MUED

Mathematik zum Begreifen

Ein Einstieg in das Thema

Brüche

Gerechtes Teilen

Ina Kurth †
Regina Puscher
Rüdiger Vernay

Mathekoffer — Brüche

Als Anrede haben wir in dieser Broschüre die weibliche Form „Lehrerinnen“ und „Schülerinnen“ gewählt, stellvertretend natürlich auch für alle „Lehrer“ und „Schüler“.

Mathekoffer Brüche | Gerechtes Teilen
2. Auflage, Nottuln-Appelhülsen 2016
Preis: 16,00 €

ISBN 978 - 3 - 930197 - 86 - 6

Was konnte man sonst in den Klassen beobachten?

30 Min

Einerseits zeigte sich, dass das wiederholte Halbieren für die meisten Kinder eine völlig unproblematische Lösungsstrategie ist. Auch die Worte Hälfte, Viertel, Dreiviertel wurden von allen selbstverständlich benutzt.

Andererseits wurde deutlich, dass einige Kinder schon mit der $\frac{3}{4}$ Lakritzschnecke erhebliche inhaltliche und sprachliche Probleme hatten. Offensichtlich bereitete es ihnen große Mühe, die drei Viertel, die sie bei der aufgerollten Schnecke mühelos erkannten, in dem „langgestreckten" Rechteckmodell wiederzufinden und richtig zu benennen. „Sind das drei Viertel oder drei Hälften?"

Außerdem gab es in einigen Klassen zwischen Lehrerinnenn und Schülerinnen Verständigungsprobleme. Das „von" in „$\frac{3}{4}$ von" hat für einige Kinder anscheinend sehr viel mehr mit der realen Herkunft der Teile als mit der abstrakten Bezugsgröße „eine Schnecke" zu tun. „Drei Viertel von einer Schnecke? Ich bekomme doch von jeder Schnecke ein Viertel, also drei Viertel von drei Schnecken." Es ist für diese Kinder einfacher, wenn man zunächst von $\frac{3}{4}$ Schnecke spricht, und das "$\frac{3}{4}$ von ..„ erst später (z. B. bei der Auseinandersetzung mit der neuen Schreibweise) benutzt.

Schokoladentäfelchen
Das Kreismodell hat den Vorteil, dass das Ganze auch bei den Bruchstücken immer leicht mitgedacht werden kann. Um aber auch andere Bruchbilder zu verankern, können in einem zweiten Schritt kleine Schokoladentäfelchen, die keine Unterteilung haben, verteilt werden. Ebenso wie bei den Lakritzschnecken entstehen hier unterschiedliche Unterteilungen und Bruchbilder für $\frac{3}{4}$.

Das Rechteckmodell hat den Vorteil, dass es im späteren Verlauf auf Kästchenpapier leichter zu zeichnen ist und für die späteren Vertiefungen der Bruchrechnung beim Erweitern und bei der Addition und der Multiplikation sehr hilfreich ist.

Schnüre
Die Schnüre bieten eine weitere Möglichkeit, Brüche grafisch zu veranschaulichen. Durch die langgestreckte Form bereitet die Unterteilung der Schnüre schon auf Brüche am Zahlenstrahl vor.

Zum Abschluss können die Ergebnisse dieser Phase mit dem
AB Süßigkeiten verteilen (S. 9) zusammengefasst und gesichert werden.

Süßigkeiten verteilen

Diese vier Kinder teilen sich Süßigkeiten.

1. Sie teilen sich drei Lakritzschnecken.
Zeichne 2 verschiedene Möglichkeiten auf.

a)

Jedes Kind bekommt ____________________

b)

So viel bekommt jedes Kind:
(Zeichne einen Anteil)

2. Sie teilen sich drei Schokoladentäfelchen.
Zeichne 2 verschiedene Möglichkeiten auf.

a)

Jedes Kind bekommt ____________________

b)

So viel bekommt jedes Kind:
(Zeichne einen Anteil)

3. Sie teilen sich drei Schnüre.
Zeichne 2 verschiedene Möglichkeiten auf.

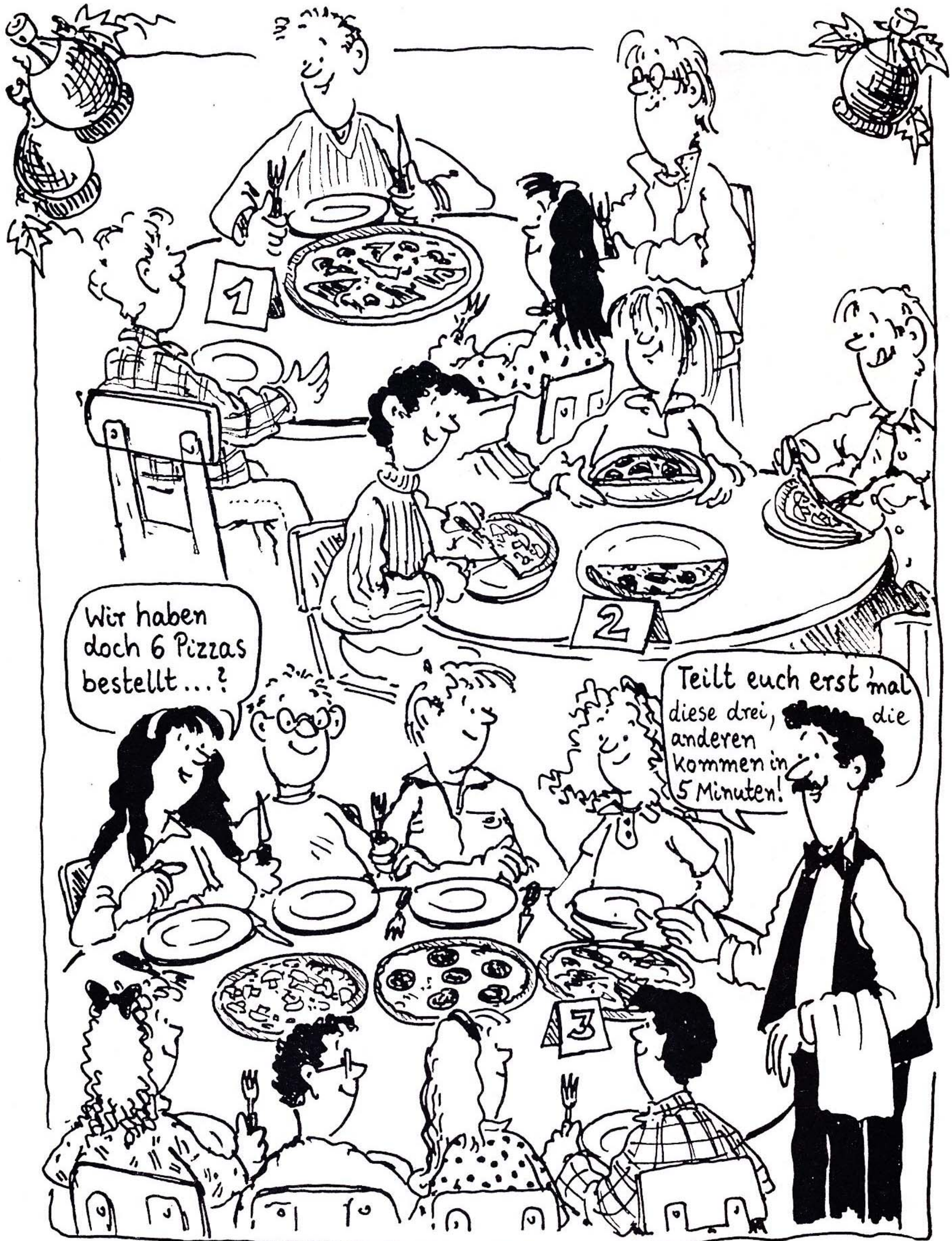
a)

Jedes Kind bekommt ____________________

b)

So viel bekommt jedes Kind:
(Zeichne einen Anteil)

Pizzeria I


1
2
3
Wir haben doch 6 Pizzas bestellt...?
Teilt euch erst 'mal diese drei, die anderen kommen in 5 Minuten!

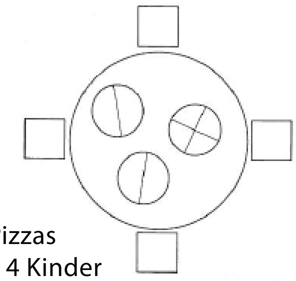
Gleichwertige Verteilsituationen

Auf den Arbeitsblättern Pizzeria II - IV geht es darum, verschiedene Verteilsituationen zu suchen, bei denen das einzelne Kind immer $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ oder $\frac{3}{4}$ Pizza bekommt. Die Probleme werden zunächst zeichnerisch (probierend) gelöst und die Ergebniszahlen nur in der Tabelle gesammelt. Erst bei der Nachbesprechung sollen die Kinder ihr Augenmerk auf rechnerische Zusammenhänge in der Tabelle lenken und versuchen, die Tabelle (argumentativ ohne vorheriges Zeichnen) für Zwischenwerte oder größere Zahlen auszufüllen.
Man kann die Tabellen später nach den in ihnen enthaltenen Stammbrüchen benennen, z. B. $\frac{1}{4}$-Tabelle.
Die Frage, wie weit die Entwicklung der Tabellen zu diesem Zeitpunkt getrieben wird, ist von den Lehrerinnen und Lehrern in den verschiedenen Klassen sehr unterschiedlich beantwortet worden. Einige haben die Arbeitsbögen so gestaltet, dass in allen drei Fällen bei $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$ nur ganze Pizzas vorkommen und dass jeweils genau die ersten vier Zahlenpaare, z. B. zeichnerisch bestimmt werden mussten.

Pizza	1	2	3	4
Kinder	2	4	6	8

Auch bei der nachfolgenden rechnerischen Ergänzung der Tabellen haben sie den Bereich der natürlichen Zahlen nicht verlassen und die Tabelle auch nicht systematisch aufgebaut.

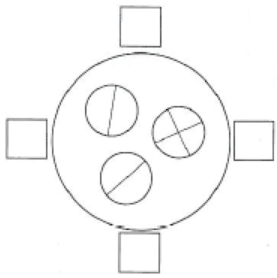
Pizza	1	2	3	4	...	9	
Kinder	2	4	6	8	...		12



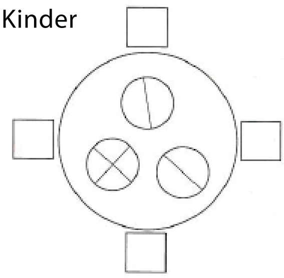
3 Pizzas für 4 Kinder

wurden auch halbe und viertel Pizzas zugelassen, z. B. bei $\frac{1}{4}$-Tabelle 5 Kinder oder bei der $\frac{3}{4}$ -Tabelle 4 $\frac{1}{2}$ Pizzas.
Bei der Nachbesprechung wurde stets der Anteil für ein Kind eingetragen und die Tabelle dann systematisch für beliebige Kinderzahlen aufgebaut.

Pizza	$\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{4}$	3	$3\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{2}$
Kinder	1	2	3	4	5	6

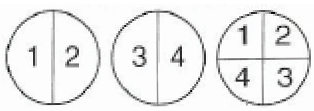


3 Pizzas für 4 Kinder



Die Arbeitsblätter Pizzeria II - IV haben deshalb exmplarischen Charakter.
Mit dem Schnippelbogen (S. 19) können entsprechend den Bedingungen in der Klasse eigene Arbeitsblätter gestaltet werden. Bei der Bearbeitung der Aufgaben sind die Kinder so vorgegangen, dass sie aus ihrer Lösung bei 3 Pizzas für 4 Kinder, etwa für 8 Kinder das folgende Ergebnis abgeleitet haben, d. h. die einmal gewählte Strategie wurde bei größeren Gruppen mehrmals angewandt. Das kommt noch besser zum Ausdruck, wenn man bei der Besprechung der Lösungen an der Tafel den Tisch und die Stühle für die Kinder mitzeichnet:

3 Pizzas für 4 Kinder



6 Pizzas für 8 Kinder