**Handreichung zur Leistungsüberprüfung**

**Mathematisches Gebiet:** Platonische Körper

**Zielgruppe:** Gymnasium, Klasse 7

**Vorgeschlagener Einsatzzeitraum:**

Ende des Lernbereichs zu Platonischen Körpern

(Gymnasium: WP 3 „Platonische Körper“)

**Vorausgesetzte Kenntnisse und Fähigkeiten:**

* Beherrschen aller Inhalte des entsprechenden Lernbereichs
* Evtl. Bearbeitung der Arbeitsblätter und Stationsarbeit aus dem OER-Material

**Inhalt:**

Die klassische Leistungskontrolle steht am Ende des Themengebietes nach Auswertung der Checkliste. Sie beinhaltet alle Themenschwerpunkte, die innerhalb im OER-Material bei der Einführung, Stationsarbeit und Übungsblätter behandelt worden sind. Daraus ergibt sich, dass alle genannten Ausgangsbedingungen beim vorherigen OER-Material auch für die Leistungskontrolle gelten.

Die Aufgaben umfassen das Reproduzieren von Definitionen aus dem Themengebiet, das Zeichnen eines Körpernetzes und eines gleichseitigen Dreiecks, das Berechnen des Oberflächeninhalts eines Ikosaeders, verschiedene Zeichnungen zu geometrischen Körpern, das Wiedergeben des Eulerschen Polyedersatzes sowie das Abfragen des geschichtlichen Hintergrunds platonischer Körper.

Insgesamt lassen sich die Aufgaben größtenteils dem Anforderungsbereich I, teilweise aber durchaus auch Anforderungsniveau II zuordnen.

**Materialbedarf:**

1 Arbeitsblatt pro Schüler

**Leistungskontrolle „Platonische Körper“**

Löse folgende Aufgaben. Zeit: 45 Minuten. Viel Erfolg!

(3 P.)

(2 P.)

(4 P.)

(3 P.)

(2 P.)

(3 P.)

(5 P.)

1. Definiere einen der folgenden Begriffe:

a) platonische Körper oder b) archimedische Körper.

1. a) Zeichne ein Netz eines Tetraeders. Die Kantenlänge ist dabei frei wählbar.

b) Konstruiere ein gleichseitiges Dreieck mit der Kantenlänge 3 cm. Lies die Höhe des Dreiecks ab. Nutze diese Werte, um den Oberflächeninhalt eines Ikosaeders zu berechnen, das von solchen Dreiecksflächen begrenzt ist.

c) Nenne drei weitere platonische Körper, die nicht in der Aufgabe 2 a) und b) bereits erwähnt wurden. Nutze die griechischen Fachbegriffe.

1. Kreuze in den folgenden Abbildungen die platonischen Körper an.

[[1]](#footnote-1)

1. Wie lautet der Eulersche Polyedersatz? Gib die Definition und die Formel an! Erkläre auch die Variablen, die du in deiner Formel verwendest.
2. Ergänze den Lückentext über Platon sinnvoll.

*Platon, der im 5. und 4. Jahrhundert vor Christus lebte, konnte zeigen, dass man nur bestimmte Arten von Körpern, nämlich \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, aus regelmäßigen n-Ecken zusammensetzen kann. Außerdem erstellte Platon ein Modell, welches die regelmäßigen Körper den vier Elemente Elementen Erde (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_), Wasser (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_), Feuer (Tetraeder) & Luft (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_) zuordnet. Die ganze Welt wird durch \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ dargestellt, weshalb es auch 12 Monate und 12 Sternbilder gibt.*

Zusatz (2 P.):

Ist ein Fußball ein platonischer Körper? Begründe deine Antwort.

**Insgesamt sind 22 Punkte und 2 Zusatzpunkte zu erreichen.**

**Erwartungsbild: Leistungskontrolle Platonische Körper**

1. Definiere folgende Begriffe: a) platonische Körper ODER b) archimedische Körper.

**Platonische Körper** sind konvexe Körper, deren Begrenzungsflächen zueinander kongruente, regelmäßige Vielecke einer Art sind, von denen in jeder Ecke gleich viele dieser Vielecke zusammenstoßen.

**Archimedische Körper** sind konvexe Körper, deren Begrenzungsflächen verschiedene regelmäßige Vielecke sind. Die Begrenzungsflächen treffen in jeder Ecke auf die gleiche Weise zusammen.

(3 Punkte: 3 korrekt genannte Merkmale in der gewählten Definition)

1. a) Zeichne ein Netz eines Tetraeders.

(2 Punkte: jeweils für Vollständigkeit und Sauberkeit einen Punkt)

b) Konstruiere ein gleichseitiges Dreieck mit der Kantenlänge 3 cm. Lies die Höhe des Dreiecks ab. Nutze diese Werte, um den Oberflächeninhalt von einem Ikosaeder zu berechnen, das von solchen Dreiecken begrenzt ist.

(4 Punkte: 1 P. für Konstruktion, 1 P. für richtige Höhe, 1 P. auf richtigen Rechenweg, 1 P. für die richtige Lösung)

Gegeben: g = 3cm. Ermitteln der gesuchten Höhe durch Messen: h = 2,6 cm.

$A\_{∆}= \frac{1}{2}∙g∙h= \frac{1}{2}∙3cm∙2,6cm=3,9cm^{2}$ sowie $A\_{I}=20∙A\_{∆}=20∙3,9cm^{2}=78cm^{2}$

Antwortsatz: Das Ikosaeder hat einen Oberflächeninhalt von 78$cm^{2}$.

c) Nenne drei weitere platonische Körper, die nicht in der Aufgabe 2 a) und b) bereits erwähnt wurden. Nutze die griechischen Fachbegriffe.

Oktaeder, Hexaeder, Dodekaeder (3 Punkte: 1 P. pro korrekter Nennung)

1. Kreuze in den folgenden Abbildungen die platonischen Körper an.

[[2]](#footnote-2)

1. Wie lautet der Eulersche Polyedersatz? Gib die Definition und die Formel an! Erkläre auch die Variablen, die du in deiner Formel verwendest.

Satz: Addiert man die Flächenanzahl mit der Anzahl der Ecken und zieht davon die Kantenanzahl ab, erhält man die Zahl zwei, bei allen platonischen Körpern.

Formel: f + e – k = 2

Variablen: f – Flächenanzahl, e – Eckenanzahl, k – Kantenanzahl

(3 Punkte: 1 P. für Definition, 1 P. für Formel, 1 P. auf Variablen)

1. Ergänze den Lückentext über Platon sinnvoll.

*Platon, der im 5. und 4. Jahrhundert vor Christus lebte, konnte zeigen, dass man nur bestimmte Arten von Körpern, nämlich platonische Körper, aus regelmäßigen n-Ecken zusammensetzen kann. Außerdem erstellte Platon ein Modell, welches die regelmäßigen Körper den vier Elemente Elementen Erde (Hexaeder), Wasser (Ikosaeder), Feuer (Tetraeder) & Luft (Oktaeder) zuordnet. Die ganze Welt wird durch das Dodekaeder, dargestellt, weshalb es auch 12 Monate und 12 Sternbilder gibt.*

(5 Punkte: pro richtigen Begriff 1 P.)

Zusatz (2 P.):

Ist ein Fußball ein platonischer Körper? Begründe deine Antwort.

Nein, denn der Fußball besteht nicht nur aus gleichen Flächen. Er besteht aus Fünfecken und Sechsecken.

(2 Punkte: 1 P. für die richtige Antwort, 1 P. für die Begründung)

1. Zeichnungen von Tank, F., CC BY-SA [↑](#footnote-ref-1)
2. Zeichnungen Lösung von Tank, F., CC BY-SA 4.0 [↑](#footnote-ref-2)