

## Der mechanische Energieerhaltungssatz

$W = \Delta E = F \cdot \Delta x$  besagt: Die Energie eines Körpers ändert sich nur, wenn Arbeit an ihm verrichtet wird, also wenn Kräfte auf ihn wirken.

Definition: Ein System, auf das von außen keine Kräfte wirken, heißt abgeschlossen.

(mechanischer) Energieerhaltungssatz: In einem abgeschlossenen, reibungsfreien System ändert sich die mechanische Gesamtenergie nicht; man sagt, sie bleibt erhalten:

$$E_{\text{mech}} = E_L + E_{\text{sp}} + E_{\text{kin}} = \text{konstant}$$

Beispiel Achterbahn:

Ein Wagen mit einer Masse von 900 kg startet in einer Höhe von 20 m, fährt von dort aus hinunter bis auf Bodenhöhe, danach durch einen Looping mit einer Höhe von 15 m, ...; schließlich fährt er bis auf eine Höhe von 10 m hinauf und wird am Ende durch eine Feder mit einer Härte von 20 000 N/m bis zum Stehen abgebremst. Wie groß sind die Geschwindigkeiten am Fuß des Loopings und oben im Looping? Um wie viel wird die Feder beim Abbremsen zusammengepresst?

