist.“

Frage 26: Wie wird der Unterricht zur Erdgeschichte?

47% = Positiv

12% = Negativ

41% = Fragezeichen

Frager an die Schüler mit positiver Antwort: „Wie kamt ihr zu dieser Einschätzung?“

Schülerin K.: „Ich habe mich schon immer sehr für die Entwicklungsgeschichte der Erde und Tiere interessiert.“

Schülerin V.: „Ich fand das Thema schon immer spannend. Ich dachte z.B., dass Noah alle Tiere gerettet hat. Jetzt weiß ich es besser.“

Fragen an die Schüler mit negativer Einstellung: „Warum wart Ihr so skeptisch? Was habt ihr befürchtet? Wie seht ihr das im Nachhinein?“

Schülerin V.: „Ich dachte es würde eher langweilig und schwer. Das Stöbern in Büchern hat mir viel Spaß gemacht.“

Schüler A.: „Ich dachte alles wird viel schwerer. Doch der Unterricht hat viel mehr Spaß gemacht als erwartet. Durch das ständige Dazulernen wurde es immer leichter und interessanter.“

Schüler R.: „Es war interessanter und leichter als erwartet.“

Schülerin K.: „Im Kindergarten haben wir uns über die eigene Abstammung unterhalten. Eine Freundin meinte, wir würden von Außerirdischen abstammen. Ein Erzieher meinte wir stammen von Affen ab. Eine andere Freundin meinte von Engeln. Ich bin froh, dass ich jetzt gelernt habe, wie es wirklich war.“

Frage 33: Besitzt du Dinosachen?

Ergebnisse in Prozent:

ja = 69,5 %

nein = 30,5 %

Schülerin V.: „Meine Dinos hat meine Schwester Emmely einkassiert.“

Frage 36: Wie hat sich menschliches Leben entwickelt?

Es gibt kein Richtig oder Falsch:

57% = Affe (Darwin) + Zufall

27% = Schöpfung

16 % = Fragezeichen

Fragen an alle Schüler: „Hattet Ihr Konflikte mit eurer Religion und dem, was ihr gelernt habt?“

Kein Kind gab an, in Konflikt geraten zu sein.

12 Schüler glaubten, dass Gott den Urknall ausgelöst hat, der Rest habe sich nach Darwin entwickelt.

Schülerin V.: Wissenschaftler sagen Darwin. Ich bin gläubige Christin, ich sage Gott.“

Frage 37: Hast du schon einmal darüber nachgedacht, wie die Welt in tausend Jahren aussehen könnte?

53% = Ja

47% = Nein

Fragen an die Schüler mit der Antwort „Ja“: „Gab es eine besondere Situation oder einen Anlass für diese Antwort?“

Schülerin A.: „Wenn Dinos nach einiger Zeit anders aussehen, könnten auch Menschen nach einiger Zeit anders aussehen.“

Schüler A.: „Auch Menschen können später anders aussehen (andere Gesichter, andere Sprache).“

Schülerin V.: „Ich habe das Buch „The Future is wild“ gelesen.“

Fragen an die Schüler mit der Einschätzung „Nein“: „Wie kamt ihr zu eurer Meinung?“

Schülerin S.: „Die Zukunft ist mir egal.“

Schüler A.: „Ich finde wichtiger, was jetzt passiert.“

Interview mit Herrn Dipl. Ing. Josef Wärmer, Leiter des Freizeitparks „Steinzeichen“

Hallo Herr Wärmer, ich begrüße Sie, guten Tag.

Wir wollen heute ein Interview zusammen machen, und ich freue mich, dass Sie sich bereit erklärt haben, meine Fragen zu beantworten. Wenn Sie einverstanden sind, fangen wir am besten gleich an.

Mit welcher Erwartung kommen die Kinder, bzw. Eltern in den Park?

Ja, da darf ich vielleicht vorwegschicken, dass wir ein kultureller Freizeitpark sind und zwei Themen haben, einmal „Faszination Stein“, weil wir in einem Steinbruch ansässig sind. Ich würde sagen - also die ganze Szenerie rund um Stein (Naturstein) - und wir haben das zweite Thema, das ja damit verbunden ist, die „Evolution“. Das heißt die Entstehung, bzw. Entwicklung des Lebens, speziell des Menschen.

Wir zeigen diese Dinge alle lehrreich und auch erlebbar. Nicht wie in einem Museum, sondern wir sagen: „hier kann man wirklich etwas erleben.“ Willkommen sind bei uns Kinder und Erwachsene, das heißt, vom Kindergarten über Schulen und über alle Gruppen der Erwachsenen, bis hin zum Professor, der hier mit seinen Studenten kommt, die hier auch etwas lernen wollen. Unser Wille ist es, auch Wissen zu verbreiten. Kinder und Eltern können kommen, um innerhalb dieser beiden Themen einfach Dinge zu sehen, kennen zu lernen aber auch zu erleben, das ist das Wesentliche. Wir haben also sehr viele Attraktionen, die man begucken kann, aber auch sehr viele Attraktionen, bei denen man mitmachen kann und auch mitmachen muss. Wir bieten z. B. sehr viele Workshops an. Das ist eben das, was Familien in diesen Park sehr gut hineinlocken wird.

Welches Ihrer Angebote findet das größte Interesse und warum?

Ja, dass sind eigentlich bei den Gruppen der Kinder, sowie bei den Schulen und Kindergärten, die Mitmachaktionen, weil die Menschen hier interaktiv mit einbezogen werden. Es ist einfach nicht nur zum Betrachten und zum Beschauen. Wir haben das die ersten Jahren erlebt, als unser Park quasi ein Museum war, da haben die Kinder ihre Eltern hier hinausgezogen. Heute ist es so, dass die Eltern ihre Kinder fast hinausziehen müssen, weil die Kinder nicht wieder raus wollen. Einer der Highlights ist bei uns ein Sandkasten, in dem man Edelsteine suchen kann, das ist alles inklusiv im Eintrittspreis mit enthalten und die Kinder und ihre Eltern, da sind oftmals mehr Erwachsene - also mehr Mütter als Kinder drinnen - suchen mit ihren Fingern im trockenen Sand Halbedelsteine – also kleine Edelsteine - und dürfen diese mit nach Hause nehmen. Dann wird bei uns natürlich auch sehr gerne Gold gewaschen. Da ist zwar sehr wenig Gold drinnen, das gebe ich zu, das ist mehr Pyrit (Pyrit, das ist ja nur Katzensgold !), das wird sehr gerne gemacht und die kann und darf man auch mit nach Hause nehmen.

Dann werden auch sehr gerne Fossilien geklopft, das heißt, wir haben Natursteine, in denen das frühere Leben verborgen ist. In diesem Fall etwa 150 Millionen Jahre alt, hier aus dieser Region, und so kann man auch Ammoniten, Schnecken, Muscheln etc. herausklopfen und mit nach Hause nehmen. Das sind schon kleine wissenschaftliche Arbeiten für die Kinder.

Aus welchem Umkreis kommen die Besucher?

Im Augenblick haben wir einen Kundenstamm, der kommt etwa aus einem Umkreis von 50 km, den haben wir beworben. Wir werden ab diesem Jahr unsere Bewerbung um 25 km Radius erweitern, das heißt, wir gehen ungefähr bis nach ganz Niedersachsen, bis nach Helmstedt, Magdeburg, wir gehen bis an die Tore von Bremen u. Hamburg-Harburg, Dortmund und Kassel. Ja, das ist unser Radius.

Aus welchem Umfeld kommen die Besucher?

Mit Umfeld meinen Sie sicherlich „aus welchen sozialen Schichten.“ Eigentlich aus allen Schichten.

Ursprünglich waren es fast reine Erwachsenen-Gruppen, also intellektuelle Gruppen. Wir hatten die ersten 20.000 Besucher im Jahr 2000, die sich also für den Naturstein interessierten, das waren mehr naturwissenschaftlich interessierte Menschen. Heute kommen alle Gruppierungen unserer Bevölkerung, und mit zunehmenden Maße auch Kinder aus der näheren Umgebung (Kindergarten-Kinder und Schulen, vor allem Schulen aller Schularten). Dazu ist wichtig zu wissen, dass wir mittlerweile auch im Lernline-Verzeichnis zu finden sind, das heißt, die Kulturminister von Nordrhein Westfalen und Niedersachsen (Niedersachsen hat auch so etwas Ähnliches aufgebaut) empfehlen ausdrücklich außerschulische Lernorte zu besuchen und wir gehören dazu. Wir erwarten daher dieses Jahr einen guten Andrang von Schulklassen.

Wie machen Sie auf den Park aufmerksam?

Ja, das ist das Geheimnis, worin wir noch nicht ganz so fit sind. Wir benutzen einen Mix von Werbung. Einmal besucht uns ab und zu auch mal der Rundfunk, auch schon mal das Fernsehen, sowie die Zeitungen, wir werben in den Zeitungen durch redaktionelle Berichte, durch Anzeigen, wir haben einen Werbewagen, mit dem wir, wenn draußen etwas los ist, bzw. Veranstaltungen sind, auf Messen fahren. Wir haben einen Aktionswagen, wo man Edelsteine suchen kann, wo man Gold waschen kann, wo man Fossilien klopfen kann. Mit dem fahren wir auch auf Messen und sonstige Veranstaltungen. Das ist dann ja mal ein Magnetpunkt für Kinder. Ja, und wir halten Vorträge, wir machen sehr viel Direktwerbung über die Post, d. h. wir sprechen sehr viele Schulen an. Wir werden etwa rund 8.000 Schulen ansprechen. Aus Westfalen und in Niedersachsen, Rand Hamburg, Rand Bremen und Rand Sachsen Anhalt, bis hin nach Hessen. Wir sprechen auch per Direktmarketing sehr viele Verbände, Organisationen und Vereine an.

Welchen Status hat der Park?

Wir sind ein Privatpark, das heißt, wir haben eine Gesellschaftsform und zwar eine GmbH & Co. KG. Wir haben 12 Gesellschafter und werden hier privat betrieben ohne irgendwelche Fördermittel. Ich muss allerdings dazu sagen, dass wir zu Beginn unseres Parks unterstützt wurden von der Stadt Rinteln, vom Landkreis Schauenburg und von der Samtgemeinde Bad Eilsen. Die haben uns etwas Geld zur Verfügung gestellt, aber das war natürlich ein Minimum. Wir haben rund für 1 ½ Mio. DM damals Sponsorengelder eingetrieben, d. h. nicht nur Gelder, sondern auch Sachleistungen. Das hat uns sehr geholfen. Eine sehr große Hilfe war damals allerdings das Arbeitsamt. Wir haben, als wir den Jahrtausendblick aufgebaut haben, rund 15 ABM-Kräfte über 3 Jahre hier beschäftigt bekommen.

Wie hoch schätzen Sie die Quote der Mehrfachbesucher?

Ja, das sind so die Besucher, die gerne her kommen, die jedes Jahr mal gucken, was ist Neues da, und das sind die Besucher, die auch ihre Gäste hierher bringen. Na, ich denke, das sind 20 %.

Wie sieht der typische Besucher aus? Die Familien, wie sehen die aus?

Ja, von klein bis groß, also eine Gruppierung 40 % Kinder und Jugendliche und 60 % Erwachsene. Das wird sich noch umkehren, dadurch dass wir von den Kultusministerien empfohlen sind. Dadurch werden noch mehr Schulen kommen und es ist ja im Augenblick auch durch die Einrichtung der Ganztagschulen wichtig, weil die ja, wie sagt, über die Kita-Bons geführt werden. Das heißt also, nachmittags ist keine Schule mehr, man unternimmt also mit den Kindern etwas. Davon versprechen wir uns etwas. Also ich denke, wir werden auf Dauer 50 % Erwachsene und 50 % Kinder und Jugendliche als Besucher verzeichnen können. Bei den Erwachsenen ist es unterschiedlich. Es ist sehr viel allgemeines Publikum gekommen, aber auch sehr viel naturwissenschaftlich interessierte Menschen, die sich für unsere beiden Themen interessieren.

Wie ist das Verhältnis von Kindern zu Erwachsenen?

Ja, das ist im Augenblick 40 % Kinder und 60 % Erwachsene. Das wird sich halbieren, das ist auch die Erfahrung anderer Parks. Ich weiß z. B. vom Dinopark, die haben etwa diese Gruppierung, vielleicht sogar ein bisschen mehr Kinder. Aber ich denke, bei uns wird sich das so einspielen: 50 : 50, weil wir feststellen, bei einer Familie kommen durchschnittlich 2 Kinder auf 2 Erwachsene. Das ist dann im Grunde genommen schon unser Schnitt.

Welche Zielgruppe soll der Park ansprechen?

Ja, wir haben ein ganz anderes Konzept. Wir haben keine Zielgruppe, wir sprechen jedermann an. Ich würde sagen, unsere Themen sollten jedermann interessieren. Wir wollen den Park auch so aufbauen, dass alle Menschen sich dafür interessieren. Das war am Anfang nicht der Fall, aber wir haben in den letzten beiden Jahren sehr viel für Kinder und Jugendliche getan und sind deshalb sehr attraktiv geworden. Wir hören oft von den Besuchern: „Wunderbar, wunderbar, schade, dass wir euch vorher nicht kannten!“ Das heißt, unser Bekanntheitsgrad ist noch relativ gering draußen, das muss sich noch verbessern. Zielgruppen sind eigentlich alle Menschen, die sich für Steine und für das Leben überhaupt interessieren. Das Leben, also das Thema Evolution, ist im Augenblick „in“.

Seit wann besteht das Unternehmen?

Seit dem Jahr 2000. Wir sind aus der Expo entstanden. Wir haben damals das Glück gehabt, dass wir Expoprojekt bei der Weltausstellung waren. Mit dem Projekt „Steinzeichen“ und haben geöffnet seit dem 1. Juli 2000.

Was hat Sie auf die Idee zu diesem Park gebracht?

Ja, das war mal ein Gespräch in der Staatskanzlei, so ganz unverhofft. Wir haben damals mit dem damaligen Ministerpräsidenten Herrn Gerhard Schröder geredet über Steinbrüche, über Abbau usw. Sie wissen ja, das ist widersprüchlich in der Bevölkerung. Die einen sagen „igittigitt“, was macht ihr da mit der Natur? Was macht ihr für einen Einbruch in die Natur und die Landschaft. Die anderen sagen: „Schön, schön, wir brauchen die Baustoffe damit wir uns bewegen können, damit wir mehr Mobilität bekommen“. Das haben wir immer sehr offen in der Öffentlichkeit ausgetragen. Wir hatten dazu auch ein Gespräch in der Staatskanzlei, und so kam m der Herr Schröder auf den Gedanken: „Macht doch mal ein Projekt für die Expo“. Da ist im Grunde der Startschuss gefallen, die Initialzündung. Wir haben dann überlegt, was könnten wir machen. Wir haben also die Abbauwand gesehen, die schon seit 60 Jahren hier existiert und von manchen Leuten sehr belobigt wurde, weil das ein Einblick in die Biologie ist, in die Erde. Von anderen wieder beschimpft, weil das ein Eingriff in die vorhandene Landschaft ist. Da wollten wir ansetzen, so fing das mal an.

Was nehmen die Besucher, die Kinder, an Informationen und Eindrücken mit?

Ja, an Informationen rundum unsere beiden Themen. Wir sind ja noch lange nicht fertig mit unseren Darstellungen - was wir ausstellen, rund um das Thema Stein. Wir haben z. B. eine wunderschöne Ausstellung über Mineralien. Wir haben hier - wo wir gerade sitzen - im Forum eine wunderschöne Ausstellung über Natursteine, das sind 1.000 ausgebildete Sorten aus der ganzen Welt, das ist eine der größten Ausstellungen Deutschlands. Wir zeigen im paläontologischen Museum die Entstehung des Lebens. Das Museum haben wir mit Herrn Dr. Engelhardt aufgebaut und zusammen mit dem Landesmuseum Hannover mit der Frau Dr. Broschinsky. Dort zeigen wir, wie das Leben entstanden ist, an echten Fossilien, teilweise auch an Nachbauten. Also versteinerte Tiere, die geborgen wurden aus dem Stein oder aus der Erde, die teils Millionen Jahre alt sind. Überwiegend über 3 Millionen Jahre alt sind, aber auch jüngeren Datums, bis hin zum Menschen. Das soll die Entwicklung der Evolution überhaupt schildern, und wir werden den Schwerpunkt natürlich auf die Entwicklung des Menschen legen. Das ist das Programm für dieses und nächstes Jahr.

Wirkt sich das gesunkene Einkommen der Menschen auf Ihren Park aus?

Ja, wir sind moderat günstig - denke ich mal - zu dem was wir zeigen, haben wir sehr günstige Preise. Wir nehmen z. Z. für Erwachsene 7,50 € und für Kinder 4,50 € und geben für Familien 15 % Rabatt und für Schulklassen und Gruppen generell 10 % Rabatt. Ich denke, zu dem, was man hier sieht, ist das sehr moderat. Das wird uns auch bestätigt, wir haben überhaupt keine Reklamationen, was die Preise betrifft. Man muss sich hier im Park schon 3 – 4 Stunden aufhalten, um alles gesehen zu haben, und ich denke, zu anderen Parks, in denen man überhaupt nur 6 – 7 Stunden etwas aufnehmen kann, ist das in der Relation.

Wie groß ist der Park in m² ohne Parkplatz? – Wie ist die Verkehrsanbindung?

Ja, der Park ist ein alter Steinbruch und ist ca. 16 Hektar groß. Er hat natürlich auch sehr viel Waldfläche. Ich würde sagen ¼ davon ist bespielt, und der Rest ist bewaldetes Gelände. Wir wollen auch zeigen, wie man einen Steinbruch, aus dem wir entstanden sind, der ja noch in der Nachbarschaft arbeitet, wie der dann wieder sorgsam der Natur zurückgegeben wird. Das sehen Sie teilweise auch an den übrigen Flächen.

Der Parkplatz ist, ich weiß nicht wie viele qm groß, aber dort passen in etwa 4.000 Autos drauf.

Und die Verkehrsanbindung?

Ja, die ist bei uns hervorragend. Wir liegen direkt an der Autobahn A2. Autobahnabfahrt Bad Eilsen. Wenn sie von der Autobahn abfahren, sind Sie nach 400 Metern auf unserem Parkplatz. Wenn sie von Dortmund kommen in 1 ½ Kilometern. Das heißt, parallel zur Autobahn nördlich ist unser Parkplatz und südlich ist unser Park gelegen.

Glauben Sie, dass sich die Kürzungen im Schulbudget, und Veränderungen im Lehrbetrieb auf die Bereitschaft zu Exkursionen oder Schulausflügen auswirken wird?

Das glaube ich ganz sicher, denn die Schulklassen kommen sehr gern hier her. Wenn ich dann abschließend die Lehrerinnen und Lehrer befrage, dann haben sie sich hier sehr wohl gefühlt. Vor allem haben sie sich sehr wohl gefühlt, weil wir sie betreuen, weil wir uns um die Menschen hier kümmern. Auch durch unsere Workshops können die Kinder, und die Lehrer hier sehr viel fachlich profitieren. Hier kann man auch etwas erleben bei uns und dadurch, dass die Ganztagschulen eingeführt werden, wird man wohl in Zukunft ohnehin mehr außerschulische Lernorte besuchen. Ich denke, da werden wir hier ganz oben mit anstehen.

Mit welchem Vorwissen kommen die Kinder?

Eigentlich mit dem Vorwissen, das sie schon in ihrem Alter zu Hause oder in der Schule gelernt haben. Bei uns brauchen sie kein Vorwissen, sie müssen nur neugierig sein. Nicht nur neugierig, sondern auch aufnahmewillig und das sind doch die meisten Besucher. Aber, die meisten Kinder wollen nicht einfach gucken, irgendwo geführt werden, sondern die wollen mitmachen. Sie wollen das einfach mit ihren eigenen Fingern erleben.

Was unterscheidet Museen und Parks von anderen extraschulischen Lernorten?

Einmal sind Museen starrer, sie sind also lebloser. Wenngleich von der Qualität her wesentlich wertvoller, das ist nicht in Abrede zu stellen. Es fehlt aber, so sagen wir mal, die Dynamik des Erlebens, und da setzen wir von vornherein an.

Wir wollten ursprünglich auch ein reines Anschauungsprojekt werden, aber wir haben am Zulauf der Menschen gemerkt, das wird nichts. Wir müssen hier etwas interaktiv gestalten. Wir stellen insofern, denke ich mal, so einen Erlebnispark dar, den wir zu 50 % hier bei uns in den Park mit einbauen, der muss sein. Es ist aber kein Rummelplatz. Es ist ja auch ein ruhiger Ort bei uns, bei dem man viel, aber keinen Rummel erleben kann. Das wollten wir von vornherein nicht machen.

Ist die Dinowelle am abebben?

Nein, das glaube ich nicht. Die Kinder lieben noch immer die Dinos heiß und innig. Ich kann mich erinnern, wir hatten mal einen kleinen Jungen bei uns, der wollte ein paar Dinos kaufen. Die hatten wir aber nicht. Der war hier so unglücklich und hat geweint, hat Tränen vergossen. Ich habe dann noch schnell ein paar Dinos besorgt. Also, ich denke nicht, dass die Dinobegeisterung abebbt. Sie ist nach wie vor da.

Ist die Dinobegeisterung an ein bestimmtes Alter gebunden, bzw. wird sie dadurch beeinflusst. Wie ist Ihre Meinung dazu?

Na, ich denke doch, dass die Kinder mehr die Dinos lieben. Auch Erwachsene interessieren sich für das Leben dieser Großtiere in damaliger Zeit. Wir selbst kümmern uns ja auch etwas um die Dinosaurier im Rahmen unserer Evolutionsdarstellung.

Aber nicht sehr intensiv, weil in unserer Nachbarschaft ein wunderschöner Dinosaurierpark existiert, und die das viel vollkommener machen. Aber ich denke, überwiegend ist das ein Thema für Kinder bis zum Alter von 18 Jahren.

Kommen Besucher mit einem speziellen Interesse (vielleicht Gesteine, Dinos etc.) in den Park?

Ja, das auch. Wir haben z. B. Fachbesucher aus den Fachhochschulen, mit Professoren und ihren Studenten, die sich das hier ansehen und von uns Vorträge erbitten. Die aber auch mal an Fossilien klopfen oder auch mal Steine beschauen, oder auch mal in den Steinbruch gehen und eine Exkursion haben möchten, das haben wir auch. Hier kommen auch Handwerker, die sich hier Gesteinsarten ansehen, die sie wieder für ihre Arbeit verwenden. Hier kommen auch Ämter. Also ich denke, dass ein Teil, fachlich bezogen, hier auch zu uns kommt. Hier kommen auch Menschen - neulich war auch eine Gruppe aus Holland hier - , das sind Menschen, die gern einmal sehen möchten, wie man aus so einem Steinbruch wieder etwas zurück gibt, in einer anderen Form. Denn wir wollten ja eine Rückgabe an die Natur und an die Menschen hier in Form eines Freizeitparks, eines Kulturparks, darbieten. Das ist ja absolut neu. Oder zumindest ist es ganz selten, dass aus einem alten Steinbruch so etwas entsteht. Auch gucken sich das Landschaftsarchitekten an.

Hat sich bei den Besuchern nach einem Besuch im Park möglicherweise ein spezielles Vorinteressen an erdgeschichtlichen Themen, wie Entwicklung des Lebens, Gesteine, Dinos, Tiere der Eiszeiten etc., vielleicht noch verfestigt?

Na ja, das denke ich schon und hoffe es auch, denn für viele ist das kein so aktuelles Thema. Im Augenblick ist Naturstein ein Thema in Schulen - wie ich gehört habe. Menschen interessieren sich sowieso sehr für Mineralien und Fossilien, aber ansonsten ist das mehr ein trockenes Thema. Das Thema Evolution - man sieht es ja an den vielen Fernsehfilmen, die sich darum bemühen - ist ganz groß im Kommen, d. h. also, das Interesse ist wach, es wird noch wacher werden. Ich denke, das Interesse ist groß, in der Vergangenheit herumzurühren und zu sehen, wo komme ich her? Wer bin ich, und wo gehe ich hin? Denn nur, wenn ich das weiß, habe ich eine Zukunft. Ich glaube, das haben die Menschen erkannt, ich denke das Interesse wird reger.

Nun ein paar abschließende Fragen:

Wie viele Beschäftigte haben Sie?

Ja, wir haben jetzt zur Zeit 6 Beschäftigte, ohne die kostenlosen Beschäftigten wie Werner und Kollmeyer. Das muss im Augenblick auch reichen. Das heißt, wir haben im Augenblick keine Baukolonne, wir haben die letzten 3 Jahre reichlich selbst investiert. Die einzelnen thematischen Bereiche, die ausgebaut werden müssen, werden überwiegend von Fremdfirmen gemacht, weil wir das nicht können. Ich denke, in diesem Jahr haben wir ca. 35.000 Besucher und wir werden im nächsten Jahr 50.000 haben. Wir haben nach den Erfahrungswerten schon mal auf 100.000 geschrieben. Ich denke, das werden wir schaffen,

und mit der Steigerung wird natürlich auch das Personal gesteigert. Im Versorgungsbereich brauchen wir dann sicherlich noch mehr Leute.

Gehören Sie einem Verband an?

Nein, noch nicht. Im Verband der Freizeitparks sind wir noch nicht aufgenommen, da kommt man erst rein, wenn man 100.000 Besucher im Jahr hat. Die sind also sehr stolz. Ob wir dann noch wollen, weiß ich wiederum nicht.

Im Verband der Natursteine sind wir selbstverständlich drinnen, und da komme ich ja auch beruflich her, und ansonsten gehören wir noch keinen Verbänden an.

Was unterscheidet Steinzeichen Steinbergen von anderen Freizeitparks?

Ja, ich denke, wir sind ein ganz neuer Typus Freizeitpark, denn kulturelle Freizeitparks gibt es eigentlich noch nicht. Jedenfalls, wenn ich mich so umschaue. Es gibt die typischen Freizeitparks, wo übrigens auch Rummel entsteht. Es gibt die typischen Museen, es gibt auch sehr viele Einrichtungen, die schon bespielt, die also schon ein bisschen erlebbar sind. Aber dass es Kultur gibt, mit speziellen Themen und Freizeitvergnügen, dass man so etwas hat, das ist an sich selten.

Es wird ab wohl Formen annehmen, denn ich hatte gestern Besuch von einem Herrn vom „Heidelberger Zement“ (Deutschlands größter Bauhersteller). Auch die wollen in Süddeutschland einen ähnlichen Park bauen, nicht in dieser Größenordnung, sondern kleiner als wir, aber auch mit diesem Charakter.

Also, ich denke, das ist ein neuer Typus. Deshalb hat man es ja auch schwerer, sich hinein zu fügen. Wie kann man unser Tun nach draußen hin beschreiben? Das ist nicht so einfach. Aber alle die Menschen, die hier mal waren, empfehlen uns weiter, das wurde mir gesagt, das kommt also an.

Das war es eigentlich soweit, Herr Wärmer. Ich bedanke mich recht herzlich.

Anhang V

Fotodokumentation zum Pilotprojekt Erdgeschichte

Stationen des Pilotprojektes Erdgeschichte im zeitlichen Ablauf



Gestaltung des 1. Stadiums der Erdentwicklung



Der Kreislauf der Gesteine als Theaterstück



Expedition nach Heiligenhafen



Urlandschaft im Karton



Schieferblock in der Lernwerkstatt Erdgeschichte



Zeitleiste zur Evolution des Lebens



Arbeit am Schieferblock im Freizeitpark Steinzeichen



Expertenbefragung im „Haus der Evolution des Lebens“



Schillathöhle bei Hessisch Oldendorf



Philosophieren zum Thema Erdentstehung – Schöpfung



Feuerversuche in Moorwerder



Lederbeutelherstellung



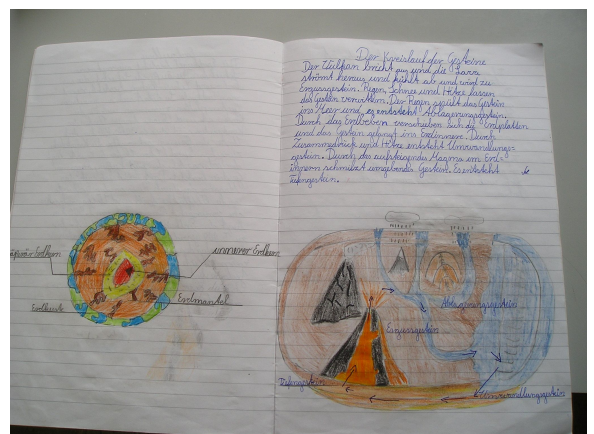
Kinder in Aktion



Der große Fund



Zeitleiste und Erdmodelle aus Pappmachee



Forscherheft

Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig angefertigt habe.

Ich versichere, dass ich andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die den benutzten Werken wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Evendorf, den 30.07.2007

(Jutta Solcher)