



**MNI-Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung  
S3 „Themenorientierung im Unterricht“**

---

# **KAFFEE, KAKAO UND COCA-COLA**

**14-JÄHRIGE ALS NATURWISSENSCHAFTLICHE TUTOREN FÜR  
VOLKSSCHÜLER/INNEN**

**Mag<sup>a</sup>. Sabine Decker  
GrgXI Gottschalkgasse**

**Jagersberger Irene, Lorenzi Elvira, Holland Patrizia  
VS Florian-Hedorferstraße**

Wien, Mai 2006

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>INHALTSVERZEICHNIS</b> .....	<b>2</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>4</b>
<b>1 EINLEITUNG</b> .....	<b>5</b>
1.1 Beschreibung der Ausgangssituation (Klasse, Lehrerinnenteam, Schulkultur, Zusammenhang mit Schul-Profil, ...) .....	5
1.2 Voraussetzungen, Rahmenbedingungen.....	6
1.3 Ziele .....	7
1.4 Maßnahmen.....	7
1.5 Ausgewählte Indikatoren und Erhebungsinstrumente.....	7
<b>2 BEGRÜNDUNG DER THEMENWAHL</b> .....	<b>8</b>
2.1 Individuelle Dimension .....	8
2.2 Inhaltliche Dimension .....	9
2.3 Sozial-kommunikative Dimension .....	9
2.4 Unterrichtsmethode.....	10
2.5 Notwendigkeit des fächerübergreifende Unterricht .....	10
<b>3 AUFBAU UND INHALT DER ARBEITSAUFTRÄGE</b> .....	<b>11</b>
3.1 Coca-Cola .....	11
3.1.1 Aufgaben.....	11
3.2 Kakao.....	11
3.2.1 Aufgaben.....	12
3.3 Kaffee.....	12
3.3.1 Aufgaben.....	12
3.4 Bezug zum Lehrplan .....	12
<b>4 PROJEKTTAGEBUCH</b> .....	<b>13</b>
4.1 Vorbereitungen .....	13
4.2 Coca- Cola .....	14
4.3 Kakao.....	15
4.4 Kaffee.....	17
<b>5 EVALUATION</b> .....	<b>18</b>
5.1 Eckdaten .....	18

5.2	Methoden und Verfahren .....	18
5.3	Ergebnisse .....	18
5.3.1	Erstbefragung .....	18
5.3.2	Projektmappe .....	20
5.3.3	Schriftliche Wiederholung .....	20
5.3.4	Interviews .....	20
5.3.5	Schlussbefragung .....	20
5.3.6	Auszüge aus den Beobachtungen während des Unterrichts:.....	21
5.3.7	Auszüge aus den Interviews: .....	22
5.4	Interpretation .....	22
<b>6</b>	<b>REFLEXION .....</b>	<b>24</b>
<b>7</b>	<b>ABSCHLUSSBERICHT DER VOLKSSCHULLEHRERINNEN .....</b>	<b>26</b>
<b>8</b>	<b>LITERATUR.....</b>	<b>27</b>

## ABSTRACT

*Die Themenbereiche "Kaffee, Kakao und Coca-Cola" wurden in altersheterogenen, geschlechtshomogenen Kleingruppen fächerübergreifend erarbeitet. Je ein Schüler/eine Schülerin aus der AHS 4.KL arbeitete mit 2 Volksschüler/innen (3. +4. Kl) zusammen. Es wurden leistungsdifferenzierte Aufgaben in einem offenen Arbeitsplan angeboten. Ziel war es einzelne Themen in insgesamt 6 Treffen in einem größeren Zusammenhang zu erfahren und durch die Vorbildwirkung der Tutoren sich für die Naturwissenschaften zu begeistern. Die Tutoren erlebten sich als Experten und erwarben dadurch sowohl soziale als auch fachliche Kompetenz.*

*Ziel war die Erhöhung der Motivation den Naturwissenschaften gegenüber, das Erlernen von Zeitmanagement und von Führungsaufgaben und das Fördern von (hoch)begabten Schüler/innen.*

Schulstufe: 3 + 4 + 8

Fächer: Chemie, Physik, Biologie, Mathematik

Kontaktperson: Mag.<sup>a</sup> Sabine Decker

Kontaktadresse: GrgXI Gottschalkgasse 21, 1110 Wien

Schüler/innen: 24/27/29

# 1 EINLEITUNG

Mein Wunsch ist es, Mädchen schon früh und nachhaltig für die Naturwissenschaften zu interessieren, bzw. ihnen diese Option offen zu halten.

Es hat sich bereits im Vorjahr im Rahmen der „Woche der Chemie“ gezeigt, dass AHS- Schüler/innen sehr gerne mit Volksschüler/innen arbeiten. Schülerinnen und Schüler beider Altersgruppen sind durch das altersheterogene, aber leistungs- und geschlechtshomogene Arbeiten motivierter, sich auf die als schwierig geltenden Naturwissenschaften einzulassen.

Durch den offenen Arbeitsplan lernen sie in Abstimmung mit der Kleingruppe sowohl Zeitmanagement kennen, als auch Führungsaufgaben zu übernehmen. Das leistungsdifferenzierte Angebot ermöglicht (hoch)begabten Schüler/innen aller drei Klassen anspruchsvolle Aufgaben zu lösen.

Für die 14- jährigen, die sich teilweise in einer schwierigen Entwicklungsphase befinden, ist das Übernehmen einer Führungsrolle und die Funktion als Experte bei den Experimenten eine wertvolle Erfahrung. Sie dienen als fachliche Vorbilder; hier kommt den geschlechtshomogenen Gruppen eine besondere Bedeutung zu, da Mädchen andere, etwas ältere Mädchen, als kompetent erleben, gleichzeitig sich die „Großen“ kompetent fühlen. Die 14-jährigen Schülerinnen und Schüler erwerben eine hohe soziale Kompetenz, da sie als Gruppenälteste die meiste Verantwortung für das Gelingen des Arbeitsplanes haben. Sie helfen den Kleinen bei der Bewältigung von schwierigen Aufgaben, sind aber durch das differenzierte Angebot selber intellektuell gefordert.

Diese Arbeitsweise kam bei Schüler/innen und Lehrerinnen gleichsam gut an, deshalb beschlossen die beteiligten Lehrerinnen ein Jahresprojekt zu planen, im Rahmen dessen die Kinder kontinuierlich über das Schuljahr verteilt zu naturwissenschaftlichen Themen gemeinsam arbeiten sollten.

Das Thema sollte einerseits ansprechend sein, andererseits fachbezogene Inhalte zulassen. Nach relativ kurzer Zeit einigten sich die Kolleginnen auf „Kaffee, Kakao und Coca-Cola“, da diese Genussmittel sowohl fächerübergreifendes, als auch alters- und schulstufengemäßes Arbeiten ermöglichen.

Da es im Grundschulbereich an männlichen Bezugspersonen mangelt, aber auch die Mädchen kaum weibliche Vorbilder für forschendes Lernen haben, wurden die Gruppen geschlechtshomogen gebildet.

## 1.1 Beschreibung der Ausgangssituation (Klasse, Lehrerinnenteam, Schulkultur, Zusammenhang mit Schulprofil, ...)

Im Gymnasium: G und RG seit dem Schuljahr 2005/06 mit Labor in Physik (7. Schulstufe) und Chemie (8. Schulstufe). Naturwissenschaftliche Projekte werden seitens der Direktion sehr unterstützt und gefördert. Die Chemielehrerinnen sind seit Jahren sehr bemüht ihr Fach attraktiv zu gestalten, was sich in der Oberstufe in etwa 25- 30 Chemieolympioniken jährlich zeigt. Während das Realgymnasium durch das

Einführen des Laborbetriebs aufgewertet wurde, sollte eine Gymnasiumsklasse durch ihr Arbeiten mit Volksschüler/innen für die Naturwissenschaften begeistert werden.

In der Volksschule: Seit dem Schuljahr 1997/98 wird die 1. und 2. Schulstufe als Neue Grundschule (NGS) geführt, seit 2004/05 auch die 3. und 4. Schulstufe. Dies bedeutet, dass jeweils 2 Schulstufen teilweise gemeinsam von insgesamt 3 Lehrerinnen geführt werden. In dieser Volksschule ist die Situation besonders günstig, da zahlreiche Gruppenräume zur Verfügung stehen. Das dynamische Förderkonzept gibt es auch schon seit vielen Jahren, daher ist das individualisierte und differenzierte Arbeiten bereits institutionalisiert.

Klassen: Es handelt sich um drei Klassen, in denen es einige bereits als hochbegabt identifizierte Schüler und Schülerinnen gibt, in den beiden Volksschulklassen gibt es je einen Klassenüberspringer, bzw. Überspringerin. Die 8. Schulstufe ist ein Gymnasium mit Französisch. Alle drei Klassen zeichnen sich durch ein großes leistungsfreundliches Klima aus. Die Leistungen in den einzelnen Fächern sind überdurchschnittlich, sowohl was das Niveau der Aufgaben betrifft, als auch was die Anzahl der guten Noten bei den diversen schriftlichen Überprüfungen angeht. Die Kinder arbeiten oft mit offenen Arbeitsplänen zu verschiedenen Themen.

Lehrerinnenteam: Die zwei Volksschulklassen werden von drei sehr engagierten Lehrerinnen geführt, die in vielen Projekten offen arbeiten. Das Führungsklima ist sehr partnerschaftlich und sozial integrativ. Zur Klasse mit den AHS-Schüler/innen besteht ein sehr guter Kontakt, da ich diese Klasse seit der 5. Schulstufe unterrichte und immer wieder Phasen des offenen Lernens mit ihnen durchführe.

Zur Lehrerin der 4. Klasse VS besteht ein sehr guter persönlicher Kontakt, da sie die Volksschullehrerin meiner jüngeren Tochter ist.

Wir haben schon öfters zusammengearbeitet, vor allem bei naturwissenschaftlichen Themen wie Wasser und Nährstoffe/Nahrungsmittel. Dabei stellte sich eine sehr gute Zusammenarbeit ein, der Arbeitsstil ist sehr ähnlich, sowohl was die Anforderungen an die Schüler/innen betrifft, als auch was das Arbeitsklima angeht.

Schulkultur: Sowohl die Volksschule, als auch die AHS sind an einem lebendigen innovativen und „herausgehenden“ Unterricht interessiert. Dies wird von beiden Direktionen kräftig unterstützt. In der Volksschule ist es darüber hinaus üblich, dass Eltern zu Projekttagen zur Unterstützung eingeladen werden.

## **1.2 Voraussetzungen, Rahmenbedingungen**

Die beiden Schulen liegen etwa 20 min. voneinander entfernt, dies ist zum gemeinsamen Arbeiten nah genug. Da die Volksschule die besseren räumlichen Bedingungen hat, finden die Treffen dort statt. Es stehen 2 Klassenzimmer, der Werkraum und der breite Gang dazwischen zur Verfügung. Dadurch, dass die Klassen in einem eigenen „Turm“ untergebracht sind, kann bei offenen Türen gearbeitet werden, ohne dass andere Klassen gestört sind.

Die Stundenplaner beider Schulen sind auf den Wunsch nach gemeinsamen Stunden eingegangen, dadurch entfallen keinem Kollegen Stunden, bzw. muss niemand supplieren.

## 1.3 Ziele

Können durch dieses Projekt folgende Ziele erreicht werden?

- Erhöhung der Motivation, vor allem der Mädchen, für die als schwierig gelten- den Naturwissenschaften
- Erwerb von Verantwortung und Führungsqualitäten, sowie das Erlernen von Zeitmanagement
- Förderung von begabten Schülerinnen und Schülern

## 1.4 Maßnahmen

Folgende Maßnahmen sollen das Erreichen der Ziele ermöglichen:

Zentrale Maßnahmen:

- Schüler/innen der 8. Schulstufe wird je 1 Schüler/in der 3. und 4. Schulstufe zugeteilt.
- Geschlechtshomogene, leistungshomogene, altersheterogene Gruppen
- Offener Arbeitsplan ohne Vorgaben
- verschiedene Schwierigkeitsstufen

weitere Maßnahmen:

- Versuchsanleitungen
- Versuche durchführen
- Verschiedene Aufgaben in D, M, Ch, Ph, Bio, Be, Dsp.
- Exkursionen
- Abschlusspräsentation

## 1.5 Ausgewählte Indikatoren und Erhebungsinstrumente

Aus den Zielen ergeben sich folgende Hypothesen, Maßnahmen und Erhebungsinstrumente:

Hypothese	Maßnahme	Erhebungsinstrument
Mädchen sind Naturwissen- schaften und Technik gegenüber offener	Geschlechtshomogene Kleingruppen, Versuche offener Arbeitsplan	Beobachtung, Pro- jektmappe, Fragebogen
Schüler und Schülerinnen über- nehmen verantwortungsvolle Führungsaufgaben und lernen Zeitmanagement	Altersheterogene Klein- gruppen, offener Arbeits- plan	Beobachtung, Pro- jektmappe

Schüler/innen wählen ihrem Begabungsprofil entsprechende Aufgabenstellungen	leistungsdifferenzierte Aufgaben	Projektmappe, Beobachtung
---	----------------------------------	---------------------------

## 2 BEGRÜNDUNG DER THEMENWAHL

Warum eignen sich gerade die Themenbereiche Kaffee, Kakao und Coca-Cola für einen fächerübergreifenden, schülerorientierten Unterricht?

Einordnung des Projekts in den Ansatz von Peter Labudde (vorgestellt beim Projektentwicklungsworkshop am 11.11, Irenental), der in seinem konstruktivistischen Ansatz von vier Dimensionen mit je zwei Komponenten ausgeht, welche ich hier kurz vorstelle.

### 2.1 Individuelle Dimension

Zur individuellen Dimension zählen sowohl das Vorverständnis als auch die Selbstverantwortung.

Das Vorverständnis umfasst konzeptionelles und methodologisches Wissen, die Alltagssprache, die Interessen und Gefühle.

Bei der Selbstverantwortung wird neues Wissen durch das Individuum zunehmend selbst erarbeitet. Der Schüler/ die Schülerin setzt sich Lernziele, reflektiert und kontrolliert die Lernprozesse und auch die Resultate. Dadurch werden Sach-, Methoden-, Sozial-, und Selbstkompetenz erworben.

- Konzeptionelles und methodologisches Wissen:

Kaffee, Kakao und Coca-Cola sind wohl allen Schüler/innen gut bekannt, auch die verschiedenen Verpackungsarten kennen sie und die meisten wissen um die gesundheitlichen Aspekte der Inhaltsstoffe zumindest ansatzweise Bescheid.

- Alltagssprache, Interessen, Gefühle:

Dieser Bereich ist wohl durch den starken emotionalen Bezug zu den Genussmitteln sehr gut abgedeckt

- Selbstverantwortung:

Durch den offenen Arbeitsplan muss der Schüler/ die Schülerin sich sein individuelles Lernziel, in Bezug zu dem Arbeitsplan, teilweise, bzw. in Ansätzen selber setzen. Reflexion findet im Austausch mit den Partnern der Gruppe statt, ob z.B. Resultate und Antworten stimmen können

## 2.2 Inhaltliche Dimension

Die inhaltliche Dimension setzt sich aus der Lebenswelt und der Authentizität zusammen. Bei der Lebenswelt soll der Alltag der Jugendlichen stark in den Unterricht miteinbezogen werden, er ist ein wegweisendes Element für die tägliche Unterrichtsgestaltung. Gesellschaftliche Fragen, Naturphänomene, Alltagsvorgänge und – Gegenstände bilden ein Fundament.

Authentische, nicht zu eng gestellte Fragen sollen für die Schüler/innen Freiräume lassen und sie über weite Strecken selbstständig dazu arbeiten lassen. Diese sollen Pfeiler auf denen der Unterricht aufgebaut ist, darstellen.

- Lebenswelt

Zur Lebenswelt der Schüler/innen zählen die Inhaltsstoffe der Genussmittel und die gesellschaftlichen Fragen bezüglich Verpackung und Fair-Trade. Auch die gesundheitlichen Aspekte spielen in der Lebenswelt eine große Rolle, sowohl was die süchtig machenden Komponenten betrifft, als auch was die dick machenden Inhaltsstoffe betrifft. Die energetischen Fragen und das Waschphänomen spielt im Leben der Jugendlichen zumindest später einmal eine Rolle.

- Authentizität

Wer stellt die beste Cola her?

Wer stellt den billigsten und besten Ersatzkaffe her?

Welche selbstgemachte Schokolade schmeckt am besten?

Wie kommt man von der Kakaobohne zur Schokolade?

Welche Produkte will ich aus Kakaobutter herstellen?

## 2.3 Sozial-kommunikative Dimension

In der sozial-kommunikativen Dimension stehen Kooperation und Kommunikation und Sozialformen. In der Kooperation geht es vor allem um das sprachliche Erfassen des Gelernten. Das Austauschen von Fragen und Ideen wie auch das Führen von Streitgesprächen sind Elemente des Unterrichts.

Die verschiedenen Sozialformen wie Einzelarbeit, Partner- und Gruppenarbeit, und die Arbeit im Plenum sollten sich komplementär ergänzen.

- Kooperation

Durch das gemeinsame Be- und Erarbeiten kommt es unwillkürlich zum Austausch von Fragen und Ideen. Erörterungen folgen auf die Ergebnisse der Streitgespräche über diverse Themen.

Begriffe und Begrifflichkeiten werden gemeinsam von den Schülerinnen und Schülern erarbeitet.

- Sozialformen

In erster Linie wird in (Klein)-Gruppen gearbeitet, manche der Stationen oder Arbeitsaufgaben sind Einzelarbeiten.

Im Plenum wird dann präsentiert.

## 2.4 Unterrichtsmethode

Die Dimension Unterrichtsmethode besteht aus den Untergruppen Repertoire und Prüfungen. Die Unterrichtsmethoden sollen vielfältig sein um ziel- und situationsspezifisch den Aufgaben als Vertretung der wissenschaftlichen Gemeinschaft, als Lernberatung und Diskussionsleitung gerecht zu werden. Durch die Grobziele und die Leitideen werden die Prüfungen und Leistungsbeurteilungen eines Fachs mitbestimmt. In Chemie umfasst dies z.B. auch das Durchführen, Auswerten und Dokumentieren von Experimenten.

- Unterrichtsmethoden:

Folgende Unterrichtsmethoden kommen bei dem Projekt zum Einsatz: Arbeitsunterricht, Werkstatt, Exkursion, Lernecke

- Prüfungen, Evaluation

Sowohl die Beteiligung an der Absolvierung der Arbeitspläne, als auch die Durchführung und Dokumentation der Versuche sind relevant. Bei den Sachfragen sind die richtigen Antworten zu geben. Ein Gelingen der Schülerversuche ist nicht unbedingt notwendig, aber die Aufzeichnung um Besprechen zu können, was falsch gewesen sein könnte. Die Ergebnisse der kreativen Stationen werden nicht beurteilt nur das Tun an diesen Stationen ist relevant.

Evaluiert werden sollen die Motivation der Schüler/innen, die Veränderung der sozialen Kompetenz und eine evt. Steigerung, die Annahme der Arbeitsform, ein evt. Bewusstsein des fächerübergreifenden Betrachtens von Inhalten.

## 2.5 Notwendigkeit des fächerübergreifende Unterricht

Von naturwissenschaftlichen Kollegen und Kolleginnen verschiedenster Schularten wurden folgenden Aspekte zum fächerübergreifenden Unterricht erarbeitet:

- Vernetzung leichter möglich
- Verschiedene Blickwinkel
- Vorbereitung auf die Arbeitswelt
- Vertiefen
- Ergänzung
- Vielfalt der Perspektiven
- Raus aus dem Schulfachdenken
- Wissen ist komplex
- Zusammenarbeit
- Verknüpfung
- Wissenserwerb nicht auf einen Gegenstand beschränkt
- Beleuchtung von verschiedenen Blickwinkeln
- Realitätsbezug
- Lustbetont
- Verschiedene Lerntypen ansprechen

## **3 AUFBAU UND INHALT DER ARBEITSAUFTRÄGE**

Grundsätzlich wurde bei dem Themenkreis „Kaffee/ Kakao/ Coca-Cola“ versucht, alle Lerntypen anzusprechen. Neben Stationen, an denen Sachfragen beantwortet werden mussten, gab es 2 Räume in denen experimentiert wurde, einen „Kreativraum“ und den Gang, auf dem die Bastelstation war. Zur Beantwortung der Sachfragen wurden entweder kodierte Texte, Spiele, oder das Internet zur Verfügung gestellt (mit bereits vorgegebenen Seiten).

### **3.1 Coca-Cola**

Sehr viele Anregungen, Arbeitsanleitungen und weiterführende Literatur erhielt ich aus dem Buch von Michael Kratz: „Cola verdaut Fleisch“ Naturwissenschaften fächerübergreifend unterrichten, AOL- Verlag, S. 11-17

Weiters verwendete ich Kopien aus Frederick Allen: „Coca-Cola-Story, vgs Verlagsgesellschaft.

Die Aufgaben zur Ökologie der Verpackung fand ich auf der Homepage zur „Umweltberatung“

#### **3.1.1 Aufgaben**

(Arbeitsplan und Arbeitsblätter, sowie Versuchsanleitungen siehe Anhang!)

Es sollten insgesamt 6 Versuche zu den Bereichen Zuckergehalt, Geschmacksprobe, Entfärben von Cola, Phosphorsäurenachweis, Säuregehalt, Cola verdaut Fleisch gemacht werden.

An den Kreativstationen konnten nach Vorlage einer umfangreichen Sammlung verschiedenster Produkte der Coca-Cola-Company eine Zeichnung von beliebigen Produkten angefertigt werden, ein eigene Flasche gestaltet werden und eine Werbeszene erfunden werden.

Es gab leistungsdifferenzierte Arbeitsblätter zum Rechnen mit Cola, zur Darstellung der Geschichte von Coca-Cola und zu den Auswirkungen der Inhaltsstoffe.

Zum Thema Ökologie der Verpackungen gab es einen Fragebogen, der beantwortet werden musste.

### **3.2 Kakao**

Zum Thema Kakao gibt es eine sehr gute Mappe von Carolina Dröge: Die Schokoladenwerkstatt, Verlag an der Ruhr, sehr gute Internetseiten und einige gute Bücher. Auch ein Besuch des Schokolademuseums der Firma Heindl ist lohnend, wenn man schon über das Thema gearbeitet hat, nur sollt man die Führung vielleicht selber gestalten, da die Führer keine ausgebildeten Pädagogen sind. In dem großen Schau-raum sieht man eine unechte Kakaopflanze, viele echte Kakaobohnen, die man auch mitnehmen und kosten kann, viele gut gestaltete Schautafeln zur Herstellung von Schokolade aus der Kakaobohne und alle Produkte die aus der Bohne gewonnen werden können.

### **3.2.1 Aufgaben**

(Arbeitsplan sowie Versuchsanleitungen siehe Anhang!)

Es gab wieder 6 Experimente zu folgenden Themen: Löslichkeit in Wasser und Benzin, Löslichkeit von (Kakao)Butter, Alkoholische Gärung, Fettfleckprobe, Inhaltsstoffe der Schokolade, Waschmittel der Steinzeitmenschen.

An den Kreativstationen sollte ein Schokolieliebesgedicht geschrieben werden, ein amüsanter Schokoladentest absolviert werden und eine Verpackung für eine Tafel Schokolade entworfen werden.

Zum Rechnen mit Schokolade, der Geschichte und Fermentation von Kakao, und der Kakaopflanze gab es wieder leistungsdifferenzierte Arbeitsanweisungen. Dann sollten sich die Schüler/innen noch über die Auswirkungen des Theobromins und über die Herstellung in der Schokoladefabrik und den Kinderalltag in Kakaoländern informieren.

## **3.3 Kaffee**

Auch für Kaffee gibt es sehr viele Anregungen und Experimente in dem Buch: Cola verdaut Fleisch von Michael Kratz, S. II 1-18 Zur Geschichte des Kaffees gibt es einige sehr gute Bücher, auch im Internet findet sich viel. Inhaltlich legte ich den Schwerpunkt auf Experimente, da sich schon eine gewisse Müdigkeit sowohl bei den Kindern, als auch bei den Lehrerinnen gezeigt hat. Die Versuche sind bei den Schüler/innen äußerst beliebt und bei Kaffee bietet es sich an, das Thema Säuren und Basen zu bearbeiten.

### **3.3.1 Aufgaben**

(Arbeitsplan, sowie Versuchsanleitungen siehe Anhang!)

Es waren insgesamt 3 Versuche durchzuführen, die alle sowohl zeitlich als auch inhaltlicher aufwändiger waren. Haushaltssäuren und Basen waren mittels Indikatoren zu bestimmen und der pH-Wert anzugeben.

Dann sollte das Abkühlen von heißem Kaffee mit und ohne Milch verglichen werden und zu guter Letzt eine Versuchsanleitung entwickelt und ausprobiert werden, mit der man die Abhängigkeit des Lösens von Zucker angeben kann.

Die Schüler/innen sollen sich über Säuren und Basen im Haushalt informieren, eine Definition für Indikatoren angeben, die Auswirkungen des Nicotins im menschlichen Körper studieren und kennenlernen, was Fair-Trade bedeutet.

## **3.4 Bezug zum Lehrplan**

Auszug aus dem Lehrplan insofern er für das Projekt relevant ist.

Im Lehrplan ([Schulen.eduhi.at/chemie/lplan4kl.htm](http://Schulen.eduhi.at/chemie/lplan4kl.htm)) steht unter Bildungs- und Lehr-aufgabe, dass der Chemieunterricht die Schülerin/ den Schüler zu einem naturwissenschaftlichen Denken führen soll, vor allem durch: bewusstes Beobachten chemischer Vorgänge, Kennenlernen chemischer Prinzipien und Arbeitstechniken, auch

anhand selbst durchgeführter Experimente, Erfassung der Zusammenhänge zwischen Mikrokosmos und alltäglichen Erfahrungsbereich.

Der Chemieunterricht soll auch im Sinne der Persönlichkeitsentwicklung das Bewusstsein für Eigenverantwortung fördern und zu einem mündigen Freizeit- und Konsumverhalten führen, vor allem durch: Erziehung zu Team-, Kommunikations- und Solidarfähigkeit, Förderung der Gesundheitserziehung.

Unter den didaktischen Grundsätzen findet sich der Hinweis auf das Einbeziehen der Erfahrungswelt der Schülerin/des Schülers. Es ist der induktive Weg zum Erkenntnisgewinn anzustreben und hier ist vor allem vom Schülerexperiment auszugehen. Es soll ihnen Gelegenheit zu möglichst selbstständigem Suchen, Forschen und Experimentieren gegeben werden.

Der Unterricht soll durch moderne Lehr- und Sozialformen (z.B. Teamarbeit) auch das Lernen im sozialen und emotionalen Bereich fördern. Neue Technologien wie elektronische Informationssysteme sind zu nutzen.

Es ist ein ausgewogenes Verhältnis von exemplarischer Vertiefung (z.B. Projektunterricht, Lehrausgänge) und informierender Darbietung (unterstützt durch Experimente oder Medieneinsatz) anzustreben.

Relevanz zum Kernbereich des Lehrstoffs:

- Kennenlernen von Trennverfahren und deren Anwendung
- Alltagsbezogenes Erkennen der Bedeutung saurer und basischer Lösungen
- Einsicht gewinnen in wichtige Eigenschaften und Reaktionen von Säuren und Basen
- Wissen um den Stellenwert von Altstoffen und deren Entsorgung und Wiederverwertung
- Erste Hinführung zur Entscheidungsfähigkeit betreffend Nahrungs- und Genussmittel
- Verständnis erlangen für die Zusammensetzung und Anwendung hygienerelevanter Stoffe

## **4 PROJEKTTAGEBUCH**

### **4.1 Vorbereitungen**

Erste Planungen zu diesem Projekt fanden in den Weihnachtsferien des Schuljahrs 2004/05 statt. Irene Jagersberger und Sabine Decker einigten sich relativ schnell auf einen gemeinsamen Arbeitstitel: „Kaffee, Kakao und Coca-Cola“ Es wurde ein Konzept ausgearbeitet und der Bezirksschulinspektorin vorgelegt. Nachdem diese es gutgeheißen hatte, wurde der Antrag beim MNI-Fond gestellt, aber gleichzeitig vereinbart, auf jeden Fall zusammenzuarbeiten.

In den Sommerferien, vor dem neuen Schuljahr setzten sich alle 4 beteiligten Lehrerinnen zusammen und arbeiteten einen Plan aus, wer was wann besorgt, sich um welche Belange kümmert,...

Die Schülerinnen und Schüler der drei Klassen wurden in Gruppen eingeteilt die folgenden Kriterien entsprechen sollten: geschlechtshomogen, altersheterogen (aus je einer Klasse ein Kind) und annähernd leistungshomogen. Die Lehrerinnen legten auch viel Wert darauf Kinder in eine Gruppe zusammenzubringen, von denen sie vermuteten, dass sie sich gut verstehen würden.

Aufgrund der Klassenzahlen konnten die Vorgaben nicht in allen Gruppen erfüllt werden. Es gab Gruppen, in denen zwei Buben aus der 3. Schulstufe sind, Gruppen in denen zwei Mädchen aus der 8. Schulstufe sind und auch geschlechtsheterogene Gruppen.

Nachdem auch die Stundenplaner die gewünschten Stunden zur Verfügung gestellt hatten, konnte dem Projektstart nichts mehr im Wege stehen.

## 4.2 Coca- Cola

Am 10.11. ging die Klasse 4c mit ihrer Chemie- und Deutschlehrerin das erste Mal in die Volksschule. Die Schülerinnen und Schüler waren sehr aufgeregt und fragten auf dem Weg hunderte Fragen, vor allem die Disziplin der Volksschüler betreffend.

In der Volksschulklasse wurden die Gruppen von Frau Jagersberger eingeteilt und die Kinder begannen schüchtern und verhalten miteinander zu kommunizieren.

Die Stationen sind von Müttern, Omas und einem Vater betreut. Die Kinder sind zunächst zurückhaltend und zögerlich, vor allem bei den Experimenten und dem freien kreativen Arbeiten. Bei letzterem sind die Volksschulkinder die treibende Kraft.

Nach etwa einer halben Stunde kommen das Projekt und das offene Arbeiten in Schwung und die Kinder kennen einander und wissen wie sie handeln müssen.



Beim Experimentieren müssen in Zukunft die Eltern etwas zurückgehalten werden, da sie den Kindern immer sofort sagen, was diese tun müssen und auch die „Großen“ keine Chance haben, selber die Anleitungen zu studieren und zu versuchen, wie die Experimente durchzuführen sind.



Einige Versuche mussten noch umgeschrieben werden, da sie so nicht praktikabel waren. Die meisten nahmen sich ihre Experimentierblätter mit, einige vergaßen diese aber nach Beendigung des Projekttages. Die Versuche waren von mir als zu kurz gedacht, in Wirklichkeit brauchen die Schüler/innen viel länger.

Die schwierigsten Rechenzettel waren kaum begehrt, da die meisten Kinder die gleichen Aufgaben bearbeiten wollten. Gruppen mit gut oder hochbegabten Kindern arbeiteten bereits nach kurzer Zeit sehr gut zusammen und die Verständigung war schnell gefunden.

Beim 2. Treffen wirken die Kinder erfreut und auch entspannt, weil sie wissen, was auf sie zukommt. Sie arbeiten im Großen und Ganzen schneller, organisierter und konzentrierter. Man hat den Eindruck, dass es allen Spaß macht. Die leistungsstarken Gruppen sind mit dem Programm fertig geworden. Auch die Experimente gelingen diesmal besser und auch schneller. Nach der Verabschiedung freuen sich schon alle auf das nächste Treffen.

## 4.3 Kakao

Den Film „Charlie und die Schokoladenfabrik“ konnten wir uns leider nicht gemeinsam anschauen, da die 4c aus der AHS schon ein Weihnachtsprogramm mit ihrem Klassenvorstand geplant hatte und aus organisatorischen Gründen nur dieser besagte Donnerstag in Frage kam. Die Volksschulkinder schauten sich den Film „alleine“ und viele waren darüber enttäuscht.

Die Feinplanung für den zweiten Block fand in den Weihnachtsferien 2005/06 statt. Die Termine wurden Anfang Dezember fixiert, genauer geplant in den Weihnachtsferien, Sabine Decker schrieb den Arbeitsplan und die Volksschullehrerinnen vervollständigten ihn dann mit ihren Vorschlägen und Spielen. Diesmal wurde die Internetrecherche ein Bestandteil im Erforschen um die Geschichte des Kakaos und die Botanik der Pflanze.

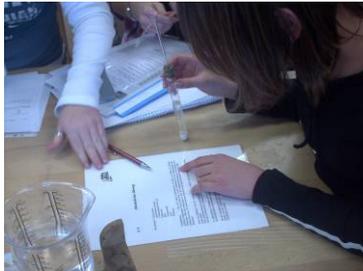


Es waren wieder zahlreiche Mütter anwesend, die die Lehrerinnen tatkräftig unterstützen. Auf unsere Bitte hin hielten sie sich in den Anweisungen diesmal zurück und ließen die Kinder die Experimente selber entdecken und halfen nur bei größeren Problemen. Allerdings sorgten sie für einen reibungslosen Ablauf bei der Durchführung der Experimente, sie hielten die Kinder an, den Platz sauber zu verlassen, damit die nach ihnen Kommenden auch Freude am Experimentieren haben, sie besorgten fehlende Reagenzien,...

Die Kinder machten einen sehr entspannten Eindruck, da sie sich bereits gut kennen und keine Angst mehr haben, die Großen, dass die Kleinen schlimm sind und die

Kleinen, dass die Großen sie nicht ernst nehmen und über sie zu sehr bestimmen würden.

Die Atmosphäre ist sehr ruhig, obwohl 80! Kinder anwesend sind, niemand fällt durch undiszipliniertes Verhalten auf, alle arbeiten sehr engagiert aber ruhig.



Die vier Lehrerinnen gehen in den verschiedenen Räumen herum und beobachten den Betrieb der Kinder, die nahezu keine Unterstützung benötigen. Ab und zu muss Sabine Decker bei den Versuchen ein bisschen erklären, bzw. zur Seite stehen, wenn etwas nicht ganz so klappt, wie es sollte.

Das zweite Treffen zum Thema „Kakao“ war besonders lange. An den Stationenbetrieb schloss sich eine Exkursion zum Schokolademuseum der Firma Heindl an. Die Schüler/innen fahren in zwei Gruppen aufgeteilt, sodass die Kleingruppen beisammen waren. Abgesehen von dem fachlichen und inhaltlichen Nutzen dieses Lehrausgangs zeigte sich, wie gut sich einzelne Gruppen verstanden, bzw. wie sehr die Kleinen Schülerinnen und Schüler an ihren Tutoren hingen. Etliche Mädchen saßen während der Filmvorführung auf dem Schoß der Großen und auch die Buben suchten intensiven Kontakt zu ihren „Burschen“



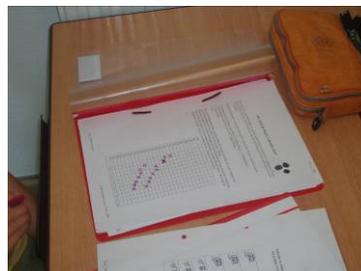
## 4.4 Kaffee



Am 11.5. trafen die Klassen einander zur letzten Erarbeitungseinheit. Diesmal zum Großthema Kaffee. Der Schwerpunkt wurde auf das praktische Arbeiten gelegt, da sowohl bei den Schülerinnen und Schülern als auch bei den Lehrerinnen gewisse Ermüdungserscheinungen durch starkes Engagement in vielen Bereichen festzustellen war. Zur Hilfe waren wieder zahlreiche Mütter und Omas anwesend die sich einerseits in den Anweisungen zurückhielten, andererseits starkes Interesse an den Versuchen zeigten.

Zu bemerken war, dass die Atmosphäre sehr ruhig und arbeitsam war. Alle Schülerinnen und Schüler waren konzentriert bei der Sache. Die Gruppen waren sehr gut eingespielt, man hatte den Eindruck die Kinder waren zu Teams zusammengewachsen. Sogar in einigen Bubengruppen, die anfangs Schwierigkeiten hatten, konnte man konzentriertes Werken feststellen.

Leider kam es aus terminlichen Gründen nicht zu einer Präsentation. Gegen Schullende sind alle drei Klassen und beide Schulen zu sehr eingespannt in die zahlreich stattfindenden schulischen Aktivitäten. Trotzdem war dieser Tag ein sehr netter Abschluss!



## 5 EVALUATION

### 5.1 Eckdaten

Klassen:	3. Klasse VS musikalischer Schwerpunkt,	11 Mädchen, 13 Buben
	4. Klasse VS musikalischer Schwerpunkt,	18 Mädchen, 9 Buben
	4. Klasse Gymnasium mit Französisch,	22 Mädchen, 7 Buben

### 5.2 Methoden und Verfahren

- Ein schriftlicher Fragebogen zu Beginn des Projekts um die Motivation gegenüber den Naturwissenschaften zu erheben, bzw. auch eventuelle Vorurteile, wer besser dafür geeignet sei, abzufragen.
- Unterrichtsbeobachtung während des Projekts.
- Schüler/inneninterview während und nach dem Projekt.
- Elterninterview nach dem Projekt.
- Projektmappe
- Schriftliche Wiederholung
- Fragebogen nach Beendigung, um zu sehen, ob sich die Motivation geändert hat.

### 5.3 Ergebnisse

#### 5.3.1 Erstbefragung

29 Mädchen aus der Volksschule:

Motivation für:

	Physik:	Chemie:	Biologie:	Mathematik:
Sehr	15	13	23	9
Mittel	9	10	6	9
Nicht	5	6	0	11

Wer versteht mehr von den Naturwissenschaften?

Buben	3
Mädchen	7
Egal	18
k.A.	1

22 Buben aus der Volksschule:

Motivation für:

	Physik	Chemie	Biologie	Mathematik
Sehr	18	16	12	14
Mittel	3	4	4	2
Nicht	1	2	6	6

Wer versteht mehr von den Naturwissenschaften?

Buben	11
Mädchen	0
Egal	9
k.A.	2

22 Mädchen aus der AHS:

Motivation für:

	Physik	Chemie	Biologie	Mathematik
Sehr	2	12	9	2
Mittel	14	7	10	2
Nicht	6	3	3	17

Wer versteht mehr von den Naturwissenschaften?

Buben	1
Mädchen	5
Egal	16

7 Buben aus der AHS:

Motivation für:

	Physik	Chemie	Biologie	Mathematik
Sehr	1	5	3	0
Mittel	4	1	3	0
Nicht	2	1	1	7

Wer versteht mehr von den Naturwissenschaften?

Buben	1
Mädchen	3
Egal	3

### 5.3.2 Projektmappe

Bei der Durchsicht der Projektmappen zeigt sich, dass 10 Schüler/innen alle Aufgaben absolvierten, 10 Schüler/-innen fehlten bis zu 2 Aufgaben, 9 fehlten mehr als zwei. Dies ist sehr zufrieden stellend, da die Anzahl der Arbeitsaufgaben auf ein Maximum ausgelegt war.

### 5.3.3 Schriftliche Wiederholung

Die schriftliche Wiederholung brachte folgende Ergebnisse:

Mehr als 70%: 17

Mehr als 50%: 10

Weniger als 50%: 2

### 5.3.4 Interviews

In den Interviews zeigt sich, dass die Mädchen sehr schnell Kontakt zueinander fanden und im Team miteinander arbeiteten. Sie lösten die Aufgaben partnerschaftlich, wobei je nach Typ (und nicht nach Alter) die Stationen gemeinsam ausgewählt wurden oder eine Schülerin bestimmte die Reihenfolge.

In einigen Bubengruppen konnten die großen Burschen sich gegen die Kleinen nicht durchsetzen. Sie waren „nervig“, wie einer der großen Schüler es beschrieb.

### 5.3.5 Schlussbefragung

Die Schlussbefragung wurde in offener Form durchgeführt. Auf folgende Fragen sollten die Schüler/-innen mit eigenen Worten antworten:

- Wie gefällt dir das Projekt mit der VS (mit Begründung)?
- Was gefällt dir am Ablauf/Arbeitsplan an der Arbeitsweise besonders, bzw. gar nicht?
- Was würdest du anders machen?
- Motiviert dich diese Unterrichtsform für den naturwissenschaftlichen Unterricht?
- Hätte dir als VS- Kind dieses Projekt gefallen?

Ergebnisse:

- Es war spannend/lustig/interessant mit VS Kindern zu arbeiten: 13

Es war nicht so interessant, weil die VS-Kinder langsam/nervig/unaufmerksam sind: 2

Nicht so gut, weil ich nicht so gerne so weit fahre: 1

- Nicht so gut, weil ich nicht gerne mit anderen zusammenarbeite: 1
- Es gefällt der Arbeitsplan, weil von jedem Fach etwas dabei ist, weil man so viel über die verschiedenen Themen lernt: 17
  - Weil man sich die Zeit selber einteilen kann: 4
  - Weil man am Computer arbeiten kann: 2
  - Weil so viele Versuche dabei sind: 9
  - Die Aufgabenanzahl einschränken: 6
  - Mehr Zeit (ganzen Vormittag) geben: 14
  - Matheaufgaben weglassen: 2
  - Gar nichts: 4
  - Es ist nicht so gut gewesen, dass so wenig Zeit an den einzelnen Tagen war: 13
  - Motiviert: 14                      motiviert nicht: 13
  - Ja: 23                                nein: 4

Die Befragung bei den Volksschülern und Volksschülerinnen ergab, dass alle restlos begeistert waren. Das Arbeiten mit den Großen, die Experimente, die Gruppenaufteilung, die Arbeitsaufträge, alles hat ihnen gut gefallen

### 5.3.6 Auszüge aus den Beobachtungen während des Unterrichts:

Dario (4.Kl.VS): „Ich kann nicht schriftl. dividieren.“ Enis (Gym): „ich brings dir bei.“

Christoph Hoffman (4. Kl.VS) arbeitet mit seiner Gruppe sehr konzentriert und eifrig. Es tut ihm gut, einmal wirklich gefordert zu werden!

Julian (3.Kl.VS) sitzt und arbeitet wie ein Lamm, er beschäftigt sich sonst kaum länger mit einer Sache.

Theaterstation, eine gemischte Gruppe entsteht. Lisa: Enis, wie viel Gage krieg ma?“ (4.Kl Gym.)

Völliges Desinteresse – sicher ein Zeichen von Überforderung – Alexander(3. Kl VS)

Mattheus (4.Kl VS) wird beim kreativen Plakatdesign zum Ideenlieferant. In der Gruppe gibt es keinerlei Altershierarchie.

Mattheus fragt: „Wann ist es aus?“ Ich denke er hat genug für heute. „Noch 5 Minuten.“ Mattheus: „Super, wir können noch 5 Minuten arbeiten!!!!“

Alexander (3. Kl VS) geht gelangweilt und pfeifend durch die Gegend. Wollte in der Früh schon wissen, ob er wieder „mit den gleichen“ in der Gruppe ist. (Mädchengruppe), wäre lieber mit Burschen in der Gruppe.

### 5.3.7 Auszüge aus den Interviews:

Den Schüler/innen wurden während ihrer Arbeit folgende Fragen gestellt:

„Wie geht es dir, wie gefällt die die Arbeit mit den VS- Kindern? Wer bestimmt die Reihenfolge der Stationen? Wie ist das Arbeitstempo? Wer profitiert, was von dieser Arbeitsweise?

Jenny (8. Schst.) sucht die Reihenfolge der Beispiele aus, sie warten immer, bis alle fertig sind, die Versuchsanleitungen haben alle verstanden, J. erklärt viel, könnte alleine schneller arbeiten, die Kleinen profitieren im Arbeitstempo durch die Größeren. Sie profitiert dadurch, dass sie lernt, wie man den Stoff erklärt.

Steffi (8. Schst.): Ihr geht es ganz gut, die Kleinen bestimmen die Reihenfolge, die Fürsorge für die VS- Kinder gefällt ihr, Kleinen profitieren durch Erklärungen bei den schwierigeren Beispielen, verstehen die Experimente, wenn Steffi sie laut vorliest.

Joel (8. Schst.) Er arbeitet alleine schneller, lernt aber mit Kleinen umzugehen, sie bestimmen gemeinsam die Reihenfolge der Beispiele, bei dem differenzierten Angebot einigen sich auf mittleren Schwierigkeitsgrad, damit alle das gleiche machen. Verstehen Anleitungen gleich.

Kathi (8.Schst.): Sie wäre etwa gleich schnell, fragt die Kleinen, wo sie hin wollen, verstehen die Versuche, ihnen gefällt das Arbeiten, aber es bringt ihnen nichts.

Frau N.: Manche Gruppen arbeiten sehr gut zusammen, bei manchen schaffen Große alles an, Kleinen schauen eher zu und werden nicht ermutigt, nicht geschlechtsspezifisch, manche Kleinen sind eher lustlos, wollen auch nicht, die Besseren sind wissbegieriger, die meisten Große versuchen zu erklären und beziehen Kleine mit ein, übernehmen ein bisschen eine „Lehrerrolle“, sie findet diese Art von Unterricht interessant und toll.

Frau R.: Findet dieses Projekt vor allem für Volksschüler/innen ganz toll und interessant, für die Großen ist es wichtig in Gruppen Rücksicht nehmen zu lernen und auf die Kleinen einzugehen.

Herr B.: Es gefällt ihm, dass die Themen von so vielen Seiten beleuchtet werden und dass die Kinder immer zwei Stunden dafür Zeit haben, seine Tochter (8. Schst.) erzählt sehr viel darüber. Er findet, dass alle davon sowohl intellektuell, als auch sozial profitieren.

## 5.4 Interpretation

Was bei der Erstbefragung auffällt, ist der eklatante Unterschied in der Motivation den Naturwissenschaften gegenüber zwischen den Volksschüler/innen und den AHS-Schüler/innen. Dies lässt sich aber vermutlich durch das gegenstandsbezogene Lernen der AHS Schüler/innen erklären, während die Volksschüler/innen die Themen projektartig erarbeiten.

Die Unterrichtsbeobachtung zeigte ein hohes Engagement der meisten Gruppen. Die Schüler/innen arbeiteten mit Begeisterung an der Bewältigung der Aufgaben und waren sehr bemüht den Arbeitsplan vollständig zu erfüllen. Durch den offenen Charakter konnten sie sich die Stationen sowohl in der Reihenfolge als auch bezüglich der

Verweildauer aussuchen. Die Beschäftigung mit den Themen machte ganz offensichtlich Spaß. Vor allem die Volksschulkinder fielen durch hohe Motivation auf. Aber auch die AHS- Schüler/innen waren aktiver als in normalen Chemiestunden.

Wir Lehrerinnen waren bei allen Treffen begeistert, wie intensiv unsere Schüler/innen an den Aufgaben werkten.

Die Befragung der Schüler/innen aus der AHS ergab erstaunlicherweise ein anderes Bild. Etliche Schüler/innen gaben an, dass es ihnen nicht so gut gefallen hätte mit „Kleinen“ zu arbeiten. In erster Linie weil sie genervt hätten und weil sie nicht schnell vorangekommen sind. Allerdings gibt etwas mehr als die Hälfte der Befragten an, sie wären durch ein derartiges Projekt motivierter.

Die Befragung der Volksschüler/innen zeigte, dass dieses Projekt (fast) allen Schüler/innen sehr gut gefallen hat und dass sie sehr gerne naturwissenschaftlich arbeiten. Zwei Buben waren nicht so begeistert, weil sie in gemischten Gruppen waren und nicht in reinen Bubengruppen.

Die Mathematikaufgaben hatten einen sehr niedrigen Stellenwert, am begehrtesten waren natürlich die Experimente. Bedenklich ist, dass die Schüler/innen die Wichtigkeit von Mathematik nicht (an)erkennen. Alle Beispiele hatten einen direkten Bezug zum erarbeiteten Thema und waren keineswegs lebensfremd.

Das Ziel die Naturwissenschaften für Mädchen zumindest offen zu halten ist größtenteils gelungen. Die Mädchengruppen arbeiteten sehr konzentriert, aber auch mit Begeisterung. Ein Mädchen wird nach der 8. Schulstufe in die HTL für Chemie wechseln. Einige konnten nicht erreicht werden, aber für viele waren der Themenbereich und das fächerübergreifende Angebot sehr interessant.

Das Ziel Zeitmanagement zu lernen und verantwortungsvoll Führungsaufgaben zu übernehmen, wurde zum allergrößten Teil erreicht. In vielen Gruppen wurden fast alle Aufgaben erfüllt, die Kinder konnten sich sehr schnell die Zeit einteilen und auch erkennen, wie lange sie an den einzelnen Stationen verweilen sollen.

Die AHS-Schüler/innen übernahmen die Führungsaufgaben unterschiedlich. Einige gaben vor, was wann zu geschehen hatte, andere besprachen die einzelnen Schritte gemeinsam mit den Kleinen. Die Schulung der sozialen Kompetenz war sehr wichtig. Etliche Mädchen zeigten einen sehr hohen Grad, die anderen Schüler/innen lernten sehr viel. Die Teamfähigkeit wurde in einem sehr hohen Maß geschult. Man konnte von Treffen zu Treffen eine Verbesserung feststellen.

Auch das Ziel (hoch)begabte Schüler/innen zu fördern, bzw. diese zu fordern, kann als erreicht gelten. Intellektuell allerdings mit Einschränkung auf die Volksschüler/innen. In beiden VS- Klassen gibt es sowohl getestete als auch vermutete Hochbegabte. Diese profitierten durch das anspruchsvolle und leistungsdifferenzierte Angebot sehr. Auch, dass sie in einem höheren Tempo arbeiten konnten und immer „Sachverständige“ da waren, die sie fragen konnten.

Die intellektuell begabten AHS-Schüler/innen profitierten nicht in so einem Ausmaß von diesem Projekt. Für sie war die soziale Dimension wichtiger.

## 6 REFLEXION

Den Anstoß zu diesem (und zum vorjährigen) Projekt, gaben mir die guten Erfahrungen, die meine eigenen Kinder mit der NGS gemacht haben. Bei dieser Form der Volksschule werden die 1. und 2. Klassen, bzw. die 3. und 4. Klasse im Team von drei Lehrerinnen idealerweise in drei Klassenzimmern zeitweise gemischt geführt. Dabei werden Sachunterricht, Musik und Turnen grundsätzlich gemeinsam abgehalten, jeweils in zwei bis drei Gruppen aufgeteilt. Mathematik, Deutsch und Englisch sind zeitweise (1-2x/Woche) gemeinsam mit der anderen Schulstufe, jeweils auf drei Klassenzimmer aufgeteilt. Dadurch erfahren die Kinder schon sehr früh, dass ein Überschreiten der Lernstufe in beiden Richtungen möglich ist.

Da ich mit der Volksschullehrerin meiner jüngeren Tochter einen sehr guten persönlichen Kontakt habe wie bereits in Kap 1.1 erwähnt wurde, und wir in unserem Unterrichtsstil ähnlich sind, war es ein leichtes und reibungsloses Zusammenarbeiten

Dieses war mein zweites Projekt einer 8. Schulstufe gemeinsam mit zwei Klassen aus der Volksschule. Die Erfahrungen zeigen, dass die Kinder aus der Volksschule total auf diese Art des Arbeitens „abfahren“. Vor allem die Trennung nach den Geschlechtern in den altersheterogenen Kleingruppen hat sich bewährt. Die Schüler und Schülerinnen der 3. und 4. Schulstufe lassen sich sehr gerne von den Großen begleiten und anleiten. Da die Volksschullehrerinnen in den Naturwissenschaften und hier vor allem im Experimentieren nicht so gut ausgebildet sind, lernen die Kinder durch solche Projekte sehr viele Experimente kennen.

Die Schüler/innen der 8. Schulstufe genießen es in einer Position der Wissenden zu sein und den Kleinen helfen zu können.

Mein Herz schlägt für einen zumindest zeitweisen altersheterogenen Unterricht. Dies setzt jedoch andere Bedingungen an das Gebäude und an das Schulsystem voraus.

Die genaue statistische Auswertung der Evaluation war für mich nicht so einfach, vor allem, da ich lieber offene Fragen bei der Beurteilung meiner Projekte und meines Unterrichts verwende. Schüler/innen die es gewohnt sind Feed-back zu geben, schreiben viel lieber ihre persönliche Meinung, als vorgegebene Kästchen anzukreuzen. Da sowohl meine Schüler/innen als auch die Kinder der Volksschule (wenn auch in geringerem Ausmaß) jedes Jahr ihren Unterricht beurteilen, sind sie bei der Evaluation nicht nur ehrlich, sondern auch sehr eifrig.

Es hat sich gezeigt, dass der Zeitaufwand für dieses Projekt sehr hoch war. Möglich war es nur durch die persönlichen privaten Kontakte und die weitgehende Übereinstimmung in der Arbeits- und Unterrichtsmethoden. Die Vorbereitungen zu den einzelnen Treffen fanden vor allem in der Freizeit statt, da die beiden Schulen zu weit auseinander liegen, um am Vormittag in Freistunden zu arbeiten. Da alle beteiligten Volksschullehrerinnen sehr kompetent und engagiert sind, war ein Finden der Aufgaben in den Arbeitsplänen, die Aufteilung der Arbeit, das Organisieren der Eltern und der Materialien überhaupt kein Problem.

An den Projekttagen war es für uns ein Vergnügen, den Schülerinnen und Schülern beim Arbeiten zuzusehen. Innerhalb kürzester Zeit waren die Kinder zusammengewachsen und werkten je nach Charakter eifrig und still, oder extrovertiert und Raum fassend. Nahezu alle hatten ein großes Vergnügen so viele verschiedene Stationen zu erleben und die Themen von so vielen Seiten her zu betrachten. Da in jeder Klas-

se zwei Computer mit Internetanschluss stehen konnten wir auch Aufgaben aus dem IKT- Bereich aufnehmen, was die Kinder in allen Alterklassen sehr schätzen.

Die Fülle an Beispielen war als Maximum gedacht, etliche Gruppen haben dieses geschafft.

Sehr schön war es für uns mitzuerleben, wie sich langsam Beziehungen, die von den Kleinen ausgegangen sind, ausgebildet haben. Während der Exkursion zum Schokolademuseum, die wir ebenfalls in den Gruppen absolviert haben, konnten wir beobachten, wie die Volksschülerinnen die Schülerinnen des Gymnasiums bei der Hand nahmen und sich auf deren Schoß setzten.

Dass auch den Buben diese Art des Unterrichts gefallen hat, bemerkten wir an den misstrauigen Kommentaren von den zwei Buben, die in gemischten Gruppen arbeiten mussten, da in den beiden höheren Klassen mehr Mädchen als Buben sind. Die zwei schätzen es gar nicht, dass gerade sie nicht mit den großen Burschen zusammen sein durften.

Die angestrebten Ziele dürfen als erreicht gelten. Im Projektgeschehen war die Motivation naturwissenschaftlich zu arbeiten war sehr hoch, die Zeitenteilung lernten die Schüler/innen von Treffen zu Treffen besser und die Hochbegabten Volksschüler/innen waren sehr zufrieden auf intellektuell höherem Niveau zu arbeiten.

Für zukünftige Projekte empfiehlt es sich, das Thema/ die Themen nicht auf das gesamte Schuljahr auszulegen, da die Terminpläne von drei Klassen und zwei Schulen schon sehr schwer zu koordinieren sind, und durch zusätzliche Belastungen der Lehrerinnen (VS: Comeniusprojekt, Englisch- Portfolio, Gymnasium: ECHA-Diplom, Konfliktlotsen, verschiedene Projektstage) während des Schuljahres das Thema leichter aus den Augen verloren geht, bzw. es schwierig ist wieder hineinzufinden, wenn der zeitliche Abstand zwischen den einzelnen Projekttagen zu groß wird.

## **7 ABSCHLUSSBERICHT DER VOLKSSCHULLEHRERINNEN**

Wir Volksschullehrerinnen und unsere Schüler/innen profitierten in vielerlei Hinsicht von diesem Projekt. Wir konnten das profunde Fachwissen einer AHS-Professorin für Chemie nützen und kamen in den Genuss der aus unserer Sicht tollen Ausstattung der „Hexenküche“ Chemiesaal. Besonders die überdurchschnittlich begabten Schüler/innen konnten über den Volksschulhorizont hinausblicken und ihr Wissensdurst und Forscherdrang wurde weit über das im normalen Volksschulbetrieb übliche und mögliche Maß hinaus befriedigt.

Im Gegenzug konnten wir aber auch unsere pädagogischen, methodischen und sozialen Kompetenzen einbringen, indem wir anschauliches Unterrichtsmaterial erstellten und unsere langjährigen Erfahrungen in den Bereichen Offenes Lernen/Werkstättenunterricht und Soziales Lernen weitergaben.

All diese Effekte und Synergien hatten wir in der Planungsphase unseres Projektes auch erwartet oder zumindest erhofft. Was uns aber überraschte war, wie befruchtend und überaus positiv das gemeinsame Lernen auf beide Altersgruppen wirkte. Die AHS-Schüler/innen waren für unsere „Kleinen“ in jeder Hinsicht absolute Vorbilder, quasi die „heroes“ – und mitten in der Pubertät steckende, für Professoren und Eltern bestimmt nicht immer ganz einfache 14-jährige kehrten ihre weiche Seite heraus und zeigten ein erstaunliches Maß an Sozialkompetenz, Einfühlungsbereitschaft und pädagogischem Geschick. So nebenbei brachten sie den Volksschülern/innen nicht nur Chemie nahe, sondern z.B. gleich auch schriftliches Dividieren bei, weil das für eine Aufgabe eben gebraucht wurde. Eine unserer Schülerinnen aus sehr belastetem familiärem und sozialem Umfeld kam durch das Projekt zu einer Art „Adoptiv-großer Schwester“, was ihrem Selbstwertgefühl unglaublich gut tat.

Außerdem konnten unsere Schüler/innen ein wenig ihre Neugier auf ihren nächsten schulischen Lebensabschnitt befriedigen und etwaige Ängste vor diesem großen Schritt abbauen. Das Projekt war also in jeder Hinsicht ein Erfolg. Lehrerinnen und Schüler/innen haben ihren Horizont, ihr Wissen und ihre Sozialkompetenz erweitert.

## 8 LITERATUR

NAME, Vorname (Erscheinungsjahr).Titel. Verlagsort: Verlag.

Beispiele:

ACKERL, B., LANG, C. & SCHERZ, H. (2001). Fächerübergreifender Unterricht mit experimentellem Schwerpunkt am Beispiel NWL BG/BRG Leibnitz. MS Pilotprojekt IMST<sup>2</sup> 2000/01.

<http://imst2.uni-klu.ac.at/innovationen/> (31.3.2005).

ALDENRATH, P.(1999): Die Coca- Cola Story, Nürnberg: Tessloff

ALLEN F. (1995): Die Coca- Cola Story, Die wahre Geschichte, Köln, vgs

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

ATKIN, M. & BLACK, P. (1997). Policy Perils of International Comparisons - The TIMSS Case. Phi Delta Kappan, Vol. 79 (1), September 1997, 22-28.

DIE WELT ENTDECKEN:Wo die Schokolade wächst, Vom Baum zur Schokoladentafel, 2005, Ravensburg, Ravensburger Verlag

DRÖGE Carolina (2000): Die Schokoladenwerkstatt, Mülheim /Ruhr, Verlag an der Ruhr

HANSEN-SCHABERG, I.(Hrg) (2002): Basiswissen Pädagogik: reformpädagogische Schulkonzepte, Hochgehren, Schneider-Verlag

KRATZ, M. (2001): Cola verdaut Fleisch, Naturwissenschaften fächerübergreifend, Lichtenau, AOL- Verlag

KÜHNELT, H. (2002). Physikalische Grundbildung – eine Annäherung in Beispielen. In: Krainer, K., Dörfler, W., Jungwirt, H., Kühnelt, H., Rauch, F., Stern, Th. (Hsrg.). Lernen im Aufbruch: Mathematik und Naturwissenschaften. Pilotprojekt IMST<sup>2</sup>. Innsbruck, Wien, München, Bozen: StudienVerlag.

LENZ A. (2004): Das will ich wissen; Bd.22, Wien, Jugend und Volk

NEUBERGER G.(1999): Kaffee, Göttingen, Lamuv Verlag GmbH

OSWALD, F. Hrg. (2002): Begabungen entdecken- Begabungen fördern, Wien, Jugend und Volk

PENDENGRAST M.:(1993): Für Gott, Vaterland und Coca-Cola; Wien Zsolnay

Sonstige Quellen:

IFF (Hrsg.) (2001). Endbericht zum Projekt IMST<sup>2</sup> – Innovations in Mathematics, Science and Technology Teaching. Pilotjahr 2000/01. Klagenfurt : Im Auftrag des BMBWK. IFF.

Schulversuche und Schulentwicklung an allgemeinbildenden Wiener Schulen im Schuljahr2005/06; Aussendung vom Stadtschulrat für Wien, April 2006

Internetadressen:

<http://www.physik.ph-ludwigsburg.de/physikonline/info/multicode/multicode1.html>  
(31.3.2005).

<http://schulen.eduhi.at/chemie/lplan4kl.htm>

(25.2.2006)

<http://www.bmbwk.gv.at/medienpool/10634/PDFzuPubID76f>

(25.2.2006)

[www.wikipedia.at](http://www.wikipedia.at)

[www.theobroma-cacao.de](http://www.theobroma-cacao.de)

Themen: Kakao, Coffein, Kaffee