

Informationsveranstaltung

zu den
neuen Lehrplänen
im Fach Mathematik



Gliederung

- (1) Allgemeine Informationen
- (2) Lehrplaninhalte Klassenstufen 5/6
- (3) Lehrplaninhalte Klassenstufen 11/12



Allgemeine Informationen



Ausgangslage:

- seit 1. August 2024 neue ThürSchulO in Kraft

→ neue Rahmensturentafeln

Fächer RS und FÖS	Klassenstufen				Summe TH	
	5 + 6	7 + 8	9	10	HSA	RSA
Mathematik	8+1	8-1	3	3	19	22

Fächer TGS	Klassenstufen				Summe TH	
	5 + 6	7 + 8	9	10	HSA	RSA
Mathematik	8+1	7	3	4	19	23

Fächer GY	Klassenstufen				Summe TH	
	5 + 6	7 + 8	9	10	HSA	RSA
Mathematik	8+1	7	3	4	19	23

					MA/ma	5/3
--	--	--	--	--	-------	-----

→ neue Lehrpläne mit sukzessivem Aufbau

Klassenstufe	5	6	7	8	9	10	11	12
Schuljahr								
2024/25	neu	alt						
2025/26		neu	alt	alt	alt	alt	neu	alt
2026/27			neu	alt	alt	alt		neu
2027/28				neu	alt	alt		
2028/29					neu	alt		
2029/30						neu		



→ LPK Anfang Schuljahr 2024/25 mit
Auftrag:

- bis Mai 2025 Überarbeitung 5/6 und 11/12
- bis April 2026 Überarbeitung 7 bis 10

SJ 2024/25	SJ 2025/26	SJ 2026/27	SJ 2027/28	SJ 2028/29	SJ 2029/30
Klasse 5	6	7	8	9	10
	11	12			



Neue Lehrpläne SJ 2025/26:

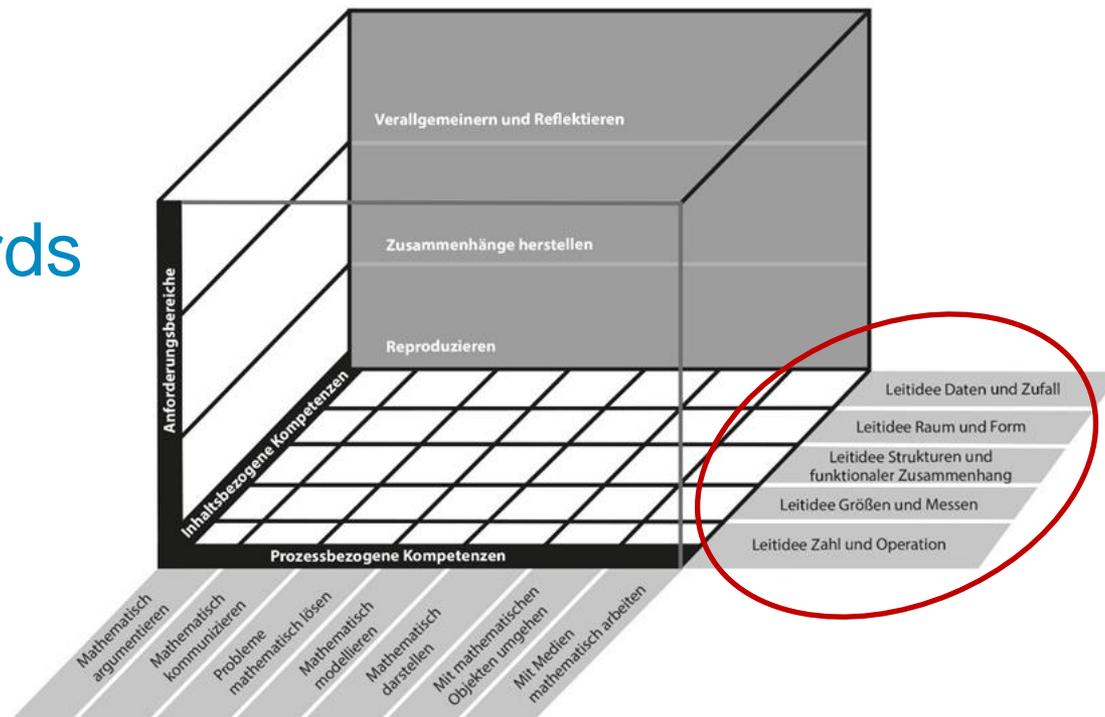
**Lehrplan der Regelschule,
der Integrierten Gesamtschule und
der Regelschulklassen der
Kooperativen Gesamtschule,
der Förderschule mit dem
Bildungsgang der Regelschule**

**Lehrplan des Gymnasiums und
der Gymnasialklassen der
Kooperativen Gesamtschule**

- konzipiert auf 30 Unterrichtswochen
- Doppeljahrgangsstufen
- gleiche Lerninhalte für alle Schularten in 5/6

Was ist Neu:

- Orientierung an Bildungsstandards



→ Gliederung in neun Lernbereiche für 5/6

- Querschnittsaufgaben
(Medienbildung, Sprachbildung, Demokratiebildung,
Berufliche und arbeitsweltliche Orientierung, Bildung
nachhaltiger Entwicklung)
- Handreichung

https://www.schulportal-thueringen.de/mint_unterricht/mathematik/weiterfuehrende_schulen



Lehrplaninhalte Klassenstufen 5/6



Inhaltsverzeichnis

- 2 Ziele des Kompetenzerwerbs
 - 2.1 Klassenstufen 5/6
 - 2.1.1 Lernbereich Daten erfassen und darstellen
 - 2.1.2 Lernbereich Natürliche Zahlen
 - 2.1.3 Lernbereich Größen
 - 2.1.4 Lernbereich Figuren und Körper
 - 2.1.5 Lernbereich Kennenlernen gebrochener Zahlen
 - 2.1.6 Lernbereich Rechnen mit gebrochenen Zahlen
 - 2.1.7 Lernbereich Dreiecke und Kreise
 - 2.1.8 Lernbereich Daten auswerten, mit Zufall experimentieren
 - 2.1.9 Lernbereich Zuordnungen



2.1.1 Lernbereich Daten erfassen und darstellen

- **Leitidee Daten und Zufall**

Lernausgangslage

Die Lernenden können aus der Grundschule Befragungen, Untersuchungen oder einfache Experimente planen, durchführen und die dabei gesammelten Daten strukturiert erfassen. Sie können Daten in Tabellen oder Diagrammen darstellen sowie diesen Darstellungen Informationen entnehmen.

Querschnittsaufgaben

Demokratiebildung:

Umfragen, Wahlen, statistische Darstellungen

Sprach- und Medienbildung:

Daten, Darstellungen und Quellen kritisch prüfen

Klassenstufe 6
Sach- und Methodenkompetenz
Die Lernenden können <ul style="list-style-type: none">– Daten<ul style="list-style-type: none">• aus statistischen Darstellungen entnehmen,• in Ur- und Strichlisten erfassen,• ordnen,– ohne und mit digitalen Werkzeugen veranschaulichen in<ul style="list-style-type: none">• Ranglisten,• Häufigkeitstabellen, Säulen- und Balkendiagrammen.
Selbst- und Sozialkompetenz
Die Lernenden können <ul style="list-style-type: none">– erfasste Daten im Hinblick auf die Angemessenheit ihrer Darstellung kritisch werten,– mit erfassten Daten sensibel umgehen.



Stundenverteilung

Inhalt	Anzahl WS	Hinweise
1. Daten erheben und ordnen: Ur- und Strichlisten, Ranglisten und Häufigkeitstabellen	5	mit Daten sensibel umgehen
2. Daten veranschaulichen: Säulen- und Balkendiagramm	6	zunächst nur auf Papier
3. Aus Diagrammen Daten entnehmen	3	Daten und Diagramme kritisch prüfen und werten
4. Komplexe Übungen und Leistungsnachweis	6	
	20	



Impulse für die Umsetzung

- Projekt: „Ich lerne meine Klasse kennen.“ (Erhebungen und Umfragen in der Klasse durchführen und auswerten)
- Klimadiagramme (Vernetzung: Geographie)
- Material zum Kennenlernen der Klasse: [Klick! → Material im TSP, Anlage 6](#)
- GeoGebra-Material zur Veranschaulichung nutzen



Worum geht es NICHT?

- Umgang mit statistischen Kenngrößen (→ Inhalt im Lernbereich 8: Daten auswerten und mit Zufall experimentieren)
- Kreisdiagramme
- Nutzung von Tabellenkalkulationssoftware



2.1.2 Lernbereich Natürliche Zahlen

• Leitidee Zahl und Operation

Klassenstufe 6
Sach- und Methodenkompetenz
Die Lernenden können <ul style="list-style-type: none">- natürliche Zahlen bis 1 Billion auf verschiedene Arten im Zehnersystem darstellen<ul style="list-style-type: none">• mit Ziffern,• als Zahlwort,• auf dem Zahlenstrahl,• in der Stellenwerttafel,• mit Zehnerpotenzen,und zwischen diesen wechseln,- natürliche Zahlen<ul style="list-style-type: none">• in unterschiedlichen Situationen und Darstellungsformen lesen,• im mündlichen und schriftlichen Sprachgebrauch sicher und sachgemäß verwenden,- natürliche Zahlen ordnen und vergleichen,- natürliche Zahlen auf vorgegebene Stellen runden,- die Grundrechenoperationen im Kopf und schriftlich ausführen,- Mengen von Teilern und Vielfachen natürlicher Zahlen bestimmen,- Untersuchungen zur Teilbarkeit mit Hilfe von Teilbarkeitsregeln (2, 3, 4, 5, 10) durchführen sowie Strategien zur Untersuchung der Teilbarkeit natürlicher Zahlen auswählen und anwenden,- an Beispielen den Zusammenhang zwischen Rechenoperationen und deren Umkehroperationen erläutern,- Rechengesetze zum vorteilhaften Rechnen anwenden (Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz, Rechnen mit 0 und 1),- einfache Terme mit Variablen aufstellen und Termwerte berechnen,- Zahlenfolgen, auch unter Verwendung von Variablen, fortführen,- einfache Gleichungen und Ungleichungen durch inhaltliche Überlegungen und systematisches Probieren lösen,- Primzahlen erkennen und beschreiben,- Potenzen mit natürlichen Exponenten berechnen,- die Quadratzahlen bis 20^2 wiedergeben,- einfache Probleme aus dem Alltag lösen, indem sie<ul style="list-style-type: none">• mehrere Rechenoperationen miteinander verknüpfen,• Überschlagsrechnungen und die Probe anwenden,• zur Lösungsfindung heuristische Mittel (informative Figur, Tabelle, systematisches Probieren) anwenden,• Lösungen prüfen und interpretieren,• Lösungswege und Ergebnisse präsentieren und dabei arithmetische Begriffe sachgerecht anwenden.

2.1.3 Lernbereich Größen

- Leitidee Größen und Messen

Lernausgangslage

Die Lernenden verfügen über Größenvorstellungen aus ihrer Lebenswirklichkeit und können Größen (Geldwerte, Längen, Zeit, Massen, Flächeninhalte und Volumen) vergleichen und ordnen. Sie kennen Standardeinheiten (Geld: ct - €; Länge: mm – cm – ~~dm~~ – m – km; Zeit: s – min – h, Tag – Monat – Jahr; Masse: g – kg – t; Volumen: ml – l) und setzen sie zueinander in Beziehung.

Die Lernenden können Längen, Massen, Zeitspannen und Volumen mit geeigneten Hilfsmitteln messen und diese Größen in verschiedenen Einheiten angeben. Sie können Größenangaben lesen, schreiben, umwandeln, vergleichen und ordnen (auch Angaben in Bruchdarstellung wie $\frac{1}{2}$ h, Dreiviertelstunde, $\frac{1}{2}$ m, $\frac{1}{4}$ l). Sie verwenden unterschiedliche Schreibweisen für Größen, auch die Kommaschreibweise.

Die Lernenden schätzen Größen sachadäquat und mit Bezug zu geeigneten Repräsentanten. Sie rechnen in Sachsituationen angemessen mit Näherungswerten und prüfen Ergebnisse auf Plausibilität. Sie lösen Sachaufgaben mit Größen.

Querschnittsaufgaben

Berufliche und arbeitsweltliche Orientierung:

mit Größen in Zusammenhang mit Finanzen, Aufmaßen, Maßen aus der Berufspraxis (z. B. Zoll und Inch) umgehen

Klassenstufe 6
Sach- und Methodenkompetenz
Die Lernenden können <ul style="list-style-type: none"> – Größen (Geld, Länge, Masse, Zeit, Flächen, Volumen) <ul style="list-style-type: none"> • schätzen und messen, • vergleichen und ordnen, • umwandeln, – mit Größen rechnen und Einheiten sinnvoll verwenden, – aus maßstäblichen Darstellungen auf reale Größen schließen und umgekehrt, – Lösungen prüfen und interpretieren.
Selbst- und Sozialkompetenz
Die Lernenden können <ul style="list-style-type: none"> – Ergebnisse selbstständig <ul style="list-style-type: none"> • am Sachverhalt überprüfen, • mit vorgegebenen Lösungen vergleichen, – Fehler erkennen und berichtigen, – mit Erfolg und Misserfolg angemessen umgehen.



Stundenverteilung

Inhalt	Anzahl WS	Hinweise
1. Geld	1	Einführen der Begriffe „Maßzahl“ und „Maßeinheit“
2. Länge und Maßstab	5	Umrechnen auch mit Kommaverschiebung
3. Masse	2	
4. Zeit	2	auch Zeitpunkt und Zeitspanne
5. Flächeninhalte	4	kann in Lernbereich 4 integriert werden
6. Volumen	4	kann in Lernbereich 4 integriert werden
7. Komplexe Übungen und Leistungsnachweis	2	z. B. mit verschiedenen Einheiten einer Größe rechnen
	20	



Impulse für die Umsetzung

- „Wir vermessen unseren Klassenraum.“
- universelle Bedeutung der Vorsilben kilo-, dezi-, centi-, milli-, ... thematisieren
- Maßeinheiten situationsangemessen auswählen
- Standardrepräsentanten berücksichtigen (z. B. ein Tafellügel als 1 m^2 , eine Tüte Mehl für 1 kg , Tafellineal für 1 m , eine Tüte Milch für 1 l)
- Flächeninhalte z. B. durch Auslegen vergleichen
- Volumen z. B. mit Schüttkörpern oder Bausteinen vergleichen
- mit Größen in Zusammenhang mit Finanzen, Aufmaßen, Maßen aus der Berufspraxis, z. B. Zoll und Inch umgehen („Warum heißt der Zollstock so?“)



Worum geht es NICHT?

- Formeln zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumen



2.1.4 Lernbereich Figuren und Körper

- Leitidee Raum und Form
- Leitidee Größen und Messen

Klassenstufe 6

Sach- und Methodenkompetenz

Die Lernenden können

- grundlegende geometrische Grundbegriffe (Punkt, Strecke, Strahl, Gerade, Abstand, rechter Winkel) bzw. Relationen (zueinander senkrecht, zueinander parallel) anwenden und ihre symbolischen Schreibweisen nutzen,
- Parallele und Senkrechte zeichnen,
- ebene Figuren (Quadrat, Rechteck, Parallelogramm, Rhombus (Raute), Trapez, Drachenviereck)
 - identifizieren,
 - durch Eigenschaften beschreiben,
 - klassifizieren,
 - skizzieren,
 - zeichnen,
- Umfang und Flächeninhalt von Quadraten und Rechtecken sowie von zusammengesetzten Figuren
 - messen,
 - berechnen,
- Verschiebungen und Achsenspiegelungen von ebenen Figuren
 - in Darstellungen erkennen und begründen,
 - zum Lösen von Problemen nutzen,
 - mit Zeichengeräten durchführen,
- Punktsymmetrien in Figuren erkennen,
- ebene Figuren im rechtwinkligen Koordinatensystem (I. – IV. Quadrant)
 - darstellen,
 - verschieben,
 - spiegeln,
- dynamische Geometriesoftware zum experimentellen Erkunden und Darstellen der Achsen- und Punktspiegelung sowie der Verschiebung einsetzen,
- Körper (Würfel, Quader, Pyramide, Kegel, Zylinder, Kugel)
 - identifizieren,
 - durch Eigenschaften beschreiben,
 - klassifizieren,
- Netze sowie Schrägbilder von Würfeln und Quadern skizzieren und zeichnen,
- Netze und Körper einander zuordnen,
- Modelle von Würfeln und Quadern herstellen,
- Formeln (Umfang, Flächeninhalt von Quadraten und Rechtecken, Oberflächeninhalt, Volumen von Würfeln und Quadern)
 - ohne Hilfsmittel angeben,
 - an Beispielen anschaulich erläutern,
 - sachgerecht zum Lösen von Problemen anwenden.



2.1.5 Lernbereich Kennenlernen gebrochener Zahlen

• Leitidee Zahl und Operation

Querschnittsaufgaben

Bildung nachhaltiger Entwicklung:

Alltagsprobleme aus der Umwelt bearbeiten

Sprachbildung:

Bruchverständnis durch Darstellungsvernetzung (Alltagsvorstellung, geometrische und symbolische Bruchdarstellung, Textform) aufbauen und vertiefen

Klassenstufe 6
Sach- und Methodenkompetenz
Die Lernenden können <ul style="list-style-type: none">– gemeine Brüche<ul style="list-style-type: none">• mit den Begriffen Zähler, Nenner, Bruchstrich beschreiben,• aus geometrischen Darstellungen ablesen,• zeichnerisch darstellen (u. a. flächig, auf dem Zahlenstrahl),• in Alltagssituationen anwenden,• erweitern und kürzen,• ordnen und vergleichen,– echte und unechte Brüche unterscheiden,– unechte Brüche und gemischte Zahlen ineinander umwandeln,– die Notwendigkeit der Zahlbereichserweiterung $\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Q}^+$ an Beispielen begründen.
Selbst- und Sozialkompetenz
Die Lernenden können <ul style="list-style-type: none">– selbstständig und situationsbezogen Rechenstrategien<ul style="list-style-type: none">• auswählen,• anwenden,– in kooperativen Lernformen Aufgaben bearbeiten,– Verantwortung für den gemeinsamen Arbeitsprozess übernehmen,– Ergebnisse selbstständig<ul style="list-style-type: none">• am Sachverhalt überprüfen,• mit vorgegebenen Lösungen vergleichen,– Lösungswege von anderen Lernenden nachvollziehen,– Fehler erkennen und berichtigen,– mit Erfolg und Misserfolg angemessen umgehen.



Inhalt	Anzahl WS	Hinweise
1. Anteile mit Brüchen beschreiben (in Alltagssituationen und geometrischen Darstellungen)	4	Bruchverständnis (Teil eines Ganzen) enaktiv und ikonisch ent- wickeln (EIS-Prinzip), Bruchschreibweise einführen, Zähler, Nenner, Bruchstrich benennen
2. Brüche darstellen	2	zunächst anhand von Flächen, danach am Zahlenstrahl
3. Erweitern und kürzen	4	Brüche gleichnamig machen (gemeinsamen Nenner bilden)
4. Echte und unechte Brüche, gemischte Zahlen	4	natürliche Zahlen als Brüche dar- stellen, Brüche an Flächen und am Zah- lenstrahl veranschaulichen, Zahlbereichserweiterung $\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Q}^+$ anschaulich begründen
5. Brüche vergleichen und ordnen	4	mit und ohne gemeinsamen Nenner
6. Komplexe Übungen und Leistungsnach- weis	2	
	20	



Impulse für die Umsetzung

- Alltagsbeispiele als Einstieg (Pizza, Schokoladentafeln)
- Erweitern und Kürzen vor allem graphisch darstellen (als Verfeinern und Vergröbern verstehen)
- Sprachwendung „auf einen gemeinsamen Nenner kommen“ thematisieren
- Für praktische Anwendungen genügt es, einen gemeinsamen Nenner zu finden, es muss nicht der Hauptnenner gebildet werden.
- Beim Erweitern und Kürzen genügt es, mit Zahlenmaterial zu arbeiten, welches ohne schriftliche Rechenverfahren beherrschbar ist.
- Den Begriff des „vollständig gekürzten Bruches“ (Zähler und Nenner teilerfremd) thematisieren
- [Klick! → Material TU München](#)
- Sprachsensibles Material: [Klick! → SiMa: Brüche verstehen und vergleichen \(ab Kl.6\)](#)
- Simulationen und Demonstrationen für Brüche: [Klick! → Colorado Institute](#)



Worum geht es NICHT?

- Rechnen mit Brüchen
- Dezimalbrüche
- Prozente



2.1.6 Lernbereich Rechnen mit gebrochenen Zahlen

- Leitidee Zahl und Operation

Querschnittsaufgaben

Bildung nachhaltiger Entwicklung:

mit Alltagsproblemen aus der Umwelt auseinandersetzen

Sprachbildung:

mathematische Probleme erfassen und diskutieren

Klassenstufe 6
Sach- und Methodenkompetenz
Die Lernenden können
– die Grundrechenoperationen im Bereich der gemeinen Brüche ausführen,
– gebrochene Zahlen
• in unterschiedlichen Situationen lesen,
• im mündlichen und schriftlichen Sprachgebrauch sicher und sachgemäß verwenden,
– Dezimalbrüche
• in einer Stellenwerttafel darstellen,
• auf dem Zahlenstrahl bestimmen und darstellen,
• ordnen und vergleichen,
• auf vorgegebene Stellen runden,
– die Grundrechenoperationen im Bereich der Dezimalbrüche im Kopf und schriftlich ausführen,
– gemeine Brüche, Dezimalbrüche (endliche und periodische) und Prozentangaben ineinander umwandeln,
– Probleme lösen, auch aus dem Alltag, indem sie
• mehrere Rechenoperationen miteinander verknüpfen,
• Überschlagsrechnungen und die Probe anwenden,
• Lösungen prüfen und interpretieren,
– Lösungswege und Ergebnisse präsentieren und dabei arithmetische Begriffe sachgerecht anwenden.

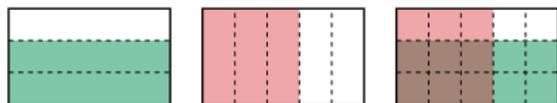


Stundenverteilung - Teil 1: Gemeine Brüche

Inhalt	Anzahl WS	Hinweise
1. Wiederholung: Brüche	2	Inhalte aus Lernbereich 5 aufgreifen:
2. Anteile berechnen	2	Bruchvorstellungen im Sachzusammenhang, z.B. $\frac{1}{3}$ von 2 kg
3. Wiederholung: Erweitern und Kürzen	2	enaktiv arbeiten (Anteile legen)
4. Gleichnamige Brüche addieren und subtrahieren	2	graphisch unterstützen, auch mit gemischten Zahlen
5. Ungleichnamige Brüche addieren und subtrahieren	4	gemeinsamen Nenner bilden
6. Multiplikation gemeiner Brüche	4	siehe Impulse
7. Division gemeiner Brüche	4	Anknüpfen an Anteilsberechnung
8. Komplexe Übungen und Leistungsnachweis	8	siehe Impulse
	28	

✓ Impulse für die Umsetzung

- Multiplikation gemeiner Brüche:
 - Natürliche Zahl **mal** Bruch: Vielfachbildung bzw. wiederholte Addition
 - Bruch **mal** natürliche Zahl: Anteilsbildung (z.B. $\frac{1}{3} \cdot 4$ als $\frac{1}{3}$ von 4 interpretieren)
 - auch noch einmal Anteile von Größen
 - Verknüpfung von i. und ii. mit Hilfe des Kommutativgesetzes
 - Bruch **mal** Bruch:
 - Anteilsbildung: z.B. $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{5}$



„Das Multiplizieren von zwei Brüchen ist wirklich der Nenner: Nimm Zähler **mal** Zähler und Nenner **mal** Nenner.“

- Division gemeiner Brüche:
 - durch** natürliche Zahl: Vorstellung des Verteilens
 - z.B. $\frac{6}{12} : 3$ mit Torte visualisieren, später $\frac{5}{8} : 3$ mit Erweiterung ($\frac{15}{24} : 3$) lösen
 - Natürliche Zahl **durch** Bruch: Vorstellung des Aufteilens
 - z.B. „Wie oft passt $\frac{1}{4}$ in 5?“ → mit Erweiterung: „Wie oft passt $\frac{1}{4}$ in $\frac{20}{4}$?“
 - Bruch **durch** Bruch: Aufbauen auf i. und ii.
 - Kehrwertbildung (Reziproke) und formale Berechnung
- Bei **allen** Rechenoperationen sollte thematisiert werden, dass bereits vor dem Rechnen Vereinfachungen durch Erweitern und Kürzen der Brüche vorteilhaft sind.

Lernbereich 6: Rechnen mit gebrochenen Zahlen

Stundenverteilung - Teil 2: Dezimalbrüche und Prozente

Inhalt	Anzahl WS	Hinweise
1. Dezimalbrüche im Alltag	2	z.B. Geldbeträge, Längenmaße
2. Dezimalbrüche darstellen	2	Zahlenstrahl, Stellenwerttafel
3. Gemeine Brüche und Dezimalbrüche ineinander umwandeln	2	v.a. Dezimalbrüche als gemeine Brüche mit Zehnerpotenz im Nenner charakterisieren
4. Dezimalbrüche ordnen, vergleichen und runden	2	
5. Addition und Subtraktion von Dezimalbrüchen	2	im Kopf und schriftlich
6. Multiplikation von Dezimalbrüchen	2	siehe Impulse
7. Division von Dezimalbrüchen	2	siehe Impulse
8. Endliche und periodische Dezimalbrüche	2	kann auch bei 2. angehängt werden
9. Brüche und Prozente im Alltag	2	graphische Darstellungen von Anteilen
10. Komplexe Übungen und Leistungsnachweis	10	v.a. Sach-/Anwendungsaufgaben, alle Bruchdarstellungen mischen, Rechengesetze anwenden, Klassenarbeit bietet sich an
	28	

✓ Impulse für die Umsetzung

- **bei allen Rechenoperationen die Überschlagsrechnung einbeziehen**
- Multiplikation von Dezimalbrüchen auf Multiplikation von gemeinen Brüchen zurückführen:
 - z.B. $1,3 \cdot 1,2 = \frac{13}{10} \cdot \frac{12}{10} = \frac{156}{100} = 1,56$
- Division von Dezimalbrüchen auf Division von gemeinen Brüchen zurückführen:
 - z.B. $1,3 : 0,2 = \frac{13}{10} : \frac{2}{10} = \frac{13}{10} \cdot \frac{10}{2} = \frac{13}{2} = 6,5$
- Wenn Dezimalbrüche schriftlich dividiert werden, sind Aufgaben angemessen, bei denen der Divisor nach Kommaverschiebung einstellig wird, z.B. $12,3 : 0,05 = 1.230 : 5$.
- bei den komplexen Übungen auch Rechengesetze und Fachbegriffe (Term als Rechenausdruck, Summe, Produkt) aufgreifen

✗ Worum geht es NICHT?

- Schriftliche Multiplikation und Division von Dezimalbrüchen mit vielen Nachkommastellen
- Prozentrechnung

Lernbereich 6: Rechnen mit gebrochenen Zahlen



2.1.7 Lernbereich Dreiecke und Kreise

- Leitidee Raum und Form
- Leitidee Größen und Messen

Lernausgangslage

Die Lernenden benennen und beschreiben Dreiecke. Sie unterscheiden gleichseitige, gleichschenklige und rechtwinklige Dreiecke.

Die Lernenden zeigen und benennen Kreise in der Umwelt. Sie zeichnen Kreise und kennen den Mittelpunkt sowie die Beziehung zwischen Durchmesser und Radius.

Querschnittsaufgaben

Sprach- und Medienbildung:

kritische Betrachtung von Ergebnissen aus der Nutzung Künstlicher Intelligenz anhand von Konstruktionsbeschreibungen anregen

Klassenstufe 6
Sach- und Methodenkompetenz
Die Lernenden können <ul style="list-style-type: none">– Winkelgrößen<ul style="list-style-type: none">• den Winkelarten zuordnen und umgekehrt,• zeichnen,• messen,• schätzen,– Dreiecksarten nach Seitenlängen und Winkelgrößen klassifizieren und durch Eigenschaften beschreiben,– Dreiecke<ul style="list-style-type: none">• skizzieren,• zeichnen,– Scheitel- und Nebenwinkelsatz, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Innenwinkelsatz für Dreiecke, Dreiecksungleichung<ul style="list-style-type: none">• anhand von Beispielen und Gegenbeispielen erläutern,• durch einfache Plausibilitätsüberlegungen begründen,• sachgerecht zum Lösen von Problemen anwenden,– Mittelsenkrechten und Winkelhalbierende ohne und mit Geometriesoftware zeichnen,– Kreise<ul style="list-style-type: none">• durch Eigenschaften beschreiben,• zeichnen,– Passanten, Tangenten, Sekanten und Sehnen eines Kreises<ul style="list-style-type: none">• charakterisieren,• zeichnen,– den Satz des Thales erkunden und anwenden.



2.1.8 Lernbereich Daten auswerten und mit Zufall experimentieren

• Leitidee Daten und Zufall

Lernausgangslage

Die Lernenden können Gewinnchancen bei einfachen Zufallsexperimenten (Glücksrad, Würfeln, Münzwurf, Ziehen von Losen) durch experimentelles Vorgehen oder inhaltliche Überlegungen einschätzen, vergleichen, begründen und unter Verwendung der Begriffe „sicher“, „unmöglich“, „möglich“ bzw. „wahrscheinlich“ beschreiben.

Querschnittsaufgaben

Demokratiebildung:

statistische Daten erfassen; Statistiken kritisch hinterfragen

Medienbildung:

Daten in Boxplots visualisieren und diese Darstellungen kritisch interpretieren

Klassenstufe 6
Sach- und Methodenkompetenz
Die Lernenden können <ul style="list-style-type: none">– die statistischen Kenngrößen<ul style="list-style-type: none">• Minimum, Maximum und Spannweite,• Median,• Quartil,• Modalwert,• arithmetisches Mittel bestimmen,– Daten unter Verwendung der statistischen Kenngrößen<ul style="list-style-type: none">• charakterisieren,• vergleichen,• im Boxplot darstellen,– absolute und relative Häufigkeiten ermitteln,– ein- und zweistufige Zufallsexperimente (ohne Wahrscheinlichkeitsberechnung)<ul style="list-style-type: none">• planen• durchführen• in Baumdiagrammen darstellen.
Selbst- und Sozialkompetenz
Die Lernenden können <ul style="list-style-type: none">– erfasste Daten und die daraus resultierenden Kenngrößen im Hinblick auf die Angemessenheit ihrer Darstellung kritisch werten,– mit erfassten Daten sensibel umgehen,– mit Erfolg und Misserfolg angemessen umgehen.



Stundenverteilung

Inhalt	Anzahl WS	Hinweise
1. Statistische Kenngrößen: Minimum, Maximum, Spannweite, Median, Quartile, Modalwert, arithmetisches Mittel; Boxplot	6	mit Daten sensibel umgehen; Daten bestimmen, charakterisieren, vergleichen und darstellen
2. Absolute und relative Häufigkeiten	2	
3. Ein- und zweistufige Zufallsexperimente planen, durchführen, im Baumdiagramm darstellen	4	Ziehen mit und ohne Zurücklegen aus der Anschauung heraus, Mögliche Ausgänge eines Zufalls- experimentes beschreiben
4. Komplexe Übungen und Leistungsnachweis	4	
	16	



Impulse für die Umsetzung

- Projekt: „Ich werte unser Sportfest aus.“
- Für die statistischen Kenngrößen müssen geeignete Daten gewählt werden, z. B. Zahlen und Größen (Daten, die sich am Zahlenstrahl ordnen lassen).
- zu einem gegebenen Baumdiagramm ein passendes Zufallsexperiment beschreiben
- Baumdiagramme mit GeoGebra (als Demonstration) visualisieren
- Dieser Lernbereich kann erst nach Abschluss der Lernbereiche 5 & 6 thematisiert werden.



Worum geht es NICHT?

- Begriff: Wahrscheinlichkeit
- Berechnen von Wahrscheinlichkeiten
- Beschriftung der Pfade des Baumdiagramms mit Wahrscheinlichkeiten
- Material: Baumdiagramme darstellen als Simulation: [Klick!](#) → [GeoGebra](#)



2.1.9 Lernbereich Zuordnungen

• Leitidee Strukturen und funktionaler Zusammenhang

Lernausgangslage

Die Lernenden können in arithmetischen sowie geometrischen Mustern Strukturen bzw. Zusammenhänge (u. a. gleichmäßige Änderung von Summanden und Summen in Aufgabenpäckchen; Zusammenhang zwischen Start- und Zielzahlen in Zahlenmauern) erkennen, beschreiben und fortsetzen.

Die Lernenden können in Sachsituationen funktionale Beziehungen erkennen und beschreiben (z. B. Menge – Preis, Zeitpunkt – Temperatur). Sie können funktionale Beziehungen in Tabellen darstellen und einfache Sachaufgaben zur Proportionalität inhaltlich lösen.

Die Lernenden sind in der Lage, ebene Figuren maßstäblich zu verkleinern und zu vergrößern.

Querschnittsaufgaben

Sprachbildung:

mathematische Zusammenhänge beschreiben

Medienbildung:

Diagramme und Tabellen interpretieren

Bildung nachhaltiger Entwicklung:

funktionale Zusammenhänge beim Umgang mit natürlichen Ressourcen betrachten (z. B. Flächennutzung durch Landwirtschaft, Photovoltaik, Straßen, Industrie)

Klassenstufe 6

Sach- und Methodenkompetenz

Die Lernenden können

- Zuordnungen (z. B. Weg – Zeit, Menge – Preis, Zeitpunkt – Temperatur, Seitenlänge – Umfang, Seitenlänge – Flächeninhalt, Maßstab) erkennen und beschreiben,
- unterschiedliche Darstellungsformen (verbale Beschreibungen, Gleichungen, Wertetabellen und Graphen) von alltagsbezogenen Zuordnungen
 - situationsangemessen auswählen,
 - erstellen und zwischen ihnen wechseln,
- direkt proportionale Zuordnungen
 - durch verbale Beschreibungen, Gleichungen, Wertetabellen und Graphen darstellen und zwischen den Darstellungen wechseln,
 - durch Quotientengleichheit nachweisen,
 - in Sachzusammenhängen anwenden,
- Ausgangsgröße und fehlende Größe mit Hilfe des Dreisatzes berechnen.



Stundenverteilung

Inhalt	Anzahl WS	Hinweise
1. Zuordnungen erkennen und beschreiben	2	
2. Direkt proportionale Zuordnungen darstellen (verbale Beschreibungen, Gleichungen, Wertetabellen, Graphen)	6	Ausgangsgröße und zugeordnete Größe unterscheiden; Darstellungsformen ineinander umwandeln
3. Proportionale Zuordnungen mit Dreisatz berechnen und Quotientengleichheit prüfen	4	nur einfache Beispiele im Sachzusammenhang
4. Komplexe Übungen und Leistungsnachweis	4	
	16	



Impulse für die Umsetzung

- experimentelle Zugänge wählen (z.B. Münzen stapeln und Höhe des Turmes messen)
- Zuordnungen beim Umgang mit natürlichen Ressourcen betrachten, z. B. Flächennutzung durch Landwirtschaft, Photovoltaik, Straßen und Industrie
- Material zum Dreisatz: [Klick!](#) → [Bildungsserver Baden-Württemberg](#)

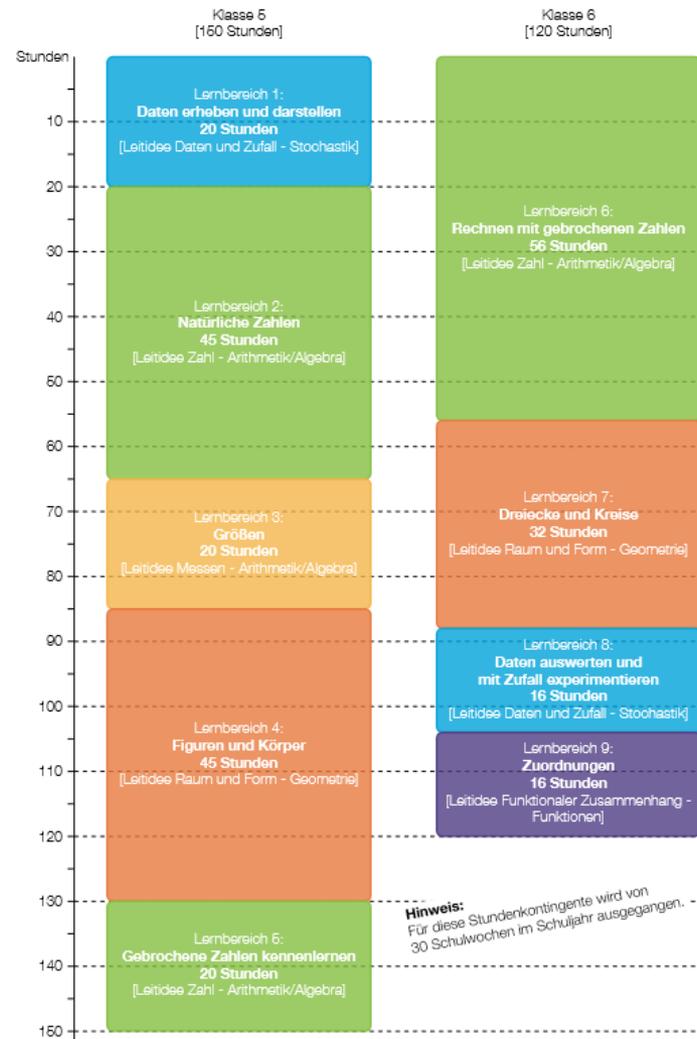


Worum geht es NICHT?

- Lösen von Verhältnisgleichungen
- Begriff: Funktion



1. Stundenkontingente nach Rahmenstundentafel Klasse 5/6





Lehrplaninhalte Klassenstufen 11/12



Klassenstufe 12	
Grundlegendes Anforderungsniveau (gÄ)	Erhöhtes Anforderungsniveau (eÄ)
Sach- und Methodenkompetenz	
Die Lernenden können	
<ul style="list-style-type: none"> den Differenzenquotienten als die durchschnittliche Änderungsrate innermathematisch und im Sachzusammenhang ermitteln und geometrisch als Sekantenanstieg interpretieren, Grenzwerte auf der Grundlage eines anschaulichen Grenzwertbegriffs insbesondere bei der Bestimmung von Ableitungen nutzen, die Ableitung einer Funktion als Differentialquotient und als lokale Änderungsrate beschreiben, erläutern und geometrisch als Tangentenanstieg interpretieren, 	
	<ul style="list-style-type: none"> die Ableitung mithilfe der Approximation durch lineare Funktionen aus der Anschauung heraus deuten,
<ul style="list-style-type: none"> Zusammenhänge zwischen Funktion und Ableitungsfunktion erkennen, begründen und darstellen sowie den Graphen der Ableitungsfunktion aus dem Funktionsgraphen und umgekehrt bestimmen, Ableitungsfunktionen unter der Verwendung von Ableitungsregeln (Summen-, Potenz-, Faktor-, Konstanten- und Produktregel) ermitteln für: <ul style="list-style-type: none"> Potenzfunktionen mit rationalen Exponenten, ganzrationale Funktionen, Exponentialfunktionen zur Basis e, Sinus- und Kosinusfunktionen, 	
<ul style="list-style-type: none"> elementare Verknüpfungen dieser Funktionen, 	<ul style="list-style-type: none"> die Funktion $x \mapsto \ln(x)$, Verknüpfungen und Verkettungen aller behandelten Funktionsklassen (unter Verwendung der Kettenregel),
<ul style="list-style-type: none"> ganzrationale Funktionen und Exponentialfunktionen zur Basis e 	
sowie Verknüpfungen dieser Funktionen	sowie Verknüpfungen und Verkettungen dieser Funktionen
auf	
<ul style="list-style-type: none"> grundlegende Eigenschaften, Koordinaten der Extrem- und Wendepunkte (einschließlich Sattelpunkte), Arten von Extrema untersuchen 	
und den Einfluss eines reellen Parameters auf Eigenschaften dieser Funktionen ermitteln und beschreiben,	und eine Schar von Funktionen mit reellen Parametern auf Eigenschaften untersuchen,
	<ul style="list-style-type: none"> die Funktion $x \mapsto \ln(x)$ als Umkehrfunktion von $x \mapsto e^x$ auf grundlegende Eigenschaften untersuchen,
<ul style="list-style-type: none"> inner- und außermathematische Probleme mit Hilfe der Differentialrechnung bearbeiten (in einfachen Fällen auch ohne Hilfsmittel), insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> Gleichungen von Tangenten ermitteln, Gleichungen von Tangenten, Normalen und Sekanten ermitteln, 	
<ul style="list-style-type: none"> Gleichungen von ganzrationalen Funktionen aus vorgegebenen Eigenschaften ermitteln, Extremwertprobleme lösen, die Geschwindigkeit als Änderung des zurückgelegten Weges nach der Zeit interpretieren und im Sachzusammenhang anwenden, 	

<ul style="list-style-type: none"> das unbestimmte Integral als Menge aller Stammfunktionen interpretieren, Stammfunktionen mithilfe entsprechender Integrationsregeln ermitteln für: <ul style="list-style-type: none"> Potenzfunktionen mit rationalen Exponenten (außer $x \mapsto \frac{1}{x}$), ganzrationale Funktionen, Exponentialfunktionen (Basis e), Sinus- und Kosinusfunktionen, 	
<ul style="list-style-type: none"> additive Verknüpfungen dieser Funktionen, 	<ul style="list-style-type: none"> die Funktion $x \mapsto \frac{1}{x}$, additive Verknüpfungen und Verkettungen (mit innerer linearer Funktion) dieser Funktionen,
<ul style="list-style-type: none"> den Zusammenhang zwischen Differenzieren und Integrieren <ul style="list-style-type: none"> beschreiben, geometrisch mithilfe des Hauptsatzes der Differential- und Integralrechnung begründen, 	
	<ul style="list-style-type: none"> analytisch mithilfe der Integralrechnung begründen,
<ul style="list-style-type: none"> bestimmte Integrale mit Hilfe des Hauptsatzes der Differential- und Integralrechnung berechnen, das bestimmte Integral als Flächeninhaltsbilanz und als aus Änderungen rekonstruierter Bestand erläutern, inner- und außermathematische Problemstellungen mit Hilfe der Integralrechnung bearbeiten (in einfachen Fällen auch ohne Hilfsmittel), insbesondere <ul style="list-style-type: none"> Inhalte von vollständig begrenzten Flächen bestimmen, Bestände aus Änderungsraten und Anfangsbestand rekonstruieren, 	
	<ul style="list-style-type: none"> Volumen von Körpern, die durch Rotation von Funktionsgraphen um die x-Achse entstehen, berechnen.
Selbst- und Sozialkompetenz	
Die Lernenden können	
<ul style="list-style-type: none"> mit Ergebnissen und Hinweisen, die digitale Werkzeuge anzeigen, kritisch umgehen und Lösungsstrategien entsprechend verändern, Informationen aus mathematischen Sachtexten und aus Computerdarstellungen entnehmen und Anderen verständlich erläutern, selbstständig und in kooperativen Lernformen komplexe Problemstellungen zur Differential- und Integralrechnung bearbeiten. 	



Klassenstufe 12	
Grundlegendes Anforderungsniveau (gA)	Erhöhtes Anforderungsniveau (eA)
Sach- und Methodenkompetenz	
<p>Die Lernenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> – Punkte, Strecken, Geraden, Flächen und Körper im dreidimensionalen kartesischen Koordinatensystem darstellen und ihre Lage beschreiben, – aus Darstellungen sowie Eigenschaften von Flächen und Körpern auf die Koordinaten von Punkten schließen, – Vektoren in Koordinatendarstellung angeben und geometrisch interpretieren, – Vektoren zeichnerisch und rechnerisch addieren, subtrahieren und vervielfachen, – zwei bzw. drei Vektoren auf lineare Abhängigkeit untersuchen und das Ergebnis geometrisch interpretieren, – den Betrag eines Vektors ermitteln, – das Skalarprodukt berechnen, geometrisch deuten und zur Berechnung von Winkelgrößen zwischen zwei Vektoren nutzen, – <u>das Vektorprodukt</u> berechnen und geometrisch deuten, insbesondere als Normalenvektor einer Ebene, – Geraden und <u>Ebenen</u> durch Gleichungen in der Parameterform sowie Ebenen in Koordinatenform beschreiben, – die Lage eines Punktes zu einer Gerade und einer Ebene untersuchen, – die Lage zweier Geraden zueinander untersuchen und ggf. den Schnittpunkt und -winkel berechnen, 	
<ul style="list-style-type: none"> – Schnittpunkte und -winkel von einer Gerade und einer Koordinatenebene bestimmen, – Schnittwinkel von einer Ebene und einer Koordinatenebene bestimmen, 	<ul style="list-style-type: none"> – Lagebeziehungen, Schnittmengen und Schnittwinkel von Geraden und Ebenen sowie zweier Ebenen ermitteln, – Abstände zwischen Punkten, Geraden und Ebenen bestimmen (außer windschiefer Geraden), – Eigenschaften einer Schar von Geraden bzw. Ebenen ermitteln und beschreiben,
<ul style="list-style-type: none"> – inner- und außermathematische Problemstellungen mit Hilfe der Vektorrechnung und analytischen Geometrie bearbeiten (in einfachen Fällen auch ohne Hilfsmittel). 	



Klassenstufe 12	
Grundlegendes Anforderungsniveau (gA)	Erhöhtes Anforderungsniveau (eA)
Sach- und Methodenkompetenz	
Die Lernenden können	
<ul style="list-style-type: none"> - Bernoulli-Ketten als mehrstufige Zufallsexperimente beschreiben und die Formel von Bernoulli anwenden, dabei Binomialkoeffizienten bestimmen und inhaltlich deuten, - die Bedingungen für die Anwendbarkeit der Formel von Bernoulli prüfen und die Ergebnisse kritisch werten, - die Binomialverteilung als ein mathematisches Modell zur Beschreibung von diskreten Zufallsgrößen anwenden und die Grenzen des Modells im Sachzusammenhang beschreiben, - Wahrscheinlichkeiten mithilfe der Binomialverteilung berechnen, - Erwartungswert und Standardabweichung binomialverteilter Zufallsgrößen berechnen und anwenden, - Binomialverteilungen graphisch darstellen und interpretieren, 	
	<ul style="list-style-type: none"> - erläutern, dass die bei einer Stichprobe erhobene relative Häufigkeit eine Schätzung der unbekanntes Wahrscheinlichkeit darstellt, - die Sigma-Regeln anwenden, - Prognoseintervalle für die absoluten und relativen Häufigkeiten in einer Stichprobe ermitteln und interpretieren, - die Länge des Prognoseintervalls unter Verwendung des $\frac{1}{\sqrt{n}}$-Gesetzes und des Wurzeltrichterdiagrammes abschätzen, - basierend auf relativen Häufigkeiten h das Konfidenzintervall zu einer vorgegebenen Sicherheitswahrscheinlichkeit für die unbekanntes Wahrscheinlichkeit p ermitteln und interpretieren, - Konfidenz- und Prognoseintervalle mithilfe von Konfidenzellipsen darstellen und interpretieren, - den Stichprobenumfang zu einer vorgegebenen Sicherheitswahrscheinlichkeit abschätzen, - die Normalverteilung <ul style="list-style-type: none"> • als ein mathematisches Modell zur Beschreibung von stetigen Zufallsgrößen anwenden, • mithilfe der Gaußschen Glockenkurve graphisch darstellen und diese als Graph der Dichtefunktion interpretieren,

	<ul style="list-style-type: none"> • zur Berechnung von Wahrscheinlichkeiten anwenden, • durch Erwartungswert und Standardabweichung charakterisieren,
- inner- und außermathematische Problemstellungen mit Hilfe der Stochastik und beurteilenden Statistik bearbeiten (in einfachen Fällen auch ohne Hilfsmittel).	
Selbst- und Sozialkompetenz	
Die Lernenden können	
- die Bedingungen für die Modellierung von Zufallsexperimenten und die dabei gewonnenen Ergebnisse am Sachverhalt prüfen und kritisch werten.	



Ich bedanke mich für Ihr Interesse.

https://www.schulportal-thueringen.de/mint_unterricht/mathematik/weiterfuehrende_schulen

Auf Wiedersehen.