

## Beispiele für Leistungsaufgaben: Flächeninhalt ebener Figuren

Stand: 11.03.2019

Jahrgangsstufen	6
Fach/Fächer	Mathematik

### Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- vergleichen die Flächeninhalte von Figuren durch Zerlegung in paarweise kongruente Teilflächen, um damit den Flächeninhalt von Dreieck, Parallelogramm, Trapez, Drachenviereck und Raute auf bekannte Flächeninhalte zurückzuführen.
- berechnen den Flächeninhalt von Dreieck, Parallelogramm, Trapez, Drachenviereck und Raute auch mithilfe der Formeln und bestimmen bei Dreieck, Parallelogramm und Trapez jeweils geeignete Höhen.
- berechnen den Flächeninhalt von Vielecken, indem sie diese in geeignete Teilfiguren zerlegen, und lösen dazu auch Sachaufgaben.
- berechnen den Oberflächeninhalt von Quadern und Würfeln.

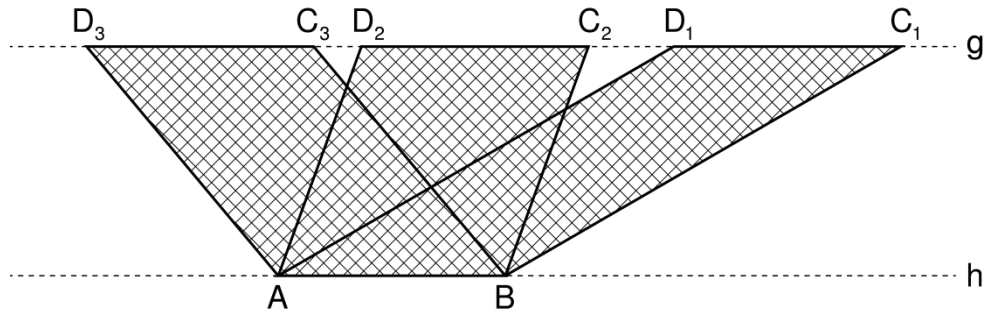
Ziel ist, Aufgaben für Leistungsnachweise zu entwickeln, die die Anwendung unterschiedlicher Kompetenzen in Bezug auf den jeweiligen Lerninhalt erfordern. Die folgenden Beispiele sollen exemplarisch veranschaulichen, wie dies umgesetzt werden kann. Dabei handelt es sich nicht um eine Zusammenstellung im Sinne einer „Muster-Stegreifaufgabe“ o. ä., sondern um Beispiele, welche in Leistungsnachweisen vorkommen könnten.

Die Aufgabenauswahl sowie die Entscheidung, welche Kompetenzen in einem Leistungsnachweis abgeprüft werden, liegen in der Verantwortung der Lehrkraft. Selbstverständlich behalten auch Leistungsaufgaben zu Routineverfahren (wie Berechnungen, usw.) in Leistungsnachweisen ihre Berechtigung.

Voraussetzung für Leistungsaufgaben wie die im Folgenden dargestellten ist die Bearbeitung von Lernaufgaben, die ebenso unterschiedliche Kompetenzen im vorangegangenen Unterricht einforderten.

## Aufgaben

- 1) Begründe folgende Aussage: „Die abgebildeten Parallelogramme besitzen den gleichen Flächeninhalt, wenn gilt:  $g \parallel h$ .“



**K1: Argumentieren**

- 2) Ein Trapez hat einen Flächeninhalt von  $45 \text{ cm}^2$ . Die beiden zueinander parallelen Seiten sind zusammen  $15 \text{ cm}$  lang. Gib jeweils die Maße der parallelen Seiten und der Höhe zweier möglicher Trapeze zu diesen Angaben an.

**K2: Probleme lösen**

- 3) Folgendes Verkehrsschild „Vorfahrt gewähren“ ist im Maßstab  $1 : 40$  abgebildet. Gib den Flächeninhalt des Verkehrsschildes in Wirklichkeit möglichst genau mithilfe geeigneter Schätzungen und Berechnungen an.



**K3: Modellieren**

- 4) Zeichne eine Raute mit einem Flächeninhalt von  $20 \text{ cm}^2$ .

**K4: Darstellungen verwenden**

- 5) Berechne jeweils den Flächeninhalt der beschriebenen Figuren.

- Die Seite  $a$  im Dreieck  $ABC$  ist  $7 \text{ cm}$  lang. Die zugehörige Höhe ist  $25 \text{ mm}$  lang.
- Im Parallelogramm  $ABCD$  gilt:  $|\overline{AB}| = 11,8 \text{ cm}$ . Die zugehörige Höhe ist  $5 \text{ cm}$  lang.

**K5: Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen**

6) Folgende Aussagen sind falsch. Verbessere sie passend.

- a) Der Flächeninhalt eines Dreiecks verdoppelt sich, wenn sich die Grundseite halbiert und die zugehörige Höhe gleich bleibt.
- b) Wenn man bei einem Drachenviereck beide Diagonalen verdoppelt, verdoppelt sich auch der Flächeninhalt.

**K6: Kommunizieren**

## Hinweise zur Bewertung

Für die Aufgaben 1 und 5 ist die Lösung abgesehen von unterschiedlichen Formulierungsmöglichkeiten jeweils eindeutig. Für die Aufgaben 2, 3, 4 und 6 können die Lösungswege stark variieren und die Bewertung muss diesen gerecht werden.

### Aufgabe 1:

#### Mögliche Lösung

Die Aussage ist richtig, da für alle Parallelogramme gilt: Sie haben die gemeinsame Seite  $\overline{AB}$  und eine gemeinsame zugehörige Höhe, die dem Abstand der parallelen Geraden entspricht. Damit berechnet sich der Flächeninhalt für alle Parallelogramme mit den gleichen Größenwerten.

**Um bei der Bewertung entscheiden zu können, was zu Punktabzug führt, sollten bereits bei der Aufgabenentwicklung die Erwartungen an die Lösung festgelegt werden.**

z. B.:

*Es muss jeweils eine Aussage zur gemeinsamen Seite und eine Aussage zur gemeinsamen Höhe formuliert werden.*

*Es muss eine Aussage zur Berechnung des Flächeninhalts formuliert werden.*

### Aufgabe 2:

#### Mögliche Lösungen

- Länge der parallelen Seiten: 5 cm und 10 cm; Länge der Höhe: 6 cm
- Länge der parallelen Seiten: 3 cm und 12 cm; Länge der Höhe: 6 cm
- ...

**Um bei der Bewertung entscheiden zu können, was zu Punktabzug führt, sollten bereits bei der Aufgabenentwicklung die Erwartungen an die Lösung festgelegt werden.**

z. B.:

*Rechnerischer Nachweis (Dann sollte dies aber in der Aufgabenstellung vermerkt sein. Z. B.: „Gib den Rechenweg zu deinen Überlegungen an.“)*

*Angabe der Zahlenwerte mit Zuordnung der Funktion (Seitenlänge oder Höhe)*

## Aufgabe 3:

### Mögliche Lösung

Messungen: Länge einer Seite (2,3 cm) und der zugehörigen Höhe (2 cm)

Umrechnungen im Maßstab:

Länge der Seite: 92 cm

Zugehörige Höhe: 80 cm

Berechnung:  $A = 0,5 \cdot 92 \text{ cm} \cdot 80 \text{ cm} = 3680 \text{ cm}^2$

**Um bei der Bewertung entscheiden zu können, was zu Punktabzug führt, sollten bereits bei der Aufgabenentwicklung die Erwartungen an die Lösung festgelegt werden.**

z. B.:

*Toleranz bei der Genauigkeit der Messwerte (Beachtung der abgerundeten Ecken, Messfehler, ...)*

*Vollständigkeit des Lösungsweges (Voraussetzungen, Rechnung, Validierung, Antwort)*

## Aufgabe 4:

### Mögliche Lösung

Länge der Diagonalen: 5 cm und 8 cm, 10 cm und 4 cm, ...

**Um bei der Bewertung entscheiden zu können, was zu Punktabzug führt, sollten bereits bei der Aufgabenentwicklung die Erwartungen an die Lösung festgelegt werden.**

z. B.:

*Rechnerischer Nachweis (Dann sollte dies aber in der Aufgabenstellung vermerkt sein. Z. B.: „Gib den Rechenweg zu deinen Überlegungen an.“)*

*Beschriftung der Zeichnungen*

## Aufgabe 5:

### Lösungen

a)  $A = 8,75 \text{ cm}^2$

b)  $A = 59 \text{ cm}^2$

## Aufgabe 6:

### Mögliche Lösungen

- a) Der Flächeninhalt eines Dreiecks verdoppelt sich, wenn sich die Grundseite **verdoppelt** und die zugehörige Höhe gleich bleibt.  
*oder*  
Der Flächeninhalt eines Dreiecks verdoppelt sich, wenn sich die Grundseite **halbiert** und die zugehörige Höhe sich vervierfacht.  
*oder*  
Der Flächeninhalt eines Dreiecks **halbiert** sich, wenn sich die Grundseite halbiert und die zugehörige Höhe gleich bleibt.  
*oder*  
...
- b) Wenn man bei einem Drachenviereck beide Diagonalen verdoppelt, **vervierfacht** sich der Flächeninhalt.  
*oder*  
Wenn man bei einem Drachenviereck eine Diagonale verdoppelt, **verdoppelt** sich auch der Flächeninhalt.  
*oder*  
...

**Um bei der Bewertung entscheiden zu können, was zu Punktabzug führt, sollten bereits bei der Aufgabenentwicklung die Erwartungen an die Lösung festgelegt werden.**

z. B.:

*Verwendung der Fachsprache*

*Korrektur Bezug der Größen zueinander*

*Vollständigkeit*

## Quellen- und Literaturangaben

Texte, Bilder und Material: ISB