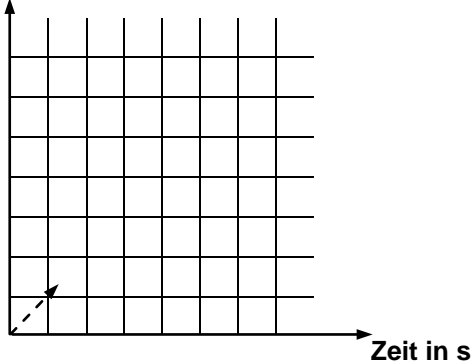


1. Funktionale Zusammenhänge & Sachsituationen

Aufgabenbeispiel		zugrunde liegende Kompetenz								
<p>1. Tabellen und Funktionsgraphen interpretieren und darstellen</p>	<p>Die Physiker Celsius und Kelvin haben verschiedene Temperaturskalen geschaffen.</p> <p>- Finden Sie die Gemeinsamkeit der beiden Skalen heraus!</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; border: none;">Grad Celsius [°C]</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">-273 °C</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">0 °C</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">100 °C</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">Kelvin [K]</td> <td style="text-align: center;">0 K</td> <td style="text-align: center;">273 K</td> <td style="text-align: right;">373 K</td> </tr> </table> </div>	Grad Celsius [°C]	-273 °C	0 °C	100 °C	Kelvin [K]	0 K	273 K	373 K	<p>Einfache Beziehungen zwischen zwei Datenreihen in Tabellen erkennen</p>
Grad Celsius [°C]	-273 °C	0 °C	100 °C							
Kelvin [K]	0 K	273 K	373 K							
<p>2. Lineare Funktionen erkennen, vergleichen und Wertepaare berechnen</p>	<p>Bestimmen Sie in der Grafik die Geschwindigkeit v des Radfahrers. Resultat in km/h!</p> <div style="margin: 10px 0;"> </div>	<p>Proportionale Funktionen von anderen Funktionen unterscheiden</p>								

<p>3. Nicht lineare Funktionen erkennen, vergleichen und Wertepaare berechnen</p>	<p>Die Geschwindigkeit v des Trams beträgt nach $2\text{ s} = 2\text{ m/s}$ $3\text{ s} = 4\text{ m/s}$ $4\text{ s} = 7\text{ m/s}$</p> <p>Zeichnen Sie die Fortsetzung der Beschleunigungskurve in die Grafik! <i>(Strichabstände entsprechen 1 m/s, resp. 1 s)</i></p> <p>Geschwindigkeit in m/s</p> 	<p>Aufgrund von Sachsituationen entscheiden, ob ein Funktionsgraph linear verläuft</p>
<p>4. Sachsituationen mathematisieren</p>	<p>Eine Kühlerfläche ist zweimal so lang wie breit. Die Breite misst 32 cm.</p> <p>Berechnen Sie die Fläche in cm^2!</p>	<p>Zu einfach formulierten Textaufgaben die entsprechenden Rechnungen formulieren und lösen</p>

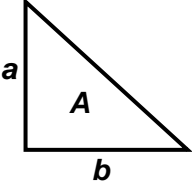
2. Zahl

	Aufgabenbeispiel	zugrunde liegende Kompetenz
1. positive und negative Zahlen in Dezimalschreibweise ordnen und beschreiben	<p>1. Die Temperatur steigt von $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ um $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ an. Zeichnen sie auf der Zahlengerade diesen Temperaturverlauf als Pfeil ein!</p> <p>2. Übertragen Sie die Werte „$-1,5$; $-0,15$; $-1,05$; $-0,5$; $+1,5$; $+0,15$; $+1,05$; $+0,5$“ auf eine Zahlengerade!</p>	Negative und positive ganze Zahlen auf der Zahlengeraden einzeichnen
2. Grosse & kleine Zahlen, Zehnerpotenzen darstellen, lesen und ordnen	<p>1. schreiben Sie die folgenden Zahlen in Worten: 120 500 250!</p> <p>2. Schreiben Sie $6 \cdot 10^4$ als ganze Zahl aus!</p> <p>3. Schreiben Sie $1250 \cdot 10^{-3}$ als rationale Zahl!</p>	Die Bedeutung positive Exponenten zur Basis 10 kennen und mit Zehnerpotenzen rechnen
3. gemeine Brüche darstellen	<p>1. Stellen Sie in einer (Kreis-) Grafik dar: $\frac{2}{6}$; $\frac{3}{8}$; $\frac{2}{5}$!</p> <p>2. Tragen Sie auf einem Zahlenstrahl ein: $\frac{1}{8}$; $\frac{5}{6}$; $\frac{7}{8}$; $\frac{5}{10}$; $1\frac{2}{3}$!</p>	Einfache gemeine Brüche als Verhältniszahl deuten. Die ungefähre Grösse auf dem Zahlenstrahl bestimmen
4. Masszahlen darstellen und ordnen	<p>Rechnen Sie um:</p> <p>a) $1,25\text{ h} = \quad ?\text{ min (Minuten)}$ b) $100'000\text{ mm} = \quad ?\text{ m (Meter)}$ c) $\frac{3}{8}\text{ km} + 0,25\text{ km} = \quad ?\text{ m}$ d) $500\text{ cl} - 8\text{ dl} = \quad ?\text{ Liter}$</p>	Die Grössenordnung von Masszahlen unabhängig von ihrer Darstellung Erfassen
5. Prozent als Zahlenschreibweise nutzen	<p>Wieviel sind:</p> <p>a) 20% von 2750? b) $33,\overline{3}\dots\%$ von 2400? c) $2\frac{1}{2}\%$ von 100'000? d) $\frac{1}{5} + 20\%$? (Resultat in %!)</p>	Prozentsätze von Grundwerten ermitteln



3. Operationen

	Aufgabenbeispiel	zugrunde liegende Kompetenz
1. Grundoperationen & Rechenverfahren ausführen	<p>Rechnen Sie mündlich: Rechnen Sie schriftlich (TR):</p> <p>a) $281 + 126 =$ e) $34.567 + 67234,2$ b) $667 - 245 =$ f) $- 4546,5 - 5490$ c) $12,5 \cdot 25 =$ g) $45 \cdot (-356)$ d) $396 : 33 =$ h) $3420000 - (+ 700050)$</p>	Alle 4 Grundoperationen mit natürlichen Zahlen mit geeigneten Rechenverfahren (TR, mündl., schriftl.) ausführen
2. Rechengesetze nutzen und verstehen	<p>$51 + 34 - 78 + 6$ $3 \cdot 5 + 4 \cdot 9$ $6 (3 + 6) + 5 (34 - 29)$ $45 : (3 \cdot 5) + 90 : (24 - 6)$</p>	Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz anwenden
3. Mit Potenzen und Wurzeln operieren	<p>Schreiben Sie als Grundoperation und rechnen Sie aus:</p> <p>$3^3 =$ $4^2 =$ $6^5 =$ $\sqrt{81} =$ $\sqrt{144} =$ $2^3 \cdot 2^3 =$ $(\pi \cdot 2^2) : 4 =$</p>	Potenzen in Multiplikationen umwandeln und (wo möglich) umgekehrt. Einfache Potenzen berechnen
4. Schätzen und runden	<p>Welches Resultat ist richtig? (doppelt unterstreichen!)</p> <p>$100 \text{ km/h} = 27'778 \text{ m/s} = 278 \text{ m/s} = 27,8 \text{ m/s}$ $250 \cdot 250 = 62'500 = 6'250 = 625'000$ $2'500'000 : 500 = 50 = 500 = 5'000$ $0,95 \cdot 0,25 \text{ ist } <1 \quad 0,95 : 0,25 \text{ ist } <1$</p>	Zu allen Grundoperationen mit ganzen Zahlen das Resultat abschätzen
5. Kopfrechnen	<p>$12 \cdot 8 =$ $9 \cdot 8 =$ $35 + 43 =$ $96 - 84 =$ $13 + 86 - 31 - 19 =$ $99 : 33 + 5 \cdot 9 - 37 =$</p>	Einfache Grundoperationen mit ganzen Zahlen im Zahlenraum 1 bis 100 ohne Hilfsmittel durchführen

4. Term und Variable

	Aufgabenbeispiel	zugrunde liegende Kompetenz																																																																														
1. Gleichungen (auf-)lösen und umformen	<p>Lösen Sie nach x auf!</p> <ul style="list-style-type: none"> • $15 + x = 33$ • $27 - x = 14$ • $6x + 27 = -9 + 9x$ • $2(3x + 5) = 52$ 	Einfache Gleichungen durch Umformen lösen																																																																														
2. Variablen und Terme umformen bzw. deuten und auswerten.	<p>Welchen Wert erhält der Term für</p> <ul style="list-style-type: none"> • $x = 2: 5x - 4 =$ • $x = 3: 5x - 4 =$ • $x = 4: 5x - 4 =$ <p>Setzen Sie für x die Zahlen 1, 2, 3, 4, ... ein. Welche Zahlenfolge entsteht?</p> <ul style="list-style-type: none"> • $3x - 1$ 	Einfache Buchstaben-terme als Zahlenfolge deuten und auswerten																																																																														
3. Bildhafte Zahlen als Zahlenreihen interpretieren und beschreiben	<p>Kreuzen Sie in der dritten Tabelle die logische Fortsetzung an! Überlegen Sie sich eine vierte und fünfte Tabelle!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td>x</td><td>x</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>x</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>A1 A2</p> </div> <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr> <tr><td>x</td><td>x</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>x</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>A3</p> </div> <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> </div> </div> <p>Berechnen Sie die Seitenlänge eines Feldes gemäss der Angabe in der Kolonne A1 und vervollständigen Sie die Wertetabelle zu den oben stehenden Quadraten!</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>A1</th> <th>A2</th> <th>A3</th> <th>A4</th> <th>A5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Umfang der angekreuzten Felder</td> <td style="color: red;">40</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fläche der angekreuzten Felder</td> <td style="color: red;">75</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	x	x			x																x	x	x		x	x			x																																	A1	A2	A3	A4	A5	Umfang der angekreuzten Felder	40					Fläche der angekreuzten Felder	75					Lineare und flächige Muster weiterführen und mit Wertetabellen auswerten
x	x																																																																															
x																																																																																
x	x	x																																																																														
x	x																																																																															
x																																																																																
	A1	A2	A3	A4	A5																																																																											
Umfang der angekreuzten Felder	40																																																																															
Fläche der angekreuzten Felder	75																																																																															
4. Formeln zu geometrischen Berechnungen verstehen und nutzen	<p>Zeichnen Sie eine Figur, die doppelt so gross wie dieses Dreieck ist. Leiten Sie daraus die Berechnungsformeln für Umfang (Perimeter) und Fläche (Area) ab!</p> <div style="text-align: center;">  </div>	Einfache Formeln herleiten und anwenden																																																																														

5. Raum, Form, Veränderung

	Aufgabenbeispiel	zugrunde liegende Kompetenz
1. Ebene Figuren zeichnen und konstruieren	<p>Konstruieren Sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ein gleichseitiges Dreieck mit $a = 5 \text{ cm}$ • Ein rechtwinkliges Dreieck mit $b = 10 \text{ cm}$, $\alpha = 30^\circ$ • Ein regelmässiges Sechseck mit Zirkel 	Figuren mit dem Geodreieck durch Nutzung deren Eigenschaften konstruieren
2. geom. Abbildungen ausführen und beschreiben	<p>Spiegeln Sie um die Achse:</p> 	Ausgewählte Eigenschaften von Abbildungen beschreiben
3. Lage von Objekten beschreiben, z. B. durch Koordinaten	<p>Zeichnen Sie in ein Diagramm:</p> <p>Die Geschwindigkeit eines Fahrzeuges nimmt pro Sekunde um 2 m/s zu. Welche Geschwindigkeit erreicht das Fahrzeug nach 10 Sekunden?</p>	Punkte in Koordinatensystemen einzeichnen und zu Graphen oder Figuren verbinden
4. Dreidimensionale Körper darstellen	<p>Vervollständigen Sie das Raumbild:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Würfel mit $a = 6 \text{ cm}$ b) Quader mit den Längen $6, 5, 4 \text{ cm}$ 	Würfel und Quader zeichnerisch darstellen
5. An ebenen Figuren Berechnungen ausführen	<ul style="list-style-type: none"> • Berechnen Sie Fläche und Umfang eines Rechtecks mit $a = 2,5 \text{ dm}$; $b = 4,2 \text{ dm}$ • Berechnen Sie Fläche und Umfang eines Parallelogramms mit den längeren Seiten a) 12 cm und b) 8 cm, c) und d) 5 cm 	Fläche und Umfang an Dreiecken und Parallelogrammen berechnen
6. An räumlichen Grundformen Berechnungen ausführen	<p>Welche Gegenstände können 1 m^3 Raum haben?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kleiderschrank, Schublade, Kühlschrank, Auto 	Volumen von Prismen berechnen

	<p>Welches Volumen hat ein Würfel mit der Seitenlänge</p> <ul style="list-style-type: none">• $a = 4 \text{ cm}$ $V =$• $a = 3 \text{ m}$ $V =$	
--	---	--

6. Grössen und Messen

	Aufgabenbeispiel	zugrunde liegende Kompetenz
1. Längen, Flächen, und Volumen beschreiben	<ul style="list-style-type: none"> • Wie lang und wie breit ist unser Klassenzimmer? • Hat Ihr Pult mehr oder weniger als 1 m² Fläche? • Wie viele m² sind in 345 dm² enthalten? • Wie viele Kubikzentimeter sind in einem Liter enthalten? 	Verstehen, weshalb bei Flächenmassen (dm ² - m ²) in 100er Schritten und bei Raummassen mit 1000er Schritten gerechnet wird
2. Gegenstände und Situationen mit dezimalen Massen (Inhalte, Längen, Gewichte, Zeitspannen) nennen	<p>Stellen Sie in üblichen Masseinheiten dar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Durchmesser Ihrer Uhr • die Fläche eines A4- Blattes • 4500 Sekunden in Stunden, Minuten, Sekunden • 4 Stunden 12 Minuten in Dezimalstunden 	Grössenangaben in unterschiedlichen Schreibweisen darstellen (Grössen umwandeln)
3. Messen und Masse angeben	<p>Ein eckiges Auffangblech mit a = 0,5 m und b = 6 dm ist 4 cm hoch</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wie viele Liter Kühlwasser haben da drin Platz? <p>In einem Land (D) wurden 350 000 000 Barrel Öl verbraucht, pro Kopf 5 Barrel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wie viele Einwohner hat dieses Land? 	Massangaben aus Quellenmaterial entnehmen und damit Berechnungen durchführen
4. Schätzen und Überschlagen in Sachzusammenhängen	<p>Schätzen Sie die ungefähre Grösse (Länge)!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Dachziegel auf dem Nachbarhaus (Stk) • Die Distanz Bahnhof - Schulhaus (m) • Das Volumen eines Schwimmbeckens (m³) • Die Masse der Klasse inkl. Lehrer (kg) 	Schätzfragen zu Masszahlen sinnvoll beantworten

***«Fermi-Fragen»**

Mathematikprobleme, die verschiedene Zugänge ermöglichen, den Lösungsprozess mehr ins Blickfeld rücken, Überschlagsrechnungen, Zahlenverständnis, die Fähigkeit Ergebnisse zu überprüfen und zu bewerten, eigene Fragen zu stellen und Begründungen zu formulieren erfordern, sind bedeutungsvoll im berufskundlichen Rechnen.

Fragen, die solchermassen gestaltet sind, heissen Fermi-Fragen, wie z.B. "Wieviele Liter Benzin werden in einem Jahr in der Schweiz von Personenwagen verbraucht?"

7. Datenanalyse

Aufgabenbeispiel		zugrunde liegende Kompetenz										
<p>1. Daten erfassen, und darstellen. Darstellungen lesen und interpretieren.</p>	<p>1. Im Prospekt gibt eine Herstellerfirma den Kraftstoffverbrauch eines Autos mit 6,8 Liter pro 100 km an. Eine Fachzeitschrift testet das Auto und misst folgende Werte:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Benzinverbrauch (Liter/100 km)</td> <td style="text-align: center;">6,4</td> <td style="text-align: center;">6,6</td> <td style="text-align: center;">6,8</td> <td style="text-align: center;">7,1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Häufigkeit in Prozent</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </tbody> </table> <p>Welchen Verbrauchswert in Liter pro 100 km ergibt der Test?</p>	Benzinverbrauch (Liter/100 km)	6,4	6,6	6,8	7,1	Häufigkeit in Prozent	10	20	60	10	<p>Daten systematisch sammeln und darstellen. Bedeutung von relativen und absoluten Häufigkeiten verstehen</p>
	Benzinverbrauch (Liter/100 km)	6,4	6,6	6,8	7,1							
Häufigkeit in Prozent	10	20	60	10								
<p>2. Zeichnen Sie ein Balkendiagramm zum Altersdurchschnitt einer Familie! Vater 52, Mutter 48, Tochter 24, Sohn 22, Tochter 18 Jahre alt. Berechnen Sie den Altersdurchschnitt!</p>												

9. Argumentieren, kommunizieren, darstellen

	Aufgabenbeispiel	zugrunde liegende Kompetenz
1. Mathematisch argumentieren	<p>Überlege, was mit den Drehzahlen der Räder geschieht.</p> <p>Ein Fahrzeug fährt mit einer bestimmten Geschwindigkeit. Die Hinterräder haben einen grösseren Durchmesser als die Vorderräder.</p>	Argumente verstehen und reproduzieren
2. Verschiedene Vorgehensweisen diskutieren / gemeinsam Probleme lösen.	<p>Begründe die oben gemachten Überlegungen und vergleiche den von dir gewählten Lösungsweg mit deinen Mitschülern</p>	Unterschiede / Gemeinsamkeiten verschiedener Vorgehensweisen beschreiben
3. Darstellen	<p>Lösungswege klar strukturieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gegeben, gesucht, in welcher Einheit (Einheiten angleichen) • Grössengleichung • Zahlengleichung mit Einheiten • Resultatangabe als Zahlenwert mit Einheit (ev. mit Lösungssatz) 	Rechenwege und Gedankengänge für Lehrkräfte verständlich darstellen.
4. Mathematische Sachverhalte auf verschiedene Weise darstellen. Darstellungen nutzen.	<p>Interpretieren Sie und rechnen Sie aus:</p> $a = A : b \quad \Rightarrow \quad a = 12 \text{ m}^2 : 3 \text{ m} \quad = \dots\dots\dots$ $a = \frac{A}{b} \quad \Rightarrow \quad a = \frac{12 \text{ m}^2}{3 \text{ m}} \quad = \dots\dots\dots$ <p>Ein Auto verbraucht 7,8 Liter Kraftstoff auf 100 km. Stelle in einer Tabelle den Verbrauch nach 200, 350, 400, 650 und 800 Kilometern dar.</p>	Eine Darstellung in eine andere übertragen, z.B. einen Text in eine Tabelle

10. Modellieren, Probleme lösen, aus Fehlern lernen

	Aufgabenbeispiel	zugrunde liegende Kompetenz
1. mathematische Fertigkeiten beim Lösen mathematischer Probleme nutzen.	<p>Einmal gelernte Lösungsmethoden zu Rechenproblemen beibehalten und festigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Direkte und indirekte Proportionen mit Ihrer vertrauten Methode lösen • Lösungswege nachvollziehbar gestalten 	Mathematische Probleme mit Standardverfahren lösen.
2. Bei der Bearbeitung mathematischer Probleme Kreativität und Ausdauer zeigen.	<p>Zur Verdeutlichung der Aufgaben klärende Skizzen erstellen und interpretieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeichnen Sie 1:1 die Oberfläche eines Würfels, $a = 5 \text{ cm}$ • Zeichnen Sie 1:1 die Oberfläche eines Zylinders, $d = 5 \text{ cm}$, $h = 4 \text{ cm}$ <p>Erstellen Sie eine Skizze zur Lösung folgender Aufgabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ein rechteckiger Lüftungsschlitz ist drei Mal so lang wie breit. Die Länge ist 24 cm. Berechnen Sie die Durchlass-Öffnung in cm^2! 	Zu mathematischen Problemen experimentieren und / oder Skizzen anfertigen.
3. Aus Fehlern lernen	<p>Selbstständig Verbesserungen machen! Verbesserungen mit Kameraden, Eltern oder Lehrkraft besprechen und qualitativ werten</p>	Eigene Fehler und Fehlvorstellungen jemandem erklären, z.B. im Rahmen eines Beratungsgespräches
4. Mathematische Probleme modellieren	<p>Lösen von Textaufgaben aus der Aufgabensammlung</p>	Sachprobleme mit mathematischen Mitteln lösen