



## Physik-Marathon 2025

– Aufgabe 14 –



(8. September – 14. September)

---

### *Hammer und Feder fallen auf dem Mond*

Der NASA-Astronaut Dave Scott, Kommandeur der Apollo-15-Mission, zeigte 1971 eindrucksvoll, dass auf der Mondoberfläche eine Feder genauso schnell fällt wie ein Hammer<sup>†</sup>. Auf der Erde trifft dies wegen des Luftwiderstands nicht zu.

Für den freien Fall eines Körpers unter dem Einfluss einer Reibungskraft, die quadratisch mit der Geschwindigkeit  $v$  wächst, gilt die Differenzialgleichung

$$m \frac{dv}{dt} = mg - kv^2, \quad v(0) = 0,$$

wobei  $m$  die Masse des fallenden Körpers,  $g$  die Erdfallbeschleunigung und  $k > 0$  der Luftwiderstandskoeffizient ist.

Zeige, dass die Fallzeit für eine konstante Fallhöhe mit zunehmender Masse streng monoton abnimmt!

---

<sup>†</sup><http://www.youtube.com/watch?v=03SPBXALJZI>