

M 7.4 Mathematik im Alltag: Daten, Diagramme und Prozentrechnung

Dieses Kapitel dient vor allem der Wiederholung und Vertiefung bekannter Lerninhalte. Die Schüler haben sich im Rahmen des Lehrplanabschnitts M 6.1.3 bereits in Jahrgangsstufe 6 mit dem Auswerten von einfachen Zufallsexperimenten beschäftigt und dabei die relative Häufigkeit kennen gelernt. Gemäß Abschnitt M 6.5 wurden auch schon die Grundlagen der Prozentrechnung erarbeitet und im Zusammenhang mit der Erstellung und Interpretation von Diagrammen angewendet.

Sowohl an das analytische Denken als auch an die Rechenfertigkeit können in Jahrgangsstufe 7 höhere Anforderungen gestellt werden als im Jahr zuvor.

Neu kommt nun das **arithmetische Mittel** hinzu.

Ferner wird zur Vertiefung der Prozentrechnung ausdrücklich die Behandlung von Aufgaben verlangt, die eine **Veränderung des Grundwerts** beinhalten.

Beim Umgang mit „realistischem“ Datenmaterial übersteigt der manuelle Rechenaufwand schnell ein angemessenes Maß. Um im Unterricht den gewünschten Alltagsbezug herzustellen, sollte aber auf derartige Aufgabenstellungen nicht verzichtet werden. Zur Unterstützung können (Taschen-)Rechner als Unterrichtsmittel verwendet werden. Da jedoch in Jahrgangsstufe 7 die Weiterentwicklung von manueller Rechenfertigkeit noch ausdrücklich vorgesehen ist, muss der Einsatz derartiger „Rechenhilfen“ auf Einzelfälle beschränkt bleiben.

Beispielaufgaben

Die Aufgaben 1 und 2 zeigen typische Fragestellungen der Prozentrechnung zu veränderten Grundwerten. Verschiedene Inhalte des Themenkomplexes „Daten, Diagramme und Prozentrechnung“ werden in den Aufgaben 3 und 4 verknüpft; dabei wird insbesondere auf das arithmetische Mittel und – in Aufgabe 4 – auch auf dessen beschränkte Aussagekraft eingegangen. Die Aufgaben verdeutlichen den gewünschten Bezug zur Lebensumgebung der Schüler.

Die Aufgaben 1, 2, 3 und 4 weisen ein Niveau auf, das erreicht und gehalten werden soll. Unter dem Aspekt der Differenzierung werden jedoch weitere Aufgaben, die von diesem Niveau abweichen, von den Schülern bearbeitet werden.

Die teilweise recht anspruchsvolle Aufgabe 5 dient der Wiederholung und Vertiefung des gesamten Themenkomplexes. Darüber hinaus wird insbesondere auch das Leseverstehen der Schüler gefordert. Die Bearbeitung bietet sich im Rahmen einer Intensivierungsstunde oder Wochenaufgabe an. Dabei sollte die Verwendung eines (Taschen-)Rechners als Unterrichtsmittel gestattet werden.

1. Herr Maier musste das Dach seiner Garage sanieren lassen. Der Nettopreis beträgt 2800,- Euro; hinzu kommen 16 % Mehrwertsteuer. Wenn die Rechnung innerhalb von 8 Tagen beglichen wird, werden auf den Bruttobetrag 2 % Skonto gewährt. Herr Maier schlägt auf den Nettobetrag 14 % auf und überweist das Geld sofort. Hat Herr Maier vernünftig gehandelt?
2. Im Sportgeschäft Schlauberger werden wegen eines Jubiläumsverkaufs alle Artikel um 20 % reduziert angeboten. Rudi kauft ein Rennrad, das jetzt nur 460,- € kostet, und freut sich über das „gesparte“ Geld. Er weiß nicht, dass Herr Schlauberger den Preis für das Fahrrad in der Woche vor dem Jubiläumsverkauf um 15 % erhöht hatte. Wie viel kostete das Rad ursprünglich? Wie viel Prozent beträgt der Preisnachlass also in Wirklichkeit?
3. In einer Schulklasse ergaben sich bei einer Mathematikschulaufgabe folgende Noten:

Note	1	2	3	4	5	6
Anzahl der Schüler	1	4	11	8	5	1

Als Notendurchschnitt gibt der Lehrer 3,5 an.

- a) Prüfe, ob der Notendurchschnitt exakt angegeben oder gerundet wurde.
- b) Ermittle die relativen Häufigkeiten der einzelnen Noten und erstelle ein geeignetes Diagramm zur Darstellung der Notenverteilung.

4. Für einen Artikel in der Schülerzeitung eines Gymnasiums wird in zwei 7. Klassen eine Umfrage zur Höhe des monatlichen Taschengeldes durchgeführt. Die folgenden Tabellen zeigen die Ergebnisse:





7a:

Höhe des monatlichen Taschengeldes (in Euro)	0	7	7,50	8	10	12	15	20	25
Anzahl der Schüler	1	2	1	1	9	6	4	3	1

7b:

Höhe des monatlichen Taschengeldes (in Euro)	5	6	7,50	10	12	15	20	25	150
Anzahl der Schüler	2	1	3	14	3	3	2	1	1

- Andreas besucht die Klasse 7a und bekommt 10 € Taschengeld im Monat. Welcher Prozentsatz seiner Klassenkameraden bekommt mehr Taschengeld als er? Welcher Prozentsatz aller Siebtklässler bekommt mehr Taschengeld als er?
- Um Andreas ein wenig zum Prozentrechnen zu bewegen, macht ihm sein Vater einen Vorschlag: „Wir erhöhen jetzt dein monatliches Taschengeld um 10 % und kürzen es gleich anschließend wieder um 10 %. Bist du damit einverstanden oder sollen wir lieber umgekehrt vorgehen?“ Sollte Andreas einem der Vorschläge zustimmen?
- Berechne jeweils das arithmetische Mittel des monatlichen Taschengelds in den Klassen 7a und 7b. Warum ist es problematisch, mit diesen Werten die „Großzügigkeit“ der Eltern in beiden Klassen zu vergleichen?
- Die Redakteure der Schülerzeitung fassen die Ergebnisse beider Klassen zusammen und erstellen folgendes Piktogramm. Warum ist die Darstellung irreführend?

Anzahl der Schüler				
Höhe des monatlichen Taschengeldes	unter 10 €	10 € bis 14,99 €	15 € bis 19,99 €	20 € oder mehr

5. Lies den folgenden Text aus einer Pressemitteilung des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung aufmerksam durch und informiere dich zunächst über die Bedeutung der darin vorkommenden Fachbegriffe. Beantworte dann die Fragen.

5,7 Millionen Haushalte in Bayern im März 2004

Erneut mehr Singlehaushalte – Anteil jetzt über 36 Prozent

Nach den Ergebnissen des jährlich bei einem Prozent der Bevölkerung durchgeführten Mikrozensus gab es im März 2004 in Bayern insgesamt 5,731 Millionen Privathaushalte. Wie das Bayerische Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung mitteilt, bedeutet dies gegenüber 2003 eine Steigerung um 0,9 Prozent. Überdurchschnittlich hoch war die Zunahme bei den Singlehaushalten. Ihre Anzahl hat sich gegenüber dem Vorjahr um 2,8 Prozent erhöht (auf 2,082 Millionen), während die Zahl der Haushalte mit 5 oder mehr Personen um 2,6 Prozent abgenommen hat (auf 288000). Im Ergebnis ist die durchschnittliche Haushaltsgröße von 2,21 Personen im Jahr zuvor auf 2,19 Personen im Jahr 2004 gesunken. Diese Zahlen verdeutlichen den anhaltenden Trend zu kleineren Haushalten, der bereits sehr lange zu beobachten ist. So bestanden im Jahr 1970 erst 24,6 Prozent aller Haushalte aus nur einer Person und es lebten durchschnittlich noch 2,83 Personen in einem Haushalt. Seitdem hat sich der Anteil der Single-Haushalte um 11,7 Prozentpunkte auf 36,3 Prozent im Jahr 2004 erhöht.

- a) Wie viele Privathaushalte gab es
- im März 2003,
 - im März 2004?
- b) Wie groß war der prozentuale Anteil der Einpersonenhaushalte an allen Privathaushalten
- im März 2003,
 - im März 2004?
- c) Um wie viel Prozent hat sich der Anteil der Mehrpersonenhaushalte (d. h. Haushalte mit mindestens 2 Personen) im Zeitraum von März 2003 bis März 2004 verändert?
- d) Im letzten Satz der Pressemitteilung ist die Rede von „Prozentpunkten“. Warum kann dieser Begriff nicht einfach durch „Prozent“ ersetzt werden?

Im Mikrozensus 2004 finden sich folgende Daten:

Verteilung der Haushaltsgrößen im März 2004 in Bayern, Angaben in Tausend:

Privathaushalte insgesamt	5 731
Einpersonenhaushalte	2 082
Mehrpersonenhaushalte	3 650
mit 2 Personen	1 845
mit 3 Personen	807
mit 4 Personen	709
mit 5 und mehr Personen	288

- e) Erstelle ein Diagramm, aus dem die prozentuale Verteilung der Haushaltsgrößen im März 2004 in Bayern hervorgeht.
- f) Erstelle ein Diagramm, aus dem die prozentuale Verteilung der Größen der Mehrpersonenhaushalte im März 2004 in Bayern hervorgeht.
- g) Ermittle zusammen mit deinen Mitschülern die Verteilung der Haushaltsgrößen in deiner Schulklasse und erstelle auch hierfür ein Diagramm. Berechne die durchschnittliche Haushaltsgröße in deiner Schulklasse. Warum weicht das Ergebnis so stark vom Bayerndurchschnitt ab?