



# Anwendungsbezogen Aufgabe 4

$$p(h) = 1013 \cdot e^{-0,126h} \quad 0 \leq h \leq 11 \quad h \text{ in km}$$

$p(h)$  in hPa (Hektopascal)

4.1  $p(0) = 1013 \cdot e^0 = 1013 \text{ hPa}$  1

$$787 = 1013 \cdot e^{-0,126h} \quad 0,5$$

$$\frac{787}{1013} = e^{-0,126h}$$

$$-0,126h = \ln\left(\frac{787}{1013}\right) \quad 1$$

$$h = \frac{\ln\left(\frac{787}{1013}\right)}{-0,126} = 2,003 \rightarrow \text{in } 2 \text{ km Höhe } 0,5$$

4.2  $p(0) = 1013$

$$1013 \rightarrow 100\%$$

$$p(1) = 893,075 \quad 1$$

$$893,075 \rightarrow 88,16\%$$

$\rightarrow$  Abnahme um 11,8% 1

$$\frac{506500}{63} = 8039,68$$

4.3  $\frac{1}{11-0} \int_0^{11} 1013 \cdot e^{-0,126h} dh = \frac{1}{11} \left[ \frac{1013}{-0,126} e^{-0,126h} \right]_0^{11}$  3P

$$= \frac{1}{11} \left( -8039,68 \cdot e^{-0,126 \cdot 11} + 8039,68 \cdot e^0 \right)$$

$$= + \frac{1}{11} \cdot 6029,34 = 548,12 \text{ hPa} \quad 1$$

4.4  $p(h+5,5) \approx \frac{p(h)}{2} \quad 0 \leq h \leq 5,5$

Interpretation: Steigt der Ballon um 5,5 km an ( $h+5,5$ ), 2P

halbiert sich der Luftdruck ( $\frac{p(h)}{2}$ ) 1

unabhängig von der Höhe!

zu 4.2: Superlong  $p(h) = 1013 \cdot e^{-0,126h}$

$$p(h+1) = 1013 \cdot e^{-0,126(h+1)} = 1013 \cdot e^{-0,126h - 0,126}$$

$$\rightarrow \frac{p(h+1)}{p(h)} = \frac{1013 \cdot e^{-0,126h} \cdot e^{-0,126}}{1013 \cdot e^{-0,126h}} = e^{-0,126} = 0,8816 = 88,16\%$$

$\downarrow$   
11,84%  
Abn.