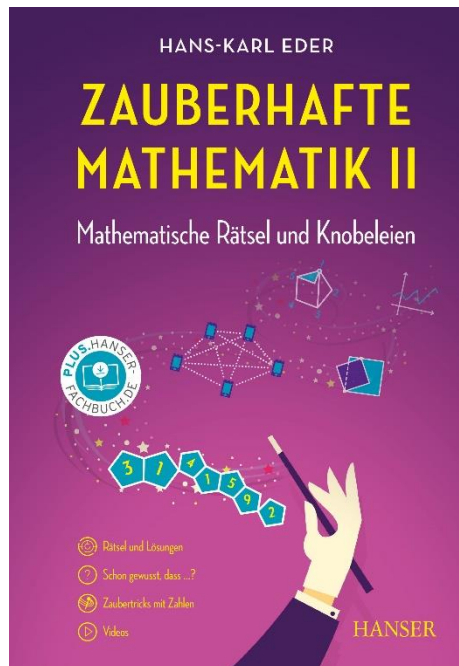


HANSER



Leseprobe

zu

Zauberhafte Mathematik II

von Hans-Karl Eder

Print-ISBN: 978-3-446-47860-2

E-Book-ISBN: 978-3-446-47901-2

ePub-ISBN: 978-3-446-47986-9

Weitere Informationen und Bestellungen unter

<https://www.hanser-kundencenter.de/fachbuch/artikel/9783446478602>

sowie im Buchhandel

© Carl Hanser Verlag, München

Vorwort

Mathematik wird oft als trockene, abstrakte und schwierige Disziplin wahrgenommen, die von vielen Menschen gemieden wird. Die Beschäftigung mit den Rätseln und Knobeleyen kann vielleicht dazu beitragen, den vielseitigen und faszinierenden Charakter, der der Mathematik innewohnt, zu erfahren.

Ob nach einem verschwundenen Koordinatensystem gesucht wird oder die streitbaren Ziegen im Mittelpunkt stehen, dem herausfordernden Aufruf zum Mitdenken wird man nur schwer widerstehen können.

Die folgenden 56 Aufgaben haben keinen inhaltlichen Zusammenhang - anders als in den meisten Mathematikbüchern. Diese Aufgabensammlung bietet vielmehr die Möglichkeit, mathematische Problemstellungen und Anwendungen auf unterhaltsame und kreative Weise zu erkunden.

„Zauberhafte Mathematik“ ist für jeden gedacht, der teilhaben möchte am Entdecken und produktiven Denken.

Es ist erstaunlich, wie leicht sich viele Menschen bei einfachen Zusammenhängen in die Irre führen lassen und das scheinbar Offensichtliche als wahr hinnehmen. Dazu zwei Beispiele:

1. Fährt jemand dieselbe Strecke einmal mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 60 km/h und anschließend mit 90 km/h, ist die gefahrene Durchschnittsgeschwindigkeit nicht wie die allermeisten vermuten 75 km/h, sondern lediglich 72 km/h.

2. Befinden sich in einem Raum 60 Personen, beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass zwei dieser Personen am gleichen Tag Geburtstag haben, 99 %.

In beiden Fällen liefert die Mathematik den Beweis und kann dazu verhelfen, eigene Fehlvorstellungen zu verlassen, den Gedankenhorizont zu erweitern und die Selbstständigkeit im Denken zu fördern.

Eine selbst gemeisterte Aufgabe oder eine gelungene Problemlösung können ein Feuerwerk der guten Laune entfachen.

Sollte dennoch das Nachdenken und das Suchen nach einem Lösungsweg bei der ein oder anderen Aufgabe nicht gelingen, gibt es zu allen Rätseln und Klobeleien Lösungsvorschläge und jeweils ein Erklärvideo.

In der Rubrik „Schon gewusst, dass, ...“, die bereits im Band I vielen Leserinnen und Lesern gefallen hat, werden erneut interessante und erstaunliche Dinge aus der Welt der Mathematik vorgestellt oder in Erinnerung gerufen.

Wer noch nicht vom Zauber der Mathematik überzeugt ist, kann sich zu guter Letzt von einer Reihe mathematischer Zaubertricks inspirieren lassen. Alle Zauberkunststücke werden gelöst und fordern zum Ausprobieren auf.

Viel Freude dabei wünscht

Hans-Karl Eder

Inhaltsverzeichnis

Rätsel und Lösungen

	Rätsel	Lösungen
1. Verborgene Addition	1	59
2. Wege durch das Quadratfeld	2	60
3. Kastanienzeit	3	61
4. Welche Kugel ist leichter?	4	62f
5. Knobelei mit vier Quadraten	5	64
6. Geburtstagspäckchen	6	65
7. Im Bäckerladen	7	66
8. Rechtecke	8	67
9. Bücher im Regal	9	68
10. Seltener Zufall	10	69
11. Würfelzahlen	11	70
12. Herr Franelli und die 17	12	71
13. Gestreiftes Rechteck	13	72f
14. Pizza im Backofen	14	74
15. Zerbrechliche Ware	15	75
16. Architektenplan	16	76f
17. Aus 8 soll 9 werden	17	78
18. Die versteckten Ostereier	18	79
19. Tintenkekse	19	80
20. Wie alt sind Mia und Ben?	20	81
21. Rätsel zur Postleitzahl	21	82
22. Kluge Münzauswahl	22	83
23. Umfangslänge unbekannt	23	84f

24.	Größe der Rechteckfläche gesucht	24	86
25.	Das Pferd kennt die Botschaft	25	87
26.	Wer „knackt“ den Code?	26	88f
27.	Immer teilbar durch 11?	27	90
28.	Nur eine Behauptung?	28	91
29.	Das vergrößerte Viereck	29	92f
30.	Wie lang ist der kürzeste Weg?	30	94f
31.	Glück auf dem Volksfest	31	96
32.	Quadratzahlen	32	97
33.	Wie lang ist das Pendel?	33	98
34.	Spargelzeit	34	99
35.	Die streitbaren Ziegen	35	100
36.	Welche Aufgabe erfüllt die App?	36	101
37.	Zahlenverbindungen	37	102
38.	Elfmeter	38	103
39.	Für Theoriefans: Wurzelsummen	39	104
40.	Welchen Anteil hat das Schwimmbecken?	40	105
41.	Die vernetzte Familie	41	106
42.	Auf dem Campingplatz	42	107
43.	Ein besonderer Zahlenwürfel	43	108
44.	Dreieckszahlen	44	109
45.	Chance auf 50%	45	110f
46.	Ein sicheres Fahrradschloss	46	112
47.	Anzahl der Kugeln gesucht	47	113
48.	Das verschwundene Koordinatensystem	48	114f
49.	Abiturvorbereitung	49	116
50.	Mit dem Zahlen-Code ins nächste Level ...	50	117
51.	Optimale Verpackung	51	118

52.	Der Kegel ohne Spitze	52	119
53	Lückenhafte Division	53	120f
54.	Mittagsmenü	54	122
55.	Die Zahlentreppe	55	123
56.	Geschicktes Halbieren	56	124













Zaubertricks und Lösungen 125 141



	Tricks	Lösungen
Z 1.	Zauberei mit vierstelligen Zahlen	127 143
Z 2.	Der Zauberer kennt Dein Alter	128 144
Z 3.	In der Zauberschule	129 145
Z 4.	Magische Zahlenwand	130 146
Z 5.	Dein Geburtstag	132 147
Z 6.	Zauberei mit dem Taschenrechner	133 148
Z 7.	Zauberei mit Münzen	134 149
Z 8.	Zauberhafte Multiplikation	135 150
Z 9.	Irren ist menschlich	136 151
Z 10.	Würfelzauberei	137 152
Z 11.	Zahlenzauberei	138 153
Z 12.	Die Zauberin – eine Rechenkünstlerin	139 154
Videoübersicht		155f

[1] Verborgene Addition



				
+				
+				
<hr/>				
				0

Die Symbole    sollen durch Ziffern von 1 bis 9 ersetzt werden.

Gleiche Symbole stehen für dieselbe Ziffer!

Durch welche Ziffern müssen die Symbole ersetzt werden, damit die Rechnung stimmt?



Schon gewusst, dass ...

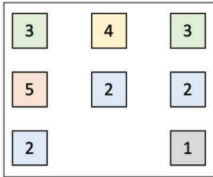
... die Zahl 69 die folgende Besonderheit hat?

$$69^2 = 4.761 \text{ und } 69^3 = 328.509$$

In beiden Ergebnissen kommen sämtliche Ziffern von 0 bis 9 genau einmal vor.

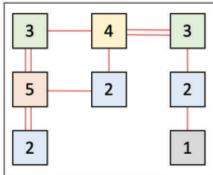


[2] Wege durch das Quadratfeld



Die Quadrate können und sollen mit vertikalen oder horizontalen Strecken verbunden werden.

Die Verbindungsstrecken dürfen sich nicht kreuzen.

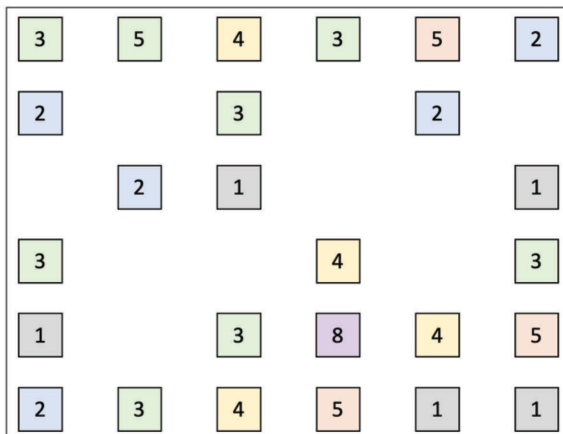


Jedes Quadrat muss mit genau der Anzahl von Strecken verbunden sein, wie es die Zahl im Quadrat angibt.

Von jedem Quadrat kann man über die eingezeichneten Strecken zu jedem anderen Quadrat gelangen.

Von jeder Quadratseite dürfen höchstens zwei Strecken ausgehen.

Wie verlaufen die Wege in dem folgenden Quadratfeld?



[3] Kastanienzeit



Im Gegensatz zu den Esskastanien (Maronen) sind die Rosskastanien nicht für den Verzehr geeignet.

Dennoch gibt es für diese Früchte vielseitige Verwendungen.

Besonders beliebt sind sie bei Kindern, da sich die Früchte besonders für Bastelarbeiten eignen.

So wurde auch in diesem Jahr im Kindergarten „Über den Wolken“ fleißig mit den Kastanien Kreatives hervorgebracht.

An der Bastel-AG nehmen sieben Kinder teil.

Für die AG hatte die Leiterin Kastanien gesammelt. Folgendes ist ihr aufgefallen:

Verteilt sie ihre gesammelten Kastanien an 2 Kinder, dann bleibt eine Kastanie übrig.

Verteilt an 3 Kinder, bleiben 2 Kastanien übrig. Verteilt an 4 Kinder, bleiben 3 Kastanien übrig. Verteilt an 5 Kinder, bleiben 4 Kastanien übrig. Verteilt an 6 Kinder, bleiben 5 Kastanien übrig.

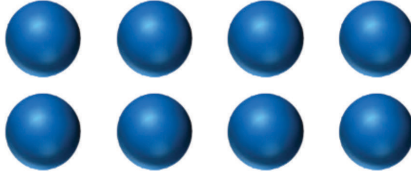
Verteilt an ihre 7 Kinder der AG, bleibt keine Kastanie übrig.

Wie viele Kastanien hat die AG-Leiterin mindestens gesammelt?

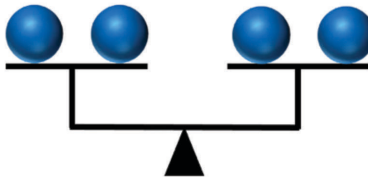


[4] Welche Kugel ist leichter?

Diese acht blauen Kugeln sehen alle gleich aus.



Eine der Kugeln ist leichter als die anderen, die alle gleich schwer sind.



Wie kann man durch zweimaliges Wiegen herausbekommen, welche der acht Kugeln die leichtere ist?



Schon gewusst, dass ...

... sich die Jahreszahl 2021 als Produkt von zwei aufeinanderfolgenden Primzahlen schreiben lässt?

$$43 \cdot 47 = 2.021$$

Die nächste Jahreszahl mit dieser Eigenschaft ist das Jahr 2491.

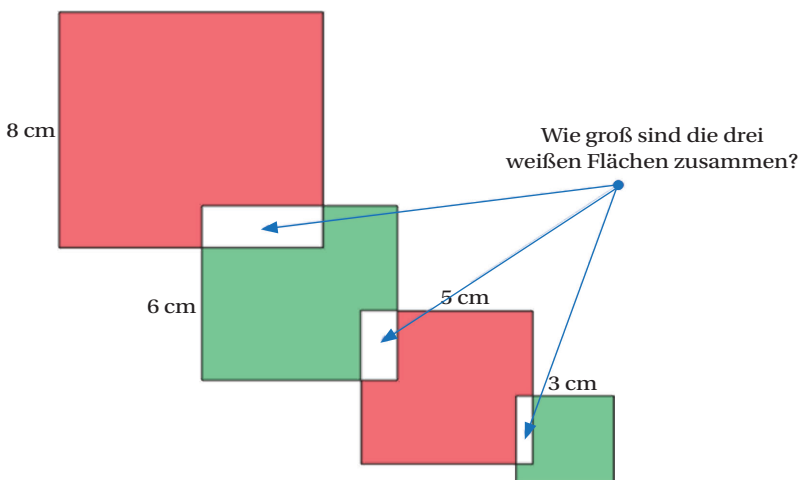
$$47 \cdot 53 = 2.491$$

[5] Knobelei mit vier Quadraten



Die Quadrate haben die Seitenlängen 3, 5, 6 und 8 cm.

Die sichtbaren roten Flächen sind zusammen dreimal so groß wie die sichtbaren grünen Flächen.



Schon gewusst, dass ...

... viele Menschen beim Lotto-Spiel „6 aus 49“ auf Geburtstagszahlen von Verwandten und Freunden setzen und dadurch die Chancen auf einen sehr großen Gewinn sinken?

Bei einem etwaigen Gewinn müsste dann die zur Verfügung stehende Geldsumme auf viele Schultern verteilt werden.



[6] Geburtstagspäckchen



Die Familie Fichtner hat drei Kinder:

Die Zwillinge Marie und Mia und den jüngeren Bruder Jaro.

Für alle drei Kinder hat Herr Fichtner ein Päckchen gepackt. Nur eine der drei folgenden Aussagen ist wahr.

Das blaue Päckchen ist für Jaro.

Das grüne Päckchen ist nicht für Jaro.

Das blaue Päckchen ist nicht für Jaro.

Welches der Päckchen ist für Jaro bestimmt?



Schon gewusst, dass ...

... erst ab 1975 der elektronische Taschenrechner den mechanischen Rechenschieber in den Schulen nach und nach verdrängte?

Die Einführung des Taschenrechners führte auch zu einem abrupten Ende der Nutzung von Logarithmentafeln zum Ende der 1970er Jahre.

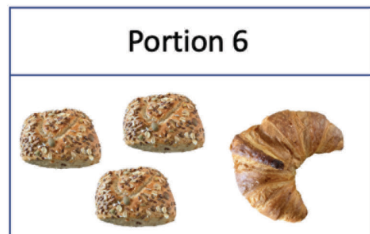
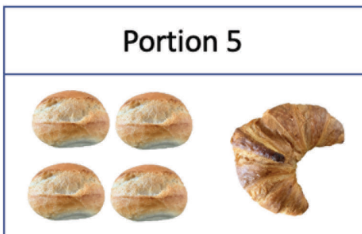
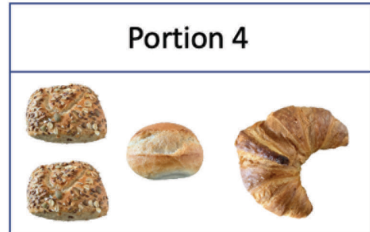
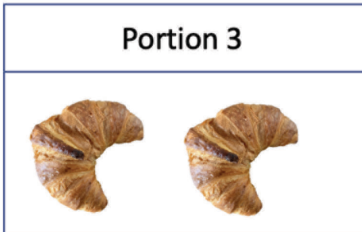
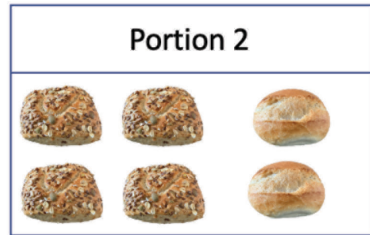
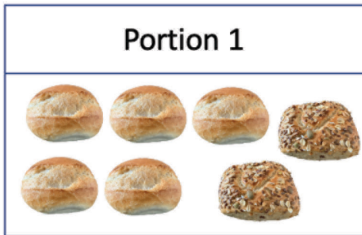
[7] Im Bäckerladen



Im Bäckerladen wurden nacheinander diese sechs Portionen verkauft.

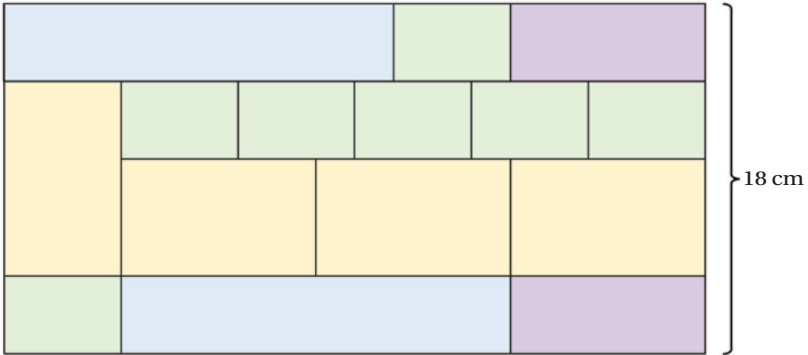
Bis auf eine Portion hatten die fünf anderen genau denselben Preis.

Welche ist es?





[8] Rechtecke



Das Rechteck wurde in 15 Rechtecke aufgeteilt.

Gleichfarbige Rechtecke haben dieselbe Größe. Das große Rechteck ist 18 cm breit.

Welchen Flächeninhalt hat das große Rechteck?



Schon gewusst, dass ...

... die Zahl 7 die folgende Besonderheit hat?

Man wähle eine zweistellige Zahl mit der Quersumme 7 (Beispiel 61).

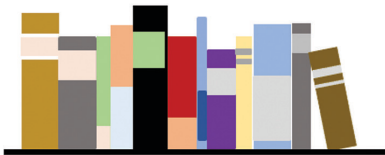
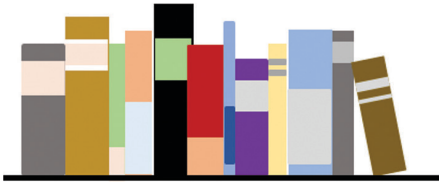
Aus der Zahl 61 wird die 616, indem man die Zehnerziffer von 61 ans Ende setzt.

Diese so entstehende Zahl ist immer durch 7 ohne Rest teilbar. ($616 : 7 = 88$)

[9] Bücher im Regal



12 Bücher stehen nebeneinander im Regal.



Hier sieht man drei verschiedene Anordnungen der Bücher.



Nehmen wir einmal an, für jede neue Möglichkeit der Umstellung benötigte man 2 Sekunden.

Nach welcher Zeit hätte man alle Möglichkeiten geschafft?



[10] Seltener Zufall

Frau Fichtner hatte sich die vier Gläser und die vier Glastrinkhalm gekauft.



Beim Blick auf die Rechnung war ihr Folgendes aufgefallen:

Multipliziert man die Preise von einem Glas und einem Trinkhalm, dann erhält man denselben Wert wie bei der Addition der beiden Preise.

Die Rechnung für die vier Gläser und die vier Trinkhalme betrug insgesamt 28,80 €.

Wie teuer war ein Glas und was kostete ein Glastrinkhalm?

Die Gläser waren teurer als die Trinkhalme.