

Gesucht ...! – Entdeckeraufträge zu Teilern, Vielfachen und Primzahlen

Ein Beitrag von Cornelia Günther, Oberursel

Ist 513 801 teilbar durch 9? Und ist 53 792 ein Vielfaches von 8? Das herauszufinden – und zwar ohne zu rechnen – ist erstaunlich einfach. Wie das funktioniert, erfahren Ihre Schüler in der vorliegenden Unterrichtseinheit. Im Rahmen von Such- und Entdeckeraufträgen beschäftigen sie sich zunächst intensiv mit Vielfachen und Teilern und erkennen Teilbarkeitsregeln, die sie auf beliebig große Zahlen anwenden können. Die Kinder erfahren außerdem, was es mit den Primzahlen auf sich hat, und lernen mit dem „Sieb des Eratosthenes“ ein weiteres Verfahren kennen, das zwar schon über 2 000 Jahre alt ist, aber immer noch verblüfft.



Teil II

Das Wichtigste auf einen Blick

Aufbau der Unterrichtseinheit

Die Unterrichtseinheit umfasst eine Sequenz mit folgenden Phasen:

Einstieg: Einmaleinsaufgaben und -spiele

Hinführung: Teiler und Vielfache ermitteln

Erarbeitung und Übung 1: Primzahlen kennenlernen und ermitteln

Erarbeitung und Übung 2: Teilbarkeitsregeln entdecken und anwenden

Abschluss: Lernstandserhebung oder Spiele

Dauer: ca. 10 Unterrichtsstunden

Klassen: Ende 3 und 4

Lernbereiche: Zahlen und Operationen, Muster und Strukturen

Kompetenzen: Einmaleins und Grundrechenarten bis 1 000 000 anwenden; Rechengesetze (Teilbarkeitsregeln) erkennen, erklären und anwenden; Gesetzmäßigkeiten in arithmetischen Mustern erkennen und beschreiben; Aufgaben gemeinsam bearbeiten; über Lösungen reflektieren und kommunizieren; mathematische Fachbegriffe sachgerecht verwenden

Alle Materialien auf CD!

Teil II

M 6: Indem die Schüler eine Teilerliste der Zahlen von 1 bis 50 erstellen, wiederholen sie Primzahlen und Teiler von Zahlen. Diese benötigen sie im weiteren Verlauf der Einheit zur Ermittlung des größten bzw. gemeinsamen Teilers.

M 7: Hier wird erklärt, wie man den größten gemeinsamen Teiler zweier Zahlen ermittelt. Das Verfahren wird anschließend angewendet und geübt.

Differenzierung: Schwächere Schüler können zur Bearbeitung von M 7 die bereits erarbeitete Teilerliste zu Hilfe nehmen, stärkere Schüler arbeiten ohne die Liste bzw. nutzen diese zum Vergleichen ihrer Ergebnisse nach Fertigstellung des Arbeitsblattes.

M 8: Methodisch ähnlich wie in M 7 sollen die Schüler hier kleinste gemeinsame Vielfache finden. Nach dieser Vorarbeit zu Teilern und Vielfachen leiten Sie zu den Teilbarkeitsregeln über, indem Sie ein Beispiel nennen, etwa: „Die Zahl 8 115 ist durch 3 teilbar. Das kann ich herausfinden, ohne zu rechnen.“ Lassen Sie die Schüler diese Behauptung in Form einer Rechenkonferenz überprüfen.

M 9: Ebenfalls in Rechenkonferenzen behandeln Sie im weiteren Unterrichtsverlauf die von Ihnen ausgewählten Teilbarkeitsregeln (vgl. **M 10**). Lassen Sie die Kinder als Zahlendetektive möglichst eigenständig die Regeln herausfinden, indem sie ihnen die Zahlen in M 9 zur Überprüfung geben.

Hinweis: Je nach Lerngruppe und zur Verfügung stehender Zeit arbeitet entweder die ganze Klasse in Kleingruppen an denselben Teilbarkeitsregeln oder die verschiedenen Gruppen behandeln die Regeln arbeitsteilig und stellen sie den Mitschülern anschließend vor.

M 10 zeigt die behandelten Teilbarkeitsregeln im Überblick. Die Merksätze können Sie den Schülern schrittweise nach jeder neu erarbeiteten Regel präsentieren, z. B. als Tafeltext, den die Kinder in ihr Heft übertragen. Oder Sie teilen M 10 am Ende der Einheit als Zusammenfassung komplett aus.

Differenzierung: Leistungsstarke Schüler könnten zusätzlich die Teilbarkeitsregeln (Kombiregeln) für die Zahlen 12 (teilbar durch 3 und 4) und 15 (teilbar durch 3 und 5) erarbeiten.

M 11: Die Schüler wenden mehrere Teilbarkeitsregeln an, indem sie die Vielfachen verschiedener Zahlen farbig einkreisen.

M 12: Auch hier wenden die Schüler ihr Wissen über die Teilbarkeitsregeln an. Darüber hinaus lernen sie die mathematischen Zeichen kennen für „Ist Teiler von“ bzw. „Ist nicht Teiler von“.

Abschluss: Im Rahmen eines Abschlusstests (vgl. **M 13**) und/oder in Form von Spielen (vgl. **M 14**) können die Schüler das in der Unterrichtseinheit Gelernte unter Beweis stellen.

Tip: Das Hunderterfeld in **M 15** bzw. die veränderbare Vorlage auf der Begleit-CD können Sie zur Herstellung von Zahlenkärtchen für das Spiel „Schnapp die Primzahl“ verwenden.

Materialübersicht

- M 1 Gesucht: Teiler einer Zahl (Arbeitsblatt) ☺
- M 2 Gesucht: Vielfache einer Zahl (Arbeitsblatt) ☺
- M 3 Gesucht: Primzahlen (Arbeitsblatt) ☺
- M 4 Das Sieb des Eratosthenes (Text) ☺
- M 5 Gesucht: Bild aus Primzahlen (Bild, Arbeitsblatt) ☺
- M 6 Liste mit Teilern (Arbeitsblatt) ☺
- M 7 Gesucht: Der größte gemeinsame Teiler (Arbeitsblatt) ☺
- M 8 Gesucht: Das kleinste gemeinsame Vielfache (Arbeitsblatt) ☺
- M 9 Entdeckeraufträge zum Teilen von Zahlen (Arbeitsblatt, Karten) ☺
- M 10 3 Regeln zum Teilen von Zahlen (Text) ☺
- M 11 Vielfachenjagd (Arbeitsblatt) ☺
- M 12 Prüfen und markieren (Arbeitsblatt) ☺
- M 13 Was hast du gelernt? – Wissenstest ☺
- M 14 Schnapp, Blubb und Klatsch – Spiele ☺
- M 15 Hunderterfeld ☺

Alle Materialien liegen zusätzlich auf CD 51 vor.

M 1 

Gesucht: Teiler einer Zahl

Was sind Teiler?

Teiler einer Zahl sind Zahlen, durch die du die Zahl ohne Rest teilen kannst.

Du kennst viele Teiler schon aus dem kleinen Einmaleins.

Beispiel: 1, 2, 3, 6 sind Teiler von 6, weil sich 6 ohne Rest durch 1, 2, 3 und 6 teilen lässt.



Teil II



Aufgabe 1: Finde die Teiler der folgenden Zahlen. Stimmt der Satz? Zeichne den passenden Smiley dahinter.

Beispiel:

2 ist ein Teiler von 6. 😊

4 ist ein Teiler von 6. ☹️

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| a) 6 ist Teiler von 30. | i) 9 hat 2 Teiler. |
| b) 3 ist Teiler von 24. | j) 5 hat 2 Teiler. |
| c) 8 ist Teiler von 17. | k) 1 hat einen Teiler. |
| d) 9 ist Teiler von 46. | l) 2 hat zwei Teiler. |
| e) 5 ist Teiler von 45. | m) 9 hat 3 Teiler. |
| f) 10 ist Teiler von 50 und 100. | n) 25 hat 3 Teiler. |
| g) 7 ist Teiler von 21 und 36. | o) 12 ist durch 4 teilbar. |
| h) 6 ist Teiler von 54 und 48. | p) 16 ist durch 8, 4 und 2 teilbar. |

Aufgabe 2: Finde alle Teiler der folgenden Zahlen.

Teiler von 12: _____ Teiler von 16: _____

Aufgabe 3: Suche dir selbst eine Zahl zwischen 0 und 100 aus und schreibe alle ihre Teiler auf.

M 2 

Gesucht: Vielfache einer Zahl

Was sind Vielfache?

Vielfache einer Zahl entstehen, wenn du die Zahl multiplizierst, also malnimmst.

Von den Zahlen 1 bis 10 kennst du einige Vielfache aus dem kleinen Einmaleins.

Beispiel: Vielfache von 6 sind 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60 ...

Diese Reihe könntest du unendlich fortsetzen.



Teil II

Aufgabe 1: Schreibe von jeder Zahl die nächsten fünf **Vielfachen** auf.

- a) Vielfache von 7: _____
- b) Vielfache von 6: _____
- c) Vielfache von 11: _____
- d) Vielfache von 25: _____
- e) Vielfache von 50: _____

Aufgabe 2: Kreise im Hunderterfeld alle Vielfachen von 2 orange und alle Vielfachen von 4 gelb ein.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Aufgabe 3: Was fällt dir auf? Beschreibe es.

M 13 **Was hast du gelernt? – Wissenstest**

Aufgabe 1: Ist 2 301 840 durch die Zahlen in der Tabelle teilbar? Kreuze an und begründe. (Du kannst zum Beispiel die passende Regel notieren.)

Teil II

Teiler	Ja	Nein	Begründung
2			
3			
4			
5			
6			
8			
9			
10			
100			
1 000			

Aufgabe 2: Richtig oder falsch? Lies genau und kreuze an.

	Richtig	Falsch
a) Die Zahl 522 ist durch 2, 3 und 6 teilbar.		
b) Die Zahl 7 575 ist durch 5 und 10 teilbar.		
c) Die Zahl 8 860 ist durch 9 teilbar.		
d) Die Zahl 52 080 ist durch 8 teilbar.		

Aufgabe 3: Primzahlen, ggT und kgV? Bestimme und notiere sie.

a) Notiere auf einem Extrablatt alle Zahlen bis 30. Bestimme die Primzahlen und kreise sie ein.

b) Notiere den ggT von 48 und 56 sowie von 56 und 99:

$$\text{ggT}(48, 56) = \underline{\hspace{2cm}} \qquad \text{ggT}(56, 99) = \underline{\hspace{2cm}}$$

c) Notiere das kgV von 16 und 8 sowie von 12 und 15.

$$\text{kgV}(16, 8) = \underline{\hspace{2cm}} \qquad \text{kgV}(12, 15) = \underline{\hspace{2cm}}$$