

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4
Schulung prozessbezogener Kompetenzen zum Experimentieren	6
Tabellen lesen	6
Fragen stellen	7
Vermuten	8
Beobachten	9
Inhaltsbezogene Kompetenzen durch Experimente schulen: Zahlen und Operationen	10
Kommentar zu den Aufgaben und mögliche Lösungen	10
Materialseite: Wir bauen eine Schüttelbox	13
Wir zerlegen! – Experimentieren mit Schüttelboxen	14
Experimente an der Zahlenmauer	18
Materialseite: Schiebe-Zahlenmauer	20
Ähnliche Zahlenmauern	21
Schöne Päckchen	23
Experiment am Zahlenfeld	25
Kleiner und größer	27
Inhaltsbezogene Kompetenzen durch Experimente schulen: Raum und Form	30
Kommentar zu den Aufgaben und mögliche Lösungen	30
Materialseite: Symmetrie (Faltvorlage)	33
Symmetrie	35
Faltexperimente	37
Materialseite: Formen zusammenlegen (A und B)	39
Formen zusammenlegen	40
Wege im Computerspiel	42
Inhaltsbezogene Kompetenzen durch Experimente schulen: Größen und Messen	46
Kommentar zu den Aufgaben und mögliche Lösungen	46
Experimente zu Maßzahlvorstellungen	47
Experimente zu Gewichten	49
Daten sammeln: Kresse-Experiment	51
Inhaltsbezogene Kompetenzen durch Experimente schulen: Daten, Häufigkeiten, Wahrscheinlichkeiten	55
Kommentar zu den Aufgaben und mögliche Lösungen	55
Materialseite: Experimente zur Kombinatorik	57
Experimente zur Kombinatorik	58
Spielanleitung: Experimente zur Wahrscheinlichkeit	61
Materialseite: Experimente zur Wahrscheinlichkeit	62
Experimente zur Wahrscheinlichkeit	63

Ein Experiment ist eine Handlungskette, geleitet von einer Hypothese und ausgerichtet auf eine Beobachtung, um die Hypothese zu überprüfen.

Liebe Kollegin, lieber Kollege,

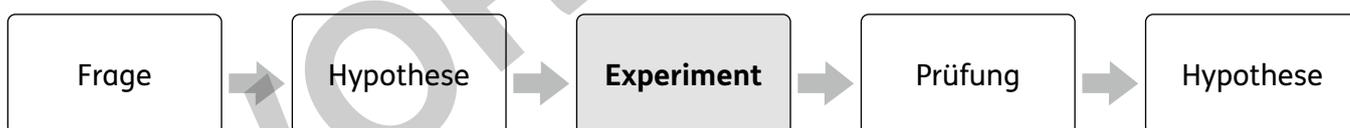
dieses Buch soll Sie und Ihre Grundschulkinder beim forschenden Entdecken von Mathematik begleiten.

Warum experimentieren?

Betrachtet man exemplarisch, worüber im Mathematikunterricht Mathematik gelernt wird, so werden beispielsweise über Papierfaltungen Symmetrien erfasst. Allgemeiner gesagt: Über Handlungen mit realen Gegenständen werden Fragen gestellt, Hypothesen generiert und mathematische Inhalte erarbeitet. Dies ist der Ausgangspunkt dieses Buches, um das Experimentieren im Mathematikunterricht einzusetzen.

Experimentieren ist eine besondere Tätigkeit, die sowohl prozessbezogene Kompetenzen als auch inhaltsbezogene Kompetenzen fördern kann. Ausgangspunkt eines Experiments ist eine Fragestellung, die an einem mathematischen Inhalt orientiert und an realen Phänomenen gewonnen ist. Die Frage sollte so gestaltet sein, dass keine unmittelbare Antwort gegeben werden kann. Es ist folglich eine Problemstellung.

Bevor experimentiert wird, werden *Vermutungen* geäußert, was im Lehrplan der Grundschule der Kompetenz des Argumentierens zugeordnet wird. Um diese Vermutung mit einem *Experiment* überprüfen zu können, bedarf es eines Modells: Störvariablen werden minimiert und Einflussfaktoren variiert, womit eine Teilkompetenz des Modellierens fokussiert wird. Meist werden die *Beobachtungen* dokumentiert. Dies kann in Form einer Tabelle oder Skizze geschehen, weshalb zusätzlich noch ein Darstellungswechsel erforderlich wird. Entsprechend sind folgende Phasen in einem experimentellen Prozess unabdingbar, die auch in diesem Heft für die 1./2. Klasse angepasst thematisiert werden:



Im Heft begleiten Sie einige Symbole entsprechend der prozessbezogenen Kompetenzen. Diese Symbole werden nachgehend vorgestellt:



Frage: Nur wer fragt, kann etwas lernen. Die Schülerinnen und Schüler sollen hier lernen, mathematische Fragen zu stellen. Die Schülerinnen und Schüler als Forscherinnen und Forscher sind auf Muster, Strukturen und Zusammenhänge aus.

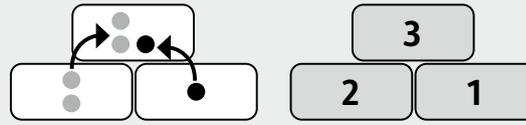


Vermutung: Eine Vermutung ist eine Idee, von der wir noch nicht wissen, ob sie passend oder unpassend ist. Sie ist noch unsicher und kritisch zu betrachten. Die Glühbirne kann sozusagen zerbrechen, wenn die Vermutung nicht passt oder sich als falsch herausstellt. Natürlich kann sie auch heile bleiben, wenn sie passt oder durch ein Experiment bestärkt wird. Die Grundschulkinder lernen in diesen Aufgaben, Vermutungen zu äußern – das heißt, sie lernen, dass mögliche Vermutungen falsch sein können und dies auch sein dürfen.



Experimentieren: Die Schülerinnen und Schüler sollen hier aktiv werden, um Wirkungen ihrer Handlung zu beobachten. Hier wird geschnitten, gefaltet, gelegt oder mit Zahlen operiert.

Zahlenmauern: Wir erinnern uns:



Zwei untere Steine ergeben zusammen den darauf liegenden Stein.

1. Aus welchen Steinen lassen sich Zahlenmauern bauen?



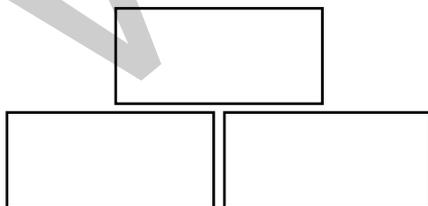
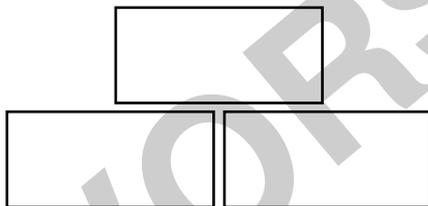
Richard hat die Vermutung:



Aus drei Steinen kann man immer eine Zahlenmauer bauen.



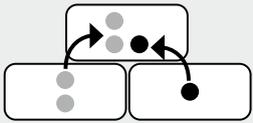
2. Überprüfe Richards Vermutung. Experimentiere mit den Steinen. Schneide die Steine aus und versuche, die Mauer zu bauen.



3. Stimmt Richards Vermutung? Kreuze an. ja nein

4. Hättest du alle Zahlenmauern bauen müssen, um Richards Vermutung zu prüfen?

Zahlenmauern: Wir erinnern uns:




Zwei untere Steine ergeben zusammen den darauf liegenden Stein.

1. Aus welchen Steinen lassen sich Zahlenmauern bauen?



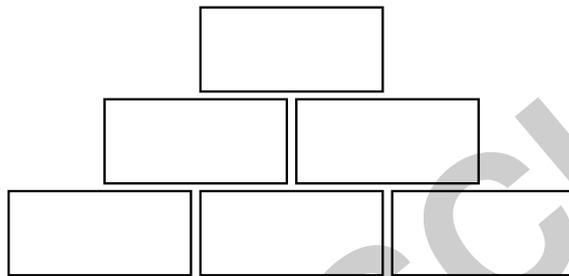
Richard hat die Vermutung:



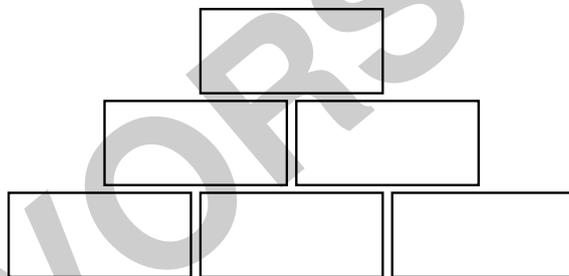
Aus sechs Steinen kann man immer eine Zahlenmauer bauen.



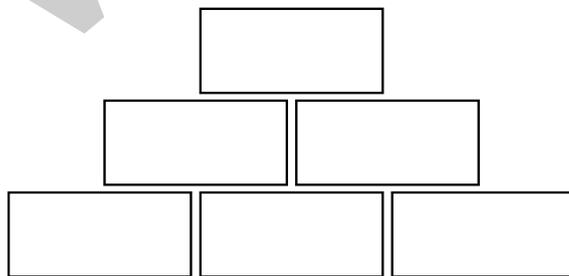
2. Überprüfe Richards Vermutung. Experimentiere mit den Steinen. Schneide die Steine aus und versuche, die Mauer zu bauen.



5	42	18
6	11	7



1	77	2
3	85	60



13	24	11
37	61	24



3. Stimmt Richards Vermutung? Kreuze an.

ja nein

4. Hättest du alle Zahlenmauern bauen müssen, um Richards Vermutung zu prüfen?

B

A

1	2	3	4	5	6	7
25	26	27	28	29	30	31

Blatt A Blatt B

Leitung für Lehrkräfte zur Schiebe-Zahlenmauer: Schneiden Sie die Kästen mit den Zahlenmauern sowie die Zahlenstreifen rechts daneben aus. Am besten ist es, Sie laminieren Ihre Schablonen, damit die Kinder Zahlen mit einem abwischbaren Folienstift tragen können. Schneiden Sie entlang der gestrichelten Linien in den Zahlenmauern.

Nun kann ein Zahlenstreifen dort hineingeschoben werden. Die restlichen Zahlen in der Zahlenmauer können dann von den Kindern mit dem Folienstift ergänzt werden. Zur Differenzierung können Sie hier auch bereits einige Zahlen eingetragen haben. Der leere Zahlenstreifen ganz rechts kann für eigene Zahlenmauern eingesetzt werden.