

PIAF – Pädagogisches Szenario

(PIAF = Développement de la pensée informatique et algorithmique dans l'enseignement fondamental – Entwicklung von algorithmischem Denken (Computational Thinking) in der Grundschulbildung)

Titel

Erwecke Figuren zum Leben!

Praktische Informationen

(Optimale) Anzahl von Schüler*innen: 16

Alter der Schüler*innen: Alter: 9-12

Dauer des Szenarios: 3 Stunden mit jeweils 45 Minuten

Hauptkompetenzen des Szenarios

K 1.3 Die Eingabeparameter einer Aktions-Sequenz identifizieren

K 2.6 Ziele in einfachere Teilziele zerlegen

K 4.1 Zwei Objekte anhand eines bestimmten Kriteriums vergleichen

Beschreibung

Die Schüler*innen lernen etwas über Muster und wie man die Elemente von Mustern, die aus geometrischen Formen sowie aus Zahlenmustern bestehen, erkennen kann.

PIAF - Konkrete Kompetenzen/Ziele

Konkrete PIAF-Kompetenzen:	
K1	Kompetenz 1: Abstrahieren/Verallgemeinern > 1.3 Die Eingabeparameter einer Aktions-Sequenz identifizieren > Arten und Mengen von Formen in einem Muster identifizieren > Anhand eines Musters und einer Aktions-Sequenz identifizieren Schüler*innen Informationen, die aus dem Muster als Eingaben für die Ausführung der Aktions-Sequenz benötigt werden
K2	Kompetenz 2: Eine Aktions-Sequenz kombinieren/zerlegen > 2.6 Ziele in einfachere Teilziele zerlegen > Trennen und ordnen der Schritte, die zur Identifizierung eines Musters erforderlich sind > Schüler*innen identifizieren und befolgen die Schritte und Teilschritte, die für die Bestimmung der Art und Häufigkeit der Elemente, aus denen eine Figur besteht, die Berechnung des Algorithmus für das Muster und die Erstellung von wachsenden Figuren auf der Grundlage des Musters erforderlich sind

K3	Kompetenz 4: Objekte oder Aktions-Sequenzen bewerten > 4.1 Zwei Objekte anhand eines bestimmten Kriteriums vergleichen > Zwei Figuren anhand ihrer Kompositionselemente vergleichen > Schüler*innen werden Aufgaben gestellt, bei denen sie die zusammensetzenden Elemente zusammengehöriger Zahlen oder Mengen von Zahlen vergleichen müssen
----	---

Voraussetzungen für die Aufgaben

Grundlegende Anweisungen lesen und befolgen

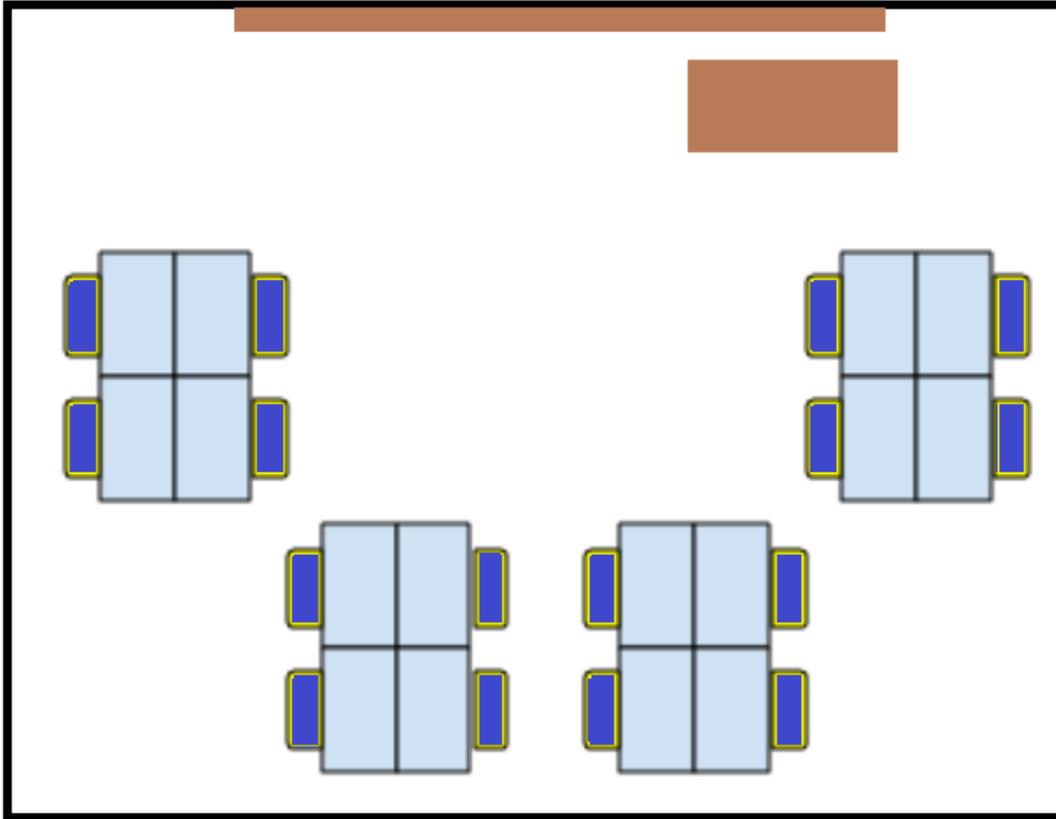
Zählen und grundlegende arithmetische Berechnungen (Summe und Subtraktion) von ganzen Zahlen durchführen

Erkennen von geometrischen Grundformen, Farben und Zahlen

Digitale Ressourcen

Technisch	Didaktisch
keine	Kursnotizen und Anhänge

Aufbau des Klassenzimmers



Szenario (Abfolge der Aktivitäten)

Aktivität 1 Was sind Muster?		
<p>1. Einführung – Präsentation des Themas (10')</p>	<p><u>Gruppenformat:</u> gesamte Klasse <u>Dokument:</u> Anhang für Lehrkräfte A <u>Anweisung:</u> „Ein Muster ist eine sich wiederholende Folge von Formen, Zahlen oder Wörtern. Muster zeigen eine Ordnung an und ermöglichen es uns, Figuren oder viele andere Dinge zu kreieren.“ <u>Schüleraufgabe:</u> durch Beantwortung von Fragen interagieren <u>Rolle der Lehrkraft:</u> Nach der Vorstellung des Themas geht die Lehrkraft auf die angeführten Beispiele ein <u>Erwartete Antwort:</u> Die Schüler*innen lernen, Muster von Wörtern, Zahlen und Formen zu erkennen, indem sie eine Reihe von Fragen in einer bestimmten Reihenfolge beantworten.</p>	
<p>2. Einführungsaufgabe (15')</p>	<p><u>Gruppenformat:</u> Zweiergruppen <u>Dokument:</u> Anhang für Lehrkräfte A, Anhang für Schüler*innen 1 <u>Anweisung:</u> „Da ihr jetzt eine Vorstellung davon habt, was Muster sind, gebe ich euch ein Blatt mit Tabellen zum Ausfüllen. Ihr müsst das nächste Element des Musters herausfinden. Dafür müsst ihr zuerst die Elemente und die Reihenfolge bestimmen.“ <u>Schüleraufgabe:</u> Ausfüllen des Arbeitsblatts in Zweiergruppen <u>Rolle der Lehrkraft:</u> Begleiten Sie die Zweiergruppen erläutern Sie die Aufgabe, wenn nötig. <u>Erwartete Antwort:</u> Schüler*innen sind in der Lage, die notwendigen Informationen aus den Mustern zu identifizieren, um die Tabellen auszufüllen und das nächste Element jedes Musters vorherzusagen. <u>Erwartung von Schwierigkeiten:</u> Wenn Schüler*innen keine Muster erkennen, geben Sie Beispiele, z. B. an welchen Tagen die Schüler*innen zur Schule kommen, bitten Sie sie, die Monate des Jahres aufzusagen und fragen Sie, in welchem Monat sie Geburtstag haben</p>	<p>1.3, 2.6</p>

<p>3. Figuren vergleichen 1 (5')</p>	<p><u>Gruppenformat 1</u>: gesamte Klasse <u>Dokument</u>: Anhang für Lehrkräfte B <u>Anweisung</u>: „Um weiter zu lernen, wie man Elemente identifiziert, zeige ich euch einige Figuren aus verschiedenen Formen. Ich brauche eure Hilfe, um die Figuren zu finden, die die gleiche Art und Anzahl von Elementen haben. Schauen wir uns ein Beispiel an.“ <u>Schüleraufgabe</u>: Mit der Lehrkraft interagieren <u>Rolle der Lehrkraft</u>: Zeigen Sie den Schüler*innen Beispiele von Figuren mit der gleichen Anzahl von Elementen. <u>Erwartete Antwort</u>: Erkennen, wie die Figuren die gleichen Elemente haben</p>	
<p>4. Figuren vergleichen 2 (10')</p>	<p><u>Gruppenformat</u>: in Paaren <u>Dokument</u>: Anhang für Lehrkräfte B, Anhang für Schüler*innen 2 <u>Anweisung</u>: „Tut euch in Paaren zusammen und löst dieses Aufgabenblatt.“ <u>Schüleraufgabe</u>: Mit Partner*in an Arbeitsblatt arbeiten <u>Rolle der Lehrkraft</u>: Gehen Sie an jedem Schüler*innenpaar vorbei und überprüfen Sie die Schwierigkeiten, mit denen die Schüler konfrontiert sind. <u>Erwartete Antwort</u>: richtige Zuordnung der Zahlen und vollständige Tabelle</p>	<p>1.3, 4.1</p>
<p>5. Ende der Unterrichtsstunde: Aufgaben beenden und zusammenfassen (5')</p>	<p><u>Gruppenformat</u>: gesamte Klasse <u>Anweisung</u>: „Was haben wir heute gelernt?“ <u>Schüleraufgabe</u>: Mündliche Beschreibung dessen, was in dieser Sitzung gelernt wurde <u>Rolle der Lehrkraft</u>: Leiten Sie die Schüler*innen mit Fragen an, um die erwarteten Antworten zu erhalten. <u>Behandelte Themen</u>: - Was ist ein Muster? - Elemente eines Musters - Wie man die Reihenfolge eines Musters vorhersagt - Identifizieren ähnlicher Figuren anhand der gleichen Anzahl von Formen</p>	

Aktivität 2 Wachsende Muster 1		
1. Erinnerung (5')	<p><u>Gruppenformat:</u> gesamte Klasse</p> <p><u>Anweisung:</u> „Kann mich jemand daran erinnern, was wir letztes Mal gemacht haben?“</p> <p><u>Schüleraufgabe:</u> Mündliche Beschreibung der in der vorangegangenen Sitzung durchgeführten Aktivitäten</p> <p><u>Rolle der Lehrkraft:</u> Leiten Sie die Schüler*innen mit Fragen an, um die erwarteten Antworten zu erhalten.</p> <p><u>Behandelte Themen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Elemente von Mustern - Identifizieren ähnlicher Figuren anhand der gleichen Anzahl von Formen 	
2. Arithmetische Muster erklären (10')	<p><u>Gruppenformat:</u> gesamte Klasse</p> <p><u>Dokument:</u> Anhang der Lehrkräfte C</p> <p><u>Anweisung:</u> „Da ihr nun Expert(en)*innen für einfache Muster seid, wollen wir uns nun einige komplexere Muster ansehen. Wir haben zwei verschiedene Reihen von farbigen Quadraten und müssen die Beziehung <u>zwischen</u> ihnen finden.“</p> <p><u>Schüleraufgabe:</u> Mit der Lehrkraft interagieren und Lösungen finden</p> <p><u>Rolle der Lehrkraft:</u> Die Lehrkraft zeichnet die Tabellen an die Tafel und leitet die Schüler*innen an, die Lösung zu finden.</p> <p><u>Erwartete Antwort:</u> Schüler*innen finden die Beziehung zwischen den Elementen (Farben/Formen)</p>	
3. Anwendung arithmetischer Muster 1 (10')	<p><u>Gruppenformat:</u> Paare</p> <p><u>Dokument:</u> Anhang für Lehrkraft D, Anhang für Schüler*innen 3</p> <p><u>Anweisung:</u> „Jetzt versuchen wir, das eben Gelernte anzuwenden. Versucht, mit eurer Partnerin/eurem Partner die folgenden Aufgaben zu lösen. Wir überprüfen hinterher eure Arbeit gemeinsam.“</p> <p><u>Schüleraufgabe:</u> Arbeitsblatt lösen</p> <p><u>Rolle der Lehrkraft:</u> Die Lehrkraft zeichnet die Raster an die Tafel und füllt sie mit den Schüler*innen aus, wenn sie fertig sind.</p>	1.3, 4.1

	<p><u>Erwartete Antwort:</u> Schüler*innen füllen das Blatt aus und finden die Beziehung zwischen den Elementen (Farben/Formen)</p>	
<p>4. Anwendung arithmetischer Muster 2 (10')</p>	<p><u>Gruppenformat:</u> gesamte Klasse <u>Dokument:</u> Anhang für Lehrkraft E <u>Anweisung:</u> „Eine andere Form von Mustern kann in Tabellenform dargestellt werden. Schaut euch die Reihen A und B in dieser Tabelle an. Könnt ihr die Beziehung zwischen A und B finden?“ <u>Schüleraufgabe:</u> Mit der Lehrkraft interagieren und Lösungen finden <u>Rolle der Lehrkraft:</u> Die Lehrkraft zeichnet die Tabellen an die Tafel und leitet die Schüler*innen an, den Algorithmus zu finden. <u>Erwartete Antwort:</u> Schüler*innen finden die Beziehung zwischen den Mengen</p>	
<p>5. Anwendung arithmetischer Muster 3 (5')</p>	<p><u>Gruppenformat:</u> Paare <u>Dokument:</u> Anhang für Lehrkräfte F, Anhang für Schüler*innen 4 <u>Anweisung:</u> „Hier sind einige weitere Beispiele. Versucht in den nächsten fünf Minuten, die Beziehung zwischen den angegebenen Elementen herzustellen.“ <u>Schüleraufgabe:</u> Tabelle auf dem Arbeitsblatt ausfüllen <u>Rolle der Lehrkraft:</u> Unterstützen Sie Schüler*innen, die mehr Hilfe beim Ausfüllen der Tabelle benötigen.</p>	<p>1.3, 2.6, 4.1</p>
<p>6. Ende der Unterrichtsstunde (5')</p>	<p><u>Gruppenformat:</u> gesamte Klasse <u>Anweisung:</u> „Was haben wir heute gelernt?“ <u>Schüleraufgabe:</u> Mündliche Beschreibung dessen, was in dieser Sitzung gelernt wurde <u>Rolle der Lehrkraft:</u> Leiten Sie Schüler*innen mit Fragen an, um die erwarteten Antworten zu erhalten. <u>Behandelte Themen:</u> - Beziehung zwischen zwei Mustern erkannt - Gleichung über Farben/Formen aufstellen</p>	
<p>Aktivität 3 Wachsende Muster 2</p>		
<p>1. Erinnerung (5')</p>	<p><u>Gruppenarbeit:</u> gesamte Klasse</p>	

	<p><u>Anweisung:</u> „Kann mich jemand daran erinnern, was wir beim letzten Mal gemacht haben?“</p> <p><u>Schüleraufgabe:</u> Mündliche Beschreibung der in der vorangegangenen Unterrichtsstunde durchgeführten Aufgaben</p> <p><u>Rolle der Lehrkraft:</u> Leiten Sie die Schüler*innen mit Fragen an, um die erwarteten Antworten zu erhalten.</p> <p><u>Behandelte Themen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Muster - Muster zwischen Zahlenmengen erkennen - Wachsende Muster in Zahlen 	
<p>2. Eine neue Herausforderung (10')</p>	<p><u>Gruppenformat:</u> gesamte Klasse</p> <p><u>Dokument:</u> Anhang für Lehrkräfte G</p> <p><u>Anweisung:</u> „Ich stelle mir eine lange Schlange von Formen vor. Sie setzt sich aus Fünfecken und Kreisen zusammen. Die Formen werden jeden Tag größer. Helft mir, die Anzahl der Fünfecke und Kreise zu zählen, wenn die Schlange wächst!“</p> <p><u>Schüleraufgabe:</u> Mit der Lehrkraft interagieren und Lösungen finden</p> <p><u>Rolle der Lehrkraft:</u> Kreieren Sie eine Schlange, indem Sie ihre Teile an die Tafel kleben. Leiten Sie Schüler*innen mit Fragen an, um die erwarteten Antworten zu erhalten. Fügen Sie Teile hinzu, bis Sie Schlange Nummer 2 erreicht haben. Füllen Sie die Tabelle mit den Antworten der Schüler*innen aus.</p> <p><u>Erwartete Antwort:</u> Schüler*innen verstehen die Beziehung zwischen der Anzahl der Tage und der Anzahl der Teile der Schlange (Fünfecke, Kreise und Fünfeck-Kreise).</p>	
<p>3. Figuren verbinden (10')</p>	<p><u>Gruppenformat:</u> in Paaren</p> <p><u>Dokument:</u> Anhang für Lehrkräfte H, Anhang für Schüler*innen 5</p> <p><u>Anweisung:</u> „Füllt das folgende Aufgabenblatt aus. Versucht mit deiner Partnerin/deinem Partner die Zahlenmuster zu finden, die vorhersagen, wie die Schlange jeden Tag wächst. Benutzt dann das Muster, um die Anzahl der Fünfecke und Kreise zu bestimmen, die unsere Schlange am 20. Tag haben wird.“</p> <p><u>Schüleraufgabe:</u> zusammen mit Partner*in am Arbeitsblatt arbeiten</p>	<p>1.3, 2.6, 4.1</p>

	<p><u>Rolle der Lehrkraft:</u> Gehen Sie an jedem Paar vorbei und überprüfen Sie die Schwierigkeiten, mit denen die Schüler*innen konfrontiert sind.</p> <p><u>Erwartete Antwort:</u> Anzahl der Teile der Schlange am 20. Tag ermitteln</p>	
4. Diskussion (5')	<p><u>Gruppenformat:</u> gesamte Klasse</p> <p><u>Anweisung:</u> „<i>Ihr habt großartige Arbeit geleistet! Lasst uns gemeinsam die Lösung zusammenfassen.</i>“</p> <p><u>Schüleraufgabe:</u> mit der Lehrkraft interagieren</p> <p><u>Rolle der Lehrkraft:</u> Erläutern Sie die Strategie, die zur Ermittlung der Anzahl der Teile verwendet wurde. Stellen Sie sicher, dass die Schwierigkeiten, die während der Gruppenarbeit identifiziert wurden, angesprochen werden.</p> <p><u>Erwartete Antwort:</u> Finden der Verbindungen zwischen der Anzahl der Teile der Schlange und der Zunahme der Tage</p>	1.3, 4.1
5. Käfig-Herausforderung (10')	<p><u>Gruppenformat:</u> in Paaren</p> <p><u>Dokument:</u> Anhang für Lehrkräfte I, Anhang für Schüler*innen 6</p> <p><u>Anweisung:</u> „<i>Wir müssen diese Schlange in einen Käfig sperren. Sie wächst schnell und wir müssen den Käfig auf eine größere Größe anpassen! Lasst uns auf dem Anweisungsblatt nachsehen, wie viele Stäbe wir brauchen. Tut euch mit eurem Klassenkameraden zusammen und versucht, die Aufgabe zu lösen. Ich werde reihum vorbeikommen und mit euch zusammenarbeiten.</i>“</p> <p><u>Schüleraufgabe:</u> Mit Partner*in an dem Arbeitsblatt arbeiten</p> <p><u>Rolle der Lehrkraft:</u> Gehen Sie an jedem Paar vorbei und überprüfen der Schwierigkeiten, mit denen die Schüler*innen konfrontiert sind.</p> <p><u>Erwartete Antwort:</u> richtiges Verhältnis zwischen der Länge der Schlange und dem benötigten Käfig zu finden</p>	1.3, 2.6, 4.1
6. Ende der Unterrichtsstunde (5')	<p><u>Gruppenformat:</u> gesamte Klasse</p> <p><u>Anweisung:</u> „<i>Was haben wir heute gelernt?</i>“</p> <p><u>Schüleraufgabe:</u> Mündliche Beschreibung dessen, was in dieser Sitzung gelernt wurde</p> <p><u>Rolle der Lehrkraft:</u> Leiten Sie Schüler*innen mit Fragen an, um die erwarteten Antworten zu erhalten.</p> <p><u>Behandelte Themen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Was ist das numerische Muster der erweiterbaren Formen? 	

	<ul style="list-style-type: none">- Welches zahlenmäßige Verhältnis besteht zwischen den Elementen?- Algorithmen zur Vorhersage von Mustern	
--	--	--

Bewertung

Identifizierung der Formkomponenten eines jeden Fraktals. Analyse der Beziehung zwischen den Teilkomponenten.

Kompetenzen/ PIAF-Ziele	Aktivitäten zur Beurteilung	Beurteilungskriterien
1.3. Eingabeparameter einer Aktions-Sequenz identifizieren	Erkennen von Elementen in einem Muster	Vervollständigung der Tabellen
2.6. Ziele in einfachere Teilziele zerlegen	Elemente in der fraktalen Kunst finden	Reproduktion der ursprünglichen fraktalen Kunst
4.1. Zwei Objekte anhand eines bestimmten Kriteriums vergleichen	Vergleich von Zahlen auf der Grundlage des Formmusters	Die richtigen Zahlen zuordnen

Erhaltenes Feedback zum erstellten Szenario

Wenn Sie die Gelegenheit hatten, mit dem hier vorgestellten Szenario zu experimentieren, geben Sie bitte ein Feedback dazu: was gut funktioniert hat, welche Hindernisse aufgetreten sind, das Feedback der Lernenden, Ihre Meinung und mögliche Verbesserungsvorschläge.

Bibliography

Mathwire. (2010). Patterns & Algebra. <http://mathwire.com/archives/algebra.html>

Anhänge

Anhänge - Übersicht

Aktivität	Anhang – Lehrkraft	Anhang – Schüler*innen
1.1	A	
1.2	A	1
1.3	B	
1.4	B	2
2.2	C	
2.3	D	3
2.4	E	
2.5	F	4
3.2	G	
3.3	H	5
3.5	I	6

Anhänge - Lehrkraft

Anhang für Lehrkraft: A

Benutzt in Aktivität:	1.1: Einführung – Vorstellung des Themas 1.2: Einführende Aktivität
Zusammen mit der/den Anlage(n) des Schüler*innen:	1

1.1: Einführung - Vorstellung des Themas

Muster: Abfolge von Formen, Zahlen oder anderen Elementen, die eine konsistente und vorhersehbare Reihenfolge haben

Die ersten Aufgaben befassen sich mit Mustern von Formen und Figuren, dann mit Mustern von Figuren aus Grundformen und schließlich mit Zahlenreihen.

Besprechen Sie zur Einführung in das Thema die Definition des Begriffs „Muster“ und fragen Sie dann, ob jemand ein Beispiel nennen kann. Im Folgenden finden Sie einige einfache Beispiele für Muster, die schnell an die Tafel gezeichnet werden können:

Beispiel 1:



Beispiel 2:

Essen Laufen Schlafen Essen Laufen Schlafen

Beispiel 3:

5, 7, 10, 5, 7, 10, 5

Stellen Sie zu jedem Beispiel die folgenden Fragen in der folgenden Reihenfolge. Erst wenn Sie die fünf Fragen eines Beispiels beantwortet haben, fahren Sie mit dem nächsten Beispiel fort. Behandeln Sie so viele Beispiele wie möglich. Bei der nächsten Übung werden die gleichen Fragen gestellt:

Fragen	Beispiel 1	Beispiel 2	Beispiel 3
1. Wie viele einzelne Elemente seht ihr insgesamt in dem Beispiel?	7	6	7
2. Welche einzigartigen Elemente seht ihr in diesem Beispiel?	Zwei: "Dreieck" und "Kreis"	Drei: „essen“, „laufen“ und „schlafen“	Drei: 5,7 und 10
3. Wie viele der einzelnen Elemente könnt ihr in diesem Beispiel zählen?	Dreieck: 5 Kreis: 2	Essen: 2 Laufen: 2 Schlafen: 2	5: 3 7: 2 10: 2
4. Welche Reihenfolge besteht zwischen den einzelnen Elementen?	Nach zwei Dreiecken steht ein Kreis	„Auf "Essen" folgt immer „Laufen“, und auf „Laufen“ folgt immer „Schlafen“. „Schlafen“ steht immer vor „Essen“.	Auf die 5 folgt immer die 7 und auf die 7 folgt immer die 10. 10 geht immer der 5 voraus
5. Was wäre, ausgehend von den vorherigen Antworten, das nächste Element des Musters?	Dreieck	„Essen“	7

1.2: Einführungsaktivität

Ermittelt für jedes der folgenden Muster die notwendigen Informationen, um die folgende Tabelle zu vervollständigen

Muster 1	
Muster 2	
Muster 3	

Fragen	Muster 1	Muster 2	Muster 3
1. Wie viele einzelne Elemente seht ihr insgesamt in dem Muster?	12	8	13
2. Welche einzigartigen Elemente seht ihr in dem Muster?	3: Schmetterling, Käfer, Biene	5: Koch, Seemann, Astronaut, Maler, Musiker (Orchesterleiter)	3: Apfel, Ananas, Banane
3. Wie viele der einzigartigen Elemente kannst du in dem Muster zählen?	Schmetterling: 6 Käfer: 2 Biene: 4	Koch: 2 Seemann: 2 Astronaut: 2 Maler: 1 Musiker: 1	Apfel: 4 Ananas: 6 Banane: 3
4. Welche Reihenfolge besteht zwischen den einzelnen Elementen?	Schmetterlinge (3) → Käfer (1) → Biene (2)	Koch (1) → Seemann (1) → Astronaut (1) → Maler (1) → Musiker (1)	Apfel (2) → Ananas (3) → Banane (2)
5. Was wäre nach den vorherigen Antworten das nächste Element des Musters?	Schmetterling	Maler	Banane

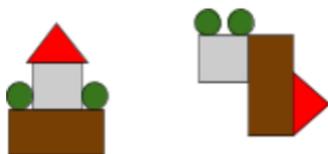
Anhang für Lehrkraft: B

Benutzt in Aktivität:	1.3: Abbildungen vergleichen 1 1.4: Abbildungen vergleichen 2
Zusammen mit der/den Anlage(n) des Schüler*innen:	2

Das folgende Arbeitsblatt enthält einige Richtlinien, die Ihnen bei der Strukturierung Ihrer Aktivität helfen. Dies wird den Schüler*innen helfen, die Elemente zu erkennen und die Zahlen zu vergleichen.

1.3: Abbildungen vergleichen

Verwenden Sie zunächst ein einfaches Beispiel mit Farben, damit die Schüler*innen die Elemente erkennen können:



Stellen Sie zu den obigen Bildern die folgenden Fragen:

1. Sind diese Bilder die gleichen? Nein
2. Sind die Bilder in irgendeiner Weise ähnlich? Ja, sie haben die gleiche Anzahl und Farbe von Formen.
3. Welche Elemente können wir in jedem Bild finden? Lassen wir uns vergleichen und prüfen, ob das Muster dasselbe ist, obwohl die Zahlen unterschiedlich sind

Fahren Sie mit einem anderen Beispiel fort, das die Schüler*innen vergleichen können:

Beginnen Sie mit den gleichen drei Fragen wie oben und leiten Sie die Schüler*innen dann an, nach ähnlichen Elementen zu suchen und die Anzahl der Elemente (Formen) in diesem Beispiel zu zählen:

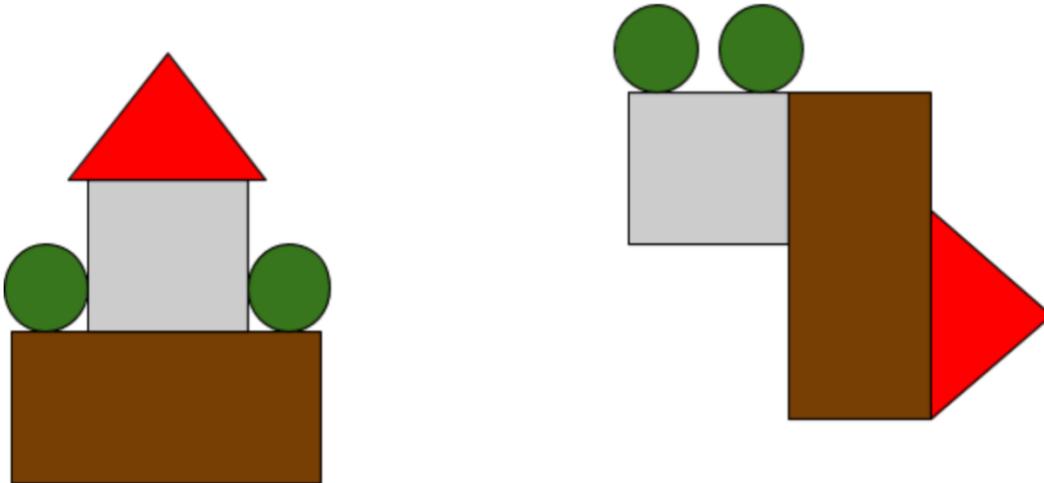




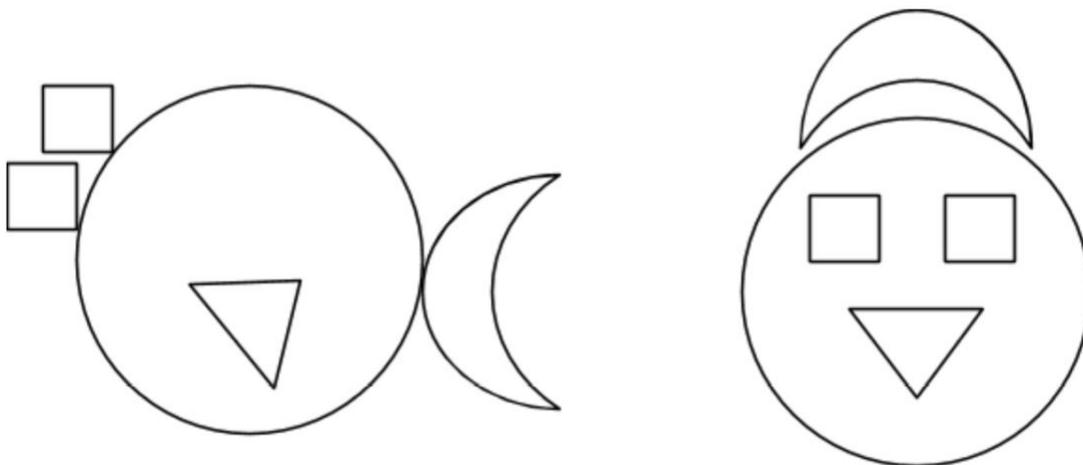
Elemente, die beide Figuren haben:

1 Kreis 2 Quadrate 1 Dreieck 1 Halbmondform

Das Muster ist fertig zum Drucken. Empfohlene Druckgröße: A3. Druckgröße je nach Größe des Klassenzimmers anpassen



Das Muster ist fertig zum Drucken. Empfohlene Druckgröße: A3. Druckgröße je nach Größe des Klassenzimmers anpassen



1.4: Abbildungen vergleichen 2



Abbildung 1

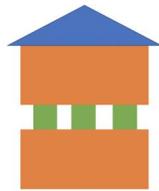


Abbildung 3



Abbildung 5

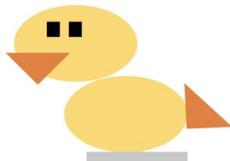


Abbildung 2



Abbildung 4



Abbildung 6

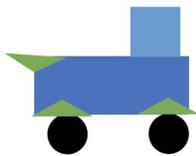


Abbildung 7



Abbildung 8

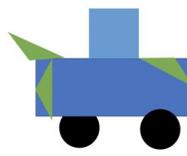


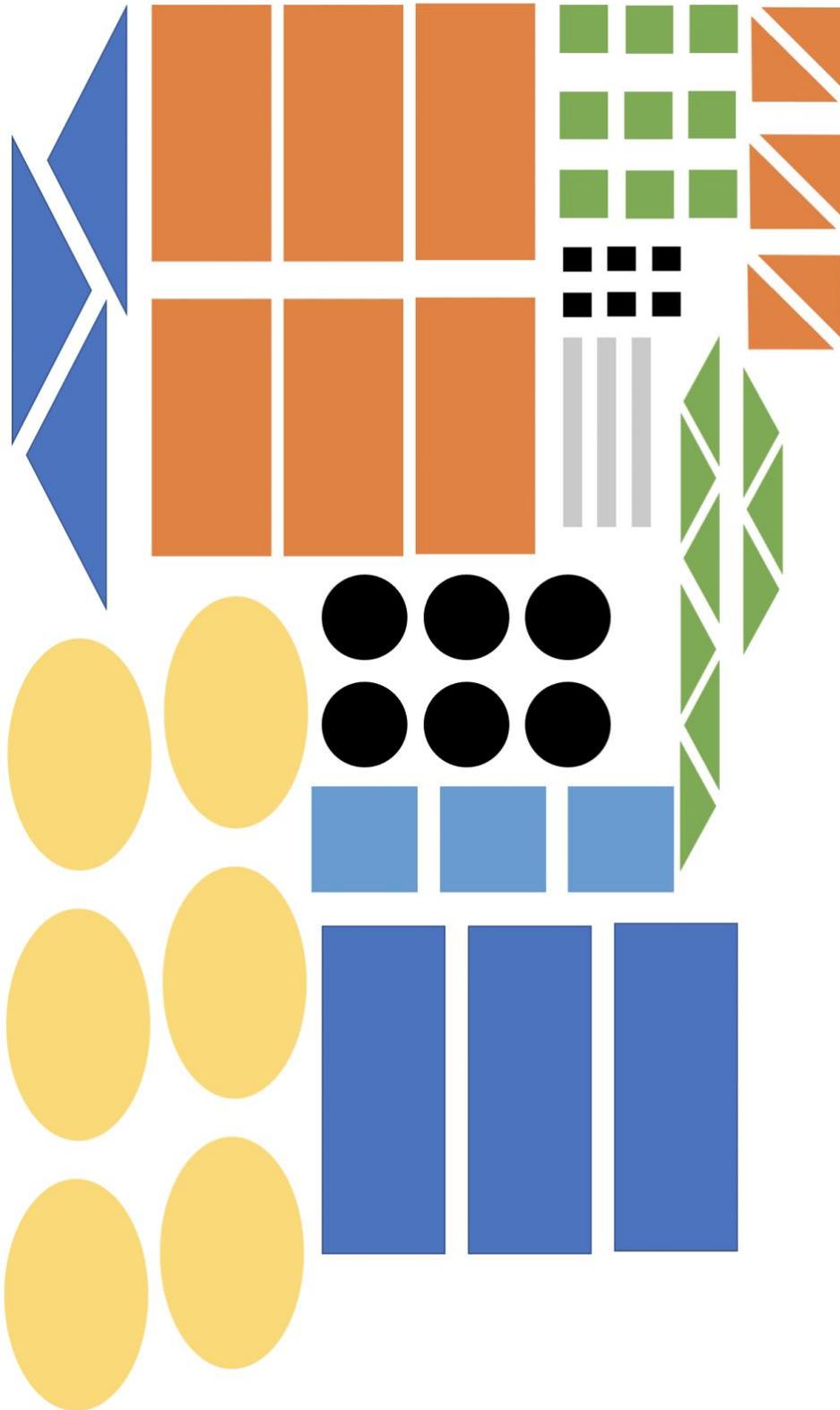
Abbildung 9

Abbildung 1, 3 und 5 sind gleich. Jede Abbildung hat 1 Dreieck, 3 Quadrate, 2 Rechtecke und 0 Kreise

Abbildung 2, 4 and 6 sind gleich. Jede Abbildung hat 2 Dreiecke, 2 Quadrate, 1 Rechteck und 2 Kreise

Abbildung 7, 8 und 9 sind gleich. Jede Abbildung hat 3 Dreiecke, 1 Quadrate, 1 Rechteck und 2 Kreise

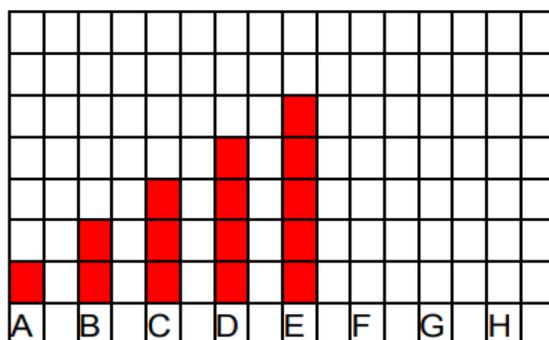
Formen für Aktivität 1.4. Empfohlene Druckgröße: A3



Anhang für Lehrkraft: C

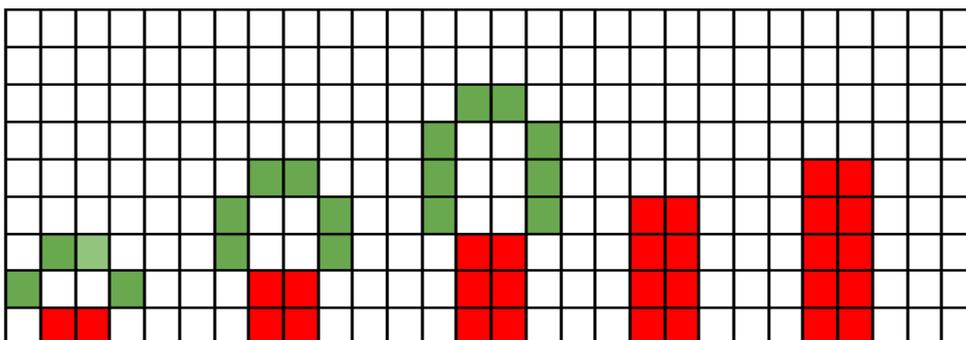
Benutzt in Aktivität	2.2 Arithmetische Muster erklären
Zusammen mit der/den Anlage(n) des Schüler*innen:	keine

Erinnern Sie die Schüler*innen an wiederholte Muster, indem Sie ihnen ein Beispiel zeigen. Erstellen Sie das untenstehende Raster an der Tafel und beginnen Sie damit, jedes Element der Mustersequenz (z. B. A, B, C...) nacheinander hinzuzufügen. Bitten Sie die Schüler*innen, die Veränderung zwischen den einzelnen Elementen der Mustersequenz zu bestimmen (z. B. ein Quadrat oben hinzuzufügen) und auf dieser Grundlage die Reihenfolge des Musters auf F, G und H vorherzusagen.



Zweites Beispiel: Leiten Sie die Schüler*innen an, den Algorithmus zu erkennen, der für die Vervollständigung der roten und grünen Muster verwendet wird. Rote Quadrate: in Zweier-Schritten. Grüne Quadrate: die Anzahl der roten Quadrate plus 2. Neue grüne Quadrate werden immer an den Seiten hinzugefügt, 1 Quadrat pro Seite.

Hinweis: Achten Sie darauf, dass das Raster groß genug ist, damit alle Quadrate erfasst werden können.

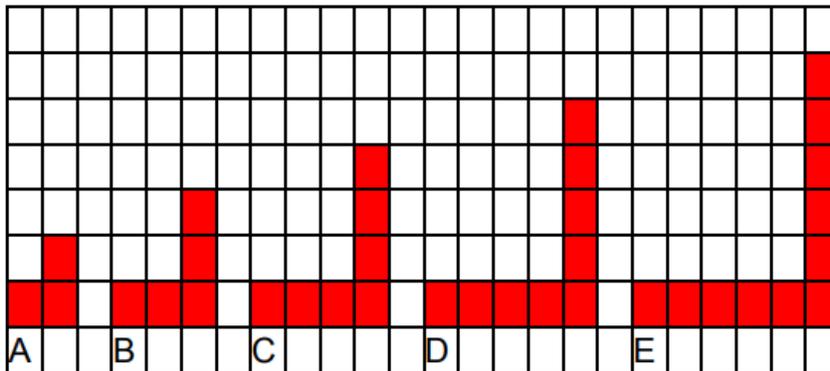


Anhang für Lehrkräfte: D

Benutzt in Aktivität:	2.3 Anwendung arithmetischer Muster 1
Zusammen mit der/den Anlage(n) des Schüler*innen:	3

Aufgabe 1

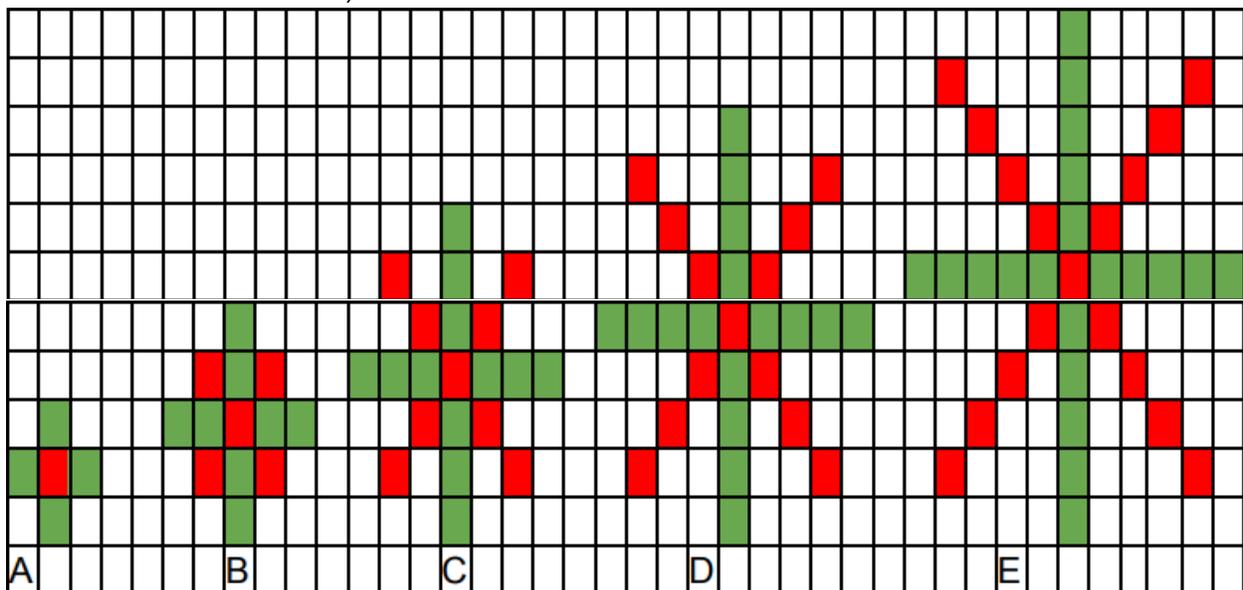
a. Vervollständige die Wachstumsmuster D & E, indem du die Quadrate ausmalst.



b. Nach welchem Muster wird vorgegangen? Vorgeschlagene Antwort: An jedem Ende der gebogenen Linie wird ein rotes Quadrat hinzugefügt.

Aufgabe 2

a. Vervollständige die Wachstumsmuster D & E, indem du die Quadrate ausmalst (verwende zwei verschiedene Farben).



- b. Welchem Muster folgt die grüne Farbe? Jede folgende Abbildung hat **vier weitere grüne Quadrate**. Die neuen grünen Quadrate werden auf jeder der vier grünen Linien (d. h. oben, unten, links und rechts) um eins ergänzt
- c. Welchem Muster folgt die rote Farbe? Jedes folgende Muster hat **vier weitere rote Quadrate**. Die roten Quadrate werden an den Enden jeder der zwei roten Linien hinzugefügt (d. h. von links oben nach rechts unten und von rechts oben nach links unten)
- d. Gibt es ein Verhältnis zwischen der Anzahl der grünen und roten Quadrate? Ja, in jeder Figur gibt es immer drei grüne Quadrate mehr als grüne oder (Rot + 3 = Grün)

Anhang für Lehrkraft: E

Benutzt in Aktivität:	2.4 Anwendung arithmetischer Muster 2
Zusammen mit der/den Anlage(n) des Schüler*innen:	keine

In den vorangegangenen Aufgaben waren die Schüler*innen in der Lage, durch Zählen der Quadrate Muster zu erkennen. Jetzt sollten sie in der Lage sein, numerische Muster zwischen verschiedenen Zahlenmengen zu berechnen und zu erkennen.

Beginnen Sie mit einem einfachen Beispiel:

Reihe A startet bei 40 und wird mit 5 subtrahiert:	40	35	30	...	...	...	...	...	...
Reihe B startet bei 75 und wird mit 5 subtrahiert:	75	70	65	...	...	...	...	...	...

Algorithmus: Wie hängen A und B zusammen?

A und B sind durch 35 verbunden. Um zu vermeiden, dass man über negative Zahlen spricht, verlangt die Anleitung immer, dass man zuerst die größte Zahl einer Spalte identifiziert und dann eine Subtraktion mit der zweiten Zahl durchführt. Es ist auch wichtig zu beachten, dass diese Beziehung konstant ist, daher kann man dies zunächst anhand der Werte von A und B aus der ersten Zahlenspalte erklären, die 40 und 75 sind:

„Um festzustellen, wie A und B zusammenhängen, nehmen wir zunächst die größte Zahl in einer Spalte, in diesem Fall die erste Zahlenspalte, und stellen fest, dass B mit einem Wert von 75 die größte Zahl dieser Spalte ist. Dann subtrahieren wir A, welche die kleinere Zahl ist und den Wert 40 hat. Das Ergebnis dieser Subtraktion ist 35. Daraus können wir schließen, dass A und B durch 35 verbunden sind.“

Wir können den ersten Schritt mit der folgenden Formel zusammenfassen:

$$B - A = 35$$

Wir können unser Ergebnis mit einer dieser beiden Formeln zusammenfassen:

$$B - 35 = A \text{ oder } A = B - 35$$

A und B sind durch 35 miteinander verbunden

Um sicherzustellen, dass die Schüler*innen dies verstehen, bitten Sie sie, die zwei Schritte mit einer beliebigen anderen Zahl der gleichen Spalte zu wiederholen (z. B. 35 und 70 oder 30 und 65).

Teacher's Attachment: F

Benutzt in Aktivität:	2.5 Arithmetische Muster erklären 3
Zusammen mit der/den Anlage(n) des Schüler*innen:	4

Aufgabe 1: Füllen Sie zunächst für jede Tabelle die fehlenden Zahlen in jeder Zeile aus, indem Sie die Anweisungen in der ersten Spalte befolgen. Erklären Sie dann, wie X und Y in jeder Tabelle zusammenhängen.

Tabelle A

X startet bei 0 und es wird immer 3 addiert	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27
Y startet bei 2 und es wird immer 3 addiert	2	5	8	11	14	17	20	23	26	29

Wie hängen X und Y zusammen? Durch 2. $X = Y - 2$

Tabelle B

X startet bei 4 und es wird immer 3 addiert	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31
Y startet bei 3 und es wird immer 3 addiert	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30

Wie hängen X und Y zusammen? Durch 1. $Y = X - 1$

Tabelle C

X startet bei 6 und es wird immer 5 addiert	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51
---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Y startet bei 1 und es wird immer 5 addiert	1	6	11	16	21	26	31	36	41	46
---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----

Wie hängen X und Y zusammen? Durch 5. $Y = X - 5$

Anhang für Lehrkraft: G

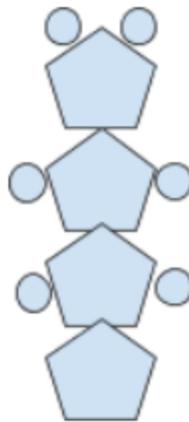
Benutzt in Aktivität:	3.2 Eine neue Herausforderung
Zusammen mit der/den Anlage(n) des Schüler*innen:	keine

Teile der Schlange zum Ausdrucken und Anbringen an der Tafel. Tabelle zum Ausfüllen



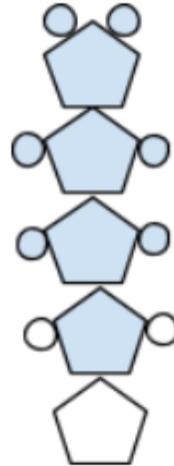
Anzahl der benötigten Fünfecke und Kreise. Die nächste Seite enthält alle druckfertigen Formen.

„Ich habe Fünfecke und Kreise. Ich werde eine Schlange bauen. Mal sehen, wie viele von jedem Element ich verwenden werde.“



Anzahl der Tage	Anzahl der Fünfecke	Anzahl der Kreise
Tag 1	4	6

An Tag 2 wird die Schlange wachsen. Sie wird von jedem Element eins mehr haben.



Anzahl der Tage	Anzahl der Fünfecke	Anzahl der Kreise
Tag 1	4	6
Tag 2	5	8

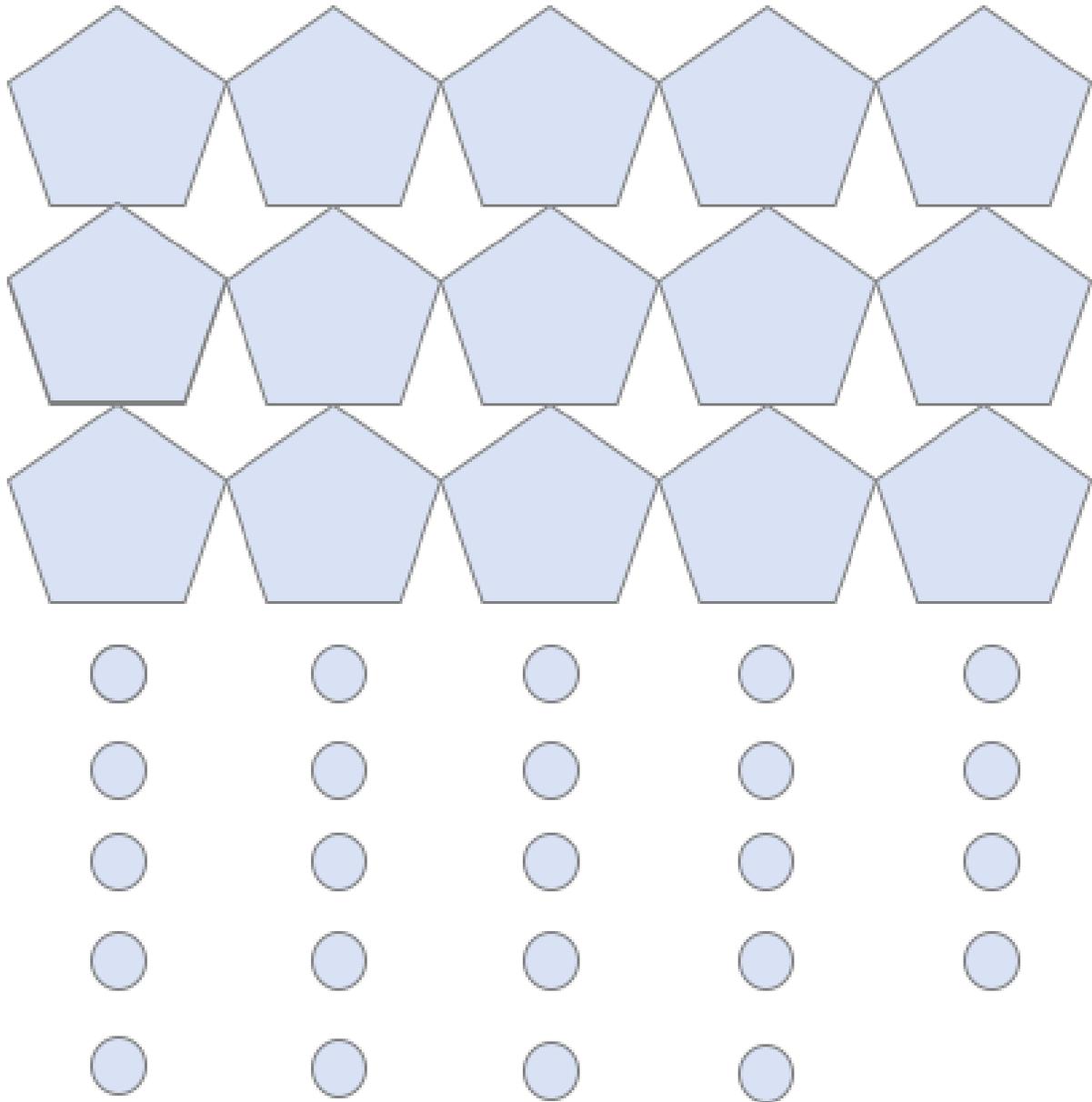
Ausgehend von dem, was wir jetzt darüber wissen, wie sehr die Schlange von Tag 1 auf Tag 2 gewachsen ist, was glaubst ihr, wie sie an Tag 3 wachsen wird?

Anzahl der Tage	Anzahl der Fünfecke	Anzahl der Kreise
Tag 1	4	6
Tag 2	5	8
Tag 3	6	10

Welches Zahlenmuster gilt für die Fünfecke, die Kreise und die Beziehung zwischen Fünfecken und Kreisen?

1. Fünfecke: 1 mehr pro Tag
2. Kreise: 2 mehr pro Tag
3. Fünfecke und Kreise: Zwei. Für jedes Fünfeck gibt es zwei Kreise

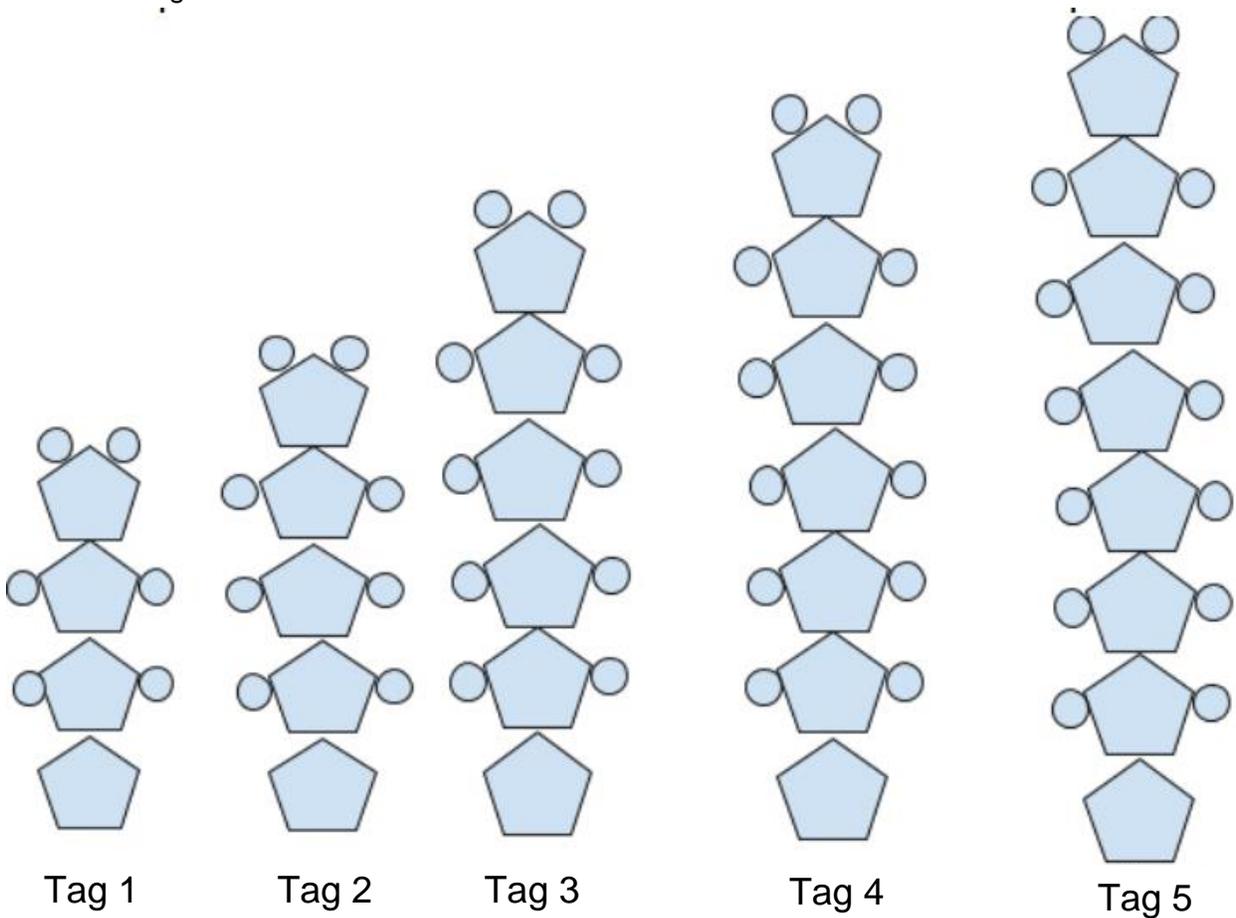
Das Muster ist fertig zum Drucken. Empfohlene Druckgröße: A3. Druckgröße je nach Größe des Klassenzimmers anpassen



Anhang für Lehrkraft: H

Benutzt in Aktivität:	3.3 Figuren verbinden
Zusammen mit der/den Anlage(n) des Schüler*innen:	5

Benutze die Musterelemente, um die nächste Schlange zu zeichnen und die Tabelle zu vervollständigen.



Um das Muster des 12. und 20. Tages zu finden, denkt an das Verhältnis der Elemente zur Anzahl der Tage von Tag 1 bis 5.

Tag	Fünfecke	Kreise	Formen insgesamt
1	4	6	10
2	5	8	13
3	6	10	16
5	8	14	22
12	15	28	43
20	23	44	67
	Fünfeck = Tag + 3	Kreis = (Fünfeck – 1) * 2	

Anhang für Lehrkraft: I

Benutzt in Aktivität:	3.5 Käfig-Herausforderung
Zusammen mit der/den Anlage(n) des Schüler*innen:	6

Tag	Fünfeck	Kreise	Figuren insgesamt	Käfigstangen
1	4	6	10	4
2	5	8	13	7
3	6	10	16	10
5	8	14	22	16
12	15	28	43	37
20	23	44	67	61
	Tag + 3	Fünfeck - 1 dann verdoppelt		

Musteralgorithmus aus Fünfecken und Kreisen:

Tag + 3 = Fünfecke;

(Fünfecke - 1) * 2 = Kreise

Musteralgorithmus für Käfigstangen: wächst jeden Tag um drei Balken

Anhang für Schüler*innen

Anhang 1: Muster, Elemente und Anzahl der Reihen

Ermittle für jedes der folgenden Muster die erforderlichen Informationen, um die folgende Tabelle zu vervollständigen.

Muster 1	
Muster 2	
Muster 3	

Fragen	Muster 1	Muster 2	Muster 3
1. Wie viele Einzelelemente siehst du insgesamt in dem Muster?			
2. Welche einzigartigen Elemente siehst du in dem Muster?			

3. Wie viele der einzelnen Elemente kannst du in dem Muster zählen?			
4. Welche Reihenfolge besteht zwischen den einzelnen Elementen?			
5. Was wäre nach den vorherigen Antworten das nächste Element des Musters?			

Anhang 2: Arbeitsblatt. Vergleiche und verbinde die Figuren

Anweisungen: Identifiziere von den neun untenstehenden Figuren diejenigen, die die gleiche Anzahl von Formen haben und fülle die Tabelle aus



Abbildung 1

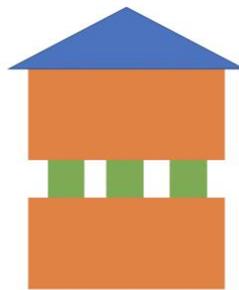


Abbildung 3



Abbildung 5

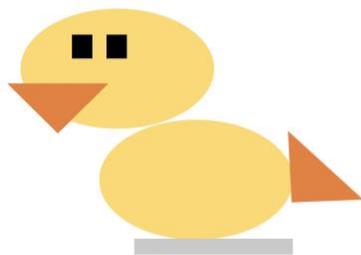


Abbildung 2



Abbildung 4

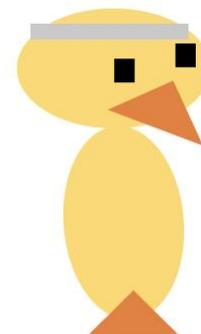


Abbildung 6

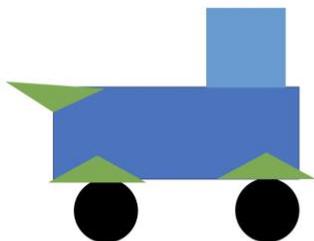


Abbildung 7



Abbildung 8

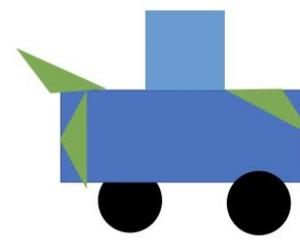


Abbildung 9

Abbildung __ , __ und __ sind gleich. Jede Figure hat __ Dreick(e),
__ Quadrat(e), __ Rechteck(e) und __ Kreis(e)

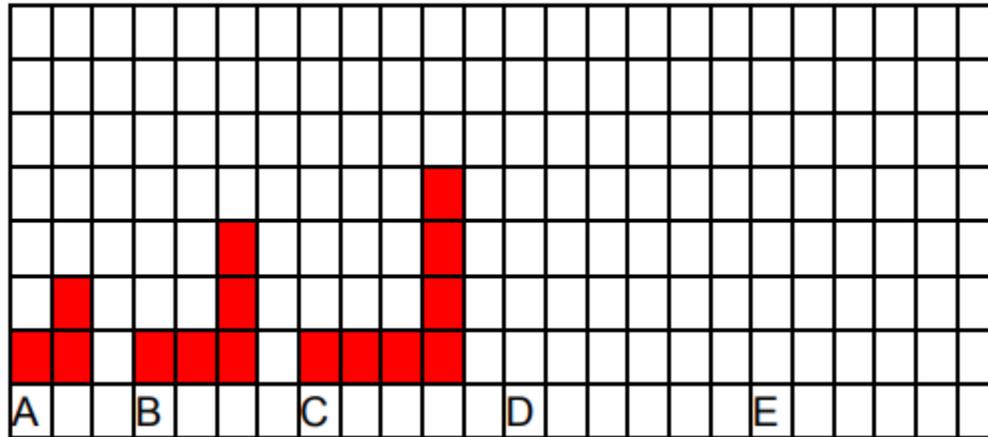
Abbildung __ , __ und __ sind gleich. Jede Figure hat __ Dreick(e),
__ Quadrat(e), __ Rechteck(e) und __ Kreis(e)

Abbildung __ , __ und __ sind gleich. Jede Figure hat __ Dreick(e),
__ Quadrat(e), __ Rechteck(e) und __ Kreis(e)

Anhang 3: Wachsende Muster

Aufgabe 1

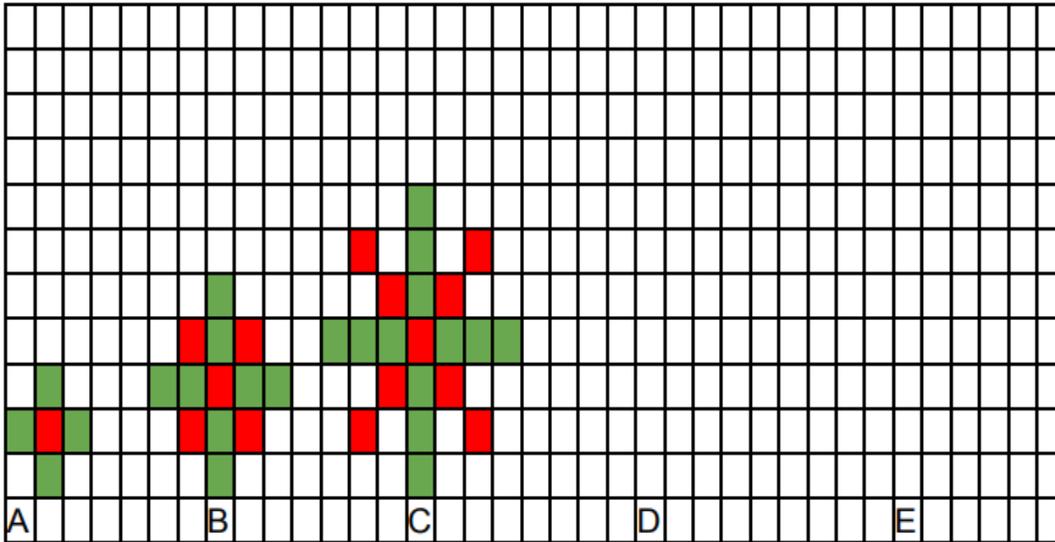
a. Vervollständige die Wachstumsmuster D & E, indem du die Quadrate ausmalst.



b. Nach welchem Muster wird vorgegangen?

Aufgabe 2

a. Vervollständige die Wachstumsmuster D & E, indem du die Quadrate ausmalst (verwende zwei verschiedene Farben).



b. Welches Muster wird für die grüne Farbe verwendet?

c. Welches Muster wird für die rote Farbe verwendet?

d. Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Anzahl der grünen und roten Quadrate?

Anhang 4: Tabelle und Algorithmen

Aufgabe 1: Fülle zunächst für jede Tabelle die fehlenden Zahlen in jeder Zeile aus, indem du die Anweisungen in der ersten Spalte befolgst. Erkläre dann, wie X und Y in jeder Tabelle zusammenhängen.

Tabelle A

X startet bei 0 und 3 wird addiert	0									
Y startet bei 2 und 3 wird addiert	2									

Wie hängen X und Y zusammen? Durch __ . $X = _ - _$

Tabelle B

X startet bei 4 und 3 wird addiert	4									
Y startet bei 3 und 3 wird addiert	3									

Wie hängen X und Y zusammen? Durch __ . $Y = _ - _$

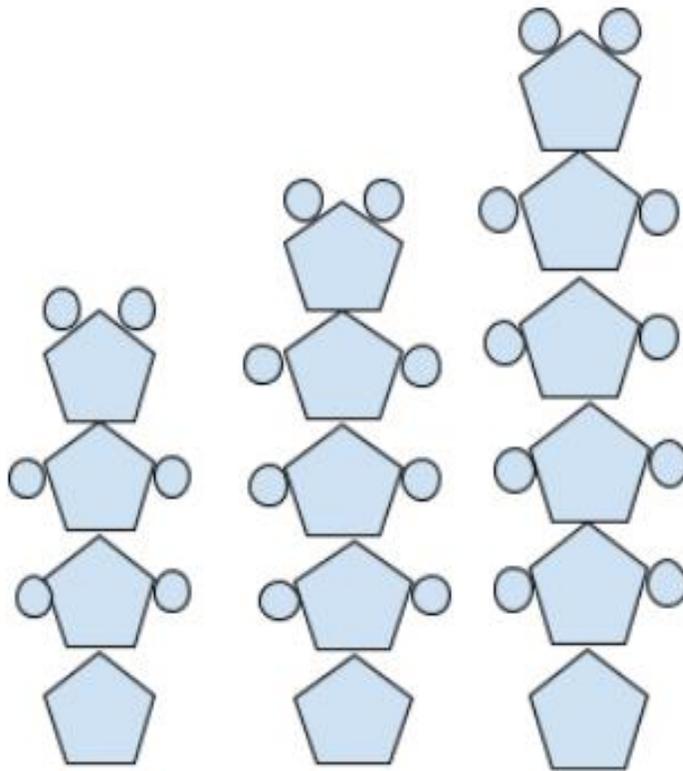
Tabelle C

X startet bei 6 und 5 wird addiert	6									
Y startet bei 1 und 5 wird addiert	1									

Wie hängen X und Y zusammen? Durch __ . $Y = _ - _$

Anhang 5: Leuchtendes Schlangenmuster

Verwende die Musterelemente, um die nächste Schlange zu zeichnen und die Tabelle zu vervollständigen.



Tag
1

Tag
2

Tag
3

Tag
4

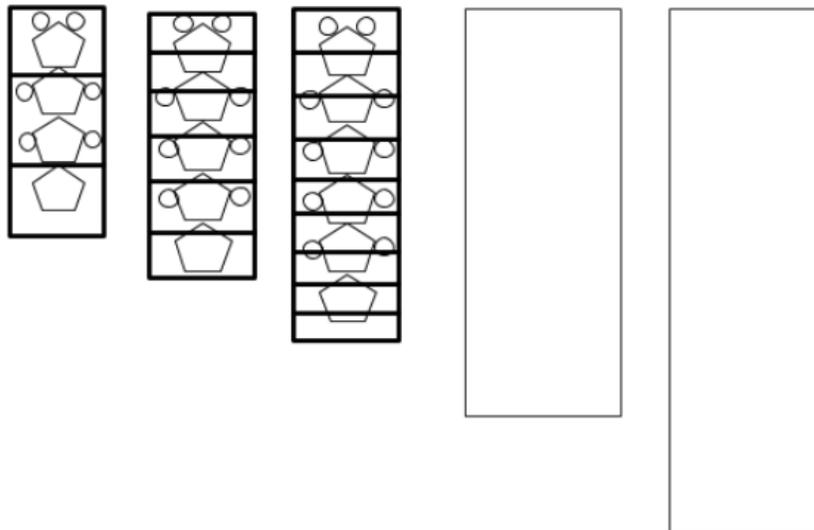
Tag
5

Um das Muster des 12. und 20. Tages zu finden, denke über das Verhältnis der Elemente zur Anzahl der Tage von Tag 1 bis 5 nach. Vervollständige in der letzten Zeile die Formel zur Berechnung der Anzahl der Fünfecke und Kreise.

Tag	Fünfeck	Kreise	Figuren insgesamt
1			
2			
3			
5			
12			
20			
	Fünfeck = $_ + _$ $_$	Kreis = $(_ - _)$ $* _$	

Anhang 6: Wachsendes Käfig-Muster

1. Fülle die Tabelle mit der Anzahl der Fünfecke, Kreise und Käfigstäbe der ersten drei Schlangen.
2. Finde das Verhältnis zwischen der Anzahl der Tage und den Käfigstäben der ersten drei Schlangen.
3. Fülle die Anzahl der Elemente (Fünfecke, Kreise und Käfigstäbe) für die vierte Schlange.
4. Zeichne die vierte Schlange mit ihren Käfigstäben.
5. Fülle die Anzahl der Elemente (Fünfecke, Kreise und Käfigstäbe) für die fünfte Schlange.
6. Zeichne die fünfte Schlange mit ihren Käfigstäben.
7. Finde den Musteralgorithmus für die Schlangenelemente und Käfigstäbe.



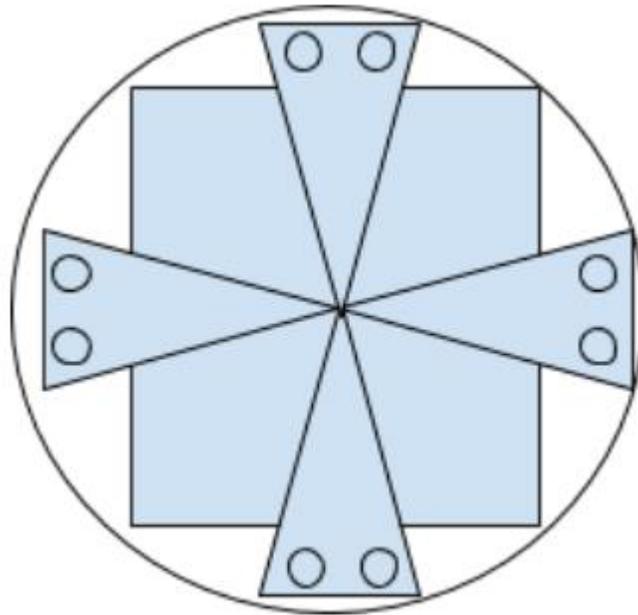
Tag	Fünfeck	Kreis	Figuren insgesamt	Käfigstangen
1	4	6	10	4
2				
3				
5				
12				
20				

Musteralgorithmus für Fünfecke und Kreise:

Musteralgorithmus für Käfigstangen:

Bewertung

1. Fülle die Lücken, indem du die Formkomponenten jeder Figur identifizierst. Beachte das Verhältnis zwischen der Anzahl der Seiten des Polygons und der Anzahl der Dreiecke und Kreise. Vervollständige dann die Tabelle.



<p>Die erste Ebene ist ein großer weißer Kreis. Die zweite Ebene ist eine Polygonform mit _____ Seiten. Daher ist es ein _____. Jede Seite des Quadrats hat ein(e) _____. Die Gesamtzahl der Dreiecke beträgt _____. Jedes Dreieck hat _____ kleine Kreise. Die Gesamtzahl der Kreise beträgt _____.</p>	Abbildung 1	
	Form	Gesamtzahl

2. Da sich eine der Formen verändert hat, hat sich die Anzahl der Seiten erhöht. Fülle die folgende Tabelle aus, um die neue Anzahl der Elemente in der Figur zu ermitteln.

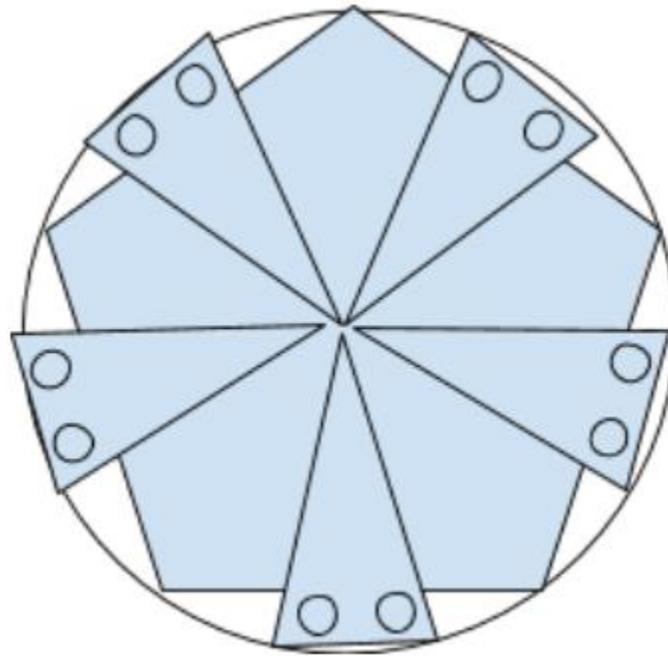
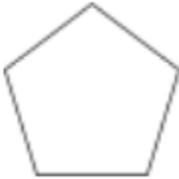
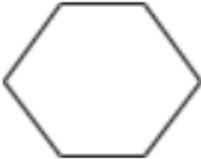


Abbildung 2	
Form	Gesamtzahl

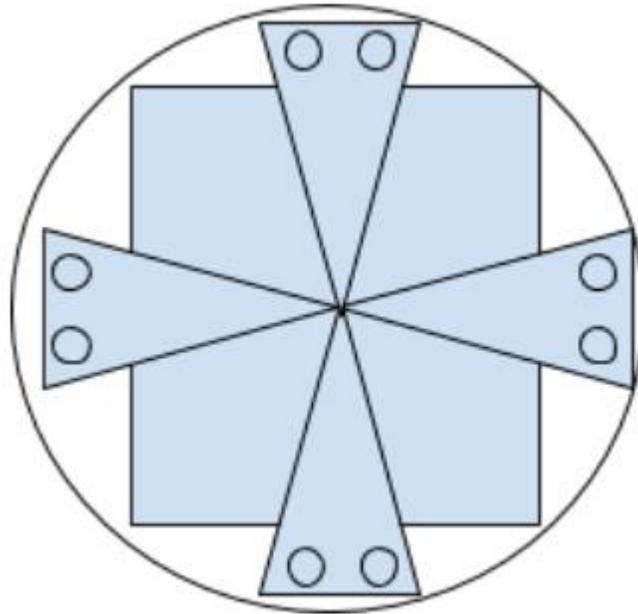
3. Übertrage die oben gegebenen Antworten in die ersten beiden Zeilen der folgenden Tabelle. Verwende dann diese Informationen, um das Muster zwischen Polygonseiten, Dreiecken und Kreisen zu finden und die Tabelle zu vervollständigen.

Figur	Polygon	Anzahl der Seiten des Polygons	Anzahl der Dreiecke	Anzahl der kleinen Kreise
1				
2				
3				
4				

4. Zeige die 4. Figur in einer Zeichnung unten. Die Figur sollte wie die aus der vorherigen Übung aussehen:

Bewertung Antwortblatt

1. Fülle die Lücken, indem du die Formkomponenten jeder Figur identifizierst. Beachte das Verhältnis zwischen der Anzahl der Polygonseiten und der Anzahl der Dreiecke und Kreise. Vervollständige dann die Tabelle.



Die erste Ebene ist ein großer weißer Kreis. Die zweite Ebene ist ein Polygon mit ___4___ Seiten. Daher ist es ein ___Quadrat___. Jede Seite des Quadrats hat ein ___Dreieck___. Die Gesamtzahl der Dreiecke ist ___4___. Jedes Dreieck hat ___2___ kleine Kreise. Die Gesamtzahl der Kreise ist ___8___.	Abbildung 1	
	Form	Gesamtzahl
	Großer Kreis	1
	Quadrat	1
	Dreieck	4
	Kleiner Kreis	8

2. Da sich eine der Formen verändert hat, hat sich die Anzahl der Seiten erhöht. Fülle die folgende Tabelle aus, um die neue Anzahl der Elemente in der Figur zu ermitteln.

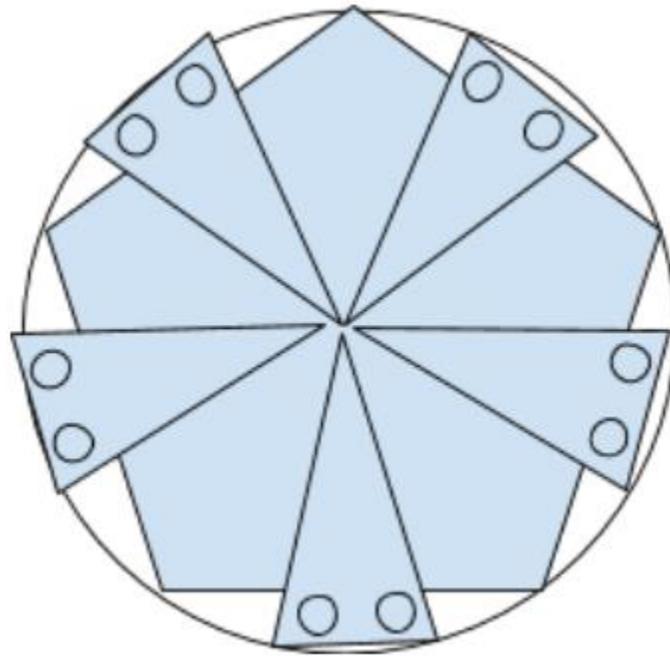
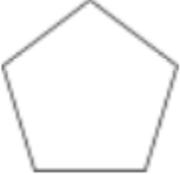
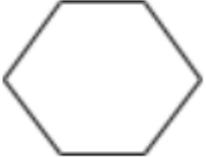
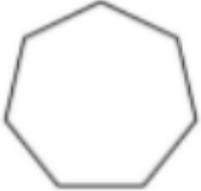


Abbildung 2	
Form	Gesamtzahl
Großer Kreis	1
Fünfeck	1
Dreieck	5
Kreis	10

3. Übertrage die oben gegebenen Antworten in die ersten beiden Zeilen der folgenden Tabelle. Verwende dann diese Informationen, um das Muster zwischen Polygonseiten, Dreiecken und Kreisen zu finden und die Tabelle zu vervollständigen.

Figur	Polygon	Anzahl der Seiten des Polygons	Anzahl der Dreiecke	Anzahl der kleinen Kreise
1		4	4	8
2		5	5	10
3		6	6	12
4		7	7	14

4. Zeige die 4. Figur in einer Zeichnung unten. Die Figur sollte wie die aus der vorherigen Übung aussehen:

