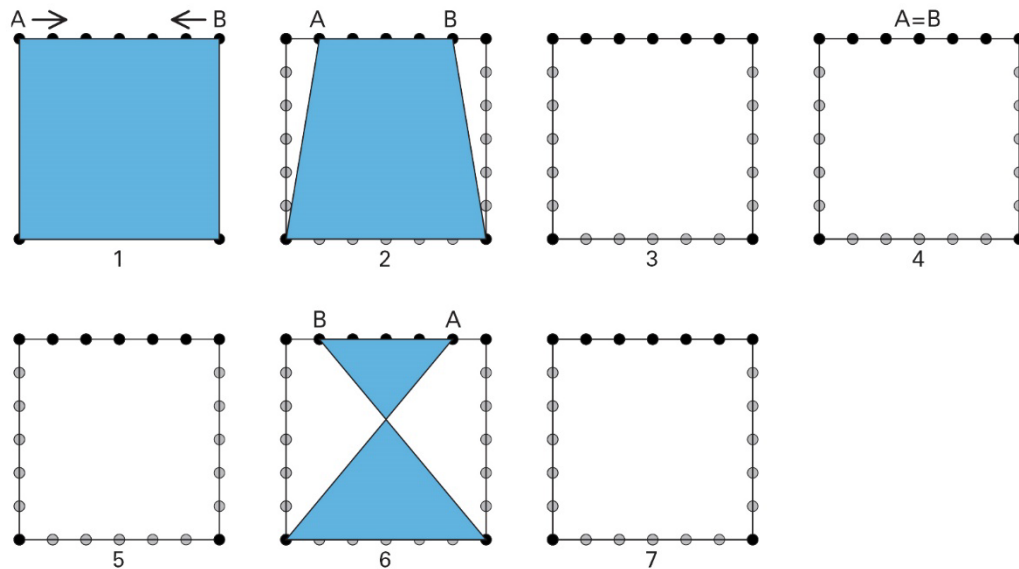


## Lernarrangement: Vielecke



Fachbereich:	Mathematik
Zyklus/Stufe	3. Zyklus
Kurzbeschreibung	Die Schülerinnen und Schüler verändern Vielecke systematisch und stellen Überlegungen an zu geometrischen Eigenschaften und zum Flächeninhalt.
Lehrmittel	Mathematische Beurteilungsumgebungen SEKI/1
Lehrplan 21	MA.2.A.3g MA.2.B.1g, h, j MA.2.B.2e
Zeitbedarf	Ca. 3 Stunden
Material	Die Lernenden erhalten Aufgaben auf Papier (S.2 – 4 ausdrucken) und Erklärungsfolien als PowerPoint.

# Vielecke

## Hinweise für Schülerinnen und Schüler

Deine Unterlagen umfassen 3 Seiten Aufgabenstellungen auf Papier und eine Foliensammlung mit Erklärungen (PowerPoint). Diese solltest du nach dem Öffnen **nicht zur Bearbeitung aktivieren**, weil du sie sonst beschädigen kannst. Am besten kopierst du sie gleich und arbeitest mit der Kopie. Dann hast du eine Reserve, wenn etwas schief läuft.

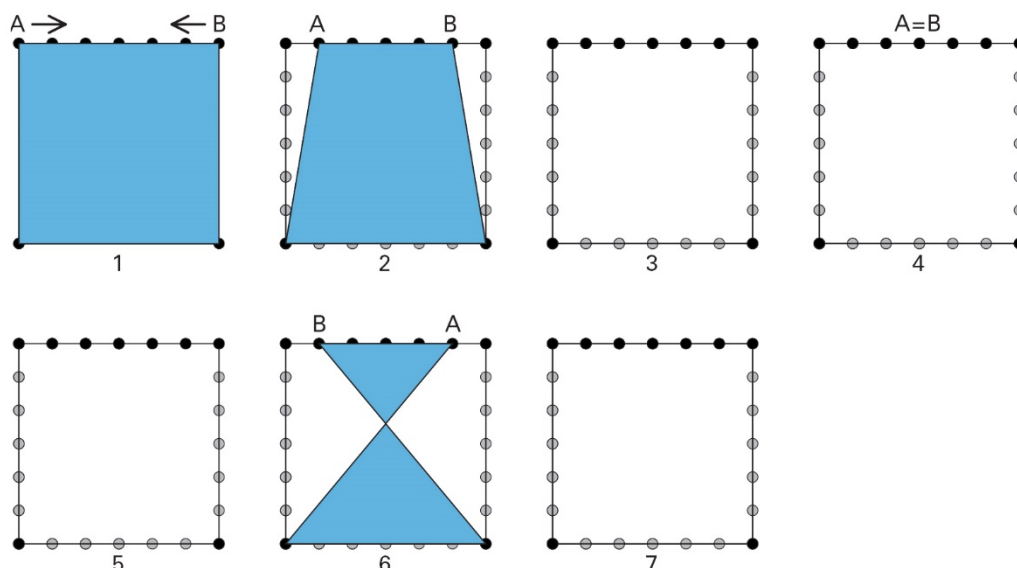
Die Aufgaben Z, U1, O1 und O2 kannst du direkt auf den Aufgabenblättern lösen. Für die Aufgaben +1, +2 und +3 benötigst du zusätzliches Papier.

Versuche, die Aufgaben zuerst ohne Erklärungsfolien zu lösen. Wenn du mit den Erklärungsfolien arbeitest, macht es Sinn, eine Aufgabe nicht ganz zu lösen und sie nach einer Pause oder am nächsten Tag ohne Folie zu beenden.

Die Aufgaben sind verschieden anspruchsvoll:

Z	elementar	U	eher einfach	O	anspruchsvoll	+	weiterführend
---	-----------	---	--------------	---	---------------	---	---------------

Ausgehend von einem Quadrat, wandert Punkt A schrittweise nach rechts, Punkt B nach links.

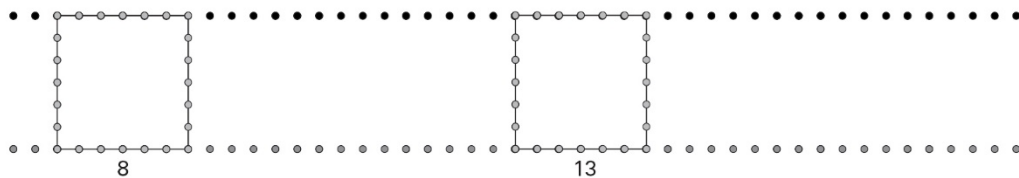


**Z** Stelle die Figurenfolge von 1 bis 7 vollständig dar.

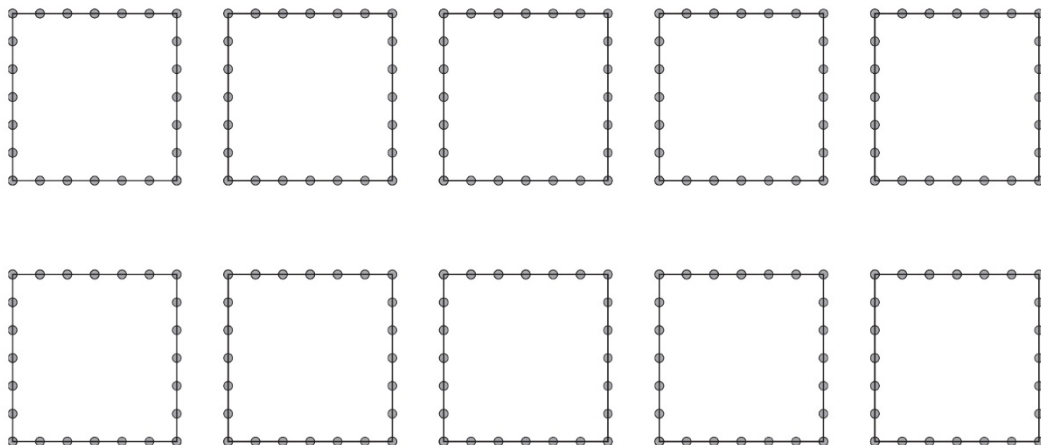
**U1** Beurteile die folgenden Behauptungen mit richtig **r** / falsch **f** / nicht zu entscheiden **n**.

- Die blaue Fläche ist bei allen Figuren achsensymmetrisch.
- Die blaue Fläche ist bei allen Figuren gleich gross.
- Die blaue Fläche ist bei keiner Figur grösser als das Quadrat.
- Die blaue Fläche ist bei allen Figuren grösser als das halbe Quadrat.
- Die blaue Fläche ist bei allen Figuren verschieden gross.
- Die blaue Fläche wird von Figur 1 bis Figur 7 immer kleiner.
- Die blaue Fläche bei Figur 7 ist halb so gross wie die bei Figur 1.
- Die blaue Fläche bei Figur 6 ist halb so gross wie die bei Figur 2.
- Die blaue Fläche bei Figur 5 ist halb so gross wie die bei Figur 3.

**O1** Zeichne die 8. und die 13. Figur der obigen Folge und mache je eine Aussage zur Grösse der blauen Fläche in Bezug auf das Einheitsquadrat. (Zwei verschiedene Aussagen!)



**O2** Zeichne zu den Figuren 1, 3, 5 und 7 je ein spitzwinkliges Dreieck mit dem gleichen Flächeninhalt wie die blaue Fläche. (Die Figuren 1 und 7 sind leichter als die Figuren 3 und 5.)



**+1**

Berechne für eine Quadratseitenlänge von 6 cm den Flächeninhalt der Figuren 1 bis 7.

**+2**

Berechne für eine Quadratseitenlänge von 6 cm den Flächeninhalt der Figuren 9, 10 und 13.

**+3**

Zeige mit einer Grafik den Zusammenhang zwischen dem Abstand der Punkte A und B und dem Flächeninhalt der Figuren 4 bis 13. Benutze für die Grafik die bei [+1] und [+2] berechneten Werte.

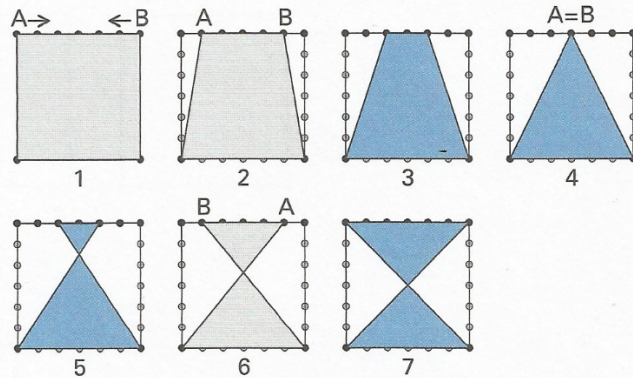
Schätze dann aufgrund der Grafik die Werte für die Figuren 8, 11 und 12.

# Vielecke

## Mögliche Lösungen

z

Stelle die Figurenfolge von 1 bis 7 vollständig dar.



u1

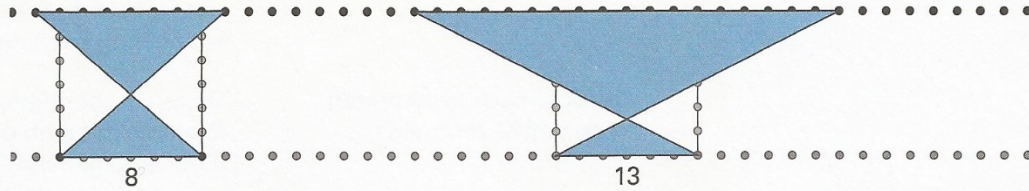
Beurteile die folgenden Behauptungen mit richtig  / falsch  / nicht zu entscheiden .

- Die blaue Fläche ist bei allen Figuren achsensymmetrisch.
- Die blaue Fläche ist bei allen Figuren gleich gross.
- Die blaue Fläche ist bei keiner Figur grösser als das Quadrat.
- Die blaue Fläche ist bei allen Figuren grösser als das halbe Quadrat.
- Die blaue Fläche ist bei allen Figuren verschieden gross.
- Die blaue Fläche wird von Figur 1 bis Figur 7 immer kleiner.
- Die blaue Fläche bei Figur 7 ist halb so gross wie die bei Figur 1.
- Die blaue Fläche bei Figur 6 ist halb so gross wie die bei Figur 2.
- Die blaue Fläche bei Figur 5 ist halb so gross wie die bei Figur 3.

r  
 f  
 r  
 f  
 f  
 f  
 r  
 f  
 f

01

Zeichne die 8. und die 13. Figur der obigen Folge und mache je eine Aussage zur Grösse der blauen Fläche in Bezug auf das Einheitsquadrat. (Zwei verschiedene Aussagen!)



**Figur 8:** Die blaue Fläche ist grösser als das halbe Quadrat.

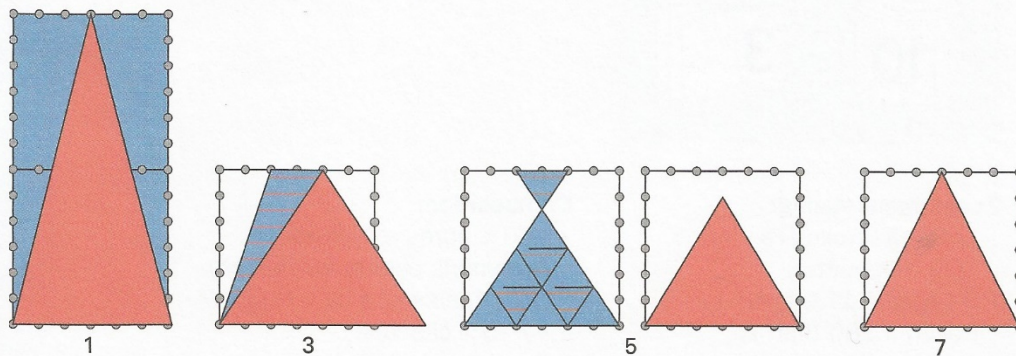
**Figur 13:** Die blaue Fläche ist  $\frac{5}{4}$ -mal so gross wie das Quadrat.

Das grosse blaue Dreieck ist 9-mal so gross wie das kleine blaue Dreieck.

Die blaue Fläche ausserhalb des Quadrates ist doppelt so gross wie die leere Fläche im Quadrat drin.

02

Zeichne zu den Figuren 1, 3, 5 und 7 je ein spitzwinkliges Dreieck mit dem gleichen Flächeninhalt wie die blaue Fläche. Z. B.



Zu 5: Die obere Dreiecksfläche misst  $\frac{1}{9}$  der unteren. Darum wird das untere Dreieck um  $\frac{1}{9}$  erhöht.

+1

Figur	1	2	3	4	5	6	7
A in cm <sup>2</sup>	36	39	24	18	15	15,6	18

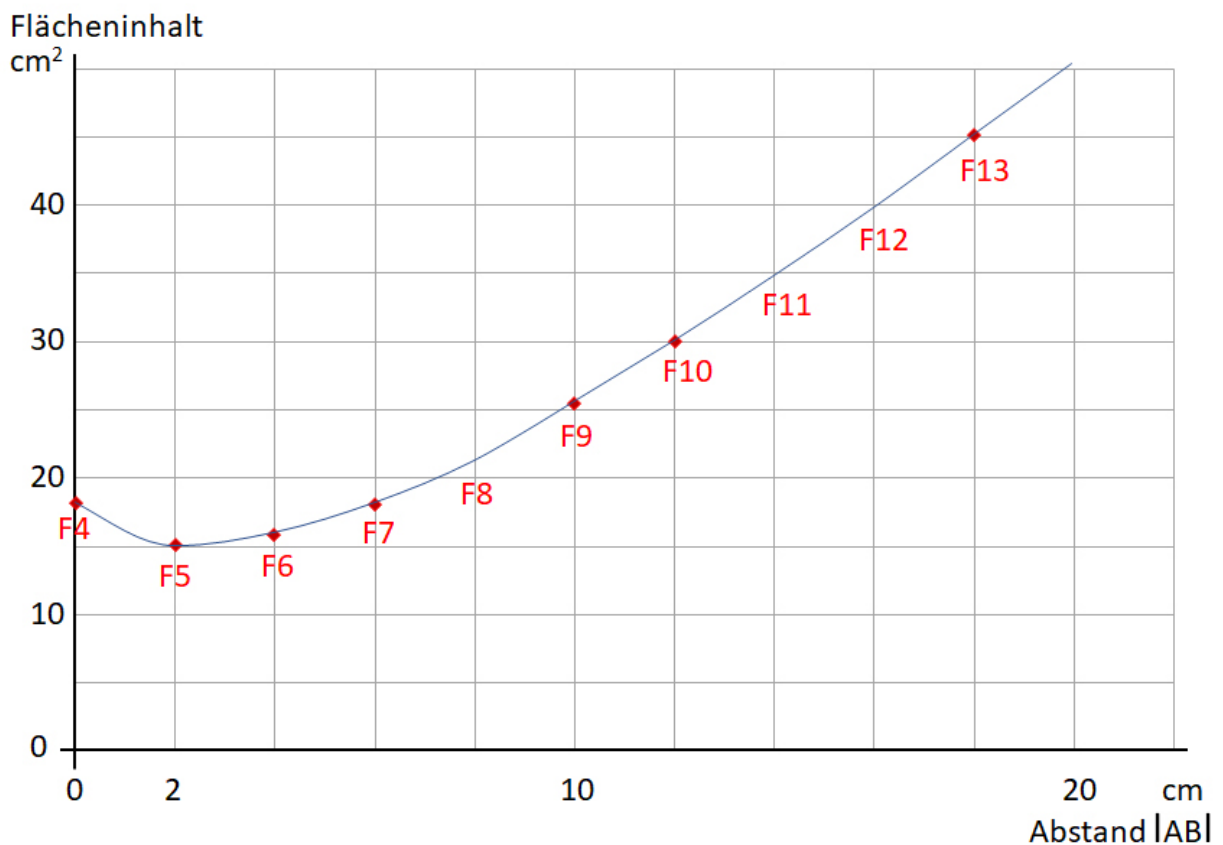
+2

Figur 9: A = 25,5 cm<sup>2</sup>

Figur 10: A = 30 cm<sup>2</sup>

Figur 13: A = 45 cm<sup>2</sup>

+3



Zusammenhang zwischen dem Abstand der Punkte A und B und dem Flächeninhalt der Figuren 4 bis 13.

Figur 8: geschätzt 22 cm<sup>2</sup> (berechnet 21.43 cm<sup>2</sup>)

Figur 11: geschätzt 35 cm<sup>2</sup> (berechnet 34.80 cm<sup>2</sup>)

Figur 12: geschätzt 40 cm<sup>2</sup> (berechnet 39.82 cm<sup>2</sup>)

Zur Berechnung des Flächeninhaltes:  $A = \frac{108+3d^2}{d+6}$ ;  $d = |AB|$

(Herleitung der Flächenformel aufgrund der Ähnlichkeit der beiden Teildreiecke – vergleiche die Erklärungsfolie zu Aufgabe +2. Für starke Schülerinnen und Schüler im 9.Schuljahr.)