

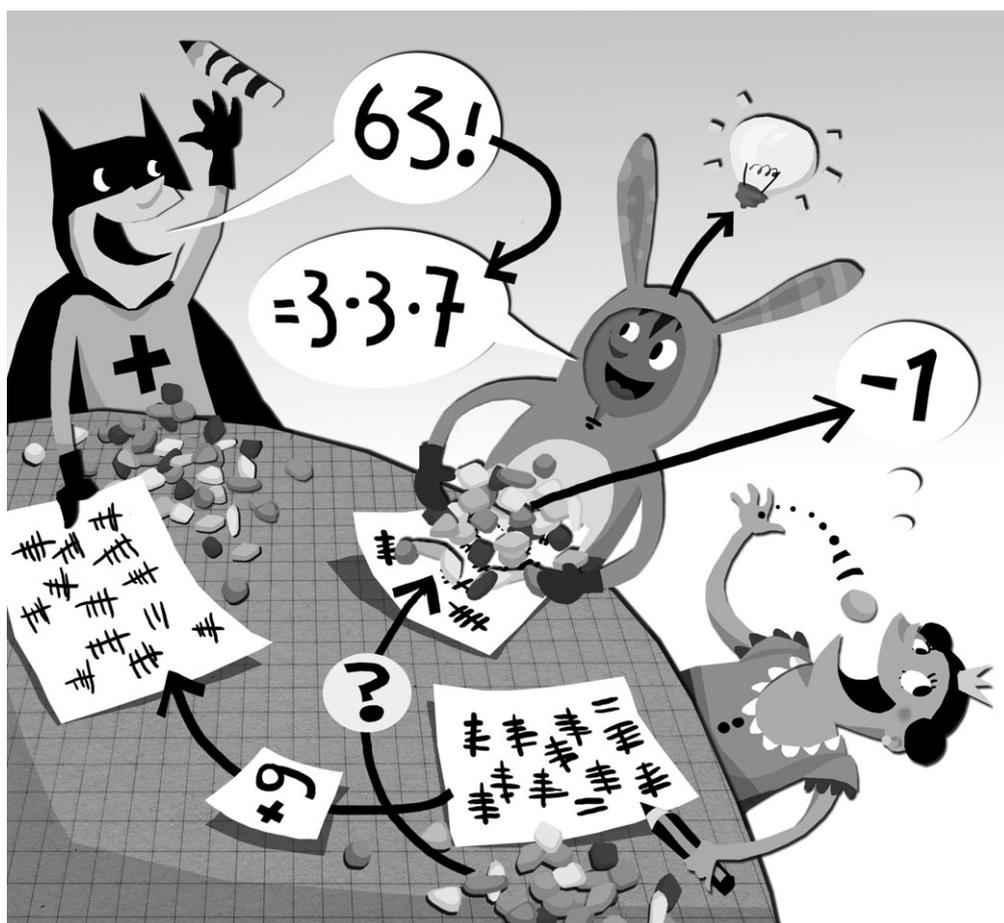
Logicals für den Mathematikunterricht

Rätsel für die 5./6. Klasse in zwei
Differenzierungsstufen

Thomas Röser

Logicals für den Mathematikunterricht

Rätsel für die 5./6. Klasse
in zwei Differenzierungsstufen



Der Autor

Thomas Röser ist ein erfahrener Realschullehrer. Er hat zahlreiche Fachpublikationen veröffentlicht.

© 2016 Persen Verlag, Hamburg
AAP Lehrerfachverlage GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im Unterricht zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Sind Internetadressen in diesem Werk angegeben, wurden diese vom Verlag sorgfältig geprüft. Da wir auf die externen Seiten weder inhaltliche noch gestalterische Einflussmöglichkeiten haben, können wir nicht garantieren, dass die Inhalte zu einem späteren Zeitpunkt noch dieselben sind wie zum Zeitpunkt der Drucklegung. Der Persen Verlag übernimmt deshalb keine Gewähr für die Aktualität und den Inhalt dieser Internetseiten oder solcher, die mit ihnen verlinkt sind, und schließt jegliche Haftung aus.

Grafik: Stefan Lucas, Julia Flasche
Satz: Satzpunkt Ursula Ewert GmbH, Bayreuth

ISBN: 978-3-403-53633-8

www.persen.de

Inhalt

Vorwort	4
Übersichtstabelle	6
Arbeitsblätter und Lösungen	
Zahlen und ihre Darstellungen	8
1 Bestimmung von ggT und kgV	8
2 Zahlen teilen	11
3 Zahlen runden	14
4 Zahlen in Diagrammen darstellen	17
5 Zahlen in Brüchen darstellen	20
Größen	23
6 Längenmaße und Gewichte	23
7 Zeiten	26
8 Geldwerte	29
9 Hohlmaße	32
10 Maßstäbe	35
Rechenoperationen im Rahmen der Grundrechenarten	38
11 Rechenoperationen	38
12 Fachbegriffe der Grundrechenarten	41
13 Sachaufgaben zu Grundrechenarten 1	44
14 Sachaufgaben zu Grundrechenarten 2	47
15 Umwandlung Normalbruch – Dezimalbruch	50
16 Rechnen mit Bruchzahlen	53
17 Brüche bestimmen	56
Statistik und Wahrscheinlichkeit	59
18 Darstellungsformen von Daten	59
19 Häufigkeit	62
Geometrie – Flächen, Körper, Winkel	65
20 Kreismuster	65
21 Formenkunde Vierecke	68
22 Flächeninhalte	71
23 Körpernetze	74
24 Körperberechnungen	77
25 Winkel	80
Abbildungsverzeichnis	83

Vorwort

Die Logicals für den Mathematikunterricht der Klassenstufen 5/6 orientieren sich thematisch an den Anforderungen der geltenden Rahmenlehrpläne Mathematik und berücksichtigen in besonderem Maße die Beschlüsse der Kultusministerkonferenz über die Vereinbarung der Bildungsstandards für das Fach Mathematik für den mittleren Schulabschluss.

Darüber hinaus fördern und fordern sie die Lesekompetenz der Schüler¹, die als fächerübergreifendes Unterrichtsprinzip alle Schulfächer umfasst, also auch den Mathematikunterricht.

Die vorgestellten mathematisch orientierten Logicals bieten Ihnen als Fachkraft, aber auch dem fachfremd unterrichtenden Lehrer unterschiedliche didaktische wie methodische Einsatzmöglichkeiten in der täglichen Unterrichtsarbeit. Sie können individuell, gemeinschaftlich, in Partnerarbeit oder in der Kleingruppe bearbeitet werden.

Folgende Einsatzmöglichkeiten sind im Einzelnen denkbar:

- zur Vertiefung des erarbeiteten Lernstoffes
- zur Wiederholung von Unterrichtsthemen
- zur inneren und äußeren Differenzierung
- als Hausaufgabe
- als Arbeitsauftrag im Rahmen der Stillarbeit
- als Auftrag für Partner- bzw. Gruppenarbeit
- als wettbewerbsfördernde Maßnahme
- in Vertretungsstunden
- als Anreiz, selbst Logicals dieser Art zu entwerfen

Jedes Logical enthält mindestens eine konkrete Frage oder Aufgabenstellung, die durch sorgfältiges sinnentnehmendes Lesen und dem vorauszusetzenden mathematischen Verständnis gelöst werden kann. Nur wer genau liest, die Informationen sachlogisch miteinander verknüpft und in eine sachgerechte Reihenfolge bringt, kommt zur Lösung. So lernen die Schüler, bei einer entsprechenden Konzentration systematisch und kombinatorisch vorzugehen.

Aufgrund ihres Aufforderungscharakters sind Logicals besonders geeignet, den Spaß am Denken, Knobeln oder Experimentieren zu wecken und für längere Zeit zu behalten. Wie Detektive durchforsten die Schüler die vorgegebenen Ausgangssätze, suchen nach einem möglichen Ansatzpunkt, dann nach der nächsten Spur und können so zu einem eigenen Erfolgserlebnis kommen. Dabei ist es unerheblich, ob dieses individuell oder als Gemeinschaftsarbeit entsteht.

In der Mathematik ist es zusätzlich möglich, Rechenoperationen in die Ausgangssätze und Aufgabenstellungen einzubeziehen, wie z. B. das Ausrechnen einer Fläche, wenn Länge und Breite bekannt sind, oder auch bestimmte Fachbegriffe zu thematisieren. So üben die Schüler neben der Lese- und Denkfähigkeit zusätzlich den Umgang mit mathematisch fachspezifischen Kompetenzen.

Jedes der 25 mathematischen Logicals wird grundsätzlich in zwei Schwierigkeitsstufen angeboten, um so unterschiedlichen Fähigkeiten, Begabungen und Lernvoraussetzungen gerecht zu werden. So ist jederzeit die Differenzierung der Thematik und damit die Berücksichtigung von heterogenem Schülerpotenzial möglich.

Die einfache Inhaltsstufe umfasst bis zu neun Aussagesätze, die schwierigeren Fragestellungen bis zu elf Angaben. Je mehr Informationen den Schülern zur Verfügung stehen, desto mehr müssen sie kombinieren und mitdenken, zumal erhöhte Anforderungen oft mit einer Ausdehnung von Satzstrukturen einhergeht.

¹ Aufgrund der besseren Lesbarkeit wird in diesem Werk die männliche Form verwendet. Selbstverständlich sind auch alle Schülerinnen und Lehrerinnen gemeint.

Die Bearbeitung der für den Mathematikunterricht der Klassenstufe 5/6 vorgesehenen Logicals basiert auf Grundkenntnissen in mathematischen Themenfeldern sowie Lagebeziehungen wie rechts, links, neben, zwischen usw.

Die mathematischen Grundkenntnisse beziehen sich auf:

- Zahlen und ihre Darstellungen
- Größen
- Rechenoperationen im Rahmen der Grundrechenarten
- Statistik und Wahrscheinlichkeit
- Geometrie – Flächen, Körper, Winkel

Man kann davon ausgehen, dass die Schüler die Arbeit mit Logicals aus ihrer Grundschulzeit kennen. Sollte dies nicht der Fall sein, müsste der Lehrer ein Musterbeispiel gemeinsam mit der Klasse erarbeiten und das Prinzip der Logicals erklären.

Für die praktische Arbeit mit den Logicals empfiehlt sich folgendes Vorgehen:

- vertraut machen mit der Ausgangssituation, der Aufgabenstellung und den angebotenen Satzvorgaben
- Verinnerlichung der geforderten Herangehensweise, die ausmalen, eine Tabelle ausfüllen, selbst zeichnen oder rechnen beinhaltet; oft auch als Kombination zweier Möglichkeiten angesetzt
- heraussuchen des Ausgangspunktes als erster Lösungsschritt
- berücksichtigte Sätze aus Gründen der Übersichtlichkeit markieren oder abhaken
- Lösungen in der Tabelle zunächst mit Bleistift eintragen, um einfacher korrigieren zu können.
- Bei der Integration von mathematischen Rechenoperationen in das Logical wird meist ein Hinweis auf die entsprechende Formel oder Regel gegeben.

In der Übersichtstabelle (siehe Seite 6 und 7) können Sie sich einen Überblick über den jeweiligen Schwierigkeitsgrad, die Art der Bearbeitung und die mathematischen Inhalte verschaffen.

Im Anschluss an jedes thematische Logical finden Sie ein Lösungsblatt, auf dem das Arbeitsblatt mit den ausgefüllten Tabellen und den geforderten Rechenoperationen bzw. Zeichnungen abgebildet ist. Dazu kommt über dem Logical ein Hinweis auf die mögliche Reihenfolge zur Umsetzung der Ausgangssätze. Die Reihenfolge versteht sich als ein möglicher gangbarer Weg und ist in einigen Beispielen in der Abfolge durchaus leicht veränderbar und führt dennoch zur eindeutigen Lösung.

Ihnen und Ihren Schülern wünsche ich viel Spaß beim Lösen der vielfältigen Aufgaben.

Thomas Röser

Z = Zusatzaufgabe

Übersichtstabelle



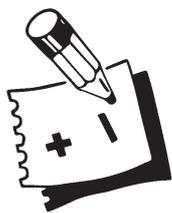
Themengebiet	Stichworte zum Inhalt			
	ausmalen	Tabelle ausfüllen	rechnen	selbst zeichnen
Zahlen und ihre Darstellungen	einfach		schwierig	
1 Bestimmung von ggT und kgV				
2 Zahlen teilen				
3 Zahlen runden				
4 Zahlen in Diagrammen darstellen				
5 Zahlen in Brüchen darstellen				
Größen				
6 Längenmaße und Gewichte				
7 Zeiten				
8 Geldwerte				
9 Hohlmaße				
10 Maßstäbe				
Rechenoperationen im Rahmen der Grundrechenarten				
11 Rechenoperationen				
12 Fachbegriffe der Grundrechenarten				



Themengebiet	Stichworte zum Inhalt	
	einfach	schwierig
13	Sachaufgaben zu Grundrechenarten 1 Grundrechenart Multiplikation; umrechnen Sekunde, Minute, Vergleich der Zeiten	Grundrechenarten Addition, Division; Addition der Zeiten, Division zur Durchschnittsberechnung
14	Sachaufgaben zu Grundrechenarten 2 Ratenzahlung, Preisvergleich	Grundrechenarten Addition, Subtraktion, Angebots- bzw. Preisvergleich
15	Umwandlung Normalbruch – Dezimalbruch Vergleich Dezimalbruch / normaler Bruch, umrechnen	Vergleich Dezimalbruch / normaler Bruch, umrechnen
16	Rechnen mit Bruchzahlen Bruchteile mehrfach berechnen; Summen addieren, Ergebniskontrolle	Bruchteile berechnen, ergänzen
17	Brüche bestimmen Bruchteile mehrfach berechnen; Bruchteile berechnen, Umkehraufgabe	Bruchteile berechnen, Umkehraufgaben bilden, Addition von Brüchen
Statistik und Wahrscheinlichkeit		
18	Darstellung von Daten Streifen-, Kreis-, Säulendiagramm, Strichliste	Sachbereiche, Legenden und Symbole, Menge
19	Häufigkeit Häufigkeit herausfinden, Häufigkeiten mit Symbol verbinden	Versuchsreihe zur Häufigkeit; Kombination Farbe/Ziffer/Würfel
Geometrie – Flächen, Körper, Winkel		
20	Kreismuster Kreisteile färben; Kreisfläche, Kreisteile	Halbkreisteile färben; Kreisfläche, rechts, links, oben, unten
21	Formenkunde Vierecke Viereckflächen (Quadrat, Rechteck, Parallelogramm, Seiten, Winkel)	Viereckflächen (Quadrat, Rechteck, Trapez, Parallelogramm, Seiten, Winkel)
22	Flächeninhalte Berechnung von rechteckigen Flächen (Fläche, Länge, Breite), Kostenrechnung	Berechnung von rechteckigen Flächen; Anbaufläche, Länge, Breite, Größen
23	Körpernetze Würfel; Quadrat, Netz, Körper, Anordnung, oben, unten, rechts, links	quadratische Säule; Quadrat, Rechteck, Netz, Körper, Anordnung, oben, unten, rechts, links
24	Körperberechnungen viereckige Körper; Länge, Breite, Höhe, Volumen, Formel	gerade Körper; Grundfläche, Höhe, Volumen, Formel
25	Winkel Vollwinkel, rechter Winkel, stumpfer und spitzer Winkel, Gradzahl, Geodreieck	Gradzahl, spitzer, stumpfer, überstumpfer, rechter und gestreckter Winkel, Vollwinkel



Fruchtgummis zählen (größter gemeinsamer Teiler)



Drei Geschwister fangen beim Karnevalsanzug mehrere kleine Päckchen mit Fruchtgummis. Zu Hause zählen sie ihre Tütchen, öffnen sie und vergleichen die Anzahl der gesammelten Fruchtgummis. Dabei stellen sie fest, dass in jeder Tüte gleich viele waren.



Wie viele Fruchtgummis sind in jeder Tüte?

Wie sieht die Primfaktorzerlegung für die jeweilige Zahl von Fruchtgummis aus?



Name	Gesamtzahl der Fruchtgummis	Anzahl der Primfaktoren	Primfaktorzerlegung

1. Thomas hat die meisten Fruchtgummis.
2. Janines Fruchtgummi-Anzahl lässt sich in vier Primfaktoren zerlegen.
3. 54 Fruchtgummis sind nicht die höchste Zahl.
4. Thomas hat neun Fruchtgummis mehr als Janine.
5. Birgits Fruchtgummi-Anzahl lässt sich in drei Primfaktoren zerlegen.
6. Bei zwei Zahlen ist die Anzahl der Primfaktoren gleich.
7. Bei Birgits und Janines Fruchtgummis sind die Ziffern vertauscht.
8. Birgit hat die kleinste Anzahl an Fruchtgummis.