

Kinder wollen lernen: Zahlenfolgen

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, ...

Setze die Zahlenfolge fort.

Nenne die Regel zur Zahlenfolge.

Male ein Bild zur Zahlenfolge.

Wo findest du diese Zahlenfolge in deinem Alltag oder in der Natur?

Kinder wollen lernen: Zahlenfolgen

... 90, 85, 80, 75, 70, 65, 60, ...

Setze die Zahlenfolge fort.

Welche Zahl steht vor der 90?

Erfinde eine eigene Zahlenfolge.

Schreibe die Zahlenfolge in umgekehrter Reihenfolge auf.

Kinder wollen lernen: Zahlenfolgen

1, 4, 7, 10, 13, ____, 19, 22, ____, 28, ____, 34, ...

Fülle die Lücken aus.

Setze die Zahlenfolge fort.

Nenne die Regel zur Zahlenfolge.

Finde eine andere Zahlenfolge mit der gleichen Regel.

Kinder wollen lernen: Zahlenfolgen

0, 2, 6, 8, 24, 26, 78, 80, ...

Nenne die Regel zur Zahlenfolge.

Nenne die nächste Zahl.

Erfinde eine Zahlenfolge.

Setze die Zahlenfolge möglichst weit fort.

Kinder wollen lernen: Zahlenfolgen

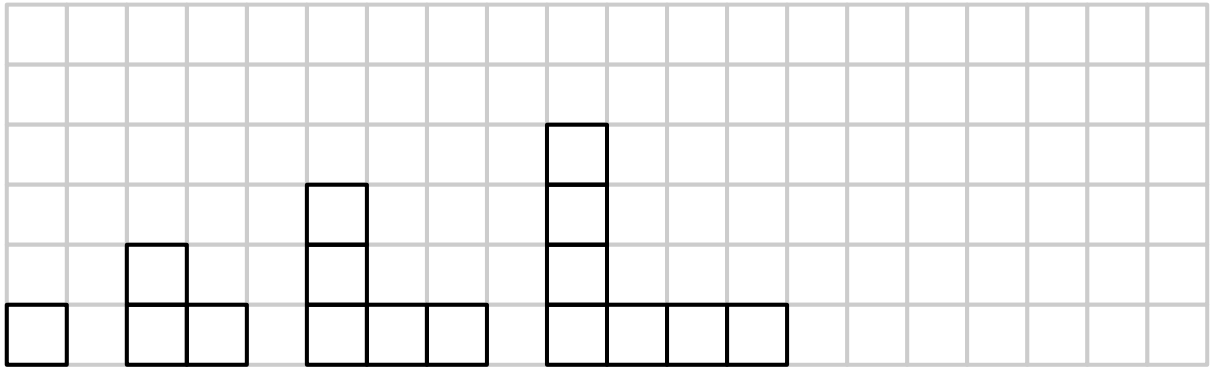
0, 7, 14, 21, 42, 49, 98, ...

Nils sagt: "Die Regel zu dieser Zahlenfolge lautet +7." Stimmt das?

Nenne die nächste Zahl.

Erfinde eine Zahlenfolge. Baue einen Fehler ein. Kann dein Mitschüler den Fehler finden?

Wo begegnen dir Zahlenfolgen in der Küche?

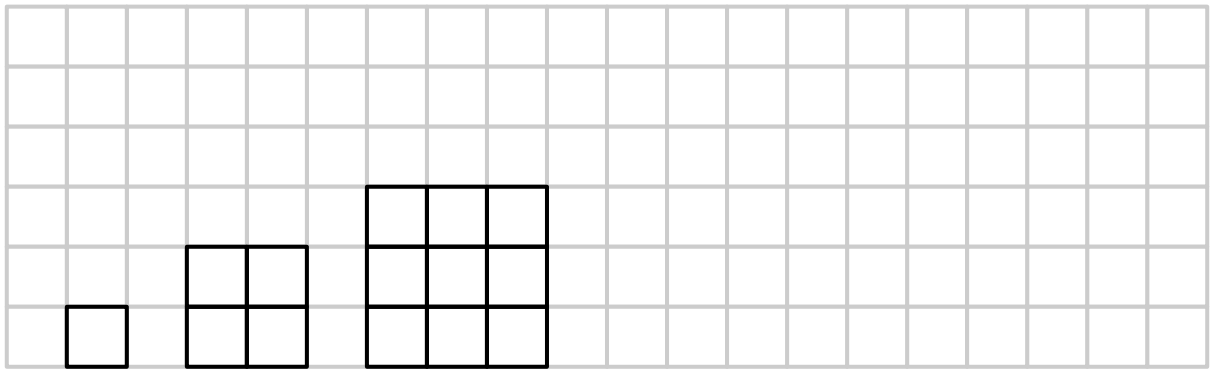


Aus wie vielen Steinen bestehen die einzelnen Figuren?

Zeichne die nächste Figur.

Setze die Zahlenfolge fort.

Erstelle eine andere Zeichnung zur gleichen Zahlenfolge.



Aus wie vielen Steinen bestehen die einzelnen Figuren?

Zeichne die nächsten Figuren.

Nenne die Regel zur Zahlenfolge.

Erfinde eine eigene Zahlenfolge und die dazugehörige Zeichnung.

Kinder wollen lernen: Blütenaufgaben

Offene und geschlossene Aufgaben nach Regina Bruder

Im Mathematikunterricht werden unterschiedliche Aufgabentypen verwendet. Die Bekanntesten sind die Beispielaufgaben, die Grundaufgaben und die Umkehraufgaben. Diese Aufgabentypen findet man in jedem Mathematikbuch. Es handelt sich hierbei um ganz oder teilweise geschlossene Aufgaben. Dem gegenüber stehen teilweise geöffnete oder offene Aufgaben.

Die Mathematikdidaktikerin und Hochschullehrerin Regina Bruder hat eine Aufgabentypisierung vorgenommen. Sie unterscheidet bei einer Aufgabe die drei Komponenten

- Anfangssituation (Gegebenes)
- Transformationen (Lösungsweg(e))
- Endsituation (Ziel)

Der Einfachheit halber werde ich die Komponenten im Folgenden als "Start", "Weg" und "Ziel" bezeichnen.

Ist eine Komponente bekannt oder vorgegeben, so wird diese mit einem "x" gekennzeichnet. Ist sie hingegen unbekannt, so wird sie mit einem "-" gekennzeichnet. Hieraus lässt sich nachstehende Tabelle ableiten:

	Start	Weg	Ziel
Beispielaufgabe	x	x	x
Grundaufgabe	x	x	-
Umkehraufgabe	-	x	x
Problemaufgabe	x	-	-
offene Aufgabe	-	-	-

Bei einer Beispielaufgabe sind Start, Weg und auch Ziel gegeben. Die Schülerinnen und Schüler können die Aufgabe lediglich passiv nachvollziehen. Er handelt sich um eine maximal geschlossene Aufgabe.

Sind sowohl Start als auch der Weg vorgegeben, so handelt es sich um eine Grundaufgabe, wie wir sie massenhaft in Mathematikbüchern für die Grundschule wie auch für die weiterführende Schule finden. Sind der Lösungsweg und das Ziel gegeben, so handelt es sich um eine klassische Umkehraufgabe.

Bei der Problemaufgabe hingegen ist nur die Anfangssituation gegeben. Den Schülerinnen und Schülern wird bei diesem Aufgabentyp ermöglicht ihren individuellen Lösungsweg zu finden. Ebenso ist es denkbar, dass nur der Weg oder nur das Ziel vorgegeben ist.

Eine vollkommen geöffnete Aufgabe gibt weder den Start, noch den Weg oder das Ziel vor. In der Aufgabenstellung wird nur ein grober Rahmen oder eine Orientierung gegeben. Die Schülerinnen und Schüler können anhand dieser Fragestellung Start, Weg und Ziel selbständig entwickeln.

Die vollständige Aufgabentypisierung ist nachzulesen unter <https://www.math-learning.com/files/extremal.pdf> in "Eine akzentuierte Aufgabenauswahl und Vermitteln heuristischer Erfahrung – Wege zu einem anspruchsvollen Mathematikunterricht für alle" von Regina Bruder. Hier ist darüber hinaus zu jedem Aufgabentyp eine Beispielaufgabe zu finden.

Kinder wollen lernen: Blütenaufgaben

Das Blütenmodell nach Hans Schupp

Die Grundidee zur Blütenaufgabe geht auf den Mathematiker Hans Schupp zurück. Eine Blütenaufgabe besteht aus zunehmend anspruchsvolleren Teilaufgaben unterschiedlicher Aufgabentypen. Während es sich bei der ersten Teilaufgabe noch um eine geschlossene Aufgabe handelt, öffnen sich die nachfolgenden Teilaufgaben mit steigender Tendenz. Dies assoziierte Schupp mit dem Öffnen einer Blüte. Daher der Name "Blütenaufgaben". Alle Teilaufgaben beziehen sich dabei auf ein gemeinsames Oberthema. (vgl. Schupp, 2003)

Ausgehend von der Grundidee des Blütenmodells nach Hans Schupp sind einige Variationen möglich. Die erste Fragestellung lautet, aus wie vielen Teilaufgaben eine Blütenaufgabe idealerweise bestehen sollte. In der Literatur sind unterschiedliche Angaben zu finden. In der Regel werden drei bis fünf Teilaufgaben empfohlen. Es gibt jedoch auch weit darüber hinausgehende Blütenaufgaben mit bis zu zehn Teilaufgaben.

Das ursprüngliche Blütenmodell geht davon aus, dass sich die Aufgabe von Teilaufgabe zu Teilaufgabe immer weiter öffnet. Dies birgt die Gefahr, dass die Schülerinnen und Schüler davon ausgehen, dass sich der Schwierigkeitsgrad von Teilaufgabe zu Teilaufgabe steigert. Um dem entgegen zu wirken, könnten die Teilaufgaben in beliebiger Reihenfolge angeboten werden.

Der Einsatz von Blütenaufgaben eignet sich insbesondere in der Phase des vertiefenden Lernens.

In der Literatur finden sich unterschiedliche Empfehlungen zum konkreten Einsatz von Blütenaufgaben. So ist es beispielsweise möglich den Schülerinnen und Schülern einen festen Zeitrahmen von 15 oder 20 Minuten zu setzen in denen sie so weit wie möglich kommen sollen. Auf diese Weise lernt jeder Schüler und jede Schülerin in seinem bzw. ihrem individuellen Lerntempo. Es ist nicht das Ziel, am Ende alle Aufgaben bearbeitet zu haben.

Eine andere Herangehensweise erlaubt den Schülerinnen und Schülern einfachere Aufgaben zu überspringen. Ebenso ist es denkbar, dass sich die Schülerinnen und Schüler die zu bearbeitenden Teilaufgaben vollkommen frei aussuchen dürfen. Hierbei könnte eine Vorgabe bezüglich der Menge der mindestens zu erledigenden Teilaufgaben gemacht werden.

Das von mir entwickelte Lernmaterial enthält jeweils vier Teilaufgaben je Blütenaufgabe. Ich habe mich dazu entschieden den Schwierigkeitsgrad sowie die Öffnung der Aufgaben nicht konsequent nach unten zu steigern. Stattdessen habe ich eine geringfügige Durchmischung der Aufgaben bevorzugt, wobei am Anfang stets eine leichte Aufgabe zu finden ist, die von allen Schülerinnen und Schülern zu lösen sein sollte. Mir war es wichtig, die Motivation der Lernenden nicht gleich zu Anfang zu zerstören, sondern ein positives Einstiegserlebnis zu ermöglichen.

Literatur:

Schupp, H. (2003): Thema mit Variationen. Aufgabenvariation im Mathematikunterricht. Hildesheim: Franzbecker

Roth, J., Ames, J. (2014): Beiträge zum Mathematikunterricht 2014 (S. 1047-1050). Münster: WTM-Verlag
abrufbar unter <https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/33335/1/BzMU14-4ES-Salle-432.pdf>