M 7.2.2 Term und Abhängigkeit – Argumentieren mit Termen

War es beim Aufstellen von Termen Ziel, Zusammenhänge mathematisch fassbar zu machen, so soll beim **Argumentieren mit Termen** wieder auf wesentliche Aspekte des beschriebenen Zusammenhangs zurückgeschlossen werden.

Die Argumentation lässt sich vielfach durch eine geeignete graphische Veranschaulichung der Terme unterstützen.

Die Aufgaben 1 bis 3 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.

Aufgabe 4 greift den Begriff „Geschwindigkeit“ auf, der in der Regel bereits in Sachaufgaben der Grundschule thematisiert wird.

1. a) Zeichne ein Dreieck, bei dem eine Seite 5 cm und die zugehörige Höhe 4 cm misst. Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks.

   b) Zeichne drei verschiedene Dreiecke, die den doppelten Flächeninhalt wie das Dreieck aus Teilaufgabe a) besitzen.

2. Die beiden parallelen Seiten eines Trapezes werden mit a und c bezeichnet, die Höhe mit h; für seinen Flächeninhalt gilt: $A = \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot h$.

   Wie ändert sich der Flächeninhalt des Trapezes, wenn die Seite a um eine Längeneinheit verlängert und die Seite c um eine Längeneinheit verkürzt wird?

   [Kommentar: Die Flächenformel für das Trapez wird vorgegeben. Im Sinne systematischen Wiederholens sollte jedoch kurz auf ihre Herleitung eingegangen werden.]

3. Wie ändert sich der Wert des Terms $T(x) = 1 - \frac{1}{x}$, wenn x „immer größer“ bzw. „immer kleiner“ wird?

   [Kommentar: Diese Aufgabenstellung erfordert eine Diskussion darüber, was „immer größer“ bzw. „immer kleiner“ bedeutet. Da die Termwerte in der Umgebung von x = 0 von besonderem Interesse sind, wird man die Aufgabenstellung im Laufe des Unterrichtsgesprächs präzisieren.]

4. Der gut durchtrainierte Hobbyradrennfahrer Walter bewältigt einen 20 km langen Anstieg in 2,0 Stunden; seine Durchschnittsgeschwindigkeit dabei beträgt also $10\,\frac{\text{km}}{\text{h}}$. Oben angekommen dreht Walter sofort um und fährt die 20 km wieder zurück ins Tal. Seine Durchschnittsgeschwindigkeit $\overline{v}$ für die Gesamtstrecke lässt sich mit dem Term $\overline{v} = \frac{40\ \text{km}}{2{,}0\ \text{h} + t_{\text{Tal}}}$ berechnen. Kann Walter für die Gesamtstrecke eine Durchschnittsgeschwindigkeit von $20\,\frac{\text{km}}{\text{h}}$ erreichen?