

SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus: *Rechnen mit Zahlenmustern*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



II.1.8
Mathematik – Zahlen & Operationen
So schön ist Mathel –
Rechnen mit Zahlenmustern
Martina Köllig

Welche Zahlenmuster finden Sie? Zerkleinern Sie ein beliebiges „reelles Modell“ (z. B. einen Straßenschild) in die SchülerInnen und Schüler gehen diesen Fragen nach und erörtern Muster, geben Beispiele, Zerkleinern, erkennen mathematische Zusammenhänge und lassen dazu passende Frage, komplexe mathematische Strukturen und das Prinzip des Denkens.

KOMPETENZSTUFE: 3 und 4
Klassenstufe: 5 bis 7
Dauer: 10 bis 15 Minuten
Kompetenzen: Zusammenhänge beschreiben; Sich in Zahlenraum orientieren; Größenverhältnisse verstehen und anwenden; Muster und Strukturen erkennen und beschreiben
Thematische Bereiche: Zahlentheorie; Zahlenreihen; Zahlenrätsel; Zahlenmauern; Schöne Figuren; mathematische Orientierung im Raum; in einem Netz; Architekturen; Verlagen; Text; Selbstlernzettel; Problemlösestrategien
Medien: -

II.1.8

Mathematik – Zahlen & Operationen

So schön ist Mathe! – Rechnen mit Zahlenmustern

Martina Külling



© RAABE 2021

© Ridofranz/Stock/Gettyimages

Welche Geheimnisse stecken in Zahlenfolgen? Wie entstehen „schöne Päckchen“? Können Uhrzeiten auch Muster bilden? Die Schülerinnen und Schüler gehen diesen Fragen nach und enträtseln Muster, bilden besondere Zahlenfolgen, erkennen mathematische Zusammenhänge und lernen dabei spielerisch sogar komplexe mathematische Strukturen wie das Pascal'sche Dreieck kennen.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	3 und 4
Dauer:	ca. 7 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	Zusammenhänge herstellen; Sich im Zahlenraum orientieren; Grundrechenarten verstehen und anwenden; Muster und Strukturen erkennen und beschreiben
Thematische Bereiche:	Zahlenfolgen; Zahlenreihen; Zahlenmuster; Zahlenmauern; Schöne Päckchen; multiplikative Ziffernwurzel als Muster in einem Kreis
Medien:	Arbeitsblätter, Vorlagen, Test, Selbsteinschätzungsbogen, Beobachtungsbogen

Was Sie zu diesem Thema wissen sollten

Arithmetische Muster faszinieren alle Schülerinnen und Schüler, oft auch solche, denen ein Zugang zur Mathematik schwerfällt. Der spielerische und rätselhafte Charakter der Aufgaben motiviert die Kinder, die Funktion hinter den Mustern und Reihen herauszufinden.

Wichtig sind die Begrifflichkeiten: Arithmetische Muster beziehen sich auf Zahlenfolgen und Zahlenmuster, es handelt sich nicht um einen mathematischen Begriff, sondern um den Vorgang, Gemeinsamkeiten und Regeln in Zahlenfolgen zu finden.

Zahlenfolgen bestehen aus einer Reihe Folgeglieder. Der Platz der Folgeglieder ist durch eine Bildungsvorschrift festgelegt und darf nicht verändert werden. Eine arithmetische Folge entsteht, wenn die Differenz der Folgeglieder immer die gleiche bleibt. Der Begriff „Zahlenreihe“ bezieht sich auf die Reihen der Malaufgaben, welche aber auch eine arithmetische Folge ist.

In diesem Beitrag wird der Begriff „(Zahlen)Muster“ verwendet, um die Art und Weise zu beschreiben, wie die Zahlen innerhalb einer Zahlenfolge in Beziehung stehen.

Neben den arithmetischen Fähigkeiten sieht der Lehrplan auch das Beschreiben der Muster vor. Dafür wird in diesem Beitrag die Möglichkeit gegeben, einen Wortschatz aufzubauen. Die Schülerinnen und Schüler lernen Begriffe für mathematische Operationen, Raum-Lage-Beziehungen und Begriffe für Zahleneigenschaften kennen und wenden sie an. Damit werden nicht nur die mathematischen Operationen, sondern auch das Beschreiben auf einer Metaebene automatisiert.

Hinweise zu den Materialien

Hinweise zu einzelnen Materialien

Alle Arbeitsblätter können in Partnerarbeit durchgeführt werden. Aufgrund der Differenzierung eignen sich Teams mit gleichem Leistungsstand und Lerntempo. Bei Aufgabe 3 von **M 1** variieren in der untersten Reihe der Zahlenmauer die Ziffern 2, 3 und 4. Es können noch weitere Zahlenmauern gebildet werden. Die Kinder sollen erkennen, dass die Reihenfolge der Summanden eine Rolle spielt. Mauern, bei denen die Zahl zwei in der Mitte steht, haben eine niedrigere Endsumme. Die Aufgabe 1 von **M 5** sind so differenziert, dass mit zunehmender Schwierigkeit mehr mathematische Begriffe verwendet werden, wohingegen bei Niveau 1 Sätze vorgegeben sind. **M 5** bis **M 13** dienen dem Aufbau mathematischer Begriffe, um Abfolgen, mathematische Operationen oder Raum-Lage-Beziehungen zu beschreiben. Die Kinder lernen die Begriffe kennen, verwenden sie mit Hilfen und wenden sie ab **M 14** selbstständig an. Bei **M 15–M 17** wird aus allen Produkten der Malreihentabelle eine Quersumme gebildet, bis das Ergebnis einstellig ist. Danach wird die Zahlenreihe in einen Kreis eingetragen und mit Linien verbunden. Dabei entstehen in den Kreisen Muster.

Weitere Materialien zur Unterrichtseinheit

Am Ende der Einheit finden Sie einen Test (**M 22**), einen Selbsteinschätzungsbogen (**M 23**) und einen Beobachtungsbogen (**M 24**). Mitglieder von *RAAbits Grundschule online* finden Lösungen und eine veränderbare Word-Datei unter www.raabits.de/grundschule.

Hinweise zur Differenzierung

Die Materialien **M 2–M 4**, **M 5–M 7**, **M 8–M 10**, **M 11–M 13** und **M 19–M 21** sind dreifach qualitativ und quantitativ differenziert; es nehmen damit sowohl die Menge an Aufgaben, als auch der Anspruch innerhalb der Niveaus zu.

Auf einen Blick

Legende der Abkürzungen:

AL: Anleitung; AB: Arbeitsblatt; VL: Vorlage

EA: Einzelarbeit; PA: Partnerarbeit



einfaches Niveau



mittleres Niveau



schwieriges Niveau

1. Stunde

Thema: Zahlenfolgen & Co.

Einstieg: ggf. Reihen von M 1 (Aufgabe 1) mit den SuS gemeinsam anschauen;
L: „Was ist das Geheimnis dieser Zahlenreihen?“

M 1 (AB) **Auf der Spur** / Die SuS erkennen die Muster der Folgen und setzen diese ggf. fort (EA, PA); in den weiteren Aufgaben erkennen die SuS weitere Muster in verschiedenen Darstellungen (ANNA-Zahlen, Zahlenmauern) (EA, PA)

M 2–M 4 (AB) **Erkennst du das Muster?** / Die SuS erkennen Muster in den Folgen und setzen diese fort (EA, PA)



2./3. Stunde

Thema: Päckchen

M 5–M 7 (AB) **Schöne Päckchen** / Die SuS rechnen schöne Päckchen aus und erkennen mithilfe farblicher Markierungen das Muster; für den Aufbau eines passenden Wortschatzes zum Thema nutzen die SuS einen Auswahlkasten mit Wortvorschlägen (EA, PA)



M 8–M 10 (AB) **Sprechende Päckchen** / Die SuS entdecken die Muster hinter schönen Päckchen und ordnen sie einer Beschreibung bzw. Sprechblase zu (EA, PA); in einer weiteren Aufgabe beschäftigen sich die Kinder mit Zahlenmauern und beschreiben die Muster dahinter (EA, PA)



4. Stunde

Thema: Weitere Päckchen und Muster

M 11–M 13 (AB) **Schöne Päckchen und Muster** / Die SuS erkennen Muster in Einzelrechnungen und fügen sie chronologisch zu schönen Päckchen zusammen (EA, PA); in einem weiteren Schritt verschriftlichen sie die Beobachtungen und bilden eigene Muster (EA, PA)



M 14 (AB) **Magische Häufchen und Mauern** / Die SuS entdecken die Folge der Dreieckszahlen, notieren die Anzahl und setzen die Zahlenfolge fort (EA, PA); in Partnerarbeit besprechen sie das Muster der Dreieckszahlen und beschäftigen sich mit einer besonderen Zahlenmauer* (PA)

(*bei der Zahlenmauer handelt es sich um das Pascal'sche Dreieck; jeder Eintrag ist die Summe der zwei darüberstehenden Einträge)

5./6. Stunde

Thema: Reihen und Muster in der Mal-Tabelle

M 15 (AL, AB) **Reihen in der Mal-Tabelle** / Die SuS befolgen die Anleitung Schritt für Schritt und tragen am Schluss mithilfe der Wörter aus dem Kasten ihre Erkenntnisse zusammen (EA, PA)

M 16 (AB) **Reihen in der Mal-Tabelle** / Die SuS markieren ihre ausgewählte(n) Mal-Reihe(n) und bilden die Quersumme der Ergebnisse* (EA, PA)
(*bei der 9er-Reihe bleibt das Ergebnis immer 9, die Darstellung in M 18 ist somit nicht möglich)

M 17 (VL, AB) **Reihen in der Mal-Tabelle** / Die SuS tragen die Quersummen und ggf. die Rechnungen zu ihrer bzw. ihren ausgewählten Malreihe(n) in die jeweilige Tabellenzelle ein (EA, PA)

M 18 (VL, AB) **Reihen in der Mal-Tabelle** / Die SuS verbinden die (einstelligen) Quersummen der Mal-Reihen der Reihe nach in einem ausgewählten Kreis, dabei entstehen verschiedene Sterne bzw. Muster (EA)

Vorbereitung: M 16 ggf. laminieren und Folienstifte zur Markierung bereitstellen

7. Stunde

Thema: Vermischte Aufgaben: Uhrzeiten und Muster



M 19–M 21 (AB) **Vermischte Aufgaben** / Die SuS leisten einen mentalen Transfer und übertragen das Gelernte auf andere Themen wie Uhrzeiten und das Verbinden von Zahlen (EA, PA)

Abschluss: L animiert die SuS zu verschiedenen Spielen zum Thema „Zahlen und Muster“, zum Beispiel:

- „Hüpfkästchen“: die SuS hüpfen auf dem Schulhof bestimmte Muster auf gezeichneten Feldern, z. B. nur auf die ungeraden Zahlen
- „Der Reihe nach“: alle SuS stehen in einer Reihe, ein SuS tritt jeweils nach einer bestimmten Regel mit den Kindern in der Reihe in Aktion und grüßt z. B. jedes 4. Kind
- „Im Stuhlkreis“: ein Kind legt z. B. auf jeden 5. Stuhl im Kreis eine Figur
- „Vor und zurück“: ein Kind geht z. B. immer 3 Schritte vor und 2 zurück, ein anderes Kind geht 2 Schritte vor und einen zurück; Fragen: Wer ist dabei schneller? Welche „Rechnungen“ stecken dahinter?

Auf der Spur – das Geheimnis der Zahlenfolgen

M 1



Aufgabe 1: Was hat es mit diesen Zahlenfolgen auf sich? Schreibt eine Erklärung auf. Setzt die Reihenfolge dann fort.



a) 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, _____, _____, _____, _____, _____, _____

b) 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____

c) 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, _____, _____, _____, _____



Aufgabe 2: Warum nennt man diese Zahlen ANNA-Zahlen?

7227 • 4554 • 2882 • 3003



Aufgabe 3: Schreibt eine Erklärung zu den ANNA-Zahlen auf. Benutzt die Wörter im Kasten.

vierstellig • Anfangsziffer • Endziffer • mittlere Ziffern • unterschiedlich

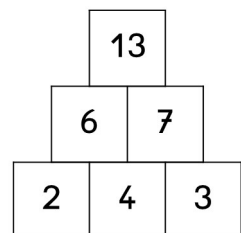
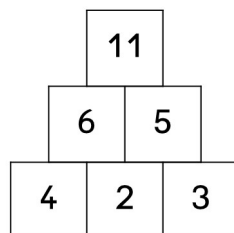
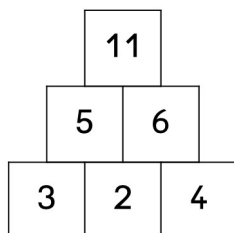
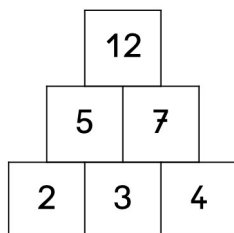


Aufgabe 4: Findet 10 weitere ANNA-Zahlen. Schreibt ins Heft.

Wusstet ihr, dass es 81 ANNA-Zahlen gibt?



Aufgabe 5: Was fällt euch an diesen Zahlenmauern auf?



Aufgabe 6: Findet noch mehr Möglichkeiten für diese Zahlenmauer. Schreibt und zeichnet 4 weitere Mauern ins Heft.

M 2 Erkennst du das Muster? – Zahlenfolgen

 **Aufgabe 1:** Welcher Rechen-Befehl muss auf der Maschine stehen?

a) **Zahlenfolge-Maschine**

4	3	2	1	0
---	---	---	---	---

Rechen-Befehl:

b) **Zahlenfolge-Maschine**

10	12	14	16	18
----	----	----	----	----

Rechen-Befehl:

c) **Zahlenfolge-Maschine**

13	11	9	7	5
----	----	---	---	---

Rechen-Befehl:

d) **Zahlenfolge-Maschine**

10	20	30	40	50
----	----	----	----	----

Rechen-Befehl:

e) **Zahlenfolge-Maschine**

50	45	40	35	30
----	----	----	----	----

Rechen-Befehl:

f) **Zahlenfolge-Maschine**

2	5	8	11	14
---	---	---	----	----

Rechen-Befehl:

g) **Zahlenfolge-Maschine**


18	20	24	26	30
----	----	----	----	----

Rechen-Befehl: ,

h) **Zahlenfolge-Maschine**

10	8	12	10	14
----	---	----	----	----

Rechen-Befehl: ,

 **Aufgabe 2:** Setze die Zahlenfolgen fort.

a) 10, 20, 30, _____, _____, _____, _____, _____

b) 5, 10, 15, _____, _____, _____, _____, _____

c) 1, 4, 7, 10, 13, _____, _____, _____, _____, _____

d) 2, 4, 7, 9, 12, 14, 17, _____, _____, _____, _____, _____

