

# 1 Einführende Worte: Zahlenmauern – Wieso? Wozu? Weshalb?



Zahlenmauern haben sich als Grundlage für produktive Aufgabenformate im Mathematikunterricht der Grundschule bewährt. Schülerinnen und Schüler können mit ihnen Addition und Subtraktion üben sowie Zusammenhänge und Regeln erleben, entdecken und erforschen.

Die Mathematik - Bausteine machen auf anschauliche Weise Zahlbeziehungen und Operationseigenschaften im wahrsten Sinne begreifbar. Sie geben Ihren Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, selbst „echte“ Zahlenmauern zu bauen und nicht nur auf Papier Felder auszufüllen. Im enaktiven Umgang lädt das Material dazu ein, Zahlenmauern auf- und wieder abzubauen, beliebig zu erweitern und umzugestalten. Daraus ergeben sich spannende Aufgaben.

- ▶ Welche Einflüsse hat das Umsetzen eines Bausteins auf die Gesamtstruktur einer Zahlenmauer?
- ▶ Wie viele Zahlenmauern kann man mit einem Satz Bausteine bauen?

Die Verbindungen zwischen Zahlen werden sichtbar und die vertrauten Bausteine laden dazu ein, Zahlenmauern zu konstruieren.

Die verschiedenen Farben der Bausteine und Zahlen lassen die mathematischen Bauprinzipien einer fertigen Zahlenmauer erkennen.

- ▶ Welche Farbe muss ein Deckstein haben, der auf zwei gelben Grundsteinen sitzt?
- ▶ Welche Muster sind bei Zahlenmauern möglich, welche nicht?
- ▶ Was hat es mit den roten Zahlen auf sich?

Dies sind nur ein paar Gedanken und Impulse vorab...



*Liebe Pädagogin, lieber Pädagoge,*

*es freut uns sehr, dass Sie sich für dieses Materialpaket entschieden haben und gemeinsam mit Ihren anvertrauten Schülerinnen und Schülern Zahlenmauern be-greifbar machen.*

*Dieses Material bringt einen unglaublichen Mehrwert ins Klassenzimmer, orientiert sich am neuen Lehrplan für Mathematik in der Grundschule und bringt mit Sicherheit viel Spaß, Forschergeist und Lernbereitschaft mit sich.*

*Abschließend wünschen wir Ihnen viel Freude mit diesen Mathematik-Bausteinen und den dazu passenden Forscheraufträgen.*

*Wir danken in diesem Rahmen auch Prof. Dr. Ulrich Kortenkamp für Ideen und Anregungen!*

*Große Lernerfolge wünschen*

*Doris Hammer und das Lipura-Rapuli Team*



Die Aufgabenstellungen und Forscheraufträge in diesem Materialpaket bieten Ihnen für Ihren Unterricht Anregungen im Umgang mit Zahlenmauern.

Das Materialpaket startet mit einem Merkblatt, welches die wichtigsten Eigenschaften und Regeln von Zahlenmauern übersichtlich zusammenfasst. Dieses Materialpaket beinhaltet keine Erarbeitung, sondern baut auf das Basiswissen über das Lösen von Zahlenmauern auf.

Das Materialpaket ist in drei Bereiche geteilt: Einzelarbeit, Partnerarbeit und Gruppenarbeit

Die Arbeitsaufträge, welche alleine bearbeitet werden dürfen, sind differenziert aufgebaut und verfügen jeweils über drei Schwierigkeitsstufen. Der Grad der Schwierigkeit ist farblich gekennzeichnet. Jeder Einzelarbeitsauftrag verfügt über eine Lösung auf der Rückseite, wobei man für dessen Lesbarkeit die beiliegende Lupe benötigt.

Die Forscheraufträge, welche in Partnerarbeit durchgeführt werden dürfen, sind offen formuliert, sodass die Schülerinnen und Schüler selbst mit der Auswahl der Bausteine den Grad der Schwierigkeit (Differenzierung) festlegen können. Für die Forscheraufträge in der Partnerarbeit stehen keine Lösungen zur Verfügung, da keine konkreten Baustein-Vorgaben aufliegen. Jeder Partnerarbeitsauftrag endet mit einem Quiz, einem Wissenscheck oder einem Mathematik-Witz für Kinder.

Die Gruppenarbeiten laden dazu ein, als Klasse mathematische Forscheraufträge mit Spaß und Spiel zu bewältigen. Jeder Gruppenarbeitsauftrag bzw. jedes Gruppenspiel weist am Ende einen Mathematik-Witz auf, da Lachen einfach gesund ist und die Mathematik Stunde gerne mit lachenden und strahlenden Kindern enden darf.



Am Ende des Materialpakets finden Sie Blanko Vorlagen für Zahlenmauern in unterschiedlicher Höhe. Auf diesen Vorlagen, welches Sie als Kopiervorlagen nutzen können, sollen die Schülerinnen und Schüler ganz einfach und schnell ihre Lernergebnisse dokumentieren und festhalten.

Im Sinne des sozialen Lernens empfiehlt es sich, die Kinder so oft wie möglich gemeinsam arbeiten zu lassen. So können sie sich im mathematischen Gespräch in Kommunikation und Argumentation üben.

### Weiterführende Literatur:

Krauthausen, Günter (1995):

„Zahlenmauern im zweiten Schuljahr – ein substantielles Übergangsformat“,  
Grundschulunterricht 42, Heft 10 / 5 – 9

Kastenholz, H. (2022):

„Two-valued number pyramids“, Math Semesterber 69, 1-18



Selter, Christoph (2004):

„Mehr als Kenntnisse und Fertigkeiten“, Sinus Grundschule, Basispapier zum Modul 2:  
„Erforschen, entdecken und erklären im Mathematikunterricht der Grundschule“



Steinweg, Anna Susanne (2000):

„Tim gestaltet Zahlenmauern – Interpretation eines Schülerdokuments eines Erstklässlers“  
Aus: »Beiträge zum Mathematikunterricht«, Verlag Franzbecker, Hildesheim: 639 – 642

Steinweg, Anna Susanne (2001):

„Tim zeigt uns die Mathematik“, Grundschulunterricht 48, Heft 4 / 14 – 18

Müller, Gerhard N. und Wittmann, Erich Ch. (1990):

„Handbuch produktiver Rechenübungen“, Bd. 1, Vom Einspluseins zum Einmaleins, Klett Verlag,  
Stuttgart: 978-3-12-1999091-7



Für den Einsatz der Bausteine im Unterricht, bieten unterschiedliche Forscheraufträge die Möglichkeit, mit den Zahlenmauern mathematische Zusammenhänge in Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit zu erforschen.

Selbstverständlich lädt der hohe Anforderungscharakter der Bausteine auch dazu ein, eigene Aufgabenformate zu entwickeln.

Die Forscheraufträge basieren zum größten Teil auf dem bewährten Format der Zahlenmauern. Diese wurden in Deutschland insbesondere durch das Handbuch der produktiven Rechenübungen (Wittmann/Müller 1990) populär und sind inzwischen aus dem Mathematikunterricht der Grundschule nicht mehr wegzudenken. Es gibt ausführliche Praxishinweise dazu, wie Zahlenmauern sinnvoll eingesetzt werden können. Prof. Dr. Günter Krauthausen hat sich eingehend mit deren Verwendung in der 2. Klasse beschäftigt (Krauthausen 1995).

Das Prinzip ist einfach erklärt: Eine Zahlenmauer besteht aus versetzt aufeinander sitzenden Bausteinen, die mit Zahlen beschriftet sind. Dabei muss die Summenregel beachtet werden: Die Zahl auf einem Baustein, der zwei andere bedeckt, ist stets die Summe der Zahlen der beiden unteren Bausteine. Zwei vorgegebene Zahlen reichen also aus, um über deren Summe oder deren Differenz eine weitere Zahl zu erschließen. Zahlenmauern lassen sich aus diesem Grund sehr gut zum Üben von Addition und Subtraktion einsetzen.



Die eigentliche Kraft dieses Formates liegt darin, dass sich die in der Struktur verborgenen mathematischen Zusammenhänge für Schülerinnen und Schüler **aller Jahrgangsstufen** „begreifen“ lassen. Dadurch wird auf **einzigartige Weise ein jahrgangsübergreifender Dialog** über Mathematik möglich. Die vielschichtige Struktur der Zahlenmauern bietet genügend Raum, um prozessbezogene Kompetenzen wie Entdecken, Erklären, Erfinden, Erforschen, Argumentieren oder Kommunizieren zu fördern und zu fordern.

Diese Fähigkeiten und Fertigkeiten werden in den Forschungsaufträgen berücksichtigt. Auch im interaktiven Unterrichtsgeschehen sollen die Schülerinnen und Schüler dazu ermutigt werden, ihre eigenen Vermutungen, Strategien und Begründungen zu äußern, zu notieren und sich im Gespräch darüber auszutauschen.

Die Forschungsaufträge umfassen offene Aufgabenstellungen und können weitestgehend ohne zusätzliche Hilfestellungen allein, zu zweit oder in Gruppen bearbeitet werden.

Sie können die Forschungsaufträge und Blanks-Vorlagen in diesem Materialpaket kopieren oder in unserem LOS - Lipura Online Service (Produktcode finden Sie auf der Innenseite dieser Box) herunterladen und für Ihre Schülerinnen und Schüler ausdrucken. Damit haben Sie fundiertes Material, das sich hervorragend in Lernzirkel (Stationen), Wochenpläne oder Freiarbeitsphasen einbinden lässt.

Auf der Rückseite jeder Aufgabe und jedes Forschungsauftrages finden sich inhaltliche Informationen für die Pädagogin bzw. für den Pädagogen. Diese Hinweise erklären den Auftrag näher, beschreiben den Lösungsweg oder weisen auf inhaltliche, mathematische Fakten hin.



Alle Bausteine sind mit einer Zahl von 0 bis 128 bedruckt. Jede Zahl kommt mindestens einmal vor. Die Menge an Bausteinen ist so bemessen, dass die meisten Zahlenmauern bis zu einer Höhe von 6 Bausteinen gebaut werden können. Sollten doch einmal einzelne Zahlen fehlen, lassen sich diese auf den Rückseiten der Bausteine mit dem beiliegenden, wasserlöslichen Folienstift nachtragen.

Die unterschiedliche Farbgebung der Bausteine ist eine Orientierungshilfe und ein Strukturierungsmerkmal:



Weißer Bausteine => gerade Zahlen



Gelber Bausteine => ungerade Zahlen

Die geraden Zahlen sind auf weiße und die ungeraden Zahlen auf gelbe Bausteine gedruckt.

Dieses Strukturierungsmerkmal kommt in den Forschungsaufträgen zum Tragen und hilft den Schülerinnen und Schülern bei der Suche nach Zahlen und Zusammenhängen. Zum Beispiel kann die ungerade Zahl 7 nicht auf einem weißen Baustein stehen.

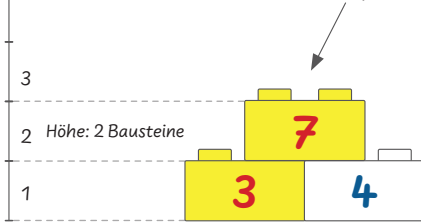


Rot gedruckte Zahlen => Primzahlen

Ein weiteres Strukturierungsmerkmal sind die rot gedruckten Primzahlen. Zwei Forschungsaufträge widmen sich diesen besonderen Zahlen und unterstützen mit gezielten Fragestellungen die Schülerinnen und Schüler dabei, selbstständig herauszufinden, was an diesen Zahlen besonders ist. Im Unterricht ist es deshalb vorerst nicht zwingend notwendig, auf die Definition von Primzahlen hinzuweisen.



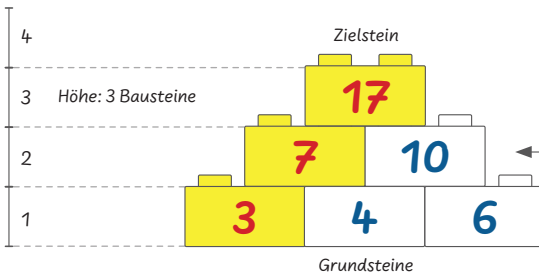
Der oberste Baustein heißt **Zielstein**.



Summenregel:  
 $3 + 4 = 7$

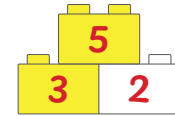
Die untersten Bausteine heißen **Grundsteine**.

Zahlenmauern können verschiedene Höhen haben.  
Eine 3er-Mauer ist 3 Bausteine hoch.

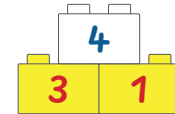


Ein Baustein, der mittig auf zwei anderen Bausteinen sitzt, wird **Deckstein** genannt.

Überall gilt die **Summenregel**.



$$3 + 2 = 5$$



$$3 + 1 = 4$$



$$5 + 4 = 9$$