

Bei einer meteorologischen Untersuchung ergibt sich bei einem Ballonaufstieg der folgende Zusammenhang zwischen dem gemessenen Luftdruck  $p$  in Abhängigkeit von der Höhe  $h$  über dem Erdboden:

<b>h</b>	0 m	1000	2000	3000	4000	5000	6000
<b>p</b>	1016 hPa	895	787	690	605	531	466

- Begründen Sie mit geeigneten Untersuchungen der Messreihe, dass sich der Vorgang im mathematischen Modell durch eine exponentielle Abnahmefunktion beschreiben läßt und geben Sie zwei verschiedene Funktionsgleichungen für diesen Vorgang an, und zwar einmal durch Wahl der Basis  $e$ .<sup>1</sup>  
[Jeweilige Höheneinheit (HE): 1000 m]
- Welcher Luftdruck herrscht nach Ihrem Modell noch auf dem Gipfel des Mount Everest ( $H = 8850$  m), in welcher Höhe hat sich der Luftdruck theoretisch halbiert?
- Geben Sie eine den Vorgang beschreibende Funktionsgleichung bezogen auf eine Höheneinheit von 10 m an.
- Bestimmen Sie den Luftdruckunterschied zwischen dem Erdboden und einer Wohnung in einem Hochhaus in 30 m Höhe, einmal unter Verwendung einer Gleichung aus Teil a) und einmal unter Verwendung der Gleichung aus Teil c). Berechnen Sie, um wie viel Prozent der Luftdruck in 30 m Höhe (bezogen auf den Erdboden) abgenommen hat.
- Berechnen Sie die lokale Änderungsrate der Luftdruckfunktion in 1000 m Höhe. Achten Sie bei Ihrem Antwortsatz auf die korrekte physikalische Einheit.

---

<sup>1</sup> Erwartete Taschenrechnergenauigkeit: 4 Nachkommastellen.