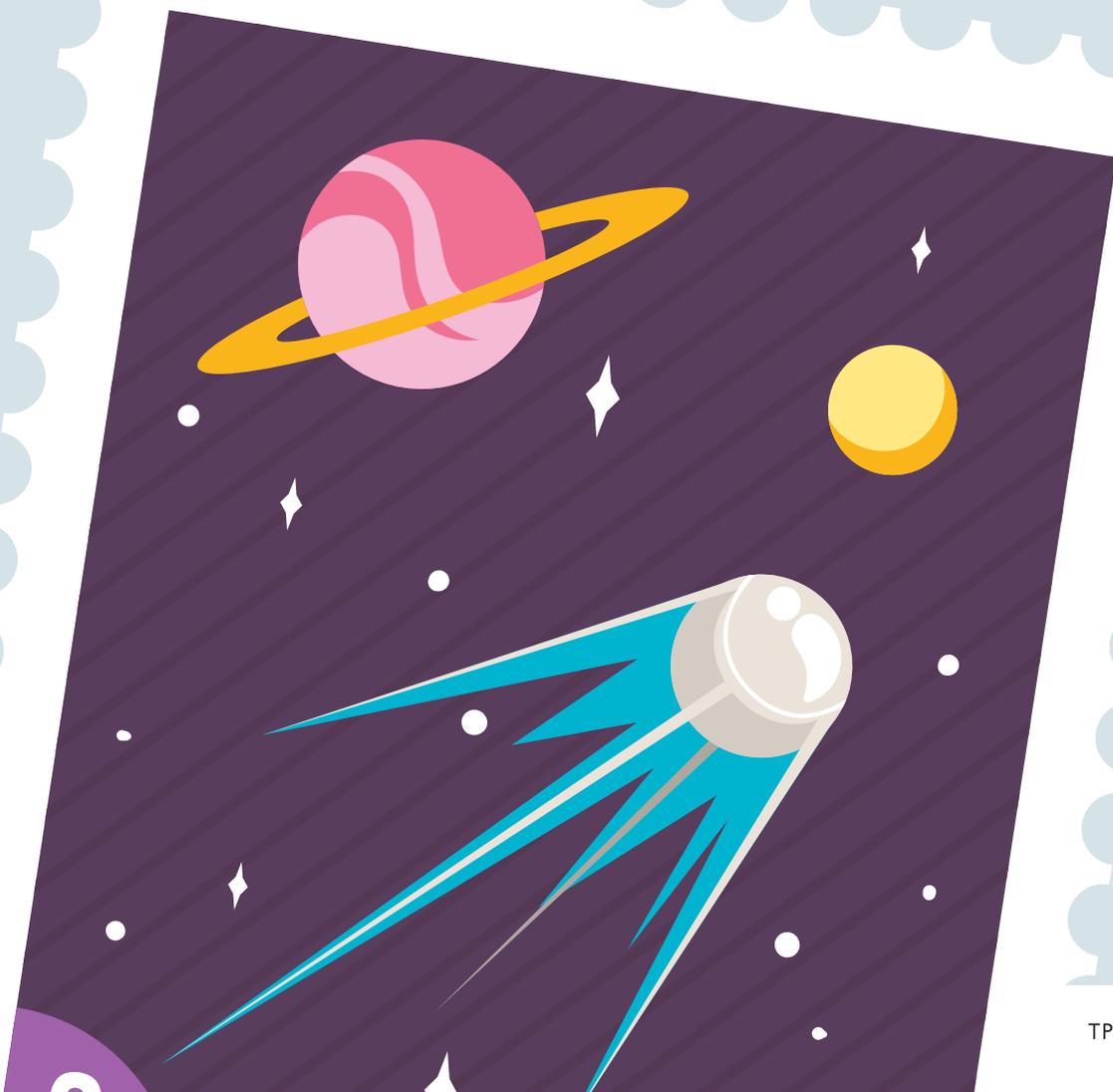


# Liebe geht durch die Marke

Unglaublich, aber wahr: Als unser Autor ein Junge war, hat er die Zacken aller Briefmarken seiner großen Sammlung gezählt. Auf welche ungeahnten Schwierigkeiten er dabei stieß, wie er ganz nebenbei das Bruchrechnen lernte und warum die Liebe zur Mathematik dank der Marke in ihm entflammte, das alles sollten Sie sich nicht entgehen lassen!

LOTHAR KLEIN



**A**ls Kind war ich nicht nur von Mathematik umgeben, sondern habe sie, ohne mir dessen bewusst zu sein, auch selbst eingesetzt – wie alle Kinder. Beim Spielen mit Murmeln mussten Flugbahn und Schubkraft berechnet werden, intuitiv, nicht mit mathematischen Gleichungen, aber immerhin. Da die kleinen Kugeln unterschiedlich groß waren und es Ton- und Glasmurmeln gab, musste ich Strategien entwickeln, und zwar in Abhängigkeit davon, welche Murmeln meine Mitspieler jeweils noch einsetzen konnten. Es ging dabei um Reihenbildung und Rechnen. Beim Zehnerball wurde nicht nur gezählt. Ständig ging es auch um Zuordnungen: Wenn – dann. Beim Spülen zu Hause war ich damit beschäftigt, mir auszurechnen, wie viel Zeit anschließend noch für andere Dinge übrig war. Der Sonntagskuchen bot, wenn er angeschnitten wurde, vielfältige Möglichkeiten: klein, gleich, groß, Stückzahl an sich, Stückzahl pro Person, Dreiecke schneiden. Das Spiel mit Hickelkästchen, wie wir sie damals nannten, fällt mir ein. Rechtecke, Quadrate oder Halbkreise: Wie sollen die Sprungfelder mit Kreide auf den Asphalt gemalt werden? Oval durften sie jedenfalls nicht sein, auch nicht fünfeckig. Neun, zehn, zwölf oder fünfzehn Sprungfelder, große oder kleine, ein oder zwei Kreuze? Selbst im Schwimmbad hörte das Berechnen nicht auf. Wie lange kann ich tauchen, wie lange du? Wie lange dauert es, bis ich an der Rutsche drankomme? Wie viele sind noch vor mir dran? Was kostet eine Schaumwaffel? Wie viel Taschengeld habe ich noch übrig, wenn ich mir eine kaufe? Reicht es noch für zwei, gar für drei? Beim Essen der Schaumwaffel kam es darauf an, die rosa und die weiße Seite gleichmäßig abzubeißen. Und auch: Wie oft habe ich meine Legosteine sortiert und gezählt?

Mathematik hat natürlich mit Zahlen und Berechnungen zu tun, aber auch mit Zuordnung, Kategori-

sierung, Vergleich, Form, Beziehung oder dem Aufbau logischer Reihen. Ich habe immer wieder darüber nachgedacht, woher mein Spaß an der Mathematik – der sich später nicht unbedingt in guten Schulnoten niedergeschlagen hat – wohl kommen mag. Für mich stimmt wahrscheinlich die Hypothese, dass sich mein persönlicher Zugang zur Mathematik deshalb ganz gut entwickeln konnte, weil mir – außerhalb der Schule – niemand reingeredet, mich niemand berichtigt oder zurechtgewiesen hat. Es gab auch niemanden, der mir gezeigt hätte, wie etwas richtig geht. Taten Lehrer dies, war ich schnell im Widerstand.

### Mathe mit Briefmarken

Meine Freude an der Mathematik hat ursächlich wohl vor allem mit meiner Briefmarkensammlung zu tun. Briefmarken haben viele Eigenschaften. Sie sind rechteckig, quadratisch, zuweilen auch dreieckig, lang oder kurz, quer oder im Hochformat, groß oder klein. Sie weisen die unterschiedlichsten Farben und Motive auf, haben am Rand eine gewisse Anzahl von Zacken. Sie sind in aller Regel Staaten zugeordnet und haben einen bestimmten Katalogwert. Sie sagen etwas über Länder aus, über Geschichte, Traditionen, sportliche Erfolge, Tiere, Pflanzen und berühmte Personen. Es gibt also unzählige Arten, Briefmarken entsprechend bestimmter Kategorien zu sortieren. Ich habe das getan und jede nur denkbare Möglichkeit ausprobiert, zum Beispiel nur Marken im Querformat mit Blumenmotiv auf der einen Seite, alle rötlichen, die vor 1950 erschienen sind und aus Europa kommen, auf einer anderen. Natürlich habe ich auch analog zur Chronologie des Katalogs sortiert. Der Katalogwert meiner gesamten Sammlung wurde mindestens einmal im Jahr mit Erscheinen des neu-

en Katalogs neu berechnet. Auch die Summe der auf den Marken aufgedruckten Werte einer Seite konnte berechnet werden. Ich hatte den Ehrgeiz, Seiten zu kreieren, die zusammengerechnet einen möglichst niedrigen, möglichst hohen oder sogar einen ganz bestimmten Markenwert aufweisen, und habe entsprechend getauscht.

Eine Zeit lang habe ich, anders als alle, die ich damals kannte, möglichst viele Exemplare von der gleichen Briefmarke haben wollen. Das waren

natürlich die gängigsten. Jeder andere hatte davon welche. Dafür habe ich in dieser Zeit, zur Freude meiner Tauschpartner, seltene Exemplare weggegeben und war stolz auf meine langen Reihen des gleichen Exemplars. 163 Stück einer grünen 10-Pfennig-Marke mit dem Porträt von Albrecht Dürer füllten mehrere Reihen in einem meiner Alben. Dinge zu sortieren und Reihen zu bilden, sie von vorne nach hinten und umgekehrt zu betrachten, sind frühe mathematische Operationen. Dabei entsteht nicht nur ein Gefühl für unterschiedliche Mengen. Beim Zählen und Sortieren muss oft auch von konkreten Eigenschaften abstrahiert werden: ein wichtiger Schritt für das mathematische Verständnis. Eines der für junge Kinder schwierigsten mathematischen Zeichen ist das Gleichheitszeichen, denn dass – mathematisch betrachtet – die unterschiedlichsten Dinge, Elefanten und Apfelsinen zum Beispiel, gleich viel sein können, verlangt genau dieses Absehen vom Konkreten.

Eines Tages habe ich damit begonnen, die Zacken aller meiner Briefmarken zu zählen und zu summieren. Und dabei tat sich ein überraschendes Problem auf: An den Ecken nicht weniger Marken befanden sich gar keine ganzen Zacken, sondern nur halbe, Drittel- oder gar Viertelzacken. Da mir die Regeln des Bruchrechnens noch nicht zur Verfü-

**Wenn  
Pädagogen  
zu viel erklä-  
ren, führt das  
bei Kindern  
oft zu:  
Widerstand!**

## Auf neuen Mathe-Wegen

## Svens originelle Lösung



Bitte diesen Kasten erst lesen, wenn Sie die Matheaufgabe im Artikel entdeckt haben! Haben Sie? Perfekt! Also: Die meisten Erwachsenen lösen die im Text genannte Aufgabe vermutlich dadurch, dass sie die zwölf Zahlen nacheinander zusammenzählen. Sven hingegen wählte eine andere Vorgehensweise. Er bemerkte, dass die zwölf Zahlen allesamt in der Nähe der 10 lagen.  $12 \times 10 = 120$  war nicht

schwer für ihn. Die 120 nahm er nun als Ausgangspunkt für seine weiteren Überlegungen. Da die erste Zahl nicht 10, sondern 9 war, musste Sven von 120 eine 1 abziehen, also bekam er 119 als Zwischenresultat. Die zweite Zahl war 12, also 2 mehr als 10, sodass er zu 119 eine 2 addierte und 121 erhielt. Im Folgenden ermittelte er jeweils den Unterschied der einzelnen Summanden zu 10 und

zählte ihn zum vorangegangenen Resultat dazu oder zog ihn ab. Wenn er auf eine 10 stieß, brauchte er nichts am Zwischenresultat zu ändern. Auf diesem Wege gelangte er schließlich zum korrekten Endresultat 122.

(Aus: Spiegel, Hartmut; Selter, Christoph (2003): Kinder & Mathematik: Was Erwachsene wissen sollten. Hannover: Friedrich Verlag. Seite 110.)

gung standen, habe ich meine eigene, ganz private Rechenmethode entwickelt. Ich habe für die „ganz, ganz kleinen“ (Viertel-), die „ganz kleinen“ (Drittel-) und die „kleinen“ (halbe) Zacken jeweils eigene Strichlisten gemacht. Beim Zusammenrechnen wurden dann aus zehn „ganz, ganz kleinen“, aus fünf „ganz kleinen“ und aus drei „kleinen“ jeweils eine ganze Zacke. Als ich dann später mit dem Bruchrechnen Bekanntschaft machte, war mir sofort klar, wofür diese Rechenkunst nützlich sein kann. „Am Anfang jeder Eröberung steht nicht das abstrakte Wissen. Das kommt normalerweise in dem Maße, wie es im Leben gebraucht wird, sondern die Erfahrung, die Übung und die Arbeit“, schreibt Célestin Freinet – und das Spiel, würde ich heute hinzufügen.

### Gummibärchen-Rechnung

Weshalb erzähle ich das so ausführlich? Rückblickend auf meine frühen mathematischen Erfahrungen ziehe ich folgende Schlüsse:

① Im Alltag von Kindern findet sich Mathematik von Anfang an. Sie benutzen sie, wie sie, ohne zu zögern, auf alles zugreifen, was sie irgendwie gebrauchen können, im Spiel, in der Arbeit, einfach so. Kinder besitzen so etwas wie ein intuitives Inte-

resse an Mathematik, einfach schon deswegen, weil sie im Alltag nützlich ist. Erst die Schule mit ihren Bewertungssystemen und der künstlichen Trennung des Lernstoffs vom Leben kann dieses Interesse zerstören. In der Kita braucht es kein Zahlenland, damit Kinder das Zählen lernen oder sich für Zahlen und Mengen interessieren. Das Zahlenland-Programm nimmt weder Kinder noch ihre Erzieherinnen ernst. Es verkauft sie für dumm. Banale, lächerliche Spielchen mit schlecht versteckten Lernzielen ersetzen komplexe lebensnahe mathematische Erfahrungen.

Meine damals vierjährige Enkeltochter brauchte eigentlich nur Gummibärchen, um sich im Zählen und Rechnen zu üben: „Ich gebe dir drei Gummibärchen. Dann habe ich noch fünf übrig.“ Vorher hatte sie ihre Gummibärchen mehrfach gezählt. Zu diesem Zeitpunkt waren noch acht übrig. Acht minus drei gleich fünf! Und wenn sie, inzwischen gerade fünf geworden, mit ihrem Playmobil-Kindergarten spielt, rechnet sie immer wieder aufs Neue nach, ob „jetzt alle Kinder da sind“. Ich muss dann nur fragen, wie viele es denn sind. Schon legt sie alle nebeneinander und zählt ab. Wenn sich im Spiel ein neues Kind anmelden möchte, stellt sie klar, dass sie

„nur dreizehn Stühle“ hat und deshalb „gar kein Platz mehr“ für noch ein Kind vorhanden ist.

② Erwachsene bekommen den größten Teil der mathematischen Unternehmungen von Kindern gar nicht mit. Die eigenen schulischen Erfahrungen verengen ihren Begriff von Mathematik dermaßen, dass sie nicht wahrnehmen, wenn Kinder mathematische Überlegungen anstellen. Die meisten Erwachsenen sind zunächst auf das Zählen bis zehn fixiert und erdenken allerlei seltsame Methoden, das mit Kindern zu üben. Zufrieden sind sie, wenn Kinder die Zahlen bis zehn in der richtigen Reihenfolge und ohne Auslassungen aufsagen können. Dass Kinder, wenn sie zum Beispiel den Tisch decken und das Besteck aus der Schublade herausnehmen, natürlich abzählen, wie viel sie wovon brauchen, wird nicht als mathematisches Geschehen wahrgenommen. „Was aber an Kindern nicht wahrgenommen wird, entwickeln sie auch nicht weiter“, schreibt der Professor für Kindheitspädagogik an der Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst in Hildesheim, Tim Rohrmann. Kinder brauchen keine Erwachsene, die alles, was sie tun, ständig loben. Aber sie brauchen Erwachsene, die sie in ih-

rem Tun bestätigen. Es reicht dabei aus, das, was Kinder machen, als das zu bezeichnen, was es ist: „Du zählst nach, wie viele Messer, Gabeln und Löffel du brauchst, gell?“ Und das muss dann auch nicht aufgegriffen und vertieft und damit den Kindern entwendet werden. Hartmut Spiegel und Christoph Selter führen in ihrem Buch „Kinder und Mathematik“ unzählige Beispiele dafür auf, wie Kinder unbemerkt von Erwachsenen ihre eigenen mathematischen Strategien entwickeln. Selbst wenn Erwachsene es bemerken, verstehen sie häufig nicht, auf welche kreativen mathematischen Lösungswege die Kinder gekommen sind. Hier mein Lieblingsbeispiel:

Der Zweitklässler Sven interessiert sich für Fußball. Eines Tages kam er auf die Idee, alle Punkte zusammenzuzählen, die montags in der Zeitung für die Spieler einer Mannschaft vergeben wurden. Um die Summe der Punktzahlen 9, 12, 10, 11, 8, 10, 9, 8, 12, 11, 10, 12 zu ermitteln, ging er sie nacheinander durch und sagte dazu: „119, 121, 121, 122, 120, 120, 119, 117, 119, 120, 120, 122.“ Versuchen Sie einmal selbst herauszufinden,

wie Sven rechnete. (Die Lösung finden Sie im Kasten.)

Paul Le Bohec, Franzose und freinetpädagogischer Mathematiklehrer, forderte seine Schülerinnen und Schüler dazu auf, „mathematische Erfindungen“ zu machen. Eine dieser wundervollen Erfindungen lautete:  $3 + 1 = 2$ . Nachdem das Kind von Paul Le Bohec befragt wurde, wie es diese Rechnung denn meine, zeichnete es drei kleine und einen riesengroßen Fisch und wiederholte seine Rechnung  $3 + 1 = 2$ . Der große Fisch frisst einen der kleinen, also bleiben noch zwei übrig.  $3 + 1 = 2$  ist als abstrakte mathematische Rechnung natürlich falsch, im wirklichen Leben aber durchaus richtig. Trotzdem, auch mathematisch betrachtet ergibt die Rechnung Sinn, nämlich dann, wenn es um Mengen geht. Begreift man nämlich drei als eine Menge und eins als eine Menge, ergeben beide zusammengezählt zwei Mengen.

③ Erwachsene werden gebraucht, aber nicht zum Loben oder zum Berichtigen. Auch von Erwachsenen erdachte mathematische Förderpro-

gramme lenken Kinder nur von ihrem eigenen Fahrplan ab. Erwachsene sollten sich interessieren, sollten mitdenken und vor allem, sofern sie nicht stören, selbst mitmachen. André Stern unterscheidet in seinem Buch „... und ich war nie in der Schule“ zwei Funktionen, die Erwachsene beim Lernen von Kindern haben: die dienende, begleitende, zur Verfügung stellende, wahrnehmende, bestätigende, nicht störende Funktion und die des Mentors, der Mentorin. Letztere, meint Stern, wird gebraucht, wenn Kinder sich perfektionieren wollen, nicht mehr allein weiterkommen und deshalb aus eigenem Antrieb Hilfe suchen oder vom Wissensvorsprung bestimmter Erwachsener profitieren wollen. So wie meine Enkeltochter, die mich unablässig mit Fragen nach „den alten Menschen“ oder den Wikingern löchert. Bei meinem Briefmarkenzacken-Berechnungs-Problem allerdings hätte ich niemanden gebraucht, der mich in der Technik des Bruchrechnens unterwiesen hätte. Zu sehr war ich noch ganz davon eingenommen, eigene Rechenwege zu kreieren. ◀

