



**MNI-Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
S2 „Grundbildung und Standards“**

DIE EROBERUNG DER WELT DER VIERECKE

Beatrix Janits

R. k. HS Marianum Steinberg-Dörfel

Weingraben, Juni 2006

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	2
ABSTRACT	4
1 EINLEITUNG	5
2 AUSGANGSSITUATION	6
2.1 Rahmenbedingungen	6
2.1.1 Inhaltliche Ebene	6
2.1.2 Organisatorische Ebene	6
3 THEMENSTELLUNG UND ZIELE	8
3.1 Bezug zum Grundbildungskonzept.....	8
3.1.1 Inhaltliche Leitlinien	8
3.1.2 Methodische Leitlinien	8
3.1.3 Formulierung der Ziele	8
4 PROJEKTVERLAUF	10
4.1 Planung und Ablauf	10
4.2 Präsentationsabend.....	12
4.3 Datenerhebung.....	14
4.3.1 Interviews	15
4.3.2 Fragebögen	15
5 DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE	16
5.1 Ergebnisse aus den Fragebögen	16
5.1.1 Ergebnisse aus den Schüler - Fragebögen	16
5.1.2 Ergebnisse aus den Eltern - Fragebögen	18
5.1.3 Ergebnisse aus den Lehrer - Fragebögen	20
5.2 Ergebnisse aus den Interviews.....	22
5.2.1 Ergebnisse aus den Schüler - Interviews.....	22
5.2.2 Ergebnisse aus den Lehrer - Interviews	23
5.2.3 Ergebnisse aus dem Interview mit Direktorin Sr. Helga.....	24
5.3 Schülerarbeiten	25
5.3.1 Mathematik.....	25

5.3.2	Informatik.....	25
5.3.3	Bildnerische Erziehung.....	27
5.3.4	Deutsch.....	27
5.3.4.1	Rautenfamilie.....	27
5.3.4.2	Lisa und die Welt der Vierecke.....	28
5.3.4.3	Steckbrief.....	28
5.3.4.4	Familie Punkt.....	29
5.3.4.5	Viereck alleine in New York.....	29
5.3.5	Biologie.....	30
5.3.6	Physik.....	30
5.3.7	Technisches Werken.....	30
5.3.8	Textiles Werken.....	30
5.3.9	Ernährung und Haushalt.....	31
6	INTERPRETATION DER ERGEBNISSE.....	32
7	REFLEXION UND AUSBLICK.....	33
8	ANHANG.....	34
8.1	Literatur.....	34
8.2	Arbeitsaufgaben.....	34
8.3	Fragebögen.....	35
8.3.1	Schülerfragebogen.....	35
8.3.2	Elternfragebogen.....	37
8.3.3	Lehrerfragebogen.....	37
8.4	Interviewleitfäden.....	36
8.4.1	Interviewleitfäden für die Schüler/innen.....	37
8.4.2	Interviewleitfäden für die Lehrer/innen.....	38
8.4.4	Interviewleitfäden für Direktorin Sr. Helga.....	38
8.5	Presseberichte.....	39
8.5.1	Bezirksblatt Oberpullendorf (12.4.2006).....	39
8.5.2	Neue BVZ Oberpullendorf (Wo. 15, 12.4.2006).....	40
8.5.3	Burgenland Mitte (192. Ausgabe, Fr. 28.4.2006).....	41

ABSTRACT

SCHÜLER/INNEN unterrichten SCHÜLER/INNEN – in fünf Gruppen (so genannte „Expertengruppen“) wurde selbst erworbenes Wissen über Eigenschaften und Konstruktionen eines speziellen Vierecks in offenen Lernformen an Mitschüler/innen weitergegeben. Den Erfolg der einzelnen Gruppen zeigten die überdurchschnittlich guten Ergebnisse der durchgeführten Lernzielkontrollen.

Begleitend zum Mathematikunterricht arbeiteten die Schüler/innen fächerübergreifend in Informatik, Physik, Deutsch, Biologie, Technisches Werken, Textiles Werken, Bildnerische Erziehung und Ernährung und Haushalt am Thema Vierecke.

Die Ergebnisse des Projektes wurden Mitschülern/innen und Eltern an einem Präsentationsabend mit sehr abwechslungsreichem Programm gezeigt. Das Publikum war überrascht von der Vielseitigkeit der Arbeiten und dem Engagement der projektteilnehmenden Schüler/innen.

Evaluiert wurde dieses Projekt mittels Interviews mit Schüler/innen, Lehrer/innen und der Direktorin. Außerdem ergaben die Fragebögen der Schüler/innen, Eltern und Lehrer/innen aussagekräftige und äußerst positive Rückmeldungen. Sowohl Schüler/innen als auch Eltern fordern und wünschen die Durchführung von weiteren Projekten – für mich eine Aufforderung in diesem Sinne meine zukünftigen Unterrichtsplanungen zu gestalten.

Schulstufe: 6. Schulstufe

Fächer: Mathematik, Informatik, Physik, Deutsch, Biologie, Bildnerische Erziehung, Technisches Werken, Textiles Werken, Ernährung und Haushalt

Kontaktperson: Beatrix Janits

Kontaktadresse: Unt. Hauptstraße 17, 7453 Steinberg-Dörfel

1 EINLEITUNG

Ich möchte gleich an den Beginn stellen, dass ich sehr froh darüber bin, dass dieses Projekt „Die Eroberung der Welt der Vierecke“ von IMST 3 unterstützt wurde. So lernte ich viele motivierte und engagierte Pädagogen/innen kennen und fühlte mich unter „Gleichgesinnten“ sehr wohl. Dafür bedanke ich mich.

Am Start-Up Tag im Herbst 2005 wusste ich noch nicht recht, was mich erwartet. Ich war sehr gespannt und interessiert, auch wenn mir zu Beginn der Durchblick gefehlt hat, was es zum Beispiel mit den Schwerpunkten auf sich hat etc. Aber ich wurde sehr gut betreut.

Für mein Projekt war alles klar, auch wenn es das erste Projekt in Mathematik für mich war. Alle anderen Projekte habe ich von Bildnerischer Erziehung ausgehend gestartet. Aber ich wollte ja etwas Besonderes und Neues. Zu diesem Schritt motivierten mich vor allem meine Schüler und Schülerinnen der 2c Klasse der r. k. Hauptschule des Marianums in Steinberg-Dörfl. Als Klassenvorstand wollte ich ein bleibendes Erlebnis schaffen, was mir auch letztendlich gelungen ist.

Gut abgelaufene Projekte motivieren mich so weiterzumachen, motivieren andere Kollegen/innen ähnlich zu unterrichten und so wie es in unserer Schule war, Schüler/innen der Parallelklassen fordern ebenfalls Projektunterricht und wollen sich präsentieren.

2 AUSGANGSSITUATION

Ich unterrichte die Mathematikgruppe, die sich aus 22 Schülern und Schülerinnen zusammensetzt bereits das 2. Jahr binnendifferenziert. Da ich auch der Klassenvorstand dieser Mädchen und Buben bin, kenne ich die Gruppe sehr gut und wollte mehr Schwung in den Mathematikunterricht bringen.

2.1 Rahmenbedingungen

Von dieser Gruppe werden dreizehn Schüler/innen in Mathematik nach der I. Leistungsgruppe und neun nach der II. Leistungsgruppe unterrichtet und beurteilt. Daneben gibt es drei Parallelgruppen, die ebenfalls von ihren Lehrern und Lehrerinnen binnendifferenziert und im Stoffgebiet parallel unterrichtet werden und auch die gleichen Schularbeiten schreiben.

Mit anderen Worten: Es gibt Wochenpläne für alle vier Gruppen, die eingehalten werden müssen, weil jeden Freitag eine Freiarbeit über den Stoff der letzten zwei bis drei Wochen erledigt werden muss. Am Freitag haben unsere Schüler in jedem Hauptgegenstand (Deutsch, Englisch und Mathematik) eine Freiarbeit. Sozusagen ist dieser Tag der „Offene Lernen Tag“ der Woche.

Den Schülern und Schülerinnen sind offene Lernformen also bekannt. Angewendet werden sie aber hauptsächlich in der Übungsphase, sehr selten in der Erarbeitungsphase.

2.1.1 Inhaltliche Ebene

Die Schüler/innen kannten vor dem Projekt nur das Quadrat und das Rechteck als spezielle Vierecke. Das ergab auch eine Vorabbefragung. Somit brachten sie kein Vorwissen über Parallelogramm, Raute, Trapez und Deltoid in das Projekt mit.

Wie man an das Konstruieren von Flächen herangeht, war aber von den Dreiecken bekannt. Außerdem konnte das Winkelzeichnen keine „Hürde“ mehr bilden, da wir uns intensiv am Schulanfang mit Winkeln auseinander gesetzt haben.

2.1.2 Organisatorische Ebene

In der 19. bis 21. Schulwoche arbeiteten die Schüler und Schülerinnen sehr intensiv am Projekt.

Zuerst wurden die Gruppen, die so genannten „Expertengruppen“ eingeteilt, die sowohl aus Mädchen als auch aus Buben, die in verschiedenen Leistungsgruppen eingestuft sind, zusammengesetzt waren.

Die fünf Gruppen haben sich wie in der folgenden Tabelle ersichtlich ergeben:

		männlich I. Lg.	männlich II. Lg.	weiblich I. Lg.	weiblich II. Lg.	insg.
1. Gruppe	Parallelogramm	1	1	2		4
2. Gruppe	Raute	2	1	1	1	5
3. Gruppe	Trapez		1	3		4

4. Gruppe	Gleichschenkliges Trapez	2	1	1	1	5
5. Gruppe	Deltoid	2			2	4

Die Sitzordnung haben die Schüler/innen zugunsten einer besseren Kommunikation untereinander verändert.

Durch Stundentausch mit dem Deutschlehrer und der Englischlehrerin dieser Gruppe war es mir möglich, zusätzliche Mathematikstunden in diesen drei Wochen zu bekommen. Aus normalerweise 4 einzelnen Wochenstunden wurden so teilweise Doppelstunden, in denen die Buben und Mädchen sehr viel mehr als in zwei Einzelstunden erreichten konnten.

Nach dem Projekt habe ich dann meine Mathematikstunden wieder retour zu Deutsch- und Englischstunden getauscht.

3 THEMENSTELLUNG UND ZIELE

„Eigenschaften und Konstruktionen von Vierecken“ als Projekttitel wäre zu wenig motivierend für die Schüler/innen gewesen. Aber „Die Eroberung der Welt der Vierecke“ lässt vieles zu, wie Erforschen, Neues Entdecken, Erkennen, Kennen lernen, ... Damit verbindet man Gefühle wie Spannung, Erregung, ...

Genauso haben die Schüler und Schülerinnen auch reagiert, als ich sie über meine Ziele informiert habe.

3.1 Bezug zum Grundbildungskonzept

Der Schwerpunkt des Projektes „Die Eroberung der Welt der Vierecke“ liegt in Bezug zum Grundbildungskonzept bei den methodischen Leitlinien. Die inhaltlichen Leitlinien spielen nur eine geschwächte Rolle.

3.1.1 Inhaltliche Leitlinien

Schüler/innen sollen befähigt werden, mathematisch-naturwissenschaftliche Inhalte in ihrem gegenwärtigen und zukünftigen Alltag anzuwenden. Bei unserem Projekt geht es darum, mathematische Inhalte in anderen Gegenständen, wie Physik, Biologie, Technisches Werken usw., anzuwenden.

3.1.2 Methodische Leitlinien

In sozialem Umfeld gemeinsam Lernen und neue Inhalte erarbeiten ist effektiv. Die Schüler/innen haben große Freude am gemeinsamen Erarbeiten gezeigt und auch dies als größtes Plus des Projektes beim Fragebogen angegeben.

Der Einsatz neuer Medien kann durch stärkere Individualisierung Lernprozesse unterstützen. Beschaffung und Bearbeitung von Informationen wie auch deren Weitergabe, also die Instruktion der Mitschüler/innen, soll von den Schülern/innen übernommen werden. Es war für mich überraschend, wie wenig Informationen ich an sie weitergeben musste. Die Namen der Vierecke, die Skizzen und die Eigenschaften holten sie sich aus dem Internet.

Gelerntes soll auch aus verschiedenen Blickwinkeln gesehen und unter verschiedenen Aspekten beleuchtet werden. Damit trainieren die Schüler/innen die Anwendung des Gelernten auch in unterschiedlichen Zusammenhängen. Aus diesem Grund bin ich auch so froh, dass ich Kollegen/innen motivieren konnte, fächerübergreifend während unseres Mathematikprojektes in Deutsch, Biologie, Technischen Werken, Textilen Werken, Informatik, Bildnerischer Erziehung und Physik zu unterrichten. Die Schüler/innen haben ihr gerade erworbenes Wissen anwenden können und Zusammenhänge erkannt und verstanden.

3.1.3 Formulierung der Ziele

Ich habe mir fünf Kernziele herausgenommen, deren Umsetzungen mir am Wichtigsten waren.

Die Schüler/innen sollen

- in einer „Expertengruppe“ mit offenen Lernformen die Eigenschaften und Konstruktionen eines speziellen Vierecks erarbeiten.
- das selbst erworbene Wissen an die Mitschüler/innen weitergeben.
- alle Vierecke konstruieren können.
- Freude an dieser Methode zeigen und die Arbeit am Projekt schätzen.
- das Wissen über Vierecke in anderen Gegenständen (PC, D, TC, BU, TX, BE, Inf) anwenden.

4 PROJEKTVERLAUF

Ich habe bereits einige große Projekte mit Schülern/innen gemacht, jedoch lag der Schwerpunkt in der bildnerischen Erziehung. Außerdem waren die Kinder in der 4. Hauptschule und nicht, so wie dieses mal in der 2. Klasse und somit erst 12 Jahre.

Also war dieses Projekt in Mathematik für mich schon eine Herausforderung und etwas Neues. Doch das regte meine Kreativität und Einfallsreichtum nur umso mehr an.

4.1 Planung und Ablauf

Im Vorfeld habe ich mit der Schulleitung den Zeitpunkt und den Ablauf des Projektes abgeklärt.

Als meine Ziele feststanden, trafen sich alle Lehrer, die in „meiner“ (ich bin auch der Klassenvorstand) 2c-Klasse unterrichten zu einer Teambesprechung, wo ich meine Vorstellung klar erläutert habe. Dabei bekam ich auch die sofortige Zusage zur Zusammenarbeit von Hr. HOL Robert Stifter, der meine Mathematikgruppe in Deutsch, die gesamte Klasse in Biologie und die Buben in Technischen Werken unterrichtet. Weiters konnte ich Fr. FL Anita Luisser, die Physiklehrerin, zur Mitarbeit gewinnen, schließlich auch noch Fr. HOL Bernadette Höfer, die mit den Schülerinnen der 2c in Textilen Werken und Ernährung und Haushalt gearbeitet hat. Ich konnte mich noch als Informatiklehrerin und Kunsterzieherin der Klasse einbringen.

Zusammen erstellten wir einen Zeitplan, in dem wir fächerübergreifend zum Thema Vierecke arbeiten wollten und an den wir uns auch gehalten haben.

Begonnen haben wir mit dem Projekt in einer Mathematikstunde, in der sich die Schüler/innen Informationen über Vierecke mit Hilfe von Suchmaschinen im Internet geholt haben. In Partnerarbeit suchten sie alle möglichen Arten von Vierecken, deren Skizzen, Konstruktionen und Eigenschaften. Die für die Schüler/innen wichtigen Informationen schrieben oder zeichneten sie ab.

Nur mit diesen Informationen wurden dann die fünf Gruppen gebildet (siehe Kapitel 2.1.2), deren Zusammensetzung ich etwas gelenkt habe. Wichtig für mich war dabei auch, dass sich Buben und Mädchen mischten, da es in der Klasse bisher eine strenge Trennung der beiden gegeben hat und ich die Klassengemeinschaft damit auch verbessern wollte.

Wie die Gruppen eingeteilt waren und jeder Gruppe ein Viereck zugeordnet wurde, brachte das auch eine Änderung der Sitzordnung mit sich. Aus Reihen wurden Tischblöcke, sodass eine optimale Kommunikation in jeder Gruppe möglich wurde. Diese neue Sitzordnung blieb auch die nächsten drei Wochen so. Daraus ergaben sich in anderen Gegenständen andere Unterrichtsformen, wie mir die Schüler/innen später erzählten. Gruppenarbeiten standen jetzt im Mittelpunkt dieser Wochen. Den Kindern hat das sehr gut getan. Die Umgangsformen untereinander verbesserten sich sehr. Die Gruppenmitglieder fühlten sich zusammengehörig und halfen sich untereinander, um optimale Ergebnisse zu bekommen.

Jede Gruppe arbeitete in den ersten fünf M-Stunden sehr intensiv am eigenen Viereck. Jede Gruppe gestaltete ein Plakat mit Skizze und Eigenschaften des jeweiligen Vierecks. Diese Plakate wurden dann auch vorgestellt und in der Klasse plaziert.

Ich bereitete für jede Gruppe das Arbeitsmaterial vor, das sie benötigten, um allein das spezielle Viereck mit verschiedenen Angaben konstruieren zu können. Alle Gruppen brauchten unterschiedliches Arbeitsmaterial. Der Arbeitsaufwand, dieses herzustellen, war groß. Doch es lohnte sich. Denn die nächsten Wochen hatte ich sehr wenig zu tun und konnte in die Rolle der Beobachterin treten. Mit den von mir vorbereiteten „Lerntaschen“¹ und „roten Folien“² mit Selbstkontrolle erarbeiteten die Schüler/innen den Lernstoff. Ich wurde in dieser Phase von meinen Schülern/innen nur sehr wenig gebraucht, meistens nur wegen organisatorischer und nicht wegen fachlicher Fragen.

Die Beobachtung der Arbeit in den Gruppen war für mich sehr spannend. Denn von vornherein war klar, dass die Gruppe nur so gut, wie ihr schwächstes Glied war. Die Schüler/innen halfen sich untereinander und Schritt für Schritt erarbeiteten sie sich zusammen ihr Wissen. Ich konnte nur staunen, wie engagiert und motiviert die Kinder arbeiteten und wie ernst sie die Sache nahmen.

Endlich war es dann soweit. Die Gruppen waren bereit, ihr selbst erworbenes Wissen weiterzugeben. Bevor sie aber zu Lehrenden wurden, verschaffte ich mir mit einer Lernzielkontrolle einen Überblick über das Können der „Experten“. Allein diese Anrede hat so manchen Schüler/in aus sich herauswachsen lassen. Die Verantwortung jedes Einzelnen über den Erfolg des Projektes war spürbar.

Die Lernzielkontrolle war wieder für jede Gruppe differenziert, und ist auch sehr gut ausgefallen. Ich überprüfte die Eigenschaften und ließ jeweils ein Viereck konstruieren, eventuell auch fehlende Winkel und den Umfang berechnen. Es gab niemanden, der die Ziele dieser Gruppenarbeit nicht erreicht hat.

Die Gruppe Parallelogramm löste sich auf. Die zwei Mädchen und die zwei Burschen verteilten sich auf die verbleibenden vier Gruppen. Nun lag es an jedem Einzelnen, das eben erworbene Wissen über Parallelogramme der zugeteilten Gruppe zu vermitteln. Sie machten ihre Sache sehr gut. Nach drei Stunden konnten alle Parallelogramme skizzieren, die Eigenschaften aufzählen und Konstruktionen durchführen. Das bewiesen die Ergebnisse der Lernzielkontrolle, die wieder am Ende dieser ersten Vermittlungsphase, durchgeführt wurde.

Im Nachhinein gesehen, hatten es diese Vier am schwersten, denn sie hatten noch kein Vorbild, außer die Lehrer/innen, die sie selbst unterrichteten. Genauso war es dann auch. Bei einigen erkannte ich, dass sie Verhaltensweisen und Floskeln - auch von mir - annahmen. Für mich waren das belastigende Momente. Die Schüler/innen waren sich dessen aber nicht bewusst, wie sie mir später berichteten.

Die Gruppe Parallelogramm formierte sich wieder am eigenen Platz und die Gruppe Raute wurde aktiv. Auch dieses Mal lief alles wie geplant ab. Da diese Gruppe mit ihrem eigenen Parallelogramm-Experten nicht zufrieden war, hatten sie genaue Vorstellungen, wie sie die Informationen über die Raute weitergeben wollten. Es war nämlich so, dass die Gruppen ihren Experten, nach Beendigung seines Lehrauftrittes

¹ Lerntaschen sind A4-Kuverts, die ein Arbeitsblatt mit Arbeitsaufträgen beinhaltet. Jeder Arbeitsauftrag endet mit einer Markierung. Bis dorthin darf das Blatt herausgezogen werden. Dann muss der Auftrag erledigt werden, und erst dann kann das Blatt bis zur nächsten Markierung herausgezogen werden, wo die Lösung sichtbar wird. Auf einem Blatt sind mehrere Schritte zu erledigen.

² Rote Folien gibt es zu kaufen. Arbeitsaufträge werden mit schwarzer Schrift und Lösungen in roter Schrift geschrieben, sodass diese nicht sichtbar sind, wenn das Arbeitsblatt in der Folie steckt. Nimmt man es heraus wird die rote Lösung sichtbar.

beurteilen durften. Die Schüler/innen selbst einigten sich auf drei Kriterien, die sie mit Noten von 1 bis 5 beurteilt haben. Diese Kriterien waren: Erklärung, Hilfestellung und Umgangston. Die Ergebnisse waren sehr ehrlich und ernst gemeint. Die Betroffenen akzeptierten auch ihre Beurteilung und fanden sie gerecht.

Nach der Lernzielkontrolle der Raute, gingen die Experten des Trapezes, dann die des gleichschenkligen Trapezes und zum Schluss die des Deltoids ans Werk. Diese Stunden zeichneten sich durch Selbständigkeit, großen Ehrgeiz, Eifer und Hilfsbereitschaft der Schüler/innen aus. Alles lief zur größten Zufriedenheit der Buben und Mädchen und auch zu meiner eigenen ab.

Am Ende dieser Runden wurde das Wissen über alle Vierecke wieder in einer Lernzielkontrolle abgeprüft. Die Ergebnisse konnten sich sehen lassen.

Es waren drei sehr arbeitsintensive Wochen für die Schüler/innen. Der Schritt zurück zur alten Sitzordnung und zum Gewohnten war nicht so leicht.

4.2 Präsentationsabend

Endlich war es so weit. Am Mittwoch, den 05.04.2006 um 19 Uhr, präsentierten wir unser Projekt – „Die Eroberung der Welt der Vierecke“. Sowohl Schüler/innen als auch beteiligte Lehrer/innen der 2c erwarteten gespannt auf die Reaktionen der Eltern, Großeltern und Bekannten, die sehr zahlreich erschienen waren.

Ca. 120 Gäste füllten den schön dekorierten Präsentationssaal. Dazu kamen noch 25 Lehrer/innen. Sichtlich amüsiert verfolgte unser Publikum das abwechslungsreiche Programm.



Nach der Begrüßung der Gäste durch unsere Direktorin Sr. Helga Josef (rechts im Bild), beschrieb ich den Ablauf und die Ziele unseres Projektes und stellte dem Publikum meine Kollegen/innen vor, die durch projektübergreifenden Unterricht die Vielfalt des Präsentationsprogrammes möglich gemacht haben.





Diese sind von links begonnen Fr. Fl. Anita Luisser, die mit den Schülern und Schülerinnen der 2c-Klasse in Physik einen tollen Film über ihren Papierweitflugwettbewerb gedreht hat.

Dann Fr. Fl. Bernadette Höfer, die in Textilen Werken mit den Mädchen wunderschöne Polster und Taschen in Patchworktechnik genäht hat. Außerdem hat jeder Gast am Präsentationsabend ein Stück schön verpackten „Rautikuchen“ mit nach Hause nehmen dürfen, den die Schülerinnen in Ernährung und Haushalt mit Fr. Fl. Höfer gebacken haben.

Neben mir steht Hr. F. Stifter, in dessen Deutsch–Unterricht phantastische Geschichten und Märchen über Vierecke geschrieben wurden. In Biologie entstanden unter seiner Anleitung Plakate, die die Einfachheit der Konstruktion von Vierecken mit der Komplexität und Unregelmäßigkeit der Konstruktion von Blättern aufzeigten sollten. In Technischen Werken setzen die Buben ihre Kreativität bei der Gestaltung eines Türvorhanges aus verschiedenen regelmäßigen und unregelmäßigen Vierecken, die aus buntem Plexiglas geschnitten und anschließend aufgefädelt wurden, ein.

Ich habe mit den Schülern/innen nicht nur in Mathematik am Projekt Vierecke gearbeitet, sondern auch im Informatikunterricht. Dabei gestaltete jeder Schüler eine Präsentation in Powerpoint über ein besonderes Viereck. Diese Präsentationen wurden dann zu einer einzigen zusammenkopiert und bei der Präsentation zu Beginn gezeigt. Außerdem bin ich auch der Kunsterzieher in dieser Klasse. Die in diesem Zusammenhang entstandenen Farbvariationen und Bilder in gespritzter Schablonentechnik verschönerten nicht nur den Präsentationssaal, sondern versprühten Kraft und Energie im Raum.

Das Programm des Abends war so zusammengestellt, dass jeder Schüler und jede Schülerin einen Beitrag auf der Bühne leistete. So lasen sie die selbst geschriebenen Texte vor, musizierten sowohl mit Trompeten als auch mit E-Gitarren zwischendurch selbstkomponierte Stücke im „Viertakt“, kommentierten die Powerpointpräsentation oder präsentierten die Unterrichtsergebnisse, wie Plakate, Bilder, Polster, Taschen und Türvorhang. Einer der Höhepunkte war die Filmvorführung des Papierweitflugwettbewerbes, den auch die Schüler selbst moderierten.



Das Programm des Abends war so zusammengestellt, dass jeder Schüler und jede Schülerin einen Beitrag auf der Bühne leistete. So lasen sie die selbst geschriebenen Texte vor, musizierten sowohl mit Trompeten als auch mit E-Gitarren zwischendurch selbstkomponierte Stücke im „Viertakt“, kommentierten die Powerpointpräsentation oder präsentierten die Unterrichtsergebnisse, wie Plakate, Bilder, Polster, Taschen und Türvorhang. Einer der Höhepunkte war die Filmvorführung des Papierweitflugwettbewerbes, den auch die Schüler selbst moderierten.



tation oder präsentierten die Unterrichtsergebnisse, wie Plakate, Bilder, Polster, Taschen und Türvorhang. Einer der Höhepunkte war die Filmvorführung des Papierweitflugwettbewerbes, den auch die Schüler selbst moderierten.



Zum Schluss verabschiedeten sich alle Schüler/innen von den Gästen, denen nach eigenen Aussagen eine vergnügliche Stunde bereitet wurde. Aussagen wie „Ich wusste gar nicht, dass Mathematik so interessant sein



kann ...“ fielen beim anschließenden gemütlichen Ausklingen beim Buffet nicht selten.

Mich machte dieser Präsentationsabend sehr stolz auf meine Schüler/innen, deren Klassenvorstand ich auch bin. Jeder von ihnen, war mit Begeisterung und großen Eifer dabei. Schon bei den Vorbereitungen und Proben für die Präsentation lobte ich ihren Einsatz und Ehrgeiz.



Ich denke, so schnell werden diese Kinder die Vierecke nicht vergessen.

4.3 Datenerhebung

Bevor ich das Projekt gestartet habe, wurde die Akzeptanz für das Projekt in einer anonymen schriftlichen Befragung von mir eingeholt. Das Ergebnis war eindeutig. 21 der 22 Befragten freuten sich auf die Projektarbeit und wollten auch eine Präsentation für ihre Eltern und Mitschüler/innen gestalten. Dazu muss ich sagen, dass sie bereits bei einer Präsentation im Herbst 2005, die ich mit einer 4. Klasse zum Thema Siebdruck veranstaltet habe, beigewohnt haben und davon auch begeistert waren. Somit war für sie klar, worauf sie sich einlassen wollten.

Bei dieser Vorabbefragung gab es einen Punkt, bei dem das Vorwissen zum Thema Vierecke abgefragt wurde. Die Schüler/innen sollten dabei die Namen der Vierecke, die sie kennen, angeben oder auch skizzieren, wenn sie die Vierecke nicht benennen können. Das Ergebnis war, dass allen Schülern/innen zwar das Rechteck und das

Quadrat bekannt waren, aber nur ein Schüler und eine Schülerin von einem Viereck namens Trapez wussten. Sonst war nichts bekannt.

Auf die Frage, wie sie sich die Arbeit eines Projektes vorstellen, kam sehr oft die Antwort, dass alle mitarbeiten müssten, dass in Gruppen zusammengearbeitet würde, jeder müsste seinen Beitrag leisten, dass diese Arbeiten aufregender seien und selbständig erledigt werden müssten, dass Plakate gestaltet werden müssten, dass Vierecke sowohl konstruiert als auch vorgestellt werden müssten. Ein Kind schrieb auch, dass sehr schwere Arbeiten auf sie zukämen, dass es „stressig“ werden würde aber auch viel Spaß machen könnte. Ein Kind schrieb: „Ich stelle mir ein Projekt so vor, dass jeder in unserer Klasse bewusst mitarbeitet!!! Und dass wir alle zusammen arbeiten.“ Das „jeder“ wurde doppelt unterstrichen. Ein Kind erwähnte, dass man sich gegenseitig helfen müsse.

4.3.1 Interviews

Die Interviews zum Projekt wurden von mir erst im Mai gemacht. Alle Beteiligten hatten da schon einen zeitlichen Abstand zum Projekt.

Ich interviewte einen Schüler und drei Schülerinnen mit unterschiedlichen Leistungen in Mathematik.

Außerdem gaben mir drei Lehrerinnen, von denen eine in der Klasse Religion unterrichtet, ein Interview. Die beiden anderen Kolleginnen kannten das Projekt nur von der Präsentation.

Das Interview mit Frau Direktor Sr. Helga Josef führte eine Kollegin, die sich an meine Leitfragen hielt.

4.3.2 Fragebögen

Den Schüler – Fragebogen füllten die Schüler/innen Ende Mai aus.

Die Eltern – Fragebögen schickte ich zusammen mit einem Elternbrief in einem nicht adressierten Kuvert mit den Schüler/innen nach Hause. Die ausgefüllten anonymen Fragebögen brachten die Kinder dann wieder in diesem Kuvert in die Schule und deponierten sie in einer Schachtel. Erst nach Abgabe aller Fragebögen, nahm ich diese zur Auswertung mit.

Anfang Juni füllten 17 von 28 Kollegen/innen den Lehrer - Fragebogen aus. Damit musste ich mich zufrieden geben. Diese Beteiligung zu deuten, wäre ein eigenes Projekt.

5 DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE

5.1 Ergebnisse aus den Fragebögen

5.1.1 Ergebnisse aus den Schüler – Fragebögen

Die Schüler/innen haben am Fragebogen das Geschlecht, die Leistungsgruppe und die Mathematiknote vom Halbjahreszeugnis angegeben. Außerdem konnten sie eine von fünf Stufen bei der Frage - Wie gern magst du Mathematik? – ankreuzen.

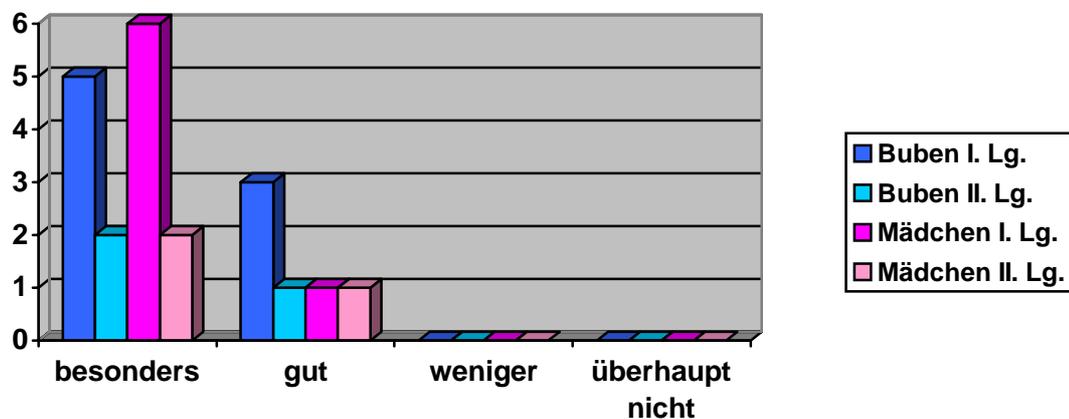
Ich habe versucht diese Kriterien bei der Auswertung mit ein zu beziehen.

Meine Mathematikgruppe setzt sich zusammen aus

Buben		Mädchen	
I. Lg.	II. Lg.	I. Lg.	II. Lg.
8	3	7	3

In den Diagrammen werden immer die entsprechenden Farben für die verschiedenen Leistungsgruppen verwendet: mittelblau für Buben der I. Leistungsgruppe, hellblau für die Buben der II. Leistungsgruppe, pink für die Mädchen der I. Leistungsgruppe und rosa für die Mädchen der II. Leistungsgruppe. So kann man sich auch optisch schon ein Bild des Ergebnisses machen.

- Hat dir das Arbeiten am Projekt gefallen?



Die Begründungen für ihre Wahl waren sehr ähnlich und reichten von, es war einmal ein ganz anderes Lernen, über die schöne Zusammenarbeit bis zu lustbetontem Lernen.

- Was hat dir dabei am besten gefallen?

	Buben I. Lg.	Buben II. Lg.	Mädchen I. Lg.	Mädchen II. Lg.
Zusammenarbeit im Team	1		3	1
Präsentationsvorbereitung	7	3	2	2

Neue Unterrichtsmethode			1	
Bessere Klassengemeinschaft			1	

- Was hat dir überhaupt nicht gefallen?

Diese Frage haben nur ein Schüler und zwei Schülerinnen beantwortet. Er schrieb, dass zu wenig Zeit für das Projekt geplant war. Eine Schülerin meint, dass sich nicht alle Mitschüler/innen bemüht hätten, und eine fand das Geschichtenvorlesen bei der Präsentation ein bisschen langweilig.

Für die anderen Befragten war alles interessant und es gab nichts, was ihnen missfallen hätte.

- Würdest du dir ein weiteres Projekt wünschen?

100% bejahten diese Frage. Die Begründungen gehen aus den vorigen Fragen hervor.

- Hast du jetzt eine bessere Vorstellung von einem Projekt³?

Sowohl zwei Buben als auch zwei Mädchen kreuzten das Nein an. Für alle anderen ist klar, wodurch sich ein Projekt auszeichnet und haben dies auch angegeben.

- Hat dir das Arbeiten in Expertengruppen besser gefallen als der normale Unterricht?

Wieder haben alle Schüler/innen das Ja angekreuzt.

Einige Begründungen möchte ich zitieren:

„... weil wir mehr Arbeit geschafft haben, als im normalen Unterricht ...“

„Es war zwar ein komisches Gefühl selber zu unterrichten, aber es ist auch schön, den anderen Schülern was beizubringen.“

„Es war gut, selbst Lehrerin zu sein“

„Mir hat es besser gefallen, weil wir in einer Stunde viel schneller und selbständiger gelernt haben.“

„Man lernt entspannter.“

„Weil wir es gemeinsam machen haben können.“

„Man hatte Spaß, und ich kenne mich jetzt besser als vorher aus.“

„Es war nicht so anstrengend“

„Weil ich Mitschüler/innen besser kennen gelernt habe.“

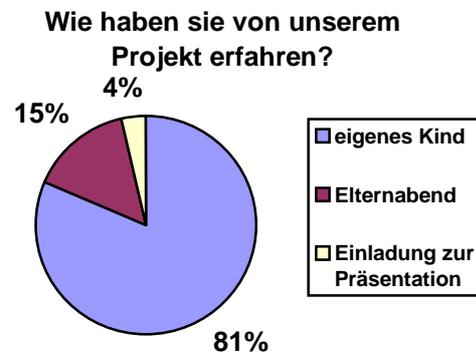
„Es war eine Abwechslung.“

³ Zu dieser Frage ist klärend zu ergänzen, dass ich bei einer Vorabbefragung die Schüler/innen gefragt habe, was sie sich unter einem Projekt vorstellen. Viele konnten damals die Frage nicht beantworten.

5.1.2 Ergebnisse aus den Eltern – Fragebögen

Zuerst ist festzustellen, dass ich die Fragebögen aller 27 Eltern bekommen habe, was mich sehr gefreut hat.

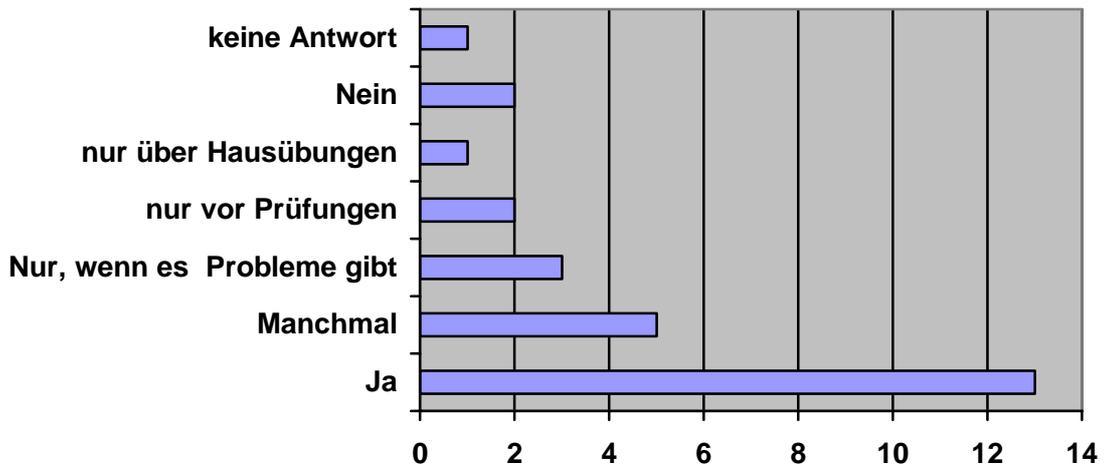
- Auf die erste Frage, wie sie vom Projekt Vierecke erfahren haben, haben 22 Eltern, das sind 81%, geantwortet, dass ihr Kind sie darüber informiert hat. Vier Eltern, 15%, konnten sich daran erinnern, dass ich das Projekt bereits beim ersten Elternabend im September 2005 angekündigt habe. Nur bei einem Fragebogen, 4%, wurde die Einladung zur Projektpräsentation angegeben.



- Die Antworten auf die zweite Frage waren zweigeteilt. In 12 Fragebögen kann man nachlesen, dass die Eltern bis zum Präsentationsabend nichts über Inhalte und Ablauf des Projektes gewusst haben. Ihre Kinder wollten sie überraschen. In den anderen 15 Fragebögen können detaillierte Angaben zum Projektverlauf nachgelesen werden.
- Die Ergebnisse der dritten Frage - Was hat Ihr Kind zu Hause darüber erzählt? - fasse ich in einer Tabelle zusammen.

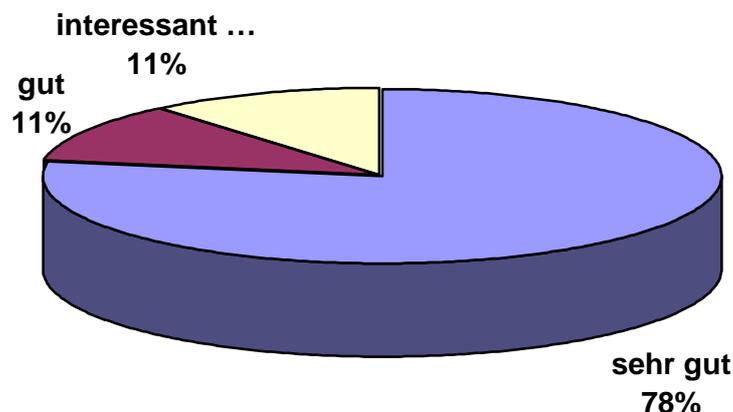
Antworten	Anzahl
Nichts	4
Eher wenig	6
Es soll eine Überraschung sein.	2
Zuerst ziemlich negative Einstellung des Kindes, was sich bis zum Schluss hin zum Positiven entwickelt hat	1
Sehr ausführlich – über Methode, Inhalte, Ablauf des Projektes und der Vorbereitung für die Präsentation, fächerübergreifender Unterricht, Freude an der Arbeit, ...	14

- Ergebnisse auf die Frage: Sprechen Sie mit Ihrem Kind über Mathematik?



- Nur sechs Eltern haben nicht wahrgenommen, dass sich ihr Kind in dieser Zeit intensiver mit Mathematik beschäftigt hat. Die anderen 21 beantworteten diese Frage mit einem klaren JA.
- 5 Eltern haben die nächste Frage (Was haben Sie von der Präsentation erwartet?) nicht beantwortet, 10 schrieben, dass sie sich nichts vorstellen haben können, 3 haben sich überraschen lassen. 3 schrieben, dass ihre Erwartungen übertroffen wurden, geben aber ihre Erwartungen nicht an. 3 waren positiv überrascht. Jeweils 1 Antwort war: Informationen über Vierecke, einen unterhaltsamen Abend und sehr viel.
- Auf die Frage – Wie hat Ihnen die Präsentation gefallen - antworteten 21 mit „Sehr gut“, 3 mit „Gut“ und 3 verwendeten Wörter wie interessant, super, abwechslungsreich und lustig.

Wie hat Ihnen die Präsentation gefallen?



- 100% der Eltern ist es wichtig, dass ihr Kind weiterhin an Projekten mitarbeitet.

5.1.3 Ergebnisse aus den Lehrer – Fragebögen

Ich habe die Fragebögen von 17 meiner Kollegen/innen bekommen, von denen 8 ebenfalls in der Klasse unterrichten, in der das Projekt durchgeführt wurde.

Der Fragebogen war zweigeteilt. Den zweiten Teil konnten nur jene 8 Lehrer/innen beantworten, die die 2c unterrichten.

- Was weißt du vom Projekt Vierecke?

Die Lehrer/innen zählten auf, was sie bei der Präsentation, erfahren haben. Für zwei Kollegen/innen war die Frage zu unpräzise gestellt.

- Wie und von wem hast du darüber erfahren?

Antworten	Anzahl
Projektleiterin bzw. Mitarbeiter/innen	9
von den Schülern	2
von der Direktorin Sr. Helga	2
Einladung zur Projektpräsentation	4

- Was hältst du davon?

6 Antworten waren ziemlich ähnlich. Diese sagten aus, dass sie das Projekt für eine sehr gute Idee gehalten haben.

Die anderen Antworten waren sehr verschieden. Darum zitiere ich einige davon:

„Eine Projektarbeit in Mathematik war sicher eine neue Erfahrung und sollte weitergeführt werden.“

„Mathematik einmal anders.“

„Bin begeistert von der fächerübergreifenden Behandlung des Themas. Kinder lernten selbständiges, kreatives Arbeiten.“

„Projekte intensivieren die Gemeinschaft.“

„Schüler/innen sollten die Erfahrung von anderen Lernmethoden machen.“

„Die 2c hat sich gut präsentiert.“

„Ich finde es ganz wichtig.“

„Sehr aufwendige Vorbereitungsarbeit der Lehrer/innen, besonders für die Präsentation des Projektes.“

„Das Projekt gibt jedem Schüler/in eine Chance sich einzubringen.“

„?“

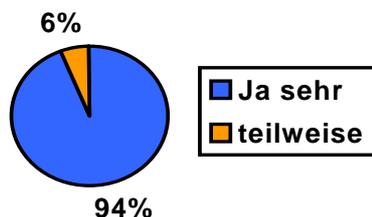
- Würdest du auch gerne an einem Projekt mitarbeiten?

Antworten	Anzahl
Ja	11
Hängt vom Thema ab	1
Arbeite bereits an Projekten	4
Keine Antwort	1

- Wie hat dir die Präsentation gefallen?

Antworten	Anzahl
Sehr gut, hervorragend	10
Gut	4
Abwechslungsreich	1
Interessant	1
Zu viele ähnliche Texte	1

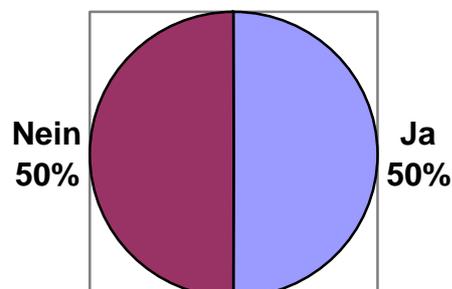
- Haben dich die Leistungen der Schüler/innen beeindruckt?



Bis auf einen Lehrer/in waren alle von den Leistungen der Schüler/innen beeindruckt.

Hier kommen nun die Fragen, die nur die Klassenlehrer/innen beantwortet haben.

- Hast du eine Veränderung in der Klasse während des Projektes beobachtet?



Die beobachteten Veränderungen waren sicheres Auftreten der Schüler/innen, die Thematik „Vierecke“ schien ihnen leichter und verständlicher in der Konstruktion und Umsetzung. In der Klasse war Anschauungsmaterial zu sehen.

Es konnte von den Kollegen/innen ein stärkerer Zusammenhalt und größere Rücksichtnahme in der Klasse festgestellt werden.

- Würdest du meinen, dass die Schüler/innen mehr Freude an der Methode hatten?

7 der acht Kollegen/innen können das bestätigen. Ein Lehrer/in nimmt es an, aber meint, dass sicher nicht alle mehr Freude hatten.

- Was haben die Schüler/innen darüber erzählt?

Alle Lehrer/innen schreiben, dass die Schüler/innen kaum etwas erzählt hätten.

5.2 Ergebnisse aus den Interviews

Bei den Interviews war es so, dass alle sehr positive Antworten und Aussagen getroffen haben, die ich zusammengefasst niedergeschrieben habe.

5.2.1 Ergebnisse aus den Interviews mit Schülern/innen

Die erste Schülerin, deren Interview ich aufzeichnete, erbringt sehr gute Leistungen in Mathematik. Auch wenn es nicht ihr Lieblingsfach ist, so hat sie Mathematik doch sehr gerne.

Sie fand das Projekt sehr toll, im Besonderen die gute Zusammenarbeit mit verschiedenen Schülern/innen, auch mit jenen, mit denen sie im „normalen“ Unterricht nicht viel Kontakt hat. Sie hat nun ihre Mitschüler/innen besser kennen gelernt und auch die Klassengemeinschaft hat sich dadurch verbessert. Projekte sind ihr wichtig, weil man ihrer Meinung nach lernt, auch mit anderen Schülern/innen zusammenzuarbeiten. Sie würde sich jederzeit wieder an einem Projekt beteiligen, weil es ihr sehr viel Spaß gemacht hat. Außerdem hat ihren Eltern und ihr die Präsentation sehr gut gefallen. Mathematik mag sie jetzt noch ein bisschen lieber als vorher.

Mein nächster Interviewpartner war ein I. Leistungsgruppen-Schüler.

Er fand das Projekt super, weil er zusammen mit der ganzen Klasse gearbeitet hat. Seiner Meinung nach, hat er mit dieser Methode auch mehr gelernt. Für ihn war es besser, weil er mit den Freunden lernen konnte und sie anfänglich auch nicht mehr gewusst haben, wie er. Projekte findet er für seine Ausbildung sehr wichtig. Es ist für ihn eine bessere Methode, Mathematik zu lernen. Gerne würde er wieder ein Mathematikprojekt mitmachen, denn jetzt mag er Mathematik sehr gerne. Die Präsentation war für ihn sehr abwechslungsreich gestaltet, und das hat ihm und seinen Eltern sehr gut gefallen. Seiner Meinung nach hat sich auch die Klassengemeinschaft durch das Projekt verbessert.

Meine dritte Interviewpartnerin mochte trotz I. Leistungsgruppe Mathematik nicht so gerne.

Das Arbeiten am Projekt hat ihr gut gefallen. Sie fand es schön, in die Rolle der Lehrerin schlüpfen zu dürfen. Das hat ihr am Besten gefallen. Projekte sind ihrer Meinung nach in der Ausbildung sehr wichtig. Auf jeden Fall möchte sie noch ein Projekt

in Mathematik mitmachen. Sie mag auch Mathematik jetzt lieber als vorher. Die Präsentation hat ihr gut gefallen und die Gemeinschaft in der Klasse ist besser geworden. Ihren Eltern hat das Projekt auch sehr gut gefallen.

Das vierte Schülerinterview führte ich mit einer Schülerin der II. Leistungsgruppe, von der ich weiß, dass sie Mathematik vor dem Projekt überhaupt nicht wollte.

Sie erzählte mir beim Interview, dass es ihr erstes Projekt war. Die Zusammenarbeit mit den Mitschülern/innen hat ihr gefallen, dadurch findet sie, hat sich die Klassengemeinschaft verbessert. Besser als im „normalen“ Unterricht war das „Selbstunterrichten“, und dass sie auch von anderen Schülern/innen unterrichtet wurde. Das Mädchen möchte einmal Stewardess werden und sie weiß nicht, ob da Projekte wichtig sind. Sie würde noch einmal ein Projekt in Mathematik mitmachen wollen, weil es ihr sehr viel Freude bereitet hat. Auf die Frage, ob sie nun Mathematik lieber wolle als vorher, antwortete sie mit einem knappen Ja. Die Präsentation mit den vielen Geschichten und der Musik zwischendurch fand sie schön. Ihren Eltern hat es auch gut gefallen und sie glauben, dass sie sich durch das Projekt in Mathematik verbessert habe.

5.2.2 Ergebnisse aus den Interviews mit Lehrern/innen

Die erste Kollegin, die ich zum Interview gebeten habe, unterrichtet Deutsch und Biologie in unserer Schule und ist auch Klassenvorstand einer zweiten Klasse. Sie unterrichtet aber nicht in meiner Klasse.

Das eigentliche Projekt hat sie nicht erlebt, da sie nicht in der Klasse unterrichtet. Sie hat lediglich die Präsentation gesehen, die sie als sehr gelungen eingestuft hat. Aufgefallen ist ihr, dass die Kinder sehr engagiert und begeistert waren. Sie glaubt, weiß es aber nicht, weil sie Deutsch-Lehrerin ist, dass die Schüler/innen jetzt einen anderen Zugang zu Mathematik haben. Die Freude am „anderen“ Lernen ist vor allem geweckt worden. Projekte sind für die Schüler/innen und für die Schule sehr wichtig und immer mehr von Bedeutung. Die Kinder lernen zusammenzuarbeiten. Sie werden gefordert und zeigen auch, was sie leisten können. Die Reaktionen von anderen Kollegen/innen waren durchwegs positiv. Schüler/innen aus anderen Klassen wollen auch, angespornt und begeistert von den Ergebnissen der 2c, Projekte machen.

Meine zweite Interviewpartnerin bei den Lehrern/innen war eine Mathematik-Kollegin, die sechs Schüler/innen aus meiner Klasse in ihrer Mathematikgruppe führt.

Das Projekt hat ihr sehr gut gefallen. Wie sie das Thema gehört hatte, konnte sie sich nicht sehr viel vorstellen. Mit Vierecken hat sie immer nur Figuren verbunden, dann hat sie es angenehm erlebt, was noch gekommen ist. Die sechs Schüler/innen von der 2c mussten auch bei ihr in Mathematik eine Projektmappe anlegen und alle Konstruktionen nicht ins Geometrieheft, wie ihre Mitschüler/innen aus den Parallelklassen, sondern in die Mappe machen. Diese Projektmappen hat sie ganz wunderbar gefunden. Es ist eine richtige Zusammenschau entstanden. Die Präsentation fand sie ganz einmalig und interessant. Man konnte sich ein Bild daraus machen, wie das Viereck in der Natur draußen, in der Umgebung der Kinder und in der Umwelt ausschaut. Die Begeisterung und die Freude der Schüler/innen waren spürbar. Der Zugang zur Mathematik ist geweckt worden, anfangs nicht gleich, aber die Art und

Weise, wie die Vierecke aufbereitet wurden, öffneten auch den Zugang. Sie hat auch selbst heuer ein Projekt mit ihrer 4. Klasse durchgeführt und findet es ganz wichtig, dass Schüler/innen ihre Arbeit und sich selbst präsentieren lernen.

Das dritte Interview führte ich mit der Religionslehrerin der Klasse.

Sie hat intensives Arbeiten am Projekt am Rande erlebt. Projekte findet sie ganz wichtig. Es ist auch ein Teil unserer Schule und es passiert auch sehr oft, dass Schüler/innen an Projekten arbeiten. Aber dieses Projekt hat sie schon als etwas Spezielles erlebt. Die Präsentation war für sie sehr beeindruckend, vor allem, weil es fächerübergreifend war und Mathematik plötzlich auch in andere Bereiche hineingegangen ist, das hat sie fasziniert. Die Schüler/innen haben Lernen anders – freudvoller erlebt. Der Zugang zur Mathematik hat ihrer Meinung nach mit dem Lehrer/der Lehrerin zu tun, und in diesem Fall ist dieser schon vorher geweckt worden. Aber das Projekt hat das wohl noch intensiviert.

5.2.3 Ergebnisse aus dem Interview mit Direktorin Sr. Helga Josef

Aus dem Interview geht hervor, dass unsere Direktorin Sr. Helga Josef beobachten konnte, wie die Schüler/innen weitgehend selbständig mit Ausdauer und Konzentration gearbeitet haben – emsig wie die Bienen. Ihrer Meinung nach hat dieses Projekt den Schülern/innen den Zugang zu einem Bereich der Mathematik geöffnet. Die Kinder haben erlebt, dass Mathematik nicht nur Theorie, sondern in vielen Bereichen ihrer Erfahrungswelt präsent und wirksam ist.

Sie sieht es als eine der Aufgaben für die Schule, den Schülern/innen Gelegenheit zu geben, sich in Teamarbeit einzuüben und dadurch auch Teamfähigkeit zu wecken und zu stärken. Für Sr. Helga ist so ein Projekt somit ein bedeutsames Hilfsmittel zur Entfaltung der Persönlichkeit der Schüler/innen, welches einen besonderen Schwerpunkt in unserer Schule in der Erziehungsarbeit darstellt.

Die am Projekt beteiligten Lehrer/innen haben sich ihr gegenüber sehr positiv über ihre Erfahrungen mit dem Projekt geäußert. Für die anderen Kollegen/innen ist es ein Ansporn in ähnlicher Weise in ihrem Fachbereich zu arbeiten.

Bei den Elternreaktionen hat sie Erstaunen und Freude wahrgenommen, als diese sahen, was ihre Kinder zustande gebracht haben.

Am Projekt beteiligte Schüler/innen haben mit Engagement und Zielstrebigkeit gearbeitet. Es war ihnen anzumerken, dass sie sehr motiviert waren – besonders bei der Präsentation, die Sr. Helga sehr reizend gefunden hat, kindgerecht, informativ und für die Gäste sehr ansprechend gestaltet. Nicht beteiligte Schüler/innen haben bei Sr. Helga nachgefragt, ob und wann sie denn Ähnliches machen dürfen.

Sie selbst steht sehr positiv dazu und unterstützt solche Initiativen immer gerne. Außerdem besteht der Wunsch ihrerseits, dass mehr in dieser Form an ihrer Schule gemacht wird. Sie glaubt, dass die bereits wiederholte Arbeit mit Projekten und die methodische Erfahrung mit Freiarbeit mich in meiner Persönlichkeitsentwicklung gestärkt und bereichert haben. Sr. Helga schätzt es, dass ich mich dieser Herausforderung gestellt habe.

5.3 Schülerarbeiten

5.3.1 Mathematik



In Mathematik hat jeder Schüler und jede Schülerin eine Mappe mit den Eigenschaften und Konstruktionen der Vierecke geführt und auch gestaltet. Das Deckblatt und verschiedene Zwischenblätter wurden auch färbig ausgeführt, wie man am Bild links sehen kann. Diese Mappen wurden bei der Präsentation zusammen mit den Plakaten, die jede einzelne Gruppe über ihr Viereck gestaltet hat, ausgestellt. Die Eltern und Besucher waren sehr interessiert und haben diese Projektmappen auch durchgeschaut. Die Schüler/innen haben mir versichert, diese auch gut aufzubewahren, um auch später ein schönes Erinnerungsstück an unser Projekt zu haben.



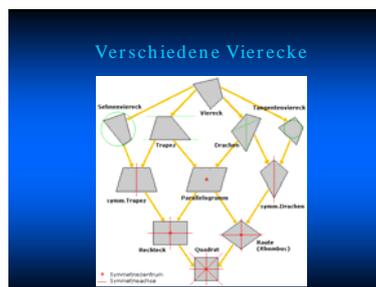
Die Schüler/innen haben mir versichert, diese auch gut aufzubewahren, um auch später ein schönes Erinnerungsstück an unser Projekt zu haben.

5.3.2 Informatik

Im Informatikunterricht, der in unserer Hauptschule in der 6. Schulstufe als unverbindliche Übung geführt wird, hat jeder Schüler/in eine Präsentation in Powerpoint mit bis zu fünf Folien gestaltet. Dazu ist anzumerken, dass alle Schüler/innen geschlossen den Informatikunterricht besuchen und sich sehr interessiert zeigen.

Aus diesen einzelnen Arbeiten wurde dann von zwei Schülern eine Powerpointpräsentation gestaltet und auch am Projektpräsentationsabend als Information über Vierecke dem Publikum vorgeführt. Die beiden Schüler haben die einzelnen Folien kommentiert und ihre Sache sehr gut gemacht.

Hier folgen nun die einzelnen Folien, die natürlich entsprechen animiert vorgeführt wurden.



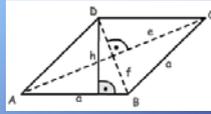
Eigenschaften des Parallelogramms

- ? 4 Ecken
- ? je 2 gegenüberliegende Seiten sind gleich lang und parallel
- ? $\alpha = \gamma, \beta = \delta \quad \alpha + \beta = 180^\circ \quad \gamma + \delta = 180^\circ$
- ? $\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$
- ? $u = (a + b) \cdot 2$



Raute

Skizze:



Eigenschaften der Raute

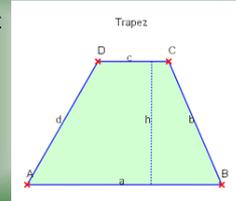
- 4 Ecken
- 4 gleich lange Seiten, je zwei gegenüberliegende sind parallel
- $\alpha = \gamma, \beta = \delta$
 $\alpha + \beta = 180^\circ \quad \gamma + \delta = 180^\circ$
 $\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$
- Die Diagonalen halbieren einander und schneiden einander im rechten Winkel
- 2 Symmetrieachsen: e und f
- $u = 4 \cdot a$
- $A = e \cdot f / 2$

Rauten in unserer Umgebung



Trapez

Skizze:



Eigenschaften

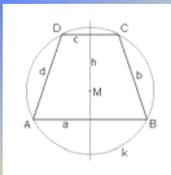
- vier Ecken: A B C D
- vier verschieden lange Seiten: a, b, c, d
- zwei parallele Seiten: a || c
- vier verschieden große Winkel: $\alpha, \beta, \gamma, \delta$
 $\alpha + \beta + \delta + \gamma = 360^\circ \quad \alpha + \delta = 180^\circ \quad \beta + \gamma = 180^\circ$
- zwei verschieden lange Diagonalen: e, f
- keine Symmetrie

Trapeze in Wirklichkeit



Gleichschenkelliges Trapez

Skizze



Eigenschaften des gleichschenkeligen Trapez

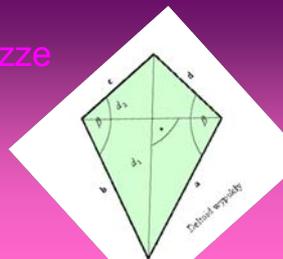
- 4 Ecken
- a ist parallel zu c
- b und d sind gleich lang
- $\alpha = \beta \quad \gamma = \delta \quad \alpha + \delta = 180^\circ$
- $\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$
- die Diagonalen halbieren einander und sind gleich lang: e = f
- eine Symmetrieachse (= Seitensymmetrale von a und c)
- $u = a + 2b + c$

Gleichschenkelige Trapeze in Wirklichkeit



Deltoid

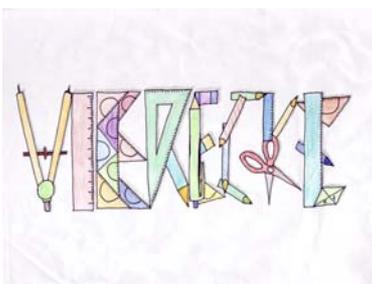
Skizze



Eigenschaften des Deltoids

- 4 Ecken
- je zwei nebeneinander liegende Seiten sind gleich lang
- $\beta = \delta \quad \alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$
- 2 verschieden lange Diagonalen: e und f, die einander im rechten Winkel schneiden
- e halbiert f
- e ist die Symmetrieachse und halbiert α und γ
- ein Deltoid hat einen Inkreis
- $u = (a + b) \cdot 2 \quad A = e \cdot f / 2$

Deltoid in unserer Umgebung



5.3.3 Bildnerische Erziehung

In Bildnerischer Erziehung ist die Einladungsvorderseite von einer Schülerin entworfen worden. Dies ist auch gleichzeitig die erste und letzte Folie der Präsentation. Die Buchstaben des Wortes „VIERECKE“ bestehen aus Zirkel, Lineal, Geodreieck, Schere, Bleistift, Radiergummi,... - Dinge, ohne die Geometrieunterricht nicht möglich wäre.

Aber nicht nur die Einladung entstand in Bildnerischer Erziehung, sondern äußerst dekorative, in verschiedenen Farbvariationen gemalte, Bilder aus Vierecken, die den Präsentationssaal schmückten.



5.3.4 Deutsch

Im Deutschunterricht dachten sich die Schüler/innen Geschichten aus und verfassten Texte zu den Vierecken, auch Steckbriefe entstanden. Diese wurden dann auch dem Publikum von den Verfassern selbst vorgelesen (siehe Foto).

Auch Gedichte und „Weisheiten“ zum Thema Vierecke wurden von den Schülern/innen in kreativer Weise in Form von verschiedenen Vierecken niedergeschrieben und in Plakatgröße sehr kreativ gestaltet und bei der Präsentation ausgestellt.



Hier kommen nun exemplarisch fünf der vielen Geschichten, die Einen zum Schmunzeln oder aber auch zum Nachdenken anregen.

5.3.4.1 Die Rautenfamilie

Eines Tages trafen sich zwei Rauten. Da sagte die eine zur anderen: „Wie kommt es, dass es dich gibt? Meine Verwandten sind doch schon alle ausgestorben!“ „Ausgestorben?“ fragte die andere Raute, „Ich bin nie allein. Du kannst mit mir mitkommen zu meinen Eltern.“ „Deine Eltern?“ „Ja, zwei Parallelogramme.“

Hoch erfreut, dass sie nicht alleine waren, gingen sie zu ihm nachhause. Dort sagten die Eltern: „Ein Wunder, dass es noch Rauten auf dieser Welt gibt.“ „Ich bin froh, dass es euch gibt. Ich lebe ganz alleine, weil meine Eltern einst von einem dummen Schüler wegradiert wurden.“, sagte die fremde Raute. „Wir machen uns gleich auf den Weg zur Schule und suchen deine Eltern!“, rief die andere.

Nach einiger Zeit waren sie auch dort angekommen. Als die Retter in die Klasse kamen, wurden sie auch von demselben dummen Schüler wegradiert. Gott sei Dank! Da waren die Eltern der kleinen Raute.

Von nun an lebten die zwei Familien glücklich zusammen in einer Federschachtel.

5.3.4.2 Lisa und die Welt der Vierecke

Lisa saß am Schreibtisch. Sie musste für ihren Mathematiktest die Vierecke lernen. Doch sie konnte sich nicht konzentrieren. „Blöde Vierecke!“, murmelte sie tief über ihr Heft gebeugt. „Das lerne ich nie. Ich bekomme sowieso wieder einen Fünfer!“, dachte sie verzweifelt.

Doch plötzlich öffnete sich das Fenster mit einem lauten Knall und Lisa wurde hinausgeschleudert. Sie flog in einem weiten Bogen aus dem zweistöckigen Haus. Aber noch bevor sie den Boden erreichte, wurde sie von einem schwarzen Drachenviereck aus Papier aufgefangen. Unglaublicherweise durchschlug sie nicht das Papier, sondern flog damit in den Himmel hinauf.

„Hilfe, lass mich hinunter!“, schrie Lisa, doch keiner der Menschen unten auf der Straße schien sie zu hören, noch zu sehen. Nach einer langen Zeit, wie es Lisa vorkam, landete sie auf einer kleinen Insel. „Wo bin ich?“, fragte Lisa ängstlich. Und zu ihrer Überraschung antwortete das Drachenviereck: „Wir sind auf Viereckinsel Eckvier!“

Bei diesen Worten sah sich Lisa erst richtig um. Sie staunte nicht schlecht. Alles war viereckig. Die Bäume, die Wolken, das Gras, jeder noch so kleine Käfer war viereckig. Und alles war flach, alles nur 2D. Nur sie selbst sah noch normal aus. Plötzlich sah sie ein Mädchen! „Zu dem muss ich hin! Das weiß vielleicht, wie ich hier wieder wegkomme!“, dachte sie und lief zu dem Mädchen hin. Doch nach ein paar Metern blieb sie erschrocken stehen. Das Kind war eckig, genau wie diese Welt. Es hatte einen eckigen Kopf, einen eckigen Körper, alles an ihm war eckig.

Dann kam das Drachenviereck und erklärte, dass alles auf der Insel viereckig sei. „Sogar die Insel selbst ist ein Trapez!“, sagte das Drachenviereck. „Ich werde auch Deltoid genannt.“ Dann zog Lisa mit dem Drachenviereck um die Insel, und es erklärte ihr jedes Viereck, das es dort zu sehen gab. Am Schluss kannte Lisa das Quadrat, das Rechteck, das Trapez, das gleichschenklige Trapez, das Parallelogramm, das Deltoid (Drachenviereck) und die Raute (Rhombus).

Als Lisa gerade eine Eckbeere kosten wollte, blinzelte sie kurz und befand sich plötzlich in ihrem Zimmer. Das war alles nur ein Traum gewesen. Doch sie konnte die Vierecke perfekt, und auf den Test bekam sie einen Einser.

5.3.4.3 Steckbrief⁴

VORNAME: Parallelogramm

NACHNAME: Viereck

WOHNORT: Geometrieheft

ADRESSE: Mathematikbuch S. 39/1111

TELEFONNUMMER: $\alpha\beta\gamma\delta\beta/\alpha\alpha\alpha\delta\alpha\alpha$

E-MAIL: Parallelogramm_V39@yahoo.de



⁴ Zu den Steckbriefen (es hat mehrere gegeben) ist zu sagen, dass diese von vier in schwarz gekleideten Buben mit Sonnenbrillen vorgetragen wurden (siehe Foto) und beim Publikum bestens angekommen sind.

LIEBLINGSESSEN: Bleistift

HOBBYS: auf einer Seite stehen

FREUNDIN: Rauti

GEBURTSDATUM: gestern in der Mathematikstunde

LIEBLINGSSONG: Alle meine Vierecke ...

LIEBLINGSESSEN: Radiergummi

FREUNDE: Trapez, Deltoid, Raute, Quadrat, Rechteck, gleichschenkliges Trapez, unregelmäßiges Viereck

5.3.4.4 Familie Punkt

Es war einmal ein Punkt, der traf eine Punktine. Diese Punkte bekamen viele Kinder. Weil sie so viele Kinder bekamen, brauchten sie ein großes Haus. Doch wie sollten sie es bauen? Punkte haben doch keine Hände und Füße.

Da bekam Punktine einen Einfall. Vier Punkte können ein Viereck bilden. So entsteht ein Haus aus vielen Vierecken. Doch ein Pünktchen blieb übrig. Dieses Pünktchen beschloss in das Land der verlorenen Punkte zu reisen. Endlich war es dort.

Es fragte die Punkte, warum sie verloren gegangen sind. Einer sagte: „Jemand hat vergessen, mich nach einem Satz zu schreiben.“ Ein anderer sagte: „Ich bin ein i-Punkt, doch das i ist mir weggelaufen.“ Das Pünktchen fragte: „Ihr seid doch so viele Punkte, warum bildet ihr nicht Vierecke?“ Viele Fragen gingen durch die Menge. Einer sagte: „Fragen wir doch die Königin?“

Sie schickten das Pünktchen zur Königin. Schnell lief das Pünktchen ins Schloss und bat sie um Erlaubnis. Die Königin gab ihnen die Erlaubnis. Eine Gruppe bildete ein Trapez. Leonardo da Punkti war wieder einmal sehr kreativ und entwarf mit drei anderen Künstlerpunkten eine Raute. So entstanden viele eigenartige außergewöhnliche Vierecke, nämlich: Quadrat, Rechteck, Parallelogramm, Raute, Deltoid und gleichschenkliges Trapez.

5.3.4.5 Viereck alleine in New York

Tobi, das kleine Viereck, wollte schon immer nach New York fliegen. In den Sommerferien war es so weit. Es buchte einen Flug nach New York.

Tobi fuhr mit dem Rautenbus zum Flughafen. Es musste noch eine Stunde warten, weil der Flug sich verspätete. Nach einer Stunde saß es in der Deltoid-Airline. Nach 12 Stunden landete der Flieger in New York.

Als es aus dem Flieger ausgestiegen war, traute es seinen Augen nicht. Alles war rund, es war weit und breit nichts Eckiges zu entdecken. Es fuhr mit dem Kugeltaxi zu seiner Wohnung. Allerdings was die Wohnung auch kugelrund.

„Werde ich es wohl zwei Wochen hier aushalten?“, sagte es zu sich selbst. Tobi ging in die Wohnung und packte seine Sachen aus. Danach machte es eine Rundfahrt durch die Stadt. Tobi blieb vor einem Lokal stehen und ging hinein. „Könnte ich etwas zu trinken bekommen?“, fragte es.

Der Kellner antwortete nicht und zeigte auf ein Schild. Auf dem Schild stand: „Eckig raus!“ Tobi ging traurig aus dem Lokal. Den Rest des Tages versuchte es Tobi bei

anderen Lokalen, doch überall stand dieses Schild. Tobi war erst einen Tag in New York und wollte schon nach Hause.

Es fuhr zum Flughafen zurück und flog nach Wien. Als es zuhause ankam, freute es sich, dass alles wieder eckig war. Tobi flog für den Rest seines Lebens nie wieder nach New York.

5.3.5 Biologie

In Biologie verglichen die Schüler/innen die Einfachheit der Vierecke mit den Flächen von Blättern der Laubbäume. Es ist einfach ein Viereck zu konstruieren, aber wie sieht das mit der Konstruktion eines Blattes aus? Dieses und ähnliche Dinge konnte man auf den Plakaten betrachten, die im Biologieunterricht in Gruppen entstanden sind.



5.3.6 Physik

Im Physikunterricht wurden fleißig Papierflieger nach teilweise sehr komplizierten Anleitungen aus Vierecken gefaltet, aber auch selbst entworfen. Diese Papierflugobjekte wurden dann ausprobiert und kamen schließlich in einem Papierweitflugwettbewerb zum Einsatz, der als von den Schülern moderierter Film dem Publikum bei der Präsentation gezeigt wurde. Beeindruckend für die Eltern, die nur über ihre eigenen Kinder staunen konnten. Bei den Hoppaläs am Ende des Films brachen so manche Eltern vor lauter Lachen in Tränen aus.

5.3.7 Technisches Werken

Die Buben der 2c der R. k. Hauptschule Marianum Steinberg haben im Unterrichtsfach Technisches Werken die Idee „Vierecke“ auf ihre Art umgesetzt. Aus buntem Plexiglas schnitten sie verschiedene Parallelogramme, Rauten, Deltoide, Trapeze und viele unregelmäßige Vierecke aus, durchbohrten diese mit einem 4 Millimeter großen Bohrer und fädelten Spagat durch die Löcher. Dann verknoteten sie die Vierecke, banden die Schnüre an eine Leiste und so entstand ein etwas eigenwilliger Türvorhang⁵, den sicher jede Gelse meidet.

5.3.8 Textiles Werken

Im Unterrichtsfach Textiles Werken entstanden wunderschöne Zierkissen. Aus vier-eckigen Stoffteilen nähten die Mädchen der 2c diese in Patchwork-Technik mit der

⁵ Ein Foto dieses besonderen Türvorhanges sehen sie beim Pressebericht der BVZ in Kapitel 8.5.2.

Nähmaschine zusammen. Die verschiedenen Muster sehen sie am Foto mit den Sofas, die bei der Präsentation auf der Bühne gestanden sind. Es wurden auch schicke Handtaschen aus Leder in derselben Technik angefertigt.



5.3.9 Ernährung und Haushalt

Dieses Fach wird in unserer Schule erst in der dritten Klasse unterrichtet. Frau Kollegin Höfer, die bei den Mädchen auch Textiles Werken unterrichtet, hat sich aber bereit erklärt, mit diesen auch etwas für die Präsentation zu backen.

Die Mädchen einigten sich darauf einen „Rautikuchen“ für die Gäste zu backen, diesen dann in Vierecke zu zerteilen, in Zellophan nett einzupacken, und schließlich am Ende der Präsentation den Gästen zu überreichen⁶.

Jeder Gast bekam einen Rautikuchen, der ähnlich wie eine Linzer Torte aussah und den Gästen hoffentlich auch schmeckte.

Für alle Interessierten hier das Rezept zum Ausprobieren. Die Masse reicht für ein Backblech.

Zutaten: halbes Kilogramm Mehl
20 dag Butter
2 Dotter
20 dag Zucker
6 Löffel Milch
1 Päckchen Backpulver
rote Marmelade

⁶ Ein Foto der Rautikuchenpäckchen sehen sie beim Pressebericht der BVZ in Kapitel 8.5.2.

6 INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

Für mich waren die Ergebnisse der Interviews und der Fragebögen nichts Neues. Aus den durchwegs positiven Reaktionen nach der Projektpräsentation sowohl von den Eltern als auch von den Schülern/innen habe ich erahnen können, wie die Evaluation ausfallen wird.

Die Schüler/innen waren einfach begeistert, standen für ein paar Wochen im Mittelpunkt der Schule und genossen die Lobesreden und teilweise auch den Neid ihrer Mitschüler/innen aus den anderen Klassen. Sie waren sichtlich stolz und möchten deshalb wieder Projekte durchführen und auch präsentieren.

Bei den Elternfragebögen ist für mich die letzte Aussage am wichtigsten. Alle, wollen geschlossen, dass ihre Kinder an Projekten mitarbeiten und finden diese Methode sehr wichtig. In diese Richtung wird mich auch meine Arbeit mit dieser Mathematikgruppe führen – mit anderen Worten, ich habe schon für die Zukunft geplant. Ideen existieren bereits und müssen nur mehr konkretisiert und dann im nächsten Schuljahr umgesetzt werden.

Für mich war außerdem sehr interessant, dass die Schüler/innen nur teilweise während des Projektes Informationen an ihre Eltern weitergegeben haben. Viele wollten diese überraschen, was ihnen bei der Präsentation sichtlich gelungen ist.

Wenig überraschend fand ich auch die Ergebnisse der Lehrer-Fragebögen. Verwundert haben mich nur die Antworten auf die Frage von wem sie denn über das Projekt Vierecke erfahren hätten. Denn schon zu Schulbeginn wurde dieses Projekt von Dir. Sr. Helga bei der Konferenz angekündigt. Scheinbar wurde es damals nur von zwei Kollegen wahrgenommen. Nur die am Projekt beteiligten Lehrer/innen wurden von mir schon zuvor darüber informiert.

Gefreut habe ich mich darüber, dass sehr viele Lehrer/innen bereit sind, selbst bei Projekten mitzuarbeiten. Projekte gehören zu unserem Schulprogramm und es laufen jedes Schuljahr eine Menge unterschiedlicher Projekte mit Präsentationen.

Nur 50% der Klassenlehrer/innen haben eine Veränderung in der Klasse beobachtet. Das kommt mir sehr wenig vor. Schon allein die veränderte Sitzordnung brachte Neues. Auch das Klassenklima hat sich erheblich verbessert. Die Schüler/innen treten einander viel freundschaftlicher und rücksichtsvoller entgegen als vor dem Projekt.

Die Unterrichtsmethode stand bei diesem Projekt im Mittelpunkt und ist auch sehr gut angekommen. Ich denke, dass ich meine gesteckten Ziele alle erreicht habe. Damit haben sich die Arbeit und der Aufwand gelohnt. Die „Expertengruppen“ sind bei den Schülern/innen sehr positiv angenommen worden. Die Erarbeitung und Auseinandersetzung mit den Vierecken der einzelnen Gruppen war sehr intensiv. Jeder musste sich in die Gruppe einbringen und mitarbeiten um dann auch bei den Lernzielkontrollen sehr gut abzuschneiden, was die Voraussetzung für eine Weitergabe des selbst erworbenen Wissens war.

Sehr viele Schüler/innen haben am Fragebogen angegeben, dass ihnen das selbst unterrichten am besten gefallen hat. Das habe ich bei meinen Beobachtungen während des Projektes so empfunden. Es war eine Freude, den Schülern/innen bei ihren „Lehrauftritten“ zuzusehen. Die unterschiedlichen Leistungsgruppen der einzelnen war dabei ohne Bedeutung. Es kam auch schon während des Projektes zu Rückmeldun-

gen, die mich in meiner Methode bestätigten. Aussagen, wie „Das ist super, Fr. Fl.“ oder „Machen wir das immer so.“ waren an der Tagesordnung. Ich konnte die Freude meiner Schüler/innen beim Arbeiten spüren.

Besonders begeistert haben mich auch die Arbeiten meiner Kollegen und Kolleginnen, die während meines Mathematikprojektes fächerübergreifend unterrichtet haben und auch in Bezug auf die Präsentation die Schüler/innen vorbereitet haben. Diese spürten den roten Faden in ihrem Unterricht und erkannten die Zusammenhänge und Verbindungen. Sie konnten ihr Wissen über Vierecke auch in andere Unterrichtsfächer einsetzen und anwenden. Plötzlich ergab alles einen Sinn.

Für mich bedeutet das, dass ich die für das Projekt gesteckten Ziele erreicht habe. Das erforderte zwar großen Einsatz und Engagement, die sich aber auf jeden Fall gelohnt haben. Jederzeit würde ich dieses Projekt wiederholen, wo ich mir doch der Unterstützung und Hilfe von Frau Dir. Sr. Helga und einiger meiner Kollegen/innen sicher sein kann.

7 REFLEXION UND AUSBLICK

Ich bin mit dem Verlauf des Projektes sehr zufrieden. Wie man an den Reaktionen der Schüler/innen und auch Eltern erkennen kann, war das Projekt ein voller Erfolg. Selbst die Presse hat sich dafür interessiert und vier meiner Burschen füllten sogar die Titelseite. Dafür bin ich sehr stolz.

Natürlich wird der Einsatz dieser Unterrichtsmethode nicht einmalig bleiben. Ich habe vor, auch im nächsten Schuljahr in ähnlicher Art und Weise mit dieser Mathematikgruppe zu arbeiten. Die Schüler/innen wissen jetzt, worauf es ankommt und ich erwarte mir positive Reaktionen. Teilweise haben meine Schüler/innen schon angefragt, wann sie sich denn wieder untereinander unterrichten dürften. Darüber freue ich mich besonders. Denn einer der Gründe, warum ich Lehrerin geworden bin, ist der, dass ich zusammen mit den Schülern/innen Freude am Unterricht habe.

8 ANHANG

8.1 Literatur

Ein dynamisches Konzept für mathematisch-naturwissenschaftliche Grundbildung (Handreichung für die Praxis). Jahrgang 2/ Ausgabe 8/ Winter 2003/04. Im Auftrag des bm:bwk

8.2 Arbeitsaufgaben

Exemplarisch zum Thema Parallelogramm habe ich einige Arbeitsblätter und Blätter für die roten Folien und Lerntaschen eingescannt. In ähnlicher Art und Weise hat das Material für die anderen Gruppen ausgesehen.

Projekt VIERECKE - 24.1.06

- Deine Aufgabe heute ist es, ein Plakat über Dein Viereck zu gestalten: Überschrift, Skizze mit Beschriftung mind. A4-Größe, Eigenschaften des Vierecks.
Bei den Eigenschaften gehe nach folgenden Punkten vor: 1) Ecken, 2) Seiten, 3) Winkel, 4) Diagonalen, 5) Symmetrie
- Erarbeitet die Gestaltung des Plakates zunächst auf einem weißen A4-Blatt. Nimm dazu Dein Blatt mit den Informationen aus dem Internet und das Buch S. 110-116 als Hilfe.
- Arbeitet in der Gruppe!
- Zeige Deinen Plakatentwurf Deiner Lehrerin!
- hole Dir buntes Papier u. Plakatstifte und gestaltet das Plakat!
- Hänge es an die Wand!
- Nun habt Ihr es geschafft! Bravo!
- Morgen müsst Du die Skizze und die Eigenschaften bei einer Lernzielkontrolle aufschreiben können!

PARALLELOGRAMM

- Konstruiere ein Parallelogramm mit $a = 5,4\text{cm}$; $b = 3,5\text{cm}$ und $\alpha = 70^\circ$!
 - Nimm dazu ein A4 Blatt und schreib die Angabe! Danach zeichne eine Skizze! Mit Buntstift zeichne die gegebenen Seiten u. Winkel nach!
Wenn Du fertig bist, kontrolliere indem Du bis zum Strich das Blatt hinaus ziehst!
- Beginne mit a! Dann zeichne α und miss b ab!
- Nimm a in den Zirkel und schlage von D ab! Nimm b in den Zirkel und schlage von B ab! Der Schnittpunkt ist C. Miss e u. f ab!

$e = 7,4\text{cm}$
 $f = 5,4\text{cm}$

PARALLELOGRAMM

- Berechne alle fehlenden Winkel!
 $\beta = 180^\circ - 75^\circ$
 $\beta = 105^\circ$
 $\gamma = 75^\circ$
 $\delta = 105^\circ$
- Konstruiere ein Parallelogramm mit $a = 65\text{mm}$, $b = 23\text{mm}$ und $\beta = 115^\circ$!
Angabe, Skizze, Konstruktion, e und f abmessen, fehlende Winkel berechnen.
 $\alpha = 180^\circ - 115^\circ$
 $\alpha = 65^\circ$
 $\gamma = 65^\circ$
 $\delta = 115^\circ$
 $e = 7,7\text{cm}$ $f = 5,9\text{cm}$
- HÜ: S. 111 / 1366 a, b

PARALLELOGRAMM

- Konstruiere!
 $\square: a = 9\text{cm}$
 $b = 4\text{cm}$
 $e = 115\text{mm}$
 Skizze?
 $f = ?$
 $f = 8\text{cm}$
- Tipps:
 - Beginne mit a!
 - Schlage b von B ab! Der Schnittpunkt ist C. Schlage e von A ab!
 - Verschiebe a parallel durch C!
 - Miss a wieder ab! => Eckpunkt D
- Konstruiere!
 $\square: a = 5,6\text{cm}$
 $b = 3,9\text{cm}$
 $f = 3,5\text{cm}$
 Skizze
 $e = ?$
 Konstr.?
 $e = 5,5\text{cm}$
- Tipps:
 - Beginne mit a!
 - Schlage b von A ab! Schnittpunkt D. Schlage f von B ab!
 - Verschiebe a parallel durch D!
 - Miss a wieder ab! => Eckpunkt C

PARALLELOGRAMM (4)

1) Konstruiere! Kontrolliere mit der Folie!

5) $a=7\text{cm}$, $e=6\text{cm}$, $\beta=60^\circ \rightarrow$ Konstr., Skizze, $b=f$, Winkel=?

6) $a=7\text{cm}$, $f=8\text{cm}$, $\alpha=110^\circ \rightarrow$ --- e , ---

7) $a=36\text{m}$, $b=30\text{m}$, $\beta=100^\circ$, $1:500 \rightarrow$ Konstr., Skizze, Winkel?

2) Überlege eine Formel für den Umfang!
Schreibe diese auf!

$u = a+b+a+b$
 $u = (a+b) \cdot 2$ Merke Dir die 2. Formel!

3) Rechne den Umfang der Parallelogramme 5-6 aus!

5.) $u = (a+b) \cdot 2$
 $u = (7+4,2) \cdot 2$
 $u = 11,2 \cdot 2$
 $u = 22,4\text{cm}$

6.) $u = (a+b) \cdot 2$
 $u = (7+2,2) \cdot 2$
 $u = 9,2 \cdot 2$
 $u = 18,4\text{cm}$

7.) $u = (a+b) \cdot 2$
 $u = (36+30) \cdot 2$
 $u = 66 \cdot 2$
 $u = 132\text{m}$

NUN BIST DU EIN \square -MASTER!

PARALLELOGRAMM - Lösung (4)

5) \square : $a=7\text{cm}$
 $e=60\text{mm}$
 $\beta=60^\circ$

Konstr. Skizze:
 $b=?$
 $f=?$
Winkel=?

$b=4,2\text{cm}$ $f=9,8\text{cm}$ $\alpha=120^\circ$ $\delta=60^\circ$
 $\gamma=120^\circ$

6) \square : $a=7\text{cm}$
 $f=8\text{cm}$
 $\alpha=110^\circ$

Konstr. Skizze:
 $b=?$
 $e=?$
Winkel=?

$e=6,6\text{cm}$ $b=2,2\text{cm}$ $\beta=70^\circ$ $\gamma=110^\circ$
 $\delta=70^\circ$

7) \square : $a=36\text{m}$
 $b=30\text{m}$
 $\beta=100^\circ$
 $1:500$

Konstr. ?
Skizze ?
Winkel ?

$36\text{m} = 36 \text{ auf } 1\text{mm} : \text{Spitze } \triangle 72\text{mm}$
 $30\text{m} = 30 \text{ auf } 1\text{mm} : \text{Spitze } \triangle 60\text{mm}$

$\alpha=80^\circ$
 $\gamma=80^\circ$
 $\delta=100^\circ$

Name: _____ LZK: PARALLELOGRAMM

1) Konstruiere! Skizze! Fehlende Winkel angeben! Umfang ausrechnen!

$b=5,5\text{cm}$
 $e=9\text{cm}$
 $\beta=110^\circ$

2) Setze die fehlenden Wörter ein!

Ein \square hat je _____ gleich lange und _____ Seiten!

$\alpha =$ _____ $\alpha + \beta + \gamma + \delta =$ _____

$u =$ _____

Die D _____ h _____ einander.

8.3 Fragebögen

8.3.1 Schülerfragebogen

Geschlecht: männlich weiblich

Leistungsgruppe: I. Lg. II. Lg. III. Lg.

Mathematiknote: Sehr gut Gut Befriedigend

Genügend

Wie gern magst du Mathematik?

Lieblingsfach sehr gerne gern weniger

überhaupt nicht

Hat dir das Arbeiten am Projekt gefallen?

besonders gut weniger überhaupt nicht

Begründe deine Wahl!

Was hat dir dabei am besten gefallen?

Begründe!

Was hat dir überhaupt nicht gefallen?

Begründe!

Würdest du dir ein weiteres Projekt wünschen? ja nein

Begründe!

Hast du jetzt eine bessere Vorstellung von einem Projekt? ja nein

Wodurch zeichnet sich ein Projekt aus?

Hat dir das Arbeiten in Expertengruppen besser gefallen als der normale Unterricht?

ja nein

Begründe!

8.3.2 Elternfragebogen

Wie haben Sie von unserem Projekt erfahren?

Was wissen Sie über das Projekt? Welche Informationen haben Sie über den Ablauf des Projektes?

Was hat Ihr Kind zu Hause darüber erzählt?

Sprechen Sie mit Ihrem Kind über Mathematik?

Haben Sie wahrgenommen, dass sich Ihr Kind in dieser Zeit intensiver mit Mathematik beschäftigt hat?

Mein Kind ist in Mathematik	<input type="radio"/> leistungsstark	<input type="radio"/> sehr interessiert
	<input type="radio"/> eher schwächer	<input type="radio"/> weniger interessiert
	<input type="radio"/> sehr schwach	<input type="radio"/> gar nicht interessiert

Was haben Sie von der Präsentation erwartet?

Wie hat Ihnen die Präsentation gefallen?

Ist es Ihnen wichtig, dass Ihr Kind weiterhin an Projekten mitarbeitet?

8.3.3 Lehrerfragebogen

Was weißt du vom Projekt Vierecke?

Wie und von wem hast du darüber erfahren?

Was hältst du davon?

Würdest du auch gerne an einem Projekt mitarbeiten?

Wie hat dir die Präsentation gefallen?

Haben dich die Leistungen der Schüler/innen beeindruckt?

Nur für Klassenlehrer!

Hast du eine Veränderung in der Klasse während des Projektes beobachtet?

Wenn ja, welche?

Würdest du meinen, dass die Schüler/innen Freude an der Methode hatten?

Was haben die Schüler/innen darüber erzählt?

8.4 Interviewleitfäden

8.4.1 Interviewleitfäden für Schüler/innen

1) Wie hast du das Projekt erlebt?

2) Was war deiner Meinung nach beim Projekt besser als im normalen Unterricht?

- 3) Glaubst du, dass Projekte in deiner Ausbildung wichtig sind?
- 4) Würdest du noch einmal ein Projekt in Mathematik mitmachen wollen?
- 5) Magst du Mathematik jetzt lieber als vorher?
- 6) Wie hat dir die Präsentation gefallen?
- 7) Wie haben deine Eltern auf das Projekt reagiert, wie hat es ihnen gefallen?
- 8) Hat sich die Klassengemeinschaft durch das Projekt verbessert?

8.4.2 Interviewleitfäden für Lehrer/innen

- 1) Wie hast du das Projekt erlebt?
- 2) Wie schätzt du die Bedeutung von Projekten für die Schule ein?
- 3) Hast du Reaktionen von anderen Kollegen/innen wahrgenommen? In welcher Form?
- 4) Hast du Reaktionen von anderen Schülern/innen wahrgenommen? In welcher Form?
- 5) Wie hat dir die Präsentation gefallen?
- 6) Glaubst du, dass die Freude am Lernen bei den Schüler/innen der 2c geweckt worden ist?
- 7) Glaubst du, dass der Zugang zur Mathematik bei den Schüler/innen geweckt worden ist?

8.4.3 Interviewleitfäden für Direktorin Sr. Helga

- 1) Wie haben Sie das Projekt erlebt?
- 2) Wie schätzen Sie die Bedeutung für die Schule ein?
- 3) Haben Sie eine Reaktion von anderen Lehrern/innen bekommen oder wahrgenommen? In welcher Form?
- 4) Haben Sie eine Reaktion von Eltern bekommen oder wahrgenommen? In welcher Form?
- 5) Haben Sie eine Reaktion von Schülern/innen bekommen oder wahrgenommen? In welcher Form?
- 6) Wie stehen Sie selbst dazu? Schätzen Sie diese Initiative?
- 7) Würden Sie sich wünschen, dass mehr in dieser Form gemacht wird?
- 8) Wie hat Ihnen die Präsentation gefallen?
- 9) Glauben Sie, dass das für die Entwicklung der Persönlichkeit der Lehrerin, wichtig war?
- 10) Glauben Sie, dass es gelungen ist, die Freude am Lernen zu wecken?
- 11) Glauben Sie, dass der Zugang der Schüler/innen zur Mathematik geöffnet worden ist?

8.5 Presseberichte

Dazu ist zu sagen, dass ich Einladungen zur Präsentation des Projektes an das Bezirksblatt Oberpullendorf, an die BVZ und an Burgenland Mitte geschickt habe. Die Artikel, die über das Projekt erschienen sind, sind nicht von mir verfasst oder beeinflusst, sondern von unabhängigen Journalisten dieser aufgezählten Blätter geschrieben und dann veröffentlicht worden.

In manchen Schulen ist es nämlich üblich, Artikel über Schulprojekte selbst zu verfassen und dann an die Zeitungen zu schicken, um diese drucken zu lassen.

8.5.1 Bezirksblatt Oberpullendorf (12.4.2006)

Titelbild:



Beatrix Janitsch und die Kinder der 2c erforschten alles rund um Raute, Deltoid, Parallelogramm und Trapez. Foto: Preibert

Vierecke im Marianum

Projektunterricht für Höchstleistungen

STEINBERG (cp). Die Mädchen und Buben der 2c Klasse des Marianums präsentierten höchst enthusiastisch ihr Projekt „Vierecke“ und entführten die Gäste in eine Mathematikstunde der besonderen Art. Obwohl die Thematik dem Mathematikunterricht entnommen war, konnte Klassenvorstand Beatrix Janitsch ihre Kollegen aus Informatik, Physik, Deutsch, Werken, Musik... für dieses Projekt gewinnen. So wurden aus Parallelogramm, Deltoid, Raute und Trapez die wunderbarsten und zugleich unglaublichsten Dinge geformt, errechnet und erträumt. Die Schüler trugen selbst geschriebene Kurzgeschichten, wie von Lisa und ihrem Drachen, vor. Zwei sehr talentierte Burschen gaben

eine Improvisation auf E-Gitarren zum Besten. Die Schüler zeigten Patchworkpolster, Türvorhänge und Handtaschen aus Vierecken. Das Video des „Papierweitflugwettbewerb“ mit Sportreportage sorgte für gute Stimmung. Die 28 Schüler zeigten, dass Projektarbeit nur als Team gelingen kann. Ihr Lohn für diese Arbeit ist vertieftes und vernetztes Wissen, Selbstständigkeit und eine tolle Klassengemeinschaft.

8.5.2 Neue BVZ Oberpullendorf (Wo. 15, 12.4.2006)



Rauti-Kuchen: Sophie von St. George und Sabrina Schranz verteilen die Stücke an die Besucher.

PROJEKT / Die 2c-Klasse des Marianums lud in die Welt der Vierecke.

Mathestunde einmal anders

STEINBERG / Mehr als nur vier Seiten von Vierecken präsentierten die Schüler der 2c-Klasse des Marianums Steinberg bei der Vorstellung ihres Projekts „Vierecke“. Ausgehend vom Mathematikunterricht, bei dem von Parallelogramm, Deltoid, Raute und Trapez gelernt wurde, hielten die Jungs im Werken einen Türvorhang aus Plexiglas-Vierecken her, die Mädchen machten Kissen und Taschen in Patchworktechnik, in Biologie wurden die Formen von Blättern mit der Fläche von Vierecken verglichen, in Physik startete man einen Papierfliegerwettbewerb und in Deutsch wurden fantastische Geschichten von Deltoiden und Rauten erfunden.



Viereckige Werkstücke: Oliver Gradwohl und Michael Graner haben an diesem Türvorhang mitgearbeitet. Im Zeichenunterricht sind außerdem Gemälde mit verschiedenen viereckigen Formen entstanden.

FOTOS: TANZLER

8.5.3 Burgenland Mitte (192. Ausgabe, Fr 28.4.2006)

50 - BURGENLAND MITTE



Persönliche, pädagogische Verantwortung manchmal bis an den Rand der Erschöpfung. Sonja Vogel und Schwester Heiga Josef

Einem freudvollen Beben am Fundament der Schule gleichen die sichtbaren Erfolge der letzten beiden Wochen.

Informikwettbewerb 7. Schulstufe: 1. Platz Michael Frailer, 2. Platz Julia Kohlmann, 4. Platz Martin Gschitz, 5. Platz Christoph Ackerl und 6. Platz Baltasar Paller in der 8. Schulstufe belegte 1. Platz Camillo Heessenberger, 2. Platz Sebastian Woschitz und 6. Platz Stefan Fruhstuck. Diese Schüler qualifizierten sich mit ihren Platzierungen für den Bundeswettbewerb der Computerschulchallenge (Computerympfad) in Wien Neustadt am 18.5.2006. Hier geht es wieder um den Bundesieger.



Julia Kohlmann brachte den Bundesieg.

Julia Kohlmann (13) gewann den Bundes-Computer-Wettbewerb in Linz. Burgenland Mitte berichtete bereits ausführlich über den Landesieg in der Ausgabe vom 24. März 2006 und auch über Kritik von Seiten der Veranstalter gegenüber der Passivität mancher Schulen, die trotz Pisa-Studie-Schock noch immer im alt vertrauten Misserfolgsmuster weiter schwimmen.

„Die andern sind schuld, die Studie ist falsch, die hätten uns fragen sollen, u.u.m.“, zeigt keinen konstruktiven Lösungansatz auf.

Beben am Fundament einer Schule und das Geheimnis des Vierecks

Während die Diskussionen um die Schließung von Volks- und Hauptschulen emotional geführt werden, kümmern sich die Pädagogen der Hauptschule des Marianums in Steinberg um eine umfassende, ganzheitliche Bildung der ihnen anvertrauten Kinder.



Glückliche Kinder

Die besten Lehrer für unsere Kinder

„Wenn die demographische Entwicklung so weitergeht, werden wir dafür sorgen müssen, dass die richtigen Leute an der richtigen Stelle sind“, so Unterrichtsministerin Elisabeth Gehrler im Gespräch mit Burgenland Mitte.

Ob die Aussage der Ministerin in Bezug zur angefalteten „Pisa-Studie für Lehrer“ vom Tisch gefegt werden kann, wird die nächste Regierung beweisen müssen.

Tatsache ist, dass die Schulen in immer größerem Umfang für die Bildung der Kinder kollektive Mitverantwortung übernehmen müssen.

Was macht das Marianum anders?

Wenig Sinn ergibt es, gegen eine Schule aufzubegehren, liegt es doch im Interesse jeder Bildungsinstitution am Erfolg unserer Kinder mitverantwortlich zu zeichnen. Das Marianum punktet nicht nur durch Persönlichkeitsbildung, wie die Projekte aufzeigen.

Die Schülerliga gewinnt gegen das BRG Obersiebenbrunn mit 4:1; zusätzlich sind sie Bezirksieger gegen die Hauptschule und das Bundesrealgymnasium Oberpullendorf. Als Trainer des Teams zeichnen Reinhold Pruner links und Josef Leitner rechts, verantwortlich.



Bildung, Wissenschaft und Kultur - das Team Mathematik, Naturwissenschaftliche Fächer, Informatik

Bei den Tischtennislandesmeisterschaften der Schulen am 30.3.2006 in Neusiedl am See holten Putz Maxi, Fruhstuck Stefan, Frailer Patrick und Emmer Fabian den Landesmeister. Die Mädchen des Marianums



belegten alle Stockerplätze. Landesieger wurden: Janitsch Anna, Gmeiner Kornelia und Zagler Bettina.



Beatrix Janits

Ausschreibung zur Förderung von Entwicklungsprojekten

Beatrix Janits: „Es ist mein 6. Projekt. Dadurch habe ich gesehen, was andere Schulen machen, wie kreativ und innovativ andere Schulen sind. Man macht einen Ideenaustausch und weitet dabei auch den persönlichen Horizont.“

Durch eine Initiative des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur wurde ein nachhaltiges Projekt zur Förderung von Unterrichts- und Schulentwicklung, sowie zum Aufbau von Qualitätsicherungsmaßnahmen für das österreichische Schulsystem entwickelt und eingerichtet.

Dem Marianum wurde das Projekt nach Prüfung als einziges Projekt im Pflichtschulbereich Burgenland genehmigt und Beatrix Janits, die Mathe-

matik, Informatik und Bildnerische Erziehung unterrichtet, hat dieses gekonnt umgesetzt.

Geometrisierende Dreidimensionalität

Wie die Eroberung der Welt der Vierecke hin zu 16 Ecken umgesetzt wird, was das Parallelogramm, die Raute, das gleichschenkelige Trapez alles bewirken, bis hin zum Deltoid, um Drachen zu bauen, hinein in die Mathematik und Physik, das weckt bei den Schülern die Neugierde. Die Auseinandersetzung mit dem Airbus A 380 mit seiner Länge von 73 Metern und der Möglichkeit, 860 Passagiere aufzunehmen wurden erörtert und erforscht. Bilder gemalt, wo über unterschiedliche Flächenbearbeitung durch Farbenkontraste und mathematischen Formen, bis hin zu Unerklärbarem folgte. Alle Schüler wirkten interessiert und aktiv mit.

Selbst die Auseinandersetzung mit dem Flächeninhalt eines Blattes wurde nicht ausgespart. Zeigt dieses doch auf, dass noch niemand eine Flächenformel erdacht hat, weil das Geheimnis der Natur in den Bereich der Schöpfung reicht, die nicht berechnet werden kann, denn es gibt kein vierckiges Blatt.

Rosemarie Szirmay