

# Das Lissajous-Pendel

Das in zwei Richtungen unabhängig schwingende Pendel zeichnet Lissajous-Figuren. Diese Kurven entstehen durch Überlagerung zweier orthogonal stehender, sinusförmiger Schwingungen. Sie hängen mit quasi-periodischen Bewegungen der Newtonschen Mechanik zusammen.



Namensgeber ist der französische Physiker Jules Antoine Lissajous (1822-1880).

Die Kurven lassen sich durch die Vorschrift

$$t \mapsto \begin{pmatrix} A_x \sin(\omega_1 t + \phi_1) \\ A_y \sin(\omega_2 t + \phi_2) \end{pmatrix}.$$

parametrisieren. Dabei ist  $t$  die Zeit,  $A_x, A_y$  die Stärke des Anstoßes in  $x$ - bzw.  $y$ -Richtung,  $\omega_1, \omega_2$  sind die Frequenzen und  $\phi_1, \phi_2$  die Phasenverschiebungen.

Die Lissajous-Figuren sind genau dann geschlossen, wenn das Verhältnis  $\omega_1/\omega_2$  rational ist. Ihr Erscheinungsbild hängt dann stark von dem konkreten Frequenzverhältnis ab.