

Platonische Körper

Juni 2002

Karl-von-Frisch Gymnasium Dusslingen

Mathematik Leistungskurs 12

Hanno Rein

Done with \LaTeX and P^4

Platonische Körper

Platonische Körper

- Platon (427 v. Chr. bis 347 v. Chr.)

Platonische Körper

- Platon (427 v. Chr. bis 347 v. Chr.)
- Definition Platonischer Körper (Konvexer regulärer Polyeder):

Platonische Körper

- Platon (427 v. Chr. bis 347 v. Chr.)
- Definition Platonischer Körper (Konvexer regulärer Polyeder):
 - Regulär:
Ein Polyeder heißt regulär, wenn alle seine Oberflächen aus demselben regelmäßigen Vieleck bestehen und in jeder Ecke gleich viele dieser Vielecke zusammenstoßen.

Platonische Körper

- Platon (427 v. Chr. bis 347 v. Chr.)
- Definition Platonischer Körper (Konvexer regulärer Polyeder):
 - Regulär:

Ein Polyeder heißt regulär, wenn alle seine Oberflächen aus demselben regelmäßigen Vieleck bestehen und in jeder Ecke gleich viele dieser Vielecke zusammenstoßen.
 - Konvex:

Ein Polyeder ist konvex, wenn die Verbindungsstrecke zweier beliebiger Punkte im Inneren des Körpers liegt.

Platonische Körper

- Platon (427 v. Chr. bis 347 v. Chr.)
- Definition Platonischer Körper (Konvexer regulärer Polyeder):
 - Regulär:

Ein Polyeder heißt regulär, wenn alle seine Oberflächen aus demselben regelmäßigen Vieleck bestehen und in jeder Ecke gleich viele dieser Vielecke zusammenstoßen.
 - Konvex:

Ein Polyeder ist konvex, wenn die Verbindungsstrecke zweier beliebiger Punkte im Inneren des Körpers liegt.
Merke: Konvex ist der Bauch vom Rex!

Die 5 Platonischen Körper

Die 5 Platonischen Körper

- Tetraeder besteht aus 4 (grch. tetra) Dreiecken

Die 5 Platonischen Körper

- Tetraeder besteht aus 4 (grch. tetra) Dreiecken
- Hexaeder besteht aus 6 (grch. hexa) Quadraten

Die 5 Platonischen Körper

- Tetraeder besteht aus 4 (grch. tetra) Dreiecken
- Hexaeder besteht aus 6 (grch. hexa) Quadraten
- Oktaeder besteht aus 8 (grch. okta) Dreiecken

Die 5 Platonischen Körper

- Tetraeder besteht aus 4 (grch. tetra) Dreiecken
- Hexaeder besteht aus 6 (grch. hexa) Quadraten
- Oktaeder besteht aus 8 (grch. okta) Dreiecken
- Dodekaeder besteht aus 12 (grch. dodeka) Fünfecken

Die 5 Platonischen Körper

- Tetraeder besteht aus 4 (grch. tetra) Dreiecken
- Hexaeder besteht aus 6 (grch. hexa) Quadraten
- Oktaeder besteht aus 8 (grch. okta) Dreiecken
- Dodekaeder besteht aus 12 (grch. dodeka) Fünfecken
- Ikosaeder besteht aus 20 (grch. eikosi) Dreiecken

- Warum genau 5?

- Warum genau 5?
n-Eck

- Warum genau 5?

$$\begin{array}{l|l} \text{n-Eck} & \text{Innenwinkel} \\ & \alpha = 180^\circ - \frac{360^\circ}{n} \end{array}$$

- Warum genau 5?

n-Eck	Innenwinkel	Anzahl der Flächen an einer Ecke			
		3	4	5	6

- Warum genau 5?

n-Eck	Innenwinkel	Anzahl der Flächen an einer Ecke			
		3	4	5	6
3					
4					
5					
6					
7					

- Warum genau 5?

n-Eck	Innenwinkel	Anzahl der Flächen an einer Ecke			
		3	4	5	6
3	60°				
4					
5					
6					
7					

- Warum genau 5?

n-Eck	Innenwinkel	Anzahl der Flächen an einer Ecke			
		3	4	5	6
3	60°	180°			
4					
5					
6					
7					

- Warum genau 5?

n-Eck	Innenwinkel	Anzahl der Flächen an einer Ecke			
		3	4	5	6
3	60°	180°	240°		
4					
5					
6					
7					

- Warum genau 5?

n-Eck	Innenwinkel	Anzahl der Flächen an einer Ecke			
		3	4	5	6
3	60°	180°	240°	300°	
4					
5					
6					
7					

- Warum genau 5?

n-Eck	Innenwinkel	Anzahl der Flächen an einer Ecke			
		3	4	5	6
3	60°	180°	240°	300°	360°
4					
5					
6					
7					

- Warum genau 5?

n-Eck	Innenwinkel	Anzahl der Flächen an einer Ecke			
		3	4	5	6
3	60°	180°	240°	300°	360°
4	90°				
5					
6					
7					

- Warum genau 5?

n-Eck	Innenwinkel	Anzahl der Flächen an einer Ecke			
		3	4	5	6
3	60°	180°	240°	300°	360°
4	90°	270°	360°	450°	540°
5					
6					
7					

- Warum genau 5?

n-Eck	Innenwinkel	Anzahl der Flächen an einer Ecke			
		3	4	5	6
3	60°	180°	240°	300°	360°
4	90°	270°	360°	450°	540°
5	108°				
6					
7					

- Warum genau 5?

n-Eck	Innenwinkel	Anzahl der Flächen an einer Ecke			
		3	4	5	6
3	60°	180°	240°	300°	360°
4	90°	270°	360°	450°	540°
5	108°	324°	432°	540°	648°
6					
7					

- Warum genau 5?

n-Eck	Innenwinkel	Anzahl der Flächen an einer Ecke			
		3	4	5	6
3	60°	180°	240°	300°	360°
4	90°	270°	360°	450°	540°
5	108°	324°	432°	540°	648°
6	120°				
7					

- Warum genau 5?

n-Eck	Innenwinkel	Anzahl der Flächen an einer Ecke			
		3	4	5	6
3	60°	180°	240°	300°	360°
4	90°	270°	360°	450°	540°
5	108°	324°	432°	540°	648°
6	120°	360°	480°	600°	720°
7					

- Warum genau 5?

n-Eck	Innenwinkel	Anzahl der Flächen an einer Ecke			
		3	4	5	6
3	60°	180°	240°	300°	360°
4	90°	270°	360°	450°	540°
5	108°	324°	432°	540°	648°
6	120°	360°	480°	600°	720°
7	$128,57^\circ$				

- Warum genau 5?

n-Eck	Innenwinkel	Anzahl der Flächen an einer Ecke			
		3	4	5	6
3	60°	180°	240°	300°	360°
4	90°	270°	360°	450°	540°
5	108°	324°	432°	540°	648°
6	120°	360°	480°	600°	720°
7	$128,57^\circ$	$385,71^\circ$	$514,28^\circ$	$642,85^\circ$	$771,42^\circ$

- Warum genau 5?

n-Eck	Innenwinkel	Anzahl der Flächen an einer Ecke			
		3	4	5	6
3	60°	Tetraeder	Oktaeder	Ikosaeder	360°
4	90°	Hexaeder	360°	450°	540°
5	108°	Dodekaeder	432°	540°	648°
6	120°	360°	480°	600°	720°
7	$128,57^\circ$	$385,71^\circ$	$514,28^\circ$	$642,85^\circ$	$771,42^\circ$

- Warum genau 5?

n-Eck	Innenwinkel	Anzahl der Flächen an einer Ecke			
		3	4	5	6
3	60°	Tetraeder	Oktaeder	Ikosaeder	360°
4	90°	Hexaeder	360°	450°	540°
5	108°	Dodekaeder	432°	540°	648°

- Warum genau 5?

n-Eck	Innenwinkel	Anzahl der Flächen an einer Ecke			
		3	4	5	6
3	60°	Tetraeder	Oktaeder	Ikosaeder	360°
4	90°	Hexaeder	360°	450°	540°
5	108°	Dodekaeder	432°	540°	648°

- Polarität / Dualität

- Warum genau 5?

n-Eck	Innenwinkel	Anzahl der Flächen an einer Ecke			
		3	4	5	6
3	60°	Tetraeder	Oktaeder	Ikosaeder	360°
4	90°	Hexaeder	360°	450°	540°
5	108°	Dodekaeder	432°	540°	648°

- Polarität / Dualität

– Dual zueinander sind:

- Warum genau 5?

n-Eck	Innenwinkel	Anzahl der Flächen an einer Ecke			
		3	4	5	6
3	60°	Tetraeder	Oktaeder	Ikosaeder	360°
4	90°	Hexaeder	360°	450°	540°
5	108°	Dodekaeder	432°	540°	648°

- Polarität / Dualität

– Dual zueinander sind:

* Ikosaeder und Dodekaeder

- Warum genau 5?

n-Eck	Innenwinkel	Anzahl der Flächen an einer Ecke			
		3	4	5	6
3	60°	Tetraeder	Oktaeder	Ikosaeder	360°
4	90°	Hexaeder	360°	450°	540°
5	108°	Dodekaeder	432°	540°	648°

- Polarität / Dualität

- Dual zueinander sind:

- * Ikosaeder und Dodekaeder
- * Oktaeder und Hexaeder

- Warum genau 5?

n-Eck	Innenwinkel	Anzahl der Flächen an einer Ecke			
		3	4	5	6
3	60°	Tetraeder	Oktaeder	Ikosaeder	360°
4	90°	Hexaeder	360°	450°	540°
5	108°	Dodekaeder	432°	540°	648°

- Polarität / Dualität

- Dual zueinander sind:

- * Ikosaeder und Dodekaeder
- * Oktaeder und Hexaeder
- * Tetraeder ist selbstdual

- Warum genau 5?

n-Eck	Innenwinkel	Anzahl der Flächen an einer Ecke			
		3	4	5	6
3	60°	Tetraeder	Oktaeder	Ikosaeder	360°
4	90°	Hexaeder	360°	450°	540°
5	108°	Dodekaeder	432°	540°	648°

- Polarität / Dualität

- Dual zueinander sind:
 - * Ikosaeder und Dodekaeder
 - * Oktaeder und Hexaeder
 - * Tetraeder ist selbstdual
- Definition:

- Warum genau 5?

n-Eck	Innenwinkel	Anzahl der Flächen an einer Ecke			
		3	4	5	6
3	60°	Tetraeder	Oktaeder	Ikosaeder	360°
4	90°	Hexaeder	360°	450°	540°
5	108°	Dodekaeder	432°	540°	648°

- Polarität / Dualität

- Dual zueinander sind:

- * Ikosaeder und Dodekaeder
- * Oktaeder und Hexaeder
- * Tetraeder ist selbstdual

- Definition:

- * Jede Ecke des einen Platonischen Körpers berührt eine Fläche des anderen in der Mitte.

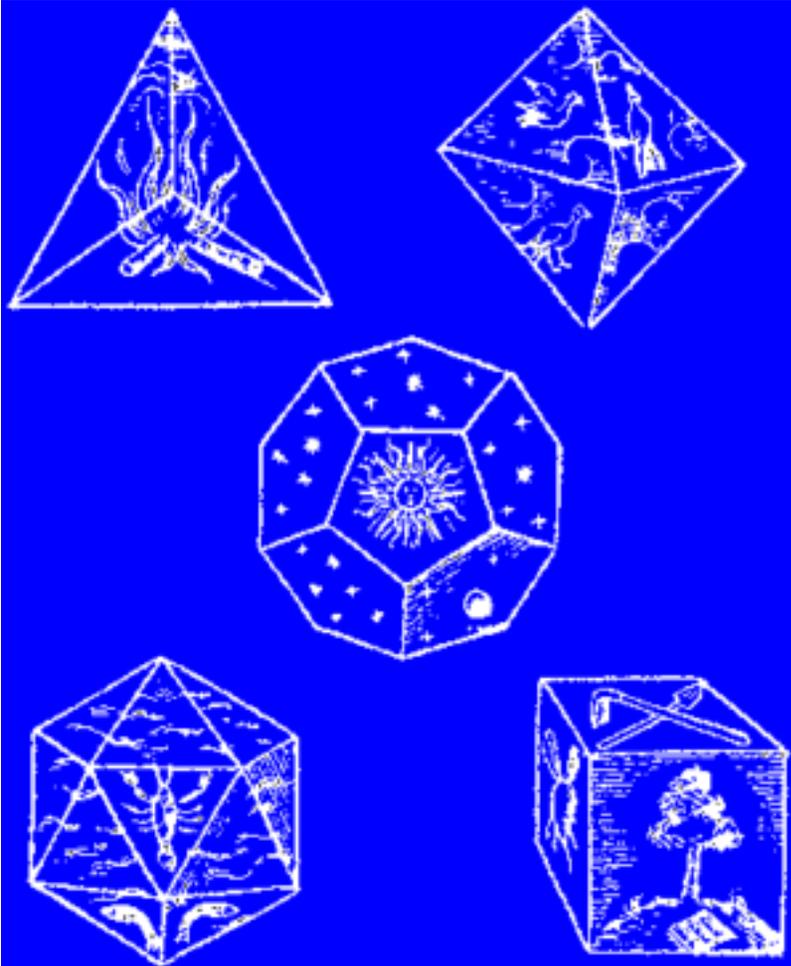
Anwendungen

Anwendungen

- Die fünf Elemente des Universums:

Anwendungen

- Die fünf Elemente des Universums:



- Kepler's Planetenmodell

- Chemie

- Chemie
 - sp^3 -Hybrid-Orbital (Tetraeder)

- Chemie

- sp^3 -Hybrid-Orbital (Tetraeder)
- Magnetit (Oktaeder)



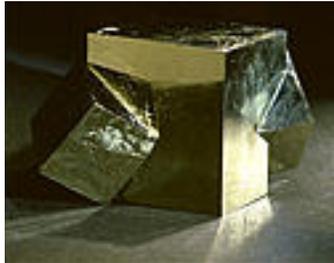
- Chemie

- sp^3 -Hybrid-Orbital (Tetraeder)

- Magnetit (Oktaeder)

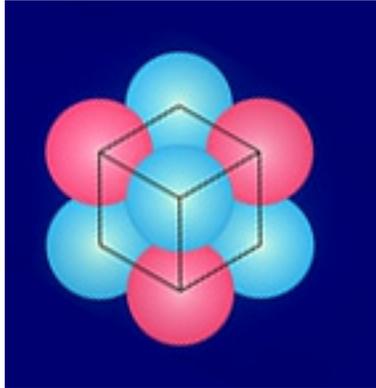


- Katzungold (Hexaeder)



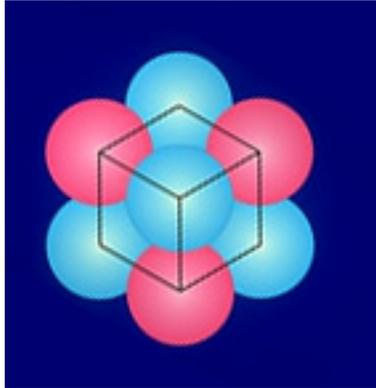
- Biologie

- Urzellen (2 Tetraeder)

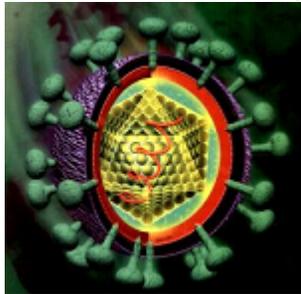


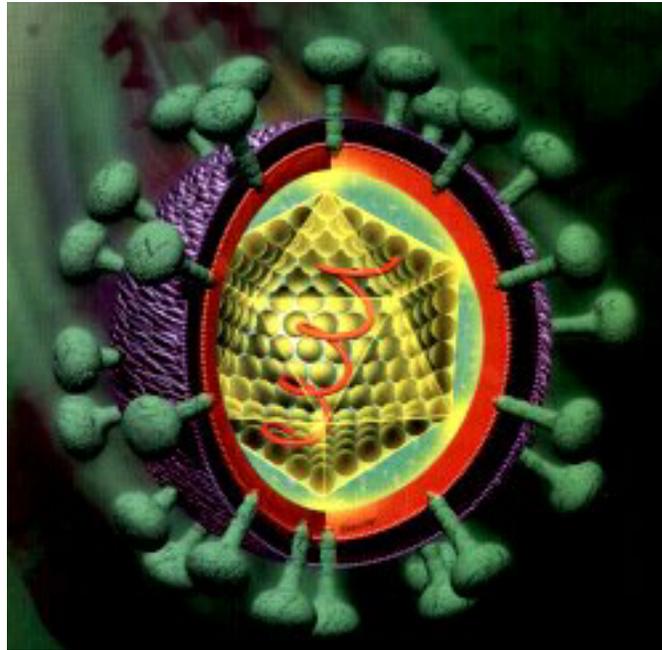
- Biologie

- Urzellen (2 Tetraeder)

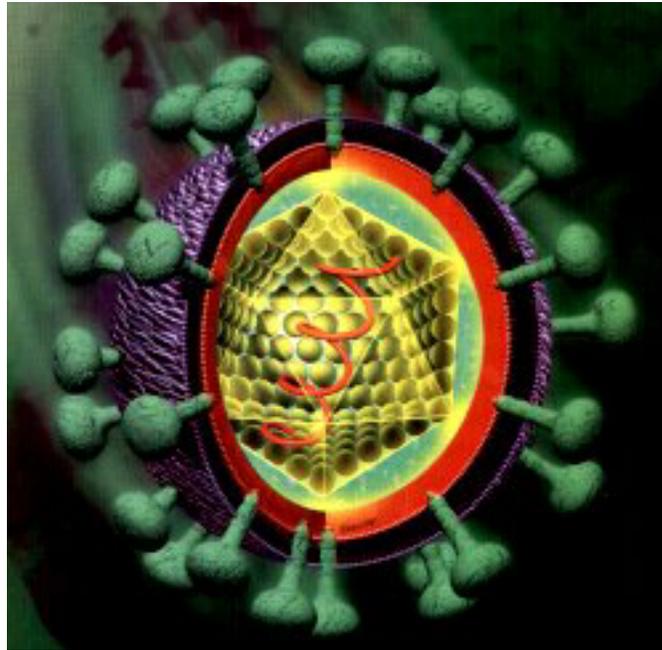


- Hepatitis C (Ikosaeder)





Platon:



Platon:

Menschen werden krank, wenn sie zuviele Ikosaeder im Körper haben.