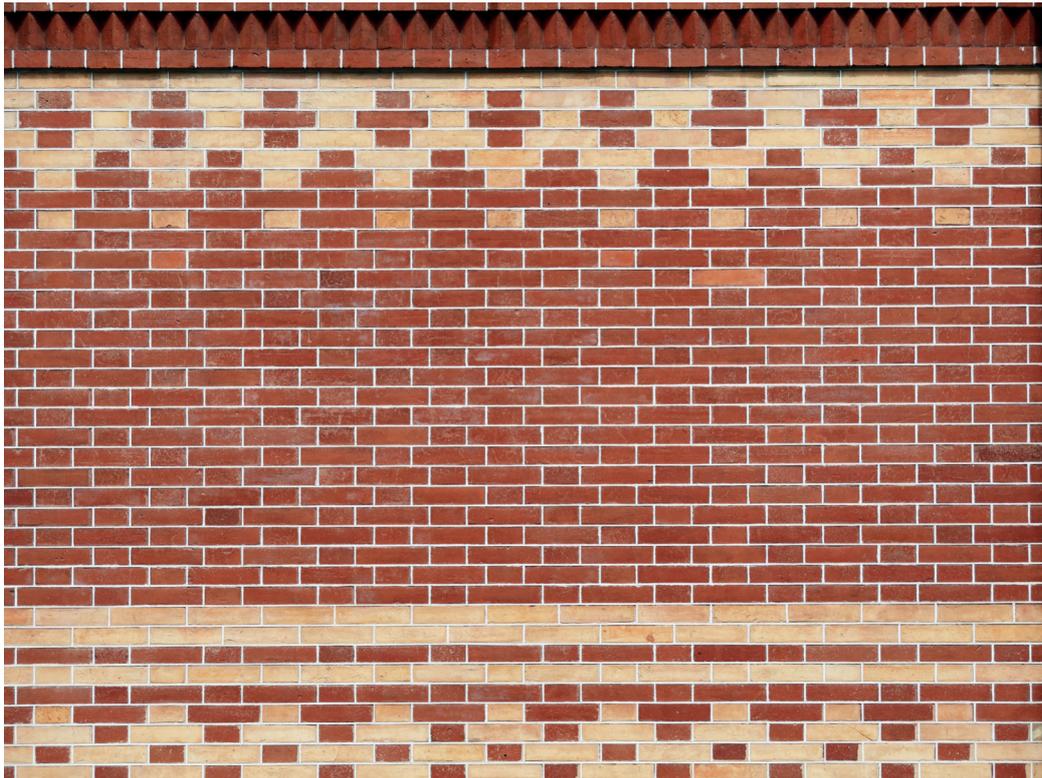


I.82

Zahlen und Größen

Muster erkennen, beschreiben und fortsetzen – Variablenverständnis sukzessive aufbauen

Alexander Rieth



© RAABE 2024

© Colors Hunter – Chasseur de Couleurs/Moment

Muster findet man oft in der Lebenswelt. Auch in der Mathematik hat man sich seit Jahrzehnten für Muster interessiert und versucht, Regelmäßigkeiten zu entdecken. Die in diesem Material angelegte Lernumgebung basiert auf Punktemuster- und Zahlenfolgenaufgaben. Sie bieten den Lernenden neben der Möglichkeit, einzelne Aufgaben unterschiedlich zu bearbeiten, verschiedene Zugänge und Niveaustufen an.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	6–8
Dauer:	4–6 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	Probleme mathematisch lösen (K2), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5), kommunizieren (K6)
Inhalt:	Muster; Punktesfolgen; Zahlenfolgen; Variablen; Terme

Auf einen Blick

Planung für 6 Stunden

Erarbeitung und Übung

M 1	Geschickt zählen – Erkunden
M 2	Geschickt zählen – Vertiefen
M 3a	Muster in Punktesfolgen erkennen und weiterzählen
M 3b	Muster in Punktesfolgen erkennen und weiterzählen
M 4a	Punkte-, Zahlenfolgen und Terme miteinander vergleichen
M 4b	Punkte-, Zahlenfolgen und Terme miteinander vergleichen
M 5	Folgen-Quartett
M 6a	Punkte- und Zahlenfolgen beschreiben und berechnen
M 6b	Punkte- und Zahlenfolgen beschreiben und berechnen
M 7a	Vermischte Übungen
M 7b	Vermischte Übungen

Lösungen

Die **Lösungen** zu den Materialien finden Sie ab Seite 27.

Minimalplan

Die Zeit ist knapp? Dann planen Sie die Unterrichtseinheit für drei Stunden mit den folgenden Materialien:

M 3	Muster in Punktesfolgen erkennen und weiterzählen
M 4	Punkte-, Zahlenfolgen und Terme miteinander vergleichen
M 6	Punkte- und Zahlenfolgen beschreiben und berechnen

Erklärung zu den Symbolen

	Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau.				
	einfaches Niveau		mittleres Niveau		schwieriges Niveau
	Zusatzaufgaben		Alternative		Selbsteinschätzung

Geschickt zählen – Erkunden

M 1

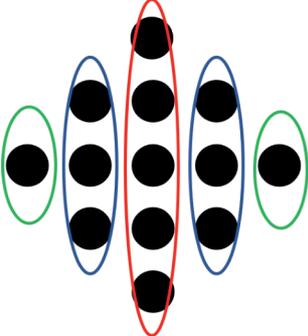


Um die Anzahl der Punkte geschickt und schnell zu zählen, hat Jonathan das Punktebild in Gruppen eingeteilt und dazu eine Rechnung aufgestellt:

Grafik Gesicht: Julia Lenzmann



Jonathan



$2 \cdot 1 + 2 \cdot 3 + 5$

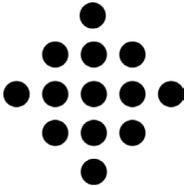
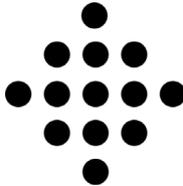
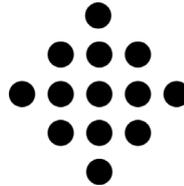
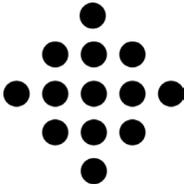
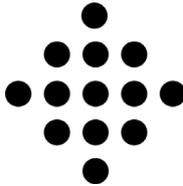
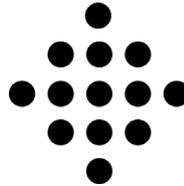
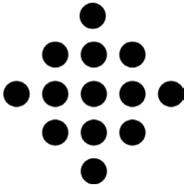
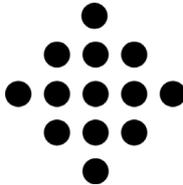
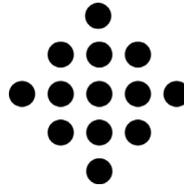
Erkläre, wie der Term (Rechnung) und das Punktebild zusammenhängen.

Aufgabe 1 (Ich-Phase)

Finde verschiedene Möglichkeiten, die Anzahl der Punkte (A) schnell zu zählen.

Markiere die Möglichkeiten im Punktebild mit unterschiedlichen Farben.

Schreibe jeweils einen Term (T) auf.

<p>(1)</p>  <p>T: _____ A: ____</p>	<p>(2)</p>  <p>T: _____ A: ____</p>	<p>(3)</p>  <p>T: _____ A: ____</p>
<p>(4)</p>  <p>T: _____ A: ____</p>	<p>(5)</p>  <p>T: _____ A: ____</p>	<p>(6)</p>  <p>T: _____ A: ____</p>
<p>(7)</p>  <p>T: _____ A: ____</p>	<p>(8)</p>  <p>T: _____ A: ____</p>	<p>(9)</p>  <p>T: _____ A: ____</p>



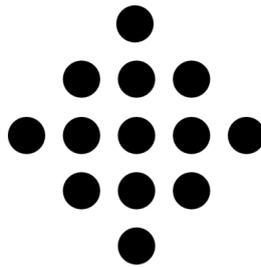
Aufgabe 3

Jonathan und Levi haben noch eine weitere Möglichkeit gefunden.

Grafik Gesicht:
Julia Lenzmann



Jonathan



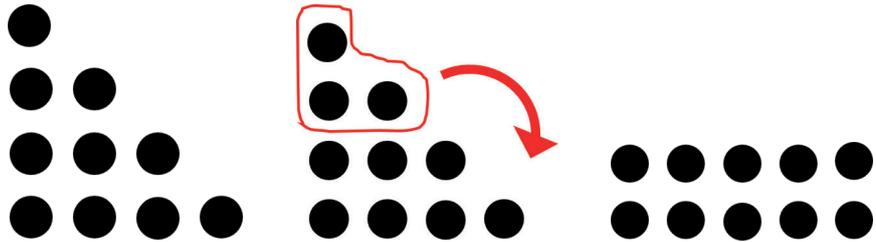
$$5 \cdot 5 - 4 \cdot 3$$

a) **Beschreibe** wie Jonathan zu seinem Term gekommen ist.

Grafik Gesicht:
Julia Lenzmann



Levi



b) **Erkläre** das Vorgehen von Levi.

c) **Notiere** zum letzten Punktebild einen passenden Term.

Aufgabe 4

Wende nun die Strategien von Jonathan und Levi an.

Zeichne das neue Punktebild und **gebe** wieder einen Term an.

Punktebild	Neues Punktebild	Term
(1)		
(2)		
(3)		

Aufgabe 7

Levi möchte überprüfen, ob die Terme $3 \cdot 3 + 3 \cdot 2$ und $4 \cdot 3 + 4 \cdot 2$ gleichwertig sind. Dazu nutzt er ein anderes KI-Tool und erhält folgende Lösung:

A Sind die beiden Terme $3 \cdot 3 + 3 \cdot 2$ und $4 \cdot 3 + 4 \cdot 2$ gleichwertig?



✦ Ja, die beiden Terme $3 \cdot 3 + 3 \cdot 2$ und $4 \cdot 3 + 4 \cdot 2$ sind gleichwertig.

Schritt 1: Ausmultiplizieren der Terme

$$3 \cdot 3 + 3 \cdot 2 = 9 + 6 = 15$$

$$4 \cdot 3 + 4 \cdot 2 = 12 + 8 = 20$$

Schritt 2: Vergleich der Werte

$$15 \neq 20$$

Fazit:

Da die beiden Terme unterschiedliche Werte (15 und 20) haben, sind sie **nicht** gleichwertig.

Fehlerquelle:

Es ist ein häufiger Fehler, anzunehmen, dass Terme, die ähnlich aussehen, auch gleichwertig sind. In diesem Fall ist die Multiplikation mit 3 und 4 in beiden Termen gleich, aber die Verteilung der 2 und 3 ist unterschiedlich.

Hinweis:

Um festzustellen, ob zwei Terme gleichwertig sind, ist es wichtig, sie **auszumultiplizieren** und die **Werte zu vergleichen**.

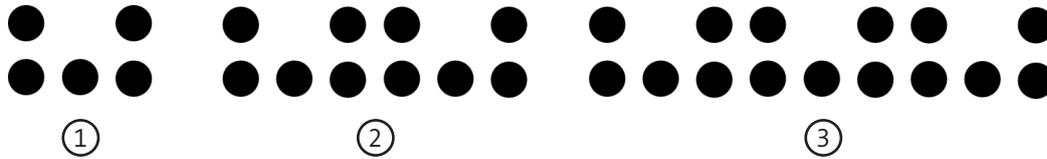
Überprüfe zunächst den Lösungsvorschlag. **Unterstreiche** die korrekten Angaben mit einem grünen und die Fehler mit einem roten Stift.

Muster in Punktefolgen erkennen und weiterzählen

M 3a



Jonathan und Levi haben unterschiedliche Muster in der Punktefolge gefunden.



Jonathan

Es kommen immer 5 Punkte dazu.

Levi

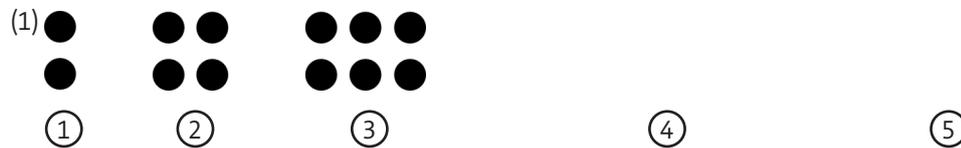
Es wird immer das erste Bild nochmal dazu genommen.

Grafik Gesicht:
Julia Lenzmann

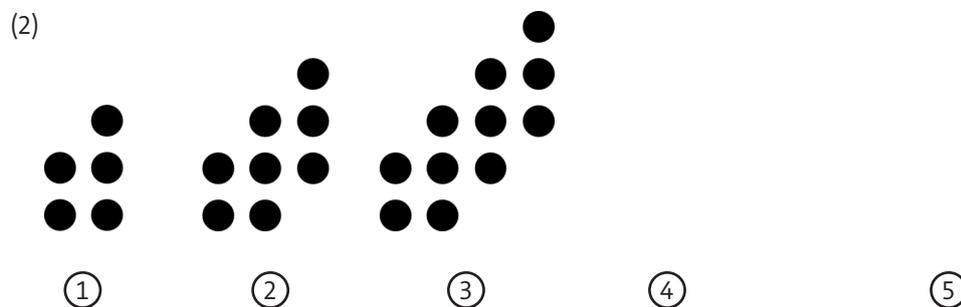
Wer von den beiden hat recht? **Begründe** deine Entscheidung.

Aufgabe 1

Ergänze die Punktefolge um zwei weitere Bilder und **beschreibe** eine Regel für die jeweilige Punktefolge (es können auch mehrere Regeln notiert werden).



Regel: _____



Regel: _____

Punktefolge, Zahlenfolgen und Terme miteinander vergleichen

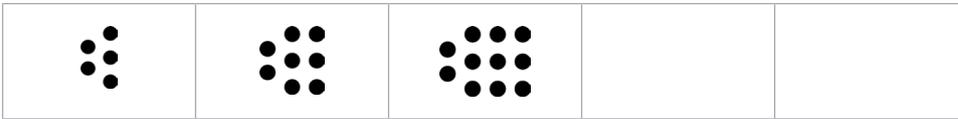
M 4a



Aufgabe

Folgen kann man unterschiedlich darstellen. **Ergänze** jeweils die Folgen und **notiere** eine Regel.

a) als Punktebilder



b) als Zahlenfolge

5	8	11		
---	---	----	--	--

c) als Terme

$2 + 1 \cdot 3$	$2 + 2 \cdot 3$	$2 + 3 \cdot 3$		
-----------------	-----------------	-----------------	--	--

d) als Beschreibung (Regel)

Punktefolge, Zahlenfolgen und Terme miteinander vergleichen

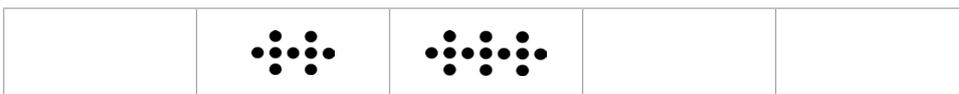
M 4b



Aufgabe

Folgen kann man unterschiedlich darstellen. **Ergänze** jeweils die Folgen und **notiere** eine Regel.

a) als Punktebilder



b) als Zahlenfolge

	9			
--	---	--	--	--

c) als Terme

	$1 + 2 \cdot 4$			
--	-----------------	--	--	--

d) als Beschreibung (Regel)

M 5



Folgen-Quartett

Zu jeder Punktefolge gehören eine Zahlenfolge, eine Beschreibung und ein Term.

Schneide die Kärtchen **aus** und **ordne** die einzelnen Darstellungen einander zu. **Ergänze** jeweils die unvollständige Darstellung.

A

① ② ③ ④ ⑤

B

① ② ③ ④ ⑤

C

① ② ③ ④ ⑤

D

① ② ③ ④ ⑤

1

Es kommen immer zwei Punkte dazu.

2

Es kommt immer noch eine Dreier-Spalte hinzu.

3

Es kommt immer das erste Punktebild nochmal dazu.

M 7a



Vermischte Übungen

Aufgabe 1

Stelle	1.	2.	3.	30.	500.
Zahlenfolge	6	10	14		
Term					

Tipp: Gib Acht, denn die 0. Stelle fehlt.

- Ergänze die Zahlenfolge und stelle jeweils einen Term auf.
- Nenne die Änderung von Stelle zu Stelle: _____
- Nenne die Startzahl: _____
- Nenne einen Term, mit dem man die Zahl an der x-Stelle der Zahlenfolge berechnen kann.

Aufgabe 2

Fülle die Tabelle aus.

Zahlenfolge	Änderung	Startzahl	Term an der 100. Stelle	Term an der x. Stelle
a) 5, 10, 15, 20, ...				
b) 7, 10, 13, 16, ...				
c) 12, 22, 32, 42, ...				

Aufgabe 3

Überprüfe, ob der Term jeweils zu der Zahlenfolge passt.

- Zur Zahlenfolge 3, 5, 7, 9, 11, ... wurde folgender Term aufgestellt: $1 + 4 \cdot x$
- Zur Zahlenfolge 3, 6, 9, 12, 15, ... wurde folgender Term aufgestellt: $3 \cdot x$
- Zur Zahlenfolge 11, 16, 21, 26, 31, ... folgender Term aufgestellt: $11 + 5 \cdot x$

Aufgabe 4

Erstelle eine Punkte- und Zahlenfolge zu den jeweiligen Termen.

- $2 \cdot x + 4$
- $x \cdot 5$
- $3 \cdot x + 6$

Aufgabe 5

Erfinde eigene Zahlenfolgen mit jeweils 4 Zahlen und einer Startzahl größer als 0. Lass die Zahlenfolgen von deinem Partner fortsetzen. Stellt gemeinsam jeweils einen allgemeinen Term auf.

Aufgabe 6

Folgende Aufgaben wurde mit zwei verschiedenen KI-Tools gelöst.

- Setze die folgende Zahlenfolge 7, 11, 15, 19, ... um 4 weitere Zahlen fort.
- Welche Zahl steht an der 100. Stelle der Zahlenfolge?
- Passt der Term $3 + 4 \cdot x$ zur Zahlenfolge?

Mehr Materialien für Ihren Unterricht mit RAAbits Online

Unterricht abwechslungsreicher, aktueller sowie nach Lehrplan gestalten – und dabei Zeit sparen.
Fertig ausgearbeitet für über 20 verschiedene Fächer, von der Grundschule bis zum Abitur: Mit RAAbits Online stehen redaktionell geprüfte, hochwertige Materialien zur Verfügung, die sofort einsetz- und editierbar sind.

- ✓ Zugriff auf bis zu **400 Unterrichtseinheiten** pro Fach
- ✓ Didaktisch-methodisch und **fachlich geprüfte Unterrichtseinheiten**
- ✓ Materialien als **PDF oder Word** herunterladen und individuell anpassen
- ✓ Interaktive und multimediale Lerneinheiten
- ✓ Fortlaufend **neues Material** zu aktuellen Themen



Testen Sie RAAbits Online
14 Tage lang kostenlos!

www.raabits.de

