

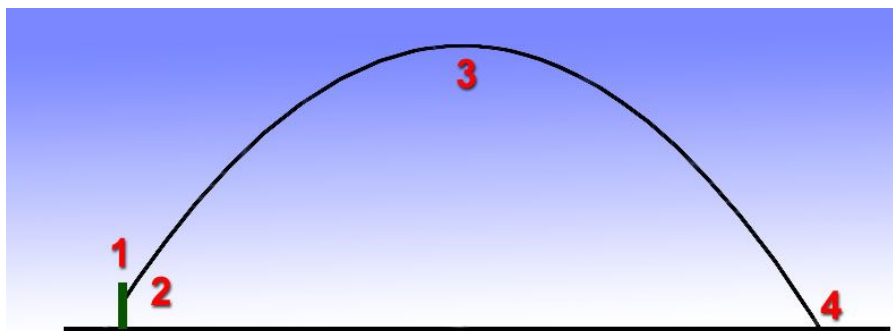


Der Elbenpfeil

Energiebetrachtungen aus Mittelerde

Auf Grund einer Wette mit dem Zwerg Gimli greift der Elb Legolas zu seinem Bogen und verschießt einen Pfeil schräg nach oben. Während des Fluges beschreibt der Pfeil eine Parabelbahn, ehe er am Ende den Boden trifft. Gimli muss grummelnd zugeben, dass Legolas mal wieder genau die anvisierte Stelle getroffen hat.

Wir betrachten die Energieformen, die während dieses Vorgangs auftreten. Da es sich um einen magischen Elbenbogen handelt, können wir die Reibung vernachlässigen.



Phase 1: Unmittelbar vor dem Abschuss

Der Pfeil hat jetzt eine große **Spannenergie** (durch den gespannten Bogen) und eine geringe **Lageenergie** (sie ist ungleich Null, da er nicht auf dem Boden liegt), aber keine **kinetische Energie** (seine Geschwindigkeit ist Null).

Phase 2: Unmittelbar nach dem Abschuss

Die **Spannenergie** ist jetzt Null (der Pfeil hat den Bogen verlassen) und bleibt dies auch. Sie hat sich in **kinetische Energie** umgewandelt, deren Betrag genau gleich der vorherigen Spannenergie ist. Die **Lageenergie** ist immer noch gering (bis jetzt ist der Pfeil nicht gestiegen).

Phase 3: Höchster Punkt der Flugbahn

Hier ist die **kinetische Energie** Null, denn am höchsten Punkt besitzt der Pfeil (kurzfristig) überhaupt keine Geschwindigkeit mehr. Die ganze Bewegungsenergie hat sich in **Lageenergie** umgewandelt.

Phase 4: Unmittelbar vor dem Aufschlag

Die ganze in Phase 3 vorhandene Lageenergie wurde jetzt in kinetische Energie umgewandelt. Der Pfeil hat also die **Lageenergie** Null (er ist praktisch auf dem Boden) und eine sehr hohe **kinetische Energie** (er ist *sehr* schnell).

