

Berührungspunkte im LehrplanPLUS Mathematik mit Biologie (Unterstufe)

Bezug zu Biologie:

Zunächst vor allem im Schwerpunkt *Naturwissenschaftliches Arbeiten*, daneben aber auch immer in *Biologie* ist es wesentlich zu wissen, in welcher Jahrgangsstufe die mathematischen Grundlagen gelegt werden.

Zwar verwenden die Schüler die Kommaschreibweise schon in der 5. Klasse, aber nur im Zusammenhang mit Größenangaben (seit der Grundschule bei Geldwerten, im Laufe der 5. Klassen auch bei Länge und Masse).

Bruch- und Prozentrechnen lernen die Schüler erst im Verlauf der 6. Klasse. Im Widerspruch dazu stehen viele entsprechende Angaben in den Biologie- und Geographie-Lehrbüchern für die 5. Klasse.

Die Symmetrietypen kommen in Mathematik erst in der 7. Klasse und können somit beim Blütenbau in der 5. Klasse noch nicht vorausgesetzt werden.

5. Klasse

Lernbereich 4: Größen und ihre Einheiten	
4.1: Geld, Länge, Masse und Zeit	
	Kompetenzerwartungen und Inhalte: Die Schülerinnen und Schüler ...
	<ul style="list-style-type: none"> verstehen das Prinzip des <u>Messens</u> und rechnen <u>Größenangaben</u> bei Geld (€, ct), Länge (km, m, dm, cm, mm), Masse (t, kg, g, mg) und Zeit (h, min, s) jeweils in andere <u>Einheiten</u> um; dabei verwenden sie bei den Größen Geld, Länge und Masse – unter Rückgriff auf Einheitentafeln – auch Angaben in Kommaschreibweise. rechnen sicher mit Größen (addieren, subtrahieren, vervielfachen, dividieren); die zugehörigen Regeln, die sich aus der Zusammensetzung einer Größe aus <u>Maßzahl</u> und <u>Maßeinheit</u> ergeben, erklären sie an Beispielen. Beim Addieren und Subtrahieren gehen sie bei den Größen Geld, Länge und Masse auch mit Größenangaben in <u>Kommaschreibweise</u> um. schätzen in Sachsituationen Größen unter Verwendung von Bezugsgrößen aus ihrer Erfahrungswelt (z. B. Körpergröße eines Menschen) ab und nutzen dies bei Sachaufgaben auch zur Kontrolle von Ergebnissen.
4.2: Flächeninhalt	
	Kompetenzerwartungen und Inhalte: Die Schülerinnen und Schüler ...
	<ul style="list-style-type: none"> haben eine Vorstellung von der Größe der Einheitsquadrate, die zur Definition der <u>Flächeneinheiten</u> verwendet werden. Sie rechnen <u>Flächeninhalte</u> in verschiedene Einheiten (km², ha, a, m², dm², cm², mm²) um und begründen ihr Vorgehen z. B. anhand des Auslegens mit Einheitsquadraten; beim Umrechnen verwenden sie – unter Rückgriff

	<p>auf Einheitentafeln – auch Angaben in <u>Kommaschreibweise</u>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden sicher zwischen den Begriffen <u>Umfang</u> und <u>Flächeninhalt</u> und nutzen die Formeln für Umfang bzw. Flächeninhalt von Quadraten und Rechtecken auch bei der Lösung realitätsnaher Problemstellungen; dabei verwenden sie gezielt auch veranschaulichende Skizzen und bestimmen ggf. Flächeninhalte näherungsweise durch Modellierung.
--	--

6. Klasse

Lernbereich 1: Rationale Zahlen	
1.1 Bruchteile und Bruchzahlen	
	Kompetenzerwartungen und Inhalte: Die Schülerinnen und Schüler ...
	<ul style="list-style-type: none"> • deuten Aussagen, in denen Anteile vorkommen, richtig und veranschaulichen Anteile auf unterschiedliche Weise, insbesondere mit <u>Flächendiagrammen</u> (<u>Kreis-</u> und <u>Rechteckdiagramme</u>). 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 <u>Brüchen</u> geeignete Strategien; bei Verwendung des Hauptnenners ermitteln sie diesen auch mithilfe eines algorithmischen (z. B. auf der Primfaktorzerlegung basierenden) Verfahrens. • wissen, dass <u>Prozentangaben</u> 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 <u>positive</u> und <u>negative Bruchzahlen</u> auf der Zahlengeraden dar und ordnen diese begründet der Größe nach.
1.2 Dezimalbrüche	
	Kompetenzerwartungen und Inhalte: Die Schülerinnen und Schüler ...
	<ul style="list-style-type: none"> • verstehen, wie mithilfe von Zehnteln, Hundertsteln etc. die Stellenwerttafel erweitert wird, und interpretieren die bislang nur bei Größen verwendete Kommaschreibweise neu. Sie runden <u>Dezimalbrüche</u> in Analogie zu den ganzen Zahlen. • <u>wandeln Brüche in Dezimalbrüche um</u> und stellen umgekehrt endliche Dezimalbrüche sowie rein periodische

	Dezimalbrüche der Periodenlänge eins als Brüche dar; [...] Mit <u>Ergebnisanzeigen</u> digitaler Rechenhilfen (z. B. Taschenrechner-App) gehen sie reflektiert um, z. B. mit „0,166666667“ bei Eingabe von „1 : 6“.
1.3 Addition und Subtraktion rationaler Zahlen	
	Kompetenzerwartungen und Inhalte: Die Schülerinnen und Schüler ...
	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • überprüfen bei Rechnungen in inner- und außermathematischen Zusammenhängen durch eine Überschlagsrechnung, ob ihr Ergebnis die richtige Größenordnung hat.
1.4 Multiplikation und Division rationaler Zahlen	
	Kompetenzerwartungen und Inhalte: Die Schülerinnen und Schüler ...
	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
Lernbereich 2: Flächeninhalt und Volumen	
2.1 Flächeninhalt	
	Kompetenzerwartungen und Inhalte: Die Schülerinnen und Schüler ...
	<ul style="list-style-type: none"> • wenden die Formeln zur Berechnung der Flächeninhalte von Parallelogrammen, Dreiecken bzw. Trapezen flexibel an und identifizieren die für die Berechnung relevanten Strecken situationsgerecht, auch im Rahmen der näherungsweise Bestimmung von Flächeninhalten durch Modellierung. • 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).
2.2 Volumen	
	Kompetenzerwartungen und Inhalte: Die Schülerinnen und Schüler ...

	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
Lernbereich 3: Prozentrechnung, Daten und Diagramme	
	Kompetenzerwartungen und Inhalte: Die Schülerinnen und Schüler ...
	<ul style="list-style-type: none"> • 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. Zeitungsartikeln), 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.

7. Klasse

Lernbereich 1: Terme mit Variablen	
1.1 Aufstellen und Interpretieren von Termen	
	Kompetenzerwartungen und Inhalte: Die Schülerinnen und Schüler ...
	<ul style="list-style-type: none"> • berechnen Werte von Termen, die auch Potenzen mit ganzzahligen Exponenten enthalten; dabei greifen sie auf die

	aus den vorhergehenden Jahrgangsstufen bekannten Rechenregeln für rationale Zahlen zurück und nutzen Wertetabellen zur Strukturierung und Veranschaulichung.
1.2 Umformen von Termen	
	Kompetenzerwartungen und Inhalte: Die Schülerinnen und Schüler ...
	<ul style="list-style-type: none"> • fassen Produkte von Potenzen mit natürlichen Exponenten (bei gleicher Basis oder bei gleichem Exponenten) und Potenzen von Potenzen mit jeweils natürlichem Exponenten zu einer Potenz zusammen. • nutzen das Distributivgesetz in einfachen Fällen auch zum Faktorisieren von Summen und sind sich bewusst, dass durch Ausklammern eines gemeinsamen Faktors aus einer Summe ein Produkt entsteht.
Lernbereich 2: Geometrische Figuren: Symmetrie und Winkel	
2.1 Achsen- und punktsymmetrische Figuren	
	Kompetenzerwartungen und Inhalte: Die Schülerinnen und Schüler ...
	<ul style="list-style-type: none"> • konstruieren <u>achsen- und punktsymmetrische Figuren</u> mit Zirkel und Lineal im Bewusstsein der mathematischen und kulturhistorischen Bedeutung dieses Prinzips des Konstruierens und verwenden die Eigenschaften zueinander symmetrischer Punkte, um die grundlegenden Konstruktionen von Symmetrieachse, Symmetriezentrum und Spiegelpunkt zu begründen. • ... erkennen <u>Symmetrie</u> als wesentliches <u>Gestaltungsprinzip in Natur, Kunst und Design</u>.
Lernbereich 4: Laplace-Experimente	
	Kompetenzerwartungen und Inhalte: Die Schülerinnen und Schüler ...
	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben <u>Zufallsexperimente</u> unter Verwendung von Fachbegriffen wie Ergebnis, Ergebnismenge, Ereignis und Gegenereignis. • grenzen anhand von Beispielen Laplace-Experimente von Zufallsexperimenten ab, die sich nicht mithilfe der Annahme der Gleichwahrscheinlichkeit aller Elementarereignisse tragfähig modellieren lassen. • berechnen Laplace-<u>Wahrscheinlichkeiten</u> und nutzen dabei auch das Zählprinzip und Baumdiagramme.