

Planungsvorschlag zum Themenbereich „Teilbarkeit“

Ziele und Schwerpunkte

Forderungen der Bildungsstandards

Die Schülerinnen und Schüler

- rechnen mit natürlichen Zahlen auch im Kopf,
- nutzen Rechengesetze, auch zum vorteilhaften Rechnen,
- wählen, beschreiben und bewerten Vorgehensweisen und Verfahren, denen Algorithmen bzw. Kalküle zu Grunde liegen,
- prüfen und interpretieren Ergebnisse in Sachsituationen.

Planungsvorschlag

Thema	Std.	Schwerpunkte	Bemerkungen
Mit Schwung ins neue Schuljahr	2	<ul style="list-style-type: none"> • Reaktivierung der Kopfrechenfertigkeiten; Entwicklung des Interesses am Mathematikunterricht; Auswahl einiger Aufgaben: <ul style="list-style-type: none"> ○ Rechenkettten, Zahlenpyramiden ○ Zahlenrätsel ○ Knobel- und Scherzaufgaben ○ Umrechnen von Größen ○ Bilden von Termen ○ Rechenspiele ○ Fortsetzung von Zahlenfolgen • Wiederholen des Rechnens mit Potenzen 	<ul style="list-style-type: none"> – Zu Beginn des neuen Mathematikunterrichts sollten besondere Anstrengungen unternommen werden. – <i>Zusatz: Kubikzahl</i>
1.1 Teilmengen und Primzahlen	3	<ul style="list-style-type: none"> • Bestimmen von Teilern und Vielfachen, Einführen einer Schreibweise • Primzahlbegriff • Untersuchungen von Eigenschaften natürlicher Zahlen • <i>Zusatz: Erarbeiten und Anwenden der Sätze zur Teilbarkeit von Summen und Produkten</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Zusatz: Zerlegung einer Zahl in Primfaktoren</i> – <i>ein beispielgebundenes Begründen ist ausreichend</i>
1.2 Teilbarkeitsregeln	3	<ul style="list-style-type: none"> • Teilbarkeitsregeln für 2; 3; 5; 10 und 100 • Einführen von Quersumme und der Teilbarkeitsregel für 3 • Untersuchung von Aussagen zur Teilbarkeit 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Zusatz: Teilbarkeitsregeln für 4 und 8</i> – <i>Zusatz: Teilbarkeitsregeln für 9 und 6</i>
1.3 Kleinstes gemeinsames Vielfaches	3	<ul style="list-style-type: none"> • Begriff kleinstes gemeinsames Vielfaches • Einführen und Festigen des Verfahrens des Vervielfachens zum Bestimmen des kgV 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Zusatz: Verfahren der Primfaktorzerlegung</i>
1.4 Größter gemeinsamer Teiler	1	<ul style="list-style-type: none"> • Einführen des Begriffes größter gemeinsamer Teiler, Anwenden beim Kürzen 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Zusatz: Euklidischer Algorithmus</i>
Summe	12		

Hinweise zu ausgewählten Problemen

Einstieg in das Stoffgebiet

Als Einstieg in Klasse 6 sollte die *Freude am Mathematikunterricht* durch interessante, unterhaltsame, vielfältige und numerisch einfache Aufgaben erneut geweckt werden. Dabei können die Aufgabentypen, die bereits als Einstieg in Klasse 5 genutzt wurden, zum Einsatz kommen.

Zur Vorbereitung auf das Stoffgebiet sollten die Sicherheit im *Kopfrechnen* mit natürlichen Zahlen, vor allem hinsichtlich der Grundaufgaben der Multiplikation sowie das Arbeiten mit Potenzen gefestigt werden.

Ziele bei der Behandlung der Teilbarkeit natürlicher Zahlen

Ein Hauptanliegen des Stoffgebietes sollte in Beiträgen zu folgenden übergreifenden Zielen gesehen werden:

- Freude am Lösen von Problemen, insbesondere am Suchen nach Gesetzmäßigkeiten natürlicher Zahlen
- sprachlich-logische Schulung, insbesondere Arbeit mit Gegenbeispielen
- Bestreben nach Suchen von Begründungen

Im Rahmenplan für die Orientierungsstufe ist eine Reihe von Zusatzthemen angegeben, mit denen insbesondere Beiträge zu diesen Zielen geleistet werden können. Dazu ist jedoch weitere Unterrichtszeit erforderlich, die nicht zu Lasten anderer Stoffgebiete gehen sollte, sondern aus der noch zur Verfügung stehen Unterrichtszeit zu wählen ist.

Es sind weiterhin Bezüge zum anschließenden Rechnen mit gebrochenen Zahlen zu beachten (kgV: Gleichnamigmachen. ggT: Kürzen).

Begriff der Teilbarkeit

Der Teilbarkeitsbegriff sollte bei der Wiederholung und Vertiefung *nicht* unmittelbar *mit der Division* verknüpft werden, da im Rahmen der Teilbarkeitsbetrachtungen oft die Zerlegung von Zahlen in Produkte erfolgt und die Teilbarkeit mathematisch unabhängig von der Division definiert wird. Im Denken des Schülers und beim Lösen von Teilbarkeitsaufgaben ist der Zusammenhang zur Division natürlich vorhanden und auch sinnvoll (etwa zur Untersuchung der Teilbarkeit größerer Zahlen ohne Teilbarkeitsregeln). Die Unterschiede sollten deshalb nicht explizit diskutiert werden. Bei Begründungen sollte aber in der Regel die Produktschreibweise verwendet werden. Auch in Falle der *Nichtteilbarkeit* sollte gelegentlich eine Zerlegungsschreibweise verwendet werden, (z.B. $25 = 6 \cdot 4 + 1$). Damit ist gleichzeitig ein Ausblick auf das Rechnen mit Resten möglich.

Das *Zerlegen von Zahlen* in Faktoren ist eine Grundidee, die auch in folgenden Zusammenhängen anwendbar ist:

- Entwicklung des Kopfrechnens, vorteilhaftes Rechnen,
- inhaltliches Lösen von Gleichungen,
- Zerlegung in Linearfaktoren bzw. Umwandlung von Termen in Produkte.

Bestimmen des kgV und ggT

Zur unmittelbaren Vorbereitung auf das Gleichnamigmachen sollten im Bestimmen des kgV zweier „einfacher“ Zahlen *sichere Fertigkeiten* ausgebildet werden. Das Verfahren der Vervielfachung der größeren Zahl ist wesentlich günstiger als das Verfahren der Primfaktorzerlegung, da später meist nur kleinere Zahlen als Nenner vorkommen und die Bestimmung des Hauptnenners dann im Kopf bewältigt werden kann.

Die Bezeichnung „kleinstes gemeinsames Vielfaches“ wird in der Bruchrechnung zum „kleinsten gemeinsamen Nenner“ (Hauptnenner) weiterentwickelt. Dies sollte bei der Motivation oder bei Aufgaben bereits berücksichtigt werden.

Die Beherrschung eines Verfahrens zur Bestimmung des ggT ist für die Bruchrechnung nicht erforderlich, da das Kürzen von Brüchen schrittweise ausgeführt werden kann.