

# Normalbereiche

## in kartesischen Koordinaten

1. Bestimme das **Integrationsgebiet**<sup>1</sup>  $B_3$  und daraus Integrationsgrenzen

$$B_3 = \left\{ (x_1, x_2, x_3) \in \mathbb{R}^3 \mid a \leq x_1 \leq b, h_1(x_1) \leq x_2 \leq h_2(x_1) \right. \\ \left. k_1(x_1, x_2) \leq x_3 \leq k_2(x_1, x_2) \right\}$$

mit  $h_i$  stetig in  $x_1 \in (a, b)$  und  $k_i$  stetig in  $B_2$  mit

$$B_2 = \left\{ (x_1, x_2) \in \mathbb{R}^2 \mid a \leq x_1 \leq b, h_1(x_1) \leq x_2 \leq h_2(x_1) \right\}.$$

2. Berechne das **Mehrfachintegral** (in kartesischen Koordinaten)

$$\int \int \int_{B_3} f(x_1, x_2, x_3) \, dV \\ = \int_{x_1=a}^b \left( \int_{x_2=h_1(x_1)}^{h_2(x_1)} \left[ \int_{x_3=k_1(x_1, x_2)}^{k_2(x_1, x_2)} f(x_1, x_2, x_3) \, dx_3 \right] dx_2 \right) dx_1$$

---

<sup>1</sup> siehe Abb. (Vorl.). Weitere Normalbereiche ergeben sich, wenn die Variablen  $x_1, x_2, x_3$  vertauscht werden.