



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

**S4 „Interaktionen im Unterricht - Unterrichtsanalyse“**

---

# **MATHE 4 YOU**

**ID 695**

**Mag.<sup>a</sup> Maria Painold**

**BG/BRG Seebachergasse 11, 8010 Graz**

Graz, 20. Mai 2007

# INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS .....	2
ABSTRACT .....	4
<b>1 EINLEITUNG .....</b>	<b>5</b>
1.1 Ausgangspunkt .....	5
1.2 Ziele und Erwartungen .....	5
1.3 Projektverlauf .....	6
1.3.1 Bewegung .....	6
1.3.2 Konzentrationsübungen .....	9
1.3.3 Kinesiologische Übungen.....	9
1.3.4 Individuelles Fördern.....	9
1.3.5 Bewußtes Einsetzen von Lob als positiver Verstärker .....	9
1.3.6 Erlebnisorientierung .....	9
<b>2 FORSCHUNGSINTERESSE .....</b>	<b>14</b>
2.1 Forschungsfragen .....	14
2.2 Annahmen/Hypothesen.....	14
<b>3 METHODEN .....</b>	<b>15</b>
3.1 Forschungstagebuch:.....	15
3.2 Beobachtung:.....	15
3.3 Fotografie:.....	15
3.4 Fragebogen.....	15
3.5 Interviews:.....	15
<b>4 ERGEBNISSE .....</b>	<b>16</b>
4.1 Fragebogen.....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
4.2 Interviews.....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
4.3 Beobachtungsprofil .....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
<b>5 INTERPRETATION.....</b>	<b>17</b>
5.1 Interpretation der Ergebnisse der Interviews.....	17
5.2 Ergebnisse der Fragebögen.....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
5.3 Interpretation des Beobachtungsprofils.....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>

5.4	Gender Beobachtungen .....	18
<b>6</b>	<b>RESÜMEE / AUSBLICK.....</b>	<b>19</b>
<b>7</b>	<b>LITERATUR.....</b>	<b>21</b>

## ABSTRACT

*Im Schuljahr 2006/07 führte ich mit der 1.B Klasse das Projekt „Mathe4You“ durch. Ausgangspunkt für das Projekt war eine Befragung aller 800 Schüler/innen des BG/BRG Seebachergasse, aus der hervorging, dass Mathematik kein beliebtes Fach ist. Ich wollte die Beliebtheit des Faches steigern und erforschen, was Schüler/innen motiviert, Mathematik mit Freude zu betreiben. Ich ging von der wissenschaftlich fundierten Theorie aus, dass das Spiel der Kinder von höchster intrinsischer Motivation getragen ist. Daher war mein Ziel, Mathematik spielerisch zu vermitteln um hohe Motivation zu erzielen. Das tat ich mit stark erlebnisorientierter Arbeit, mit Bewegung, mit Entspannungsübungen und vielen Aktivitäten. Die Ergebnisse meiner Forschungen bestätigen den erfolgreichen Projektverlauf.*

*Schulstufe: 5. Schulstufe*

*Fächer: Mathematik*

*Kontaktperson: Mag.<sup>a</sup> Maria Painold*

*Kontaktadresse: BG/BRG Seebachergasse 11, 8010 Graz*

# 1 EINLEITUNG

Im Schuljahr 2006/07 führte ich mit der 1.B Klasse des BG/BRG Seebachergasse das Projekt „Mathe 4 You“ durch. In der Klasse sind 34 Schüler/innen. Davon 18 Mädchen und 16 Burschen.

## 1.1 Ausgangspunkt

Im Rahmen des Psychologieunterrichts führte ich im Schuljahr 2004/05 mit einer 7.Klasse eine Befragung zum Thema „Einstellung zur Mathematik“, durch.

Die Ergebnisse der Fragebögen bestätigten eine Erfahrung, die ich über viele Jahre meiner Unterrichtstätigkeit gemacht habe:

Erstens zählt Mathematik zu den Fächern die nicht besonders beliebt sind.

Zweitens nimmt der Grad der Beliebtheit mit zunehmendem Alter ab.

Drittens ist Mathematik ein Fach, das den Buben mehr liegt als den Mädchen.

Aus dem Bereich des NLP war mir bekannt, dass alle Erlebnisse die in unserem Kopf negativ abgespeichert sind, sich ungemein hinderlich auf zukünftig Erlebtes auswirken. Hingegen, alles was positiv gespeichert und verankert ist, ermöglicht weiterhin gutes Arbeiten, stressfreie Atmosphäre, Lernen ohne Angst, lässt Ziele entstehen und sie auch erreichen.

## 1.2 Ziele und Erwartungen

Nun wollte ich eine Methode entwickeln, wie man dieser Tatsache entgegenwirken könnte. Ich wollte die Freude am Fach Mathematik einerseits wecken, andererseits für die weiteren Jahre des Unterrichts erhalten. Mein Ziel war auch, Mathematik mit anderen Fächern in Verbindung zu bringen, um so aufzuzeigen, dass sie nicht abgehoben und abgegrenzt ist, sondern dass Mathematik mit allen Lebens-, und Fachbereichen verwoben ist. Ich dachte speziell an die Fächer Physik, Musik, und Geographie. Indirekt könnte damit auch der Begriff „Schule“ selbst positiv verankert werden. Ich hatte die Erwartung, dass Schüler/innen mit Freude im Unterricht sind, mit Begeisterung die an sie gestellten Aufgaben verrichten, ein großes Engagement für alle möglichen Aktivitäten zeigen und sich schlicht auf die Mathematik-Stunde „freuen.“

In weiterer Folge erwartete ich mir, dass sich die Begeisterung für Mathematik auf weitere naturwissenschaftliche Fächer ausdehnen könnte, dass sich diese Begeisterung auch bei der Typenwahl in der 2.Klasse zeigen könnte. (Wahl zwischen Gymnasium und Realgymnasium. Wobei es mir persönlich widerstrebt eine Wahl zu treffen zwischen naturwissenschaftlichen Fächern oder Sprachen. Ich bin der Meinung, dass in der heutigen Zeit zu jeder Intensivierung der Naturwissenschaften auch stets eine gute Ausbildung in mehreren Fremdsprachen gehört)

Außerdem wollte ich erreichen, dass Buben und Mädchen in gleicher Weise sich für Mathematik begeistern können. Auf Grund meiner langjährigen Erfahrung im Mathematikunterricht konnte ich nämlich feststellen dass in vielen Fällen die Begeisterungsfähigkeit für das Fach bei Buben und Mädchen unterschiedlich ist. Ich sah es

daher als pädagogische Herausforderung an, die von mir im Laufe der Jahre beobachteten Motivationsmechanismen bei Buben und Mädchen gezielt einzusetzen.

Letzten Endes erwartete ich mir natürlich nicht nur gute, sondern bessere Leistungen im Fach Mathematik.

### 1.3 Projektverlauf

Ich unterrichtete Mathematik in der 1.b Klasse mit 18 Mädchen und 16 Burschen. Nun ist eine Klasse mit 34 11-jährigen Schüler/innen zu unterrichten keine einfache Angelegenheit. Jede Aktion die eine einzelne Lehrperson mit einer großen Anzahl von Schüler/innen durchführt, erfordert ein hohes Maß an Organisation. Ich war bereit dieses Engagement einzubringen.

Ich ging von der bekannten Tatsache aus, dass eine gelungene Kommunikation zwischen Menschen dann stattfinden kann, wenn die Kommunikation auf der Beziehungsebene gut läuft. Der Kommunikationsexperte Paul Watzlawick hat in seinen 5 Axiomen zur Kommunikation von der Inhaltsebene und der Beziehungsebene gesprochen und der Beziehungsebene mehr Bedeutung zugewiesen.

Daher hatte ich vor, in den ersten Schulwochen vor allem Beziehungsarbeit zu leisten, damit in der Folge die Vermittlung des Wissens gut stattfinden konnte.

Die kognitive Motivationstheorie geht davon aus, dass der Mensch aufgenommene Reize kognitiv überprüft. Er beurteilt die jeweilige Situation, wägt ab und bewertet innere Motive und äußere Anreize. Ob sich ein Mensch zu einer Handlung entscheidet hängt nun im Wesentlichen von zwei Faktoren ab:

- Von der Erwartungshaltung: Kann das angestrebte Ziel durch Aktivität erreicht werden?
- Vom persönlichen Wert dieses Ziels: Lohnt es sich, für dieses Ziel engagiert zu arbeiten?

Folgende Aktivitäten spielten im Rahmen des Projektes eine wesentliche Rolle:

#### 1.3.1 Bewegung

„Bewegung ist das Tor zum Lernen“ ist einer meiner Leitsprüche.

Körperliche Bewegung wirkt sich positiv auf die Gehirntätigkeit aus, sie kommt dem natürlichen Bewegungsdrang der Kinder entgegen. Eine Kurzausbildung in Kinesiologie hat mich von dieser Tatsache überzeugt. Grundlegende Kenntnisse habe ich den Eltern und Kindern aus F.Decker, „Kinesiologie mit Kindern“, vermittelt.

Ich setzte daher Bewegung als Ausgleich sehr bewusst ein. Einige Minuten Kurzturnen (auf Grund der Klassengröße am Gang oder am Hartplatz) wirkten sich sehr effizient auf den weiteren Stundenverlauf aus.

Ebenso wurden vor Schularbeiten absichtlich bewegte Kurzpausen inszeniert.



Eine beliebte Form der Lernzielkontrolle war der „Mathematik-Parcour“. Es waren mathematische Beispiele zu lösen und inzwischen sollten immer wieder Bewegungsübungen gemacht werden.

Name.....

13.12.2006

BEWEGEN UND LERNEN (1.)

- 1.) Wie heißt der Unterrichtsgegenstand den Du gerade hast ?.....
- 2.) Multipliziere halbschriftlich:  $342 \cdot 4 = \dots\dots\dots$   $123 \cdot 8 = \dots\dots\dots$   
 $34 \cdot 100 = \dots\dots\dots$   $456 \cdot 200 = \dots\dots\dots$
- 3.) Such Dir einen geeigneten Platz und mache 10 Kniebeugen! Du kannst auch -- wenn Du leise bist--- auf den Gang gehen.
- 4.) Rechne:  $3 + 0 = \dots\dots\dots$   $5 \cdot 0 = \dots\dots\dots$   $b \cdot 0 = \dots\dots\dots$   $412 \cdot 1 = \dots\dots\dots$
- 5.) Nenne einen Gegenstand aus der Klasse, der ca 1m lang ist:.....
- 6.) Fasse vorteilhaft zusammen:  $48 + 55 + 52 + 45 = \dots\dots\dots$
- 7.) Suche einen geeigneten Platz und mache 10 Liegestütze.  
Hast du sie gemacht?.....
- 8.) Rechne: 4638  
132  
248  
2356  
97
- 9.) Gehe hinaus und zähle die Anzahl der Stufen die südseitig in den Keller führen.  
.....Stufen
- 10.)Rechne auf 3 Arten (setze Klammern)  
 $3 \cdot 6 \cdot 2 = \dots\dots\dots$
- 11.)Gehe zu einem offenen Fenster und atme 10 mal tief durch:
- 12.)Such Dir eine Partnerin, einen Partner und wiederholt gemeinsam die 16, 17, 18 Reihe!
- 13.)Geht zu Fr. Prof. Painold , sie wird die Reihen abfragen: .....
- 14.)Nun ist das Bewegen und Lernen Programm zu Ende.  
Wie hast du es gefunden? Schreib Deine persönliche Meinung dazu.....  
.....

### **1.3.2 Konzentrationsübungen**

Die am häufigsten durchgeführte Übung war die progressive Muskelentspannung nach Jacobson. Sie kann helfen sich zu konzentrieren, abzuschalten, alte Gedanken loszulassen und sich auf eine Sache zu konzentrieren. Daher ist diese Form der Konzentrationsübung auch eine gute Möglichkeit, die Schüler/innen auf Schularbeiten einzustimmen. Eine weitere Entspannungsübung ist die „Positive Lernerinnerung“

Beschreibung der Übungen im Anhang.

### **1.3.3 Kinesiologische Übungen**

Links - Rechts Körperübungen um die Aktivitäten der beiden Hirnhälften gut miteinander zu verknüpfen. (Ich verweise auf P.E. Dennison, Brain-Gym Lehrerhandbuch) Auch diese Übungen entsprechen dem kindlichen Drang nach Bewegung und sind vorteilhaft um kreatives - mit logischem Denken zu verbinden. Ebenso zählen dazu geklatschte oder geschnippte Rhythmusübungen.

### **1.3.4 Individuelles Fördern**

Nach neuen Stoffgebieten, die für manche Schüler/innen schwierig waren (Maßstab, Division, Maßeinheiten) gab es zusätzliche Lernkurse. Das waren Förderkurse die am Nachmittag stattfanden.

### **1.3.5 Bewusstes Einsetzen von Lob als positiver Verstärker**

Ein Verstärker ist nur dann wirksam, wenn ein entsprechendes Bedürfnis vorhanden ist. Bei der Mehrheit der 11-Jährigen ist das Bedürfnis nach Lob und Anerkennung vorhanden und daher ein wirksames Mittel der Motivation.

### **1.3.6 Erlebnisorientierung**

Aus der Psychologie ist bekannt: Erlebnisinhalte mit emotionalem Charakter bleiben länger im Gedächtnis. Ich verweise auf K. Lahmer (Psychologie), der einerseits über aufmerksamkeitsregende Stimuli, die eher wahrgenommen werden, schreibt und andererseits über Speichermöglichkeiten, wenn Informationen eine individuelle Bedeutung zugeschrieben wird. Ist es dem Schüler/der Schülerin möglich, sich mit Vorgängen, Einstellungen, Handlungsweisen und Aktivitäten zu identifizieren, machen diverse Arbeiten mehr Spaß und werden lieber ausgeführt. Findet ein Kind im schulischen Kontext seine eigene Erlebniswelt, so wird es sich leichter zurechtfinden und sich mit der Materie vertraut machen wollen.

Erlebnisorientiertes Übermitteln von Lehrinhalten praktiziere ich seit 6 Jahren in der Suchtprävention. Ich bilde im Rahmen eines Projekts zusammen mit einer Kollegin Peers aus, die wiederum in der Präventionsarbeit mit Mitschülern tätig sind. Wir konnten hier beste Erfahrungen sammeln.

#### **1.3.6.1 Erlebnisorientierung im Rahmen des Unterrichts**

Wir starteten mit einigen Aktivitäten im Rahmen des Tages der offenen Tür an unserer Schule. Als erstes erstellten wir gemeinsam Fragen für die „Mathematische Milli-

onenshow“. Den Kindern war allen gut bekannt, was Viertklassler aus Mathematik beherrschen müssen und so konnten sie eine Vielzahl von Fragen zusammenstellen. Diese brachte ich dann mit einigen Kindern in ein geeignetes Power-Point Format. Am Tag der offenen Tür nahmen unsere Gastkinder die Einladung, an der Millionenshow teilzunehmen mit Begeisterung an. Die Kinder der 1.b Klasse spielten Quizmaster und hatten damit auch ihren Spaß. Ein Durchgang zur Millionenshow findet sich im Anhang.

Besonders erlebnisorientiert gestaltete ich das Vermitteln der einzelnen Maßsysteme.

**Gewichtsmaße:** Nachdem die Maße und ihre Einheiten wiederholt waren und die Dezimalschreibweise gelernt und geübt war, gab es abschließend eine praktische Übung. Wir backten zusammen (ich hatte die Klasse in 2 Gruppen geteilt) in der Schulküche Kuchen. Der Hintergrund der Sache war: Backzutaten vom Gewicht her zu schätzen, dann abzuwiegen und zu verarbeiten. Das Wesentliche dabei war, dass es keine elektronische Waage gab, sondern eine „altmodische“ auf der man selber die entsprechenden Dekagramm etc. einstellen und kontrollieren musste. Dass das anschließende Verzehren des Kuchens mindestens soviel Spaß gemacht hat wie das Abwiegen und Umrechnen versteht sich von selbst. Für eine Klasse, die auch an einem Gesundheitsprojekt teilnimmt ist es selbstverständlich, dass die Zutaten gesund (Dinkelvollkornmehl, Honig, Nüsse) und Bioprodukte waren.



**Längenmaße:** Dazu wurden Längen von Teilen unseres Schulgebäudes zuerst geschätzt und dann vermessen. ( Hartplatz, Laufbahn, Länge des Klassenzimmers etc.) Ebenso kamen einige wichtige Artikel unseres Alltags unter das Maßband.

**Zeitmaße:** Die Berechnung von Zeitpunkt und Zeitdauer veranlasste zu einer externen Erlebnisaktivität: Wir fuhren mit dem Zug nach Frohnleiten um den Murpark mit seiner vielfältigen Flora zu erkunden und konnten die Grazer Restmülldeponie am

Dürnberg besichtigen. Die Schüler/innen mussten diese Exkursion in Gruppen selbst vorbereiten. Sie erhielten die Aufgabe, den geeignetsten Wochentag auszusuchen, sowie Abfahrtstermin und gewünschte Rückkehr festzulegen. Die neben der Fahrzeit übrigbleibende Zeit zur Besichtigung, Mittagessen und einer Bewegungspause am Sportplatz musste von den Kindern eingeteilt und geplant werden. Die Fahrpläne waren dabei aus dem Internet zu entnehmen und die Reservierung und Kartenbestellung wurde dann Online vorgenommen.

Am Bahnhof lernten die Kinder auch das Lesen von Fahrplänen wie sie auf Bahnhöfen aufliegen

Auch die finanzielle Planung hatten die Schüler/innen vorzunehmen. Neben den Fixkosten wie Fahrpreis und Eintritt, ward auch Aufgabe ein preisgünstiges Mittagessen ausfindig zu machen. Planung und Kalkulation sollte so gut wie möglich gemacht werden.

**Mathematische Rätsel:** Die Kinder hatten den Auftrag, interessante mathematische Rätsel zu finden. Diese wurden von mir gesammelt und die besten wurden am Elternabend auch den Eltern vorgetragen.

*Peter hat folgendes Rätsel gebracht:*

*Denk dir eine Zahl aus.*

*Rechne 40 dazu.*

*Ziehe 20 ab.*

*Ziehe die ursprüngliche Zahl ab.*

*Rechne 10 dazu und 20 weg.*

*Das Ergebnis ist 10.*

Weitere Zahlenrätsel sind im Anhang zu finden.

**Mathematische Witze:** Wer über sich selbst lachen kann, bleibt länger gesund. Es gibt eine Fülle von Witzen mit mathematischem Inhalt. Über 2 Wochen hatten die Kinder den Auftrag Witze, die mit Mathematik zu tun haben, zu sammeln. Es machte großen Spaß die besten auszuwählen, die auch wiederum am Elternabend von den Kindern vorgetragen wurden. Wichtig dabei war, dass auch alle Kinder die „Pointe“, die ja mathematischen Inhalts ist, verstanden haben. Bedeutsamer Nebeneffekt: Wir haben die besten Witzeerzähler der Klasse kennen gelernt.

*Eine Kostprobe von Michael: Kommt ein Mathematik Student in ein Fotogeschäft. „Guten Tag! Ich möchte diesen Film entwickeln lassen.“ Verkäuferin: „9 x 13?“ „117; Wieso?“*

*Kommt ein Mathematik Professor in ein Fotogeschäft. „Guten Tag, ich möchte diesen Film entwickeln lassen.“ Verkäuferin: „10 x 15?“ „Ja das ist lösbar; Wieso?“*

☹ Die Rollenverteilung entspricht der Realität: Es gibt eben viele „weibliche“ Personen im Handel. Die Stereotypisierung des Faches „Mathematik – eher theoretisch

und weltfremd zu sein- finden wir in der Gesellschaft vor. Dass sich diese Stereotypisierung auf die Attraktivität des Faches auswirken könnte, ist möglich, scheint mir aber nicht der Untersuchungsgegenstand zu sein. Da ich bei der Auswahl der abgedruckten Witze keine Zensur vorgenommen habe, müssen wir Mathematiker uns dieser Realität stellen.

Weitere mathematische Witze sind ebenfalls im Anhang zu finden. Dort sind auch Witze von einigen Mädchen. Mir fiel auf, dass Buben sich eher getrauen einen Witz zu erzählen, unabhängig davon wie „gut“ er ist.

**Mathematik und Musik:** Bruchzahlen und Takt haben vieles gemeinsam. Dreiviertel- und Viervierteltakt . Wir haben einige Tänze gemeinsam im Musikunterricht einstudiert. Das machte allen Mädchen großen Spaß, die Burschen zeigten sich eher zurückhaltend.

### 1.3.6.2 Erlebnisorientierung außerhalb des Unterrichts

**Exkursion nach Wien:** Am Beginn des zweiten Semesters stand als gemeinsames Unternehmen ein Kennen lernen des math.space in Wien. Die Fahrt nach Wien und der Besuch im math.space hatten einen besonderen Stellenwert. Neben einem ausgezeichneten Workshop zum Thema „Periodizität“, bei dem die Kinder Vielecke verschiedener Formen flächendeckend legen mussten, war natürlich auch die Fahrt nach Wien ein gewisses Highlight. Die Kinder bekamen auch Übungsmaterial mit nach Hause. So konnten sie auch ihre Eltern in das „Parkettieren“ einweihen, das im mathematischen Sinn eine lückenlose und überlappungsfreie Überdeckung der Ebene mit kongruenten Figuren, oder mehreren Sorten von kongruenten Figuren, ist.

**Vollmondwanderung:** Gemeinsam mit einigen Eltern unternahmen wir eine Vollmondwanderung auf den Buchkogel im Westen von Graz. Bei herrlichem Wetter konnten wir einerseits wundervolle Ausblicke auf die Stadt und das Grazer Feld genießen und uns auch dem Hauptakteur des Abends widmen: dem Mond. In den darauffolgenden Mathematik Stunden wurde alles Wesentliche über den Mond und seine Bedeutung für uns Menschen erklärt. Wir berechneten, wie lange man zum Mond gehen, mit dem Fahrrad, einem Schnellzug fahren würde. Fragen um die Geschwindigkeit des Sichfortbewegens wurden geklärt, erstes Überlegen von Schall- und Lichtgeschwindigkeit und ein Andenken wie mit sehr großen Zahlen gerechnet werden kann.

**Exkursion nach Frohnleiten:** Die Vorarbeit und die Planung wurden von den Kindern im Rahmen des Unterrichts gemacht. Die Fahrt mit dem Zug (für viele Kinder die erste) stellte sich gewissermaßen als Belohnung für die geleistete Arbeit dar.

Die Führung im Murpark wurde von der Biologielehrerin der Klasse übernommen. Die Kinder sollten verschiedene vorgegebene Pflanzen erkennen und im Park auffindig machen.

Die Besichtigung der Mülldeponie am Dürnberg war für alle beeindruckend. Angesichts der Müllberge und der damit verbundenen Probleme wurden viele Kinder sehr nachdenklich.

Es ist erstaunlich, dass 11jährige durchaus philosophische Fragen stellen und aus ihrem Staunen über die Welt, die Zusammenhänge und das Unergründbare, zu großen Denkern werden können. Die Exkursion war von den Kindern gut geplant, die zeitliche Abfolge wurde eingehalten und so traten wir nach einem Imbiss und einer bewegungsorientierten Nachmittagspause wieder die Rückreise nach Graz an.

**Elternabend:** Im Juni 2007 wird ein abschließender Elternabend stattfinden. Beschreibung folgt.

## **2 FORSCHUNGSINTERESSE**

### **2.1 Forschungsfragen**

2 Fragen waren für mich von besonderer Bedeutung und bündelten mein Interesse.

1. Frage: Wie kann ich die Motivation für Mathematik wecken und erhalten, beziehungsweise steigern?
2. Frage: Wie kann ich die Schüler/innen von extrinsischer Motivation zu intrinsischer Motivation bringen?

Motivation bezieht sich auf das In-Gang-Setzen, Steuern und Aufrechterhalten von menschlichen Aktivitäten. Das In-Gang-Setzen erfolgt einerseits durch Reize von außen, andererseits durch Beweggründe, die von außen nicht erkennbar sind. Ich wollte durch das Projekt mein Wissen aus der langjährigen Erfahrung erweitern und den Fokus ganz bewusst auf die Frage lenken: Was motiviert nun Kinder wirklich für den Mathematikunterricht?

In vielen Jahren des Unterrichts hatte ich eine unbewusste Kompetenz hinsichtlich der Motivierung erworben. Ich konnte immer wieder beobachten, wann Kinder mit Begeisterung beim Unterricht waren. Diese unbewusste Kompetenz wollte ich nun zu einer „bewussten“ machen.

### **2.2 Annahmen/Hypothesen**

Meine Forschungsfragen und meine langjährige Erfahrung führten mich zu folgenden Hypothesen:

- 1.) Gelungene Kommunikation, gute Klassenatmosphäre, Humor und Erlebnisorientierung wecken und fördern die Motivation der Kinder.
- 2.) Selbstmotivation ist erreichbar, wenn ich Lernen als „Spiel“ vermitteln kann.

## **3 METHODEN**

Um Daten zu meinen Fragen zu erhalten habe ich verschiedene Methoden angewandt.

### **3.1 Forschungstagebuch:**

Ich habe es über einige Monate geführt. Viele Unterrichtsstunden habe ich darin protokolliert und reflektiert.

### **3.2 Beobachtung:**

Um eine gezielte Prozessbeobachtung durchführen zu können habe ich während der Unterrichtsstunden vieles protokolliert und ebenso habe ich nach dem Unterricht vorbereitete Beobachtungsprofile angefertigt.

### **3.3 Fotografie:**

Viele der erlebnisorientierten Einheiten habe ich im Bild festgehalten. Sie ermöglichen eine gute Reflexion.

### **3.4 Fragebogen:**

Am Beginn der Kernphase des Projekts machte ich eine schriftliche Befragung. Die Kinder hatten einen „Gefühlsgraphen“ für Mathematik auszufüllen. Zur Erfassung einer eventuell stattfindenden Veränderung wird gegen Ende des Unterrichtsjahres derselbe Graph wieder ausgefüllt werden.

### **3.5 Interviews:**

Mit einigen Schüler/innen wurden Interviews durchgeführt. Der Interviewleitfaden befindet sich im Anhang.

Ich diskutiere meine Methoden kritisch und versuche vor allem in der Beobachtung eine hohe Objektivität zu wahren. Die Forschungsfragen und das dazugehörige Datenmaterial wurden von mir analysiert.

Die Aussagekraft meiner Analysen wird durch die kleine Anzahl von Schüler/innen ( 34 ) eingeschränkt.

## **4 ERGEBNISSE**

### **4.1 Forschungsfrage 1**

Meine erste Hypothese die ich in 2.1 formuliert habe konnte in vielen Bereichen verifiziert werden.

Aus den Fragebögen geht hervor, dass 58,8% der Kinder lustige Stunden, in denen etwas „los“ ist schätzen, 29,9% mögen Mathematik, weil die Stunden lustig sind und 11,8% freuen sich über die Geometriestunden, über das Arbeiten mit Lineal und Zirkel. Am wenigsten begeistert die Kinder Kopfrechnen (Fragebogen: 88,2% mögen Kopfrechnen nicht.)

Die Interviews zeigen dass Kinder gerne Mathematik lernen wenn es Bewegung dazwischen gibt, wenn die Stunden abwechslungsreich sind und wenn es viele zusätzliche Aktivitäten gibt....

### **4.2 Forschungsfrage 2**

Mein Ziel war es, Lernen als Spiel zu vermitteln da im Spiel der Kinder höchste intrinsische Motivation vorherrscht.

In den Übungseinheiten „Mathematik und Bewegung“ beobachtete ich, dass die Aktivität der Kinder gesteigert wird, die Konzentration zunimmt, das Lärmniveau hingegen sinkt.

In den Interviews zeigte sich dass Kinder Mathematik mögen wenn der Stoff gut erklärt wird und sie sich auskennen. Sie sind auch begeistert wenn Förderstunden abgehalten werden. Mädchen empfinden Lärm und Unruhe als besonders störend für effizientes Lernen.....

Der Gefühlsgraph am Ende des Unterrichtsjahres hatte sich zu Gunsten der Mathematik verbessert. (Anhang)

## 5 INTERPRETATION

Hilbert Meyer beschreibt in seinem Buch „Was ist guter Unterricht?“ das „Sinnstiftende Kommunizieren“ als roten Faden für den Unterrichtsprozess. Dieses wird gefördert durch Gesprächskultur, Planungsbeteiligung, Feedbackkultur, Lerntagebuch etc.

Wenn es gut geht, führen die genannten Praktiken zu erhöhter Lernmotivation, zu fachlicher und überfachlicher Interessenbildung und zu Reflexion. All das hilft, das explizite oder implizite Arbeitsbündnis zu vertiefen.

Die Ergebnisse meiner Datenanalysen bedeuten für mich eine Bestätigung, dass das Herstellen einer guten Beziehung zwischen den Schüler/innen und mir, der wesentlichste Ausgangspunkt für motiviertes Lernen ist. Gute Gesprächskultur, aktives Zuhören von meiner Seite bildet die Grundvoraussetzung für guten Unterricht.

Im NLP ist „Pacing“ und „Leading“ ein Grundsatz, den ich mir in der Unterrichtsarbeit zum Prinzip gemacht habe. Er beinhaltet Rapport und Respektieren des Weltbildes der anderen. Er setzt voraus, dass es eine positive Absicht gibt. Er ist wirkungsvoll sich gemeinsam Richtung Lernziel zu bewegen.

### 5.1 Interpretation der Ergebnisse der Interviews

Die Ergebnisse der Interviews bestätigen mir folgendes:

- Wesentlich für Freude und Motivation ist, dass die Schüler/innen dem Unterricht folgen können. Dies wird möglich, wenn sie den Ausführungen der Lehrperson vertrauen und wenn Feedback stattfindet. Individuelles Fördern, wie ich es vor allem bei schwierigen Stoffgebieten und vor Schularbeiten praktiziert habe, hilft vor allem das Selbstwertgefühl schwächerer Kinder zu stärken und stärkt die Initiativlust.
- Schüler/innen erleben das Lernen als lustvoll, wenn die Stunden abwechslungsreich sind, wenn verschiedene Unterrichtsmethoden zum Einsatz kommen. Erlebnisorientiertheit wird als angenehm empfunden, praktische Übungen unterstreichen die Bedeutung der Mathematik im Alltag.
- Bewegung ist ein wesentlicher, begleitender „Spaßfaktor“ für die Kinder. Durch Einschalten von Bewegungseinheiten wird die Konzentration der Kinder gefördert.
- Lärm und Unruhe werden als Störfaktor erlebt. Sie beeinträchtigen die Aufnahmefähigkeit, das aktive Partizipieren am Unterricht. Unruhe und daraus entstehender Lärm schmälern den Unterrichtsertrag.
- Entspannungsübungen werden geschätzt, sie fördern die Konzentration und steigern die Leistungen. Damit bestätigt sich was Hubert Teml in „Entspannt lernen“ beschreibt, dass es nämlich zu einem Abbau von stressbedingten Verspannungen und Lernhemmungen kommt.
- Eltern haben einen entscheidenden Einfluss auf den Stellenwert der Mathematik. Wird in der Herkunftsfamilie des Kindes die Mathematik als anspruchsvolles, jedoch schaffbares Fach bewertet, so spiegelt sich diese Einstellung im Kind wieder.

## **5.2 Gender Beobachtungen**

Aus den Schüler/innen Interviews geht hervor: Väter beschäftigen sich mehr mit Mathematik.

Ebenso geht hervor, dass Mädchen mehr Ruhe zum Arbeiten brauchen als Buben.

Mädchen schätzen Entspannungsübungen hoch ein, während für Buben Bewegungsübungen von höherer Bedeutung sind.

In der Ausführung von Hausübungen, Zeichnungen, Konstruktionen legen Mädchen mehr Wert auf Form und Genauigkeit. Es ist ihnen daher auch häufig mehr Zeit zur Ausführung der Arbeiten zur Verfügung zu stellen.

## 6 RESÜMEE / AUSBLICK

Dieses Projekts hat durch das ständige Durchdenken, Beobachten und Reflektieren meines Unterrichts entscheidende Veränderungen für mich gebracht. Unbewusste Kompetenzen wurden durch mein Forschen zu bewussten Kompetenzen. Viele Alltagsweisheiten der Pädagogik wurden mir bewusst und ich lernte sie zielgerichtet und effizient einsetzen. Ich weiß nun besser, was Lernen fördert und was es stört. Ich kann mich daran orientieren und den Schüler/innen helfen ihre fachlichen, sozialen und methodischen Kompetenzen zu verbessern.

Es ist mir gelungen, Ziele des MNI und des S4 zu verwirklichen.

- Es kam zu einer Steigerung der Attraktivität und Qualität des Mathematik Unterrichtes in der 1.B Klasse. Ich behaupte, dass es sogar zu einer Qualitätssteigerung in meinen restlichen Mathematik-Klassen kam. (Hof –Effekt!)
- Es ist eine Steigerung des Interesses und der Begeisterung bei den Schüler/innen festzustellen.
- Es steht außer Zweifel, dass ich mich durch die Projektbegleitung beruflich weiterentwickelt habe.
- Die Unterrichtsinnovation wird gut verankert werden und ebenso in anderen Klassen Eingang finden.
- Die Forschungsergebnisse werden meinen Unterricht nachhaltig beeinflussen.
- Ich habe mich ständig mit den Interaktionen auseinandergesetzt, für die Schüler/innen wurden sie als positiv erlebt. Rückmeldungen der Eltern bestätigen dies. Das Feed-back einer Mutter ist im Anhang zu lesen.
- Ich werde meinen Mathematik-Unterricht auf der Basis der Analyse meiner Ergebnisse weiterentwickeln.
- Es kam verstärkt zur Vernetzung von Praxis und Fachwissenschaft.
- Es konnte das Prinzip, Lernen in einer Schule der Vielfalt, realisiert werden.

Wie wird es nun weitergehen?

Gutes Unterrichten erfordert von uns Lehrer/innen dass wir kontinuierlich an unserer Professionalität weiterarbeiten. Dieser Anforderung will ich weiterhin gerecht werden.

In erster Linie werde ich in dieser Klasse im nächsten Schuljahr mit ähnlichen Methoden und Unterrichtsprinzipien weiterarbeiten um die Freude, das Interesse und die Motivation am Fach Mathematik weiter zu erhalten. Ich werde verstärkt die individuelle Förderung in den Mittelpunkt rücken da sie für viele Schüler/innen ein Ansporn zur Leistungssteigerung ist. Ich werde weiterhin Bewegung in den Unterricht einbauen. Sie garantiert körperliches und seelisches Wohlbefinden und fördert die geistige Aktivität.

Ich werde weiter die starke Praxisbezogenheit pflegen und damit die Bedeutung der Mathematik aufzeigen. Ich werde verstärkt auf ruhige und stressfreie Lernsituationen bedacht sein, sie garantieren vor allem für die Mädchen gute Arbeitsbedingungen.

Meine Versuchspersonen waren 34 Schüler/innen. Diese vergleichsweise geringe Anzahl kann die Gültigkeit meiner Ergebnisse einschränken.

Andererseits lässt sich sagen, dass ich in vielen Jahren meines Unterrichtes ähnliche positive Erfahrungen gemacht habe. Allerdings waren die Forschungen und die Erkenntnisse nicht in eine Projektstruktur eingebettet und daher auch nicht so klar strukturiert.

Ich möchte diese Erkenntnisse auch an junge Kollegen/Kolleginnen weitergeben und sie ebenso für Projekte begeistern.

## 7 LITERATUR

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

KRÖPFL, B. & KRONSTEINER, U. & THOMA, E. (2000) Mathe-Mix: neue Ideen und Materialien für einen schülerzentrierten Unterricht. Linz. Veritas Verlag.

LAHMER, K. (2006) Kernbereiche der Psychologie. Wien. Dornier Verlag.

MEYER, H. (2004) Was ist guter Unterricht? Berlin: Cornelsen Verlag.

PICON, D. (2006) Knobeleyen und magische Tricks. Köln. Fleurus Verlag.

SEYMOUR, J. & O'CONNOR, J. (1998) Neurolinguistisches Programmieren: Gelungene Kommunikation und persönliche Entfaltung. Neunte Auflage. Freiburg. Vak Verlag.

SPRENGER, R.K. (2002) Mythos Motivation. Wege aus einer Sackgasse. 17. erweiterte Auflage. Frankfurt/Main. Campus Verlag.

TEML, H. (1987) Entspannt lernen. Streßabbau, Lernförderung und ganzheitliche Erziehung. Linz. Veritas Verlag.

DECKER, F. & BÄCKER, B. (2005) Kinesiologie mit Kindern. Stuttgart. Urania Verlag.

DENNISON, P.E. & DENNISON, G.E. (1995) Brain-Gym Lehrerhandbuch. Freiburg im Breisgau. Verlag für Angewandte Kinesiologie.

WATZLAWICK, P. & BEAVIN, J.H. & JACKSON, D.D. (1996, neunte Auflage) Menschliche Kommunikation. Bern, Göttingen. Verlag Hans Huber.

# **ANHANG**

## **Inhaltsverzeichnis**

1. Mathe und Bewegung
2. Jacobson Training
3. Positive Lernerinnerung
4. Mathematische Millionenshow
5. Fotos zum Messen, Wiegen, Math.Space
6. Mathematische Rätsel
7. Mathematische Witze
8. Gefühlsgraph
9. Interviewleitfaden
10. Elternfeedback
11. Ergebnisse Fragebogen und Gefühlsgraph
12. Ergebnisse Interviews und Beobachtungsprofil