



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

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

---

**FÖRDERUNG INTERESSIERTER,  
LEISTUNGSSTARKER SCHÜLER  
IM RAHMEN EINER  
ZUSÄTZLICHEN MA-STUNDE  
(UNVERBINDLICHE ÜBUNG)  
IM HINBLICK AUF DIE  
GYMNASIUMREIFE**

**ID 1011**

**VOL Petra Tisch  
Volksschule Nord, 3150 Wilhelmsburg**

Wilhelmsburg, Mai 2008

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>INHALTSVERZEICHNIS</b> .....	<b>2</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>3</b>
<b>1 BASISINFORMATIONEN</b> .....	<b>4</b>
1.1 Motivation für dieses Projekt .....	4
1.2 Ausgangssituation.....	4
<b>2 AUFGABENSTELLUNG</b> .....	<b>5</b>
2.1 Zielsetzung des Projekts.....	5
2.1.1 Hauptziele .....	5
2.1.2 Nebenziele .....	5
2.2 Unterricht im Blickwinkel der Zielsetzung.....	5
2.3 Genderfrage.....	6
2.4 Evaluation .....	7
2.4.1 Zwei Fragebögen an die SchülerInnen (am Beginn und am Ende des Schuljahres) .....	7
2.4.2 Befindlichkeitsampel .....	9
2.4.3 Aussagen der Eltern .....	10
2.4.4 Aussagen der SchülerInnen.....	11
<b>3 PROJEKTVERLAUF</b> .....	<b>13</b>
3.1 Methoden.....	13
3.2 Inhaltliche Gestaltung der Projektstunden.....	14
3.3 Ergebnisse und ihre Interpretation .....	18
<b>4 TIPPS FÜR ANDERE LEHRKRÄFTE</b> .....	<b>19</b>
<b>5 LITERATUR</b> .....	<b>20</b>

## ABSTRACT

*Zehn SchülerInnen meiner 4.Klasse (nur "Sehr gut" und "Gut" in Mathematik) hatten in diesem Schuljahr die Möglichkeit die Unverbindliche Übung "**Mathematik-zusätzliche Übungen**" zu besuchen. Die Kinder arbeiteten großteils im Team, wobei das **Lösen von anspruchsvolleren, komplexen Aufgaben**, aber auch **Knobeleyen und Rechenrätsel** am Programm standen. Großen Wert legte ich auf das **selbständige Finden und Verbalisieren von Lösungswegen**. Die SchülerInnen konnten ihre **mathematische Fantasie** entwickeln und wurden immer **selbstsicherer**.*

*Diese SchülerInnen scheinen für das **Gymnasium** bzw. für die **1. Leistungsgruppe** in der Hauptschule gut gerüstet zu sein.*

Schulstufe: 4.Klasse

Fächer: Mathematik

Kontaktperson: VOL Petra Tisch

Kontaktadresse: 3150 Wilhelmsburg Penknergasse 3

# **1 BASISINFORMATIONEN**

Am Ende des Schuljahres 2006/07 bekamen die Eltern und Kinder meiner 3. Klasse eine Information über dieses zukünftige Projekt. Zugleich konnten sich die „Sehr gut“ und „Gut“ SchülerInnen schon für die Unverbindliche Übung „Mathematik - zusätzliche Übungen“ im Schuljahr 2007/08 anmelden.

## **1.1 Motivation für dieses Projekt**

Die Motivation für dieses Projekt entspringt einer Unzufriedenheit in meinem MA-Unterricht. In meiner Klasse sind viele schwache SchülerInnen, die ständig gefördert, gestützt und mit Aufmerksamkeit bedacht werden. Einige sehr leistungsstarke Kinder bekommen zwar Zusatzmaterial, schwierigere Aufgabenstellungen usw., aber für eine tiefere Auseinandersetzung mit ihnen reicht die Zeit oft nicht. In meinem Projekt wollte ich diesen Kindern auch einmal „Gutes tun“.

## **1.2 Ausgangssituation**

Zehn SchülerInnen („Sehr gut“ oder „Gut“ in Mathematik) hatten in einer zusätzlichen MA-Stunde die Möglichkeit ihre mathematische Fantasie und ihre Freude am Lösen von Problemen zu entfalten. Es wurde ihnen immer wieder das selbständige Finden und Verbalisieren von verschiedenen Lösungswegen geboten. Die Kinder waren von der ersten Stunde an äußerst motiviert und mit Feuereifer bei der Sache. Als sichtbares Zeichen unserer Interessensgemeinschaft trug jedes Mädchen und jeder Bub in solch einer MA-Stunde eine Schirmkappe mit der Aufschrift „Mathe-Detektiv“. Das verlieh dieser Stunde eine gewisse „Wichtigkeit“! Außerdem führten die SchülerInnen von Beginn an eine eigene Mappe, in der diverse Arbeitsblätter abgelegt wurden, und ein Forscherheft zum Rechnen, Tüfteln, Ausprobieren und Vermerken von Erkenntnissen.

Der Spaßfaktor sollte nicht zu kurz kommen, so startete ich jede Stunde mit Rätseln, Denkspielen, Rechenpyramiden o.ä.

Hausübungen oder Wiederholungen waren für diese Unverbindliche Übung nicht vorgesehen und wurden auch nie durchgeführt.

## 2 AUFGABENSTELLUNG

### 2.1 Zielsetzung des Projekts

#### 2.1.1 Hauptziele

Folgende Ziele wurden vor dem Start des Projekts festgelegt:

- Die SchülerInnen sollen selbständiger im MA-Unterricht werden.
- Die SchülerInnen sollen zu mehr Selbstsicherheit in MA gelangen.
- Den SchülerInnen soll die Angst vor MA bzw. vor falschen Ergebnissen genommen werden.
- Die SchülerInnen sollen verstärkt eigene Lösungswege finden.
- Die SchülerInnen sollen Lösungen und Lösungswege verbalisieren können.
- Die SchülerInnen sollen eine gute Kritikfähigkeit erlangen.
- Die SchülerInnen sollen im Team arbeiten können.

#### 2.1.2 Nebenziele

- Die Neugier und das Interesse der SchülerInnen an Mathematik soll verstärkt werden.
- Die SchülerInnen sollen erkennen, dass Mathematik Spaß machen kann.
- Alle Hauptziele sollen in einem gewissen Maße auch in den anderen Unterrichtsfächern "abfärben".

Selbständigkeit und Selbstsicherheit sind generell für die Kinder sehr wichtig.

Da viele der Schüler in dieser Klasse ein wenig denkfaul sind und Ergebnisse gerne präsentiert bekommen, erhoffe ich mir einen allgemeinen Ruck auch in der Kritikfähigkeit der Kinder.

Von der verstärkten Teamarbeit erwarte ich mir eine positive Auswirkung auf das etwas belastete Klassenklima.

### 2.2 Unterricht im Blickwinkel der Zielsetzung

Die SchülerInnen arbeiteten oft in Partner- oder Gruppenarbeit an einer Aufgabe. Beim anschließenden Vergleichen der Lösungswege und Ergebnisse erkannten sie, dass oft verschiedene Wege zum Ziel führten. Sie sollten dadurch zu mehr Selbstsicherheit im MA-Unterricht gelangen. Dieses Vergleichen veranlasste die Kinder auch über ihre Lösungswege zu sprechen, das Verbalisieren wurde so ständig geübt.

Die SchülerInnen durften in dieser Stunde Vieles ausprobieren (besonders beim Knobeln), die Angst vor falschen Ergebnissen konnte somit ein wenig genommen werden, denn oft gelangte man erst durch Probieren zum richtigen Ergebnis.

Ich selbst brachte mich spät in das Geschehen ein, oft nur zu kleinen Hilfestellungen oder genaueren Erklärungen. Die Kinder wurden dadurch selbständiger und halfen einander (schön anzusehen!), was gleichzeitig auch die Gemeinschaft förderte.

In diesem Schuljahr wollte ich meine SchülerInnen dazu bringen, ihren Lösungen der Rechenaufgaben kritisch gegenüber zu stehen (was ich natürlich in jedem Jahr versuchte). Sie sollten überdenken:

- Kann es diese Lösung überhaupt geben?
- Ist die Zahl nicht zu groß, zu klein?
- Wieso bringt mein Partner eine andere Zahl heraus?
- Stimmt mein Ergebnis oder seines?

Dieses Ziel konnte ich nicht ganz erreichen! Manche SchülerInnen waren bis zum Schluss nicht dazu zu bewegen, sich alleine und ohne meinen Hinweis diese Fragen zu stellen.

## 2.3 Genderfrage

Besonderes Augenmerk wurde auf die Genderfrage nicht gelegt.

Wir arbeiteten im Team bunt gemischt. Manchmal setzte ich Mädchen und Buben bewusst zusammen, dann wieder bewusst getrennt. Meistens arbeiteten die Kinder aber so, wie sie sich am wohlsten fühlten.

Von den 10 teilnehmenden Kindern waren 4 Mädchen. Zwei dieser Schülerinnen konnten das Tempo und Niveau der anderen nicht halten. Beide hatten im Jahreszeugnis der 3. Klasse ein „Gut“ in Mathematik, fielen aber auch im regulären MA-Unterricht in der 4. Klasse ab. Interessant war aber die Aussage, die eines der Mädchen am Ende des Schuljahres in einem Fragebogen gegeben hatte:

*“Ich hab` zwar nicht viel mitbekommen, aber gefallen hat es mir trotzdem!  
Das Knobeln war besonders lustig.”*

Auch das zweite Mädchen hat sich sehr positiv über die „Mathe-Detektive“ geäußert.

Die zwei „Sehr gut“ Schülerinnen entwickelten sich prächtig in diesem Schuljahr. Ein Mädchen möchte ich besonders erwähnen. Es war immer schon eine sehr fleißige, bemühte Schülerin, die in Mathematik aber üben musste, um so gut zu sein, wie sie es sich selbst wünschte. Oft hörte ich den Satz:

*“In Mathematik bin ich nicht so gut, aber meine Mama sagt, sie hat Mathe auch nicht mögen und war auch nicht gut.“*

Die Einstellung dieses Mädchens zu Mathematik hat sich grundlegend verändert. Mit Feuereifer war es das ganze Schuljahr bei der Sache, hat ein enormes Selbstbe-

wusstsein entwickelt („*Sachrechnen kann ich eigentlich sehr gut!*“) und eine gute Begabung im logischen Denken kam zum Vorschein!

## 2.4 Evaluation

Folgende Evaluierungsmethoden kamen zum Einsatz:

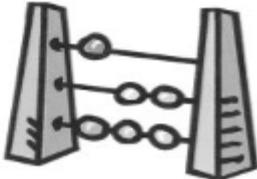
### 2.4.1 Zwei Fragebögen an die SchülerInnen (am Beginn und am Ende des Schuljahres)

Am Beginn des Schuljahres, noch vor der ersten Phase des Projekts, wo den SchülerInnen die „Detektivstunde“ nähergebracht und erprobt wurde, erhielten sie einen Fragebogen über Mathematik.

**Einige Fragen zu  
MATHEMATIK**

- Macht dir das Unterrichtsfach Mathematik Spaß?  
 ja    weiß nicht so recht    nein
- Bist du in Mathematik unsicher?    oft    manchmal    selten
- Was tust du, wenn du eine Aufgabe in Mathematik nicht lösen kannst?  
 ich lasse sie aus  
 ich frage jemanden  
 ich probiere sie so lange, bis ich es vielleicht doch schaffe
- Arbeitest du gerne mit anderen Kindern gemeinsam?  
 ja    ist mir egal    nein
- Machen dir Rechengeschichten Angst?    ja    ein wenig    nein
- Lässt du dich vor zu viel Text in Rechengeschichten abschrecken?  
 ja    nein    weiß nicht so recht
- Überlegst du bei einem Rechenergebnis, ob es das überhaupt geben kann?  
Vielleicht ist die Zahl viel zu groß oder zu klein.  
 meistens schon    eigentlich nicht    hin und wieder
- Hast du Angst bei Rechnungen Fehler zu machen?  
 nein    ja    manchmal schon
- Hast du Spaß am Finden von Lösungen (herumtüteln, ausprobieren)?  
 ja    nein    weiß nicht

NAME: \_\_\_\_\_



Am Ende des Schuljahres wurde den Kindern nochmals dieser Fragebogen ausgeteilt, die Aussagen wurden anschließend von mir verglichen.

### Auswertung des Fragebogens:

- Macht dir das Unterrichtsfach Mathematik Spaß?  

Schuljahresanfang:	Ja: 7	Weiß nicht so recht: 3	Nein: 0
Schuljahresende:	Ja: 10	Weiß nicht so recht: 0	Nein: 0
  
- Bist du in Mathematik unsicher?  

Schuljahresanfang:	Oft: 4	Manchmal: 3	Selten: 3
Schuljahresende:	Oft: 0	Manchmal: 2	Selten: 8
  
- Was tust du, wenn du eine Aufgabe in Mathematik nicht lösen kannst?  

Schuljahresanfang:	Schuljahresende:
Ich lasse sie aus: 5	Ich lasse sie aus: 1
Ich frage jemanden: 3	Ich frage jemanden: 2
Ich probiere ... : 2	Ich probiere ... : 7
  
- Arbeitest du gerne mit anderen Kindern gemeinsam?  

Schuljahresanfang:	Ja: 8	Ist mir egal: 2	Nein: 0
Schuljahresende:	Ja: 9	Ist mir egal: 1	Nein: 0
  
- Machen dir Rechengeschichten Angst?  

Schuljahresanfang:	Ja: 5	Ein wenig: 3	Nein: 2
Schuljahresende:	Ja: 2	Ein wenig: 3	Nein: 5
  
- Lässt du dich vor zu viel Text in Rechengeschichten abschrecken?  

Schuljahresanfang:	Ja: 6	Weiß nicht so recht: 3	Nein: 1
Schuljahresende:	Ja: 3	Weiß nicht so recht: 4	Nein: 3
  
- Überlegst du bei einem Rechenergebnis, ob es das überhaupt geben kann? Vielleicht ist die Zahl viel zu groß oder zu klein.  

Schuljahresanfang:	Meistens: 0	Eigentlich nicht: 8	Hin und wieder: 2
Schuljahresende:	Meistens: 0	Eigentlich nicht: 7	Hin und wieder: 3
  
- Hast du Angst, bei Rechnungen Fehler zu machen?  

Schuljahresanfang:	Ja: 5	Manchmal schon: 3	Nein: 2
Schuljahresende:	Ja: 4	Manchmal schon: 3	Nein: 3

- Hast du Spaß am Finden von Lösungen?

Schuljahresanfang:	Ja: 6	Weiß nicht: 3	Nein: 1
Schuljahresende:	Ja: 10	Weiß nicht: 0	Nein: 0

Die Auswertung zeigt, dass die SchülerInnen im Großen und Ganzen von Beginn an eine positive Einstellung zu Mathematik hatten. Einige von ihnen wussten aber nicht so recht, ob Mathematik wirklich Spaß machen kann, auch eine Unsicherheit und Ängstlichkeit war bei manchen aus dem 1.Fragebogen zu entnehmen.

Auffallend war, dass der Spaßfaktor in dieser Stunde scheinbar erfüllt wurde, denn alle Kinder konnten im 2.Fragebogen Mathematik mit Spaß verbinden.

Auch die Unsicherheit konnte fast allen Kindern genommen werden.

Das Arbeiten im Team war den Mädchen und Buben schon immer ein Bedürfnis, nicht erst in diesem Projekt.

Ausnahmslos erklärten die Kinder, dass es ihnen das Tüfteln und Ausprobieren besonders angetan hat. Beim 1.Fragebogen wussten sie wahrscheinlich nicht ganz, was damit gemeint war, denn in der regulären Mathematikstunde kommt dies eher selten vor.

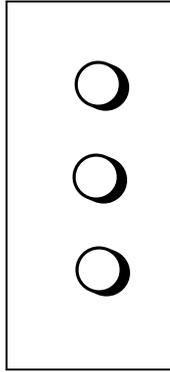
Lediglich die Angst vor Fehlern konnte manchen SchülerInnen nicht genommen werden. Ich führe das auf die Tatsache zurück, dass in der 4.Klasse die Schularbeiten ein großes Thema bei den Kindern sind. Alle wollten besonders gut abschneiden, weil sie wussten, dass der Run auf die Gymnasien in unserer Umgebung groß ist, und nur die Besten genommen werden.

### **2.4.2 Befindlichkeitsampel**

Fallweise bekamen die Kinder nach der „Detektivstunde“ ein Blatt mit einer Ampel ausgeteilt:

Diese Ampel sollte je nach Befindlichkeit mit grüner, gelber oder roter Farbe bemalt werden (wie die Verkehrsampel).

Sehr erfreulich war, dass immer grün gewählt wurde! Auch SchülerInnen, die dem Niveau der anderen nicht gewachsen waren, kamen auf ihre Rechnung. Für mich war das sehr wichtig, sollten sich doch gerade diese Kinder nicht entmutigen lassen.



### 2.4.3 Aussagen der Eltern

Vor Weihnachten wollte ich auch von den betroffenen Eltern eine kurze Rückmeldung. Mich interessierte, was ihre Kinder von der „Detektivstunde“ erzählten und welchen Eindruck sie selbst hatten:

**Liebe Eltern!**

Nun sind wir schon 3 Monate richtige „MATHE-DETEKTIVE“!  
(Zusätzliche Mathematikstunde)

Die Kinder geben mir nach jeder Detektiv-Stunde in Form einer Ampeldarstellung ein Feedback (grün = hat mir gefallen; gelb = geht so; rot = heute war's nicht so toll).

Nun hätte ich gerne von Ihnen ebenfalls eine kurze Rückmeldung, **ob und was** Ihr Kind zu Hause erzählt. Es können natürlich auch Zitate angegeben werden.

Für meine weitere Arbeit wäre das sehr hilfreich.

Danke für die Mühe!

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Ich möchte einige beispielgebende Aussagen anführen:

- *Christoph kommt jeden Montag begeistert nach Hause. „Die Mathe-Stunde war heute wieder toll!“, sagt er. Das Herumtüteln, um auf die Lösung zu kommen macht ihm besonders Spaß.*
- *Kommt bei Markus sehr gut an, findet die Beispiele und Übungen sehr spannend und interessant. Wir denken, dass die Aufgabenstellung das Verstehen und Lösen von Rechnungen sehr positiv beeinflusst und fördert.*
- *Leider kann ich nicht viel sagen, weil Lara mir nicht wirklich was erzählt. Ich habe aber das Gefühl, dass sie sich mit Mathematik jetzt mehr angefreundet hat. Auf Nachfrage: Es ist immer lustig wegen der tollen Knobelaufgaben!*
- *Meiner Tochter gefällt es sehr gut, sie ist jede Stunde begeistert. Ihrer Meinung nach ist es wie Rätsel lösen.*
- *Mein Sohn ist von der Detektivstunde begeistert! Da kein Druck dahintersteckt, habe ich das Gefühl, er kann sich so richtig entfalten.*
- *Mein Kind kommt sich sehr „wichtig“ vor, weil es an der zusätzlichen Mathematikstunde teilnimmt. Allein schon wegen der Detektiv-Kappe! Es gefällt ihm sehr!*
- *Dragana holt sich jetzt weniger Hilfe von mir bei den Hausaufgaben als früher.*

#### **2.4.4 Aussagen der SchülerInnen**

Am Ende des Schuljahres, somit auch am Ende des Projekts, forderte ich die Kinder dazu auf, einige Sätze über die Detektivstunde aufzuschreiben.

Für die Kinder stand deutlich der Spaßfaktor an erster Stelle, sie hatten nie das Gefühl in einer „normalen“ Unterrichtsstunde zu sein.

Dabei war es aber durchaus nicht so, dass wir die ganze Stunde gelacht hätten! Wir haben sehr wohl „hart gearbeitet“, um auf die richtige Lösung zu kommen und das Ganze dann auch noch in Worte zu fassen. Es rauchten schon oft die Köpfe, zumal die Detektivstunde in einer 6. Unterrichtseinheit abgehalten wurde!

Hier die Aussagen der Kinder:

- *Am besten hat mit das Knobeln gefallen, weil man viel ausprobieren kann. Außerdem war die Stunde sehr lustig!*
- *Das war meine Lieblingsstunde, und ich habe viel gelernt. Bei mir hat sich viel verändert, weil wir viele Rechensachen gemacht haben.*
- *Ich kenne mich bei den Hausübungen jetzt besser aus. Das Knobeln hat mir Spaß gemacht!*
- *Ich komme fast nie mit, trotzdem freue ich mich immer auf diese Mathestunde.*
- *Die Zusammenarbeit mit meinen Freunden war toll. Die Mathestunde war total cool!*
- *Ich bin sicherer geworden, weil ich besser geworden bin. Ich brauche viel weniger Hilfe als früher!*
- *Mir hat die Stunde sehr geholfen, weil wir alles einfach ausprobiert haben. Es machte sehr viel Spaß!*
- *Mir hat das Knobeln am besten gefallen. Es machte Spaß!*
- *Das war meine absolute Lieblingsstunde! Ich glaube, ich bin auch schon besser geworden.*
- *Die Stunde war viel zu kurz, es hätte länger dauern sollen.*

## 3 PROJEKTVERLAUF

Der Jahresstoff der 4. Klasse wurde vertieft durchgenommen, jedoch kam es zu keiner Vorwegnahme von Inhalten kommender Schuljahre

Aber nicht nur „normaler“ Unterrichtsstoff wurde erarbeitet, sondern es standen auch Rätsel, Knocheleien und aktives Tun (erkunden, messen, ausprobieren,...) auf dem Programm.

Auf Wünsche und Interessen der SchülerInnen versuchte ich einzugehen.

Die Kinder suchten sich auch immer wieder selber Aufgaben.

Nach einigen Monaten wurde ein Hauptschullehrer für Mathematik in unsere Detektivstunde eingeladen. Er sollte den Mädchen und Buben demonstrieren, wie im kommenden Schuljahr eine Mathematikstunde abgehalten werden könnte. Die Stunde wurde mit Kopfrechen-Spielen begonnen, danach erhielten die SchülerInnen eine Arbeitsmappe zu dem Thema „Geometrische Körper“. Anschauungsmaterial, aber auch Material zum Nachbauen vorgegebener Figuren, war ausreichend vorhanden. Zu Beginn arbeiteten alle gemeinsam, aber nach und nach ging es in Gruppenarbeit über. Der Hauptschullehrer hat sich viel Mühe gemacht, wir waren noch weitere 2 Einheiten mit dieser Arbeitsmappe beschäftigt. Die Kinder waren sehr beeindruckt, gab sich doch ein „Lehrer der Großen“ mit ihnen ab. Sie wollten ihr Können zeigen und arbeiteten besonders motiviert mit, ist genau dieser Lehrer nächstes Schuljahr vielleicht ihr Mathematiklehrer.

### 3.1 Methoden

Es herrschte Methodenvielfalt im Unterricht:

- Einzelarbeiten
- Partnerarbeiten
- Gruppenarbeiten
- Spiele
- aktives Handeln
- MA Tagebuch (Besonderheiten der jeweiligen Stunde konnten notiert werden)

Jede Stunde begann mit einigen Rechenrätseln, Knocheleien, Rechenpyramiden o.ä. Danach wurde an einer komplexeren mathematischen Aufgabe gearbeitet, wobei wir zwischen Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit abwechselten. Gegebenenfalls lösten wir auch alle gemeinsam ein Problem.

Großen Wert legte ich darauf, dass die Kinder die Lösungswege verbalisierten.

Außerdem war mir wichtig den SchülerInnen zu zeigen, dass oft verschiedene Lösungswege zum Ziel führten. Sie sind dadurch deutlich mutiger und selbstsicherer geworden. Immer öfter habe ich auch in der regulären Mathematikstunde gehört:

*„Ich habe das aber anders gerechnet!“*

*„Kann ich das so auch probieren?“*

*„Ich weiß noch einen anderen Weg!“*

## 3.2 Inhaltliche Gestaltung der Projektstunden

Im Folgenden wird das inhaltliche Programm unserer Projektstunden anhand ausgewählter Wochen exemplarisch vorgestellt:

### Woche 2:

#### a) Denkspiele zum Einstieg:

Aus: BARTL (2007), Knobelaufgaben Nummer 5, 6, 8 und 13

#### b) Komplexere Aufgabe:

Mathegeschichte „Eine Reise in die Zukunft“, Aus: Abenteuerliche Mathegeschichten.

### Woche 4:

#### a) Denkspiele zum Einstieg:

Aus: Mathematikus 4, Übungsteil (2002), Seite 9 , Nr. 3.

#### b) Komplexere Aufgabe:

Sachaufgabensequenz „Ratenkauf eines Camcorders und eines Scanners“, Aus: WILIMSKY (2004), Seite 13.

### Woche 6:

#### a) Denkspiele zum Einstieg:

Aus: BARTL (2007), Knobelaufgaben Nummer 14, 16, 17 und 18

#### b) Komplexere Aufgabe:

Logisches Denktraining „Fünf Waldtiere und ihre Kinder“, Aus: Logicals, Seite 8.

### Woche 9:

#### a) Denkspiele zum Einstieg:

Aus: BARTL (2007), Knobelaufgaben Nummer 20, 21, 25 und 26.

#### b) Komplexere Aufgabe:

Arbeitsmappe „Geometrische Körper“. (Nachzeichnen von Figuren. Vergrößern von Figuren. Verkleinern von Figuren.)

### **Woche 10:**

#### **a) Denkspiele zum Einstieg:**

Aus: Mathe mit dem Känguru, Nummer A 5.12, A 5.24 und A 5.54.

#### **b) Komplexere Aufgabe:**

Aufgaben zum Sachrechnen (Wettrennen), Aus: „Die Welt mit mathematischen Augen sehen“.

### **Woche 13:**

#### **a) Denkspiele zum Einstieg:**

Aus: Mathe mit dem Känguru, Nummer A 4.113, A 4.121, A 4.126 und A 4.131

#### **b) Komplexere Aufgabe:**

Arbeitsmappe „Geometrische Körper“. (Würfel und Quader.)

### **Woche 14:**

#### **a) Denkspiele zum Einstieg:**

Rechenspiele auf Tempo, Aus: „Rechenfuchs“

#### **b) Komplexere Aufgabe:**

Sachaufgabensequenz „Familie Frisch macht eine 4-tägige Radtour“, Aus: WILIMSKY (2004), Seite 7.

### **Woche 19:**

#### **a) Denkspiele zum Einstieg:**

Aus: Mathematikus 4, Übungsteil (2002), Seite 34, Nummer 1

#### **b) Komplexere Aufgabe:**

Logisches Denktraining „Spannende Lektüre“, Aus: Logicals, Seite 9.

### **Woche 26:**

#### **a) Denkspiele zum Einstieg:**

Aus: BARTL (2007), Knobelaufgaben Nummer 27, 28, 29 und 30

#### **b) Komplexere Aufgabe:**

Spielereien mit Umfang und Fläche, Aus: KOTH & GROSSER (2007), Seite 24-27.

### **Woche 27:**

**a) Denkspiele zum Einstieg:**

Rechenspiele auf Tempo, Aus: „Rechenfuchs“.

Aus: Mathematikus 4, Übungsteil (2002), Seite 10, Nummer 8.

**b) Komplexere Aufgabe:**

Denkaufgaben, Aus: RASCH (2006), Seite 85 und 94.

### **Woche 28:**

**a) Denkspiele zum Einstieg:**

Aus: WITTMANN & MÜLLER (1994), Zahlenmauern (Kopiervorlagen im Anhang).

**b) Komplexere Aufgabe:**

Sachaufgaben, Aus: Mathematikus 4, Seite 30.

### **Woche 31:**

**a) Denkspiele zum Einstieg:**

Aus: WITTMANN & MÜLLER (1994), Blitzrechenübungen Seite 106-108

**b) Komplexere Aufgabe:**

Bruchzahlenverständnis, Aus: „Mathe an Stationen“, Seite 7-17 .

(Programm für 2 Wochen)

### **Woche 33:**

**a) Denkspiele zum Einstieg:**

Mit selbstgebastelten Zahlenwürfeln Rechnungen erfinden.

**b) Komplexere Aufgabe:**

Regelmäßige Figuren, Aus: KOTH & GROSSER (2007), Seite 52 – 55.

### **Woche 34:**

**a) Denkspiele zum Einstieg:**

Mit selbstgebastelten Zahlenwürfeln Rechnungen erfinden.

**b) Komplexere Aufgabe:**

Aufgaben zum Sachrechnen (Wald-Detektive), Aus: „Die Welt mit mathematischen Augen sehen“.

### **Woche 36:**

**a) Denkspiele zum Einstieg:**

Aus: BARTL (2007), Spiele Nummer 89, 91 und 92.

**b) Komplexere Aufgabe:**

Sachaufgaben, Aus: Mathematikus 4, Seite 28.

(Programm für 2 Wochen)

### **Woche 38:**

**a) Denkspiele zum Einstieg:**

Lange Rechnungen auf Tempo lösen.

Aus: BARTL (2007), Spiele Nummer 82 und 83.

**b) Komplexere Aufgabe:**

Sachaufgabensequenz „Der Transport von Ziersteinen“, Aus: WILIMSKY (2004), Seite 62.

### **Woche 40:**

**a) Denkspiele zum Einstieg:**

Aus: Mathe mit dem Känguru, Nummer A 3.24, A 4.22, A 4.34 und A 4.35.

**b) Komplexere Aufgabe:**

Sachaufgabensequenz „ Im Teeladen “, Aus: WILIMSKY (2004), Seite 10.

### **Woche 41:**

**a) Denkspiele zum Einstieg:**

Aus: BARTL (2007), Knobelaufgaben Nummer 60, 61, 62 und 63.

**b) Komplexere Aufgabe:**

Logisches Denktraining „ Amphibien “, Aus: Logicals, Seite 18.

### **Woche 42:**

**a) Denkspiele zum Einstieg:**

1x1 – Bingo.

Lange Rechnungen auf Tempo lösen.

**b) Komplexere Aufgabe:**

Mathegeschichte „Auf Tauchgang“, Aus: Abenteuerliche Mathegeschichten.

### 3.3 Ergebnisse und ihre Interpretation

Dass sieben der zehn teilnehmenden Kinder ein „Sehr gut“ in Mathematik im Jahreszeugnis bekommen werden, verwundert mich nicht besonders; das hätten sie wahrscheinlich auch ohne dieses Projekt geschafft.

Messbare Daten konnte mein Projekt nicht liefern. Meine Erkenntnisse stützen sich nur auf die Aussagen der Kinder und der Eltern.

Was aber deutlich zu erkennen war und auch bei den Befragungen immer wieder erwähnt wurde, ist Folgendes:

Mathematik macht Spaß und kann sehr interessant sein.

Die SchülerInnen wurden deutlich selbstsicherer und mutiger.

Im Regelunterricht konnte ich ebenfalls Auswirkungen erkennen. Zum Beispiel funktionierte das Arbeiten im Team auch in Deutsch immer besser. Automatisch kam JEDER in der Gruppe zu Wort, nicht nur wortstarke Kinder. Aussagen, wie **„Ich helf ihm nicht gleich. Ich frag ihn vorher, wie er es machen würde!“**, bestätigten meine Arbeit.

Das Verbalisieren der Lösungswege bereitete den Mädchen und Buben zu Beginn noch Schwierigkeiten, weil ihnen zum Teil das mathematische Vokabular fehlte. Dies verbesserte sich aber zunehmend. Als wir eines Tages mit einer zweistelligen Zahl multiplizieren sollten, obwohl wir zu diesem Zeitpunkt nur einstellige Multiplikatoren hatten, entstand folgendes Gespräch:

Wie geht denn das: mal 59?

Oliver: Mal 5, dann mal 9, dann zusammenzählen!

Markus: Nein!! 5 ist ja ein Zehner!

Oliver: Ah ja! Mal 50, dann mal 90, dann zusammenzählen.

Markus: Falsch! 9 ist der Einer! So geht's: mal 50, dann mal 9, dann zusammenzählen!!

Die Selbständigkeit und Selbstsicherheit der Kinder wurde auch im Regelunterricht verbessert.

Was ich nicht zur Genüge umsetzen konnte, ist die verbesserte Kritikfähigkeit der SchülerInnen. Viele der TeilnehmerInnen (bis auf einige Ausnahmen) überdachten zu selten die Richtigkeit der Lösung. Wahrscheinlich hätte ich noch konsequenter jedesmal darauf hinweisen sollen.

Außerdem war zu beobachten, dass die Kinder zwar in der Detektivstunde keine Angst vor falschen Ergebnissen hatten, im Regelunterricht war aber doch eine Unsicherheit zu spüren. Ich habe es anfangs schon erwähnt, dass ich dies auf die Tatsache zurückführe, dass ein gewisser Druck auf den SchülerInnen heuer lag. Sie wollten bei den Schularbeiten und Wiederholungen besonders gut abschneiden, weil viele von ihnen das Gymnasium besuchen wollen. Dort werden aber nur die Besten genommen, weil enorm viele Anmeldungen sind.

Interessant ist natürlich, wie diese SchülerInnen im kommenden Schuljahr in Mathematik zurechtkommen. Eigentlich müssten sie, von zwei Ausnahmen abgesehen, den Anforderungen im Gymnasium oder in der 1. Leistungsgruppe in der Hauptschule gewachsen sein.

## 4 TIPPS FÜR ANDERE LEHRKRÄFTE

Was ich für mich persönlich aus dem Projekt in diesem Schuljahr mitnehmen werde, ist hier aufgelistet. Vielleicht können andere Lehrkräfte auch etwas davon profitieren.

- Oft arbeitet man als Lehrer in festgefahrenen Bahnen. Hin und wieder etwas zu verändern, auszuprobieren oder umzustellen ist eine Bereicherung!
- Für mich als Lehrer war es ein Motivationsschub, weil es einfach schön anzusehen war, wie begeistert die SchülerInnen bei der Sache waren. Ich hörte nie ein Jammern oder Murren, und es ging „richtig was weiter“, so, wie wir es uns als Lehrer immer wünschen.
- Der Spaßfaktor soll verstärkt werden. Die reguläre MA-Stunde werde ich in Zukunft nicht nur mit den üblichen Kopfrechenübungen beginnen, sondern immer wieder auch mit Rätseln oder Knobeleyen beleben.
- Es hat sich bewährt, den guten Schülern auch einmal genügend Zeit zu widmen. Im nächsten Schuljahr wird diese Unverbindliche Übung für die Kinder der 4. Klassen wieder angeboten werden.
- Ich kann mir so eine zusätzliche Förderung natürlich auch in Deutsch vorstellen.
- Mut zur Lücke! Man sollte sich immer wieder die Zeit nehmen, die SchülerInnen erklären zu lassen, wie sie auf das Ergebnis gekommen sind, andere Wege zu finden – auch wenn dann in einer Stunde einmal nicht so viele Beispiele zu schaffen sind. Qualität vor Quantität!
- Bewährt hat sich auch, dass eine Problemlösung, auch wenn es ein neues Kapitel war, immer mit dem Satz von mir begonnen hat: „Wie könnte das funktionieren?“. Es wurde nie ein Lösungsweg präsentiert.
- Ich bin in meinem Unterricht mutiger geworden. Bei den Seminaren während dieses Projektjahres bin ich von Fachkräften wunderbar begleitet worden und habe interessante KollegInnen kennengelernt. Somit bin ich bestätigt, auch im nächsten Schuljahr mit meiner 1. Klasse etwas Neues auszuprobieren.

## 5 LITERATUR

WITTMANN, Erich Ch. & MÜLLER Gerhard N. (1994). Handbuch produktiver Rechenübungen – Band 2. Stuttgart; Düsseldorf; Berlin; Leipzig: Klett-Schulbuchverlag

RADATZ, Hendrik & SCHIPPER, Wilhelm & DRÖGE, Rotraut & EBELIND, Astrid (1999). Handbuch für den Mathematikunterricht – 3.Schuljahr.Hannover: Schroedel Verlag.

SCHIPPER, Wilhelm & DRÖGE, Rotraut & EBELIND, Astrid (2000). Handbuch für den Mathematikunterricht – 4.Schuljahr.Hannover: Schroedel Verlag.

EGGERS, Mary (2001). Abenteuerliche Mathegeschichten – Wer findet den richtigen Weg? Eine Reise in die Zukunft. Mülheim an der Ruhr: Verlag an der Ruhr.

EGGERS, Mary (2001). Abenteuerliche Mathegeschichten – Wer findet den richtigen Weg? Auf Tauchgang. Mülheim an der Ruhr: Verlag an der Ruhr.

BETTNER, Marco & DINGES, Erik (2007). Mathe an Stationen - Handlungsorientierte Materialien zu den Kernthemen der Klasse 4. Donauwörth: Auer Verlag.

LASSERT, Ursula & OTTMANN, Anton (1999). Geometrie für die Primarstufe - Bergerdorfer Kopiervorlagen. Horneburg/ Niederelbe: Verlag Sigrid Persen.

HEIL, Gerlinde (2004). Mathe lebt! – Klasse 4 – üben - versprachlichen – in Alltagssituationen anwenden. Lichtenau: AOL Verlag.

LORENZ, Jens Holger (2002). Mathematikus 4 + Mathematikus 4 Übungsteil. Braunschweig: westermann.

WILIMSKY, Helmut (2004). Trainingsprogramm Mathematik – Sach- und Geometrieaufgaben in der Grundschule ab der 4. Jahrgangsstufe.Donauwörth: Auer Verlag.

ODENTHAL, I. & WILLEMS, K. (1999). 10 Minuten Kopfrechen-Training - Multiplikation und Division. Mülheim an der Ruhr: Verlag an der Ruhr.

STUCKI, Barbara (2001). Logicals für Fortgeschrittene. Schaffhausen: SCHUBI – Verlag

MIRWALD, Elke & NITSCH, Bianca (2004). Die Welt mit mathematischen Augen sehen – Aufgaben zum Sachrechnen. Heinsberg: Dieck - Verlag

NOACK, Monika & GERETSCHLÄGER, Robert & STOCKER, Hansjürg (2007). Mathe mit dem Känguru. München: Carl Hanser Verlag.

BARTL, Almuth (2007). Schnelldenker – Spiele für Grundschul Kinder. Berlin: Cornelsen Verlag Scriptor GmbH&Co.

CHRISTIANI, Reinhold (1994). Auch die leistungsstarken Kinder fördern. Berlin: Cornelsen Scriptor Verlag GmbH&Co.

KOTH, Maria & GROSSER Notburga (2007). Das Pentomino-Buch – Denkspielspaß für Kinder von 9 – 99. Köln: Aulis Verlag Deubner.

VOGT, Rainer (2003). Rechenfuchs – Lesen-Nachdenken-Rechnen. Alpen: Beenenlehrrmittel.

# ANHANG

Einige Arbeitsblätter bzw. Übungsvorschläge befinden sich im Anhang in folgender Datei: **1011\_Tisch\_Anhang**

Knobeleyen	Seite 1 – 3
Sachrechnungen	Seite 4 – 6
Übungen zur Verbesserung des logischen Denkens	Seite 7 – 9
Rätsel und Rechenpyramiden	Seite 10,11
Geometrische Aufgaben	Seite 12,13
Sachrechnungen	Seite 14,15

---

## Literaturangaben:

Seite 1-3: BARTL, Almuth (2007). Schnelldenker – Spiele für Grundschul Kinder. Berlin: Cornelsen Verlag Scriptor GmbH&Co.

Seite 4 – 6: WILIMSKY, Helmut (2004). Trainingsprogramm Mathematik – Sach- und Geometrieaufgaben in der Grundschule ab der 4. Jahrgangsstufe. Donauwörth: Auer Verlag.

Seite 7 – 9: STUCKI, Barbara (2001). Logicals für Fortgeschrittene. Schaffhausen: SCHUBI – Verlag

Seite 10,11: LORENZ, Jens Holger (2002). Mathematikus 4 + Mathematikus 4 Übungsteil. Braunschweig: westermann.

Seite 12,13: LASSERT, Ursula & OTTMANN, Anton (1999). Geometrie für die Primarstufe - Bergedorfer Kopiervorlagen. Horneburg/ Niederelbe: Verlag Sigrid Persen.

Seite 14,15: MIRWALD, Elke & NITSCH, Bianca (2004). Die Welt mit mathematischen Augen sehen – Aufgaben zum Sachrechnen. Heinsberg: Dieck - Verlag