Lernzettel - Schriftliche Multiplikation

Klasse: Klasse 4

Das kleine Einmaleins kennst du schon. Jetzt multiplizierst du auch große Zahlen, zum Beispiel 3 456 · 7 oder 234 · 25. Dafür gibt es das **schriftliche Verfahren**.

Einstieg: Wie viele Plätze hat das Kino?

Im Kino „Lichtblick“ gibt es 28 Sitzreihen, in jeder Reihe 36 Plätze. Wie viele Menschen passen hinein? Du könntest 36 genau 28-mal addieren, aber das wäre mühsam und fehleranfällig. Besser ist das Malnehmen: 28 · 36. Das schriftliche Verfahren zerlegt die Aufgabe in kleine Schritte, die du aus dem kleinen Einmaleins kennst. In diesem Kapitel lernst du, große Zahlen sicher zu multiplizieren, Ergebnisse mit einem Überschlag zu kontrollieren und geschickte Rechenwege zu nutzen.

Faktoren, Produkt und Nullen

Definition: Faktor und Produkt

Beim Malnehmen heißen die Zahlen **Faktoren**, das Ergebnis heißt **Produkt**.

Regel: Mal 10, 100, 1000

Beim Malnehmen mit 10, 100 oder 1 000 hängst du Nullen an: 45 · 10 = 450, 45 · 100 = 4 500, 45 · 1 000 = 45 000. Enden die Faktoren selbst auf Null, rechnest du erst ohne die Nullen und hängst dann alle Nullen an.

Beispiel 1: Mit Endnullen

30 · 400

Rechne ohne Nullen: 3 · 4 = 12.

Hänge alle Nullen an: eine von 30 und zwei von 400, also drei Nullen. Ergebnis: **12 000**.

Schriftlich mit einer einstelligen Zahl

So gehst du vor: schriftlich multiplizieren mit einer Ziffer

1. Rechne von rechts nach links.
2. Multipliziere die Ziffer mit jeder Stelle. Schreibe die Einerziffer hin.
3. Merke dir den Übertrag und addiere ihn zum nächsten Produkt.
4. Mache einen Überschlag.

Beispiel 2: Einstelliger Faktor

3 456 · 7

7 · 6 = 42: schreibe 2, merke 4. 7 · 5 = 35, dazu 4 sind 39: schreibe 9, merke 3. 7 · 4 = 28, dazu 3 sind 31: schreibe 1, merke 3. 7 · 3 = 21, dazu 3 sind 24.

Ergebnis: **24 192**.

Beispiel 3: Null in der Mitte

4 052 · 3

Einer: 3 · 2 = 6. Zehner: 3 · 5 = 15, schreibe 5, merke 1. Hunderter: 3 · 0 = 0, dazu der Übertrag 1 gibt 1. Tausender: 3 · 4 = 12.

Ergebnis: **12 156**. Die Null im Faktor ist nicht weg, sie ergibt mit dem Übertrag die Ziffer 1.

Schriftlich mit einer zweistelligen Zahl

Regel: Zwei Teilprodukte

Bei zwei Stellen im zweiten Faktor rechnest du zwei Teilaufgaben und addierst sie. Die Zehnerstelle bedeutet „mal Zehner“. Deshalb rückst du die zweite Zeile um eine Stelle nach links oder hängst eine Null an.

Beispiel 4: Zweistelliger Faktor

234 · 25

```
234 · 25
 4680    (234 · 20)
 1170    (234 · 5)
 ----
 5850
```

234 · 20 = 4 680 und 234 · 5 = 1 170. Zusammen: 4 680 + 1 170 = **5 850**.

Beispiel 5: Zweistelliger Faktor

1 456 · 32

Zuerst 1 456 · 30 = 43 680. Dann 1 456 · 2 = 2 912. Summe: 43 680 + 2 912 = **46 592**.

Überschlag und Rechenvorteile

Definition: Überschlag

Beim **Überschlag** rundest du beide Faktoren und rechnest im Kopf. Bei 487 · 32 ist der Überschlag 500 · 30 = 15 000. Das genaue Ergebnis 15 584 liegt nahe dabei. Wäre dein Ergebnis 1 558, wüsstest du sofort: Da stimmt etwas nicht.

Merke: Rechenvorteile

- **Tauschen:** 25 · 8 und 8 · 25 haben dasselbe Ergebnis.
- **Verdoppeln und halbieren:** 35 · 12 = 70 · 6 = 420.
- **Zerlegen:** 6 · 98 = 6 · 100 − 6 · 2 = 600 − 12 = 588.

Beispiel 6: Halbschriftlich

7 · 4 200

Zerlege die große Zahl: 7 · 4 000 = 28 000 und 7 · 200 = 1 400. Zusammen: **29 400**.

Beispiel 7: Sachaufgabe

Ein Kino hat 28 Reihen mit je 36 Plätzen. Wie viele Plätze gibt es?

28 · 36: erst 28 · 30 = 840, dann 28 · 6 = 168, zusammen 1 008. Antwort: Das Kino hat **1 008** Plätze.

Warum funktioniert das schriftliche Verfahren?

Das schriftliche Multiplizieren beruht auf dem Verteilungsgesetz. Statt 234 · 25 auf einmal zu rechnen, zerlegst du den zweiten Faktor: 25 = 20 + 5. Dann gilt 234 · 25 = 234 · 20 + 234 · 5. Die beiden Teilaufgaben sind einfacher, und du addierst am Ende. Genau das macht das Rechenschema mit den zwei Zeilen: Die obere Zeile ist das Teilprodukt mit den Zehnern, die untere das Teilprodukt mit den Einern. Die Null am Ende der oberen Zeile steht für „mal Zehner“.

Beispiel 8: Mit dem Verteilungsgesetz

Rechne 48 · 26 im Kopf und schriftlich.

Zerlege 26 in 20 + 6. Dann ist 48 · 20 = 960 und 48 · 6 = 288. Die Summe ist 960 + 288 = 1 248. Schriftlich ist es dieselbe Rechnung: Erst 48 · 6 = 288, dann 48 · 2 = 96, um eine Stelle nach links geschoben zu 960. Zusammen 1 248.

Vorsicht bei großen Faktoren

Bei Zahlen wie 3 208 · 47 sind es viele Rechenschritte. Mache immer einen Überschlag:

3 000 · 50 = 150 000. Dein genaues Ergebnis muss in der Nähe liegen. Das Ergebnis hat meistens so viele Stellen wie die beiden Faktoren zusammen oder eine weniger. Zwei Zahlen mit vier und zwei Stellen ergeben ein fünf- oder sechsstelliges Produkt. Wenn dein Ergebnis anders aussieht, suche den Fehler.

Beispiel 9: Stellenzahl prüfen

Kann 25 · 48 = 120 richtig sein?

Überschlag: 25 · 50 = 1 250. Das Ergebnis muss um 1 200 liegen. 120 ist viel zu klein. Es fehlt eine Null: Richtig ist 25 · 48 = 1 200.

Beispiel 10: Sachaufgabe

Eine Bäckerei backt in einer Stunde 135 Brezeln. Wie viele sind es in 8 Stunden?

135 · 8: Einer 5 · 8 = 40, schreibe 0, merke 4. Zehner 3 · 8 = 24, dazu 4 sind 28, schreibe 8, merke 2. Hunderter 1 · 8 = 8, dazu 2 sind 10. Ergebnis: 1 080 Brezeln. Antwort: In 8 Stunden werden 1 080 Brezeln gebacken.

Wusstest du das?

Im alten Ägypten rechnete man mit Verdoppeln: Für 13 · 12 verdoppelte man 12 immer wieder (12, 24, 48, 96) und addierte die passenden Zahlen: 96 + 48 + 12 = 156. Auch heute nutzen Computer das Prinzip des Verdoppelns, weil es sehr schnell geht.

Merke: Das Wichtigste auf einen Blick

- Faktoren mal Faktoren ergibt das Produkt; die Reihenfolge der Faktoren darf man tauschen.
- Mal 10, 100, 1 000: Nullen anhängen; bei Endnullen erst ohne Nullen rechnen, dann alle Nullen anhängen.
- Schriftlich von rechts nach links rechnen: Einerziffer hinschreiben, Übertrag merken und zum nächsten Produkt addieren.
- Eine Null im Faktor nicht überspringen: 305 · 4 = 1 220, nicht 122.
- Zweistelliger Faktor: zwei Teilprodukte (mal Einer, mal Zehner), das zweite um eine Stelle nach links verschieben, dann addieren.
- Überschlag mit gerundeten Faktoren: 487 · 32 ≈ 500 · 30 = 15 000.
- Rechenvorteile: Tauschen, Verdoppeln und Halbieren, Zerlegen: 6 · 98 = 6 · 100 − 6 · 2.
- Sachaufgaben: Zahlen herausschreiben, Rechnung ansetzen, Ergebnis mit Einheit und Antwortsatz.

Achtung

Beim zweiten Teilprodukt wird die Null oder die Verschiebung oft vergessen. Auch den Übertrag addierst du nicht zu spät. Eine 0 im Faktor darfst du nicht überspringen: 305 · 4 ist 1 220, nicht 122.

Hinweis

Zwei dreistellige Zahlen ergeben meistens ein fünf- oder sechsstelliges Produkt. Zähle vor dem Aufschreiben kurz nach, ob deine Stellenzahl zum Überschlag passt.

Ottos Tipp

Lerne das kleine Einmaleins so gut, dass du es blitzschnell kannst. Dann wird das schriftliche Multiplizieren zum Kinderspiel.