

## Aufgabe 1.59

Der Body-Mass-Index berechnet sich als  $BMI = \frac{\text{Körpergewicht}}{(\text{Körpergröße})^2}$ . Im angelsächsischen Raum erhält man bei Verwendung der traditionellen Maßeinheiten Pfund (lb) und Zoll (in) einen Wert in  $\text{lb}/\text{in}^2$ . Um die in gängigen Tabellen in  $\text{kg}/\text{m}^2$  angegebenen Normwerte des BMI verwenden zu können, müssen die Zahlenwerte von  $\text{lb}/\text{in}^2$  durch Multiplikation mit einem Faktor  $C$  in  $\text{kg}/\text{m}^2$  umgerechnet werden.

$C$  ist einer der Werte 0,00142; 0,142; 7,03 oder 703. Begründen Sie anhand der Umrechnungsfaktoren  $1 \text{ in} = 2,54 \text{ cm}$ ,  $1 \text{ lb} \approx 453,6 \text{ g}$  ohne Verwendung elektronischer Hilfsmittel, welcher der angegebenen Werte für  $C$  richtig ist!

### Lösung:

$$\frac{\text{lb}}{\text{in}^2} = \frac{453.6 \text{ g}}{(2.54 \text{ cm})^2} \frac{\text{kg}}{1000 \text{ g}} \frac{(100 \text{ cm})^2}{1 \text{ m}} \approx \frac{450}{6.25} \frac{10000}{1000} \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} \approx \frac{420}{6} 10 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} = 700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

Von den vier angegebenen Werten kann daher nur  $C = 703$  richtig sein.

The screenshot shows the Wikipedia article for 'Body mass index'. The text defines BMI as a statistical measurement comparing weight and height. It mentions that BMI is not a direct measure of body fat but is used to estimate healthy body weight and identify obesity. The article notes that BMI was invented between 1830 and 1850 by Adolphe Quetelet. A BMI chart is included, showing weight in pounds on the x-axis and height in meters and feet on the y-axis. The chart is divided into four categories: Underweight (BMI < 18.5), Normal range (BMI 18.5-25), Overweight (BMI 25-30), and Obese (BMI > 30).

SI units	$BMI = \frac{\text{weight (kg)}}{\text{height}^2(\text{m}^2)}$
UK/US units	$BMI = \frac{\text{weight (lb)} * 703}{\text{height}^2(\text{in}^2)}$
UK/US units	$BMI = \frac{\text{weight (lb)} * 4.88}{\text{height}^2(\text{ft}^2)}$

$$(\text{Exakt: } \frac{\text{lb}}{\text{in}^2} = \frac{453.59237 \text{ g}}{(2.54 \text{ cm})^2} \frac{\text{kg}}{1000 \text{ g}} \frac{(100 \text{ cm})^2}{1 \text{ m}} = \frac{453.59237}{6.4516} \frac{10000}{1000} \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} \approx \frac{420}{6} 10 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} \approx 703.07 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}.)$$