

Muster und Strukturen

Stand: 05.07.2019

Beschreibung

Mathematik ist die Wissenschaft von Mustern und Strukturen. Es geht darum Gesetzmäßigkeiten sowie funktionale Zusammenhänge zu erkennen, zu beschreiben oder darzustellen.

Eine Struktur beschreibt die Art und Weise oder den Aufbau, wie mathematische Objekte in Beziehung zueinanderstehen. Schülerinnen und Schüler ordnen Plättchen, teilen Muster in gleich große oder gleich kleine Teile oder stellen sinnvolle Reihenfolgen her.

Ein Muster kann folgende Merkmale besitzen: Ordnung, Regelmäßigkeit, Vorhersagbarkeit, Wiederholung. Schülerinnen und Schüler entdecken Gemeinsamkeiten, erkennen Anordnungen, beschreiben Regeln, finden Wiederholungen oder treffen Vorhersagen.

Bedeutung für den Unterricht

Eine Vielzahl unterschiedlicher mathematischer Fähigkeiten und Fertigkeiten beruht auf dem Verständnis zugrunde liegender Muster und Strukturen. Dieses Verständnis hilft den Schülerinnen und Schülern, größere Zusammenhänge zu erkennen und ihre Erkenntnisse auf neue Inhalte und Anforderungen zu übertragen.

Der wiederholte Umgang mit Mustern und Strukturen in allen Bereichen des Mathematikunterrichts unterstützt die Wahrnehmung mathematischer Beziehungen und die Verknüpfung mathematischer Erkenntnisse, reduziert die Informationsmenge, erhöht die Gedächtniskapazität, das Lerntempo und die Verarbeitungsgeschwindigkeit und dient dem nachhaltigen Kompetenzerwerb.

Muster und Strukturen – Aufgabenbeispiele

1. Strukturierte Zahldarstellung, z.B. im Hunderterfeld verstehen und nutzen

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Mögliche kompetenzorientierte Aufgabenstellungen:

Wie sind die Zahlen im Hunderterfeld angeordnet?

Was kannst du entdecken? Schreibe auf!

Beschreibe die Zahlen der 4. Spalte.

Fülle die Lücken in der Hundertertafel.

Rätsel: Welche Zahl steht unter/neben/rechts von...?

2. Gesetzmäßigkeiten in geometrischen Mustern oder arithmetischen Mustern z.B.

Zahlenfolgen oder strukturierte Aufgabenfolgen erkennen, beschreiben und fortsetzen

		1	2	3		
	+	1	9	8		
		1	1			
		—————				
		3	2	1		

		2	3	4		
	+	1	9	8		
		1	1			
		—————				
		4	3	2		

		3	4	5		
	+	1	9	8		
		1	1			
		—————				
		5	4	3		

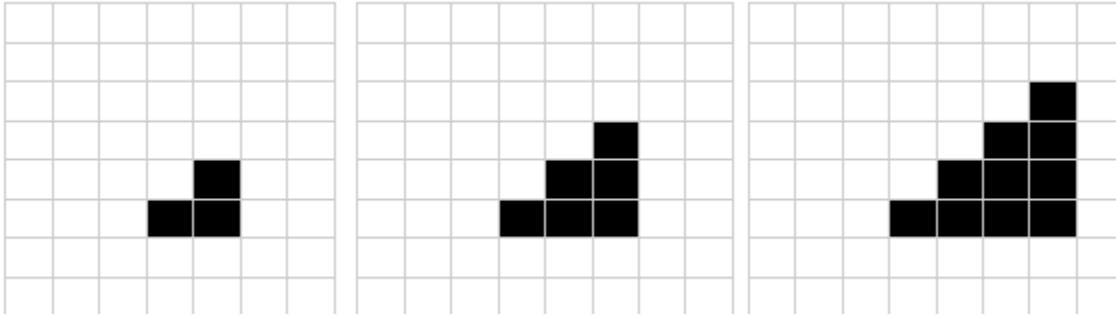
		4	5	6		
	+	1	9	8		
		1	1			
		—————				
		6	5	4		

Mögliche kompetenzorientierte Aufgabenstellungen:

Was fällt dir auf? Beschreibe!

Warum ist das so? Begründe!

3. Ebene Figuren in Gitternetzen abbilden, z.B. verkleinern und vergrößern



Mögliche kompetenzorientierte Aufgabenstellungen:

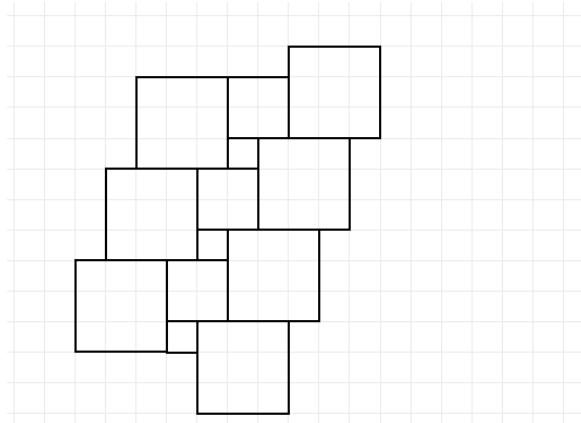
Aus wie vielen Quadraten besteht die Figur?

Um wie viele Kästchen verändert sich die jeweils nächste Figur?

Wie viele Quadrate hätte die 10. Figur?

Findest du eine Rechnung dazu?

4. Arithmetische und geometrische Muster selbst entwickeln, systematisch verändern oder beschreiben



Mögliche kompetenzorientierte Aufgabenstellungen:

Setze das Muster fort.

Erfinde ein eigenes Muster.

5. Funktionale Beziehungen erkennen und beschreiben, in Tabellen darstellen und untersuchen

Größe A	1	2	4	8	16
Größe B	12	24	48	96	192

Mögliche kompetenzorientierte Aufgabenstellungen:

Untersuche die Tabelle. Beschreibe, wie sich die Zahlen in beiden Zeilen verändern.

Findest du Regel, wie gerechnet wurde? Erkläre!

Erstelle selbst eine Tabelle mit anderen Zahlen.

6. Aufbau des dezimalen Stellenwertsystems verstehen

$$\frac{1}{10} = 0,10$$

$$\frac{2}{10} = 0,20$$

$$\frac{3}{10} =$$

$$\frac{1}{100} = 0,01$$

$$\frac{2}{100} = 0,02$$

$$\frac{3}{100} =$$

$$\frac{1}{1000} = 0,001$$

$$\frac{2}{1000} = 0,002$$

$$\frac{3}{1000} =$$

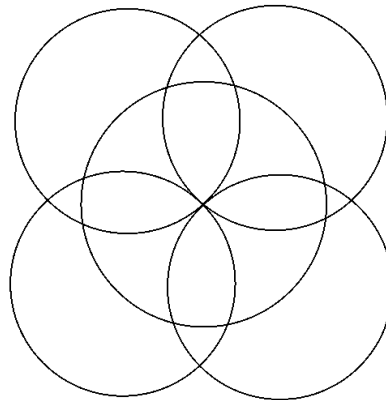
Mögliche kompetenzorientierte Aufgabenstellungen:

Setze die Reihenfolgen fort.

Erkläre, wie du vorgegangen bist.

Welche Regel findest du?

7. Symmetrische Muster fortsetzen und entwickeln



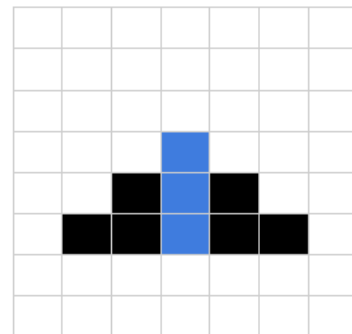
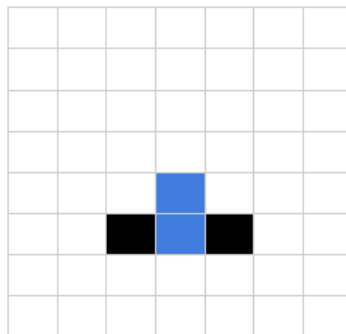
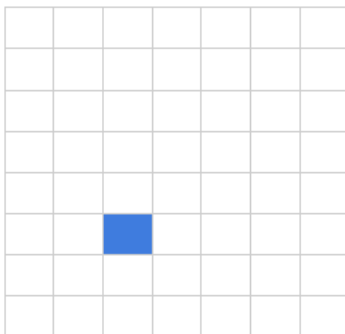
Mögliche kompetenzorientierte Aufgabenstellungen:

Konstruiere mit dem Zirkel.

Zeichne Symmetrieachsen ein.

Setze das Muster fort.

8. Daten sammeln aus Beobachtungen und Experimenten und in Tabellen, Schaubildern und Diagrammen darstellen



Höhe	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Anzahl der Quadrate	1	4	9						

Mögliche kompetenzorientierte Aufgabenstellungen:

Baue Doppeltreppen.

Vergleiche die Ergebnisse in einer Tabelle.

Beschreibe deine Entdeckungen.