

## Welche Ziele kann man mit diesen Aufgabenformaten verfolgen?

Mit Zahlenmauern, Rechendreiecken und Zahlenketten lassen sowohl inhaltsbezogene als auch prozessbezogene Kompetenzen fördern:

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlen und Operationen</li> <li>• Muster und Strukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunizieren</li> <li>• Argumentieren</li> <li>• Darstellen</li> <li>• Problemlösen</li> </ul>

Diese Kompetenzen können gefördert werden, indem Schülerinnen und Schüler...

- ... Beispiele finden und Beobachtungen / Entdeckungen aufschreiben;
- ... ihr Vorgehen beschreiben, begründen und mit anderen vergleichen;
- ... offene Aufgabenstellungen bearbeiten.

Mit diesen Fragestellungen werden die Schülerinnen und Schüler in ihren Kompetenzen gefordert:

- Was kannst du beobachten?
- Welche Zahlen bleiben gleich / verändern sich?
- Welchen Unterschied kannst du erkennen?
- Kannst du deine Entdeckungen erklären?

## 7.1 Zahlenmauern

### 7.1.1 Welche mathematische Grundstruktur steckt dahinter?

Zahlenmauern sind so aufgebaut, dass in jedem Stein die Summe der Zahlen in den beiden darunter stehenden Steinen gebildet wird. Die algebraische Darstellung in der Abbildung unten links dient dabei als Hintergrund für die Lehrkraft und eignet sich nicht zum Einsatz im Unterricht in der Grundschule. Es kann hier aber mit Bildern oder Beispielen gearbeitet werden, um Strukturen zu verdeutlichen (vgl. Abbildung unten rechts).



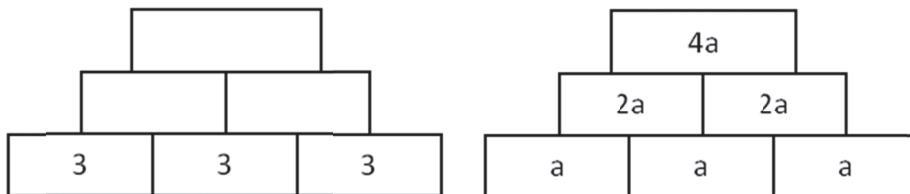
Diese Bauvorschrift ermöglicht eine Vielzahl verschiedener Aufgabenstellungen, sodass in jeder Klassenstufe der Grundschule Einsatzmöglichkeiten von Zahlenmauern bestehen. Das Format kann in weiterführenden Schulen auch in anderen Bereichen wie beispielweise bei der Multiplikation oder zum Rechnen mit Brüchen genutzt werden.

Für den obersten Stein in einer Zahlenmauer findet man Begriffe wie Deckstein, Schlussstein oder Zielstein. Die unterste Reihe kann auch Grundreihe genannt werden, die einzelnen Steine dann Grundsteine oder Basissteine, die äußeren beiden Steine werden auch als Ecksteine bezeichnet. Auch die Schülerinnen und Schüler selbst haben häufig kreative Ideen für die Benennung der Steine. Wichtig ist hierbei, sich mit der Klasse auf eine einheitliche Namensgebung zu verständigen, so dass der Austausch in kommunikativen Situationen erleichtert wird.

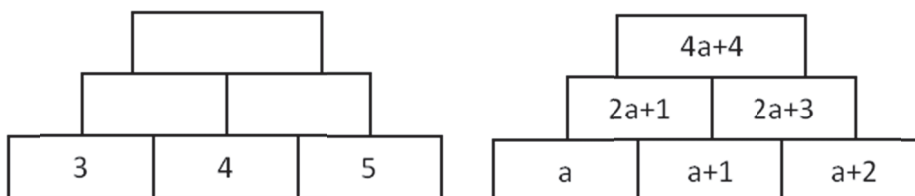
### 7.1.2 Variationen der Aufgabenstellung zum produktiven Üben

Beinahe jede Aufgabe, die wir in Mathematikbüchern finden, lässt sich durch geeignete Fragestellungen und Variationen in der Darstellung so öffnen, dass Schülerinnen und Schüler neue Erfahrungen und Entdeckungen machen können. Produktives Üben meint in diesem Sinne, den Kindern die Möglichkeit einzuräumen, eigene Aufgaben zu konstruieren, sich spielerisch mit den Problemen auseinanderzusetzen und Probleme zu lösen.

1. Erfinde eine eigene Zahlenmauer.  
Was passiert mit dem Deckstein, wenn  
... man die Zahl in einem Eckstein um 1 erhöht?  
... die Zahl im mittleren Grundstein um 1 erhöht?
2. Erfinde eine Zahlenmauer.  
Vertausche nun die Grundsteine und bilde möglichst viele verschiedene Mauern.  
Wie viele verschiedene Zahlenmauern kannst du bilden?  
Wann ist der Deckstein am kleinsten / größten?
3. Untersuche die Zahlenmauern mit immer gleichen Zahlen in den Grundsteinen.

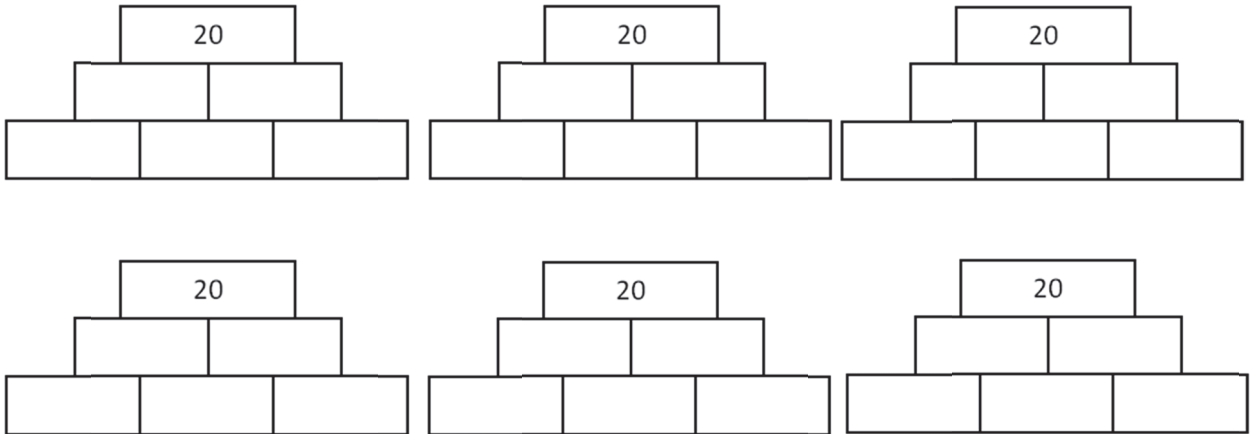


4. Erforsche Zahlenmauern mit aufeinander folgenden Zahlen in den Grundsteinen.  
Was fällt dir auf?



5. Finde möglichst viele verschiedene Zahlenmauern mit dem Deckstein 20. Du kannst die Zahlenmauer auch nach unten erweitern. Bei welcher Zahl im Deckstein geht das einfach? Wann geht es gar nicht? Wie bist du vorgegangen?

Beispiel:



### 7.1.3 Zahlenmauern in der Praxis

So könnten Unterrichtsszenen mit Zahlenmauern aussehen:

*Szene 1:*

Vier Kinder sitzen um einen Tisch, in der Mitte liegen verschiedene Zahlenmauern, die alle den Deckstein 18 haben. Die Kinder zählen aus, wie viele verschiedene Zahlenmauern sie gefunden haben. Sie tauschen sich darüber aus, wie auf ihre Lösungen gekommen sind.

*Szene 2:*

Zwei Kinder stehen an der Tafel und präsentieren ein Plakat. Auf dem Plakat sind Zahlenmauern mit 5 und mehr Grundsteinen zu sehen. Die Kinder erklären, wie sie ihre Zahlenmauern "gebaut" haben und welche Überlegungen sie angestellt haben.

### Literatur

- Krauthausen, G.: Zahlenforscher 1: Zahlenmauern. Didaktische Handreichung. Auer, Donauwörth 2006.
- Lewe, H.: Umgang mit Zahlenmauern. Strukturelle Zusammenhänge entdecken. In: Grundschulmagazin, 72 (2004) 2, S. 52-56
- TU Dortmund: PIK AS: Zahlenmauern-Übungsheft. In: [www.pikas.tu-dortmund.de/upload/Material/Haus\\_6\\_Heterogene\\_Lerngruppen/UM/Zahlenmauern\\_Uebungsheft/Schueler-Material/Zahlenmauern-Uebungsheft.pdf](http://www.pikas.tu-dortmund.de/upload/Material/Haus_6_Heterogene_Lerngruppen/UM/Zahlenmauern_Uebungsheft/Schueler-Material/Zahlenmauern-Uebungsheft.pdf), Zugriff am 13.11.2013