

---

## Fachlehrpläne

Gymnasium: Mathematik 6

gültig ab Schuljahr 2018/19

### M6 1: Rationale Zahlen (ca. 68 Std.)

---

#### M6 1.1: Bruchteile und Bruchzahlen (ca. 13 Std.)

---

Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- deuten Aussagen, in denen Anteile vorkommen, richtig und veranschaulichen Anteile auf unterschiedliche Weise, insbesondere mit Flächendiagrammen (Kreis- und Rechteckdiagramme). Sie bestimmen Anteile, Bruchteile sowie das jeweils zugehörige Ganze.
- erläutern anhand von Beispielen, dass Erweitern und Kürzen den Wert eines Bruchs nicht verändern. Sie wählen beim Größenvergleich von Brüchen geeignete Strategien; bei Verwendung des Hauptnenners ermitteln sie diesen auch mithilfe eines algorithmischen (z. B. auf der Primfaktorzerlegung basierenden) Verfahrens.
- wissen, dass Prozentangaben eine im Alltag häufig verwendete alternative Schreibweise für Brüche sind, und bearbeiten damit einfache alltagsbezogene Fragestellungen.
- interpretieren Brüche als Darstellungen von Zahlen. Sie beschreiben die Zusammenhänge zwischen den natürlichen, den ganzen und den rationalen Zahlen und erläutern wesentliche Unterschiede zwischen den entsprechenden Zahlenmengen (z. B. Eindeutigkeit der Darstellung, Existenz von Vorgänger und Nachfolger). Sie stellen positive und negative Bruchzahlen an der Zahlengeraden dar und ordnen diese begründet der Größe nach.

## M6 1.2: Dezimalbrüche (ca. 11 Std.)

---

### Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- verstehen, wie mithilfe von Zehnteln, Hundertsteln etc. die Stellenwerttafel erweitert wird, und interpretieren die bislang nur bei Größen verwendete Kommaschreibweise neu. Sie runden Dezimalbrüche in Analogie zu den ganzen Zahlen.
- interpretieren Brüche je nach Situation mithilfe verschiedener Grundvorstellungen (Teil eines Ganzen, Teil mehrerer Ganzer, Zahl, Quotient) und verstehen, dass man Brüche entweder als endliche oder periodische Dezimalbrüche schreiben kann; sie entscheiden anhand der Primfaktorzerlegung des Nenners des vollständig gekürzten Bruchs, ob sich dieser als endlicher Dezimalbruch darstellen lässt.
- wandeln Brüche in Dezimalbrüche um und stellen umgekehrt endliche Dezimalbrüche sowie rein periodische Dezimalbrüche der Periodenlänge eins als Brüche dar; bei angemessen gewählten Zahlen führen sie den Darstellungswechsel auch im Kopf durch. Sie setzen diese Fertigkeiten insbesondere beim Größenvergleich von rationalen Zahlen ein und greifen dabei auch auf ihr automatisiertes Wissen der Dezimalbruchdarstellung häufig verwendeter Brüche zurück. Mit Ergebnisanzeigen digitaler Rechenhilfen (z. B. Taschenrechner-App) gehen sie reflektiert um, z. B. mit „0,166666667“ bei Eingabe von „ $1 : 6 =$ “.

## M6 1.3: Addition und Subtraktion rationaler Zahlen (ca. 15 Std.)

---

### Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- machen die Rechenregeln zur Addition und Subtraktion von Brüchen anhand von Beispielen plausibel.
- addieren und subtrahieren Brüche, gemischte Zahlen und Dezimalbrüche, bei angemessen gewählten Zahlen auch im Kopf.
- erkennen und nutzen Rechenvorteile, die sich durch Anwendung von Kommutativ- und Assoziativgesetz bzw. dadurch ergeben, dass man die hinsichtlich des Rechenaufwands jeweils günstigste Darstellungsform rationaler Zahlen für die Berechnung auswählt.
- ermitteln auf der Grundlage eines soliden Verständnisses von Termstrukturen die Werte von Termen, die durch Addition und Subtraktion rationaler Zahlen sowie durch Klammersetzung entstehen, in fortlaufender und klar strukturierter Rechnung.

- überprüfen bei Rechnungen in inner- und außermathematischen Zusammenhängen durch eine Überschlagsrechnung, ob ihr Ergebnis die richtige Größenordnung hat.

### M6 1.4: Multiplikation und Division rationaler Zahlen (ca. 14 Std.)

---

Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- berechnen auf der Grundlage tragfähiger inhaltlicher Vorstellungen zu den Operationen (z. B. Anteilsbildung, Verteilen, Aufteilen) die Werte von Produkten und Quotienten rationaler Zahlen in verschiedenen Darstellungsformen (insbesondere Bruch, gemischte Zahl, Dezimalbruch), bei angemessen gewählten Zahlen auch im Kopf.
- berechnen die Werte von Potenzen mit natürlichen Exponenten und rationalen Basen; sie deuten Potenzen mit negativen ganzzahligen Exponenten als Schreibweise für Brüche mit Zähler 1, wenden dies in Rechnungen an und interpretieren Darstellungen von Alltagsgrößen, die Zehnerpotenzen mit negativen Exponenten enthalten.
- erkennen und nutzen Rechenvorteile, die sich durch Anwendung von Kommutativ- und Assoziativgesetz bzw. dadurch ergeben, dass man die hinsichtlich des Rechenaufwands jeweils günstigste Darstellungsform rationaler Zahlen für die Berechnung auswählt.

### M6 1.5: Verbindung der Grundrechenarten bei rationalen Zahlen (ca. 15 Std.)

---

Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erkennen die Struktur von Termen, die durch die Verbindung der Grundrechenarten und durch Klammersetzung entstehen, beschreiben diese unter Verwendung der entsprechenden Fachbegriffe und berechnen den Wert solcher Terme in fortlaufender, klar strukturierter Rechnung.
- berechnen auf der Grundlage eines gewachsenen Verständnisses von Zahlen und Termstrukturen die Werte überschaubarer Terme mit einfachen rationalen Zahlen im Kopf.
- nutzen gezielt Rechenvorteile, die sich z. B. durch Anwendung von Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz ergeben.

- lösen Problemstellungen in Sachzusammenhängen, bei denen unterschiedliche Rechenarten oder auch Anteile von Anteilen vorkommen (z. B. zu Aspekten der Globalisierung und nachhaltigen Entwicklung sowie zu politischen Sachverhalten). Dabei verwenden sie auch geeignete Skizzen und sind sich deren Bedeutung für das Problemlösen bewusst. Sie recherchieren ggf. zusätzlich benötigte Informationen sorgfältig (z. B. im Internet) und überprüfen ihre Lösungen kritisch im Sachzusammenhang oder mithilfe einer Überschlagsrechnung.

## M6 2: Flächeninhalt und Volumen (ca. 24 Std.)

---

### M6 2.1: Flächeninhalt (ca. 12 Std.)

---

#### Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erklären anhand von Beispielen, wie man, ausgehend von der Formel zur Berechnung des Flächeninhalts eines Rechtecks, unter Verwendung des Prinzips des Zerlegens und Ergänzens von Flächen die Formeln zur Berechnung der Flächeninhalte von Parallelogrammen, Dreiecken bzw. Trapezen herleiten kann.
- wenden die Formeln zur Berechnung der Flächeninhalte von Parallelogrammen, Dreiecken bzw. Trapezen flexibel an und identifizieren die für die Berechnung relevanten Strecken situationsgerecht. Sie bestimmen Näherungswerte für Flächeninhalte in Sachsituationen, indem sie eine Modellierung mithilfe geeigneter Figuren durchführen; ihr gewähltes Modell reflektieren sie kritisch.
- setzen die Formeln zur Berechnung der Flächeninhalte von Dreiecken bzw. Parallelogrammen für Argumentationen beim Vergleich der Flächeninhalte von Figuren ein und verwenden dazu geeignete Lösungsstrategien (z. B. Einzeichnen von Hilfslinien).
- berechnen mithilfe der bislang bekannten Flächeninhaltsformeln planvoll Oberflächeninhalte einfacher Körper; sie dokumentieren und präsentieren ihre Lösungswege strukturiert und nachvollziehbar. Den dabei erforderlichen Wechsel zwischen zwei- und dreidimensionaler Betrachtungsweise vollziehen sie unter Rückgriff auf geeignete Skizzen, in einfachen Fällen auch im Kopf.

## M6 2.2: Volumen (ca. 12 Std.)

---

Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- nutzen in Erweiterung der in der Grundschule erworbenen Kenntnisse zu Hohlmaßen das Prinzip des Messens auch dazu, die Formel zur Bestimmung des Volumens eines Quaders plausibel zu machen.
- haben eine räumliche Vorstellung von der Größe der Einheitswürfel, die zur Definition der Volumeneinheiten verwendet werden; sie rechnen verschiedene Volumeneinheiten, auch Liter und Milliliter, ineinander um und begründen ihr Vorgehen, z. B. anhand des Auslegens mit Einheitswürfeln.
- wenden die Formel zur Bestimmung des Volumens eines Quaders flexibel an.
- ermitteln für Körper aus ihrer Erfahrungswelt einen sinnvollen Näherungswert für das Volumen und erläutern ihr Vorgehen.
- führen in unterschiedlichen Kontexten Volumenbestimmungen durch gezieltes Zerlegen und Ergänzen von Körpern unter Verwendung der Formel zur Bestimmung des Volumens eines Quaders durch und lösen geometrische Problemstellungen angemessener Komplexität auch im Kopf.

## M6 3: Prozentrechnung, Daten und Diagramme (ca. 20 Std.)

---

Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- lösen einfache Prozentaufgaben aus dem Alltag (u. a. zu Rabatt und Zins) mithilfe geeigneter Verfahren (insbesondere Grundgleichung der Prozentrechnung, Schlussrechnung).
- entnehmen einfachen Texten (z. B. aus Zeitungen), die Prozentangaben enthalten, die wesentlichen mathematischen Informationen und prüfen diese auf Korrektheit (auch: Unterscheidung von „Prozent“ und „Prozentpunkten“); dabei gehen sie flexibel mit in den Medien häufig verwendeten alternativen Darstellungen von Prozentangaben um (z. B. „jeder Siebte“, „drei von fünf“).
- bestimmen zu Daten aus statistischen Erhebungen absolute und relative Häufigkeiten und verwenden für letztgenannte flexibel deren unterschiedliche Darstellungen (v. a. Bruch, Dezimalbruch und Prozentsatz). Sie stellen so aufbereitete Daten u. a. mithilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms graphisch strukturiert dar (insbesondere in Form von Kreis- und Säulendiagrammen) und diskutieren Vor- und Nachteile unterschiedlicher Darstellungen.

- formulieren bezüglich der Darstellung von Sachverhalten in Diagrammen (z. B. zu Aspekten der Globalisierung und nachhaltigen Entwicklung sowie zu politischen Sachverhalten) sinnvolle Fragen sowie begründete Aussagen; sie erkennen manipulative Aspekte solcher Darstellungen und diskutieren diese altersangemessen.
- verwenden im Rahmen der Interpretation von Daten das arithmetische Mittel; in Fällen, in denen Rohdaten vorliegen, bestimmen sie dieses auch mit einem Tabellenkalkulationsprogramm.