



Beim Hühner ^{richtig} 0 Beine und beiden Kaninchen sind es eigentlich 40 Beine aber immer 2 Beine weg bei den Kaninchen also 20 Beine.

$$2 \cdot 2 + 2 \cdot 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 72$$

6 Beine

$$\frac{2 \cdot 2 + 2 \cdot 2}{2} + \frac{2 \cdot 2}{2} = 8$$

4 + 4 = 8

6 Beine + 8 Beine = 14 Beine

Renate Rasch

42 Denk- und Sachaufgaben

Wie Kinder mathematische Aufgaben lösen und diskutieren

Renate Rasch

42 Denk- und Sachaufgaben

**Wie Kinder mathematische Aufgaben
lösen und diskutieren**

Herausgegeben von Gerhard N. Müller
und Erich Ch. Wittmann

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Impressum

Renate Rasch
42 Denk- und Sachaufgaben.
Wie Kinder mathematische Aufgaben lösen und diskutieren
Herausgegeben von Gerhard N. Müller und Erich Ch. Wittmann

8. Auflage 2023
Das E-Book folgt der Buchausgabe, 8. Auflage 2023

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den
gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.

© 2003. Kallmeyer in Verbindung mit Klett
Friedrich Verlag GmbH
D-30159 Hannover
Alle Rechte vorbehalten.
www.friedrich-verlag.de

E-Book Erstellung: Friedrich Verlag GmbH; Hannover

ISBN: 978-3-7727-9078-2

Inhalt

	Vorwort der Herausgeber	4
1.	Besonderheiten problemhaltiger Denk- und Sachaufgaben	5
2.	Problemhaltige Denk- und Sachaufgaben im Mathematikunterricht	7
2.1	Unterrichtsbedingungen	7
2.2	Unterrichtsgestaltung	8
2.3	Leistung und Bewertung	10
3.	Denk- und Sachaufgaben mit Lösungsbeispielen	11
3.1	Denk- und Sachaufgaben für Klassenstufe 1	11
3.2	Denk- und Sachaufgaben für Klassenstufe 2	29
3.3	Denk- und Sachaufgaben für Klassenstufe 3	47
3.4	Denk- und Sachaufgaben für Klassenstufe 4	78
	Literatur	112

Vorwort der Herausgeber

Der traditionelle Mathematikunterricht zeichnet sich durch eine gleichförmige Methodik aus: Die zu erwerbenden Kenntnisse und Fertigkeiten werden unter der Führung der Lehrerin an Beispielaufgaben erklärt, an weiteren Aufgaben geübt und in Textaufgaben angewandt, Grundfertigkeiten werden automatisiert. Bei der Ablösung dieses traditionellen Unterrichts durch aktiv-entdeckenden Unterricht wird oft stillschweigend angenommen, dass auch der neue Unterricht einer wenngleich anderen, so doch wieder gleichförmigen Methodik folgen müsse. Dies ist ein fundamentales Missverständnis. Da aktiv-entdeckendes Lernen gegenüber dem traditionellen Unterricht ein viel breiteres Spektrum von Zielsetzungen hat, sind differenzierte Methoden mit unterschiedlichen Graden von Offenheit erforderlich, die nur in ihrem Zusammenspiel den Erfolg des Unterrichts sichern. Je bewusster im aktiv-entdeckenden Unterricht spezifische inhaltliche Lernziele erarbeitet werden, sei es auf festgelegten Wegen, wie z. B. das Kopfrechnen, oder innerhalb eines klaren fachlichen Rahmens, wie z. B. das halbschriftliche Rechnen, umso bessere Voraussetzungen bestehen für die Förderung allgemeiner Lernziele (Mathematisieren, Explorieren, Argumentieren, Formulieren) durch Lernangebote, die notwendig offener sein müssen.

Es ist das besondere Verdienst von Renate Rasch, ein Feld für sehr weitgehend offene mathematische Aktivitäten erschlossen zu haben, das als besonders schwierig gilt und in das nach traditionellem Verständnis nur leistungsstarke Kinder ab und zu einen Ausflug unternehmen dürfen: Denkaufgaben und komplexere Sachaufgaben. Durch systematische, ausführlich dokumentierte Forschungen hat sie nachgewiesen, wie motiviert und erfolgreich Kinder mit unterschiedlichen Lernvoraussetzungen solche Aufgaben bearbeiten. „Erfolg“ bedeutet hier allerdings nicht, dass Aufgabe für Aufgabe richtig gelöst wird, sondern dass bei der Auseinandersetzung mit solchen Aufgaben über einen längeren Zeitraum die geistigen Kräfte der Kinder entfaltet werden: Die Kinder versuchen Texte mit neuartigen Aufgaben zu lesen, sich ein Bild von einer Situation zu machen, Skizzen zu entwerfen, Rechenwege zu finden, Fehler, die sie entdecken, zu korrigieren, Lösungswege aufzuschreiben, usw. Dadurch bilden sie ihre Denkfähigkeiten aus. Die Aufgaben sind kein Selbstzweck, sondern Mittel zu diesem übergeordneten Ziel. Die beigegefügtten Schülerdokumente belegen eindrucksvoll, welche Fantasie die Kinder bei ihren Überlegungen entwickeln.

Komplexe Fähigkeiten sind nur auf diesem experimentierenden Weg zu erwerben. Ein offensichtliches Beispiel ist das Laufen: Kleine Kinder lernen es, indem sie fortgesetzt versuchen zu robben, zu krabbeln, sich hochzuziehen, zu stehen, mit Hilfe zu laufen – und dabei immer wieder hinfallen, bis schließlich die ersten Schritte gelingen und die Kinder immer sicherer werden. Die Kategorien „richtig“/„falsch“, mit denen wir inhaltliche Lernziele bewerten, sind hier völlig fehl am Platz.

Wir hoffen, dass dieses Buch Lehrerinnen und Lehrern Mut macht, in ihrem Unterricht systematisch Platz für „anspruchsvolle“ Denk- und Sachaufgaben zu schaffen und sich immer bewusst zu machen, dass die Kinder dabei mathematisch laufen lernen.

Gerhard N. Müller

Erich Ch. Wittmann