



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Als Plato einst am Feuer stand - Geometrie für die  
Grundschule*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



# Als Plato einst am Feuer stand

Ein geometrisches Schauspiel in fünf Bildern  
von Gerhard Preiß

Plato und die Platonischen Körper

Das Schauspiel

Erstes Bild: Seht das Tetraeder dort im Feuer liegen!

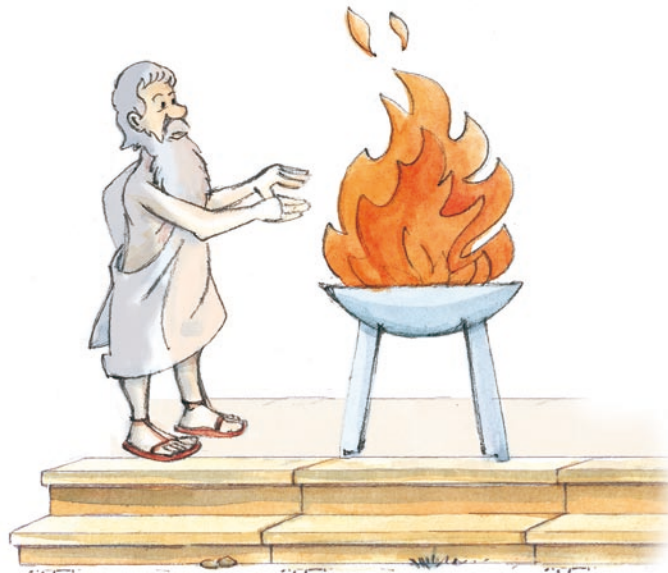
Zweites Bild: Seht den Würfel, der aus Erde ist gebaut!

Drittes Bild: Seht das Oktaeder, wie es mit den Wolken fliegt!

Viertes Bild: Seht das Ikosaeder, wie es dort im Wasser rollt!

Schlussbild: Schaut die Welt von innen an!

Anhang: Choreographie der Bewegungsspiele



## Plato und die Platonischen Körper

Als der griechische Philosoph **Plato** (428-347 v. Chr.) in Athen eine Schule gründete, die als **Platonische Akademie** (mit Unterbrechungen) über 900 Jahre lang bestehen sollte, ließ er am Eingang eine Inschrift anbringen, die allen in der Geometrie Unkundigen den Zutritt verbot.

Ob diese von Liebhabern der Geometrie gern erzählte Geschichte wahr ist, wird von manchen Experten bezweifelt. Doch spiegelt sie zum einen die hohe Wertschätzung, die Plato der Geometrie entgegenbrachte, und zum anderen ihre Bedeutung für sein philosophisches Werk.

In Platos Philosophie stehen die Objekte der Geometrie vermittelnd zwischen der **Welt der Sinne**, die der Mensch nur als Schatten wahrnimmt, und der **Welt der Ideen**, der allein wahres Sein zukommt.

Die Lehre Platos, mit geometrischen Objekten die Grundlagen der Welt erhellen zu können, mag als naiver und unbegründeter Glaube erscheinen. Man bedenke jedoch, dass **Einstein** über zweitausend Jahre später nur mit Hilfe einer Geometrie, die ein reines gedankliches Produkt war<sup>1</sup>, die Relativitätstheorie zu entdecken und zu beschreiben vermochte.

Der Erinnerung an den großen Philosophen Plato ist dieses „Geometrische Schauspiel“ gewidmet.



# 1. Vorschau

## Thema des Schauspiels

Nach Plato kennen „Kundige der Geometrie“ die **Ideen**, mit deren Hilfe die **Grundelemente** der Welt für unser Verständnis erschlossen werden können:

- Bei den **geometrischen Ideen** geht es um die fünf symmetrischen Körper im Raum: das Tetraeder, den Würfel, das Oktaeder, das Dodekaeder und das Ikosaeder.
- Bei den **Grundelementen der Welt** geht es um Feuer, Erde, Luft, Wasser und um den Kosmos.

## Plato als Hauptdarsteller

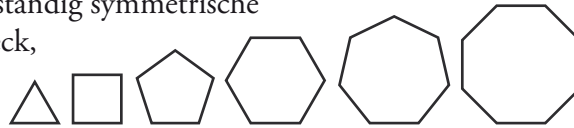
Hauptdarsteller des Schauspiels ist Plato, der den Zuschauern seine Liebe zur Geometrie persönlich vor Augen führt.

## Schülerinnen und Schüler als Aufführende

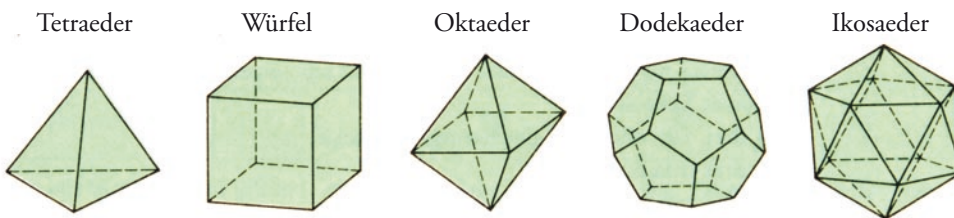
Das Schauspiel wendet sich an Schülerinnen und Schüler, die (mit Hilfe von Stabfiguren) in der Geometrie Kundige geworden sind – oder es noch werden wollen. Sie alle sind eingeladen, das Schauspiel einzuüben und vor einem geeigneten Publikum aufzuführen.

## Symmetrische Figuren in der Ebene und im Raum

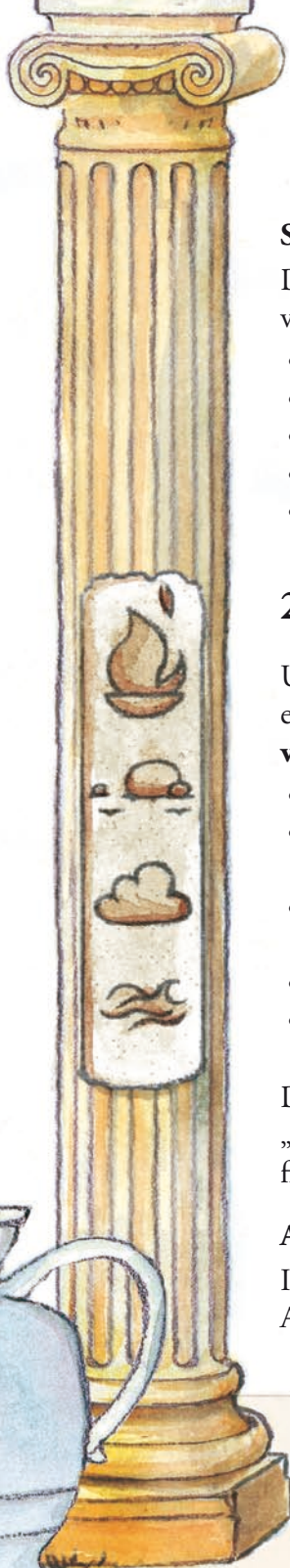
In der **Ebene** gibt es **unendlich viele** vollständig symmetrische (reguläre) Vielecke: das gleichseitige Dreieck, das Quadrat, das reguläre Fünfeck, Sechseck, Siebeneck, Achteck usw.



Im **Raum** jedoch gibt es nur **fünf** vollständig symmetrische (reguläre) Vielflächner: das Tetraeder, der Würfel, das Oktaeder, das Dodekaeder und das Ikosaeder.



Es war Plato, der als Erster diese fünf regulären Polyeder vollständig beschrieb, weshalb sie später den Namen **Platonische Körper** erhielten.



## Symbolische Bedeutung der Platonischen Körper

Die fünf Platonischen Körper betrachtete Plato als Symbole für die vier Grundelemente der Welt und für den Kosmos:

- das **Tetraeder** als Symbol für das **Feuer**,
- der **Würfel** als Symbol für die **Erde**,
- das **Oktaeder** als Symbol für die **Luft**,
- das **Ikosaeder** als Symbol für das **Wasser** und
- das **Dodekaeder** als Symbol für den **Kosmos**.



## 2. Eigenschaften der Platonischen Körper

Unter den geometrischen Figuren im Raum, die von Dreiecken, Vierecken oder Fünfecken begrenzt werden, gibt es nur **fünf**, die eine **vollständige Symmetrie** aufweisen. Diese **regulären Polyeder** sind:

- das **Tetraeder**, eine Pyramide mit 4 Dreiecken als Begrenzung,
- das **Hexaeder**, der wohlbekannte Würfel mit 6 Vierecken als Begrenzung,
- das **Oktaeder**, eine Doppelpyramide mit 8 Dreiecken als Begrenzung,
- das **Dodekaeder** mit 12 Fünfecken als Begrenzung und
- das **Ikosaeder** mit 20 Dreiecken als Begrenzung.





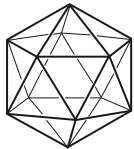
Die aus dem Griechischen stammenden Bezeichnungen „Tetraeder“, „Hexaeder“ usw. geben die Anzahl der Begrenzungsflächen an: Vierflächner, Sechs-, Acht-, Zwölf- und Zwanzigflächner.

### Anzahl der Kanten und Ecken

In der folgenden Tabelle sind neben der Anzahl der Flächen noch die Anzahl der Kanten und Ecken zusammengestellt.

Die Zahl, die unter den Ecken in Klammern gesetzt ist, gibt die **Ordnung** der Ecken an: An jeder Ecke von Tetraeder, Würfel und Dodekaeder stoßen 3 Kanten und 3 Flächen zusammen; an jeder Ecke des Oktaeders 4 Kanten und 4 Flächen und an jeder Ecke des Ikosaeders 5 Kanten und 5 Flächen.

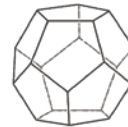


	<b>Tetraeder</b>	<b>Würfel</b>	<b>Oktaeder</b>	<b>Dodekaeder</b>	<b>Ikosaeder</b>
					
Flächen	4 Dreiecke	6 Quadrate	8 Dreiecke	12 Fünfecke	20 Dreiecke
Kanten	6	12	12	30	30
Ecken (Ordnung)	4 (3)	8 (3)	6 (4)	20 (3)	12 (5)

### Dualität

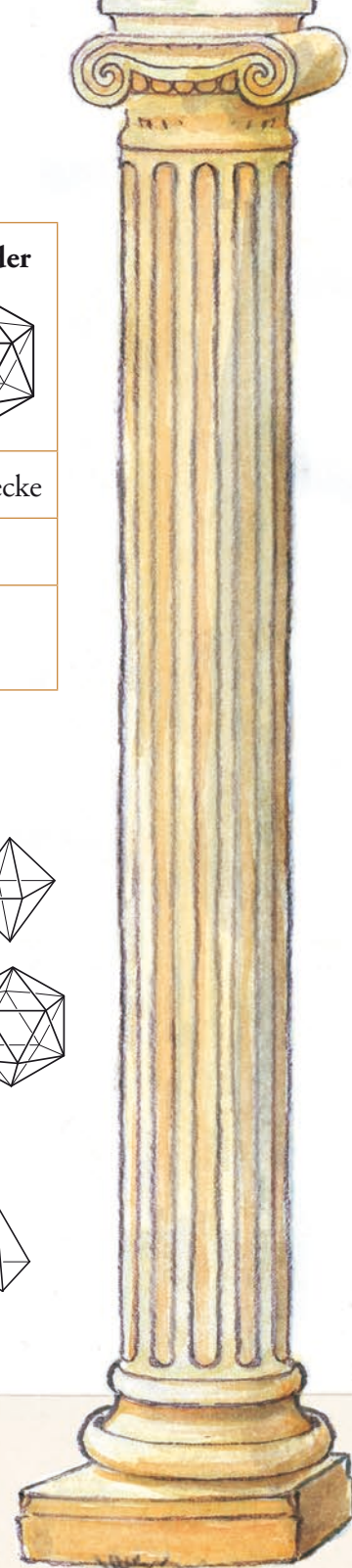
Beim aufmerksamen Betrachten der Tabelle fällt eine besondere Eigenschaft auf:

- Das Oktaeder hat so viele Flächen wie der Würfel Ecken (je 8) und so viele Ecken wie der Würfel Flächen (je 6). Dabei besitzen beide Körper gleich viele Kanten (je 12).
- Entsprechend hat das Ikosaeder so viele Flächen wie das Dodekaeder Ecken (je 20) und so viele Ecken wie das Dodekaeder Flächen (je 12). Und auch diese beiden Körper besitzen gleich viele Kanten (je 30).



Zwei Körper, die in diesem Verhältnis zueinander stehen, nennt man **dual**: Oktaeder und Würfel sowie Ikosaeder und Dodekaeder sind dual zueinander.

Eine Sonderstellung nimmt das Tetraeder ein, da es gleich viele Flächen und Ecken besitzt (je 4): Es ist **zu sich selbst dual**.





# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Als Plato einst am Feuer stand - Geometrie für die  
Grundschule*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

