

Leseprobe aus:

Heinrich Hemme

Das flächenländische Triumvirat



Mehr Informationen zum Buch finden Sie auf rowohlt.de.

Inhalt

Vorwort 9

AUFGABEN

1. Die Badewanne 15
2. Trikoloren 16
3. Die Länge des Zuges 18
4. Die Kontonummer und das kleine Einmaleins 19
5. Die Töchter meines Bruders 21
6. Die Strafe 22
7. Dampflokomotiven 24
8. Sonntagskinder 25
9. Das zersägte Schachbrett 27
10. Das Zimmer 28
11. Reitstier 29
12. Großvater und Enkel 31
13. Der Karlsturm 32
14. Münzkombinationen 34
15. Das falsche Datum 35
16. Schneewittchen und die sieben Zwerge 36
17. Eine interessante Telefonnummer 38
18. Die drei Spielkarten 39
19. Die Säule der Quadrate 40
20. Die Kunst des Teilens 42
21. Psychologie der Tische 43
22. Das Wandern ist des Müllers Lust 45

23. Vierzig 46
24. Der einsame Turm 47
25. Olympischer Denksport 49
26. Tante Gerdas Geld 51
27. Eis und Geld 52
28. Cafétischkreise 53
29. Ein ungewöhnlicher Kilometerstand 55
30. Eine pandigitale Einladung 56
31. Der Preis des Weges 60
32. Der geometrische Garten 58
33. Ali Baba und die Räuber 61
34. Die schöne Helena 63
35. Der kürzeste Weg 64
36. Merkwürdige Zahlen 66
37. Das Antisaturnamulett 67
38. Die Bananen des Sultans 68
39. Die goldene Brosche 70
40. Alice hinter den Spiegeln 71
41. Ungewöhnliche Altersverhältnisse 73
42. Würfelsäulen 74
43. Das magische Quadrat der Melancholie 76
44. Die Reise zum Styx 78
45. Edes Ebereschenbeerengelee 79
46. Schöne Väter haben kluge Töchter 81
47. Der Intelligenzwürfel 82
48. Hannahs Telefonnummer 84

49. Das flächenländische
Triumvirat 86
50. Durch die Wüste 87
51. Zweiundvierzig 89
52. Die Odyssee 90
53. Gummitwist 91
54. Das Grashalmorakel 93
55. Die Geburtstagskarte 95
56. Ein Amerikaner in Paris 96
57. Das Würfelmuseum 98
58. Der Harem des Sultans 100
59. In 80 Tagen um die Welt 101
60. Wo wohnt Helene? 103
61. De bello gallico 104
62. Die Kubikzahlentreppe 106
63. Darts 108
64. Es gibt kein Bier auf Hawaii 110
65. Die Quadratur der Streichhölzer 111
66. Peter Schlemihls Schatten 113
67. Der betrogene Betrüger 114
68. Das magische Dominoquadrat 116
69. Der geometrische Holzwurm 118
70. Rübezahls Rübenfelder 119

LÖSUNGEN 121

Vorwort

Mathematische Denksportaufgaben sind so alt wie die Mathematik selbst. Als vor mehreren Jahrtausenden die Ägypter und die Babylonier begannen, die Mathematik zu entwickeln, um Steuern und Löhne, Getreidemengen und Ackerflächen bemessen zu können, begannen sie sie auch gleichzeitig als geistreiche Unterhaltung zu benutzen.

So findet man beispielsweise in dem ältesten vollständig erhaltenen Mathematikbuch der Welt unter lauter praktischen Problemen auch das bekannte Katzen-und-Mäuse-Rätsel. Dieses Buch ist der Papyrus Rhind. Es ist 5,5 m lang und 32 cm breit und erhielt seinen Namen nach dem schottischen Juristen Alexander Henry Rhind, der es 1858 in Luxor kaufte. Es wurde um 1650 v. Chr. von dem Schreiber Ahmose von einem etwa 200 Jahren älteren Papyrus abgeschrieben. Das Rätsel ist die 79. Aufgabe des Buches und lautet so:

In sieben Häusern leben je sieben Katzen, jede Katze frisst sieben Mäuse, jede Maus frisst sieben Ähren Gerste, und aus jeder Ähre können sieben Scheffel Körner entstehen. Wie viel Scheffel Getreide sind das insgesamt, die den Katzen zu verdanken sind?

Nach heutigen Maßstäben ist die Aufgabe sehr leicht: Wenn in sieben Häusern je sieben Katzen leben, und jede Katze sieben Mäuse frisst, und jede Maus sieben Ähren Gerste frisst, und aus jeder Ähre sieben Scheffel Körner entstehen, so sind den Katzen insgesamt $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 = 7^5 = 16\,807$ Scheffel Körner zu verdanken.

In kleine Geschichten gekleidete mathematische Denksportaufgaben kennt man in fast allen Kulturen rund um den Globus. Viele sind Jahrhunderte oder gar Jahrtausende alt und wurden von Generation zu Generation weitergegeben. Dabei konnte es passieren, dass irgendwann aus einem alten Hut eine hübsche neue Mütze gemacht wurde. Dies ist auch mit dem Katzen-und-Mäuse-Rätsel geschehen. Im 19. Jahrhundert entstand daraus ein englisches Kindergedicht.

*As I was going to Saint Ives,
I met a man with seven wives.
Every wife had seven sacks,
Every sack had seven cats,
Every cat had seven kits.
Kits, cats, sacks, wives;
How many were going to Saint Ives?*

Ins Deutsche übertragen lautet es so:

*Als ich nach Saint Ives ging,
kam mir ein Mann mit sieben Frauen entgegen.
Jede Frau trug sieben Säcke,
und in jedem Sack waren sieben Katzen,
und jede Katze hatte sieben Kätzchen.
Wie viele Kätzchen, Katzen, Säcke und Frauen
gingen nach Saint Ives?*

Diese Aufgabe aber ist etwas hinterhältig. Ihre Lösung steht im Lösungsteil dieses Buches. (S. 123)

Auch in diesem Buch finden Sie mathematische Denksportaufgaben, die in kleine Geschichten verpackt sind. Anders als das Katzen-und-Mäuse-Rätsel und die Wanderung nach Saint Ives sind

sie aber noch sehr jung. Neunundsechzig dieser siebzig Aufgaben erschienen zwischen 2002 und 2008 als Preisrätsel in der Zeitschrift *Bild der Wissenschaft* und eine 2004 in der *Rowohlt Revue*. Zum Lösen dieser Aufgaben reichen die Freude am Knobeln, der gesunde Menschenverstand und die Kenntnisse der Schulmathematik völlig aus.

Viel Spaß beim Knobeln!

Heinrich Hemme



AUFGABEN

1. Die Badewanne

Am letzten Sonntag hatte ich mich zu einem Mittagsschläfchen ins Bett gelegt und war gerade eingenickt, als mich plötzlich laute Musik aus dem Schlaf riss. «Ruhe!», donnerte ich ein paar Mal, aber es passierte nichts. Leise vor mich hin schimpfend stand ich auf und ging ins Wohnzimmer. Meine Tochter tanzte barfuß durch den Raum und sang laut zur Musik mit. «Ruhe! Ich möchte schlafen!», rief ich. «Wie bitte? Ich verstehe nichts!», schrie Christina und tanzte weiter. Wütend zog ich den Stecker der Stereoanlage aus der Wand.

Als endlich Ruhe war, hörte man ein leises Rauschen, das aus dem Badezimmer zu kommen schien. «Was ist das für ein Geräusch?», fragte ich. «Die Badewanne!», rief Christina entsetzt und schlug sich mit der Hand vor die Stirn. «Die habe ich ja ganz vergessen.» Sie stürmte aus dem Wohnzimmer, und ich lief hinterher.

Was ich im Badezimmer sah, trieb mir die Zornesröte ins Gesicht. An der Badewanne waren der Kaltwasserhahn, der Warmwasserhahn und auch noch der Hahn von der Brause ganz aufgedreht. Aus allen drei Zuläufen strömte Wasser in die Wanne. Gleichzeitig aber lief das Wasser auch wieder ab, denn der Stöpsel steckte nicht im Abfluss, sondern lag auf dem Toilettendeckel. Dennoch war die Badewanne vollgelaufen, und der Wasserspiegel stand höchstens einen halben Millimeter unter dem Überlauf. «Hast du überhaupt eine Vorstellung davon, wie teuer Leitungswasser ist und was es kostet, es zu erhitzen? Und du lässt es wahrscheinlich schon seit Stunden einfach in die Kanalisation laufen!», schimpfte ich empört. «Nun reg dich mal nicht künstlich auf», entgegnete meine Tochter. «Dass das Wasser rauschte, konnte ich ja nicht hören, weil die Musik so laut war, und dass ich vergessen habe, den Stöpsel in

den Abfluss zu stecken, tut mir leid. Aber dass du behauptest, das Wasser würde schon seit Stunden laufen, zeigt mal wieder, dass du von nichts eine Ahnung hast.» Ich machte den Fehler, mich auf eine Diskussion einzulassen und fragte: «Wieso?» «Das ist doch ganz einfach», sagte Christina. «Ich weiß, dass man alleine mit ganz aufgedrehtem Kaltwasserhahn die Wanne in zehn Minuten füllen kann. Mit dem Warmwasserhahn alleine braucht man zwölf Minuten, und nur mit der Brause dauert es eine Viertelstunde. Eine volle Wanne, in die nichts mehr hineinfließt, läuft durch den Abfluss in acht Minuten leer. Nun kannst du dir leicht überlegen, wie viele Minuten lang das Wasser hier nur lief.» Damit ließ sie mich stehen und ging erhobenen Hauptes aus dem Badezimmer.

Wissen Sie die Antwort? Sie können dabei annehmen, dass diese drei Zuflussraten und auch die Abflussrate die ganze Zeit über gleich blieben.

2. Trikoloren

Der Gesangverein unseres Dorfes hatte für das kommende Wochenende einen Chor aus den französischen Pyrenäen eingeladen. Mein Nachbar, der der Vorsitzende des Vereins ist, bat mich, in die Stadt zu fahren und eine Frankreichfahne zu kaufen. «Wir werden sie vor dem Vereinslokal hissen», meinte er. «Darüber werden sich unsere Gäste sicherlich freuen.»

Fahnen und Flaggen aller Art stand an der Eingangstür des kleinen Ladens in einer Seitenstraße in der Innenstadt. Ich trat ein. Ein kleines, spindeldürres Männchen kam auf mich zu. «Was kann ich für Sie tun?», fragte er und rieb sich dabei die Hände. «Ich möchte gerne eine Frankreichfahne kaufen, so etwa zwei bis drei Meter lang.» «Genäht oder gedruckt? Baumwolle oder Polyester?», fragte er eilfertig. Ich zuckte mit den Schultern. Dazu hatte mein

Nachbar mir nichts gesagt. Dann erklärte ich ihm, wozu ich sie brauchte, und er empfahl mir eine gedruckte Polyesterflagge. «Sie kostet nur 60 Euro und reicht für Ihre Zwecke völlig aus.»

Als mir der Verkäufer die Flagge zusammenlegte und einpackte, sagte er seufzend: «In Europa findet die Vexillologie leider nicht die ihr gebührende Beachtung.» «Die was bitte?», fragte ich. «Die Vexillologie. Das ist die Flaggenkunde», erklärte er herablassend. «Kennen Sie Mary Young Pickersgill?» Ich schüttelte den Kopf. «Das habe ich mir gedacht», meinte er. «Mrs. Pickersgill hat 1813 die erste amerikanische Flagge genäht, und jedes amerikanische Schulkind weiß dies auch. In Deutschland hingegen weiß kein Mensch, wer die erste deutsche Flagge genäht hat. Und in den anderen europäischen Ländern sieht es nicht besser aus.» Mir schien dies auch ein ziemlich überflüssiges Wissen zu sein, aber ich sagte nichts.

«Wissen Sie eigentlich, dass die französische Trikolore aus dem Jahre 1789 stammt und damit die erste Nationalflagge überhaupt war?», fragte er dann. Wieder schüttelte ich den Kopf. «Weil diese erste Flagge aus drei verschiedenfarbigen Querstreifen besteht, sind nach ihrem Vorbild heute die Flaggen vieler Staaten dreigestreift, manche quer, andere längs. Allein in Europa haben sieben Staaten eine Flagge mit drei Querstreifen», fuhr er fort. «Mit den bei Flaggen üblichen sieben Farben könnte man für jeden Staat der Welt eine eigene Flagge mit drei Querstreifen entwerfen. Dabei dürfen zwar mehrere Streifen die gleiche Farbe haben, aber niemals zwei gleichfarbige direkt nebeneinander liegen.» Das kam mir ein wenig zu hoch gegriffen vor. «Es gibt ungefähr zweihundert Staaten auf der Welt. Das kann doch unmöglich reichen!», sagte ich. «Dann rechnen Sie es doch selbst aus», erwiderte der Verkäufer etwas gekränkt.

Ich konnte es nicht. Wissen Sie, wie viele solcher Flaggen möglich sind?