



## Rudolf-Steiner-Schule für Seelenpflege-bedürftige Kinder Kiel

### 2002 GEOMETRIE IN DER 7. KLASSE

#### EINE EPOCHE VOLLER ÜBERRASCHUNGEN

Ab dem 12. Lebensjahr soll nach dem Waldorflehrplan der Unterricht aus der mehr künstlerischen Sphäre stärker in das Feld kausaler und intellektueller Zusammenhänge übergehen. Die Geometrie bietet für dieses Vorhaben eine ideale Grundlage, da sie klares und gesetzmäßiges Anschauungsmaterial liefert (Kreis, Dreieck, Viereck) und darüber hinaus – besonders wichtig für unsere Schüler - noch die Feinmotorik beim Ausschneiden der Formen und im Umgang mit Zirkel und Lineal fördert.

Wir begannen mit der Geraden und dem Kreis. Die Gerade bot sich mit der Qualität des eben geraden Zustandes als ein wunderbarer Übegenstand an. Damit eine Gerade wirklich gerade wird, ist schon einige Übung erforderlich. So versuchten wir, mehrere Geraden ohne Lineal wachsen zu lassen oder auf dem Papier in verschiedenen Richtungen anzuordnen. Was geschah aber, als sich mehrere Geraden schnitten? Es entstanden Dreiecke und Vierecke, in einem Fall sogar ein Fünfeck.

Natürlich fehlte diesen Mehrecken eine symmetrische Ausgewogenheit, aber diese Eigenschaft in einer Ansammlung von Geraden zu entdecken, bereitet allen Schülern große Freude und förderte die Beobachtungsgabe.

Am nächsten Tag sollten die Schüler auf Pappe vorgezeichnete gleichschenkelig – rechtwinklige Dreiecke ausschneiden. Das war anfangs nicht ganz leicht und so brauchten wir für 11 Schüler 20 vorbereitete Stücke, um nachher 11 schöne Exemplare zu bekommen. Der Weg stellte sich als ein Teil des Zieles dar. Was hatte es mit diesen Dreiecken nun auf sich? Wer konnte etwas entdecken? Richtig, die Schenkel waren alle gleich lang! Und was war das für ein besonderer rechter Winkel? Wir mussten zunächst Vergleiche anstellen und zeichneten erst einmal viele verschiedene spitze und stumpfe Winkel. In welchem Moment wurde aus einem spitzen Winkel ein stumpfer? Wir tasteten uns probierend an die Antwort heran.

Wir merkten: als der eine Schenkel ganz senkrecht auf dem anderen zu stehen kam, schien der Übergang anzufangen. Und diesen Zustand hatten wir auch in unserem ausgeschnittenen Dreieck festgehalten. So lernten wir den rechten Winkel kennen, der als einziger weder stumpf noch spitz ist.

Darüber hinaus nahmen wir wahr, dass uns der rechte Winkel allerorten begegnete, so auch am Türrahmen oder an den Tischplatten. Wie würde nun aber eine Tischplatte aussehen, die aus spitzen oder stumpfen Winkeln bestünde? Wie wäre sie aufzubewahren, was würde sie gar in der Herstellung kosten? Wir fanden heraus, dass die Entdeckung des rechten Winkels eine segensreiche Sache war.

Aber zurück zu unserem Dreieck. Es bot uns noch weitere Überraschungen. So entdeckten die Kinder in diesem Dreieck zwei gleich große spitze Winkel und beim Zusammenfügen der ausgeschnittenen Figuren ergaben sich Formen, die uns staunen ließen:

Nun wollten wir ein weiteres Dreieck kennenlernen. Wieder schnitten die Kinder es aus Pappe aus.

Was sofort bemerkt wurde war, dass alle Seiten gleich lang waren. Und wo war der rechte Winkel? Es gab keinen mehr. Wir hatten drei gleiche Seiten und drei gleiche spitze Winkel. Während wir aus dem Zusammenfügen rechtwinklig - gleichschenkliger Dreiecke 4- und 8- eckige Gebilde erhielten, so erzeugten gleichseitige Dreiecke 3- und 6- eckige Formen. Wieder konnten wir Gesetzmäßigkeiten erleben.

Auch das halbe gleichseitige Dreieck sorgte für Aufmerksamkeit, denn wir entdeckten wieder den rechten Winkel und die Zusammenfügung mehrerer halber gleichseitiger Dreiecke ergab folgende Bilder:

Die sogenannten goldenen Dreiecke ergaben schließlich den krönenden Abschluss unserer Entdeckungsreise durch die Welt der Dreiecke. Das "goldene" Dreieck fällt durch seine harmonische Gestalt auf, welche durch die Seitenverhältnisse des goldenen Schnittes gebildet wird. Hierbei ist das Verhältnis der kleineren Strecke zu der größeren wie das der größeren zur gesamten Strecke. Diesen Hintergrund ließen wir im Unterricht unbesprochen, freuten uns aber umso mehr über die optische Wirkung. Wenn uns das flache Dreieck an das Dach eines griechischen Tempels und das hohe Dreieck an die Mütze eines Zauberers erinnerte, so ergab die Anschauung der zusammengesetzten goldenen Dreiecke folgendes Bild: Der uns bekannte Fünfstern erschien. Doch was war das? Einmal war er innen, einmal außen. Und noch ein Fünfeck gab es - wieder innen und außen!

Nach diesen bemerkenswerten Entdeckungen wollten wir uns nun noch intensiver mit der Geometrie verbinden, indem wir den Umgang mit dem Lineal und dann mit dem Zirkel übten. Die meisten Kinder der Klasse hatten die Technik bald heraus und gestalteten mit Freude Formen, die sehr wohltuende Wirkung ausstrahlten. Bei der konzentrierten Arbeit herrschte solche Ruhe im Klassenraum, dass man eine fallende Stecknadel hätte hören können.

Zu guter Letzt durften die Kinder das Erfahrene und Erlebte in freier Weise einbringen. Sie sollten mit dem Lineal und dem Zirkel ein Bild gestalten, wobei die entstandenen Innenräume kräftig mit Farbe ausgemalt und der Umkreis mehr in einem Farbklang erscheinen sollte. Die Bilder offenbarten Einfühlungsvermögen und machen deutlich, welchen Schwerpunkt einzelne Schüler bevorzugten. Es tauchten Qualitäten wie innen - außen, Wärme - Kälte, in der Farbwahl auf und nicht zuletzt gehörte ja eine gewisse Portion Mut dazu, ein Bild im großen Format frei zu gestalten. In jedem Fall gelangen die Bilder, die von einem intensiven individuellen Einstieg in die Aufgabe zeugen.

Manfred Föttinger