

KRAFT

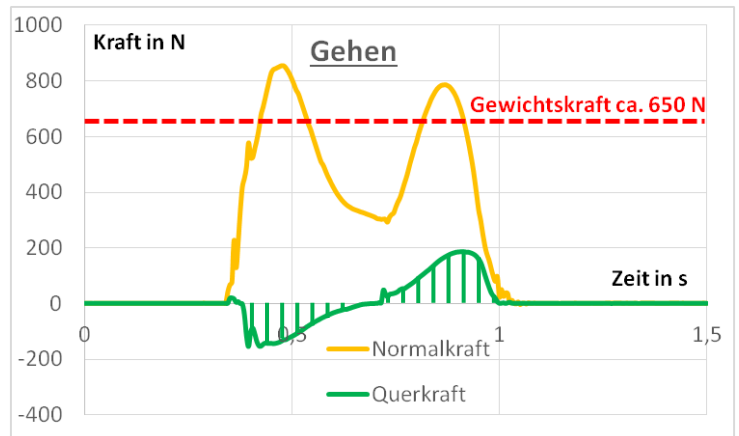
Gehen, Laufen, Springen – Kräfte sind notwendig, um unseren Körper in Bewegung zu versetzen. Bei detaillierter Betrachtung bietet der Zusammenhang zwischen Kraft und Bewegungsänderung Erstaunliches.

Mit der hier verwendeten Kraftplattform (Force Platform von Pasco) können sowohl vertikale Kraftkomponenten (Normalkraft) als auch horizontale Kraftkomponenten (Querkraft) gemessen und in Diagrammen dargestellt werden. Betrachtet man einen kurzen Zeitabschnitt Δt , so ergibt sich die Änderung des Impulses p aus dem Produkt dieser Zeitdauer und der resultierenden Kraft F :

$$\Delta p = F \cdot \Delta t \text{ („Kraftstoß“)}$$

Im Kraft-Zeit-Diagramm entspricht die Impulsänderung der Fläche unter der Kurve.

OBEN: Eine Person mit einer Masse von etwa 65 kg überschreitet die Kraftplattform. Beim Aufsetzen des Fußes bremst sie zunächst ab (Verringerung des Impulses), im zweiten Teil des Schrittes beschleunigt sie wieder etwas (Impulserhöhung). Die Teilfläche unter- und oberhalb der Zeitachse sind etwa gleich groß.



UNTEN: Zwei verschiedene Sprünge derselben Person (jeweils senkrecht nach oben, dargestellt ist nur die Normalkraft): einmal aus einer ruhenden Hockstellung und einmal zunächst mit „Absackbewegung“ aus dem Stand. Im zweiten Fall erreicht der Springer eine größere Absprunggeschwindigkeit, da zum Beginn der Streckbewegung der Beine zunächst der „Impulsverlust“ beim Absacken ausgeglichen werden muss. Die Aufwärtsbewegung beginnt somit bereits bei mit größerer Beinkraft, auch der Spitzenwert ist höher. Aufgrund der größeren Beschleunigung vergeht vom Beginn der Aufwärtsbewegung bis zum Absprung weniger Zeit.

