



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

**S7: „Naturwissenschaften und Mathematik in der Volksschule“**

---

**SPRACHENTWICKLUNG ALS  
INSTRUMENT DER  
NATURWISSENSCHAFTLICHEN  
BEOBACHTUNG**

**ID 1473**

**Ing. Thomas Körner  
VS BERNDORF**

Berndorf, im Juli 2009

# Aprilkäfer Aprilkäfer

*Wisst ihr eigentlich was ein Aprilkäfer ist?*

*Das ist das gleiche, wie ein Maikäfer. Er fliegt wie ein Maikäfer. Er schaut aus wie ein Maikäfer.*

*Er frisst wie ein Maikäfer. Er brummt wie ein Maikäfer. Aber weil er im April gekommen ist, nennen wir ihn Aprilkäfer.*

*Unser Aprilkäfer heißt Scherzkeks*

Verena Sch. Verena H. Cornelia



# Inhaltsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| ABSTRACT .....   | 4  |
| 1 EINLEITUNG .....   | 5  |
| 1.1 Projektidee .....  | 5  |
| 2 AUFGABENSTELLUNG .....   | 7  |
| 2.1 ZIELE .....  | 7  |
| 2.2 Zielbegründung .....   | 8  |
| 2.3 Sprachentwicklung .....  | 9  |
| 2.4 WIE DIE UMGANGSSPRACHE OFT DEN BLICK AUF DIE<br>NATURPHÄNOMENE UND NATURGESETZE VERSTELLT .....  | 11 |
| 3 PROJEKTVERLAUF .....   | 16 |
| 3.1 Methoden .....   | 16 |
| 3.2 Experimentieren und Forschen mit besonderem Augenmerk auf die Sprache<br>der Schüler/innen ..... | 17 |
| 3.2.1 Beobachtungen zur Sprache .....  | 19 |
| 3.2.2 Beispiele aus den Themenbereichen : .....  | 19 |
| 3.3 Ergebnisse .....   | 22 |
| 4 INTERPRETATION DER ERGEBNISSE .....  | 23 |
| 5 TIPPS FÜR ANDERE LEHRKRÄFTE .....  | 25 |
| 6 LITERATUR .....  | 26 |

## **ABSTRACT**

*Forschendes Lernen, entsprechende Berichte zu verfassen, Erfahrungen auszutauschen und Ergebnisse zu präsentieren gehören zu den wichtigen Kompetenzen, die in der heutigen Zeit gefordert werden. Speziell in den Naturwissenschaften bedarf es einer engen Vernetzung zwischen Forscherinnen und Forschern, also einer intensiven Kommunikation über Forschungsergebnisse, um neue Wege in der Forschung gezielt verfolgen zu können.*

*Die in diesem Forschungsfeld durch tastendes Versuchen erworbenen Erfahrungen sollten das natürliche Mitteilungsbedürfnis der Kinder wecken. Damit die Schülerinnen und Schüler die bei den unterschiedlichsten Versuchen gewonnenen Erkenntnisse auch verbalisieren und somit erklären und weiter geben können, war es mir wichtig, ihnen den Weg zu einer zwar „kindlichen“ aber dennoch Fachsprache zu eröffnen.*

Schulstufe: 2. Klasse  
3. und 4. Klasse Unverbindliche Übung  
Fächer: Sachunterricht / Deutsch  
Kontaktperson: Ing. Thomas Körner  
Kontaktadresse: vs-berndorf@salzburg.at

# 1 EINLEITUNG

Die Gemeinde Berndorf liegt ca. 30 km nördlich von Salzburg. Sie hat 1642 Einwohner, wovon die Hälfte im Ortskern wohnt.

Die Volksschule Berndorf ist eine 4-klassige Volksschule mit 73 Schülerinnen und Schülern. Bedingt durch die „ländliche Lage“ haben die Kinder einen direkten Bezug zur Natur. Auch im Leitbild der Schule, „Leben und Lernen von, mit und in der Natur“ kommt dies zum Ausdruck.

In zwei Klassen werden offene Lernformen und Wochenplanunterricht angewandt, in meiner zweiten Klasse bildet die Freinetpädagogik einen reformpädagogischen Schwerpunkt.

Das Projekt „Sprachentwicklung als Instrument der naturwissenschaftlichen Beobachtung“ wird in dieser, von mir nach den Prinzipien von Celestin Freinet unterrichteten Klasse durchgeführt. An der für Schülerinnen und Schüler der 3. und 4. Klasse angebotene unverbindliche Übung „Forschen, Entdecken, Staunen“ nehmen 13 Schülerinnen und Schüler teil. Sie könnten eine Kontrollgruppe bilden.

Gemeinsam mit einer Partnerschule in Niederösterreich stellt das Forschen und Entdecken einen zentralen Stellenwert im Unterricht dar. Die Forschungsergebnisse und Entdeckungen sollen zwischen den beiden Schulen, den teilnehmenden Klassen und den eingebundenen Lehrpersonen ausgetauscht werden.

Diese Zusammenarbeit eröffnet die Möglichkeit der vergleichenden Projektvorbereitung und –Durchführung unter ähnlichen Voraussetzungen an verschiedenen Standorten zum anschließenden Erfahrungsaustausch.

## 1.1 Projektidee

Im Evaluationsworkshop im April 2008 wurden die Ziele des Pilotprojektes überprüft und festgestellt, dass zwar die verbale Kommunikation innerhalb der Forschergruppe an der eigenen Schule erfolgreich war (Forschertag), die Kommunikation mit der

Partnerklasse jedoch nicht gelang. Der Hauptgrund dafür war die noch nicht vorhandene Schriftsprachenentwicklung am Ende einer 1. Klasse.

Daraus entstand die Forderung, in einem Nachfolgeprojekt die zu erwartende Sprachentwicklung in der 2. Klasse mit besonderem Bezug zum naturwissenschaftlichen Arbeiten für einen Austausch zu nutzen.

Forschendes Lernen, entsprechende Berichte zu verfassen, Erfahrungen auszutauschen und Ergebnisse zu präsentieren, gehören zu den wichtigen Kompetenzen, die in der heutigen Zeit gefordert werden. Speziell in den Naturwissenschaften bedarf es einer engen Vernetzung zwischen Forscherinnen und Forschern, also einer intensiven Kommunikation über Forschungsergebnisse, um neue Wege in der Forschung gezielt verfolgen zu können.

Es galt also der natürlichen Neugierde der Kinder ein entsprechendes Forschungsfeld anzubieten, welches die durch tastendes Versuchen erworbenen Erfahrungen das natürliche Mitteilungsbedürfnis der Kinder wecken sollte. Um die bei den unterschiedlichsten Versuchen gewonnenen Erkenntnisse auch verbalisieren zu können, war es mir wichtig, den Schülerinnen und Schülern den Weg zu einer zwar „kindlichen“ aber dennoch zu einer Fachsprache zu eröffnen. Daraus ergab sich für mich die Idee, diesen Versuch im Rahmen eines IMST-Projektes umzusetzen.

Um Mitschülerinnen und Mitschülern, aber auch Erwachsenen etwas erklären zu können, bedarf es einer gewissen sprachlichen Sicherheit. Diese Sicherheit erlangen Kinder durch das Zulassen des wiederholten, selbsttätigen Handelns unter Einbeziehung einer Sprache, die eine auf beiden Seiten verständliche Kommunikation ermöglicht.

Aus diesen Überlegungen heraus entstand die nun folgende Projektidee:

## 2 AUFGABENSTELLUNG

Unter Einbeziehung der von C. Freinet geforderten und in seiner Pädagogik fest verankerten "Natürlichen Methode", dem "Tastenden Versuchen" und dem "Freien Ausdruck" soll ein Lernumfeld geschaffen werden, das zum selbsttätigen, selbständigen Tun und zum eigenverantwortlichen Handeln anregt. Die so gemachten Erfahrungen und Entdeckungen sollten verbalisiert und / oder verschriftlicht werden, um dann in einem geeigneten Rahmen präsentiert und ausgetauscht zu werden.

### 2.1 ZIELE

Um eine möglichst unmissverständliche Kommunikation zu erreichen, sollen in diesem Projekt folgende Ziele erreicht werden:

#### **Hauptziel:**

Die Verwendung der Sprache in Wort und Bild als Werkzeug zur genauen Beschreibung von naturwissenschaftlichen Vorgängen, Abläufen und Beobachtungen.

#### **Nebenziel:**

Entwicklung einer altersentsprechenden "Fachsprache", als Träger für den Austausch von naturwissenschaftlichen Beobachtungen die eine verständliche und eindeutige Kommunikation auch mit der Partnerklasse ermöglicht.

Aus diesen Zielen ergibt sich die bereits in der Einleitung angedeutete Forschungsfrage wie und ob Schülerinnen und Schülern ihre erworbenen Fähigkeiten, Kenntnisse und Erkenntnisse vor allem in Hinblick auf eine klare und möglichst unmissverständliche Sprache weiter geben können.

## 2.2 Zielbegründung

Eine gelungene Kommunikation im Unterricht sollte sich dadurch auszeichnen, dass den verwendeten Worten auch gleiche Bedeutungen beigemessen werden, damit es nicht zu Fehlinterpretationen oder Missverständnissen kommt. Oft werden Sätze je nach Kontext unterschiedlich aufgenommen. Es ist für Kinder also kein leicht nachzuvollziehender Lernschritt, dass sich aus situationsbezogenen sprachlichen Beschreibungen und Bezeichnungen durchaus unterschiedliche Bedeutungen ergeben können. Eine Hinführung zur Verwendung von Fachausdrücken soll diesen unterschiedlichen Auffassungen entgegen wirken.

Ein Beispiel aus der Kommunikation der beiden Klassen verdeutlicht diese Tatsache:

### Liebe vs Emmerdorf

*Bei uns wachsen die Schneeglöckchen und die Frühlingsknotenblumen am Waldrand. Im Schatten der Bäume liegt noch Schnee. Gänseblümchen, Palmkätzchen, Schlüsselblumen und Krokusse wachsen bei uns noch nicht. Am Mittwoch soll es bei uns schon wieder schneien. Die Bäume sind noch hohl. Am Nachmittag gehen wir in den Wald und schauen nach Blumen.*

*Markus      David      Michi*





Lieber Markus Lieber David Lieber Michi.

Danke für die Nachricht.

Bei uns ist es endlich wieder ein bisschen wärmer.

Und wie ist es bei euch? Ist es bei auch schon ein bisschen wärmer?

Was meint ihr, dass die Bäume noch hohl in der Geschichte sind?

SIMON KLEMENS!

Lieber Simon! Lieber Klemens!

Dass die Bäume hohl sind bedeutet, dass sie noch keine Blätter haben.

Von Markus, David und Michael

Lieber Markus, David und Michael. Unsere Bäume sind auch noch hohl!

Magdalena, Simon und Laura!

Interessant an diesem Beispiel war, dass die Kinder untereinander in der direkten schriftlichen Kommunikation per e-mail eine entsprechende Verständnisfrage zum Text formulierten. Hier anzusetzen sah ich als meine Hauptaufgabe. Doch bevor ich zum Praxisteil komme, einen kurzen Blick auf die Sprachentwicklung allgemein.

## **2.3 Sprachentwicklung**

Nicht alle Kinder haben zum Zeitpunkt des Schuleintritts in derselben Weise und im selben Umfang sprachliche Kompetenzen erworben. Da die Sprache eine Schlüsselkompetenz ist, die eine Bedingung für den Zugang zu fast allen Lernfeldern darstellt, können manche Kinder die Bildungsangebote der Volksschule und der weiterführenden Schulen gut für sich nutzen, andere nur bedingt.

Da man im Sachunterricht in der Grundstufe 1 hauptsächlich von der Erfahrungswelt der Kinder ausgeht, also auf die bereits mitgebrachten Kompetenzen aufgebaut wird, ist auch der Wortschatz zur Beschreibung dieser Vorerfahrungen im kindlichen Sprachgebrauch angesiedelt. (z.B...die Bäume sind noch hohl.)

Angelehnt an die zum Teil ohne Begleitung oder Anleitung durch Erwachsene gemachten Erfahrungen wird im Unterricht mit einer Vielzahl von Lehr- und Lernmitteln gearbeitet, die der Veranschaulichung dienen. Damit wird versucht, den Kindern das Lernen durch die immer wieder angebotenen Wort-Bildzuordnungen zu erleichtern. Speziell in einer nach Freinet unterrichteten Klasse geschieht das durch den Einsatz bebilderter und beschrifteter Arbeitskarteien, die in fast allen Unterrichtsgegenständen ihre Verwendung finden.

In weiterer Folge, also ab der Grundstufe 2 ist die Anforderung an die Sprachkompetenz der Kinder bedeutend höher. Die zeitliche Abfolge der Angebote wird kürzer, zudem wird von den Kindern eine präzisere Verwendung der Begriffe verlangt. Die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler werden erweitert und das Erfüllen der Bildungsstandards spielt eine wichtige Rolle. Nun werden die kausalen Konstruktionen wie: wenn..., dann..., weil, daher; aber auch immer dann, wenn..., nie, fast alle... interessant, um ein-, oder ausschließende Vermutungen anstellen zu können.

Rationale Begriffe, die verschiedene Beobachtungen verbinden, werden im komparativen Sinn verwendet:

nah-fern, kurz-lang, dick-dünn, warm-kalt, größer als, kleiner als, hart-weich, schneller- langsamer, heller- dunkler, eng-weit, fest-flüssig, .....

Besonders in leistungsorientierten Klassen werden diese Vergleichsformen sehr oft mit Personen in Verbindung gebracht: Der Schnellste....der Langsamste... der Beste ....der Schlechteste....Auch hier ist an so alltäglichen Beispielen zu erkennen, dass die aus der Erlebniswelt der Kinder mitgebrachten Erfahrungen eine gewisse Bewertung enthalten können. Dabei wissen wir, dass der Langsamste nicht unbedingt der Schlechteste sein muss!

## 2.4 WIE DIE UMGANGSSPRACHE OFT DEN BLICK AUF DIE NATURPHÄNOMENE UND NATURGESETZE VERSTELLT

*Kinder sind geduldige Naturforscher, die den Dingen auf den Grund gehen wollen und dabei Ausdauer und Geschick zeigen. Das Selber-Tun spielt dabei eine besonders große Rolle und ist durch kein Sachbuch, kein Computerprogramm und keine Fernsehsendung zu ersetzen. Gerade die Sprache hat in Bezug auf das Experimentieren eine ganz entscheidende Bedeutung. Ihre exakte Anwendung kann dem Kind den Zugang zu den Phänomenen der Natur erleichtern oder auch erschweren. Denn ein vermeintlich "leeres" Glas ist ja nicht leer, sondern gefüllt - mit Luft.*

*Bereits im Vorschulalter nehmen Kinder an den Dingen ihrer Umwelt Anteil und versuchen die Zusammenhänge ihres Umfelds und somit auch Naturphänomene zu ergründen. Wie aber ist die kognitive Leistung der Kinder in Bezug auf die Deutung der Naturphänomene? Sind sie - wie Piaget folgerte - tatsächlich noch zu jung für kausale Begründungen? Warum stellen sie dann aber die für dieses Alter so charakteristischen Warum-Fragen? Macht es Sinn, dass Kinder diese Fragen stellen, wenn sie eigentlich noch nicht in der Lage sind, die Antworten zu verstehen. Oder ist es eine Annahme der Erwachsenen, dass Kinder noch zu klein für naturwissenschaftliche Deutungen sind, um sich der Antwort entziehen zu können?*

*Zahlreiche Untersuchungen belegen, dass sogar schon bei Drei- bis Fünfjährigen die entwicklungspsychologischen Voraussetzungen für einen Zugang zu naturwissenschaftlichen Phänomenen angelegt sind. Sie können die zum Verständnis der Naturwissenschaften grundlegenden Wenn-dann-Beziehungen sogar besser nachvollziehen, als ihnen oftmals zugetraut wird.*

### **Rahmenbedingungen**

*Themen der unbelebten Natur haben inzwischen ihren festen Platz im Elementarbereich, denn seit September 2005 wurden in allen Bundesländern Bildungsvereinbarungen verabschiedet, die neben den bereits etablierten Themen zur belebten Natur nun auch physikalische und chemische Experimente einführen.*

*Aber welche naturwissenschaftlichen Experimente können im Kindergarten mit Kindern durchgeführt werden? Sind Experimente nicht grundsätzlich zu gefährlich und*

zu kompliziert? Für viele von uns tun sich beim Themenfeld unbelebte Natur eine Menge Fragen auf, haben wir doch oftmals in unserer eigenen Schulzeit eher schlechte Erfahrungen mit den Fächern Chemie und Physik gemacht und diese daher möglichst schnell abgewählt. Auch in der pädagogischen Berufsausbildung kamen Fragen zur Heranführung von Kindergartenkindern an Naturphänomene zu kurz.

### **Kindergartenkinder sind interessierte Forscher**

Dass den Kindern das Experimentieren und Erforschen ihrer Umwelt ein Anliegen ist, wird nicht nur durch die vielen Warum-Fragen und ihr Interesse an naturwissenschaftlichen Kindersendungen wie der 'Sendung mit der Maus', 'Sesamstraße' oder 'Wissen macht Ah' deutlich: Kinder sind geduldige Naturforscher, die den Dingen auf den Grund gehen wollen und dabei Ausdauer und Geschick zeigen. Das Selber-Tun spielt dabei eine besonders große Rolle und ist durch kein Sachbuch, kein Computerprogramm und keine Fernsehsendung zu ersetzen.

Wenn Kinder experimentieren, sind sinnliche Erfahrungen unmittelbar gegeben. Sie erfassen die chemischen und physikalischen Prozesse durch Sehen, Riechen, Schmecken, Hören, Anfassen und immer in Verbindung mit eigenaktivem Handeln. Insofern ist das Experimentieren mit Kindern eine ganzheitliche Sinnesschulung. Die sinnliche Wahrnehmung aktiviert Denkprozesse, die Eindrücke müssen erfasst, geordnet und mit dem bisherigen Wissen verknüpft werden. Das mittels des naturwissenschaftlichen Experiments im frühen Kindesalter nähergebrachte Phänomen ist damit, zumindest in Bezug auf die sinnliche Wahrnehmung, als Komponente des Erkennens, für alle Kinder gleich zugänglich.

### **Sprache als entscheidendes Vermittlungsinstrument**

Da das naturwissenschaftliche Phänomen zudem sprachlich kommentiert und gedeutet wird, ist neben den Sinnen die Sprache das entscheidende Vermittlungselement. Sprache hat dabei eine aufmerksamkeitslenkende Bedeutung, fokussiert auf den wesentlichen Prozess und erläutert sie auf der eher abstrakten Ebene. Oftmals sind in Experimenten auch Elemente enthalten, die auf andere Phänomene übertragen werden können. Auch das geschieht auf der sprachlichen Ebene. Auf diese Weise begleitet die Sprache neben den Sinnen die kognitiven Prozesse.

*Die Deutung der Experimente kann besonders kindgerecht mit konkreten sprachlichen Instrumenten unterstützt werden. Zum einen hilft der Animismus - also die Be-seelung von unbelebten Gegenständen wie zum Beispiel "mein Auto streikt" oder "die Sonne lacht"- den Kindern, Naturphänomene leichter zu verstehen, da Wissenschaftssprache allein keinen emotionalen Zugang zu Phänomenen der unbelebten Natur ermöglicht.*

*So macht es für das Kind einen großen Unterschied, ob wir das Brennen einer Kerzenflamme durch die Formulierung "Luft ist zum Brennen einer Kerze erforderlich" oder "Die Kerze frisst Luft" beschreiben. Zum anderen ermöglicht die Methode des Storytelling (Geschichtenerzählen) Wissen aufzubauen, indem Fragen und Deutungen zu Naturphänomenen in Form von kleinen Geschichten vermittelt werden. Kurze Erzählungen schaffen eine angenehme Lernatmosphäre, da das Zuhören nicht als Anstrengung sondern durchaus als angenehm empfunden wird. An der Deutung der Phänomene können sich die Kinder im Rahmen der Geschichte aktiv mit eigenen Ideen beteiligen.*

*In einer Entwicklungsphase, in der das Sprachvermögen noch nicht zum Abschluss gekommen ist und sinnliche Wahrnehmung in besonderem Maße am Lernprozess teilhat, ist das Zusammenspiel von Sinnen und Sprache von besonderer Bedeutung. In dem noch vorsprachlichen bzw. frühsprachlichen Prozess fördern die über die Sinne aufgenommenen Eindrücke zum einen die kognitive Entwicklung und tragen zum andern zur Erweiterung der sprachlichen Fähigkeiten bei.*

*Auf die Praxis des Experimentierens bezogen bedeutet dies, dass durch den hohen Anteil an möglichen Sinneserfahrungen in Verbindung mit kindgerechten Sprachmitteln eine günstige Voraussetzung für Verstehensprozesse geschaffen wird und zwar weitgehend unabhängig von den unterschiedlichen sprachlichen Kompetenzen, die Kinder mitbringen.*

*Naturwissenschaftliches Experimentieren hilft Kindern ihre Umwelt zu begreifen Gerade die Sprache hat in Bezug auf das Experimentieren eine eigene Bedeutung. Ihre exakte Anwendung kann dem Kind den Zugang zu den Phänomenen der Natur erleichtern, denn der - zum Beispiel in Bezug auf Luft - naturwissenschaftlich nicht korrekte Umgang mit der Sprache hat seine Folgen. So heißt es oft: Eine leeres Glas enthielte nichts, eine Flasche sei leer, oder ein Kühlschrank, Selbst dann, wenn dort*

*noch die ein oder anderen Reste der letzten Woche zu finden sind - und natürlich jede Menge Luft!*

*Aber nur dasjenige, dessen Existenz bewusst ist, kann auch als schützenswert wahrgenommen werden. Nun ist für Kinder der Luftbegriff häufig noch recht diffus, wird nur in Zusammenhang mit Wind wahrgenommen. Daher ist es für Kinder in der Regel ein tiefes Erlebnis, wenn sie im Rahmen eines kleinen Experimentes Luft - im wahrsten Sinne des Wortes - begreifen können. Ab diesem Zeitpunkt ist ein leeres Glas immer randvoll mit Luft gefüllt, und im Sinne der Umwelterziehung ist ein Grundstein gelegt für den verantwortungsvollen Umgang mit der Natur und ihren Ressourcen.*

*Was beim Experimentieren im Kindergarten (und Schule) zu berücksichtigen ist Neben den entwicklungspsychologischen Voraussetzungen und einer interessierten Grundhaltung der Kinder müssen auch seitens der naturwissenschaftlichen Experimente einige Kriterien erfüllt sein:*

- Der Umgang mit den für die Durchführung der Experimente erforderlichen Materialien muss völlig ungefährlich sein.*
- Die Experimente sollten immer gelingen, um die Kinder mit dem Phänomen vertraut zu machen.*
- Sämtliche Versuche sollten einen Alltagsbezug aus dem Leben der Kinder haben.*
- Die für die Durchführung der Experimente erforderlichen Materialien müssen preiswert zu erwerben oder sogar ohnehin in jeder Kindertagesstätte vorhanden sein, so z.B. Wasser, Salz, Zucker, Essig, Teelichter etc.*
- Die naturwissenschaftlichen Hintergründe zu den Versuchen sollten für Kinder im Kindergarten- und Vorschulalter verständlich vermittelbar sein, um den Eindruck von 'Zauberei' zu vermeiden.*
- Die Versuche müssen alle von den Kindern selbst durchgeführt werden können.*

- *Die Experimente müssen - einschließlich der Versuchsdurchführung durch die Kinder - innerhalb eine überschaubaren Zeit von ca. 20 bis 25 Minuten abgeschlossen sein, um die Konzentrationsfähigkeit nicht zu sehr zu 'strapazieren'.*

*Lück , Gisela (März, 2006). Wie die Umgangssprache oft den Blick auf die Naturphänomene und Naturgesetze verstellt. Wissen & Wachsen, Schwerpunktthema Naturwissenschaft und Technik, Wissen.Verfügbar über: [http://www.wissen-und-wachsen.de/page\\_natur.aspx?=-a2f6b691-831e-4c98-a345-13796da955b0](http://www.wissen-und-wachsen.de/page_natur.aspx?=-a2f6b691-831e-4c98-a345-13796da955b0)*

*[05.08.2009*

## **3 PROJEKTVERLAUF**

In diesem Projekt soll aufgezeigt werden, dass der Themenzugang in erster Linie über das Forschen und Entdecken, und der anschließende Austausch über die kindliche Sprache erfolgt. Das Mitteilungsbedürfnis der Schülerinnen und Schüler über ihre Neuentdeckungen wird zum Anlass für schriftliche Aufzeichnungen genommen.

Dazu sollen Versuchsanordnungen und Beobachtungen in Wort und Bild aufgezeichnet und untereinander ausgetauscht werden. Das Finden von Zusammenhängen soll zum vernetzten Denken anregen und so Lernen ermöglichen.

Moderne Kommunikationstechnologien sollen zum Informationsaustausch mit der Partnerklasse (z.B. Skype) zur Anwendung kommen.

### **3.1 Methoden**

Bildungsförderung beginnt bereits mit der Sprachförderung im Kindergarten. Es ist klar, dass bei besserer Sprachbeherrschung des Kindes dieses auch einen Sachverhalt besser beschreiben, seine Meinung vertreten, Fragen stellen, Inhalte verstehen, Neues lernen, Pläne schmieden, Gefühle ausdrücken, Wünsche äußern und in Konflikten vermitteln kann. Ganzheitliche Spracherziehung bedeutet, die Sprache mit allen Sinnen zu vermitteln. Kinder brauchen Situationen, die Spaß machen, ihr Interesse wecken und gleichzeitig die Sprache verbessern.

In der Planung wurden jahreszeitlich gebundene Versuche angeboten. Diese wurden von den Kindern auf unterschiedliche Weise dokumentiert. In Schreibgesprächen wurden Thesen aufgestellt und Meinungen dazu gesammelt. Bei Präsentationen vor der Klasse musste auf Fragen eingegangen werden.



## **3.2 Experimentieren und Forschen mit besonderem Augenmerk auf die Sprache der Schüler/innen**

Experimentieren - Anlass für die Anregung von Denkprozessen und zur selbstständigen Suche nach Lösungen

Den Schüler/innen wurden Experimente zu verschiedenen Themenbereichen angeboten. Der Themenbereich wurde für die Schüler/innen mit einer gemeinsamen Einführung erschlossen. Das Durchführen der Experimente lag in der Hand der Schüler/innen. Das Aufstellen von Hypothesen erfolgte entweder vorher „Was könnte passieren....“ oder durch anschließende Erklärungsversuche. Exemplarisch möchte ich einige Themenbereiche unter 3.2 besonders beschreiben.

Jahreszeitlich wurden 5 Versuche in den Monaten November bis März gewählt und mit der Partnerschule abgesprochen.

Bildungsförderung beginnt bereits mit der Sprachförderung im Kindergarten. Es ist klar, dass bei besserer Sprachbeherrschung des Kindes dieses auch einen Sachverhalt besser beschreiben, seine Meinung vertreten, Fragen stellen, Inhalte verstehen, Neues lernen, Pläne schmieden, Gefühle ausdrücken, Wünsche äußern und in Konflikten vermitteln kann. Ganzheitliche Spracherziehung bedeutet, die Sprache mit allen Sinnen zu vermitteln. Kinder brauchen Situationen, die Spaß machen, ihr Interesse wecken und gleichzeitig die Sprache verbessern.

### **1. Regenwurmbox**

Die Erde ist der feste Boden unter unseren Füßen. Sie trägt uns und sie ernährt uns. Die Pflanzen finden in ihr festen Halt. Alles Leben findet auf und in der Erde statt. Die Landschaft, die Pflanzen und die Tiere um uns sind die Natur. Wir brauchen eine gesunde, natürliche Umwelt, um uns entwickeln zu können. Es ist unsere Aufgabe und Verpflichtung, diese Umwelt für uns und alle Menschen auch nach uns zu erhalten und zu schützen.

## **2. Kerzenflamme untersuchen** ( Wärme - Optik)

Feuer ist das heiße Element. Doch Feuer ist kein heißes Thema in Kindergarten und Schule! Kinder haben Erfahrung im Umgang mit dem Feuer. Sie haben schon eine Geburtstagskerze angezündet und eine Wurst auf dem Grill gebraten. Nur wer die Kraft und das Risiko des Feuers kennt, kann lernen, sicher und gefahrlos mit dem Feuer umzugehen.

Ohne Luft können wir nicht leben. Wir brauchen die Luft zum Atmen. Luft können wir nicht sehen und nicht anfassen. Doch wir spüren den Wind, wenn er uns kalt ins Gesicht bläst, wir sehen, wie er die Wolken jagt und wie sich die Bäume im Sturm biegen. Wir riechen den Duft der Blumen und hören, wenn der Wind um die Hausecke pfeift. Auch eine brennende Kerze braucht Luft.

## **3. Wasser: fest, flüssig, gasförmig**

Wasser ist für Kinder eine elementare Erlebniswelt. Sie trinken Wasser und sie waschen sich damit. Sie spritzen sich nass und sie baden darin. Mit Wasser kann man wunderbar spielen! Ohne Wasser gibt es kein Leben auf der Welt. Wolken, Regen, Schnee, Bche, Flüsse und Meere sind Teil des Wasserkreislaufs. Weil alle Pflanzen, Tiere und Menschen Wasser brauchen, gehen wir sorgsam damit um und schtzen es.

## **4. Farben im Schnee**

## **5. Natur erwacht:** Vergleich der Vegetation gleicher Pflanzen Wachau-Flachgau

Beobachtungstab. 8:00 und 13:00

Beobachtungszeitraum :1 Woche

### 3.2.1 Beobachtungen zur Sprache

#### Sprache als Schlüssel zur Welt

Um etwas neu zu denken, braucht es ein Werkzeug. Es braucht sinnliche Erfahrungen, es braucht aber auch die Sprache, mit deren Hilfe sich Kinder gegenseitig etwas erklären können.

„Unterricht muss am vorhandenen Wissen anknüpfen. So entwickeln Schüler/innen ihr eigenes Forschungsdesign, im Gespräch mit den anderen und sich selbst. Dies braucht allerdings Rahmenbedingungen wie viel Zeit und die Freiheit, verschiedene Fragen auszuprobieren, denn Wissenschaft ist ausprobieren, Erfahrungen machen, Hypothesen aufstellen, einige Hypothesen taugen nicht, andere Hypothesen bilden. Das ist das wichtigste!“ (Zit. ANSARI in Film „Kinder“ von KAHL, 2008).

Deshalb war es wichtig, für die Sprache und die eigenen Formulierungen der Schüler/innen Raum zu lassen, bevor theoretische Erklärungen angeboten wurden. Auf der Altersstufe Grundstufe I argumentieren die Schüler/innen noch sehr naiv, werden aber durch den Prozess sensibilisiert.

### 3.2.2 Beispiele aus den Themenbereichen :

Ziel von naturwissenschaftlichem Arbeiten ist das Aufstellen von Erklärungen und das Anführen von Argumenten, welche eine Behauptung unterstützen.

Deshalb wurde versucht, den Zeitfaktor einzuplanen, über Experimente auch zu reflektieren, nach dem WARUM zu fragen und Begründungen zu finden, was einem Hinführen zu einem Grundverständnis für wissenschaftliche Arbeitsweisen nahe kommt.

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Themenbereich:</b> | Die Flamme – Spur einer Verwandlung **  |
| <b>Vorerhebungen:</b> | <b>Was brennt?</b><br>Auf die Frage „Was brennt?“ sind sich die Kinder der ersten und zweiten Klasse ganz sicher: die Kerze, ein Kind formuliert der Stängel. Während sich ziemlich alle Kinder sicher sind, dass eine Flamme ohne Luft nicht brennen kann, sind ihnen die anderen Vorgänge wie Brennstoff und bestimmte Brenntemperatur sehr abstrakt, sprich unbewusst. |

|                      |                                      |
|----------------------|--------------------------------------|
| <b>Argumentieren</b> | <b>Warum brennt die Flamme .....</b> |
|----------------------|--------------------------------------|

| <b>Experiment</b>                                  | <b>Was wird beobachtet / Warum?</b>   | <b>Hinführen zur Fachsprache</b>                     |
|--|---|--|
| Auch die Kerze atmet                               | Die Kerze erlischt / Warum erlischt die Kerze?  | Sauerstoff   |
| Springende Flamme                                  | Dampf entzündet sich / Warum springt die Flamme über?   | Wachs, Dampf, flüssig,...                            |
| Docht brennt                                       | Ohne Wachs würde der Docht ganz schnell verbrennen  | Docht  |
| Docht saugt Flüssigkeit an                         | Flüssigkeit steigt auf  | Füssigkeit   |
| Metallische Gegenstände in die Flamme halten       | Rußschicht entsteht / Wenn Millionen Rußteilchen glühen leuchten sie hell – nun sehen wir schwarzen Kohlenstoff. Woher kommt der Kohlenstoff? | Ruß, Kohlenstoff<br>Glühende Russteilchen kühlen ab. |
| Flammen machen Geräusche                           | Flackern der Kerze bei Luftstrom beobachten / Warum flackert die Kerze?   | Luftstrom  |
| Entzünden einer Kerze                              | Entstehenden „Wachssee“ beobachten.   | fest- flüssig  |
| Ausblasen der Kerze                                | Grauweißen Dampf beobachten   | gasförmig<br>Wachsdampf                              |
| Papier ganz kurz in Kerzenflamme halten            | Wo ist die Flamme am heißesten?   | Brenntemperatur                                      |
| Flamme mit Teesieb zudecken                        | Wärme wird abgeleitet / Was fehlt der Kerze, wenn die Flamme fast verschwindet?   | Wärme  |
| Wasser in der Zündholzschachtel zum Kochen bringen | Kerze kann das Wasser erwärmen,   | Wärme<br>Brenntemperatur<br>Wasserdampf              |

\*\* Überlegungen zum Argumentieren aus: SCHREIER, H. (2006), Ludwig, die Dinge und ich. S.32f.

Hallo 2.Klasse VS Berndorf!  
Bei uns ist der Schnee schon weggegangen.  
Bei uns wachsen schon die ersten Blumen zum Beispiel:  
Schneeglöckchen, Gänseblümchen, Palmkätzchen, Krokusse, Primeln.  
In der Au ist alles voll Schneeglöckchen!  
Riecht ihr auch schon den Frühling?  
Habt ihr schon Blumen?

Neugierige Grüße  
von Roland und Simon und der 2. Klasse VS Emmersdorf

**Liebe VS Emmersdorf**  
**Liebe VS Emmersdorf**

*Bei uns wachsen die Schneeglöckchen und die Frühlingsknotenblumen am Waldrand. Im Schatten der Bäume liegt noch Schnee. Gänseblümchen, Palmkätzchen, Schlüsselblumen und Krokusse wachsen bei uns noch nicht. Am Mittwoch soll es bei uns schon wieder schneien. Die Bäume sind noch hohl. Am Nachmittag gehen wir in den Wald und schauen nach Blumen.*

*Markus David Michi*

## **Wie trinken Pflanzen**

Wir haben einen Versuch gemacht.

Wir haben Sellerie in eine Glas Schüssel getan und das Wasser mit blauer Tinte gefärbt dann haben wir denn Sellerie durchgeschnitten und nachgeschaut wie weit das blaue Wasser gestiegen ist.

**von Michael und Emil**

Liebe Laura!

Liebe Nicole!

Euer Versuch ist gut gelungen. Wir haben ihn nur mit blauer Tinte versucht, aber das Ergebnis war nicht so gut. Wir werden es nach den Osterferien auch mit roter Tinte versuchen. Vielleicht wächst bei euch der Sellerie besser?

Liebe Grüße und schöne Ferien mit vielen bunten Ostereiern!

Emil



### 3.3 Ergebnisse

Im Zuge des Schriftsprachenerwerbs in einer 2. Klasse wurden Alltagserfahrungen aus dem naturwissenschaftlichen Bereich genau beschrieben, um eine, dem Kind angepasste "Fachsprache" zu vermitteln. Diese wiederum sollte den Kindern die Möglichkeit bieten, Vorgänge und Beobachtungen genau und unmissverständlich zu beschreiben und in weiterer Folge auch zu präsentieren.

Vielfach wurden Ausdrücke, die Gegenstände wie z. B. eine Glasschale als Petrischale, oder ein Glasröhrchen als Reagenzglas zu bezeichnen, im handlungsorientierten Unterricht immer öfter verwendet. In der Euphorie des Berichtens über einen Versuchsablauf wurden aber meist die bisher geläufigen Ausdrücke verwendet.

Hier wird es noch einige Zeit dauern, bis die Kinder über die Verwendung von Fachausdrücken zu einer ihnen geläufigen Fachsprache gelangen.

## 4 INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

Die im Hauptziel festgelegte Verwendung der Sprache in Wort und Bild als Werkzeug zur genauen Beschreibung von naturwissenschaftlichen Vorgängen, Abläufen und Beobachtungen wurde nur teilweise erfüllt.

Immer wieder fielen die Kinder in eine ihrer Altersstufe eigene bildhafte Ausdrucksweise zurück, die von einer "Fachsprache" zum Teil weit entfernt war. Interessant jedoch war die unterschiedliche Auffassung des Begriffes Fachsprache. Es konnte mehrfach beobachtet werden, dass die Kinder ihre eigene Sprache verwendeten, um sich mitzuteilen. Hier war die Pädagogik und das behutsame Eingreifen und Anbieten von Ausdrücken, die zu einer eindeutigeren Erklärungen führen könnten, gefragt.

Um eine weitere Sprachentwicklung feststellen zu können, wurden im 2. Halbjahr die Zahl der Präsentationen und der schriftliche Austausch verstärkt.

Beim Austausch in der Klasse / Gruppe konnte vermutlich durch den ständigen Kontakt in einer homogenen Lerngruppe (Klassen,- und Schulgemeinschaft) ein durchaus positiver Fortschritt bezüglich des sprachlichen Austausches festgestellt werden. Die Aktionen der Kinder in den Forschergruppen und Klassen waren nicht nur Pausengespräche der Kinder untereinander, sondern führten auch zu Rückfragen der Kolleginnen und der Betreuerinnen aus der Nachmittagsbetreuung. Lernen findet anscheinend doch nicht nur in der Klasse unter Anleitung der Lehrerin oder des Lehrers statt!

In Bezug auf das Nebenziel kann evaluiert werden, dass über den anfänglichen Austausch der naturwissenschaftlichen Entdeckungen hinaus, auch ein reger Schriftverkehr (siehe einige Beispiele) zwischen den Partnerklassen entstanden ist.

Mittlerweile und durch die Skype-Möglichkeit noch einmal interessanter geworden, werden auch eigene Geschichten, Texte und Gedichte ausgetauscht. Immer wieder sind aber naturwissenschaftliche Beobachtungen Grund und Anlass für einen solchen Austausch.

Abschließend kann festgestellt werden, dass die Sprachentwicklung nicht nur im naturwissenschaftlichen Bereich statt gefunden hat, sondern in einem viel weiteren Rahmen gesehen werden muss. Impuls für diese Sprachentwicklung und das damit eng verbundene Anwenden der Sprache geschieht aber durch das forschende Ent-

decken, welches den Kindern angeboren ist. Unsere Aufgabe als Lehrerinnen und Lehrer ist es, diesen Forschergeist zu stärken, die Schülerinnen und Schüler auf ihrem ureigenen Lernweg zu begleiten und ihnen die Freude beim Begehen dieses Weges zu erhalten.

In Anlehnung an das im Schulprofil festgelegte Motto "Leben und Lernen von, mit und in der Natur" wird dieser Bereich auch weiterhin ein fester Bestandteil des Unterrichts an unserer Schule bilden.



## **5 TIPPS FÜR ANDERE LEHRKRÄFTE**

Im Rahmen eines schülerzentrierten, offenen Unterrichts sollten den Schülerinnen und Schülern Zeit für eigene Forschungen, das Verfassen von Texten und deren Präsentation gegeben werden.

Das natürliche Interesse an den Naturwissenschaften ist eine hervorragende Motivation und ein wunderbarer Anknüpfungspunkt dafür!

## 6 LITERATUR

ALTRICHTER, H. & POSCH, P. Lehrer erforschen ihren Unterricht. Eine Einführung in die Methoden der Aktionsforschung. Dritte erw. Aufl. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. 1998.

BERTSCH, C. (2008). Forschend begründetes Lernen im naturwissenschaftlichen Unterricht. Dissertation Universität Innsbruck, Innsbruck 2008

ECKERT, E., HAMMERER, F. (2009). Untersuchungen und Ansätze zur Weiterentwicklung der Montessori-Pädagogik in Österreich. StudienVerlag Innsbruck 2009

KAISER, A.; MANNEL, S. (2004). Chemie in der Grundschule. Schneider Verlag Hohengehren.

KAHL, R., (2008). Kinder. Ein Film über das Lerngenie der Kinder. Archiv der Zukunft. DVD

KAUL, Claus Dieter (2005), Handbuch zur Kosmischen Erziehung- ein ganzheitlicher Weg zum verantwortungsvollen Umgang mit Mensch und Natur, Band III, MOKA Verlags KG, Tegernsee

LANDAU, E. (1999). Mut zur Begabung. Basel: Ernst Reinhard Verlag.

LÜCK, G. (2006). Wie die Umgangssprache den Blick auf die Naturphänomene und Naturgesetze verstellt. Wissen Wachsen, Schwerpunktthema Naturwissenschaft und Technik, Wissen. Verfügbar über: <http://www.wissen-und-wachsen.de> letzter Zugriff Mai 2008.

MAYNARD, C. (2001). Wow Die Entdeckerzone. Erste Experimente im Haus. London: Dorling Kindersley Limited, deutschsprachige Ausgabe bei Dorling Kindersley Verlag GmbH, Starnberg 2004

MONTESSORI, M. (1991). Die Entdeckung des Geistes (Die Polarisation der Aufmerksamkeit). In: Oswald, P./Schulz-Benesch, G. (Hrsg.). Grundgedanken der Montessoripädagogik. Freiburg im Breisgau: Herder Verlag, S 17-24.

OSBORNE, J., ERDURAN, S. and SIMON, S. (2004) Ideas, Evidence and Argument in Science. In-service Training Pack, Resource Pack and Video. London: Nuffield / King's College, London.

PARAGEIS, J. (2008). Anleitung zum Forschersein. Berlin und Weimar: Verlag das netz.

SCHREIER, H. (2006). Ludwig, die Dinge und ich. Für Kinder, die nach dem Warum fragen. 2. Auflage. Seelze: Kallmeyer Verlag in Verbindung mit Klett.

SPITZER, M. (2002). Lernen. Gehirnforschung und die Schule des Lebens.

von GLASERSFELD, E. (2002). Was im Kopf eines anderen vorgeht können wir nie wissen“. In: Pörkensen, B. (2002). Die Gewissheit der Ungewissheit. Gespräche zum Konstruktivismus. Heidelberg: Carl-Auer-Systeme Verlag.

WAGENSCHHEIN, M. (2008). Verstehen lehren. 4. Auflage. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.