Die Welt mit mathematischen Augen sehen

Mit Unterstützung von

VERITAS

Gemeinsam besser lernen

PÄDAGOGISCHE HOCHSCHULE OÖ

JOHANNES KEPLER UNIVERSITÄT LINZ | JKU

PRIVATE PÄDAGOGISCHE HOCHSCHULE DER DIÖZESE LINZ

Katalog der ausgezeichneten Einreichungen
zum Wettbewerb

Die Welt mit mathematischen Augen sehen

Verantwortlich für den Wettbewerb und die Zusammenstellung dieses Kataloges:

Projektleitung:

Jürgen Maaß, Universität Linz

Jury Alterstufe 6 - 10 Jahre (Primarstufe):

Gertrude Androsch, Pädagogische Hochschule OÖ
Sabine Reindl, Pädagogische Hochschule d. Diözese Linz
Simone Venhoda, Pädagogische Hochschule OÖ
Getraud Waldl, Pädagogische Hochschule OÖ

Jury Alterstufe 10 - 14 Jahre (Sekundarstufe I):

Emmerich Boxhofer, Pädagogische Hochschule d. Diözese Linz
Ulrike Lischka, Pädagogische Hochschule d. Diözese Linz
Hubert Pöchtrager, Päd. Hochschule OÖ und Päd. Hochschule d. Diözese Linz

Jury Alterstufe 14+ Jahre (Sekundarstufe II):

Klaus Aspetsberger, Pädagogische Hochschule OÖ
Andreas Lindner, Pädagogische Hochschule OÖ
Paul Schranz, Pädagogische Hochschule OÖ

Verantwortlich für den Inhalt der eingereichten Beiträge sind die einreichenden Personen

Layout:
Hubert Pöchtrager

Druck:
VERITAS Verlags- und Handelsges.m.b.H. & Co. OG
Hafenstraße 2a
4020 Linz
Österreich

Februar 2014

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....5
Die Welt mit mathematischen Augen sehen.....6
Begleitworte der Jury Volksschule/Sonderschule.....12
Vorschulklasse VS 20 Linz.....13
Peter Peterson Landesschule St. Isidor.....17
Ausgezeichnete Schulprojekte Grundstufe I
Volksschule Böhlerwerk.....23
Volksschule Neuhofen.....30
Europaschule Linz.....35
Volksschule der Franziskanerinnen Linz.....40
Volkschule 20 Linz, Diesterwegschule.....46
Volksschule Alkoven.....52
Volksschule Kremsdorf.....57
Ausgezeichnete Schulprojekte Grundstufe II
Brahmsschule Gmunden.....63
Volksschule Punzerstraße Steyr.....68
Volksschule Enns.....74
Volksschule 4 Linz, Mozartschule.....80
Volksschule Thalheim.....84
Volksschule 48 Linz, Edmund-Aigner-Schule.....91
Begleitworte der Jury Sekundarstufe I.....99
Ausgezeichnete Schulprojekte Sekundarstufe I
NMS Bad Goisern.....100
NMS Reichraming.....103
Stiftsgymnasium Wilhering.....111
Europaschule Linz.....116
Musikhauptschule Lambach.....120

NMS Schörfling.....122
NMS St. Peter am Wimberg.....124
Begleitworte der Jury Sekundarstufe II.....131
Ausgezeichnete Schulprojekte Sekundarstufe II
BRG SolarCity Linz.....132
HLA für Mode Ebensee.....136

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Leserinnen und Leser,

wenn Sie die ausgezeichneten Arbeiten der Schülerinnen und Schüler in diesem Katalog bewundern und auch die ebenfalls sehenswerten Einreichungen insgesamt (diese finden Sie auf der Projekthomepage http://www.jku.at/idm/content/e83438/e209929) betrachten, wundern Sie sich vielleicht darüber, wie die Welt aussehen kann, wenn sie mit mathematischen Augen betrachtet wird. Können Sie das auch? Setzen Sie sich einfach mal beim nächsten Spaziergang oder beim Fernsehen eine mathematische Brille auf und staunen Sie, was Sie alles selbst neu entdecken! Wie beim Musizieren oder Laufen gibt es natürlich einen Trainingseffekt: Wer viel übt, kann mehr! Anfangs sehen Sie vielleicht nur einfache geometrische Objekte wie Dreiecke, Vierecke oder Kreise, später aber viel mehr. Mit einiger Übung nehmen Sie vielleicht auch einen Taschenrechner zur Hand und beantworten sich Fragen zu dem, was Sie sehen: Wie groß ist dieses Objekt? Wieviel Luft oder Wasser ist darin? Wenn dieses Tier so schnell läuft, wie lange braucht es dann zur Straße oder zu mir? Das Leben wird mit Mathebrille viel interessanter!

Liebe Schülerinnen und Schüler,
liebe Lehrerinnen und Lehrer,

dieser Katalog soll Euch und Ihnen auch eine Anregung zu einem ungewohnten Mathematikunterricht geben. Die am Wettbewerb beteiligten Schülerinnen und Schüler haben ebenso oft wie Lehrerinnen und Lehrer DANKE für diese Idee gesagt und sich gefreut, dass sie durch die Teilnahme am Wettbewerb einen neuen und schönen Zugang zur Mathematik gefunden haben. Selbstverständlich kann auch ohne einen Wettbewerb die Welt mit mathematischen Augen betrachtet werden. Wenn Sie Fragen oder Anregungen dazu haben, wie das im ganz normalen Mathematikunterricht geht, wenden Sie sich einfach direkt an das Projektteam.

Im Namen des ganzen Teams wünsche ich Ihnen viel Freude am Katalog, am eigenen Blick auf die Welt mit mathematischen Augen und am Mathematikunterricht!

Jürgen Maaß (Projektleiter)

Die Welt mit mathematischen Augen sehen

Wenn ein Mensch die Welt mit mathematischen Augen sieht, kann das auf sein Verhältnis zur Mathematik in zwei Richtungen wirken. In der einen Richtung kann dieser Mensch in der Welt bestimmte mathematische Objekte wieder erkennen, etwa Dreiecke oder Vierecke oder andere geometrische Formen. Viele technische Produkte, aber auch Pflanzen und Tiere sind sichtbar aus solchen Formen zusammengesetzt. In der anderen Richtung kann eine auffällige Form, etwa ein Muster oder eine Struktur, Neugier und Interesse auslösen. Hat dieser Kristall ausschließlich sechseckige Strukturen? Woran liegt das? Aus der engen Verbindung von Naturwissenschaft und Technik entsteht dann schnell die Frage: Können wir das Wachsen eines Kristalls so beeinflussen, dass eine gewünschte Struktur entsteht? Etwa ein Chip mit integrierten elektronischen Schaltungen? Oder ein Industriediamant? Die Welt mit mathematischen Augen zu sehen, soll aber nicht nur eine interessante Perspektive auf die Welt ermöglichen und das Tor zu vielen nützlichen Technologien eröffnen, sondern auch Freude bereiten. Die Bilder der Kinder und Jugendlichen, die an diesem Wettbewerb teilgenommen haben, zeigen Schülerinnen und Schüler, denen es ganz offensichtlich Freude gemacht hat, sich auf diese - ungewohnte - Art mit Mathematik zu beschäftigen. Freude am Mathematikunterricht ist aber leider im Schulalltag nicht so häufig, wie es wünschenswert wäre.

1. Die Welt mit mathematischen Augen sehen

Wie sehen wir die Welt? Mit den Augen! Das ist aber nur ein Teil der Wahrheit. Die Augen nehmen optische Informationen (hell/dunkel, Farbe, Kontraste etc.) wahr und übersetzen sie in Signale, die durch die Sehnerven ins Gehirn gehen. Dort werden sie ausgewertet. Das eigentliche Sehen, das Interpretieren der von den Augen aufgenommen optischen Informationen, findet im Gehirn statt. Wie geht das? Zum Verstehen dieses sehr komplexen und noch nicht vollständig erforschten Vorgangs helfen einige recht einfache Überlegungen. Zunächst fasst das Gehirn einzelne Daten, also von den Augen in Nervensignale übersetzte optische Reize, zu Gruppen zusammen und setzt sie mit vorhandenen, im Gehirn gespeicherten Mustern in Beziehung: Das ist ein Ball, ein Mensch, ein Haus, ein Auto usw. Wenn ein Dreieck, eine Spirale oder eine andere mathematische Struktur gesehen wird, muss demnach ein Urbild, ein Vergleichsmuster bereits im Gehirn vorhanden sein.

Dann sortiert das Gehirn „unwichtige“ Informationen aus. Was ist „unwichtig“? Das kann ein parkendes Auto (=keine Gefahr) sein, ein Baum, der nicht auf unserem Weg steht, oder ein uns unbekannter Mensch unter vielen auf der

anderen Straßenseite (=keine Bedeutung). Eine andere Gruppe von Informationen ist zwar wichtig, wird uns aber nicht bewusst. Ein Beispiel dafür sind optische Eindrücke über den Weg, den wir gerade gehen wollen. Ist er eben? Gibt es Stufen oder Löcher? Liegt etwas auf dem Weg? Diese Informationen werden vom Gehirn verarbeitet, die Muskeln und Sehnen werden entsprechend gesteuert. Zum Glück brauchen wir uns um die Koordination nicht bewusst kümmern - das Bewusstsein die Aufmerksamkeit wären hoffnungslos überlastet.

Wenn wir in einer Fußgängerzone oder im Kaufhaus gehen, bewegen wir uns meist ohne darüber nachzudenken so, dass wir niemandem auf den Fuß treten oder mit jemandem zusammenstoßen. Die unbewusste, routinemäßige Verarbeitung von Informationen kann auch gelernt oder antrainiert werden; Ski fahren oder Auto fahren sind Beispiele dafür. Eine routinierte Autofahrerin hält die Spur, sieht ein Bremslicht aufleuchten und bewegt den Fuß auf die Bremse, ohne darüber nachzudenken. Ebenso wird ein akustisches Signal, erzeugt durch eine bestimmte Drehzahl des Motors, vom Gehirn automatisch übersetzt in „die Geschwindigkeit passt in etwa (= nichts ändern) oder „ist zu laut“ (= ich muss mal bewusst auf den Tacho schauen).

Für das Lernen und das bewusste und zielgerichtete Anwenden von etwas Gelerntem sind offenbar jene Informationen besonders wichtig, die all diese Filter passieren und tatsächlich bewusst wahrgenommen werden. Interesse und Motivation wirken dabei als zusätzliche Filter oder Schleuse. Was uns nicht interessiert nehmen wir kaum wahr, wenn wir es nicht müssen. Eine Stopptafel am Straßenrand müssen wir beachten, auch wenn sie uns nicht interessiert. Beim Lernen hängt das Interesse und damit der Filter für die Aufmerksamkeit stark von der Motivation ab: Wenn nur die Angst vor einer schlechten Note zum Aufpassen motiviert, sind die Lernerfolge geringer, als wenn das Interesse von innen kommt, wenn wir etwas wirklich wissen wollen. Selbstverständlich lernen wir alles schneller und nachhaltiger, wenn wir es aus innerer Motivation lernen wollen.

Genau um ein solches Interesse an Mathematik ging es bei diesem Wettbewerb. Wer sein Augenmerk mit Absicht darauf richtet, in der Welt rundherum Mathematik zu entdecken, sieht die Welt auf einmal mit anderen Augen - also mit einer anderen Fokussierung des Interesses als üblich. Wer dann tatsächlich überall Mathematik entdeckt, braucht nicht zu fragen: Wozu lernen wir denn das? - Es ist ja offen**sichtlich**, dass Mathematik überall vorkommt. Dann liegt auch die Schlussfolgerung nahe, dass es in dieser Welt sehr nützlich sein kann, Mathematik zu lernen und zu verstehen.

2. Die Welt mit Hilfe der Mathematik besser verstehen und verändern

Das Gehirn erkennt etwas Mathematisches in den Informationen wieder, die von den Augen aufgenommen werden, wenn es schon etwas über Mathematik gelernt hat. Ein Sechseck wird in einer Bienenwabe (wieder)erkannt, wenn es aus dem Geometrieunterricht bekannt ist. Geht es auch anders herum? Ein nachdenklicher Blick auf eine Bienenwabe kann neugierig machen und zu der Frage führen: Weshalb bauen die Bienen etwas mit dieser Form? Wären Dreiecke oder Quadrate oder Kreise nicht einfacher und besser? Eine genauere mathematische Analyse ergibt, dass Sechsecke in gewisser Hinsicht optimal sind: Sie bilden mit minimalem Materialwand eine stabile Struktur.

Ein anderes Beispiel aus dem Alltag ist Bekleidung. Wer schon einmal versucht hat, aus einer Stoffbahn einen einfachen Rock zu schneidern, hat auch erfahren, dass das nicht ganz einfach ist. Welche Form muss in der Ebene (der Stoffbahn) ausgeschnitten werden, damit im Raum ein Rock daraus wird? Mathematisch ist das der Mantel eines Kegelstumpfs. So wird das beim Schneidern aber nicht mathematisiert; stattdessen werden Schnittmuster verwendet, die z.B. in Zeitschriften zu finden sind. Wer aber erstellt komplizierte Schnittmuster von Abendkleidern oder Trachtenanzügen? Wie in sehr vielen Fällen in Handwerk und Technik wird Mathematik hier versteckt eingesetzt; sie wird verwendet, ohne explizit benannt und bekannt zu sein. Wer aber nicht nur nachmachen und anwenden will, kann dabei mit bewusstem Einsatz von Mathematik erstaunliche Erfolge erzielen. Denn alle Neuen Technologien sind im Kern mathematische Technologien.

3. Danksagung

An erster Stelle möchte ich mich hiermit bei allen **Schülerinnen und Schülern** bedanken, die am Wettbewerb teilgenommen haben, sowie bei den **Lehrerinnen und Lehrern**, die sie dabei betreut und unterstützt haben.

An zweiter Stelle gilt der besondere Dank jenen Institutionen aus dem Bereich Bildung und Wissenschaft, die diesen Wettbewerb durch ihre Bereitschaft zur Kooperation und durch ihre aktive Unterstützung ermöglicht haben.

Mit freundlicher Genehmigung und Unterstützung des Landesschulrates Oberösterreich

LANDESSCHULRAT
FÜR OBERÖSTERREICH

Das Projekt wurde getragen vom Institut für Didaktik der Mathematik an der Johannes Kepler Universität Linz in Kooperation mit der Pädagogischen Hochschule Oberösterreich und der Privaten Pädagogischen Hochschule der Diözese Linz.

JOHANNES KEPLER UNIVERSITÄT LINZ | JKU

PÄDAGOGISCHE HOCHSCHULE OÖ

PRIVATE PÄDAGOGISCHE HOCHSCHULE DER DIÖZESE LINZ

Nicht zuletzt gilt mein besonderer Dank den Sponsoren, die mit ihrer Unterstützung zugleich in die Zukunft des Landes Oberösterreich investiert haben (in alphabetischer Reihenfolge):

Allianz Wimmer-Dirnberger GmbH

AMS Arbeitsmarktservice Oberösterreich

ARS ELECTRONICA

cdaverlag
new media

ENERGIE AG
Oberösterreich

Wir denken an morgen

iv INDUSTRIELLENVEREINIGUNG OBERÖSTERREICH

VERITAS

Gemeinsam besser lernen

welios®
oö science center wels

Abschließend danke ich den Mitgliedern des Projektteams für all die guten Ideen, ihren Einsatz und ihre Mitarbeit. Gerade in der Zeit der Reform der Bildung der Lehrerinnen und Lehrer setzt diese beispielhaft gute Kooperation zwischen Universität und beiden pädagogischen Hochschulen ein positives und hoffnungsvolles Zeichen.

Team Altersstufe 6 - 10 Jahre (Primarstufe):

Gertrude Androsch (PH OÖ): gertrude.androsch@ph-ooe.at
Sabine Reindl (PPH Linz): sabine.reindl@ph-linz.at
Simone Venhoda (PH OÖ): simone.venhoda@ph-ooe.at
Getraud Waldl (PH OÖ): gertraud.waldl@ph-ooe.at

Team Altersstufe 10 - 14 Jahre (Sekundarstufe I):

Emmerich Boxhofer (PPH Linz): emmerich.boxhofer@ph-linz.at
Ulrike Lischka (PPH Linz): ulrike.lischka@ph-linz.at
Hubert Pöchtrager (PH OÖ/PPH LInz): h.poechtrager@eduhi.at

Team Altersstufe 14+ Jahre (Sekundarstufe II):

Klaus Aspetsberger (PH OÖ): klaus.aspetsberger@ph-ooe.at
Andreas Lindner (PH OÖ): andreas.lindner@ph-ooe.at
Paul Schranz (PH OÖ): schranzpaul@gmail.com

Linz, im Februar 2014

Jürgen Maaß, Projektleiter

Begleitworte der Jury Volksschule und Sonderschule

„Die Welt mit mathematischen Augen sehen.“

Mit der geometrischen Brille auf der Nase ließen sich Kinder vom Kindergarten bis zum Ende der Grundschule auf diese besondere Entdeckungsreise ein. Die Originalität, Einmaligkeit, Kreativität und auch Fantasie der kindlichen Betrachtung spiegeln sich in jeder einzelnen der über 70 Einsendungen im Grundschulbereich.

So wurden beispielsweise geometrische Formen in realen Alltagsgegenständen entdeckt, die Radflächen der Frau Direktorin als Kreis aufgespürt und ausgelegt, die Nase des frisch angetrauten Ehemannes der Frau Lehrerin als Dreieck erkannt, Geometriecomics geschrieben, Geschichten vertont, die Fünferreihe in einer Wanduhr entdeckt, ein Geometriehaus gebaut ohne schmutzig geworden zu sein, ein Kreisbogendreieck in einem Kirchenfenster gefunden, und vieles mehr.

All diese Einsendungen präsentieren Möglichkeiten einer unmittelbaren und einfachen „Greifbarmachung“ der Mathematik für die Kinder im Unterricht, eingebunden in eine eigenaktive und lebendige thematische Auseinandersetzung. Im Zuge dieses Tuns wurden Fachbegriffe direkt in den Alltag getragen und bewusst gemacht. Jedoch blieb es nicht nur bei dieser Verknüpfung mit der kindlichen Lebenswelt. Vielfach erfolgte zudem im Sinne des „Kommunizierens“ eine sprachliche Ausformulierung der Entdeckungen und Erkenntnisse.

Die Jury bedankt sich bei allen teilnehmenden Schülerinnen und Schülern sowie bei ihren Projektbetreuerinnen und Projektbetreuern für diese wunderbaren mathematischen Entdeckungsreisen.

Aufgrund der zahlreichen Einsendungen und der gebotenen Vielfalt wurden von der Jury, auf Basis der ausgeschriebenen Beurteilungskriterien, insgesamt 15 gleichwertige Prämierungen vergeben. In der Volksschule erfolgte eine Gruppierung in die Grundstufe 1 und 2. Zusätzlich wurde an jeweils eine Einsendung aus dem Bereich der Sonderschule sowie Vorschule (einschließlich Kindergarten) eine Sonderprämierung verliehen.

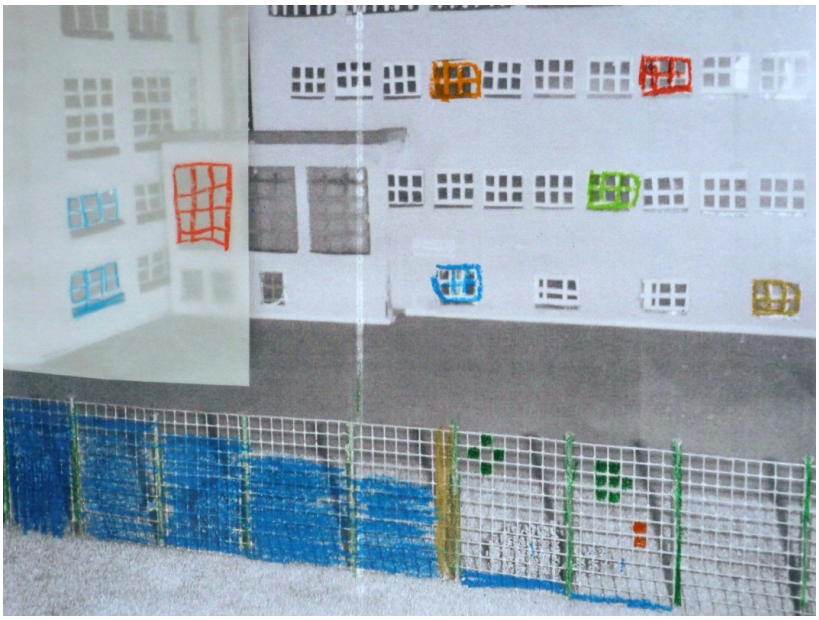
Mit herzlichen Dank,

die Jury Volksschule und Sonderschule

Vorschulklasse

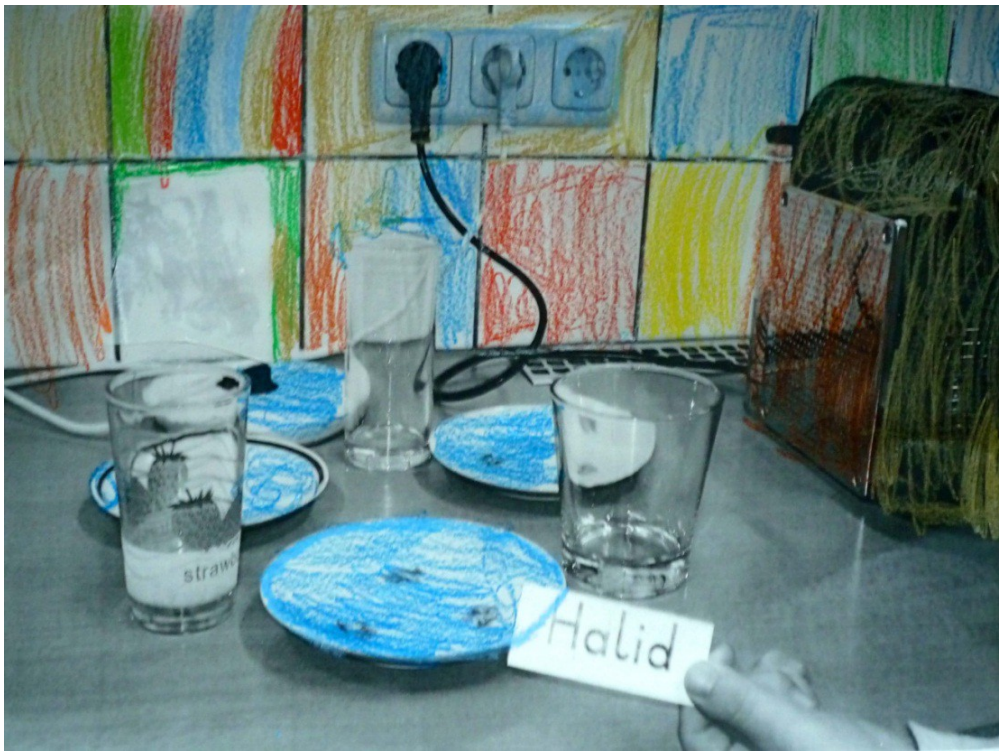
Schule:	VS 20 Linz, Diesterwegschule
Klasse:	Vorschulklasse
Projektbetreuung:	Sandra Trojer, Melanie Pumberger, Katharina Tanzer

Wir haben viele geometrische Formen entdeckt.



AEG

Resul


straw
Halid

Kinder mit Beeinträchtigung

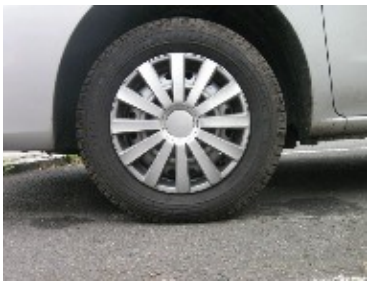
Schule:	Peter Peterson Landesschule – LSS1 St. Isidor
Klasse:	L2
Projektbetreuung:	Martina Schauer, Karin Foley, Angelika Urban-Poscher
Schüler/innen	Armin, Michelle, Nina, Oliver, Tobias

Die Welt mit „mathematischen“ Augen sehen

Einstieg in das Thema „**Geometrische Formen**“ mittels Schatzkiste

Armin

Diese geometrischen Formen hat Armin entdeckt.



Armin beschäftigte die Form „**Kreis**“. Im Schulgarten fand er ein wunderschönes Motiv.

Michelle

Diese geometrischen Formen hat Michelle entdeckt.

Michelle fand viele **verschiedene Formen** im Hausnummernschild ihrer Schule.

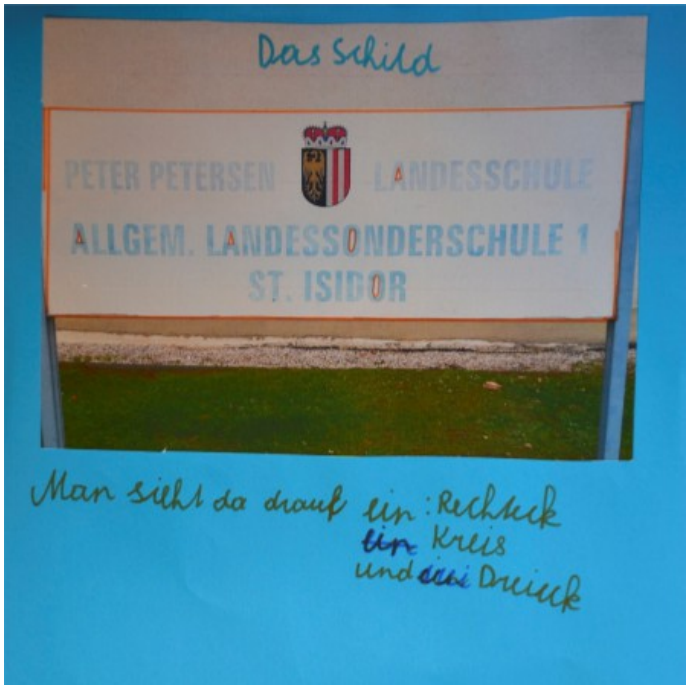
Nina

Diese geometrischen Formen hat Nina entdeckt.

Nina beobachtete genau und fand eine kleine Schraube bei der ein **Sechseck** um einen **Kreis** liegt.

Oliver

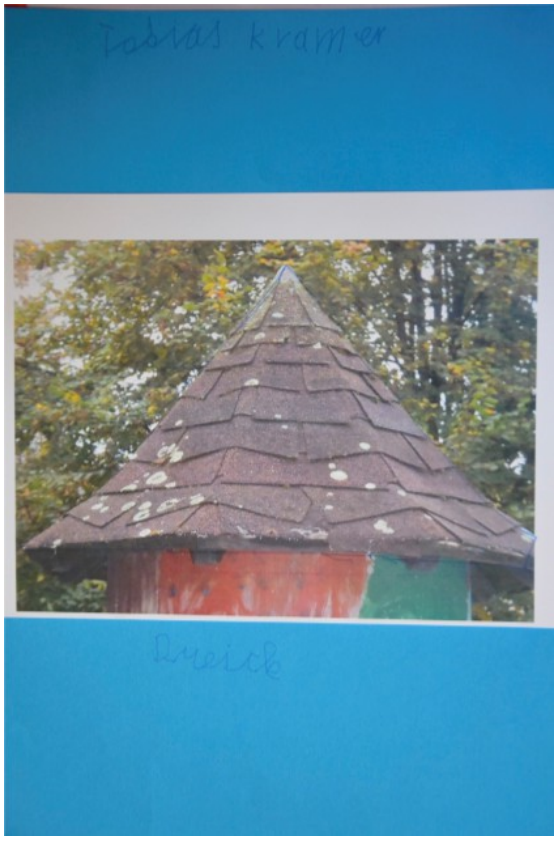
Diese geometrischen Formen hat Oliver entdeckt.



Oliver fand Geometrie in der Schrift und fotografierte das Schild am Eingang seiner Schule.

Tobias

Diese geometrischen Formen hat Tobias entdeckt.



Tobias war fasziniert von Linien und Umrissen. Er fand ein großes „Dreieck“ im Dach einer Litfaßsäule.

Grundstufe I

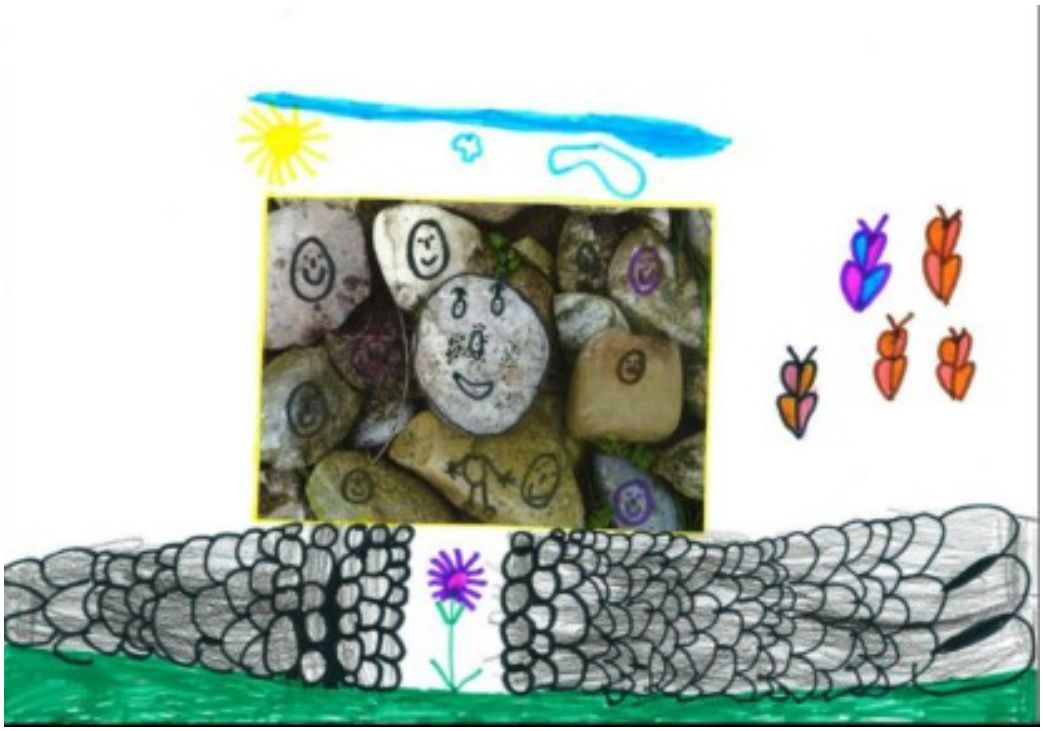
Schule:	**Volksschule Böhlerwerk**
Klasse:	1. Klasse
Projektbetreuung:	Magdalena Aigner, Dipl. Päd. Ulrike Schuldner

„Micky Maus“ von Laura S.

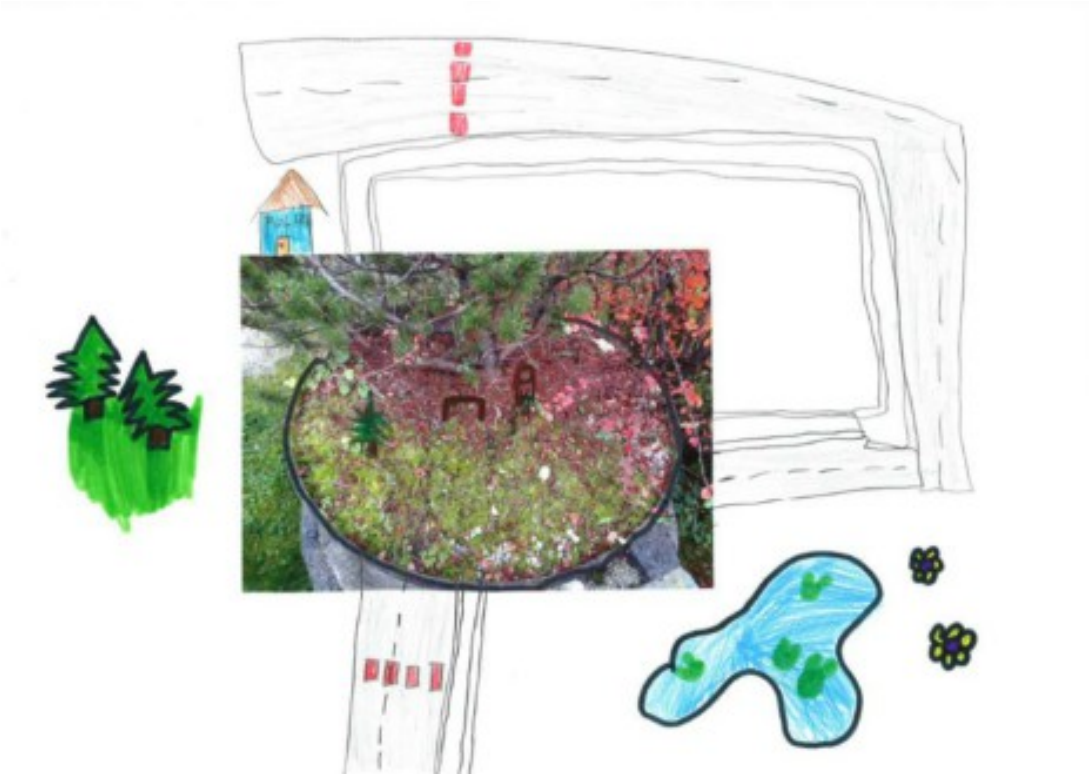
„Im Weltall“ von Maximilian

„Die Katze“ von Alexander

„Viele runde Steine“ von Hannah



„Im Straßenverkehr“ von Johanna



„Ein schöner Tag im Zoo“ von Jonathan

„Das wilde Tier“ von Anna K.

„Der Luftballon“ von Fabian

„Ein buntes Auto“ von Johannes

„Die kleine Hexe“ von Laura

„Die Rakete“ von Anna

„Ein lustiges Ballspiel“ von Kilian

„Ein Haus am Waldrand“ von Marcel

Schule:	**Volksschule Neuhofen an der Krems**
Klasse:	1. Klasse
Projektbetreuung:	Manuela Krämer, Melanie Breit, Stephanie Baumgartinger

Name: Robert

Er hat sieben Rechtecke gesehen zum Beispiel die Form des Heftes, und des Klebers. Weiters hat er ein Dreieck und einen Kreis gesehen, in der Schere und im Lineal.

Name: Mona

Sie hat viele Quadrate auf ihrem Bild gefunden.

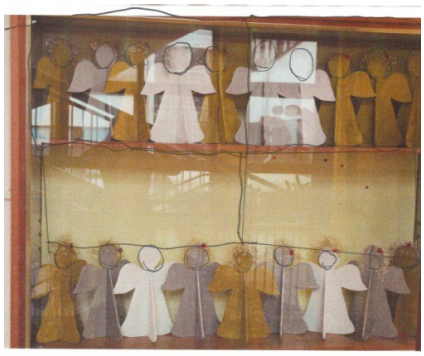
Weiters hat sie in den Mündern rechte Winkel entdeckt.

Name: Ella

Sie hat in ihrem Bild mehrere rechteckige Formen erkannt und darin die vorhandenen Formen wie Kreis, Stern und Viereck gefunden.

Name: Annalena

Sie hat in den Köpfen der Engel Kreise erkannt.



Weiters hat sie im Glas Rechtecke gesehen.

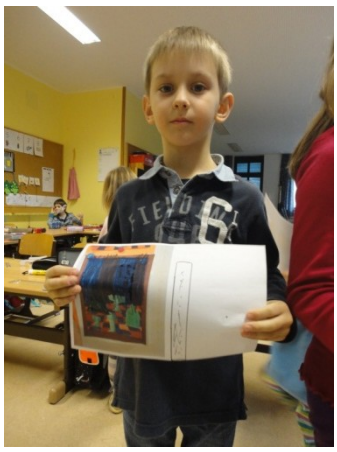
Name: Ben

Ben hat in seinem Bild Kreise gefunden. Im Kreis hat er mit der Brille sechseckige Formen gesehen.

Name: Marijana

Sie hat die Augen der Eulen als Kreise identifiziert. Weiters hat sie erkannt, dass das Bild rechteckig ist.

Name: Sebastian



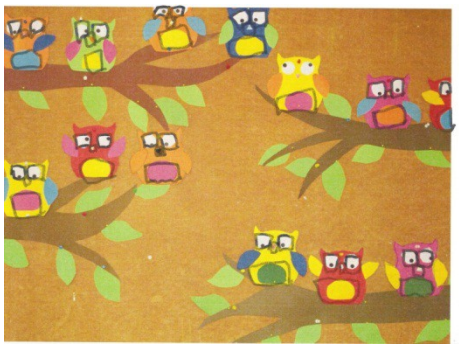
Sebastian hat im Hintergrund mehrere Rechtecke gefunden und diese angemalt. Weiters hat er das Trapez erkannt.

Name: Hannah

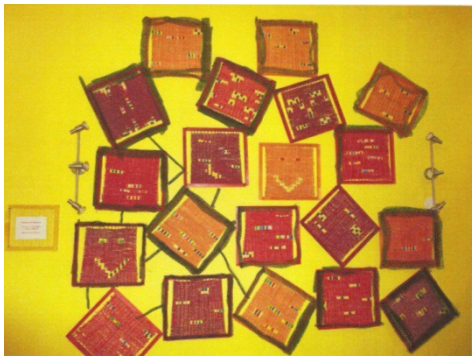
Sie hat in ihrem Bild viele Sterne gesehen und hat entdeckt, dass sich ein Kreis bildet, wenn man die Spitzen verbindet.

Name: David

Er hat auf dem Bild Rechtecke und Kreise gefunden. Dazu hat er beispielsweise Augen eingerahmt.



Name: Stjepana



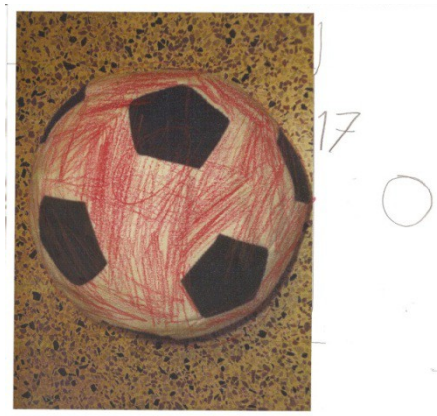
Stjepana hat hier viele Rechtecke entdecken können.

Name: Samuel

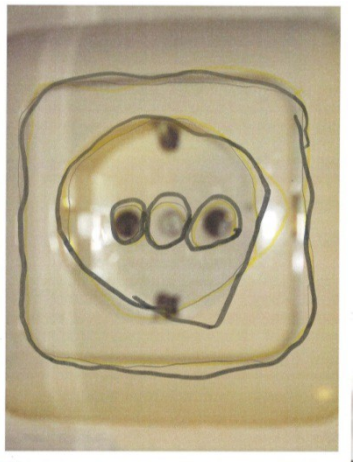
Samuel hat auf seinem Bild die rechteckigen Formen der Karten gesehen und, dass auf dem Plakat Zahlen stehen.

Name: Julian

Julian hat nicht nur den Kreis des Balles erkannt, sondern auch die Sechsecke. Julian hat auch den Durchmesser gemessen. Es waren 17 cm.



Name: Alex



Alex hat sich ein besonderes Bild ausgewählt. In der Steckdose, erkannte er die Kreise und das Rechteck mit den abgeflachten Ecken.

Schule: **Europaschule Linz**

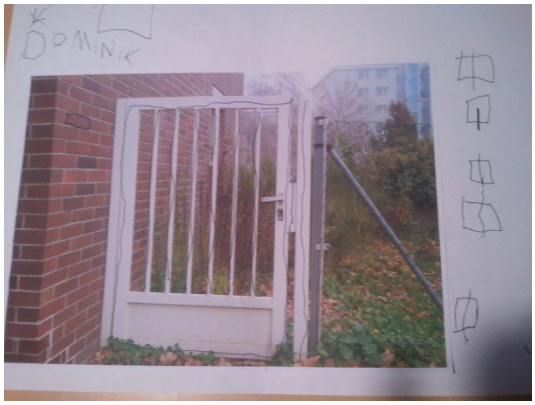
Klasse: Grüne Klasse

Projektbetreuung: Michaela Hanl, Anna Moser

Name: Arber
Entdeckung: Radreifen und Pflastersteine

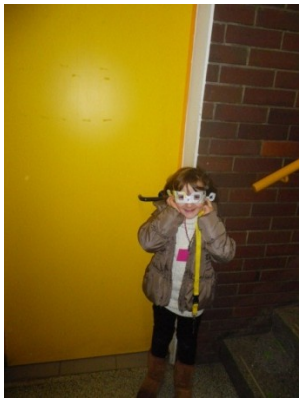
Name: Aminata
Entdeckung: Türe mit Plakat

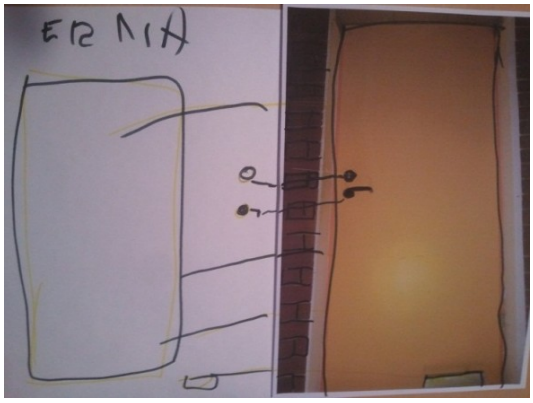
Name: Dominik
Entdeckung: Gartentor



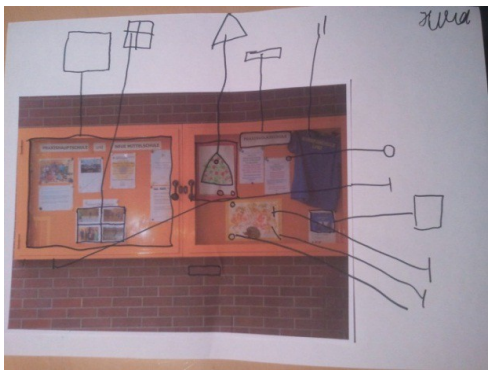
Name: Jonas
Entdeckung: Müllcontainer und Fenster

Name: Erna
Entdeckung: Türe

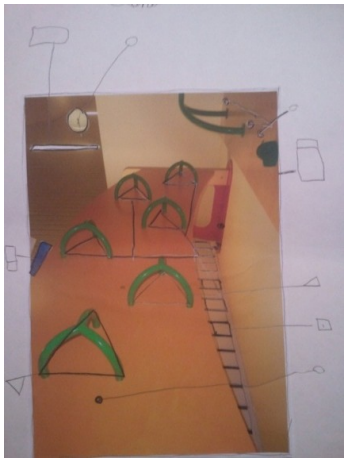




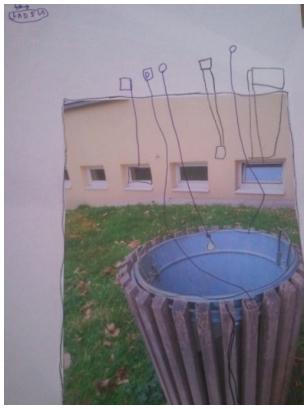
Name: Julia
Entdeckung: Schaufenster mit Plakaten



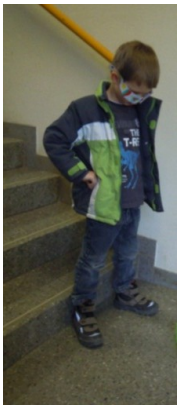
Name: Elena
Entdeckung: Klettergerüst und Uhr

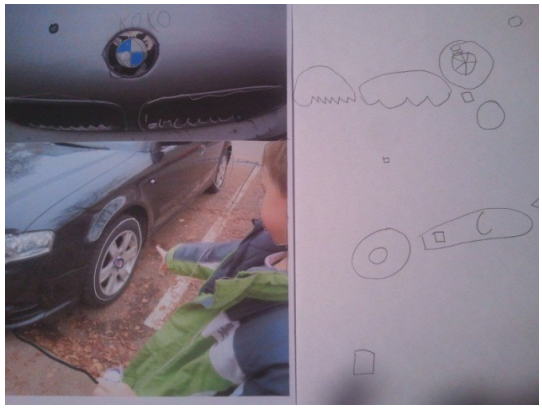


Name: Jaden
Entdeckung: Mistkübel



Name: Konstantin
Entdeckung: Auto





Name: Yelda
Entdeckung: Schulweg

Gruppenbild
Entdeckung: Spielplatz

Schule:	**Volksschule der Franziskanerinnen Linz**
Klasse:	2a
Projektbetreuung:	Birgit Moser

Die geometrische Märchenhochzeit

Es war einmal…

So beginnt nicht nur jedes gute Märchen, sondern in diesem Fall auch das tolle Mathematikprojekt der Kinder der 2A der VS der Franziskanerinnen Linz.

Es war also einmal eine Frau Lehrerin, die sich zu Schulbeginnen dieses Jahres nicht nur sehr auf ein Wiedersehen mit ihren Kindern freute, sondern auch auf ihre Hochzeit im Herbst.

Und es waren einmal 24 neugierige Zweitklässler/innen, die sich sehr mit ihrer Lehrerin mitfreuten. So kam es, dass der Lehrstoff dieser zweiten Klasse manchmal um das Thema Hochzeit erweitert wurde.

Die meisten Kinder beschäftigten Fragen wie:
Trägt die Frau Lehrerin hoffentlich ein weißes Kleid?
Ist der Bräutigam auch schön genug?

Manche Schüler/innen wollten es aber ein wenig genauer wissen und machten sich auf die Suche nach geometrischen Hochzeitsspuren.

Schnell wurden Forscherteams gegründet:

Chanel und Hanna – Team „Kreis“

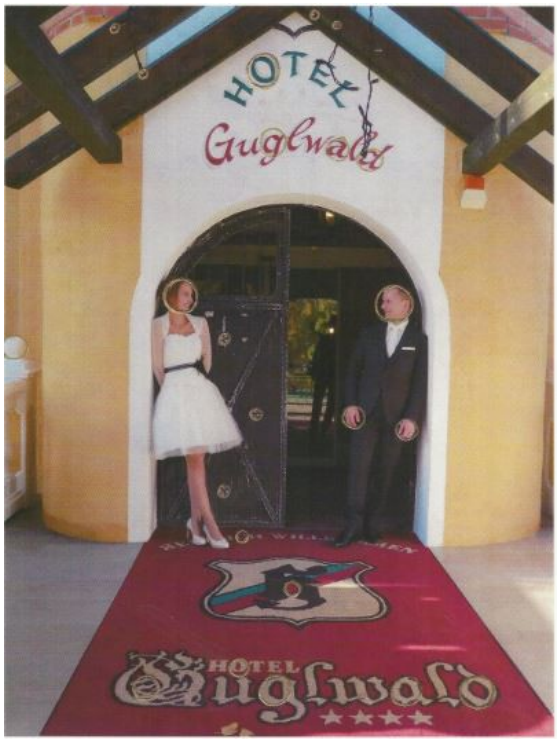
Sebastian und Nevio - Team „Rechteck/Quadrat“

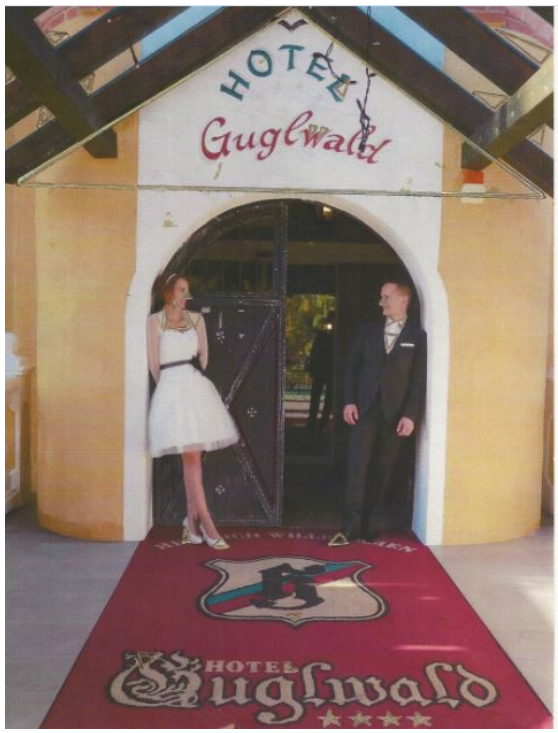
Sadiola und Carolina - Team „Dreieck, Rechteck/Quadrat“

Richard und Max, Team Rechteck/Quadrat

Zuerst wurden noch einmal kurz die wichtigsten geometrischen Formen und deren Eigenschaften wiederholt.

Danach fanden sich schnell die ersten Spuren am mitgebrachten Hochzeitsfoto.





Auch im Internet und in diversen Zeitschriften wurde zahlreiche Hochzeitsgeometrie entdeckt.

Nach drei spannenden Stunden waren alle überrascht, wie viel Geometrie die „Math Eyes“ bei dieser Hochzeit erspäht haben. Eine geometrische Traumhochzeit eben.

Und so endete das geometrische Forschen so, wie beinahe jedes gute Märchen endet:
Und wenn sie in der Schule sind, dann lernen, forschen, suchen… sie noch heute.

ENDE

Schule:	**Volksschule 20 Linz, Diesterwegschule**
Klasse:	2a
Projektbetreuung:	Dipl. Päd. Edith Niedermayr Doris Wind, Elisabeth Reither, Nathalie Ksen

Der Weg zum Formenfoto

Der traurige Polster

(angelehnt an: Das kleine blaue Quadrat, VerfasserIn unbekannt)
Als Einstieg wurde den Kindern die Geschichte „Der traurige Polster“ erzählt. In der Geschichte kommen unterschiedliche Formen vor (z.B. die Schokoladentafel ist ein Rechteck usw.). Ziel ist es, die Schülerinnen und Schüler für geometrische Formen zu sensibilisieren.

Die SchülerInnen sitzen im Kreis. In der Mitte liegen einige Gegenstände, die eine geometrische Form haben:

- Polster (Quadrat)
- Schokoladentafel (Rechteck)
- Fahrradreifen (Kreis)
- Triangel (Dreieck)
- u.v.m.

Die Lehrperson liest die Geschichte vor. Die SchülerInnen sollen immer, wenn eine geometrische Form erwähnt wird, auf den richtigen Gegenstand zeigen.

Nach der Geschichte werden die Merkmale von geometrischen Formen gemeinsam erarbeitet und erläutert.

Der traurige Polster

*Es war einmal ein kleiner Polster. Er war sehr traurig, denn niemand wollte mit ihm spielen. „Ach", seufzte er, „wäre ich doch so schön schlank wie mein Bruder, die **Schokoladentafel** oder so rund wie mein Cousin, der **Fahrradreifen**. Hätte ich doch wenigstens die herrlichen Spitzen meiner kleinen Schwester **Triangel.** Damit könnte man wunderbar spielen. An mir ist aber auch gar nichts Besonderes. Alle meine Seiten sind gleich langweilig!"*

*Gähnend legte er sich auf die Wiese, schloss die Augen und schlief ein. Im Traum erschien ihm der Zauberer Funkelhut und sprach: „Warum bist Du so traurig, kleiner **Polster**? Kann ich Dir helfen?" „Oh, bitte schön, Herr Zauberer. Bitte, bitte verwandle mich in eine schön klingende **Triangel**! Oder in eine schlanke **Schokoladentafel**. Es ist so langweilig, ein **Polster** zu sein." „Was heißt hier **Triangel**?", sagte der Zauberer, „ein **Fahrradreifen** sollst du werden! Das kommt mir sehr gelegen. Ich brauche noch einen für mein neues Fahrrad! Und Ecken wie sie eine **Triangel** oder gar eine **Schokoladentafel** hat, kann ich dafür nicht gebrauchen."*

*Und schon zückte der Zauberer seinen Zauberstab, sprach seinen Zauberspruch und - der kleine **Polster** war in einen **Fahrradreifen** verwandelt. Doch ehe der Zauberer sichs versah, rollte der **Fahrradreifen** schon durch das Zimmer. Dem wurde vom Rollen schon ganz schwindelig. „Hilfe! Lass mich wieder Ecken haben, ich will eine **Schokoladentafel** sein!" „Was soll ich mit einer **Schokoladentafel**? Dann möchte ich lieber eine **Triangel** haben. Die macht wenigstens schöne Töne. Mal sehen, ob ich den richtigen Zauberspruch finde." Und der Zauberer Funkelhut fing an, in seinem Zauberbuch nach dem **Triangel**-Zauberspruch zu suchen.*

*Der **Fahrradreifen** rollte währenddessen weiter und weiter durch das Zimmer. Er wünschte sich sehr, wieder ein **Polster** mit gleichlangen Seiten zu sein. Der **Fahrradreifen** wünschte es sich so, so sehr, dass es plötzlich einen lauten Knall tat – und der **Polster** erwachte. Verwundert rieb er sich die Augen. „War das etwa alles nur ein Traum? Ach, was bin ich froh. Nie wieder will ich ein **Fahrradreifen** sein oder eine **Schokoladentafel** oder gar eine **Triangel**. Und Zauberer mit Funkelhüten will ich auch nicht mehr sehen."*

Und erleichtert sprang er auf und ging fröhlich seiner Wege.

Brillen basteln

Die Kinder bekamen je einen Brillenvordruck ,der in verschiedenen Farben zur Auswahl stand. Es wurde die spezielle „Formen-Brille“ gebastelt, die der Person, die sie trägt, natürlich ein besseres Auge für geometrische Formen verleiht. Die Brillen durften bemalt und mit Federn und Klebesternen verziert werden.

Anschließend wurden die Kinder in vier Forschergruppen eingeteilt und bekamen die Aufgabe, geometrische Formen in ihrer Umgebung zu suchen und abzufotografieren. Dazu durften die Gruppen mit ihrer Begleitperson im Schulhaus und im Garten auf Entdeckungsreise gehen. Jedes Kind sollte am Ende des Rundganges mindestens drei Formenfotos gemacht haben. Am Ende durften die Kinder sich aus den vielen Formenfotos, die sie gemacht hatten, je eines aussuchen, das sie bei unserem nächsten Besuch, in der darauffolgenden Woche, kreativ bearbeiten sollten.

Kreative Gestaltung

Das Ziel der Einheit war es, die Kinder ein Forscherheft gestalten zu lassen, in das sie ihr, in der Zwischenzeit entwickeltes, Formenfoto einkleben sollten und alles verschriftlichen konnten, was sie über geometrische Formen gelernt hatten.

Der Aufbau des Forscherheftes

Titelseite
Porträtfoto mit Forscherbrille, sowie Name des Kindes.

Seite 1
Auf die erste Seite wird das Formenfoto aufgeklebt.

Seite 2
„Diese Formen habe ich auf meinem Formenfoto gefunden“

Seite 3
Hier wird ein „Formensteckbrief“ ausgefüllt.

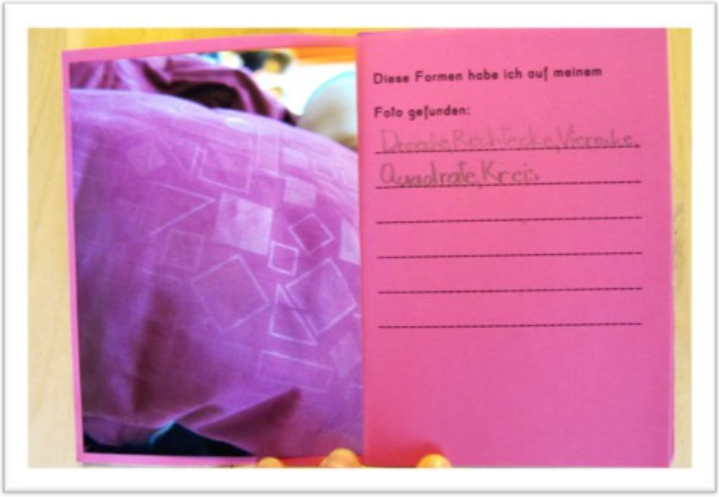
Seite 4
Auf diese Doppelseite „zeichnen“ die Kinder eine Fantasiefigur aus geometrischen Formen.

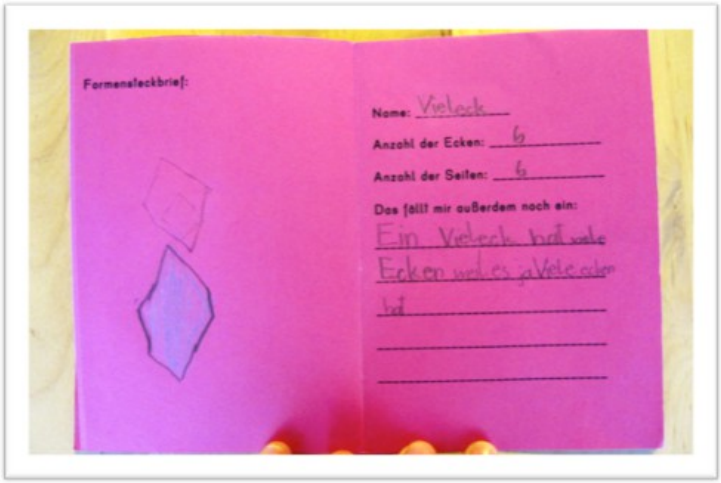
Rückseite
„Das habe ich bei dem Projekt „Mathe-Eye“ gelernt.“

Abschluss

War das Forscherheft fertiggestellt, ging das Kind zur Fotostation, die vor der Klasse eingerichtet war und ließ sich mit Forscherbrille ablichten. Die ausgedruckten Fotos wurden dann mit einer Wellenschnittschere ausgeschnitten und vorne auf das Heft geklebt – fertig!

Bei Iris sah das Forscherheft am Ende zum Beispiel so aus:


Diese Formen habe ich auf meinem
Foto gefunden:
Dreieck Rechtecke Vierecke.
Quadrate Kreis


Formensteckbrief:
Name: Vieleck
Anzahl der Ecken: 6
Anzahl der Seiten: 6
Das fällt mir außerdem noch ein:
Ein Vieleck hat viele
Ecken und es ist Vieleck
hat

Hurra! Das kann ich mit geometrischen Formen zeichnen:

Das habe ich bei dem

Projekt „Math Eyes" gelernt:

Formen haben imer
EckenMachmal haben
Formen auch keine
Ecken wie der
Kreis

Schule: **Volksschule Alkoven**

Klasse: 2b

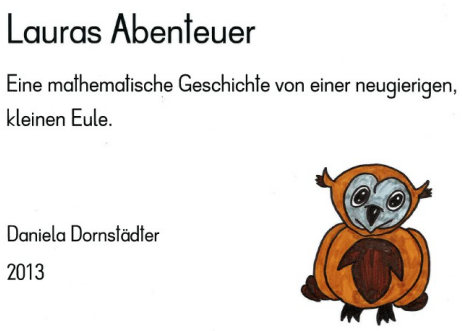
Projektbetreuung: Romana Gall, Karin Racko, Daniela Dornstädter

Lauras Abenteuer

Tag 1

Einführung in die Thematik „geometrische Formen“ mit einer selbst geschriebenen Geschichte.

Auszug aus der Geschichte: Lauras Abenteuer



Plötzlich entdeckt Laura auf der Wippe etwas ganz Besonderes.

Eine Brille.

Eine ganz besondere Brille.

Wer könnte sie verloren haben?

Schnell fliegt sie hin und probiert sie aus.

Die Brille ist grün und hat keine runden Gläser sondern dreieckige.

Vorsichtig setzt Laura die Brille auf.

Auf ihrem Schnabel sitz sie besonders gut.

Und plötzlich..... sieht sie nur mehr Dreiecke!

Der Fuchs ist dreieckig, das Gras ist dreieckig, die Maus ist dreieckig, und sogar der Mond und die Wolken schweben dreieckig am Himmel.

Auch ihre Eulenfreunde haben dreieckige Köpfe und Körper.

Nach dem Lesen wurde auf einem runden, blauen Teppich eine Eule platziert. Dann wurden die drei Hauptformen Kreis, Dreieck und Viereck noch einmal besprochen und in Papierform in die Mitte gelegt.

In einer Schatzkiste befanden sich die Mathematikbrillen. Jeder Schüler, jede Schülerin durfte sich eine Brille aussuchen. Die Aufgabe war dann, die Brille in der gleichen geometrischen Form zu gestalten wie die Sichtfenster.

Kreis → Kreismuster, Dreieck → Dreiecksmuster, Viereck → Vierecke zeichnen

Tag 2

Eigene Lebenswelt entdecken - Formen suchen und fotografieren

Immer drei Kinder durften mit zum Fotografieren gehen. Sie setzten sich ihre Mathematikbrille auf und schon ging es los. Die Kinder suchten im Schulhaus nach passenden Motiven und entdeckten vieles. Die für sie schönsten Motive wurden dann fotografiert.

Tag 3

Besprechen der Fotos und Gestalten eines Arbeitsblattes

Jeder Schüler/jede Schülerin bekommt ein Arbeitsblatt mit dem Titel „Mein Mathematikfoto“ und seine/ihre Fotos. Die Fotos werden aufgeklebt. Die Formen werden noch einmal erklärt. Die Form und das geschriebene Wort dazu werden in der Mitte der Klasse auf einem Teppich aufgelegt. Jetzt können die Blätter bearbeitet werden. Die Schüler und Schülerinnen sollen so viele Formen wie möglich in ihrem Foto erkennen, finden und aufschreiben.

Tag 4

Vertiefung durch Gestaltung eines Bildes

Jedes Kind bekommt ein Zeichenblatt und sein fotografiertes Objekt.

Aufgabenstellung:

Jedes Kind soll seinen geometrischen Gegenstand in seinem Bild verschwinden lassen. Genau so wie auch die geometrischen Formen in der realen Welt oft verschwinden. Welches Motiv die Kinder wählen, ist ihnen überlassen. Die fertigen Bilder werden im Klassenraum aufgehängt beziehungsweise ausgestellt.

Mein Mathematikfoto

Name: Konstantin

Welche Mathematikformen finde ich in meinem Foto? 45 Kreise

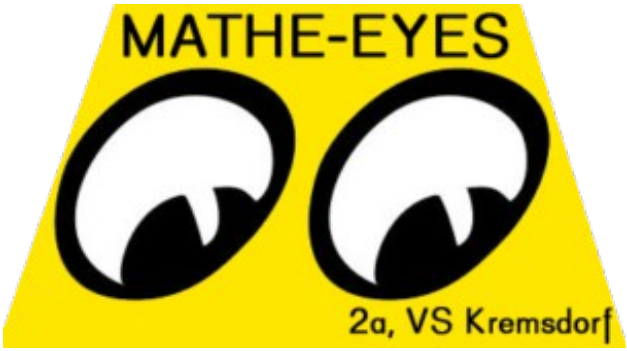
Schule: **Volksschule Kremsdorf**

Klasse: 2a

Projektbetreuung: Evelyn Pum, Jasmina Soliman, Florian Oberkofler
Maria Engleitner

Das Projekt Mathe-Eyes wurde von den Studierenden Florian Oberkofler, Evelyn Pum und Jasmina Soliman in der 2a-Klasse der Volksschule Kremsdorf durchgeführt. Die Praxispädagogin Frau Maria Engleitner er-möglichte die Projektdurchführung und stellte insgesamt drei Einheiten der Blocktage zur Verfügung.

Teil 1	Teil 2	Teil 3
• Wiederholung der geometrischen Grundbegriffe	• Arbeitsstationen	• Reise ins Formenland
• Hinführung zum Thema	• Fotografie der Motive	• Bearbeitung der Fotografien
• Reise in „Formenland“	• Rückreise aus dem „Formenland“	• Rückreise aus dem „Formenland“ und Reflexion

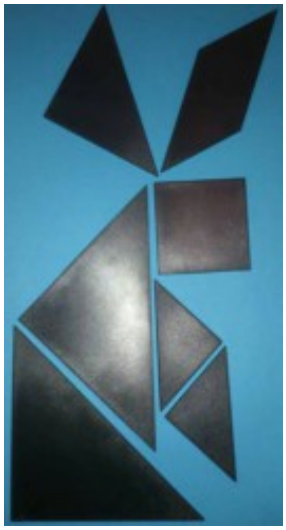


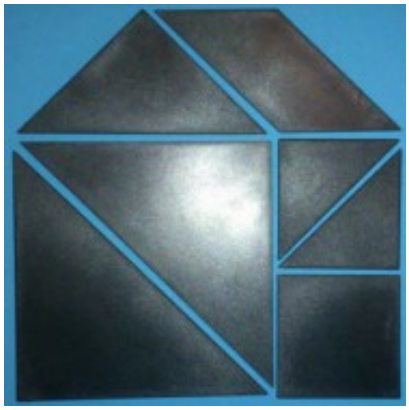
Schon bei der Planung des Projektes "Mathe Eye" erhofften sich alle Beteiligten kreative Ergebnisse und eine intensive Auseinandersetzung mit dem Thema. Die Ziele der verschiedenen Teilbereiche des Projekts wurden vorab unter Einbeziehung des Lehrplans klar definiert.

Wir starteten am ersten Tag mit einem Formen-Memory. Die Studierende legte Bild- und Wortkärtchen mit geometrischen Begriffen verdeckt in die Mittedes Sitzkreises auf. Die Schülerinnen und Schüler mussten die richtigen "Paare" finden. Als alle Begriffe richtig zugeordnet waren, sprachen die Kinder über die Merkmale der verschiedenen geometrischen Formen.

Danach folgte die Formen-Geschichte. Die Studierende las die Geschichte vom kleinen Quadrat ,das sich wünschte eine andere Form zu sein, vor. Danach durfte sich jedes Kind aus einem Säckchen eine geometrische Form ziehen. Die Schülerinnen und Schüler "schlüpften" in die Rolle der Form. Die Studierende las anschließend die Geschichte erneut vor und jedes Mal, wenn die Form im Text genannt wurde, mussten die jeweiligen Kinder kurz aufstehen.

Beim Figuren-Zauber durften die Kinder wieder verschiedene Teile aus einem Säckchen ziehen. Diese Teile sind Bestandteile eines Tangram-Puzzles. Die Studierende legte ein Musterkärtchen auf, die Kinder bauten die Figuren dann nach.





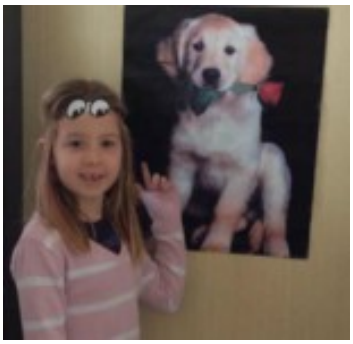
Da nun die Vorkenntnisse wieder aufgefrischt waren, konnte die "Reise ins Formenland" endlich beginnen. Jedes Kind stieg durch das magische Zauberportal und erhielt dabei seine "Mathematischen Augen". Mit diesen Augen bewegten sich die Kinder durch die Klasse und machten sich auf die Suche nach geometrischen Formen. Danach trafen wir uns erneut im Sitzkreis und jeder durfte sein Objekt den Mitschülerinnen und Mitschülern vorstellen.

Anschließend starteten wir mit den Arbeitsstationen und der Fotoerstellung. Jeweils vier Kinder bewegten sich mit einer Studierenden durch das Schulhaus um geeignete Formenmotive zu finden, während die anderen in der Klasse bei den Stationen arbeiteten. All diese Stationen behandelten das Thema "geometrische Formen".

Es gab "Muss-Stationen" und "Kann-Stationen". Die Kinder konnten die Reihenfolge der Bearbeitung frei bestimmen. Ob Muster legen, Tangram-Bilder erstellen, Formen ausschneiden und zuordnen, aus Zahnstochern Formen legen oder Formendomino spielen, die Kinder erledigten die Stationen mit viel Eifer und waren außerordentlich konzentriert.

Neben den abwechslungsreichen Stationen war das Finden und Fotografieren der geometrischen Objekte im Schulhaus ein besonderes Highlight, sowohl für die Studierenden, als auch vor allem für die Schülerinnen und Schüler.

Mithilfe ihrer „mathematischen Augen" entdeckten sie überall geometrische Formen. Ob nun das Rechteck im Schild vor dem Mädchen-WC oder den Kreis im Schlüsselloch des Medienkastens. Die Wirkung des imaginären Einsteigens in das Formenland war faszinierend. Der kindliche Entdeckergeist und die Neugier, immer noch mehr Objekte zu finden, wirkten richtig ansteckend.

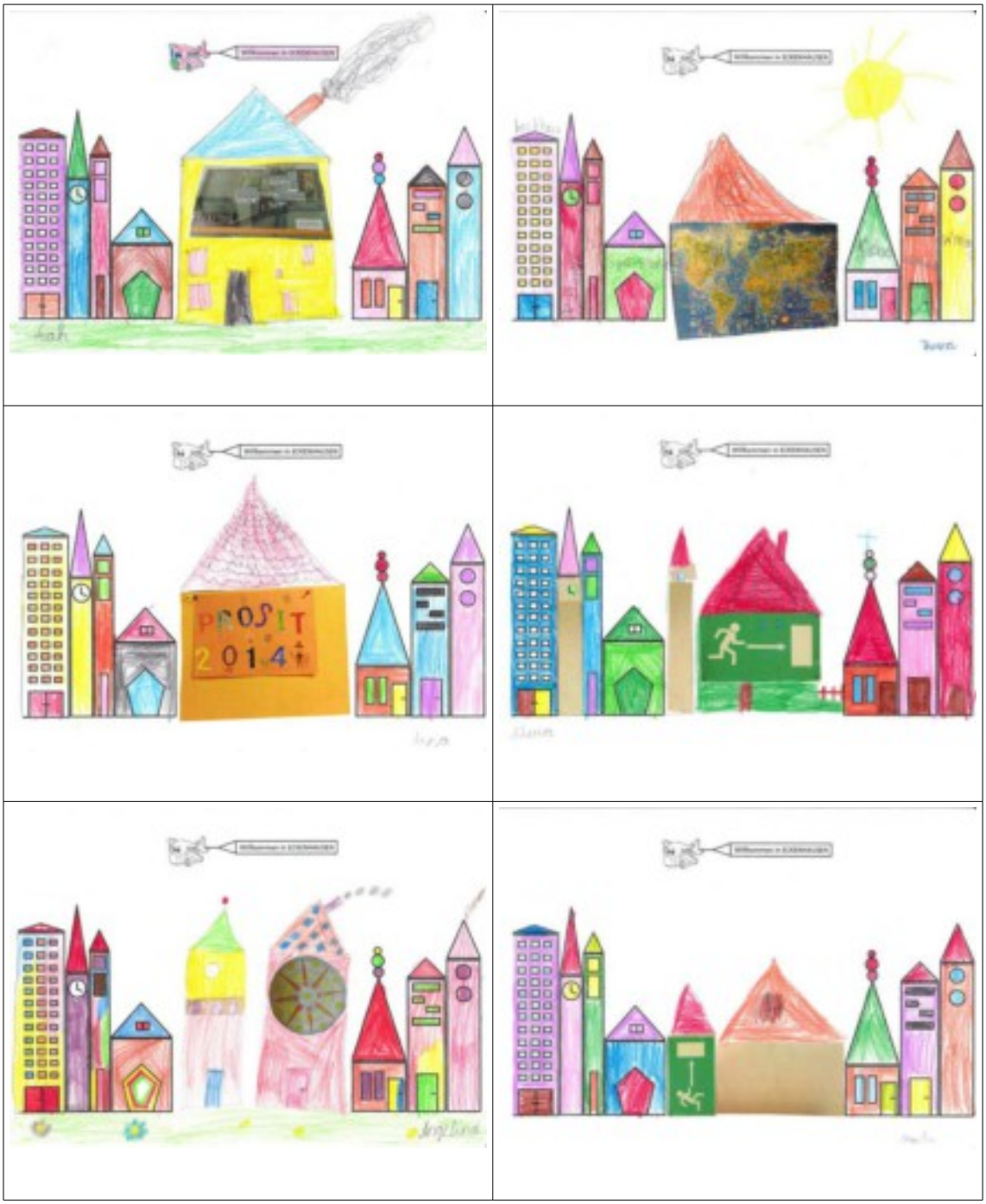


Um die entstanden Fotografien kreativ zu verarbeiten, entschieden sich die Studierenden dazu am zweiten Tag die Stadt "Eckenhausen" mit den Kindern zu konstruieren. Diese kleine Stadt besteht aus Häusern, die nur aus geometrischen Formen gebaut wurden. In der Mitte des Bildes war ein freier Platz. Mithilfe der von den Kindern gemachten Fotos, sollten diese nun ihre eigenen Häuser "bauen". Der Rest des Bildes wurde von den Kindern angemalt. So entstanden die unterschiedlichsten Bauwerke.

Bei der anschließenden, gemeinsamen Werkbetrachtung konnte dann jeder berichten, was am eigenen Bild am besten gelungen ist.

Da beim Fotografieren so viele geometrische Objekte gefunden und fotografiert wurden, erstellten die Kinder zusätzlich Poster-Collagen. So entstanden durch die Arbeit der Schülerinnen und Schüler zwei interessante, völlig verschiedene Werke, die nicht nur den Studierenden und der Kassenlehrerin unheimlich viel Freude brachten, sondern vor allem bei den Kindern vollen Anklang fanden.

The „Best of“ 2a:



Grundstufe II

Schule:	**Volksschule Gmunden, Brahmsschule**
Klasse:	4. Klasse
Projektbetreuung:	Nicole Wallner, Ursula Racher, Heidi Lustig

Unser ganzer Lebensraum besteht aus geometrischen Formen. Wir durchleuchteten mit den Schüler/innen das Klassenzimmer.

Und so begann es …
Wir sahen die Welt mit mathematische Augen.

Tolle und kreative Gedanken sprudelten förmlich aus den Schüler/innen heraus. „Schau mal Frau Lehrerin, …, seht ihr das alle, …, die Tafel, …, ich habe noch nie so viele rechte Winkel auf einmal gesehen …“, hallte es durch die Klasse.

Um den Blick für die mathematische Welt zu schärfen, bastelten wir eine Mathematikbrille. Diese ermöglichte die Dinge noch genauer unter die Lupe zu nehmen.

Den Eifer und die Motivation der Kinder, konnte man an den toll gestalteten Produkten sehen. Mit der gebastelten Brille und dem Fotoapparat machten sie sich nun auf die Suche nach verschiedenen Objekten.

Am nächsten Tag brachten wir die Fotos mit und die Kinder waren stolz auf ihre entdeckten Gegenstände. Mit der Mathematikbrille durchleuchteten sie ihr Foto nochmals genauer.

Es wurde gezählt und auch verglichen, wer mehr rechte Winkel, Kreise, Rechtecke,… hat! Den Kindern hat es gefallen, die Gegenstände zu suchen, die Fotos aufzukleben und sie dann zu beschreiben.

Wir sind stolz auf die entstanden Produkte, da die Kinder wirklich mit vollem Ehrgeiz mitgemacht haben. Die Schüler/innen haben sich auf diese Entdeckungsreise eingelassen und die Welt mit mathematischen Augen erkundet.

Einige Ergebnisse der Klasse

Ich habe meinen Gegenstand im Gang.
Ich habe 1 min 30 Sekunden gebraucht um ihn zu finden.
Ich sehe zwei Dreiecke, ein Quadrat und ein Kreis.
Ich habe einen Rechten Winkel.
Mein Bild ist symetrisch.

Name: Severin Torhuffer

33
87
30

Ich habe meinen Gegenstand in der Bibliothek gefunden. Ich habe meinen Gegenstand in 2 Min gefunden. Ich sehe 405 Rechtecke und 1620 Rechtewinkel.

Name: Fabian Rumpl

Wo? Ich habe meinen Gegenstand in der Klasse gefunden.

Wie lange? Ich habe 3 Minuten zum suchen gebraucht.

Was siehst du? Ich sehe 22 Rechtecke, 92 Winkel, 2 Halbkreise

6 Kreise und 1 Quadrat.

Rechter Winkel? Ich finde 92 Rechte Winkel.

Name: Chiara Tamara Renner

Ich habe mein Gegenstand in der Klasse gefunden.

Ich hab mein Gegenstand in zwei Minuten gefunden.

Ich sehe ~~9~~ 8 Kreise, 68 Rechtecke, 12 Quadrate und 1 Dreieck

Name: Valerie F. Hamenter

Schule: **Volksschule Steyr, Punzerstraße**

Klasse: 4b

Projektbetreuung: Maria Fallmann, Tina Knoll, Daniela Farthofer

„ Die Welt mit mathematischen Augen sehen“

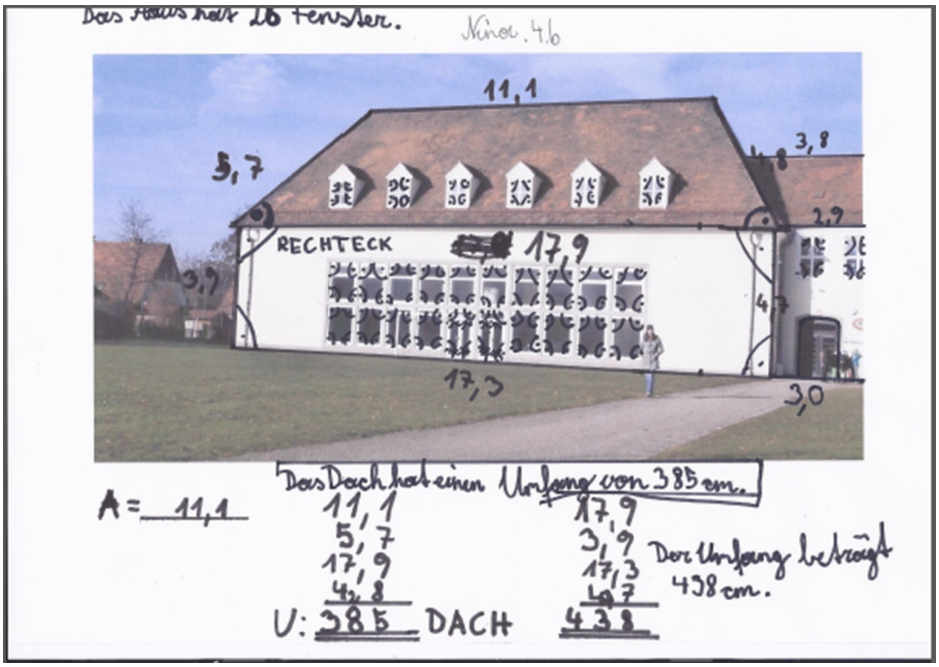
Das Projekt wurde in drei Teile geteilt und in drei Stunden durchgeführt: Basteln der Brillen, Fotografieren der Objekte, Bearbeiten der Fotos.

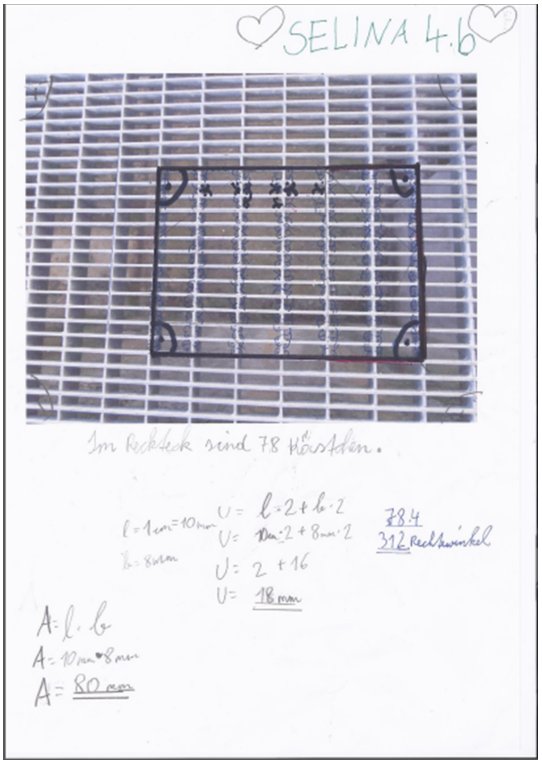
Die Schüler und Schülerinnen der 4b Klasse fanden im Schulgarten sowie im Klassenraum interessante und außergewöhnliche Objekte, die sie selbst fotografiert haben.

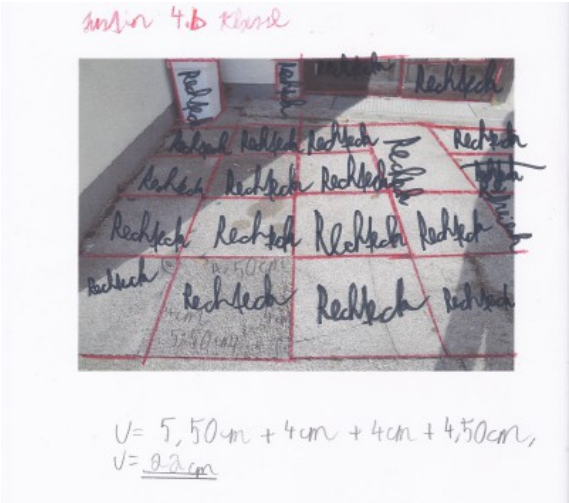
Wir konnten mit großer Freude beobachten, wie die Kinder der 4b-Klasse nicht nur selbständig fotografierten, sondern auch Spaß am Rechnen und Zeichnen hatten. Unsere Praxispädagogin Frau Daniela Farthofer stellte uns viel Zeit zur Verfügung und unterstützte uns jederzeit. Ein großes Dankeschön gilt den SchülerInnen und Schülern der 4b, die fleißig, kreativ und mit Freude mitgearbeitet haben. Wir sind stolz auf euch!

Maria Fallmann, Tina Knoll

Ergebnisse der 4b Klasse


Das Haus hat 26 Fenster.
Nina 4.b
11,1
5,7
3,8
RECHTECK
17,9
3,9
17,3
3,0
Das Dach hat einen Umfang von 385 cm.
A = 11,1
11,1
5,7
17,9
4,8
U: 385 DACH
17,9
3,9
17,3
4,7
Der Umfang beträgt 438 cm.
438


SELINA 4.b
Im Rechteck sind 78 Kästchen.
l = 1cm = 10mm
b = 8mm
U = l·2 + b·2
U = 10mm·2 + 8mm·2
U = 2 + 16
U = 18 mm
78·4
312 Rechtwinkel
A = l · b
A = 10mm·8mm
A = 80 mm


Rechteck
U = 5,50cm + 4cm + 4cm + 4,50cm,

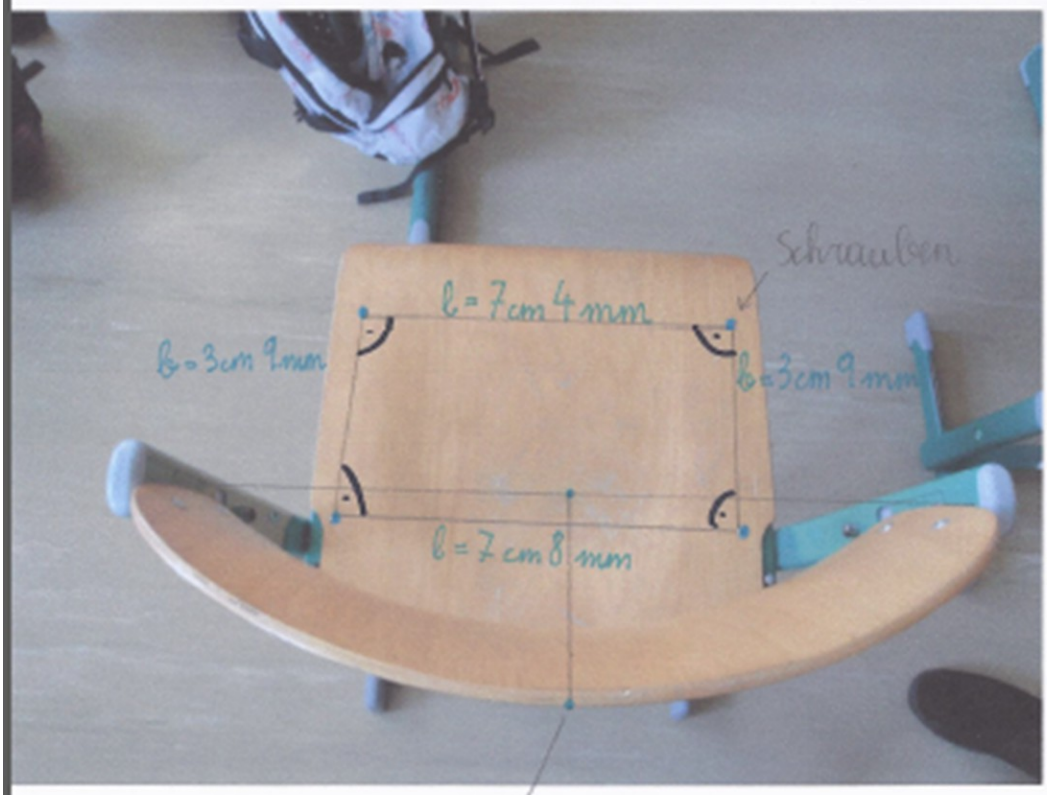
Quadrat
Das ist ein Quadrat.
37
37
37
37
37
198P
→ kann man auch so rechnen → 37.4
198 Löcher
Ein Quadrat hat vier Seiten.
Ein Rechteck hat eine länge und eine breite. Die Seiten vom Quadrat kürzt man mit s ab.
Die länge und die breite kürzt man mit l und b ab.
Quadrat Deckel
U=1·s=8cm·4
U=8·4
U=32cm

Julia Wintergerst 4.b
1cm
1cm
2,5cm
1cm
1cm
2,5cm 2,5cm
18cm, b=7cm
12cm
1cm
U=4·1
U=4cm
96 RECHTEWINKEL
Es sind 24 Quadrate

Nicole | NICOLE 4.b.
15 Fenster, 2 Fenster über der Türe und 2 Türen.
Rechterwinkel
25·4
100 Rechterwinkel+2+2
104 R.W.
Tor Umfang
94mm·2
188mm = 18cm 8mm + 15cm 2mm
Umgewandelt: → 152 mm
A: Der Umfang beträgt 340 mm oder 34 cm.
188
152
340mm = 34cm

Name: Ezgi 4b
8,9cm
9cm
9,5cm
8 cm
12,5cm
12 cm
9 cm
U = l·2 + b·2
U = 10mm·2 + 5mm·2
U = 30mm
A: Ein Fenster hat den Umfang 30mm

Sofiya 4.b



Die tiefste Stelle beträgt 4 cm

Die Sessellehne ist 15 cm 8 mm lang.

Der Umfang beträgt: l = 7cm 4mm b = 3cm 9mm 2 l = 7 cm 8 mm

74 mm
39 mm
39 mm
738 mm

30 mm U = 230 mm

Es gibt 4 Rechtewinkeln.

Flächeninhalt vom Schraubenrechteck

A = l · b
A = 74 mm · 39 mm
A = 2 886 mm

74 · 39
2220
666

2886 mm

Nico
Nico
46
87 cm
15 cm
9 cm
Rechteck
23 cm
Zaunstange ist 87 cm lang. Die Breite des Stangen ist 9 cm lang
Der Fuß der Zaunstange ist 3 cm lang.
Die Breite des Fensters ist 15 cm lang.
Die länge des Stangen ist 23 cm lang.

Schule: **Volksschule Enns**

Klasse: 3d

Projektbetreuung: Romana Lettner, Melina Winklmayr

Die Mathematikforscher der 3d

Forscherin:

Sofija

Meine Entdeckung

Ich habe eine Tür gesehen.
Es war ein Halbkreis.
Es gibt auch ein Viereck sie
schauen aus wie Fenster.

Forscher:

Daniel. L.

Meine Entdeckung

Ich habe ein rundes Schild gesehn. Der Kreis war in vier Teile geteilt.

Forscherin:

Helene

Meine Entdeckung

Es ist ein Bilderrahmen.
Ein Halbkreis ist in meinem Bild.
Es sind zwei Kreise drinnen.
Ein Rechteck war auch drinnen.

Forscher:

Benedikt

Meine Entdeckung

Ich habe einen Drachen gesehen.
Er hatte viele ~~B~~ Dreiecke. Der Drache
war auf einem Bild, das war ein Quadrat.
Auch ein paar Kreise waren dort.

Forscher:

Dennis

Meine Entdeckung

Ich habe gerade das kreisförmige Kirchen=fenster gesehen.

Schule:	**Volksschule 4 Linz, Mozartschule**
Klasse:	3a
Projektbetreuung:	Daniela Sitter, Doris Kerschbaummayer, Birgit Feregyhazy, Alexandra Sliskovic

Wir sind die 3a der Mozartschule

und waren mit Begeisterung dabei!

Hinten von links:
Daniel, Muhammed, Ivan, Parham, Melih Can, Sascha, Ruben, Alexander, Mirko, Teofan, Mariam

Vorne von links:
Linus, Raphael, Selina, Sümeyra, Jasmin, Anastasia, Nikita, Jasmin , Soraya, Angelina, Thanischa

Alexander

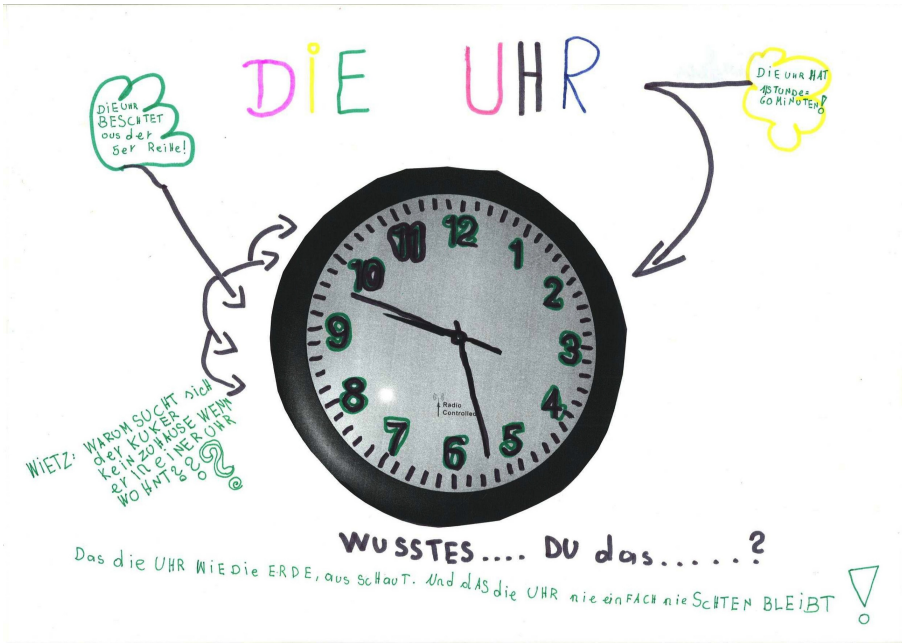
Was wäre die Welt, wenn man all die Geometrie in die Mülltonne steckt?

Alexander sieht die schöne Form der gelben Mülltonne. Er füllt und verziert sie mit Mathematik.

Mirko

Immer in Bewegung – die Erde und die Wanduhr in der Mozartschule.

Mirko sieht den kreisrunden Zeitmesser und denkt an die Erde. Er entdeckt aber auch die Minuten, die er in Beziehung zur Fünferreihe setzt. Mathematik wohin man sieht!



Thanischa

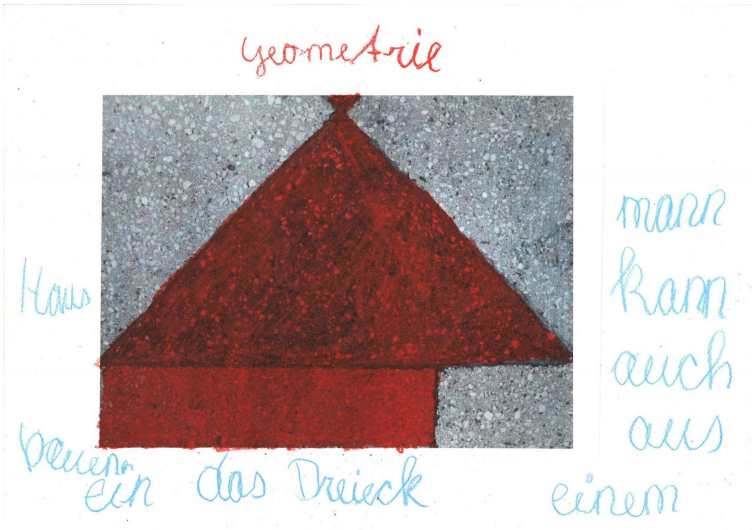
Besonderes steht in Beziehung!

Thanischa enttarnt das mit Blumen gestaltete Wandbild als Kreis und findet auch noch Rechtecke darin. Sie erkennt während des Projektes sehr viel Geometrie in unserer unmittelbaren Umgebung.

Jasmin

Die Bodenfliesen in der Mozartschule werden zum Zuhause.

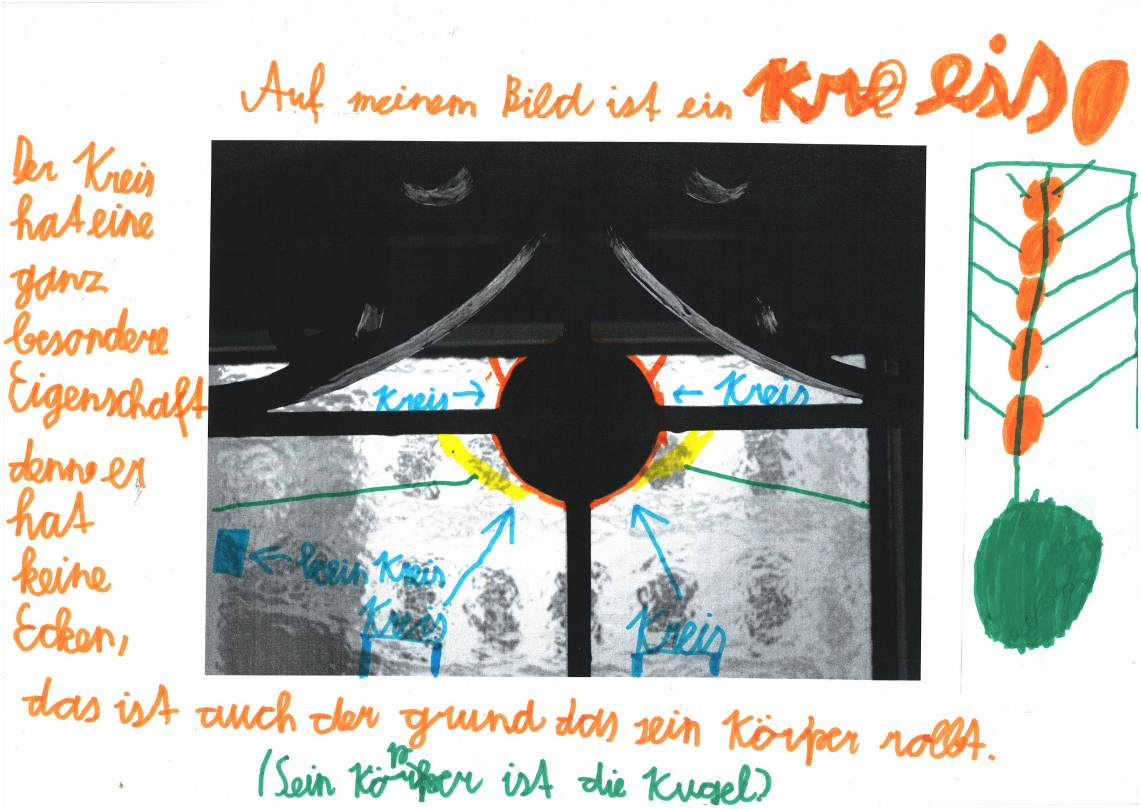
Jasmin fotografiert die Fliesen am Gang und entdeckt ein Rechteck und ein Dreieck. Ohne schmutzig zu werden, „baut“ sie schnell und ohne Hilfe ein Haus.



Linus

Geschichten, die das Leben – oder doch die Geometrie – schreibt.

Linus sieht im Stiegengeländer einen Kreis und erzählt eine spannende Geschichte, wie sich dieser von einer Kugel unterscheidet.



Schule: **Volksschule Thalheim**

Klasse: 1a, 3a, 4b (klassenübergreifend)

Projektbetreuung: Elisabeth Hillebrand, Gertraud Waldl, Karin Blätterbinder

„Kinderzimmer aufräumen“

Verlauf:

- **Arbeit mit der Geometriebrille**
  Hinführung zur Thematik mit dem Bilderbuch: Rudi Rechteck, Karin Kreis, Quamo Quadrat und Dora Dreieck

- **Basteln von Geometriebrillen und Anfertigen von Fotoapparaten**
  Die Kinder fertigen Geometriebrillen an und durchsuchen das Schulhaus nach denebene Figuren des Bilderbuchs. Mit selbst gefalteten und bemalten Fotoapparaten „fotografieren“ sie die gefundenen Objekte und zeichnen diese auf. Jede Gruppe präsentierte ihre „Fotoobjekte“ vor dem Plenum.

- **Kinderzimmer aufräumen“**
  Die Kinder bringen eine Fläche oder einen Körper aus dem eigenen „geometrischen“ Kinderzimmer mit. Alle Flächen und Körper werden zu einem Chaos vereint.

- **Ordnung schaffen**
  Die Kinder ordnen die Gegenstände nach verschiedenen Merkmalen!

Gelbe Gruppe:

Die Kinder sammeln Kreise, Kugeln, Kegel und Zylinder und schaffen Ordnung.

Grüne Gruppe:

Die Kinder der grünen Gruppe sammeln Würfel und Quadrate und ordnen diese.

Rote Gruppe:

Die Kinder der roten Gruppe sammeln Dreiecke, dreiseitige Pyramiden und dreiseitige Prismen. Ordnung wird gemacht.

Blaue Gruppe:

Die Kinder der blauen Gruppe sammeln Rechtecke und Quader und ordnen diese.

- **Texte zum „geometrischen“ Klassenzimmer**
  Die Kinder schreiben in altersgemischten Gruppen Texte zum „aufgeräumten“ Kinderzimmer. Diese werden auch mit geometrischen Gegenständen und Instrumenten vertont.

Die lebendigen Körper und Flächen

Es waren einmal 54 Kinder. Sie sammelten in den letzten Tagen Körper und Formen. Als alle Körper und Formen versammelt waren, gingen die Kinder zurück in ihre Klassen und dann gleich nach Hause. In der Nacht wurden die Formen und Körper lebendig. Quadrate, Rechtecke, Kreise, Dreiecke und Zylinder rannten in alle Himmelsrichtungen. Sie versteckten sich in der Schule und im Schulgarten. Sie blieben in ihren Verstecken bis der nächste Tag anbrach. Als sie merkten, dass keine Kinder kamen, waren sie traurig. Da sagte Gustav Kreis: „Wir müssen eben alleine spielen. Wollen wir Fangen spielen?“ Alle riefen: „Jaaa!“ Sie tobten so lange, bis ein kleiner Junge vor dem Eingangstor stand. Der Junge war verblüfft über die lebendigen Formen und Körper. Diese versteckten sich schnell wieder. Der Junge ging mit erstauntem Gesichtsausdruck nach Hause und erzählte alles seiner Mutter und seinem Vater. Die Eltern glaubten ihm kein Wort.

Lua 1a, Valentin 3a, Andi 4b

Das Zirkusabenteuer

Hallo, ich bin Quamo, das Quadrat. Ich habe viele Freunde, wie Karin Kreis, Dora Dreieck und Rudi Rechteck. Die vier Freunde hatten Lust auf ein neues spannendes Abenteuer. Sie machten sich auf den Weg. Auf einmal sahen sie ein großes Zelt, darauf stand:

„Zirkus Kunterbunt“

Da dachten die Freunde: „Es wäre doch schön, wenn wir wieder einmal einen Zirkus besuchen!“ Sie holten sich eine Eintrittskarte und gingen in das Zirkuszelt.

„Schaut! Die Eintrittskarte sieht aus wie ich!“, rief Rudi Rechteck.

Auch Karin Kreis fand etwas, das ihr ähnlich sah, nämlich die knallrote Nase des Clowns, die aber eine Kugel war.

„Seht doch! Der Elefant steht auf einem Würfel!“, rief Quamo, das Quadrat.

Ein Würfel hat 12 gleich lange Seiten, 6 quadratische Flächen und 8 Ecken. Als die Vorstellung zu Ende war, verließen die 4 Freunde das Zirkuszelt. Dora Dreieck war ein wenig traurig, dass sie kein anderes Dreieck gefunden hatte. Am Heimweg wollten die 3 Freunde Dora wieder aufmuntern und suchten überall nach einem Dreieck. Da stand plötzlich ein perfekter Tannenbaum vor ihnen.

„Schau, Dora! Der Tannenbaum sieht aus wie du! Nur ist er viel größer als du.“

Dora Dreieck sah sich den Baum gründlich an und freute sich sehr, als sie merkte, dass er ihr wirklich ähnlich sah. Sie bedankte sich bei den Freunden und ging glücklich nach Hause.

Sophie 1a, Lena 3a, Leni 3a, Hannah 4b

- **Texte werden vertont**
  Die Kinder wählen zum Texte passende „Instrumente aus. Sie vertonen damit ihre Geschichten. Die Präsentationen werden auf Tonband aufgenommen.

- • **Comics werden gezeichnet**

Die Vierecke der Welt
Ja sehr
AAA

Schule: **Volksschule 48 Linz, Edmund-Aigner-Schule**

Klasse: 4a

Projektbetreuung: Cornelia Holl, Barbara Raffelsberger

Die Schülerinnen und Schüler gestalten ihre Brillen, entdecken und fotografieren.

Die Schüler/innen bastelten anhand der Kopiervorlagen ihre Brillen, erkundeten das Schulhaus nach mathematischen Formen und fotografierten diese. Eine Woche später wurden die Fotografien bearbeitet.

Es war eine wahre Freude die Schüler/innen beim Suchen und Entdecken der geometrischen Formen zu beobachten. Sie diskutierten miteinander, fragten nach und waren mit Feuereifer bei der Sache.

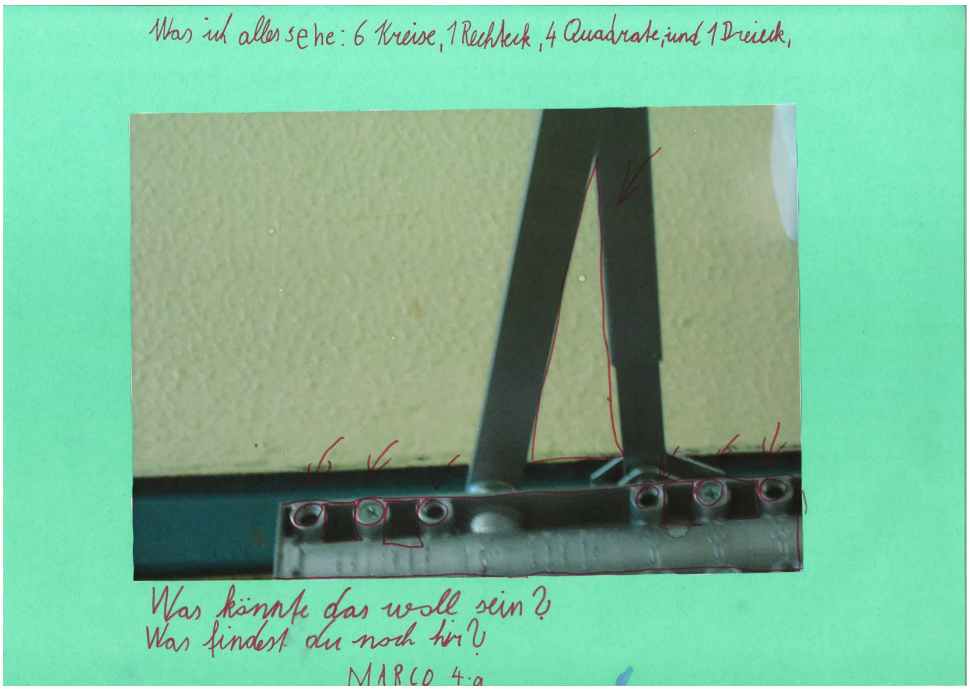
Die Klassenlehrerin erzählte mir eine Woche später, dass die Kinder nur noch von dem Projekt redeten.

Ich persönlich finde, dass die Kinder sehr kreativ waren und ganz tolle Bilder entstanden sind. Alle haben sich sehr bemüht. Den Kindern hat es großen Spaß gemacht. Dies hat man nicht nur an ihrer Arbeitsweise gemerkt, sie haben es auch mehrmals betont. Fast alle Kinder wollten noch weitere Bilder gestalten.

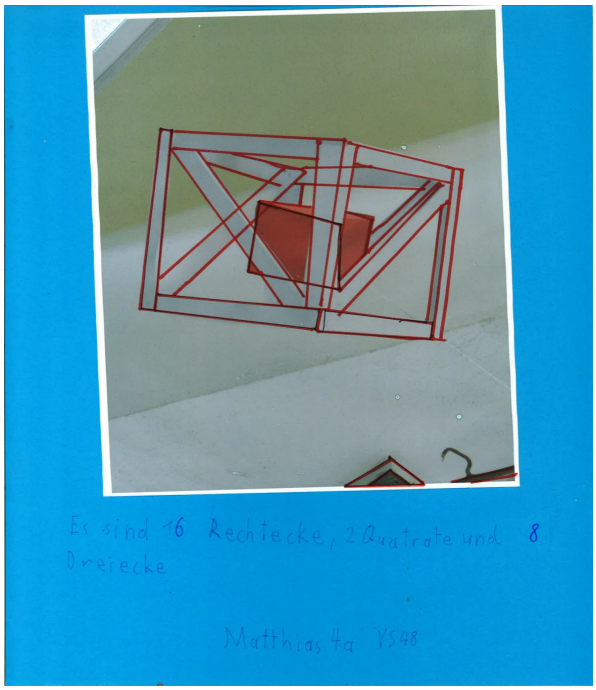
Vor allem aber war es ein gutes Beispiel, dass man auch ohne Arbeitsblätter den Mathematikunterricht motivierend und lustvoll gestalten kann.

Cornelia Holl, Studierende der PH ÖO

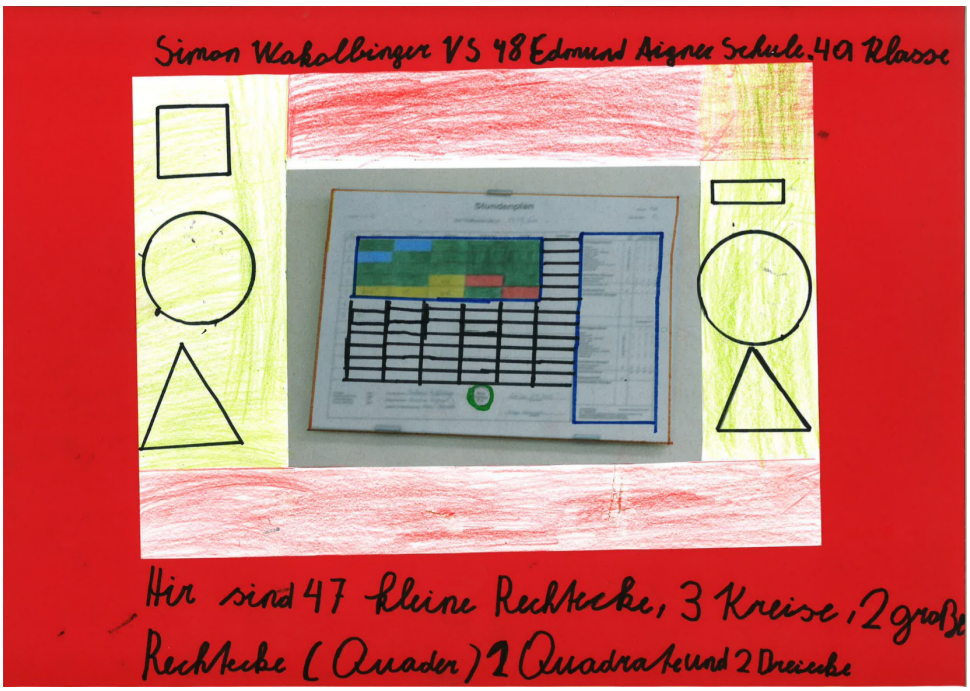
Nico machte sich einen Spaß daraus, alle zu fragen was ein „Oberösterreichisches Rechteck“ ist. Auf seinem Bild findet man die Erklärung dazu.



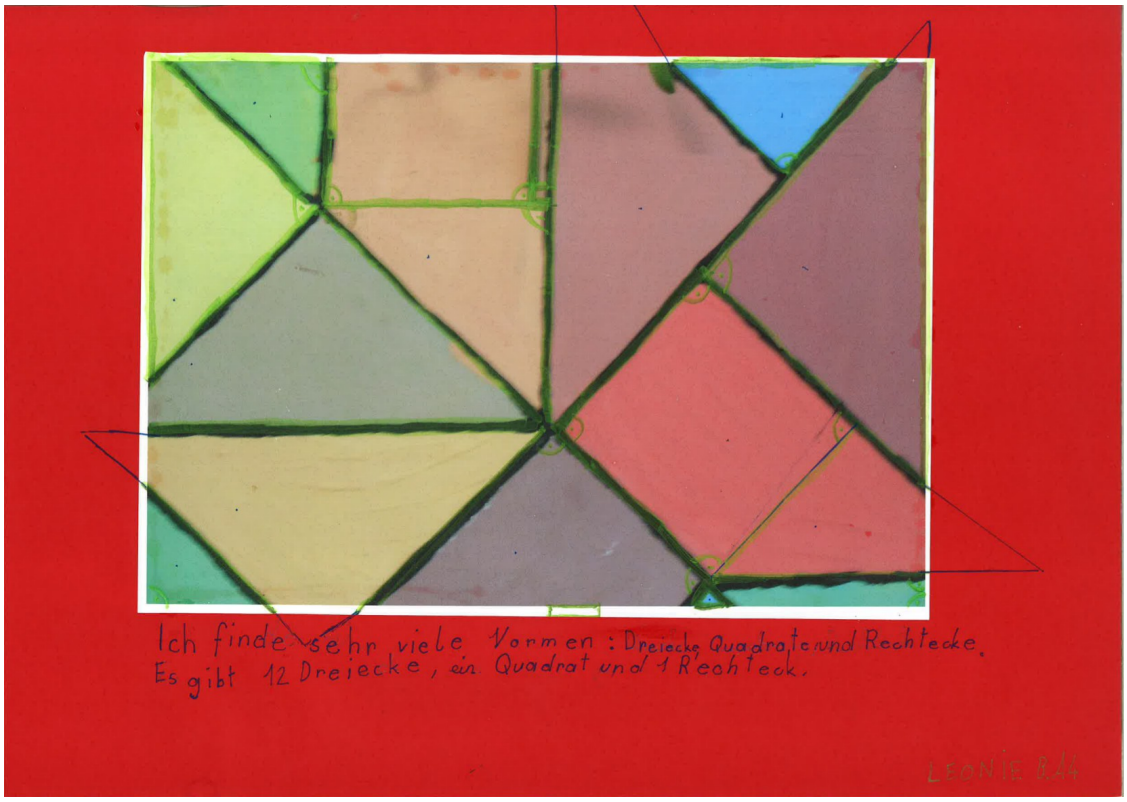
Marco war sehr stolz auf sein Bild. Immer wenn er wieder eine Idee hatte, war er ganz aufgeregt und wollte es jedem zeigen.



Matthias war zuerst etwas enttäuscht, da ihm das Bild etwas langweilig vorkam. Schließlich entdeckte er jedoch einige Formen und war schlussendlich sehr zufrieden.



Lara sah sofort das große Rechteck, sie war sich jedoch nicht sicher, ob das auch so gültig ist. Also erklärte sie mir, zeichnet sie die Seiten vorsichtshalber selber noch nach.



Auch Leonie hatte sich eingehend mit ihrem Bild beschäftigt, zeichnete manche Formen noch fertig und stellte sofort fest, dass in ihrem Bild auch viele rechte Winkel zu finden sind.

Begleitworte der Jury – Sekundarstufe I

„Mathematikunterricht wird nur überleben, wenn er sich ändert!“ Dieser sehr provokante Satz stammt vom bekannten österreichischen Mathematiker und Gründer des *math space* in Wien, Rudolf Taschner.

Die eingereichten Projekte zeigen in diesem Zusammenhang auf eindrucksvolle Weise, wie Mathematikunterricht sich aus dem engen Rahmen einer rein kalkülmäßigen Handhabung von Inhalten befreit und welch hohes Maß an didaktischem Potential in der oberösterreichischen Schule vorhanden ist. Sie differenzieren nicht nur hinsichtlich der Komplexität, sondern auch hinsichtlich der Aufgabenstellungen, die in mathematisch gehaltvollen Alltagsszenarien zu selbstständigem Entdecken anregen. Sie dienen einer soliden Allgemeinbildung genauso wie einem forschenden Ansatz, der die Entwicklung von Fragestellungen und Modellen fördert.

Die Bedeutung der Argumentation in der mathematischen Beschreibung von Wirklichkeit wird dadurch lebendig und zeigt auch eine erste Dissemination der Bildungsstandards in die tägliche Schulmathematik.

Die Jury war überrascht von der hohen Qualität der Auseinandersetzung mit Mathematik in der Umwelt. Die Faszination mathematischer Zusammenhänge mit der Wirklichkeit und der Transfer mathematischer Modelle zur Beantwortung auch gesellschaftlich relevanter Themen sind beeindruckend.

Die Bewertung der Projekte war daher nicht einfach, und die einzelnen Projekte sind auch hinsichtlich der Bewertungsindikatoren nicht miteinander vergleichbar. Jedes ist auf seine Weise einzigartig.

Dadurch war es auch nicht sinnvoll ein Ranking im Sinne einer stufenweisen Bewertung vorzunehmen. Die folgenden Projekte begeistern gleichwertig durch ihre Innovationen und Entdeckungen.

Ein besonderer Dank gilt den Schülerinnen und Schülern für ihre Begeisterung, Mathematik in der Welt zu entdecken. Dieser Dank gilt auch den betreuenden Lehrpersonen, die diese tollen Projekte ermöglicht haben.

„Das Buch der Natur ist in der Sprache der Mathematik geschrieben und ihre Buchstaben sind Dreiecke, Kreise und andere geometrische Figuren, ohne die es ganz unmöglich ist auch nur einen Satz zu verstehen, ohne die man sich in einem dunklen Labyrinth verliert“. (Galileo Galilei, 1623)

Sekundarstufe I

Schule:	**NMS 2 Bad Goisern**
Teilnehmer/in:	Michael Hofinger, Selina Kuba , Melanie Lahner, Daniel Lichtenegger, Nina Lahner
Projektbetreuung:	Ursula Macht

Projektbeschreibung:

Wir haben uns mit großen Zahlen, Überbevölkerung, Platzmangel …. beschäftigt und die Pressemeldung vom Dezember aufgegriffen. Dadurch erfuhren wir, dass zur Jahreswende ca. 7,2 Milliarden Menschen auf der Erde leben werden. Plötzlich beschäftigte uns die Frage, wie es wohl in Österreich aussehen würde, wenn alle (ja alle aus Afrika, Amerika, Indien, Europa und aus dem Rest der Welt) zu uns nach Österreich kommen würden.

Viele Fragen tauchten auf (Hier ein Auszug):
Wie eng gedrängt stehen die Menschen?
Haben alle nebeneinander Platz?
Müssen die Leute sogar übereinander stehen?

Wir erkannten, dass uns nur die Mathematik die richtige Antwort liefern konnte – wir waren über das Ergebnis sehr erstaunt, denn niemand von uns hat sich gedacht, dass jeder fast 12 m² Platz zur Verfügung hat. Wir stellten fest, dass nicht jeder ein Kinderzimmer mit 12 m² hat.

27. 12. 2013 | 19:20 | Die Presse.com

Anfang 2014 wird die Erde voraussichtlich von 7,2 Milliarden Bürgern bewohnt!

Bitte stelle dir vor:

Man „drückt“ in Österreich alle Berge, Bäume und Häuser zum Boden, sodass eine glatte Fläche entsteht.

Dann kommen alle (7 200 000 000 !) Menschen dieser Erde gleichzeitig zu uns nach Österreich!

Was schätzt du?????

Wie haben sooooo viele Menschen in Österreich Platz?

Stehen die Leute ganz eng beisammen?

Oder haben alle genug Platz, um sich auf den Boden zu legen?

Oder stehen oder liegen die vielen Menschen sogar übereinander?

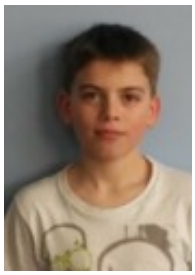
Oder haben dazwischen sogar noch Bäume und Häuser Platz?

Jeder hätte fast 12 m² Platz!!!!!!

Beweis: **Österreich hat eine Fläche von 83 855 km² = 8 385 500 ha = 838 550 000 a = 83 855 000 000 m²**
Dividiert man die m²-Fläche Österreichs durch die Bevölkerungszahl der Erde so erhält man als Ergebnis 11,646 m²

Wie genau war deine Schätzung? - Wir haben uns ziemlich verschätzt!!!

Das „Forscherteam“ aus Bad Goisern



Schule:	**NMS Reichraming**
Teilnehmer/in:	Buchriegler Elisabeth, Forster Melanie, Gsöllradl Leonie
Projektbetreuung:	Christian Wirth

1,3 Milliarden Tonnen Lebensmittel werden weltweit im Jahr weggeworfen.
1 300 000 000 t = 1 300 000 000 000 kg

Davon sind ~ 60% vermeidbar.
Das sind 780 000 000 000 kg.

1,842 Milliarden Menschen auf der Welt haben nicht genug zu essen. 870 Millionen Menschen weltweit leiden an Hunger.
Das sind 870 000 000.

Jährlich sterben etwa 8,8 Mio. Menschen an Hunger = ein Todesfall alle 3 sek.

1 Jahr = 365 Tage = 8760 h = 525 600 min. = 31 536 000 sek.

780 000 000 000 kg Lebensmittel stehen 8 800 000 Hungertote gegenüber.

Tote durch Hunger: 88636 kg Lebensmittel/ Tote

Hungerleidende: 243 kg Lebensmittel/Tag/Tote

780 000 000 000 kg : 870 000 000 Hungerleidende

= ~ 897 kg/ Hungerleidende jährlich = ~ 2,46 kg/ Hungerleidende täglich

Ergebnis:

Mit dem vermeidbaren Teil an Lebensmittel die jährlich weltweit weggeworfen werden (60% von 1 300 000 000 000 kg = 780 000 000 000 kg) könnte man den Hunger 870 Millionen hungerleidender Menschen mehr als stillen.

Jede(r) Hungerleidende würde im Durchschnitt jährlich 897 kg oder täglich 2,46 kg an Lebensmittel erhalten.

Der Hunger könnte für alle gestillt werden!

Schule: **NMS Reichraming**

Teilnehmer/in: Brunner Isabella, Seebacher Selina, Weymayer Karoline

Projektbetreuung: Christian Wirth

Klasse ausmalen

Was wir brauchen:

- Foto von der Klasse
- Kosten für Farbe
- Länge und Breite der Klasse
- Flächeninhalt der Klassenwände minus Fensterfläche, Türe und Tafel
- Malerkittel und Pinsel!

Berechnungen:

- alle 4 Seitenflächen = 92,4m²

minus

- Fenster= 18,9m²
- Tür= 2m²
- Pinnwand= 12m²
- Regal= 5,4m²
- Kasten= 1,4m²
- Fliesen-Wand= 3,6m²

Endergebnis: 49,1m²

Wandfarbe: 15l → 58,75€
für einen Kübel Alpinweiß – 7m²/l

Man braucht rund 7,1l Farbe um unsere Klasse auszumalen!

Schule: **NMS Reichraming**

Teilnehmer/in: Irina Hoflehner, Michelle Meier, Katharina Sulzner

Projektbetreuung: Christian Wirth

Erdumfang: 40 075 km = 40 075 000m

Spannweite eines Menschen mit ausgestreckten Armen : 1,60m

Rechnung:
40 075 000 : 1,60 = 25 046 875
gerundet etwa 25 000 000 Menschen

Es werden ungefähr 25 Millionen Menschen benötigt.

Schule:	**NMS Reichraming**
Teilnehmer/in:	Irina Hoflehner, Michelle Meier, Katharina Sulzner
Projektbetreuung:	Christian Wirth

Fläche	13,78 km²
Länge	11 km
Breite	1,5 km
Volumen	510.000.000 m³
Umfang	25,7km

Daten des Mondsees aus Wikipedia

Durchschnittliche Armspannweite eines Schülers ca. 1,5m

25700m : 1,5m=

257000m : 15m=17133,333333

Es wären ungefähr 17100 Schüler nötig, um den Mondsee zu umstellen.

Schule:	**NMS Reichraming**
Teilnehmer/in:	Berger-Steiner Christopher, Kammleitner Matthias, Staudinger Michaela
Projektbetreuung:	Christian Wirth

Erdumfang am Äquator: 40 000 km

Rechnung:

1 km kann in etwa 7 min zurückgelegt werden

40 000 km in 280 000 min. = 4667 h = 194 d

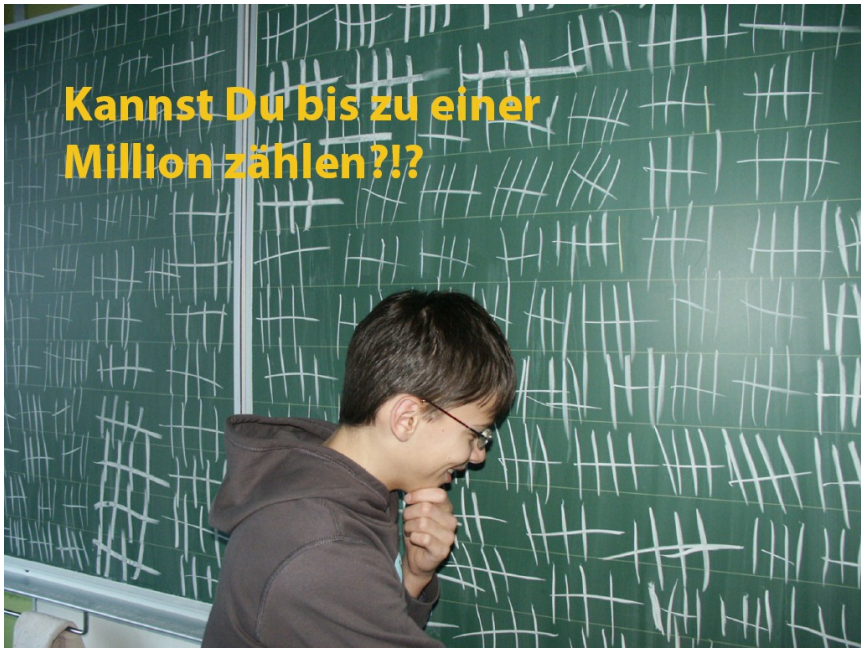
mit 8 Stunden Pause: 194 * 8 = 1552 h

1552 h + 4667 h = 6219 h = ~ 259 d

Der Wanderer braucht, ohne eine Pause einzulegen, ungefähr 194 Tage.

Der Wanderer braucht mit 8 Stunden Schlaf pro Tag ungefähr 259 Tage.

Schule:	**NMS Reichraming**
Teilnehmer/in:	Hopf Christoph, Kopf Alexander, Kreuzriegler Samuel, Prameshuber Christian, Schmidthaler Mario
Projektbetreuung:	Christian Wirth



Ja, aber man benötigt relativ viel Zeit dazu.

Annahme:

- Von 1 bis 100000 wird etwa jede Sekunde eine Zahl gezählt.
- man ab 100001 wird für eine Zahl etwa 2 Sekunden gebraucht.

100000 : 3600 = 27,8 h

900000 : 1800 = 500 h

27,8 + 500 = 527,8 h

527,8 : 24 = 21,99 d

Man würde etwa **22 Tage** benötigen um bis zu einer Million zu zählen.

Falls für die zählende Person eine 40 h Arbeitswoche gelten soll, würde das eine Zähldauer von**mehr als 13 Wochen** bedeuten. (13,195 Arbeitswochen)

Also falls jemand in den Sommerferien + Weihnachtsferien + Osterferien und Semesterferien langweilig sein sollte …

Schule: **Stiftsgymnasium Wilhering**

Klasse: 2c

Projektbetreuung: Michaela Ebner

In der ersten Juniwoche 2013 wurden Gemeinden entlang der Donau, in denen Schüler der 2C wohnen, im Zuge des Hochwassers überschwemmt. Unter den am stärksten betroffenen Gebieten war auch die Gemeinde Goldwörth, aus der unser Schüler Felix Obermayr stammt. Er und seine Familie mussten aus ihrem Haus evakuiert werden und in einem Notquartier unterkommen. Als Felix nach circa einer Woche wieder im Unterricht erschien, zeigte er uns Fotos seines Hauses:

- ein Boot im Wohnzimmer
- sein zerstörtes Klavier, …

In der Betroffenheit über diese Katastrophe keimten auch Fragen auf:

- Wie viel Liter Wasser waren tatsächlich in Felix' Haus?
- Kann man das berechnen?
- Und wie?

Im neuen Schuljahr 2013/14 machten wir uns daher daran, das Geschehen mathematisch zu untersuchen. Von Felix' Eltern erhielten wir die Einreichpläne ihres Hauses und das Einverständnis, diese im Unterricht einzusetzen bzw. unser Projekt im Rahmen von „math eyes" einzureichen.

Die 24 Schüler der 2C wurden in Gruppen zu je 4 Schülern eingeteilt und bekamen eine Kopie eines Grundrissplanes (je nach Gruppe Keller oder Erdgeschoss) sowie einen Aufrissplan.

Ablauf:

1. Pläne lesen lernen und Maßstab bestimmen
   Erste Aufgabe war es, sich mit den beiden Plänen auseinanderzusetzen und den Maßstab zu ermitteln.
2. Volumen des Wassers im Keller/ im Erdgeschoss/ im Stiegenhaus/ in der Garage bestimmen

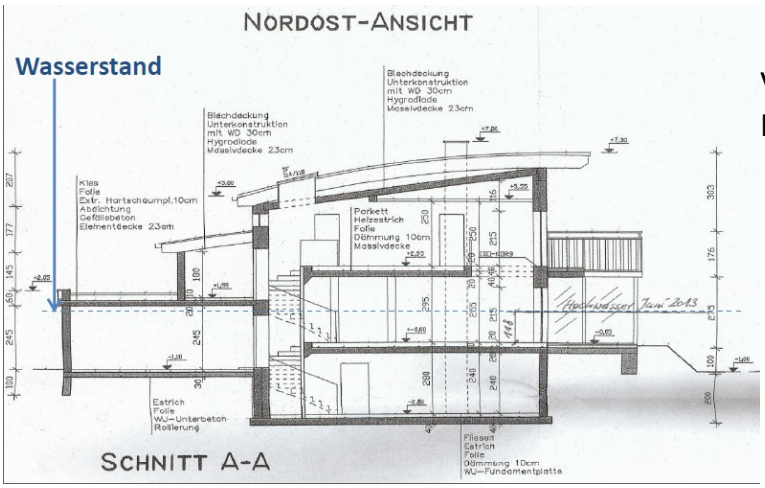
Die 6 Gruppen bekamen unterschiedliche Aufgaben. Sie mussten nun mit Hilfe der Informationen aus den Plänen das Volumen des Wassers berechnen, das ins Haus eingedrungen war. Der Wasserstand im Erdgeschoss war uns von Felix' Eltern bekanntgegeben worden.

Während sich je eine Gruppe mit dem Keller und dem Erdgeschoss befasste, versuchten je zwei Gruppen zeitgleich das Wasser im Stiegenhaus bzw. in der ans Haus angeschlossenen Garage zu berechnen.

In mathematischer Hinsicht konnten die Schüler auf Kenntnisse im Bezug auf den Maßstab sowie auf das Berechnen des Volumens eines Quaders zurückgreifen. Im Zuge der Berechnungen kamen die Schüler zur Erkenntnis, dass bei Zimmern mit nicht rechteckigem Grundriss nicht unbedingt die Zerlegung in mehrere Quader nötig ist, sondern man auch auf das gleiche Ergebnis kommt, wenn man die Grundfläche mit der Höhe multipliziert.

Die Schüler haben somit durch eigene Überlegungen und Berechnungen von der Volumsformel des Quaders auf das Volumen von Prismen geschlossen.

3. Zusammenfassung der Ergebnisse
   Die Ergebnisse wurden schließlich verglichen und eine Gesamtrechnung erstellt.
4. Wie viele Kübeln Wasser bzw. Badewannen voll Wasser sind das?
   Um einen Begriff dafür zu bekommen, um welche unglaubliche Wassermenge es sich handelte, berechneten die Schüler wieder in Gruppen, wie viele Kübel Wasser sich im Haus befunden hatten bzw. wie viele Badewannen man mit dem Wasser füllen hätte können.
5. Plakat
   Zuletzt wurde ein Plakat erstellt, um die Ergebnisse auch in der Klasse sichtbar zu machen.



Volumen des Wassers im Keller

Kellerraum 1: 33,36 · 2,4
667,2
1334,4
80,064 m³

Kellerraum 2: 22,19 · 2,4
4438
8876
53,256 m³

Kellerraum 3: 37,7 · 2,4
754
1508
90,48 m³

Kellerraum 4: 15,5 · 2,4
310
620
37,20 m³

80,064
53,256
90,480
37,200
261,000 m³

Hans von Felix urkundliches Wasser:

Pläne = Grundrissplan des Kellers + Erdgeschoss
Aufrissplan

Wasserstand im EG: 1,18 m

Maßstab?

R: Wirklichkeit : 2,4 m
Plan : 2,4 cm

240 : 2,4=100

Der Maßstab ist 1:100.

Vom Wasser ausgefülltes Volumen im Erdgeschoss:

V = l · b · h
V = G · h
G = ... Grundfläche

Wohnen:
30,60 · 1,18 m
3060
3060
24480
36,108 0 m³

Kochen · Essen:
29,55 · 1,18
2955
2955
23640
34,869 0 m

Spiel:
4,23 · 1,18
423
423
3384
4,979 m³

Gäste Garderobe:
10,75 · 1,18
1075
1075
8600
12,685 0 m³

Bad:
3,72 · 1,18
372
372
2976
4,389 6 m³

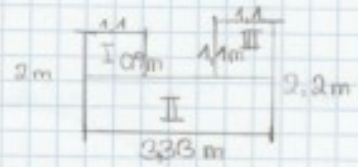
WC:
2,22 · 1,18
222
222
1776
2,619 6 m³

Gang:
8,60 · 1,18
860
860
6880
10,148 0 m³

WF:
7,96 · 1,18
796
796
6368
9,392 8 m³

Zusammen:
36,108 0 m³
34,969 0 m³
4,979 m³
12,685 0 m³
4,389 6 m³
2,619 6 m³
10,148 0 m³
9,392 8 m³
115,203 4 m³

Stiegenhaus:



A1: $l \cdot b = 1{,}1 \cdot 0{,}9 = 0{,}99\,m^2$ NR. $0{,}9 \cdot 1{,}1$ 09 / 0,99

A2: $l \cdot b = 3{,}33 \cdot 1{,}1 = 3{,}663\,m^2$ $3{,}33 \cdot 1{,}1$ 333 / 3,663 m²

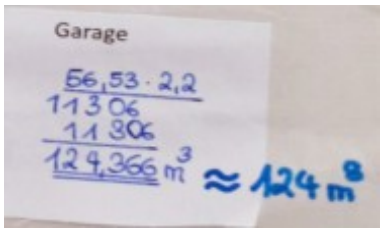
A3: $l \cdot b = 1{,}1 \cdot 1{,}1 = 1{,}21\,m^2$ $1{,}1 \cdot 1{,}1$ 11 / 1,21

0,99
3,663
1,21
5,863

Wasserstand: 2,4 m KH
0,4 m ZWD
1,18 m WS EG
3,98 m

$V = G \cdot h = 5{,}863 \cdot 3{,}98$

5,863 · 3,98
17589
52767
46904
23,33474 m³



Ergebnisse = Keller: 261 m³
Erdgeschoss: 115 m³
Garage: 124 m³
Stiegenhaus: 22 m³

261
115
124
22
522 m³

In Felix' Haus sind 522 m³=522000 ℓ Wasser eingedrungen.

① Wie oft müssen 25 Helfer mit ihren 10 ℓ-Kübeln gehen, um das ganze Wasser aus dem Haus zu schaffen?

522000:10=52200 ℓ 52200:25=2088
220
200
00R

Die Helfer müssen 2088 mal gehen.

② Wie viele Badewannen mit 300 ℓ können sie damit füllen?

522'000:300=1740
2220
1200
000R

Sie können damit 1740 Badewannen füllen.

Schule:	**Europaschule Linz**
Klassen:	3. und 4. Klassen
Projektbetreuung:	Sandra Mayerhofer, Tanja Pögl, Thomas Novakovits, Brigitte Schobesberger

Geschwindigkeit und Fortbewegung

Jahrgangsübergreifendes Projekt der 3. und der 4. Klasse

Wir stellen uns vor:

Wir sind 20 Schüler aus der 7. Und 8. Schulstufe der Europaschule, Linz (Praxisschule der PH OÖ), die an diesem Wettbewerb teilnehmen. Die Teilnahme wurde uns im Schwerpunktfach Technik Schiene ermöglicht.

Beschreibung

Offene Aufgabenstellung zum Thema Geschwindigkeit und Fortbewegung Finden von ansprechenden Fragesituationen – Präsentation im Plenum, Kategorisierung in Schwerpunkten, diese führten zur Gruppenbildung und zum zentralen Thema der jeweiligen Arbeitsteams.

Gruppe 1 – Schwerpunkt: Schätzen

Gruppe 2 – Schwerpunkt: Rund um die Geschwindigkeit

Gruppe 3 – Schwerpunkt: Rund um den Anhalteweg

Gruppe 4 – Schwerpunkt: Denksportaufgaben

Für die Findung der Fragestellung gab es folgende Vorgaben:

- Forschen und Entdecken darf sich nicht nur auf Messbares beschränken, messbare Daten mussten in einen Kontext eingebettet werden.
- Lösungen selber finden bzw. erforschen vs. Exzerpte aus den Internet
- Fotos und Bildmaterial weitgehend selbst während der Projektphasen anfertigen – Ist das nicht möglich, darf auf das Internet zurückgegriffen werden (Zitation beachten!)

Aufgabenstellung:

Wie lange sind alle Streifen dieses Zebrastreifens gemeinsam?

Dokumentation:

Im Vergleich zum Auto wird die Länge eines Streifens geschätzt. Die Streifen werden gezählt und mit der geschätzten Länge multipliziert.

Lösung – Rechenweg:

Auto ≈ 5 m

Zebrastreifen ≈ 4,5 m

$4{,}5 \cdot 8 = 36$

Alle Streifen sind gemeinsam ungefähtr 36 m lang.

Aufgabenstellung:

Wie lange ist die Autoschlange ungefähr?

Dokumentation/Lösungsweg/Wie?

Die durchschnittliche Länge eines Autos wird abgeschätzt. Danach wird jeder Abstand abgeschätzt und addiert. Zuletzt addiert man die Autolängen und die Abstände

Lösung: Rechenweg/ Rechnung

Auto ~ 5 m = A

Abstand ~ 1,4 = AB

5A + 7AB =

30 + 9,8 = 39,8 m

Die Autoschlange ist ungefähr 39,8 m lang

Aufgabenstellung:

Wie schnell ist die Straßenbahn gefahren?

Lösung: Rechenweg/Rechnung:

Geschwindigkeit= weg/zeit

v =s / t s = t · v t = s · v

70 : 7,33 = 9,549795 km/h

Weg = 70 m Zeit = 7,33 s

Dokumentation/Lösungsherangehensweise/ wie?:

Zeitabstand zwischen den beiden Bildern. Länge der Straßenbahn.

Länge der Brücke. Entfernung der Person bis zur Straßenbahn

Aufgabenstellung:
Wie schnell ist das Auto gefahren?

Bilder

Wirklichkeit

Lösung:
Rechenweg / Rechnung
Geschwindigkeit = $\frac{\text{Weg}}{\text{Zeit}}$
v = $\frac{s}{t}$
Weg = 9 m
Zeit = 0,5 s
9 : 0,5 = 18 m/s

Dokumentation
/Lösungsherangehensweise WIE?/
Den Zeitabstand zwischen den beiden Bildern.
Die Formel für die Geschwindigkeit.
Den Abstand.
Als Vorlagen hatten wir ein gezeichnetes Bild und ein echtes Bild zur Verfügung.

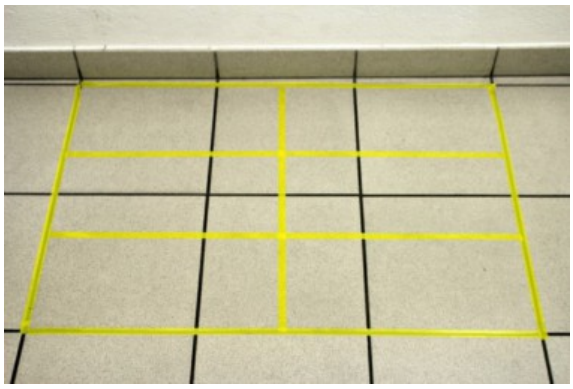
Schule:	**Musikhauptschule Lambach**
Teilnehmer/in:	Dickinger Anna, Gira Linda, Kaiser Annina, Krapf Andrea, Märzendorfer Hanna, Schaumberger Hannah
Projektbetreuung:	Margarethe Huber, Erwin Huber

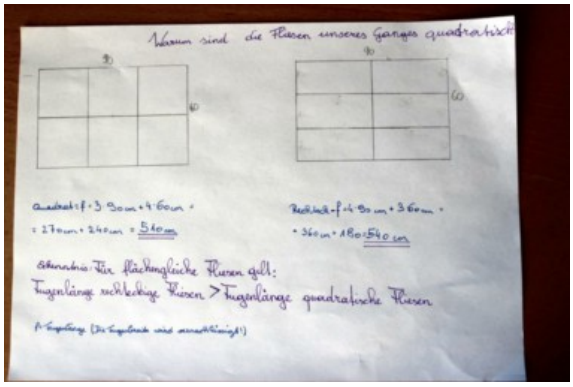
Warum sind die Fliesen unseres Ganges quadratisch?

Uns sind die quadratischen Fliesen in allen drei Stockwerken unserer Schule aufgefallen. Auch die Fliesen in den Waschbeckenecken aller Klassen sind quadratisch.

Warum ist das so?

Wir wollten ausprobieren, was sich durch eine rechteckige Fliesenform ändert.





Unser Ergebnis:
Die Fugenlänge ist bei quadratischen Fliesen am kürzesten. Man braucht beim Fliesenlegen daher am wenigsten Fugenfüller und auch weniger Arbeitszeit.

Die Projektgruppe der Musikhauptschule (HS2) Lambach

Schule:	**NMS Schörfling**
Teilnehmer/in:	Gebetshuber Thorsten,Gerhart Fabian, Sailer Christoph, Sailer Michael
Projektbetreuung:	Brigitte Palfinger, Joachim Felgitscher

Berechnungen an unseren Kirchtürmen

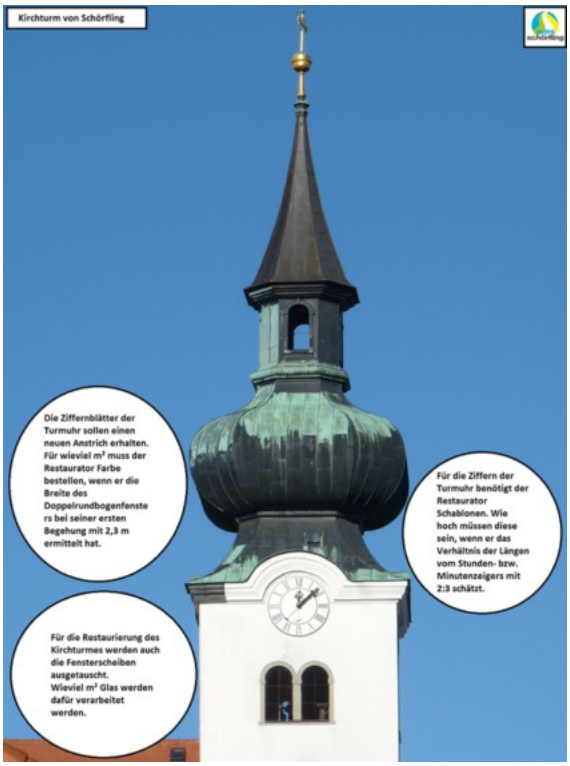
Vier Schüler der 8. Schulstufe (4b Klasse) der NMS Schörfling betrachteten die Kirchtürme unseres Schulsprengels (Schörfling, Aurach, Weyregg und Steinbach) und überlegten sich dazu verschiedenen Berechnungsbeispiele.

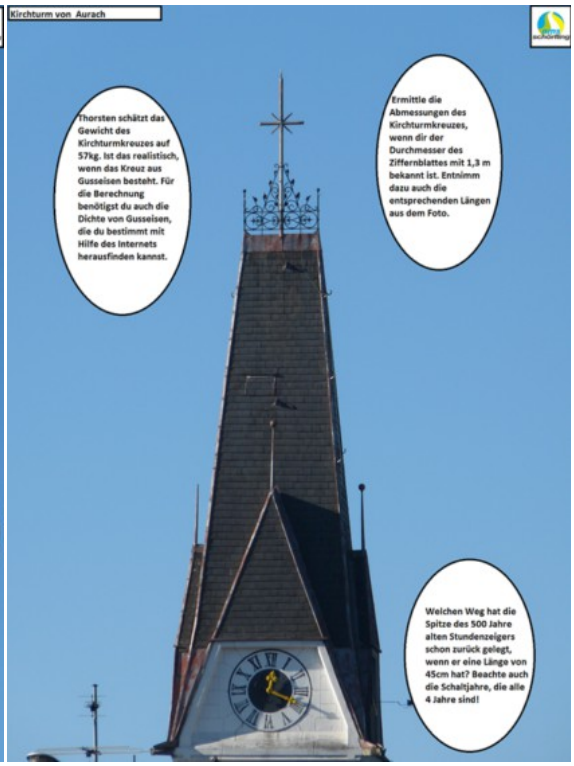
Die Teilnahme am Wettbewerb “Math Eyes-die Welt mit mathematischen Augen Sehen” ist der Beginn für uns Mathematik-Lehrer der NMS-Schörfling, einen Karteikasten mit Berechnungsbeispielen aus unserer unmittelbaren Umgebung für den Mathematikunterricht mit unseren Schülerinnen und Schülern zu erstellen und zu erweitern.

Die Zusammenarbeit zwischen den Schülern und Lehrern erfolgte digital über die Nutzung von Google Education als Cloud-Lösung aber auch mit Skype.

Projektablauf:

- Recherche des historischen Hintergrundes
- Sammeln von möglichen Berechnungen
- Besuch der Kirchtürme für das Foto und die nötigen Abmessungen
- Bearbeitung der Fotos


Kirchturm von Schörfling
Die Ziffernblätter der Turmuhr sollen einen neuen Anstrich erhalten. Für wieviel m² muss der Restaurator Farbe bestellen, wenn er die Breite des Doppelrundbogenfenster bei seiner ersten Begehung mit 2,3 m ermittelt hat.
Für die Ziffern der Turmuhr benötigt der Restaurator Schablonen. Wie hoch müssen diese sein, wenn er das Verhältnis der Längen vom Stunden- bzw. Minutenzeigers mit 2:3 schätzt.
Für die Restaurierung des Kirchturmes werden auch die Fensterscheiben ausgetauscht. Wieviel m² Glas werden dafür verarbeitet werden.


Kirchturm von Aurach
Thorsten schätzt das Gewicht des Kirchturmkreuzes auf 57kg. Ist das realistisch, wenn das Kreuz aus Gusseisen besteht. Für die Berechnung benötigst du auch die Dichte von Gusseisen, die du bestimmt mit Hilfe des Internets herausfinden kannst.
Ermittle die Abmessungen des Kirchturmkreuzes, wenn dir der Durchmesser des Ziffernblattes mit 1,3 m bekannt ist. Entnimm dazu auch die entsprechenden Längen aus dem Foto.
Welchen Weg hat die Spitze des 500 Jahre alten Stundenzeigers schon zurück gelegt, wenn er eine Länge von 45cm hat? Beachte auch die Schaltjahre, die alle 4 Jahre sind!

Kirchturm von Steinbach
Gerti und Sabine überlegen sich, ob sie den Kirchturm mit ihren Bauklötzen zu Hause nachbauen könnten. Hilf ihnen dabei, indem du dir überlegst aus welchen verschiedenen Körpern sich der Turm zusammensetzt.
Fabian schätzt das Volumen der Zwiebel des Kirchturmes auf 15m³. Berechne wie weit er daneben liegt, wenn du die Zwiebel als Kugel betrachtest und Fabian die ungefähre Breite des Turmes durch abschreiten mit 4 Meter ermittelt hast.
Auf dem Nachhauseweg von der Schule kommen Christoph und Michael an der Pfarrkirche vorbei. Sie sind sich nicht ganz einig, ob das Dach des Kirchturmes höher oder niedriger als 5 Meter ist.
Die ungefähre Breite des Turmes ermitteln sie durch Abschreiten mit 4 Meter. Hilf ihnen dabei, indem du die entsprechenden Längen aus dem Foto entnimmst.

Kirchturm von Weyregg
Der Minutenzeiger ist um 46% Länger als der Stundenzeiger. Das Maß des Stundenzeigers beträgt 76cm.
Marlene wettet mit Erika, dass der Minutenzeiger eine Länge von 1,20m hat. Hat Marlene recht? Wenn nein, wieviel beträgt die Länge des Minutenzeigers tatsächlich.
Das Dach des Kirchturmes ist mit Kupferplatten von 50x35cm eingedeckt. Ermittle die ungefähre Anzahl der Dachschindeln und berechne damit die ungefähre Dachfläche.

Schule:	**NMS St. Peter am Wimberg**
Teilnehmer/innen:	Miriam Mittermayr, Fabian Springer, Julia Scheiblhofer, Karin Ameseder, Nikola Hochedlinger
Projektbetreuung:	Paula Pöchtrager

Der tropfende Wasserhahn

Es war Mittagspause. Unsere Mathematiklehrerin gab uns einen streng geheimen Auftrag. Wir sollten herausfinden, wie viel Trinkwasser in St. Peter jährlich verloren geht, wenn jeder zweite Wasserhahn tropft „blubb“, „blubb“, „blubb“. Wir fünf Geheimagenten Miriam, Fabian, Julia, Karin und Nikola machten uns an die Arbeit.
Warum bekamen wir den Auftrag? Der Wasserverbrauch in St. Peter steigt und steigt und steigt ….
Wie sollten wir jetzt vorgehen?
Wie viele Wasserhähne gibt es in einem Haushalt?

Wir fragten unsere Mitschüler, wie viele Wasserhähne sie zuhause haben. Der niedrigste Wert war 12 Wasserhähne, der höchste Wert beträgt 22. Wir berechneten den Durchschnittswert. Er beträgt 15,1 Wasserhähne. Wir rechneten aber nur mit 15.

Als wir uns auf den Weg zum Gemeindeamt machten, um heraus zu finden wie viele Menschen es gibt, folgte uns etwas. „Knarr, knarr, knarr“, die Stufen knarrten unter unseren Füßen. Folgte uns da jemand? Wir konnten aber niemand sehen. Vorsichtig klopften wir an die Tür. Es antwortete uns niemand, deswegen öffneten wir langsam die Tür.

Wir trafen eine Frau, die gerade auf dem Heimweg war. Sie nahm sich noch Zeit für uns. Sie musste bei einem Computer in Wien anfragen. Das dauerte eine halbe Ewigkeit. Weil wir so lange warten mussten, bekamen wir Schokolade in Glücksblattform. Sollte uns das Glück bringen?

Endlich hatten wir die Informationen. Wir gingen das Stiegenhaus hinunter und hörten wieder dieses Geräusch. Als wir draußen waren, sahen wir einen Schatten vorbeihuschen. Jetzt wussten wir, dass wir beobachtet wurden. Nun gingen wir wieder Richtung Schule, als wir eine Gestalt sahen. Wollte er unsere Informationen? Wir rannten. Wir rannten um unser Leben. Als wir das

Schulgebäude erreicht hatten, erkannten wir den Spion. Es war ein Mitschüler aus unserer Klasse. Wollte er uns ausspionieren? Er versuchte uns den Zettel aus der Hand zu reißen, doch es gelang ihm nicht. Endlich waren wir in der Klasse. Wir setzten uns aufs Sofa und nahmen Karins Taschenrechner und rechneten:

Die Einwohner mal 4, weil wir vier Wasserhähne pro Einwohner geschätzt haben. Hat sich da ein Fehler eingeschlichen?
Wir wollten mit dem Taschenrechner unser Ergebnis ausrechnen, aber Jakob hat uns beobachtet und kam auf uns zu. Er kam näher und näher. Bis er vor uns stand. Er fragte: „Was macht ihr da?“ Wir antworteten: „Nix.“

Auch Daniel stand sehr verdächtig hinter uns. Dann kam Verena. Wir versteckten unsere „seeeeeeehr“ wichtigen Informationen. Es war sehr, sehr merkwürdig. Vielleicht arbeitete unsere ganze Klasse für den Amerikanischen Geheimdienst. Wir versteckten die Informationen in der super geheimen, heiligen Schultasche von Karin.

Plötzlich kam jemand durch die Türe. Vielleicht noch ein Spion? Nein, es war nur die Lehrerin, weil die Stunde begann. Könnte es sein, dass die Lehrerin uns auch bespitzelte?

Am Nachmittag überlegte Fabian einen neuen Weg. Er machte ein Experiment. In unserer Schule tropfte ein Wasserhahn, es machte Plup, Plop Plup. In einer Stunde sind im Durchschnitt 425 ml getropft. Fabian rechnete. An einem Tag tropfte es 10,2 l.

In der Früh schoss es Miriam durch den Kopf, dass sie doch die Anzahl der Haushalte besorgen könnte. Miriam rief ihren Vater auf der Gemeinde an und fragte, wie viele Haushalte St. Peter hat. Er fragte jemanden und antwortete 638. So ging Miriam in die Schule.

Wir rechneten dann so:
15 x 638, weil das Durchschnittsergebnis der Wasserhähne in jedem Haushalt 15 ist. Das ergibt 9 570 Wasserhähne in der Gemeinde. Dann dividiert durch 2, weil nur jeder zweite Wasserhahn tropft. Das ergibt 4 785.

Pro Tag haben wir 10 200 ml gemessen und es gibt 365 Tage im Jahr. Da rechnet man 10 200 ml x 365 = 3 723 000 ml = 3 723 l pro Wasserhahn und Jahr.

Es tropfen 4 785 Wasserhähne. Darum muss man 3 723 l x 4 785 rechnen, das ergibt 17 814 555 l = 17 814, 555m³, also fast 18 000 m³.

Weil wir unser Leben riskiert haben, ist ein Bild (siehe unten) von uns angefertigt worden. Dieses hat ein Ehrenplatz am Gemeindeamt bekommen. Wir wurden gefragt, ob wir mehrere solche Missionen erfüllen wollen. Wir sagten natürlich „Jaaaaaa“!!!. Außerdem gaben wir unserem Team einen Namen nämlich: **„Die fünf Wassertropfen“**.

Kommentar der Lehrerin: „Gott sei Dank tropft nicht jeder zweite Wasserhahn in St. Peter.“

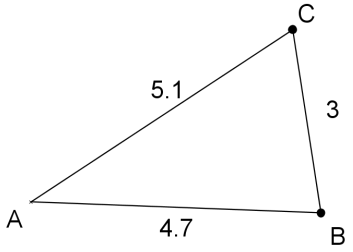
Schule: **NMS St. Peter am Wimberg**

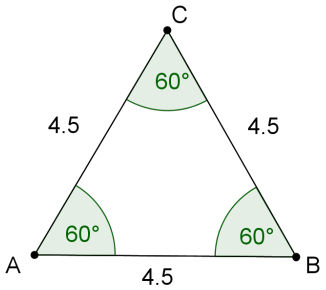
Teilnehmer/innen: Verena Hötzmanseder, Susanne Stelzer, Simone Höller

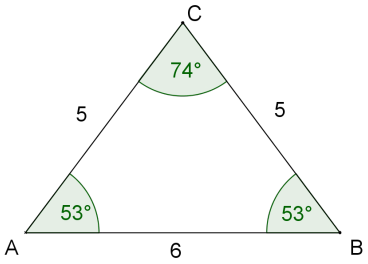
Projektbetreuung: Paula Pöchtrager

Die Welt der Dreiecke

Das haben wir gelernt:







ungleichseitiges Dreieck

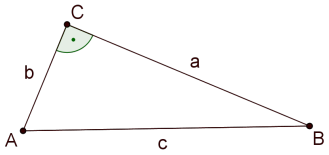
- drei ungleich lange Seiten
- alle 3 Innenwinkel ergeben zusammen 180°.

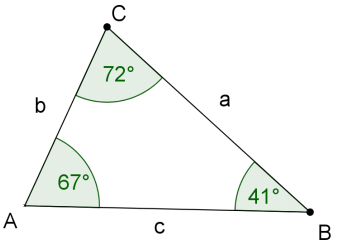
gleichseitiges Dreieck

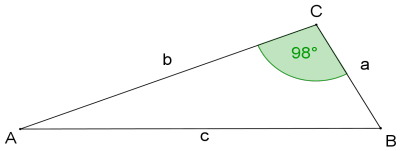
- drei gleich lange Seiten
- alle drei Winkel sind gleich groß (60°+60°+60°=180°)
- es gibt 3 Symmetrieachsen

gleichschenkeliges Dreieck

- zwei gleich lange Seiten
- zwei gleich große Winkel
- alle 3 Innenwinkel ergeben zusammen 180°.







rechtwinkliges Dreieck

- einen rechten Winkel

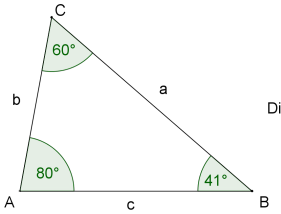
spitzwinkliges Dreiecke

- nur spitze Winkel

stumpfwinkliges Dreieck

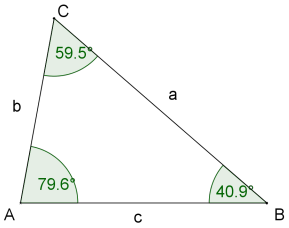
- es hat eine stumpfen Winkel

Winkelsumme im Dreieck



Die Winkelsumme ist 181°.

Stimmts?



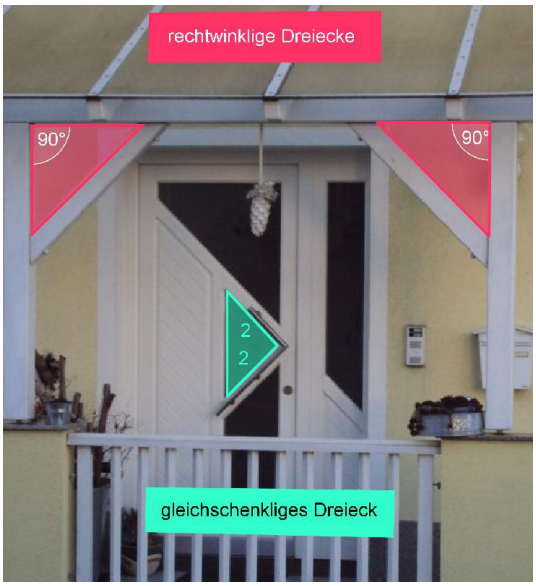
Die Winkelsumme ist 180°.

Es war nur ein Rundungsfehler.

Dreiecke in der Welt

Das haben wir entdeckt:

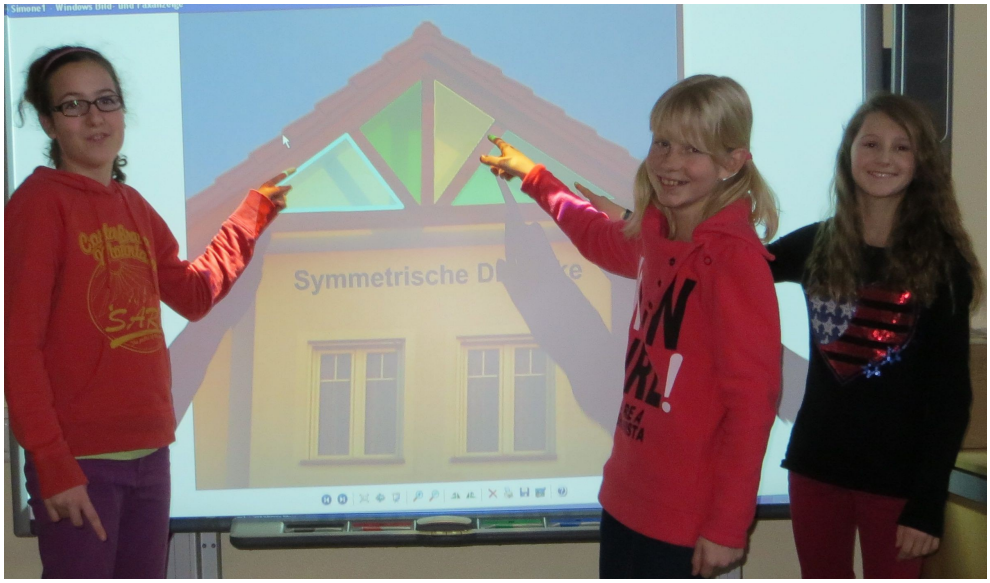
89°
93°
92°
92°
90°
rechtwinklige Dreiecke


rechtwinklige Dreiecke
90°
90°
2
2
gleichschenkliges Dreieck

102°
108°
104°
105°
97°
89°
Rechtwinklige Dreiecke?

Rechtwinklige Dreiecke -
...oder doch nicht?

Gleichschenklige Dreiecke



Verena, Simone und Susanne

Begleitworte der Jury - Sekundarstufe II

Vorab gilt unser Dank allen mitwirkenden Lehrkräften der Sekundarstufe 2 (AHS, BHS) und ihren Schülerinnen und Schülern für das Engagement im Rahmen des Projektes und der Einsendung der Arbeiten.

In einer Zeit, in der sich der Mathematikunterricht in der Sekundarstufe 2 in einem Umbruch befindet, ist es von großer Bedeutung sich nicht nur auf Prüfungssituationen zu fokussieren, sondern auch Freiräume zuzulassen, die für das Interesse und die Begeisterung an der Mathematik so wichtig sind.

Projektartige Beschäftigung im Rahmen des Mathematikunterrichts berücksichtigt die individuellen Interessen der Schülerinnen und Schüler und führt durch die Anwendungsnähe auch zu einem tieferen Verständnis der Mathematik. Für einen guten Unterricht ist es von großer Bedeutung, dass in Phasen des selbständigen Arbeitens Schüler ohne Prüfungsdruck kreativ tätig sein können.

Bei der Beurteilung der eingesandten Arbeiten hat die Jury der Eigenständigkeit der Schülerarbeiten den Vorrang gegenüber mathematisch exakter Darstellung und völliger Fehlerlosigkeit gegeben.

In Bezug auf Themenwahl, Kreativität, Umsetzung, Praxisbezug und Realitätsnähe erscheinen die folgenden Arbeiten als besonders gelungen:

- **Wieso sind Invalidenparkplätze breiter**? (Jasmin Gruber, Dominik Schaffer)

Die gesellschaftsrelevante Themenstellung sticht besonders ins Auge. Der Modellierungskreislauf von der Analyse eines Fotos bis zur Schlussfolgerung aus den durchgeführten Berechnungen ist gut gelungen und ansprechend dargestellt.

- **Wird die Spirale der Schnecke von außen nach innen gleichmäßig kleiner**? (Jasmin Aspesberger, Nina Pohler)

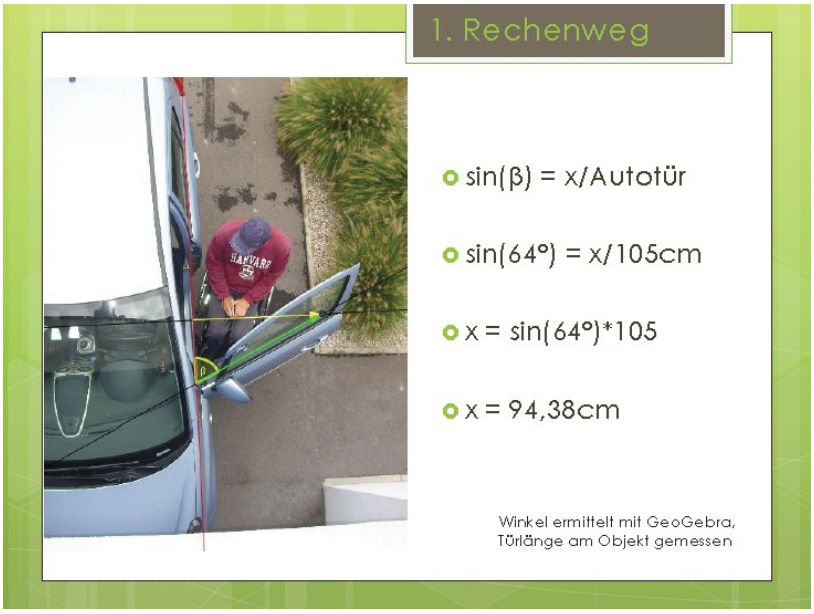
Die Schüler verwenden für Ihre Argumentationen verschiedene graphische und tabellarische Darstellungsformen. Die numerische Auswertung der Messwerte wird für eine Schlussfolgerung herangezogen.

- **Das Werk von Zaha Hadid** (Desirée Puckmayr, Bettina Pötscher, Ibrahim Soliman)

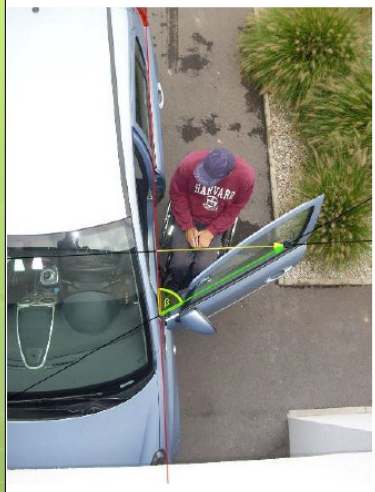
Die Verbindung von Mathematik mit Kunst und Architektur zeichnet diese Arbeit aus. Die gelungene Auswahl der Fotos spricht für den mathematischen Blick der Schülerinnen und des Schülers.

Sekundarstufe II

Schule:	**BRG solarCity Linz**
Teilnehmer/in:	Jasmin Gruber, Dominik Schaffer
Projektbetreuung:	Klaudia Etzlstorfer



2. Rechenweg



- $\sin(\beta)$ = Rollstuhlbreite/H_1
- H_1 = Rollstuhlbreite/$\sin(\beta)$
  = 55/sin(64) = 61,19 cm
- 61,19/55 = Autotür/x
- 61,19*x = 55*Autotür
- x = (55*Autotür)/61,19
- x = (55*105)/61,19
- x = 94,38 cm

Schlussfolgerung

- Die normale Parkplatzbreite beträgt 250 cm.
- Da ein Rollstuhlfahrer seine Tür ganz öffnen muss, sind die Invalidenparkplätze um 1 m breiter, also 350 cm.
- Invalidenparkplätze sind deshalb zurecht oft an Grünstreifen oder am Rande einer Parkplatzgruppe, um ein zu knappes Parallelparken zu verhindern.

Schule: **BRG solarCity Linz**

Teilnehmer/in: Jasmin Aspesberger, Nina Pohler

Projektbetreuung: Klaudia Etzlstorfer

Wird die Spirale einer Schnecke von außen nach innen gleichmäßig kleiner?

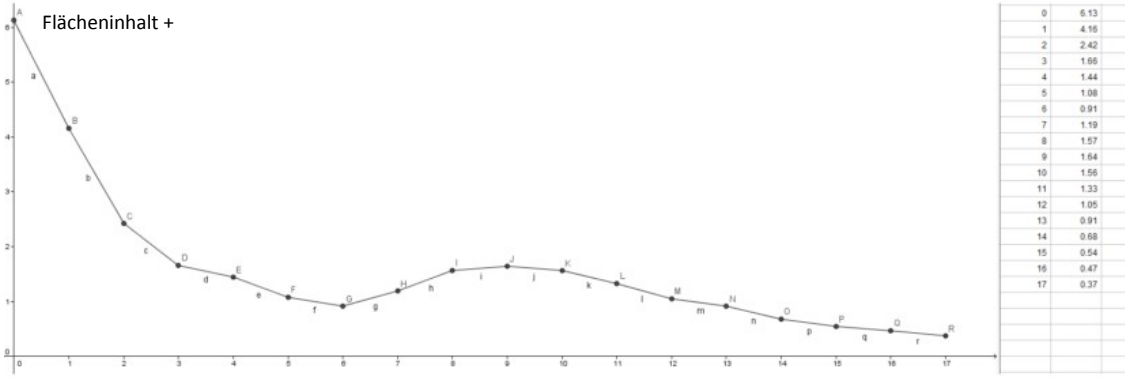
Mittels GeoGebra lassen wir die Flächeninhalte der Trapeze berechnen und in einer Tabelle anzeigen:

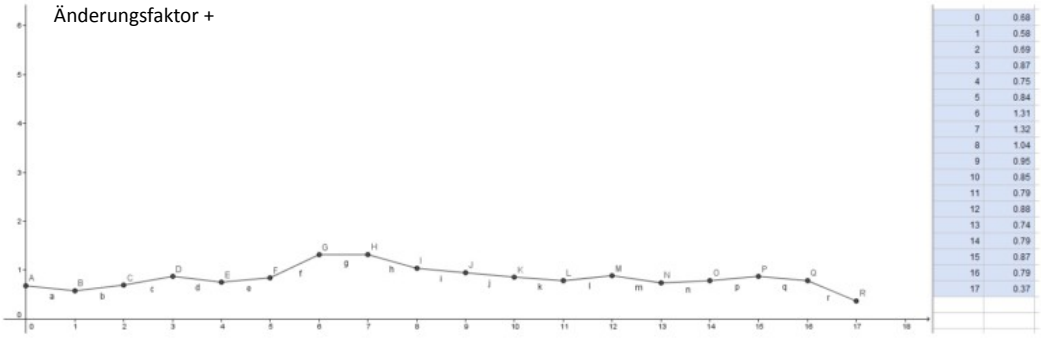
Fläche	Flächeninhalt
1	6.23
2	4.26
3	2.42
4	1.66
5	1.44
6	1.08
7	0.91
8	1.19
9	1.57
10	1.54
11	1.56
12	1.33
13	1.05
14	0.92
15	0.68
16	0.54
17	0.47
18	0.37

Damit berechnen wir die Änderungsfaktoren:

	Änderungsfaktor
1->2	0.68
2->3	0.57
3->4	0.69
4->5	0.87
5->6	0.75
6->7	0.84
7->8	1.31
8->9	1.32
9->10	0.98
10->11	1.01
11->12	0.85
12->13	0.79
13->14	0.88
14->15	0.74
15->16	0.79
16->17	0.87
17->18	0.79

Anhand der Diagramme der Flächeninhalte (oben) und der Änderungsfaktoren (unten) erkennt man, dass die Spirale nicht gleichmäßig ist.





Schule: **HLA für Mode Ebensee**

Teilnehmer/in: Desiree Puckmayr, Bettina Pötscher, Ibrahim Soliman

Projektbetreuung: Olga Langwieser

MATH EYES

die Welt
mit mathematischen Augen sehen

ZAHA HADID

http://4.bp.blogspot.com/-wq8RjDWMnoM/Ty1-_Sfz8UI/AAAAAAAAEZA/mI8kTGc78sc/s1600/Zaha+Hadid.jpg

„Zaha Hadid ist eine Meisterin der zeitgenössischen Formkunst. Als erste Frau erhielt sie 2004 den renommierten Pritzker Preis – den Nobel-Preis der Architekturwelt. Ihre spektakulären Bauten schrauben sich in Singapur, Dubai und den USA in den Himmel, überspannen Flüsse in Spanien und Abu Dhabi, Straßen und Plätze in Wolfsburg und schmiegen sich an den Rand russi-scher Bergplateaus. Scheinbar schwerelos stapeln ihre Betonkonstruktionen vor- und zurückspringende Etagen von Wohnbauten und Universitäten, vernetzen reibungslos Fließband-produktion und Kopfarbeit im Leipziger BMW-Werk und ma-chen Ski-Schanzen und Ausstellungshallen zu Studien über die Dynamik.

Dennoch ist die gebürtige Irakerin keine „klassische“ Architektin – eher eine Künstlerin im klassischen Sinne, ein unruhiger schöpferischer Geist in der Tradition der Renaissance, der sich nicht auf eine Disziplin beschränken mag, sondern seine Ideen in möglichst vielen Bereichen umgesetzt sehen will. Sie baut Fabrikgebäude, stattet Clubs aus und baut Bühnenbilder, gestaltet Ausstellungen und Museumsbauten, gestaltet unkonventionelle Handtaschen und skulpturale Lampen, raumgreifende Möbel und futuristische Küchen sowie komplette Interior Designs von Hotels und Wohngebäu-den. Ihre Arbeiten und

ihre von großem Schaffensdrang geprägte Persönlichkeit haben etwas Maßloses. Stets weitet sie die Räume ihrer Architekturen in Dimension und Ausdruck ins bisher Unbekannte aus, ihre Tea and Coffee Towers für Alessi erinnern eher an schräg in den Himmel empor-schießende Hochhäuser denn an bauchige Gefäße für gemütliche Kaffeekränzchen, und eines ihrer bekanntesten Gebäude, das 2005 eröffnete Phaeno Science Center in Wolfsburg, wurde bereits mit einem Ufo aus Beton verglichen. Tatsächlich glaubt der Besucher in dem unendlich wir-kenden Inneren dieses in der Autostadt auf Stelzen errichteten Wissensmuseums seinen Sinn für das Altbekannte zu verlieren, um sich statt dessen neuen Erfahrungen öffnen zu können. Die Formen der Hadid'schen Bauten und Produkte scheinen das Material bis an seine Grenzen zu dehnen; Glas und Metall, Kunststoffe und Beton werden virtuos gestreckt und gewölbt und entgegen jeder konventionellen Symmetrie miteinander verbunden."

Quelle: http://www.stylepark.com/de/designer/zaha-hadid

GEBÄUDE

http://www.arch2o.com/guangzhou-opera-house-zaha-hadid-architects/arch2o-guangzhou-opera-house-zaha-hadid-architects-21/

Anhand dieses Beispiels sieht man, dass die Welt der Mathematik auch im täglichen Leben existiert. Nicht nur die Dachkonstruktion wurde mit Hilfe von Dreiecken geplant, sondern es können auch mathematische Begriffe wie zum Beispiel Subtrahieren in das Bild hinein interpretiert werden. Denn nichts anderes sind mathematisch gesehen die Aussparungen in der hinteren Wand.

GEBÄUDE

http://www.architektur-aktuell.at/projekte/zaha-hadid-das-opern haus-in-guangzhou-poetische-bilderwelt-architektur-aktuell

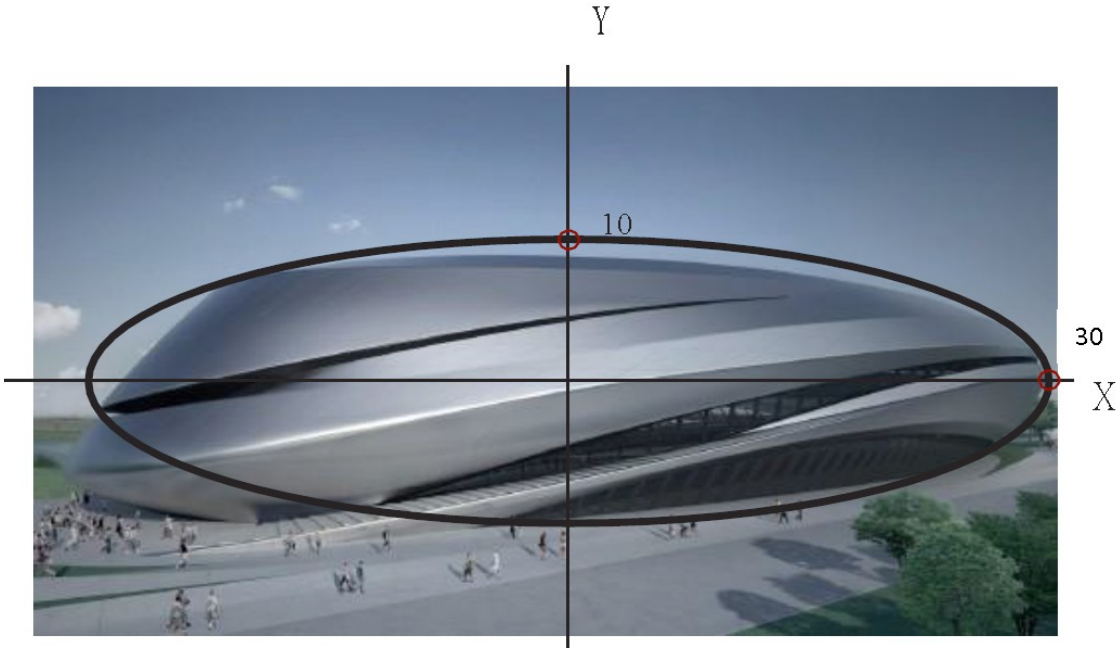
http://www.designboom.com/architecture/zaha-hadid-architects-guangzhou-opera-house/

Zaha Hadid ist jedoch nicht nur eine Vertreterin der geraden Konturen und schar-fen Kanten, auch Rundungen baut sie häufig in ihre architektonischen Werke ein. An den Fenstern erkennt man gut den Bruch zwischen klassisch, geradliniger Stilführung und der Leichtigkeit von geschwungenen Objekten. Wäh-rend die Fenster aus verschieden großen Rechtecken bestehen, kann man in der Form der Außenverkleidung, wenn man sie in 2-dimensionaler Form betrachtet, zum Beispiel die Ansätze einer quadratischen Funktion, einer Parabel, erkennen.

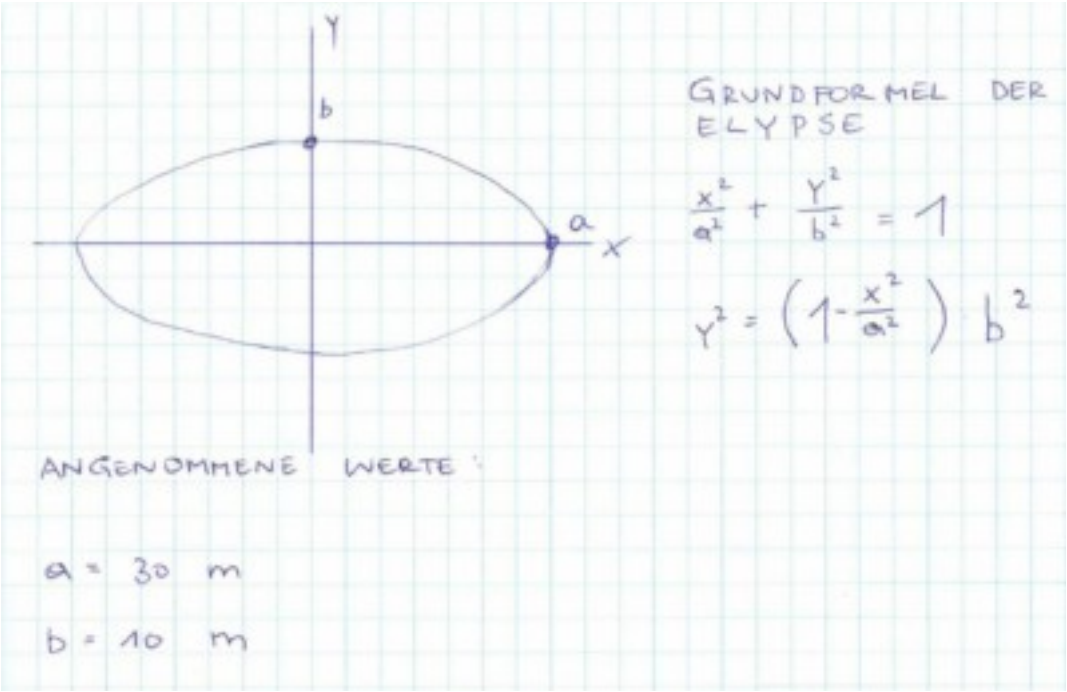
http://www.designboom.com/architecture/zaha-hadid-heydar-aliyev-cultural-center-shapes-azerbaijan/

http://www.designboom.com/wp-content/uploads/2013/07/zaha-hadid-heydar-aliyev-center-baku-azerbaijan-designboom05.jpg

BERECHNUNG



http://s493.photobucket.com/user/aismanggo/media/312308_zaha_hadid_image_01.jpg.html



$$V_x = \pi \int_{x_1}^{x_2} (y^2)\, dx$$

STATT GRENZE 30 & -30
NEHMEN WIR 30 & 0 ⇒ DOPPELT

$$V_x = 2\pi \int_0^{30} \left[\left(1 - \frac{x^2}{a^2}\right) b^2\right] dx$$

$$V_x = 2\pi \int_0^{30} \left(1 - \frac{x^2}{900}\right) \cdot 100 = 2\pi \int_0^{30} \left(100 - \frac{x^2}{9}\right) =$$

$$= 2\pi \left[100x - \frac{1}{9} \cdot \frac{x^3}{3}\right]_0^{30} =$$

$$= 2\pi \left[100 \cdot 30 - \frac{1}{9} \cdot \frac{30^3}{3}\right] =$$

$$= 2\pi \left(3000 - 1000\right) =$$

$$V_x = 4000\, \pi\ m^3$$