

Naturwissenschaftliches Schreiben im Unterrichtsschwerpunkt Na- turwissenschaften mit integrierter „Kosmischer Erziehung“ nach M. Montessori

ID 1162

Mag. Brigitte Kleiner

Praxis – Volksschule der PH Tirol

Klostergasse 7

6020 Innsbruck

Innsbruck,

Juli

2014



Inhaltsverzeichnis

ABSTRACT	3
1 EINLEITUNG UND AUSGANGSPUNKT DER FORSCHUNG	4
1.1 Zusammenschau der Zielsetzungen aus dem österreichischen Lehrplan der Volksschule und denen der Kosmischen Erziehung (KE) Fehler! Textmarke nicht definiert	5
1.2 Überlegungen zum naturwissenschaftlichen Schwerpunkt an sich.....	6
1.3 Die Prinzipien „Vom Ganzen ins Detail“ und „Panoramaartiger Überblick“ nach Maria Montessori	6
1.3.1 Vom Ganzen ins Detail:	6
1.3.2 Panoramaartiger Überblick:.....	7
1.4 Überlegungen zum Schwerpunkt Deutsch, Lesen, Schreiben	7
1.4.1 Sachtexte an sich.....	7
1.4.2 Sachtexte verfassen, Fragen stellen – warum durch die Kinder selbst? Oder, was hat „Deutsch-Lesen-Schreiben“ mit Sachunterricht zu tun?	7
1.4.3 Ergebnisse präsentieren	9
2 NATURWISSENSCHAFTLICHE INHALTE BZW. FRAGESTELLUNGEN UND DEREN EIGENSTÄNDIGE BEANTWORTUNG DURCH DIE KINDER	10
2.1 Warum so früh schon Naturwissenschaften?	10
2.2 Neurodidaktische Sichtweise auf die KE	10
3 DAS PROJEKT	11
3.1 Zielsetzungen	11
3.2 Projektbeschreibung	11
3.3 Forschungsfragen	11
4 PRAKTISCHE UMSETZUNG	11
4.1 Der Besuch im Museum „Mensch und Natur“ in München.	12
4.2 Die Frage nach dem Regenwurm.....	13
4.3 Der Seestern.....	16
4.3 Der Seestern.....	16
5 EVALUIERUNG UND SCHLUSSFOLGERUGEN	17
5.1 Fragebogen Umfrage.....	17
5.2 Auswertung des Elternfragebogens	17
5.3 Schlussfolgerungen und Fazit	18
5.3.1 Forschungsfragen und ihre Beantwortung.....	18
5.3.2 Fazit.....	19
6 LITERATUR	20

ABSTRACT

Das Ziel dieses Forschungsprojektes ist auf das Interesse der Kinder an naturwissenschaftlichen Themen und Fragestellungen gerichtet und darauf wie das Interesse der Kinder an diesen Themen durch selbst gefundene Fragen zu einem Bereich gefördert werden kann. Es wird gezeigt werden, wie in einer Volksschulklasse Fragestellungen zu Themen gefunden werden können und wie ein diesen Fragestellungen gerecht werdender Unterricht dann aussehen kann.

An drei einfachen Unterrichtsbeispielen wird erklärt bzw. gezeigt wie diese Umsetzung aussehen kann, was Kinder in dieser Art von Unterricht arbeiten und brauchen. Außerdem wird die Forschung evaluiert und die Ergebnisse werden aufgezeigt.

Schulstufe: **Volksschule 1 – 4, 20 Kinder**

- Mehrstufenklasse
- Naturwissenschaftlicher Schwerpunkt
- Alternative Leistungsbeurteilung durch GST1 Pensenbuch
- Alternative Leistungsbeurteilung GST2 Halbjahr 3. Schulstufe: „Direkte kommentierte Leistungsvorlage mit „KEL“ angelehnten Gesprächen

Fächer: SU, DLS, BE

Kontaktperson: Mag. Brigitte Kleiner

Kontaktadresse: Praxis – Volksschule der PH Tirol

Klostergasse 7

6020 Innsbruck

brigitte.kleiner@ph-tirol.ac.at

1 EINLEITUNG UND AUSGANGSPUNKT DER FORSCHUNG

Beginn meiner Überlegungen war meine Unzufriedenheit mit den Angeboten des üblichen Sachunterrichtes und der Sachunterrichtsbücher. Meine Montessoriausbildung und mein Engagement für Ökologisches und Nachhaltigkeit weckten mein Interesse an einer Erweiterung des Sachunterrichts um die „Kosmische Erziehung“ nach M. Montessori. (*Kosmische Erziehung wird ab hier mit KE abgekürzt*)

Zur Erklärung ein kurzer Blick auf die „Kosmische Theorie“, die bei Montessori hinter ihrem Konzept steht.

„Darunter versteht sie, daß die Gesamtheit der Vorgänge in der Natur – der belebten wie der un- belebten – seit der Entstehungsgeschichte des Universums bis heute einem einheitlichen ‚Kosmi- schen Plan‘ folgen, in welchem alle Elemente in gegenseitiger Abhängigkeit zueinander existieren ,in der komplexen Aufgabe des Haushalts der Erde und der Erhaltung der Harmonie auf ihr‘.“(Eckert, 2001, S. 54)

Montessori erwähnt in diesem Zusammenhang auch schon die Ökologie als eine neue Wissenschaft, die die Wechselbeziehungen in der Natur, die ihr in der KE so wichtig sind, untersucht.

Ihre „Kosmische Theorie“ schließt den Menschen mit ein. Dadurch, dass er auf die Erde seit sei- nem Erscheinen einen nachhaltig verändernden Einfluss hatte, habe er, so ihr Gedankengang, die Natur in mancher Hinsicht reicher gemacht, habe aber dank seiner überragenden Intelligenz na- türliche Grenzen überschritten. Montessori warnt schon in den 40er Jahren des vorigen Jhdts. da- vor, dass der Mensch seine als von ihm beeinflusste Umgebung der „Supra Natur“ (zu verstehen als Kultur), nicht mehr wirklich zu beherrschen verstehe. So sei es höchste Zeit, dass sich die Menschheit ihrer gemeinsamen Verantwortung bewusst werde (ebenda, S. 54).

„Heute ist er nicht gerüstet die aus der Supra-Natur bestehende Umgebung zu beherrschen, wel- che er selbst auf der Erde geschaffen hat.“ (Montessori, 1988-2002, S. 25)

Dieses HEUTE betraf ihre Kurse in Indien zwischen 1940 bis 1950.



Aus diesem Grund, weil sie diese Verantwortung einerseits ein- fordert und auch einen Vor- schlag macht, nämlich den, die KE in der Erziehung als Weg hin zu eben dieser Verantwortung zu sehen, erscheint mir KE als höchst modern. Montessori ist der Ansicht, dass dieser Lehrplan als Erziehung der Menschen hin zu dieser Verantwortung not- wendig ist, damit das Gleichge- wicht und die Harmonie im Haushalt der Erde bestehen bzw. wieder hergestellt werden kön- nen.

Die Forderungen der modernen Nachhaltigkeitserziehung hören sich wohl recht ähnlich an. Nun hier eine schematische Darstel- lung zur Erläuterung der KE.

Abb 1: Kreis zu KE – B. Kleiner, 2005 in Anlehnung an KE Kreis: Montessori Ausbildung Tirol. 1998

Da die Ziele nicht Detailziele, sondern grobe Themenangaben sind, bleibt auch Raum, die Inhalte des Sachunterrichtslehrplanes hier „einzupassen“.

Mein Blick ist darauf gerichtet,

- was sich im Laufe der Entwicklung des Projektes nun verändert hat,
- was ich möchte, dass die Kinder aus dem Projekt mitnehmen,
- was es eigentlich zu unterrichten gilt,
- welche Zielsetzungen das Projekt und damit der Unterricht haben werden.

So erläutere ich im Weiteren die Forschungsfragen, wie sie sich jetzt darstellen, und deren Veränderung.

1.2 Überlegungen zum naturwissenschaftlichen Schwerpunkt an sich

Was für meinen Bericht relevant ist, ist Eckerts Darstellung der Gedanken Montessoris:

„Indem die Schule die Existenz kindlicher Entwicklungsphasen falsch einschätzt, mache sie unter anderem einen schwerwiegenden Fehler, Kindern im Alter von 6-12 Jahren mit ihrem unendlichen Wissensdurst und ihrer großen Lernlust und –kapazität viel zu wenige Lern- und Erfahrungsmöglichkeiten anzubieten, wohingegen sie Jugendlichen der anschließenden Stufe, die sich aufgrund ihrer speziellen Sensibilitäten und der Veränderung in der Pubertät in einer sehr labilen, für den Erwerb von Faktenkenntnissen ungünstigen Lernphase befinden, ein Maximum an Lernstoff abverlange. Mit Rücksicht auf die Entwicklungsphase wäre genau das Umgekehrte angemessen; nämlich den Kindern im Alter von 6-12 Jahren eine Fülle an Lernangeboten aus vielen verschiedenen Wissensgebieten zu machen.“ (Eckert, 2001, S. 91)

Der SU – Lehrplan selbst lässt diesen naturwissenschaftlich-kulturellen Interessen der Kinder weiten Raum, wir LehrerInnen hätten durchaus die Möglichkeit den von Montessori monierten „Fehler“ zu vermeiden. Meiner Ansicht nach sind es die SU – Bücher, die hier zu wenig an Wissensgebieten anschneiden. Das Prinzip „vom Ganzen ins Detail“ und der „panoramaartige Überblick“ sowie weitere methodisch-didaktische Grundprinzipien der Montessoripädagogik sollten in SU Bücher mit aufgenommen werden. Es gibt heute schon SU – Bücher, die dies tun, aber es sind noch zu wenige um das Paradigma „im Kleinen bleiben“ und „Stückwerk anbieten“, kippen zu können.

1.3 Die Prinzipien „Vom Ganzen ins Detail“ und „Panoramaartiger Überblick“ nach M. Montessori

1.3.1 Vom Ganzen ins Detail:

Hier geht es darum, dass zunächst eine Draufsicht auf ein Ganzes gegeben werden soll, erst dann werden die Details zu betrachten sein. Dies ist einer der wesentlichen Unterschiede zum herkömmlichen Sachunterricht, der Stück um Stück Details als Lehrinhalte vorgibt und so zu einem Stückwerk, auch im Denken der Kinder, führen kann.

Methodisch gibt es für den panoramaartigen Überblick Zeitleisten wie die Evolutionsleiste, der Tierbaum usw., die weiter unten erläutert werden. Hier ist beispielsweise auch gemeint, dass Kinder zuerst in der Topografie eine Einteilung der Erdoberfläche nach Land und Wasser und erst dann die kulturbedingt benannte Einteilung nach Kontinenten und Ozeanen erhalten. Außerdem gilt: zuerst der Blick auf Globen, dann erst der auf Karten, zuerst die Dreidimensionalität, dann die Zweidimensionalität. Wenn die Kontinente an den Globen betrachtet und bearbeitet wurden, kommen die Kontinentekarten, dann erst die Länder - Puzzlekarten der Kontinente usw. Auch dies werde ich am Material erläutern.

In dieser Methodik gibt es 4 Untergruppen. Diese sind

- Die **zirkuläre Zeitmessung**, die beispielsweise beim „Jahreskreis“ ermöglicht, dass das Kind, den Globus in der Hand, seine ersten Lebensjahre abschreitet (das Montessori Geburtstagsritual), während seine Mutter von wichtigen Ereignissen im Leben des Kindes erzählt und passende Fotos präsentiert.
- Die **lineare Zeitmessung**, die exemplarisch am „Evolutionsband“ der Evolutionsgeschichte der Erdentwicklung und des Lebens auf der Erde bei den Unterrichtsmaterialien zu sehen ist. Hier wird versucht sehr lange Zeiträume so darzustellen, dass sie in ihrem Hintereinander des Geschehens, wenn möglich in der richtigen Relation zueinander, zu erfahren sind. Das Kind kann so lange Zeitabschnitte sozusagen entlanglaufen.
- Bei den **Kreissystemen**, wie sie im „Menschenmaterial“ zu sehen sein wird, geht es darum die Grundbedürfnisse des Menschen in verschiedenen Kulturen nach immer gleichen Prinzipien, wie „Wohnung, Verteidigung, Kunst etc.“ zu zeigen. Hier können an einem gleichbleibenden System die Grundbedürfnisse verschiedener Kulturen und damit Kulturregionen gezeigt werden. Gemeinsamkeiten und Unterschiede werden sichtbar und nachvollziehbar.
- Das **Baumsystem** ist im Material „Tierbaum“ zu sehen, das die evolutionsgeschichtlichen Verästelungen der Entwicklung der Tierwelt aufzeigt, und somit einen Überblick darüber gibt, wie sich die einzelnen Tierarten sozusagen „auseinander“ entwickelt haben. Immer gilt hier auch das Prinzip vom Ganzen ins Detail, von der genauen und systematischen Betrachtung zurück zum Ganzen.

(vgl. <http://montessori.at/home/publikationen/publikationen14.xhtml>, Stand 06-2010)

1.3.2 Panoramaartiger Überblick:

Montessori fordert immer wieder, dass zunächst eine Draufsicht auf ein Ganzes gegeben werden soll, erst dann werden die Details zu betrachten sein. Dies ist einer der wesentlichen Unterschiede zum herkömmlichen Sachunterricht, der Stück um Stück Details als Lehrinhalte vorgibt, und so zu einem Stückwerk, auch im Denken der Kinder, führen kann. Die Materialien sind ähnlich wie die oben genannten.

1.4 Überlegungen zum Schwerpunkt Deutsch, Lesen, Schreiben

1.4.1 Sachtexte an sich

Meine Ausgangsüberlegungen waren die, dass die Sachunterrichtsbücher oder Arbeitsblätter zumeist aus meiner Erfahrung nicht dem gerecht werden, was Kinder eigentlich über Sachunterrichtsthemen wissen wollen und sich auch später nochmals gerne anschauen. Bei manchen Themen wird das anders sein, aber gerade bei Naturwissenschaftlichem eben nicht. Hier nun die Erläuterung dazu.

1.4.2 Sachtexte verfassen, Fragen stellen – warum durch die Kinder selbst? Oder – was hat „Deutsch-Lesen-Schreiben“ mit Sachunterricht zu tun?

So war die Überlegung klar die, dass Kinder selbst ihre Sachtexte verfassen bzw. ihre Fragestellungen zu bestimmten naturwissenschaftlichen Themen stellen sollten, weil das ja ihrem Denken, ihrer Sprache entspringt. Das Denken der Kinder ist in diesem Volksschulalter ein anderes als das der Erwachsenen.

Dass Denken mit Wahrnehmung zu tun hat ist bekannt. Mir waren aber immer schon die Überlegungen Vygotskijs sehr wichtig und auch Anlass für dieses Projekt.

Für Vygotskij ist der Charakter der sozialen Verständigung, des „Verkehrs“ (Vygotskij, 2004/1925, S. 50) der Menschen miteinander, einer der wesentlichen Gründe zum Sprache Lernen bzw. zum Erlernen von Begriffen, was immer gleich Denkentwicklung ist.

„Die ursprüngliche Funktion des Sprechens ist Kommunikation. Das Sprechen ist zuallererst ein Mittel des sozialen Verkehrs, der Äußerung und des Verstehens.“ (ebenda, S. 50)

„Verkehr“ ist hier definiert als „Verkehr im Sinne der sozialen Wechselbeziehungen zwischen Menschen mit und ohne Sprache. Im sozialen Verkehr werden nicht nur Informationen ausgetauscht (Kommunikation), sondern auch vielfältige andere Beziehungen, Inhalte, Ergebnisse der Tätigkeit [...]“ (ebenda, S. 9)

Dieser Wille zum „Verkehr“, da das Kind ja Anteil haben will an der Welt die es umgibt, führt dazu, dass das Kind sich, vereinfacht ausgedrückt, nun die lautliche Seite der Sprache als Worte aneignet, um sich mit diesen Worten, die es gelernt hat, verständigen zu können. So verwendet das Kind also Worte, die es gelernt hat, ohne jedoch deren vollständige Bedeutung, deren Sinn in der Weise zu kennen, wie der Erwachsene, von dem es das Wort gelernt hat, oder mit dem es kommuniziert.

„Auf Grund dieses funktionalen Moments des gegenseitigen Verstehens mit Hilfe von Wörtern entsteht, wie Ach zeigte, eine bestimmte Wortbedeutung, die zum Träger des Begriffes wird. Ohne dieses funktionale Moment könnte, wie Uznadze sagte, kein Lautkomplex zum Träger irgendeiner Bedeutung werden, es könnten keinerlei Begriffe entstehen.“ (ebenda, S. 50)

So wird also das Wort, ohne dass es den voll entwickelten Begriff - in seiner Bedeutung - erlangt hat, die Funktion des Begriffes im Verkehr übernehmen und damit als Verständigungsmittel verwendet (vgl. ebenda, S. 50).

Diese „*funktionalen Äquivalente*“ (ebenda, S. 50) der Begriffe, also die kindlichen Begriffe, müssen sich aber weiter entwickeln. Für Vygotskijs Untersuchung der Denk- und Sprachentwicklung liegt eine Zweiteilung der Betrachtungsweise zu Grunde, die auf der einen Seite die phonetische, und auf der anderen Seite die semantische Seite der Sprache und ihre jeweilige Entwicklung untersucht.

Diese Denkentwicklung/Sprachentwicklung ist für Vygotskij zudem auch sehr kulturgeprägt. Wegen dieses Standpunkts werden er und weitere Kollegen als der „*kulturhistorischen Schule der sowjetischen Psychologie*“ Zugehörige bezeichnet (Lurija, 1986/1974, S. 7) Die Annahmen Lurijas und Vygotskijs gehen davon aus, dass jede Denkentwicklung sprachgeprägt, und jede Kultur - wiederum durch Sprache geprägt - andere Nuancen der Denkentwicklung hervorbringt.

Auf die genauen Stadien der Denk- und Sprachentwicklung Vygotskijs hier genau und detailliert einzugehen würde zu weit führen, nachzulesen sind sie in Kapitel fünf und sechs seines Buches „*Denken und Sprechen*“.

Vygotskij sieht eine Verbindung zwischen dem kindlichen Denken und dem Denken primitiver Völker. Das Stadium der Denkentwicklung, auf der er diese Verbindung herstellt, nennt er das Stadium der „*Pseudobegriffe*“ (Vygotskij, 2004/1925, S. 207 ff). Er erklärt die Nähe des Begriffsverständnisses im Pseudobegriff zu echten Begriffen an einem sehr anschaulichen Beispiel.

„Es ist außerordentlich schwer und für eine rein formale, phänomenologische Analyse fast unmöglich, die Grenze zu bestimmen, die den Pseudobegriff vom echten Begriff trennt. Urteilt man nach der äußeren Ähnlichkeit, hat der Pseudobegriff mit dem echten Begriff genauso viel Ähnlichkeit wie ein Wal mit einem Fisch. Wendet man sich der ‚Entstehung der Arten‘ intellektueller und tierischer Formen zu, dann muss der Pseudobegriff mit der gleichen Eindeutigkeit dem Komplexdenken zugeordnet werden wie der Wal den Säugetieren.“

Die Analyse führt uns zu dem Schluss, dass im Pseudobegriff, der die verbreitetste konkrete Form des Komplexdenkens ist, ein inhaltlicher Widerspruch steckt... Der Widerspruch besteht darin, dass in der Form des Pseudobegriffs ein Komplex gegeben ist, der in funktionaler Hinsicht dem Begriff so äquivalent ist, dass Erwachsene den Unterschied zwischen Komplex und Begriff im sprachlichen Verkehr mit dem Kind und in der gegenseitigen Verständigung nicht bemerken.“ (ebenda, S. 211)

Einschulende Kinder befinden sich zum großen Teil auf dieser Entwicklungsstufe, da der nächste Denkentwicklungsschritt laut Vygotskij erst im Übergangsalter zum Jugendlichen anzusiedeln ist.

Vygotskij spricht von „*Komplexbegriffen*“ oder „*Pseudobegriffen*“, die Kinder, im einschulenden Alter als Bedeutungsrepräsentanz im Denken haben. „*Komplexe Begriffe*“, wie sie im Denken des Kindes noch bei der Einschulung anzutreffen sind, so Vygotskij, sind denen „*primitiver Kulturen*“ vergleichbar, also den Kulturen, die keinerlei Schriftsprache haben – und das ist der springende Punkt.

In „primitiven“ Kulturen entstehen, ähnlich wie bei „Pseudobegriffen“, (Vygotskij, 2004/1925, S. 221) Wortbedeutungen, die Begriffe zwar verbinden, aber nicht auf eine logische Art und Weise. Beispiel Vygotskijs hier eines von Lévy Brühl, in dem sich das primitive Volk der Bororó mit Arara-Papageien vergleicht. Diese Behauptung, dass sie Arara-Papageien seien, begründet sich hier für die Bororó damit, dass sie sich in einer Wesensverwandtschaft mit diesen Vögeln denken, die Vygotskij wiederum mit Familienzugehörigkeit vergleicht (vgl. ebenda, S 221).

Der Prozess des Schreiben- und Lesenlernens ist ohne Zweifel der wichtigste Lernprozess auf der ersten und auch noch auf der zweiten Schulstufe. Natürlich ist dieser Lernprozess nicht nach der ersten Schulstufe abgeschlossen, aber die Grundlagen des Schreibens und Lesens, die Grundfertigkeit als solche, sollte das Kind in diesen Jahren erlernen. Eine Wortschatzerweiterung und damit ein Begriffsbildungsprozess ist genauso Bestandteil des Schriftspracherwerbs wie das Erlernen der deutschen Grammatik in passiver Form; also in ihrer Anwendung auf das Schreiben, und implizit durch das Lesen grammatikalisch korrekter Texte.

Ausgangspunkt der gesamten Veränderungsbestrebungen meines Unterrichtes sind aber ganz andere Erkenntnisse gewesen als die, dass der Schriftspracherwerb ein besonders wichtiger Faktor im Bildungsleben eines Menschen ist. Mir fiel in meiner Tätigkeit als Lehrerin schon nach bald auf, dass die Kinder der Sachunterrichtsunterricht, den ich damals noch im Frontalunterricht, lehrgangsgebunden und teils durch lautes Vorlesen dominiert abhielt, nicht nur langweilte. Immer wieder stelle ich fest, dass die Kinder den Inhalt eines Sachtextes nach dem Lesen, auch wenn sie ihn laut vorlasen, nicht wirklich wiedergeben und einfachste Fragen zum Text nicht beantworten konnten. Das Material, das wir zum Lesen nahmen, waren allemal Sachunterrichtsbücher. Damals hatte ich eine kleine, aber nicht wirklich gut ausgestattete Klassenbibliothek, die wenig genutzt wurde. Meine Suche nach besseren Möglichkeiten den Sachunterricht zu gestalten begann. Mir war schon zu diesem Zeitpunkt klar, dass das nicht nur an der „Unbegabtheit“ der Kinder liegen konnte.

Aus Interesse an den Denkvorgängen im Kind und auch aus anderen Gründen, begann ich ein Psychologiestudium und fand schnell mein bevorzugtes Gebiet, nämlich die Kognitionspsychologie mit konstruktivistischem Hintergrund. Ein für mich immens wichtiges Werk war das von Leon Vygotskij: *„Denken und Sprechen“*.

Dieses Buch erläutert auf eine, für mich damals völlig neue Art und Weise, dass Denken und Sprechen, Denken und Schriftsprache und Denken und Begriffsbildung engstens miteinander verknüpft sind. Es war mir bis dahin nicht geläufig, dass die Denkentwicklung der Kinder so stark mit der Sprache und mit dem Erlernen der Schriftsprache verkoppelt ist. Vygotskij betont den Zusammenhang von Denkentwicklung und Wahrnehmung, beides ist mehr als Lesen und Schreiben Lernen (vgl. Kleiner, 2005, S. 40-45). Durch die erläuterten „Pseudobegriffe“ und mein Wissen darum, dass Kinder in diesem Schulalter Begriffe anders verwenden als wir, entstand mein Interesse für die Art der Sachunterrichtsarbeit, die also sehr stark von Überlegungen zur Sprache, dem Denken und deren aufeinander aufbauender Entwicklungen zu tun hat. Kinder sind Expert/innen für ihre Begriffe und für ihre Sachbegriffe auch. So kam ich zu diesem Sachunterrichts – Schreibprojekt.

1.4.3 Ergebnisse präsentieren

Aus den obigen Überlegungen ergibt sich automatisch die Logik der Präsentation des Erforschten durch die Kinder selbst. Kinder verwenden die Begriffe, die sie kennen und verstehen. Sie gebrauchen sie in den Zusammenhängen, in denen sie diese auch so und passend denken und sie korrigieren einandere anders als wir Erwachsene das tun. Neue und unbekannte Begriffe klären sich in solchen Referaten und PPPs viel klarer als durch Arbeitsblätter.

2 NATURWISSENSCHAFTLICHE INHALTE BZW. FRAGESTELLUNGEN UND DEREN EIGENSTÄNDIGE BEANTWORTUNG DURCH DIE KINDER

2.1 Warum so früh schon Naturwissenschaften?

Oftmals werden von Eltern Bedenken geäußert, die Inhalte der KE seien zu anspruchsvoll, zu schwierig für die Kleinen. Auch Lehrer/innen meinen dies. Das Interesse der Kinder spricht hier eine deutlich andere Sprache, da aus meiner langjährigen Erfahrung heraus die Kinder sich sehr für das Planetensystem, die Evolution und auch für die Systematik der Entstehung der Tierwelt auf der Erde ab dem Alter von sechs Jahren interessieren. Richtig gierig saugen sie diese Inhalte auf, wenn sie denn so aufbereitet sind, dass sie sie verstehen können.

Nun kann man weiter fragen, wie viele LehrerInnen das tun, was das bringen soll, solche Inhalte schon in der Volksschule zu vermitteln, dafür sei ja die Sekundarstufe da. Wenn die Annahme Montessoris stimmt, was ich aus meiner Erfahrung nur bestätigen kann und mit mir viele Montessori-LehrerInnen, dann wäre es ein großes Versäumnis diese Inhalte zu diesem Zeitpunkt nicht anzubieten.

2.2 Neurodidaktische Sichtweise auf die KE

Dass Kinder komplexe Inhalte wie die Abstände zwischen Planeten und deren Dichte, die Berechnung der Rotationsbahnen um die Sonne etc. in diesem Alter noch nicht bewältigen können, ist klar. Aber Montessori spricht in Ihrem Buch KE von „Engrammen“, die entstehen, wenn Kinder sich mit einer Sache auseinander setzen. Sie meint dazu:

„Ein gebildeter Mensch mag keine Erinnerung an viele in der Schule gelernten Dinge haben, aber er besitzt Intelligenz, eine Kraft schnellen Begreifens derjenigen Gegenstände, die durch Mneme festgehalten worden sind. Es sind also nicht die Erfahrungen an sich, sondern ihre in der Mneme zurückgebliebenen Spuren, die einen Geist kraftvoll machen. Diese Spuren sind auch als ‚Engramme‘ bekannt. Das Unterbewusste ist voll dieser Engramme, durch die die Intelligenz viel stärker wächst als durch das bewusste Gedächtnis.“ (Montessori, 1988/2002, S. 51)

Direkt darunter stelle ich nun die „Hebbsche Lernregel“, die der Neurodidaktik entnommen ist:

„Die Hebbsche Lernregel besagt „[...]“, daß immer dann, wenn zwei miteinander verbundene Neuronen gleichzeitig aktiv sind, die Verbindung zwischen ihnen stärker wird.“ (Spitzer, 2000, S. 44)

Für die Überlegungen zur KE heißt das für mein Verständnis, dass, wenn Kinder einmal in ihrer sensiblen Phase etwas über Planeten lernen, die Evolution an der Zeitleiste erleben konnten, sie später leichter diese Inhalte abrufen können, nicht als klares Wissen, aber als Engramm, als synaptische „Erstverbindung“. Damit wird ein weiteres Lernen zum gleichen Thema, zur gleichen Art des Denkens, wesentlich erleichtert. Und das allein wäre schon Argument genug für KE, da das naturwissenschaftliche Interesse unserer Kinder als niedrig eingestuft wird, wenn sie erstmals im Alter von zehn bis 14 Jahren mit diesen Themenbereichen konfrontiert werden, wie dies im Unterricht heute noch oft der Fall ist.

In der Evaluierung des Projektes werde ich noch erklären, dass sich das Interesse der Kinder an diesen naturwissenschaftlichen Bereichen durch die KE im Sachunterricht wirklich ins Positive verändert wird.

Dieser kleine theoretische „Ausflug“ mag die Notwendigkeit der Naturwissenschaften in der VS nochmals belegen.

3 DAS PROJEKT

3.1 Zielsetzungen

Aus den oben erläuterten Sachverhalten um die Sprachentwicklung waren folgende Zielsetzungen zu erfüllen:

Wenn Kinder sich für Naturwissenschaftliches interessieren, kann sich dann eine eigene Themenfindung positiv auf das Interesse und die Motivation der Kinder, an diesen Themen zu arbeiten, ergeben? Das Ziel dieses Projekt ist es, das Interesse der Kinder an naturwissenschaftlichen Themen zu heben und dieses Interesse auch in ihre Freizeit zu übertragen.

Beiden Geschlechtern soll diese Freude an den Naturwissenschaften gleichermaßen vermittelt werden.

Kinder sollen in Schreibprojekten, bzw. Themenkonferenzen (Altenburg, 1993) zunächst von ihnen selbst gefundene Themen in Fragen konkretisieren, die sie interessieren und die sie gerne abgehandelt haben möchten. Diese Themenkonferenzen sollen zu klaren Fragestellungen der Kinder führen.

Im Weiteren werden drei Arten der Arbeit beschrieben, in denen diese Form des Wissenserwerbes und auch der Wissensstrukturierung stattgefunden haben.

3.2 Projektbeschreibung

Im Projekt hatten die Kinder mehrere Möglichkeiten sich Themen zu suchen. Zwei möchte ich hier beschreiben:

- Die Kinder suchten sich, nachdem wir den „Tierbaum“ nach M. Montessori bearbeitet hatten, ein Tier aus zu dem sie mehr wissen wollten.
- Die Kinder selbst wählten frei und nach Absprache mit den Eltern und Freunden bzw. Freundinnen ein Thema mit dem sie sich in diesem Schuljahr intensiv befassen wollten. Einzige Bedingung war, die Frage bzw. das Thema musste ein(e) naturwissenschaftliche(s) sein.

Zur Beantwortung ihrer Fragen bzw. zur Bearbeitung ihres Themas standen den Kindern folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

1. Der Museumsbesuch im Museum „Mensch und Natur“ in München mit anschließender schriftlicher Berichtverfassung (s. Kapitel 4.1)
2. Das Tier-Referat nach Bearbeitung eines Tieres aus dem Tierbaum (s. Kapitel 4.2)
3. Das freiwillige Referat zum eigenen Wunschthema (s. Kapitel 4.3)

3.3 Forschungsfragen

Dies sind die Fragestellungen, die sich nach Einreichung meines Projektes und vor allem nach dem Workshop im Herbst verändert und konkretisiert haben:

- Wie verbalisieren Kinder ihr Interesse, wenn sie sich für ein naturwissenschaftliches Thema entschieden haben? Wie kommen sie zu den ihrem Interesse entsprechenden Fragestellungen? Wie formulieren sie die Fragen?
- Wie muss der Lehrer / die Lehrerin diese Fragefindung begleiten?
- Wie können die Kinder ihre Fragen dann beantworten?
- Was muss der Lehrer / die Lehrerin zur Verfügung stellen, wo und wie helfen?
- Welche Unterstützung brauchen die Kinder bei der Präsentation ihrer eigenen Arbeit?

4. PRAKTISCHE UMSETZUNG

An dieser Stelle werden nun die, für die Forschung relevanten Themen, an drei Unterrichtsbeispielen erläutert. Ihre Darstellung und die Evaluierung am Ende des Projektes sind Ausgangspunkt für meine Schlussfolgerungen.

4.1 Der Besuch im Museum „Mensch und Natur“ in München

Hier sollte den Kindern die Möglichkeit eröffnet werden, die Fragestellungen, die im Herbst zuvor in einer „Schreikonferenz“ gefunden wurden, beantwortet zu können.

In Gruppenkonferenzen im Herbst zuvor wurde den Kindern die Möglichkeit gegeben in jahrgangsgemischten Gruppen, deren Mitglieder sich freiwillig zusammenfanden, und unter Begleitung eines/r Studierenden zu besprechen und anschließend zu verschriften, was sie gerne über die Welt, das All, die Tiere, die Pflanzen und anderes wissen wollten.

Heraus kamen bei den Gesprächen folgende Fragestellungen zur freiwilligen Themenwahl:

So viel sei hier gleich vorweg gesagt: Alle hier aufgelisteten Fragen konnten im Lauf des Schuljahres beantwortet werden, die meisten im Museum „Mensch und Natur“, manche aber auch durch einen Vortrag von den Kindern oder von mir.



Name	Thema
Lilly 1 →	Ich interessiere mich für das Weltall. Und für Pferde interessiere ich mich auch.
Moritz →	Wieso regnet es eigentlich?
Iris →	Pferde interessieren mich. Wie tragt man an?
Pema →	Warum dreht sich die Erde um die Sonne?
Soraya →	Ich interessiere mich für Grashüpfer.
Julian →	Urwaldmenschen und Pyramiden interessieren mich.
Annia →	Wie sind die ersten Zahlen entstanden?
Sidy →	Dinosaurier
Dominik →	altes Geld
Zoe →	Weltall
Jennifer →	Ich möchte etwas über Raubtiere erfahren.
Ella →	Ich interessiere mich für das Weltall.
Ava →	Wie sieht es im Erdinneren aus?
Sophia →	Warum ist die Welt unendlich lang (groß)?
Carmen →	Wie siehts im Weltall aus? Was gibt es da?
Lilly 4 →	Warum gibt es den Wind?
David →	Etwas über altes Geld erfahren
Simon →	Das Weltall muss doch ein Ende haben – oder? Wodurch ist der Urknall entstanden
Katrin →	Wie groß ist die Erde im Durchmesser?
Nikolaj →	Mit welchem Organ kann der Zitterrochen diesen Elektroschock erzeugen und - wie stark ist der?

© Mag. Brigitte Kleiner, 2014

Wer sich wofür interessiert zeigt die Tabelle links.

Lilla, Moritz, Iris, Pema, Soraya sind SchülerInnen der 1. Schulstufe.

Julian, Annia, Sidy, Dominik und Zoe sind SchülerInnen der 2. Schulstufe.

Jennifer, Ella, Ava, Sophia, Carmen sind SchülerInnen der dritten Schulstufe.

Die übrigen Kinder besuchen die vierte Schulstufe.

Alle mit dem Pfeil bezeichneten Themen bzw. Fragen konnten im Museum beantwortet werden.

Im Anhang unter 1 findet sich die Datei mit dem Fragebogen, den die Kinder aller Schulstufen im Museum beantworten sollten, nicht mussten. Die meisten Kinder waren mit den sie begleitenden Student/innen

begeistert an der Arbeit.

Im Anschluss an den Besuch wurden von den Kindern Texte verfasst, die die Beantwortung der Fragen vertiefte. Einige Kinder arbeiteten in der Schule noch an der Zusammenfassung des Gelernten.

Insgesamt kann gesagt werden, dass die Kinder – das wird in der Evaluierung sehr deutlich - mehr als begeistert waren von dem, was sie in diesem Museum alles lernen konnten.

Ein Beispiel: Die ungewisse Vorgeschichte des Vogelfluges

Ein Bub wollte etwas über Dinosaurier lernen und schaute sich im Raum mit der Entwicklung des Lebens genau um. Er interessierte sich dafür, wann welche Dinosaurier lebten und wollte wissen welche Artgenossen die Erde zur selben Zeit bevölkerten. So war er beispielsweise sehr erstaunt, dass die Flugsaurier die Vorfahren unserer Vögel sind. Zurück in Innsbruck beschäftigte er sich noch weiter mit den Dinosauriern und beschrieb einen genauer in seinem Text:



Abb 3: Bild aus dem Museum „Mensch und Natur“, München, 2014

Die ungewisse Vorgeschichte des Vogelfluges

Dass der Urvogel *Archaeopteryx* aktiv fliegen konnte (wenn auch sicher noch nicht sehr ausdauernd), wird heute von den meisten Wissenschaftlern angenommen. Noch umstritten ist, auf welche Weise sich bei den (noch unbekanntem) gefiederten Vorläufern von *Archaeopteryx* allmählich die Voraussetzungen für das Fliegen entwickelten. Am Beginn stand sicher eine Zunahme der Arm- und Schwanzbefiederung. Die ersten Flugversuche könnten dann entweder „vom Baum herab“ oder „vom Boden aufwärts“ erfolgt sein.

Die frühe Evolution des Vogelfluges - wie auch immer sie im einzelnen abgelaufen sein mag - vollzog sich zu einer Zeit, als die Reptilien nicht nur unter den bodenlebenden Landtieren, sondern in Gestalt der Flugsaurier auch in den Lüften eine beherrschende Stellung einnahmen. Mit diesen recht gewandten Fliegern konnten sich die unbeholfen flatternden *Archaeopteryx*-Vorgänger nicht messen. Sie verkörperten jedoch ein neuartiges „Konstruktionsprinzip“, dessen überlegene Entwicklungsmöglichkeiten später die neue Tierklasse der Vögel zum Erfolg führten.

4.1 Die Frage nach dem Regenwurm

Diesen Teil der Wissensfindung nach klaren Fragestellungen durch die Kinder möchte ich genau skizzieren. Das Vorgehen (Schritt 1 bis 5) ist exemplarisch für viele weitere Themen und ihre Bearbeitung in diesem Schuljahr. In allen Fällen in denen Kinder sich selbst etwas erarbeiteten war es so, dass sie am Ende ihrer Arbeit ihr Wissen mit den anderen Kindern mittels eines Referates teilten und den Kindern auch Arbeitsblätter, die sie selbst gestaltet hatten, zur Beantwortung gaben.

Ein Schüler äußerte nach dem Projekt „Tierbaum“, bei dem alle Tierstämme und Klassen in evolutionärer Entstehung kennen gelernt wurden, den Wunsch Folgendes in Erfahrung zu bringen:

Schritt 1: Formulieren der Forscher(in,innen)frage. Warum kann man einen Regenwurm auseinander schneiden und warum leben beide Teile weiter? Stimmt das auch?

Diese Frage wurde von einem Jungen der ersten Schulstufe notiert. Er meldete sich später dann zusammen mit einem weiteren Kind, übrigens auch einem Kind der ersten Schulstufe für ein Referat zum Thema „Regenwürmer“.

Abb 4.: „Tierbaum“ nach Vorlage Montessori Maria, hergestellt Mag. Brigitte Kleiner, 2002



Schritt 2: Suchen und Finden von Informationen zum Thema. In diesem Fall, wie in vielen anderen auch, kaufte ich ein Buch über Regenwürmer: „*Meine große Tierbibliothek: Der Regenwurm*“ von Valérie Tracqui von Esslinger Verlag J. F. Schreiber (Januar 2008).

Dieses Buch lasen die beiden Jungen teils allein, teils mit meiner Hilfe oder der älterer Kinder. Aber sie verschafften sich einen großen Teil ihres Wissens mittels dieses Buches und einiger Internetseiten, die ich ihnen ausdrückte, selbst.

Schritt 3: Präzisieren der Fragestellungen im Team. Wir setzten uns zu einer Themenkonferenz zu dritt zusammen, die beiden Buben und ich und konkretisierten die Fragen weiter.

So fragte ich: „Was genau wollt ihre beiden denn nun über den Regenwurm wissen?“

Nach einigen Diskussionen kamen die Kinder zu folgenden drei Konkretisierungsfragen, deren Lösungen sie dann aus dem Buch und den Internetseiten heraussuchten. Dazu wurde das Buch gelesen, die Kinder unterstrichen die Textteile, die ihrem Interesse entsprachen und kamen dann damit zu mir. Ich übersetzte ihnen die Wörter, die sie nicht verstanden und wir gingen gemeinsam den Text nochmals durch:

„Wie genau ist ein Regenwurm aufgebaut?“

„Kann man den Regenwurm wirklich auseinander schneiden und dann leben beiden Teile weiter oder stimmt das nicht?“

„Wie sieht es innen in einem Regenwurm aus?“

Genau dieses Finden und Formulieren von Fragen ist es, worum es mir bei diesem Arbeiten geht. Ich fand ein sehr passendes Setting, das ich hier kurz beschreiben möchte:

Immer am Mittwoch gab ich den Kindern Zeit an ihren Fragen bzw. der Beantwortung ihrer Fragen im Rahmen von drei Unterrichtseinheiten zu arbeiten. Die Kinder setzten sich in Gruppen zusammen und arbeiten am PC, im Netz, lasen Bücher oder kamen zu mir und wir recherchierten gemeinsam im Netz an meinem PC.



Meine Rolle in diesen Stunden bestand darin wirklich jede Gruppe einzeln bei der Konkretisierung ihrer Fragestellung zu beraten. Es waren also alle Kinder bei mir, um ihre Themen mit mir zu besprechen, und so herauszufinden, was genau sie recherchieren wollten.



Abb 5 und 6.: „Die Referenten“, „Die Regenwürmerkiste“, 2014

entstanden wirklich sehr spannende Referate, in den Kinder voneinander viel mehr lernten als in gebundenem Unterricht möglich gewesen wäre.

4.2 Der Seestern

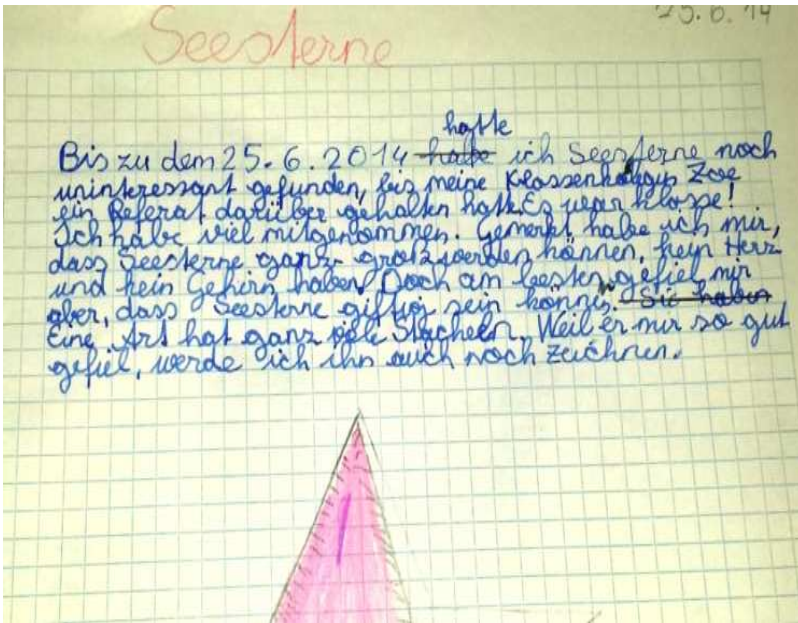


Abb 8.: Rückmeldeblatt eines Kindes zum Referat, 2014

Es gab in diesem Jahr auch Themen, die nur einzelne Kinder interessierten. So war es beim Seestern. Eine Schülerin wollte unbedingt ein Referat über die Seesterne halten. Sie gestaltete eine interessante PPP. In dieser erklärte sie den Kindern alles, was ihr wichtig vorkam, und die Kinder befragten sie am Schluss noch zu vielen Details.

Die Referentin hatte kein Arbeitsblatt vorbereitet. So ließ ich die Kinder in diesem Fall selbst ein Blatt zum Seestern gestalten. Diese Erinnerungs-Blätter wurden ein wahrer Schatz an Erkenntnissen, Wissensbeständen und Meinungen der Kinder.

Der Text von Abbildung 8 hat hier einen prominenten Platz, weil er als Einleitung zu meinen Schlussfolgerungen dienen kann. Auffallend ist, dass das Kind – und es ist nicht das einzige – erklärt, das Referat habe bei ihm das Interesse für dieses Tier erst geweckt. So wird deutlich, dass Interessen auch durch andere Kinder geweckt werden, und das sicher stärker als durch Lehrer/innen. Weiters werden, um auf Vygotskij zurück zu kommen, hier die Begriffe sicher verwendet, die dem Kind passend und stimmig erscheinen. Ich schaue mir als Lehrerin solche Texte genau an. Wenn ich inhaltlich - begriffliche Fehler entdecke, dann greife ich ein und rede mit dem Kind allein darüber. Wir klären den Begriff oder stellen die Schreibweisen richtig. Das mache ich so oft es sich zeitlich ausgeht, die Kinder mögen diese Besprechungen mit mir sehr gern.

5 EVALUIERUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

5.1 Fragebogen Umfrage

Nach einem Jahr wie diesem und nach mehreren Jahren meines naturwissenschaftlichen Schwerpunktes interessierte mich die Meinung der Eltern zu alledem natürlich auch. So gab ich folgenden Fragebogen in der vorletzten Schulwoche aus, den 11 von 15 Eltern wieder zurückschickten.

Fragebogen zum naturwissenschaftliche Schwerpunkt: und der „Kosmischen Erziehung“ in den Schuljahren : 2011, 12, 13, 14 (Eltern)

1. Wenn Sie an die Themen und das, was Ihr Kind über die unten erwähnten Themen erzählt hat, denken, welches Thema (welche Themen) denken Sie, hat Ihr Kind am meisten beeindruckt? Geben Sie **bitte Punkte**. Für das, Thema, das aus Ihrer Sicht Ihr Kind am meisten beeindruckt hat, die HÖCHSTE Punktezahl, für das Thema, das Ihr Kind aus Ihrer Sicht am wenigsten beeindruckt hat, die NIEDRIGSTE Punktezahl. **14** ist die höchste Punktezahl. Sprechen Sie sich bitte NICHT mit den Kindern ab. Ich bitte Sie um **IHRE Einschätzung** - danke

Versuch mit Magneten	Wirbeltiere Material
Versuch mit Wasser + Teilnahme an der „Jungen Nacht der Forschung“	Alpentiere Material
Evolutionsband – 100 Meter auch im Hof	Evolutionsband in der Klasse mit den Dinos dazu
Lehrausfahrt nach München – Museum „Mensch u. Natur“	Bazare und Theater für „Ärzte ohne Grenzen“
Menschenmaterial - Menschenfiguren	Die Geschichte: "Gott der keine Hände hat"
Projekttag in PHT 2011,12,13,14 zu OKOLOG	Das Mülltrennen den anderen Kindern durch Plakate erklären
Tierbaum mit den Tieren dazu	Die Geschichte vom „Kommen der Menschen“

2. Sie kennen die Interessen Ihres Kindes in der Freizeit sehr gut und wissen, was Ihr Kind liest und worüber es oft Fragen stellt. Würden Sie meinen, dass Ihr Kind durch diese schulischen Themen oben in ihrem/seinem Interesse in der Freizeit an bestimmten Themen oder Themengruppen beeinflusst wurde? Hier denke ich an Interesse an Büchern zu den erwähnten Themen oben oder vermehrtes Fragen nach Inhalten zu den Bereichen.

Mein Kind wurde **positiv** in seinen Interessen durch diese Art von Unterricht an den oben erwähnten Themen beeinflusst:

sehr beeinflusst	ein wenig beeinflusst	in Teilbereichen beeinflusst	wenig beeinflusst	gar nicht beeinflusst

Kreuzen Sie bitte an, was zutrifft:

3. Wenn Sie an Kinder in Ihrem Bekannten- oder Verwandtenkreis und deren Interessen denken, würden Sie meinen, dass Ihr Kind sich mehr für die **Natur, Tiere, Pflanzen, Umweltbelange (Umweltschutz), andere naturwissenschaftliche Themen** und **Soziales** (Hilfe für Menschen in Not, fair-trade etc.) interessiert als andere, gleichaltrige Kinder?

ja

nein

4. Wenn Sie mit **JA** geantwortet haben nennen Sie hier bitte **ein, zwei oder drei Themen**, von denen Sie wissen, dass Sie Ihr Kind auch in der Freizeit interessieren. **Das können auch Themen sein, die ich oben NICHT erwähnt habe.**

Ich denke, dass mein Kind sich mehr für folgende Themen interessiert als andere, gleichaltrige Kinder:

--	--	--

5. Würden Sie aus Ihrer **ganz persönlichen Sicht** meinen, dass Ihr Kind vor **naturwissenschaftlichen Themen** eher zurückschreckt oder eher **gerne und neugierig, offen auf Themen der Naturwissenschaften** zugeht?

Zutreffendes bitte ankreuzen:

- Mein Kind **geht offen und interessiert auf naturwissenschaftliche Themen** zu
- Mein Kind **hat Scheu sich mit naturwissenschaftlichen Themen zu beschäftigen, sie scheinen ihm/ihr zu schwierig.**

Wie äußert sich **das offene auf Themen Zugehen** oder die **Scheu**. Versuchen Sie dies bitte hier kurz in Ihren Worten zu beschreiben:

6. Sie haben ja in den letzten Monaten **die Wahl einer neuen Schule für Ihr Kind getroffen**. Wenn **Interessen Ihres Kindes** an bestimmten **Lernbereichen** für die **Schulwahl** eine **Rolle gespielt haben, welche** waren das?

Füllen Sie bitte ein, wenn dies zutrifft.

Interesse:	Wahl der Schule – (Zweig o. Schwerpunkt)

Weitere Erklärungen hier:

7. Sie haben nun **4, 3 (2) Jahre diese Art von Unterricht mit Ihrem Kind miterlebt**. Zum Schluss zwei **Wertungsfragen**:

7a. Ich würde mein Kind wieder in eine Klasse mit dem Schwerpunkt auf „Kosmische Erziehung“ und „Naturwissenschaften“ schicken: **O ja O nein**

7b. Meine **persönliche Bewertung dieser Art Unterricht**:

sehr wertvoll für mein Kind	wertvoll für mein Kind	nicht anders als jeder andere Unterricht für mein Kind

weitere Kommentare: _____

5.2 Auswertung des Fragebogens

Ein Elternfragebogen wurde hier deshalb als Evaluierungsmethode gewählt, weil die Eltern ihre Kinder in ihren privaten Interessen gut kennen und ich ja erfahren wollte, ob dieser von Kinderfragen geleitete Unterricht wirklich zu einem auch weiterführenden Interesse führen würde, als dem in der

Schule. Die Kinder sagten einhellig nach allen Arbeitstagen im Bereich Naturwissenschaften, dass sie gerne weiter arbeiten würden – gleich und noch mehr.

Es wurden 15 Eltern befragt, die ihre Kinder mindestens 2 Jahre in der Klasse hatten, der Rücklauf betrug 11 Fragebögen.

Alle Eltern gaben an, dass sie ihr Kind unbedingt wieder in eine Klasse mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt schicken würden.

Die Lehrausfahrt nach München ins Museum „Mensch und Natur“ wurde bei 10 Eltern an die erste oder zweite Stelle der Wichtigkeit gereiht.

Außer einem Elternteil gaben alle Eltern an, dass diese Art von Unterricht und die genannten Themen das Interesse der Kinder, egal ob Jungen oder Mädchen, „sehr beeinflusst“ haben. Dies hatte auch zur Folge, dass die Kinder sich in ihrer privaten Zeit häufig mit naturwissenschaftlichen Fragen beschäftigen.

Kein Elternteil gab an, dass das Kind Scheu vor naturwissenschaftlichen Themen habe, also weder Jungen noch Mädchen. Hier gibt es also durch eine konsequente und freudvolle Beschäftigung mit Naturwissenschaftlichem einen sehr positiven Effekt auf das Interesse aller Kinder, egal welchen Geschlechts.

5.3 Schlussfolgerungen und Fazit

Es kann also gesagt werden, dass es bei einer offenen und freien Unterrichtsführung unter Miteinbeziehung der Interessen aller Kinder einer Klasse und einer offenen Fragenentwicklung im Unterricht zu sehr positiven Effekten kommen kann:

- Das Interesse der Kinder an naturwissenschaftlichen Themen aller Art entwickelt sich stark.
- Diese Interessen werden von beiden Geschlechtern gleichermaßen entwickelt.
- Wenn die Fragestellungen in Themenkonferenzen selbst bestimmt sind, ist die Antwortfindung ein selbständiger Akt des Lernens ohne Belehrung.
- Die Kinder interessieren sich stark für die von den Klassenkamerad/innen gewählten Themen.
- Sie entwickeln angeregt voneinander weitere Fragen an die Naturwissenschaften.
- Sie geben diese dann aus Freude an der Wissensfindung und -vermittlung gern an ihre Kolleg/innen weiter in Referaten und PPPs weiter.

5.3.1 Forschungsfragen und ihre Beantwortung

- Wie verbalisieren Kinder ihr Interesse, wenn sie sich für ein naturwissenschaftliches Thema entschieden haben? Wie kommen sie zu den ihrem Interesse entsprechenden Fragestellungen? Wie formulieren sie die Fragen?

Die Kinder finden in Schreibgruppen die Konkretisierung ihrer Themen. So kam es oft vor, dass – wie im Regenwurmbeispiel – Fragen der anderen Kinder aus der Klasse zu weiteren „Forschungen“ bzw. zu neuerlicher Wissensauffindung anregten. Meine Beobachtungen belegen, dass die Kinder viel natürlicher und neugieriger an die Dinge herangehen, wenn die Fragen sich aus ihrem eigenen Interesse oder dem ihrer Klassenkamerad/innen entwickeln können und nicht fertige Arbeitsblätter das vorgeben, was Erwachsene als wichtig empfinden.

- Wie muss der Lehrer / die Lehrerin diese Fragefindung begleiten?
- Wie können die Kinder ihre Fragen dann beantworten?

Die professionelle Begleitung ist nur dann sinnvoll und für die Kinder ein wesentlicher Faktor, wenn die Kinder den Weg angeben, also sie von sich aus ihre Fragen beantwortet haben wollen. Dafür braucht die Lehrer/in ein gutes Wissen über „Kinder – Wissensseiten“ und den Mut auch schwierigere Seiten einzubeziehen und diese zu „übersetzen“.

Weiters brauchen wir eigentlich große Wissensbücherbibliotheken für Naturwissenschaften in den Klassen – immer zur Verfügung – oder bereitwillige Eltern, die diese Bücher eine Zeit lang zur Verfügung stellen, was ich in einigen Fällen so gemacht habe.

Ich bin hier nur mehr „Materialorganisatorin“ oder auch „Expertin“, wenn Kinder Fragen an mich stellen, was auch vorkommt.

- Was muss der Lehrer / die Lehrerin zur Verfügung stellen, wo und wie helfen?
- Welche Unterstützung brauchen die Kinder bei der Präsentation ihrer eigenen Arbeit?

Man braucht in jedem Fall viele Bücher, einen PC mit Netzzugang, einen Drucker, viel Wissen über Recherche, Geduld beim Ausdrucken, Wissen um das Weitervermitteln der Programmes „Power Point Präsentationen“ und Spaß am Zuhören, was Kinder herausgefunden haben und –

Loslassen muss man als Lehrerin können, weil Kinder andere Dinge recherchieren und referieren als die, die wir üblicherweise für wichtig erachten. Das kann sich ziemlich unterscheiden von Buchinhalten der SU-Bücher was die Kinder da so herausfinden wollen.

Außerdem braucht es großen Respekt vor dem Wissen und den Interessen der Kinder, weil eine negative Rückmeldung für mich in diesen Fällen der Referate nicht in Frage kommt. Die anderen Kinder der Klasse haben dies sehr höflich und nett gemacht, wenn etwas fehlte, aber dieses wurde dann eher als weitere, neue Fragestellung formuliert. Das ist dann sehr sinnvoll.

5.3.2 Fazit

Fragestellungen von Kindern wirklich ernst zu nehmen, kann zu einer sehr hohen Motivation führen, was das Erforschen naturwissenschaftlicher Themen anlangt. So kann der Erfolg der Forschung als gegeben angesehen werden.

So möchte ich für meinen Unterricht der nächsten Jahre klar festhalten, dass ich weiterhin Kindern die Wahl der Themen für einen Gutteil des Unterrichtes im SU überlassen werde. Ebenso werde ich weiterhin Kindern in Themenkonferenzen ermöglichen ihre Wunschthemen zu definieren und zu konkretisieren. Außerdem werde ich meine Bibliothek in Richtung NAWI ergänzen und mein eigenes Wissen zu vielen Themen, zu Gunsten der Kinder, gerne erweitern, indem auch ich weitere Fachliteratur lesen werde.

5 LITERATUR

Altenburg, Erika (1993): Themenkonferenzen. Gemeinsam Schreibideen entwickeln. *Die Grundschulzeitschrift*, 7 (61) S. 22-23).

Eckert, Ella (2001). *Maria und Mario Montessoris Kosmische Erziehung*. Bad Heilbronn: Klinkhart.

Ecker, Ella & Waldschmidt, Ingeborg (2007). *Kosmische Erzählungen in der Montessori-Pädagogik*. Berlin: LIT Verlag.

Kleiner, Brigitte (2005). Die Methode „Lesen durch Schreiben“ im Vergleich mit der Fibel „Mimi, die Lesemaus“ auf dem Hintergrund kognitionspsychologischer, pädagogischer und neurodidaktischer Erkenntnisse in Bezug auf Anforderungen an modernen Unterricht. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Leopold-Franzens-Universität Innsbruck.

Montessori, Maria (2002)/ (1988). *Kosmische Erziehung*. Freiburg im Breisgau: Herder-Verlag.

Spitzer, Manfred (2000). *Geist im Netz. Modelle für Lernen, Denken und Handeln*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.

Vygotskij, Leon (2002): *Denken und Sprache*. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.

Wolf, Willi (Hrsg.) (2003). *Lehrplan der Volksschule*, Wien: Leykam.

Beschlagwortung:

Kosmische Erziehung: S.4, 5, 6

Neurodidaktische Sichtweise: S. 10

Geschlecht, Gender: S. 11, 15, 18

Naturwissenschaften: S. 3, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 15

ANHANG

Anhang 1 Fragebogen zum Museum „Mensch und Natur“ in München, Schloss Nymphenburg.



**MUSEUM
MENSCH
& NATUR**
im Schloss Nymphenburg in
München

Klassenfahrt 15.5.2014



Staunen
Entdecken
Ausprobieren
Forschen
Ansehen

NAME: _____

© Mag. Brigitte Kleiner, 05-2014

1

Raum 1: Unruhiger Planet



Im ersten Raum kannst du **einiges über die Planeten und über die Erde** erfahren!

1. **Probiere aus:** Wie lange braucht das Licht von _____ bis zur _____ Zeit: _____

2. Spiel einmal **Kontinente verschieben!**
Vor **wie vielen Millionen Jahren** war München in der Antarktis?
Station 15

3. Schau dir die Station Erdbeben genau an! Kannst du auch eines verursachen?
 ja nein

4. In der Erde **gibt es viele Schätze**. Doch sie gehen langsam zu Ende!

Wann gehen

Bodenschatz	Jahre	Jahre	Jahre
Eisen	Erdöl	Aluminium	
Steinkohle	Erdgas	Gold	

5. **ZUM HEIZEN VERWENDEN VIELE MENSCHEN ERDÖL!** Wie alt wirst du sein, wenn dieser Bodenschatz den Menschen nicht mehr zur Verfügung stehen wird, also wenn es keine Erdöl mehr gibt: _____

Raum 2: Die Welt der Minerale ist sehr interessant

1. Welche Nummer hat der **Granat**? Diesen Stein gibt es bei uns in Tirol im Zillertal zu finden!

2. Trage die **Nummern folgender Mineralien** ein:
____ Bergkristall, ____ Pyrit, ____ Saphir, ____ Diamant.



3. Suche **den größten ausgestellten Kristall**. Er heißt _____

Findest du heraus wie schwer er ist?

4. Welches **Mineral gefällt dir** am besten? _____

Weitere Räume: Geschichte des Lebens



1. Im Diorama „**Die Baupläne vielzelliger Lebewesen nehmen Gestalt an**“ ist ein auffälliges rötliches Gebilde. Was ist das?
Eine Nachbildung von _____

2. Kreuze jene Tiere an, die im Diorama „**Frühe Vielfalt der Wirbellosen Tiere**“ rekonstruiert sind, also zu sehen sind, aber halt nicht echt:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <input type="radio"/> Piratenwürmer | <input type="radio"/> Regenwürmer |
| <input type="radio"/> Priapswürmer | <input type="radio"/> Stummel oder Gliederfüßer |
| <input type="radio"/> Armfüßer | <input type="radio"/> Schwämme |
| <input type="radio"/> Weichtiere | <input type="radio"/> Ringelwürmer |

3. Wie heißt die Zeit **der vielen Wirbellosen in den Meeren vor 530 Millionen** Jahren?

4. Wie heißt ein Vertreter **der Kieferlosen Fische** aus dem **Silur vor 420 Millionen** Jahren?

5. Das Diorama aus dem frühen Devon mit dem Namen „**Die Ur-Landpflanzen begrünen die Erde**“ zeigen die Nachbildungen der frühen Landpflanzen. Wie hoch wurden bereits die ersten Landpflanzen?

- 3 Meter 30 Zentimeter 1 00 Zentimeter

6. Wie heißt das früheste nachgewiesene **Landwirbeltier** aus dem **späten Devon**?

7. In dieser Zeit wuchsen **große waldartige Bestände von Ur-Bärlappen und Ur-Schachtelhalmen**. Zu welcher Tiergruppe **gehört das erste Landwirbeltier**?

- zu den Schlangen zu den Lurchen zu den Insekten

8. Wie heißt der vollständige Name des Dioramas „**Verschwenderische Lebensfülle im** _____ dar.“
Es stellt das Leben auf der Erde vor **310 Millionen Jahren** im _____ dar.



9. In diesem Lebensraum gab es **Lurche, Reptilien und große Insekten** – wie zum Beispiel die Riesenlibelle

10. Welches Zeitalter wird im Diorama „Erfolgreiche Reptilien und Nadelbäume“ dargestellt?

11. Welcher Saurier hat ein merkwürdiges Rückensegel?

- Stegosaurus Ichthiosaurus Dimetrodon

12. Im nächsten Diorama „Viele neue Arten im Meer“ siehst du im Hintergrund ein großes Reptil im Meer schwimmen. Wie heißt es?

13. Im späten Jura vor 150 Millionen Jahren lebten viele verschiedene Arten von Dinosauriern. Diese Zeit wird im Diorama „Saurier beherrschen die Erde“ näher behandelt.

Wie groß war der Raubdinosaurier Ornitholestes? _____

14. Diplodocus und der Stegosaurus waren

- Fleischfresser Pflanzenfresser Menschenfresser

15. „Den Säugetieren gehört die Zukunft“ – welches Säugetier war eines der ersten Säugetierarten? Wie groß war es?
_____ es war so groß wie ein Pony Fuchs

16. Das Diorama „Subtropisches Leben in Bayern“ stellt eine Sumpflandschaft vor 15 Millionen Jahren aus dem späten Tertiär dar. Du findest einige Säugetiere dort. Der Vorfahre unseres Hirsches hat ein besonderes Merkmal.

- Was besaß er? einen langen Schwanz
 dolchartige Eckzähne
 lange Ohren

17. Im Diorama mit der Nummer 18 findest du die Nachbildungen unserer Vorfahren.

- Welche Aussagen sind richtig, also was stimmt?
 Er benutzte Steinwerkzeuge.
 Er lebte in Europa.
 Er lebte in Afrika.

© Mag. Brigitte Kleiner, 05-2014

- Sein Gehirn war noch ganz winzig.

19. Nun noch eine Frage für ganz genaue Beobachter:

In der Vitrine 11 siehst du einen Bastardsaurier, er ist hinter dem langen Knochenfisch. Welche Füße hat er?



20. Links neben dem Skelett eines Dinosauriers findest du die Versteinerungen von Knochen eines Dinosauriers. Von welchem Körperteil stammen sie? Hat ein Mensch auch so einen großen Knochen? Wenn ja, welchen?

SO NUN AB IN DIE MITTAGSPAUSE!

Guten Appetit!



Anmerkung von Frau Kleiner:

Die Kinder der 3. und 4. Schulstufe müssen alle Fragen zu beantworten versuchen – mit den Lehrerinnen.

Die Kinder der 1 und 2. Schulstufe, die, die sie interessieren. Es müssen aber doch 10 Fragen sein!!! Die Lehrerinnen und Muttis helfen IMMER!