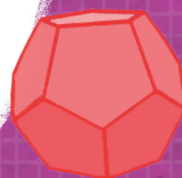
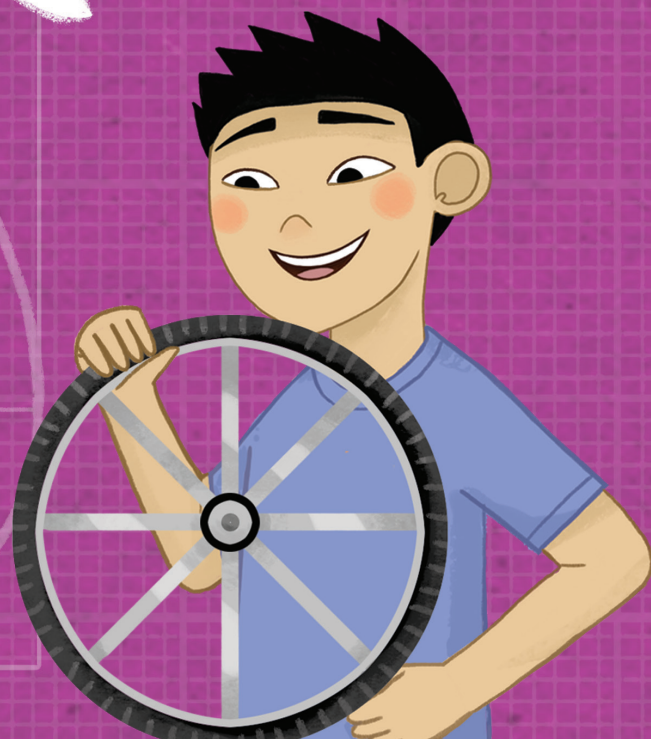


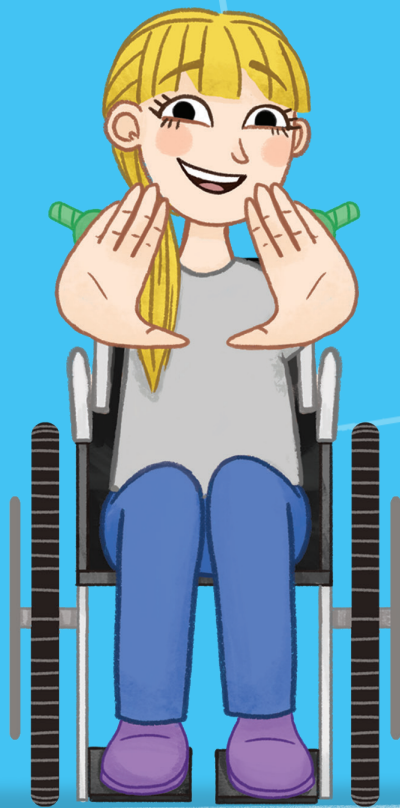
Sei ein Mathe- Magier

Anna Claybourne



34





ISBN: 978-3-8094-4187-8

1. Auflage

© 2020 by Bassermann Verlag, einem Unternehmen der
Verlagsgruppe Random House GmbH, Neumarkter Straße 28,
81673 München

Copyright © Arcturus Holdings Limited

Die englische Originalausgabe erschien unter dem Titel *I can be a
Maths Magician*.

Jegliche Verwertung der Texte und Bilder, auch auszugsweise, ist
ohne die Zustimmung des Verlags urheberrechtswidrig und strafbar.

Texte: Anna Claybourne

Illustrationen: Katie Kear

Layout: Jeni Child

Umschlaggestaltung: Atelier Versen, Bad Aibling

Übersetzung: Dr. Ulrike Kretschmer, München

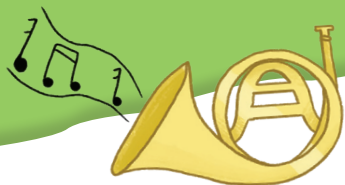
Redaktion und Satz: Dr. Alex Klubertanz, Garmisch-Partenkirchen

Herstellung: Angelika Tröger

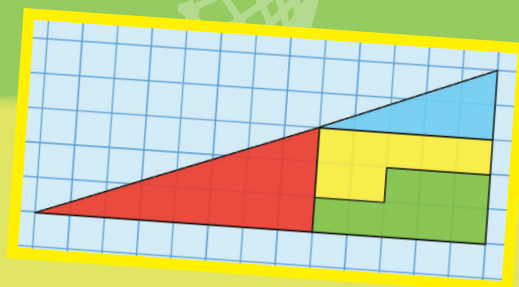
Druck und Bindung: Alföldi, Debrecen

Printed in Hungary





Inhalt



Zahlen sind überall!	4	Immer größer	42
Magische Quadrate	6	Kurven aus Geraden	44
Möbiusschleife	8	Seltsames Pi	46
Magische Malfolgen	10	Heureka!	48
Der Goldene Schnitt	12	Digitales Bild	50
Geheimcodes	14	Körpermaße	52
Symmetrische Seiten	16	Zahlen im Kopf	54
Immer rundherum	18	Monsterzahlen	56
Warum sind Räder rund?	20	Teste dein Wissen	58
Zusammenfügen	22	Lösungen	60
Das fehlende Quadrat	24	Glossar	62
Primzahlen	26	Register	64
Diagramme	28		
Tortenstücke	30		
Fadenkreise	32		
Gewinnchancen	34		
Sterne zeichnen	36		
Polygone und Polyeder	38		
Verrückte Fraktale	40		



Zahlen sind überall!

Zahlen beschäftigen uns nicht nur in der Schule – sie begleiten uns unser ganzes Leben lang! Zahlen sind ungeheuer wichtig, wir brauchen sie die ganze Zeit.

Stell dir vor, es gäbe keine Zahlen – würden die unten aufgeführten Dinge dann funktionieren?



Einladung zur
Geburtstagsparty
am 7. Juni
um 15 Uhr



Sie haben
das Spiel 3:2
gewonnen!



Ich wohne
in Haus
Nr. 49,
4. Stock.

Anschließend
2 Esslöffel Mehl
unterrühren ...



Start in
T minus
15 Sekunden ...



Und hier dein
Wechselgeld.

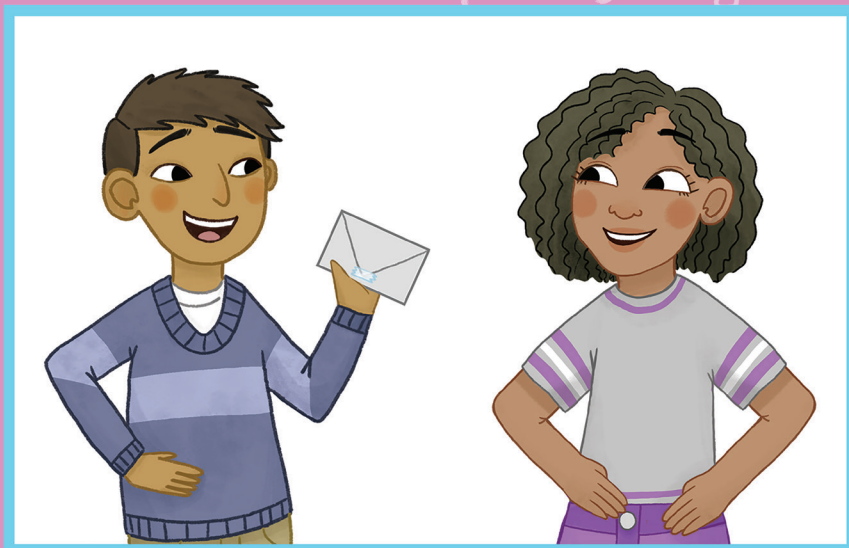


Zahlen sind tatsächlich überall, sei es an Gebäuden, im Zusammenhang mit Geld, im Busfahrplan oder schlicht bei der Uhrzeit.

Zaubern: Gedanken lesen

Dies ist ein supereinfacher Zaubertrick mit Zahlen. Lerne die Schritte auswendig und probiere sie mit einem Freund aus.

Schreib die Zahl 5 auf ein Stück Papier, der andere darf die Zahl aber nicht sehen. Falte das Papier und steck es in einen Briefumschlag.



1. Bitte den Freund oder die Freundin, an eine Zahl zu denken ... irgendeine Zahl!

2. Nun soll er oder sie die Zahl verdoppeln, dann 10 addieren.

3. Dann das Ergebnis halbieren und die Zahl, an die er oder sie zuerst gedacht hat, abziehen.

4. Mit deinen magischen Fähigkeiten kannst du Gedanken lesen und weißt, welche Zahl nun herausgekommen ist. Der Freund oder die Freundin öffnet den Briefumschlag ...

Oder wie die berühmte indische Rechenkünstlerin Shakuntala Devi gesagt hat:

Ohne Mathematik läuft überhaupt nichts. Alles um uns herum ist Mathematik. Wir sind von Zahlen umgeben.

... und tatsächlich - es stimmt! Das Geheimnis des Tricks: Mit welcher Zahl man auch beginnt, am Ende kommt immer 5 raus.

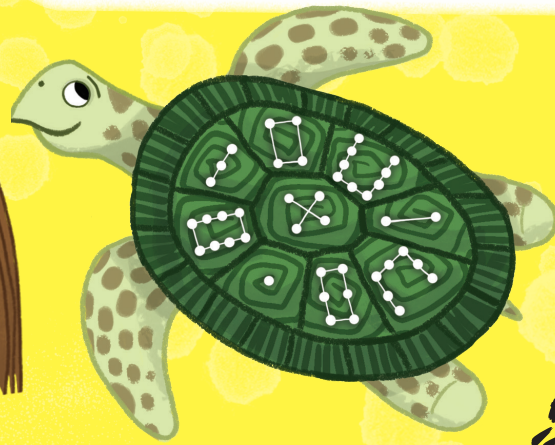


Magische Quadrate

Unter einem »magischen Quadrat« versteht man ein Quadrat mit kleineren Quadraten, in denen Zahlen stehen. Addiert man die Zahlen einer beliebigen Reihe, erhält man immer dasselbe Ergebnis. Magische Quadrate gibt es schon seit Tausenden von Jahren, eines kommt auch in der chinesischen Legende »Lo Shu« vor ...

Dieses »Lo-Shu-Quadrat« heißt wörtlich übersetzt magisches Quadrat. Das Ergebnis, das beim Addieren der Zahlen einer Reihe oder Diagonalen herauskommt – 15 in diesem Fall –, ist die »magische Gleichung«.

Vor langer Zeit traten die Flüsse in China über die Ufer. Nachdem die Menschen Opfergaben am Fluss Lo abgelegt hatten, kroch daraus eine Schildkröte mit einem seltsamen Muster aus Punkten auf dem Panzer an Land. Die Punkte standen für neun verschiedene in einem Quadrat angeordnete Zahlen, die addiert jeweils 15 ergaben. Dies deuteten die Menschen als Botschaft des Flusses, 15 Opfergaben zu hinterlassen.



4	9	2	=15
3	5	7	=15
8	1	6	=15
=15	=15	=15	=15



Rechnen: Magische Quadrate füllen

Es gibt noch mehr magische Quadrate als das Muster auf dem Panzer der Schildkröte, mit anderen Zahlen und in unterschiedlichen Größen. Ein Quadrat mit drei waagerechten und drei senkrechten Reihen (3 x 3) nennt man magisches Quadrat der Ordnung 3, ein 4-x-4-Quadrat magisches Quadrat der Ordnung 4 und so weiter.

	2	7
	4	
1		

A: Magische Gleichung = 12



B: Magische Gleichung = 18

5		2
	6	



3	14		2
	9		
10		6	
	4		

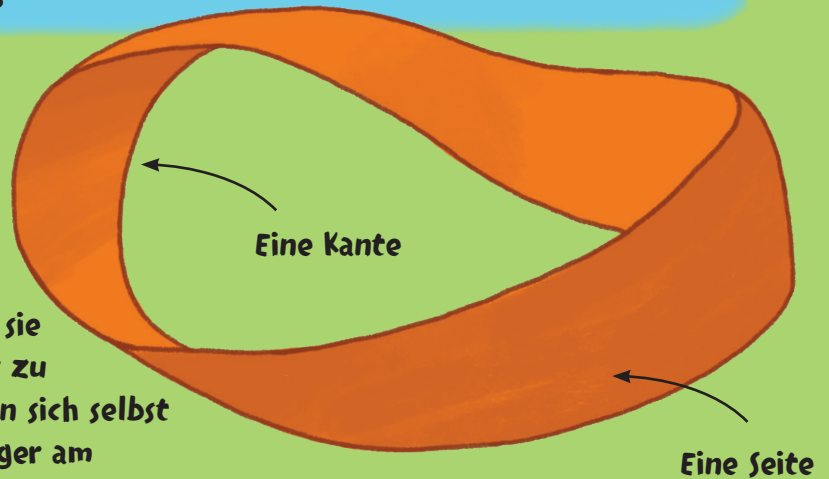
C: Magische Gleichung = 34

Kannst du die Lücken mit Zahlen füllen und die magischen Quadrate vervollständigen? In einem Quadrat darf keine Zahl zweimal vorkommen. Die Lösungen findest du auf Seite 60.

Möbius- schleife

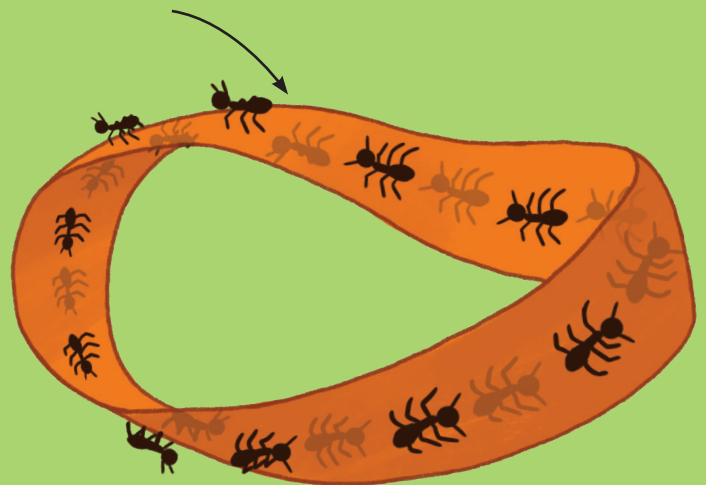
Kommt dir an dieser Schleife irgendetwas seltsam vor? Sie sieht wie eine ganz normale Schleife aus Papier aus, ist aber eigentlich ein mathematisches Rätsel – die sogenannte Möbiusschleife.

Die Möbiusschleife hat nur eine Seite! Sieh sie dir genau an: ein einfacher Streifen Papier zu einer Schleife geklebt, dabei aber einmal in sich selbst gedreht. Stell dir vor, wie du mit dem Finger am Papier entlangfährst. Eine normale Schleife hat eine Innen- und eine Außenseite, die Möbiusschleife aber hat nur eine einzige, kontinuierliche Oberfläche. Fährt man diese Fläche entlang, »befährt« man beide Seiten, ohne dass man unterbrechen muss.



Die Möbiusschleife hat auch nur eine Kante, die einmal drumherum verläuft.

Der Künstler und Grafiker M.C. Escher war von der Möbiusschleife fasziniert. Er zeichnete die Schleife mit Ameisen, die darauf herumkrabbeln.

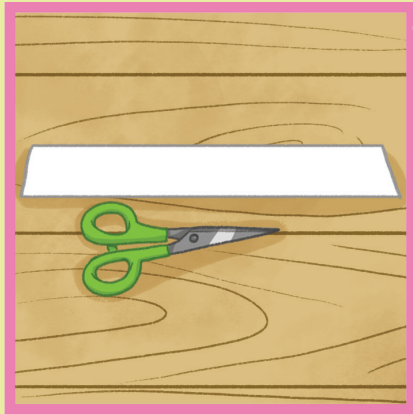


Basteln: eine Möbius-schleife herstellen

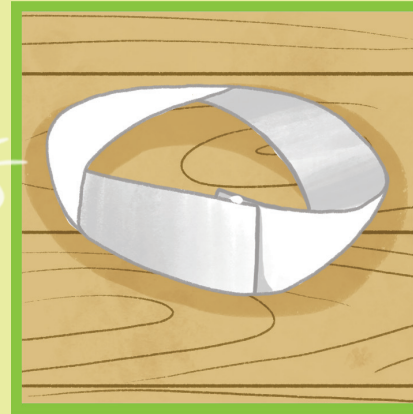
Bastle dir deine eigene dreidimensionale Möbiusschleife und erkunde sie selbst. Du kannst damit auch deinen Freunden einen Trick vorführen, über den sie staunen werden!

Du benötigst:

- Papier
- Schere
- Papierkleber
- Stift



1. Schneide einen Papierstreifen zurecht. Er sollte ca. 30 cm lang und 2 bis 3 cm breit sein.



2. Schließe den Streifen zu einer Schleife, doch drehe dabei ein Ende einmal um sich selbst. Klebe die Enden zusammen und warte, bis der Kleber getrocknet ist.



3. Zeichne mit einem Stift eine Linie in der Mitte des Streifens. Fahre fort, bis du wieder am Ausgangspunkt angekommen bist. Du siehst sofort, dass die Schleife nur eine Seite hat.



4. Schneide den Streifen an der Linie entlang in zwei Hälften. Was passiert?

Magische Malfolgen

Jedes Kind muss in der Schule das Einmaleins lernen. Es ist tatsächlich eines der nützlichsten Dinge, die auf dem Lehrplan stehen. Allerdings ist es gar nicht so einfach, sich die ganzen Zahlen zu merken, weshalb wir dir hier ein paar Tricks an die Hand geben.

Für die Malfolge mit der **4** verdoppelst du die erste Zahl und verdoppelst das Ergebnis dann noch einmal.

Zum Beispiel: 6×4
1. Zahl verdoppeln: $6 \times 2 = 12$
Ergebnis verdoppeln: $12 \times 2 = 24$
 $6 \times 4 = 24$

Für die Malfolge mit der **5** halbst du die erste Zahl und multiplizierst das Ergebnis mit 10.

Zum Beispiel: 6×5
1. Zahl halbieren: Hälfte von 6 = 3
Mit 10 multiplizieren: $3 \times 10 = 30$
 $6 \times 5 = 30$

Für die Malfolge mit der **9** brauchst du nur deine 10 Finger.

Strecke deine Hände flach nach vorn aus. Nummeriere die Finger im Kopf von 1 bis 10 durch. Um eine Zahl mit 9 zu multiplizieren, musst du den entsprechenden Finger nach unten klappen. Zähle nun die Finger links davon (= 1. Ziffer des Ergebnisses) und dann die Finger rechts davon (2. Ziffer des Ergebnisses).

Zum Beispiel: 6×9
Rechter Daumen eingeklappt, 5 Finger links, 4 rechts.

$6 \times 9 = 54$

Das Einmaleins ist viel leichter, wenn du dir ein paar einfache Rechentricks merkst!