

Lösungen zu S. 20 Nr. 8:

	Radius verdoppeln	Höhe verdoppeln	Radius und Höhe verdoppeln
Umfang	verdoppelt sich	bleibt gleich	verdoppelt sich
Mantelflächeninhalt	verdoppelt sich	verdoppelt sich	vervierfacht sich
Oberflächeninhalt	abhängig von r und h: mehr als Verdopplung, weniger als Vervierfachung	abhängig von r und h: wird größer, aber weniger als Verdopplung	vervierfacht sich
Volumen	vervierfacht sich	verdoppelt sich	verachtachtet sich

Erklärung:

Um herauszufinden, was die Verdopplung des Radius und/oder der Höhe für die angegebenen Größen bedeutet, musst du einfach in die entsprechende Formel für $r=2r$ bzw. für $h=2h$ einsetzen. Anschließend musst du die „neue“ Formel auf eine mit der ursprünglichen Formel vergleichbare Form bringen.

Beispiele:

- **Mantelflächeninhalt bei Verdopplung des Radius:**

$$M_{\text{alt}} = 2\pi r h$$

$$M_{\text{neu}} = 2\pi \cdot (2r) \cdot h = 2 \cdot (2\pi r h) = 2 \cdot M_{\text{alt}}$$

- **Volumen bei Verdopplung von Radius und Höhe:**

$$V_{\text{alt}} = \pi r^2 h$$

$$V_{\text{neu}} = \pi \cdot (2r)^2 \cdot (2h) = \pi \cdot 4r^2 \cdot 2h = 8 \cdot \pi r^2 h = 8 \cdot V_{\text{alt}}$$

- **Oberflächeninhalt bei Verdopplung des Radius:**

$$O_{\text{alt}} = 2\pi r \cdot (r + h) = 2\pi r^2 + 2\pi r h = 2G_{\text{alt}} + M_{\text{alt}}$$

$$O_{\text{neu}} = 2\pi \cdot (2r)^2 + 2\pi \cdot (2r) \cdot (2h) = 4 \cdot (2\pi r^2) + 2 \cdot (2\pi r h) = 4 \cdot (2G_{\text{alt}}) + 2 \cdot M_{\text{alt}}$$

Der erste Summand wird vervierfacht, der zweite Summand nur verdoppelt, d.h. der Oberflächeninhalt wird mehr als verdoppelt, aber weniger als vervierfacht!