

1·1 richtig üben

Die Multiplikation ist ein zentrales Thema der Grundschulmathematik. Darunter wird fälschlicherweise oft **frühes** Auswendiglernen und Aufsagen **aller** Reihen verstanden.

Zunächst muss aber eine Basis für das Verständnis der Rechenoperation geschaffen werden. Erst wenn dieses grundgelegt ist, können die Reihen systematisch erarbeitet werden.

Das Automatisieren des kleinen Einmaleins ist wichtig, um später die schriftliche Multiplikation bewältigen zu können. Das schriftliche Multiplizieren erfordert an sich schon eine hohe Leistung des Kurzzeitspeichers im Gedächtnis. Wenn die Aufgaben des Einmaleins nicht auswendig gewusst werden, wird der Kurzzeitspeicher überlastet und die nötigen Verfahrensschritte der schriftlichen Multiplikation können nicht behalten und umgesetzt werden.

Nach dem Lehrplan Mathematik sollen die Kinder am Ende der Schuleingangsphase (zweites Schuljahr) die Kernaufgaben und einzelne weitere Aufgaben des kleinen Einmaleins automatisiert wiedergeben. Kernaufgaben sind Aufgaben, die sich die Kinder leichter merken können und aus denen die anderen Aufgaben der Reihe rekonstruiert werden können (siehe unten).

Wie lernen die Kinder die Aufgaben des kleinen Einmaleins am besten auswendig?

Mit Kernaufgaben das Einmaleins zu erschließen, ist für die Kinder hilfreicher als das intensive Erarbeiten der einzelnen Einmaleinsreihen.

Kernaufgaben sind Aufgaben, die sich die Kinder leicht merken können. Das sind in jeder Einmaleinsreihe die Aufgaben mit **1 · ...**, **2 · ...**, **5 · ...** und **10 · ...**.

Für die Einmaleinsreihe mit 7 sind das also zum Beispiel diese Aufgaben:

| |
|---------------------------------|
| $1 \cdot 7 = 7$ (Kernaufgabe) |
| $2 \cdot 7 = 14$ (Kernaufgabe) |
| $5 \cdot 7 = 35$ (Kernaufgabe) |
| $10 \cdot 7 = 70$ (Kernaufgabe) |

Auch die Quadratzahl-Aufgaben wie $3 \cdot 3 = 9$, $6 \cdot 6 = 36$ oder $9 \cdot 9 = 81$ können sich die Kinder in der Regel leicht merken.

Die Kinder können diese leichten Aufgaben nutzen, um schwierigere Aufgaben auszurechnen. Zum Beispiel können sie dann die Aufgabe $6 \cdot 7$ so lösen:

$5 \cdot 7 = 35$. Diese Kernaufgabe kennen sie auswendig.
 $6 \cdot 7$ ist $5 \cdot 7 + 1 \cdot 7$, also $35 + 7$, also 42.

Um auf diese Weise rechnen zu können, müssen die Kinder die Kernaufgaben auswendig wissen.

Zentrale Grundlagen für die Ableitung einzelner Aufgaben ist die Einsicht in das Kommutativ- und Distributivgesetz der Multiplikation. Mit diesem Verständnis können Kinder Tauschaufgaben, Verdoppelungsaufgaben und Nachbargaufgaben nutzen, um sich weitere Einmaleinsaufgaben zu erschließen.

Diese möglichen heuristischen Strategien, um unbekannte Multiplikationsaufgaben über bekannten Multiplikationsaufgaben zu lösen, müssen also im Vorfeld im Unterricht durch das Entdecken und Erarbeiten unterschiedlicher Lösungswege für Multiplikationsaufgaben thematisiert worden sein. Das Aufzeigen von Beziehungen der Aufgaben untereinander kann am Punktefeld oder mit Hilfe von Rechteckfeldern veranschaulicht werden.

Heuristische Strategien:

- Nachbargaufgaben (z.B.: von $2 \cdot 8$ zu $3 \cdot 8$)
- Verdoppelungsaufgaben (z.B.: von $2 \cdot 8$ zu $4 \cdot 8$)
- Tauschaufgaben

Ableiten von Einmaleinsaufgaben

$1 \cdot 8 = 8$ (Kernaufgabe)

$2 \cdot 8 = 16$ (Kernaufgabe)

$3 \cdot 8 = 24$, weil $16 + 8 = 24$

$4 \cdot 8 = 32$, weil $16 + 16 = 32$

$4 \cdot 8 = 32$, weil $40 - 8 = 32$

$5 \cdot 8 = 40$ (Kernaufgabe)

$6 \cdot 8 = 48$, weil $40 + 8 = 48$

$7 \cdot 8 = 56$, weil $40 + 16 = 56$

$8 \cdot 8 = 64$ (Quadratzahl-Aufgabe)

$9 \cdot 8 = 72$, weil $64 + 8 = 72$

$9 \cdot 8 = 72$, weil $80 - 8 = 72$

$10 \cdot 8 = 80$ (Kernaufgabe)

Wie können die Kinder (selbstständig) üben?

Dafür sollte jedem Kind eine kleine Übungskartei zur Verfügung gestellt werden:

Für die **zweite Klasse**:

- 18 Kärtchen mit den Kernaufgaben und ihren Tauschaufgaben

| | |
|-------------|---|
| $2 \cdot 3$ | 6 |
| $3 \cdot 2$ | |

- 9 Kärtchen mit den Quadratzahl-Aufgaben.

| | |
|-------------|----|
| $4 \cdot 4$ | 16 |
|-------------|----|

Auf der Rückseite stehen immer die Ergebnisse.

Für die **dritte Klasse**:

Dafür gibt es für jedes Kind 40 Einmaleinskärtchen.

Auf der Vorderseite steht die Malaufgabe mit einer möglichen Hilfsaufgabe. Manche Malaufgaben sind doppelt. Das Kind soll sich die Karte mit seiner Lieblings-Hilfsaufgabe aussuchen.

| |
|-------------|
| $2 \cdot 8$ |
| $4 \cdot 8$ |
| |

Auf den Karten ist noch zusätzlich die Möglichkeit gegeben, in das untere freie Feld eine andere Hilfsrechnung einzutragen.

| |
|-------------|
| $5 \cdot 8$ |
| $4 \cdot 8$ |
| |

Die Karten können auf farbigem Karton (z.B. 160g) ausgedruckt werden. Diese Übungskarten kann das Kind dann in einer Lernbox oder einer Karteikiste nach Schwierigkeitsgrad sortieren. Entsprechende Lernboxen können bei verschiedenen Verlagen im Internet bestellt werden.

$2 \cdot 3$

$3 \cdot 2$

$2 \cdot 4$

$4 \cdot 2$

$2 \cdot 6$

$6 \cdot 2$

$5 \cdot 3$

$3 \cdot 5$

$5 \cdot 4$

$4 \cdot 5$

$5 \cdot 6$

$6 \cdot 5$

$10 \cdot 3$

$3 \cdot 10$

$10 \cdot 4$

$4 \cdot 10$

$10 \cdot 6$

$6 \cdot 10$

| | | |
|----|----|----|
| 12 | 8 | 6 |
| 30 | 20 | 15 |
| 60 | 40 | 30 |

$2 \cdot 7$

$7 \cdot 2$

$2 \cdot 8$

$8 \cdot 2$

$2 \cdot 9$

$9 \cdot 2$

$5 \cdot 7$

$7 \cdot 5$

$5 \cdot 8$

$8 \cdot 5$

$5 \cdot 9$

$9 \cdot 5$

$10 \cdot 7$

$7 \cdot 10$

$10 \cdot 8$

$8 \cdot 10$

$10 \cdot 9$

$9 \cdot 10$

18

16

14

45

40

35

90

80

70

$2 \cdot 2$

$3 \cdot 3$

$4 \cdot 4$

$5 \cdot 5$

$6 \cdot 6$

$7 \cdot 7$

$8 \cdot 8$

$9 \cdot 9$

$10 \cdot 10$

| | | |
|-----|----|----|
| 16 | 9 | 4 |
| 49 | 36 | 25 |
| 100 | 81 | 64 |

$2 \cdot 3$

$3 \cdot 2$

$2 \cdot 4$

$4 \cdot 2$

$2 \cdot 5$

$5 \cdot 2$

$2 \cdot 6$

$6 \cdot 2$

$2 \cdot 7$

$7 \cdot 2$

$2 \cdot 8$

$8 \cdot 2$

$2 \cdot 9$

$9 \cdot 2$

$2 \cdot 10$

$10 \cdot 2$

| | | |
|----|----|----|
| 10 | 8 | 6 |
| 16 | 14 | 12 |
| | 20 | 18 |

$5 \cdot 3$

$3 \cdot 5$

$5 \cdot 4$

$4 \cdot 5$

$5 \cdot 6$

$6 \cdot 5$

$5 \cdot 7$

$7 \cdot 5$

$5 \cdot 8$

$8 \cdot 5$

$5 \cdot 9$

$9 \cdot 5$

$5 \cdot 10$

$10 \cdot 5$

30

20

15

45

40

35

50

$10 \cdot 3$

$3 \cdot 10$

$10 \cdot 4$

$4 \cdot 10$

$10 \cdot 6$

$6 \cdot 10$

$10 \cdot 7$

$7 \cdot 10$

$10 \cdot 8$

$8 \cdot 10$

$10 \cdot 9$

$9 \cdot 10$

60

40

30

90

80

70

| | | |
|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| $3 \cdot 3$ $4 \cdot 3$ | $5 \cdot 3$ $6 \cdot 3$ | $5 \cdot 3$ $7 \cdot 3$ |
| | | |
| $10 \cdot 3$ $9 \cdot 3$ | $10 \cdot 3$ $8 \cdot 3$ | $2 \cdot 3$ $4 \cdot 3$ |
| | | |
| $2 \cdot 4$ $3 \cdot 4$ | $5 \cdot 4$ $6 \cdot 4$ | $5 \cdot 4$ $7 \cdot 4$ |
| | | |

| | | |
|----|----|----|
| 21 | 18 | 12 |
| 12 | 24 | 27 |
| 28 | 24 | 12 |

| | | |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| $4 \cdot 4$ $8 \cdot 4$ | $10 \cdot 4$ $9 \cdot 4$ | $10 \cdot 4$ $8 \cdot 4$ |
| | | |
| $2 \cdot 6$ $3 \cdot 6$ | $2 \cdot 6$ $4 \cdot 6$ | $5 \cdot 6$ $4 \cdot 6$ |
| | | |
| $5 \cdot 6$ $7 \cdot 6$ | $6 \cdot 6$ $7 \cdot 6$ | $10 \cdot 6$ $9 \cdot 6$ |
| | | |

32

36

32

24

24

18

54

42

42

| | | |
|---|--|---|
| $10 \cdot 6$ $8 \cdot 6$ | $2 \cdot 7$ $3 \cdot 7$ | $2 \cdot 7$ $4 \cdot 7$ |
| | | |
| $5 \cdot 7$ $4 \cdot 7$ | $5 \cdot 7$ $6 \cdot 7$ | $10 \cdot 7$ $9 \cdot 7$ |
| | | |
| $10 \cdot 7$ $8 \cdot 7$ | $7 \cdot 7$ $8 \cdot 7$ | $2 \cdot 8$ $3 \cdot 8$ |
| | | |

28

21

48

63

42

28

24

56

56

| | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| $2 \cdot 8$ $4 \cdot 8$ | $5 \cdot 8$ $4 \cdot 8$ | $5 \cdot 8$ $6 \cdot 8$ |
| | | |
| $5 \cdot 8$ $7 \cdot 8$ | $8 \cdot 8$ $7 \cdot 8$ | $10 \cdot 8$ $9 \cdot 8$ |
| | | |
| $3 \cdot 10$ $3 \cdot 9$ | $4 \cdot 10$ $4 \cdot 9$ | $5 \cdot 10$ $5 \cdot 9$ |
| | | |

48

32

32

72

56

56

45

36

27

| | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| $6 \cdot 10$ $6 \cdot 9$ | $7 \cdot 10$ $7 \cdot 9$ | $8 \cdot 10$ $8 \cdot 9$ |
| | | |
| | | $10 \cdot 9$ $9 \cdot 9$ |
| | | |
| | | |
| | | |

72

63

54

81