

## 1.8.6 Modell des Foucault-Pendels

\*\*\*\*\*

### 1 Motivation

Dieses Experiment beschreibt eine Pendelbewegung sowohl im Inertial- als auch im beschleunigten System.

### 2 Experiment

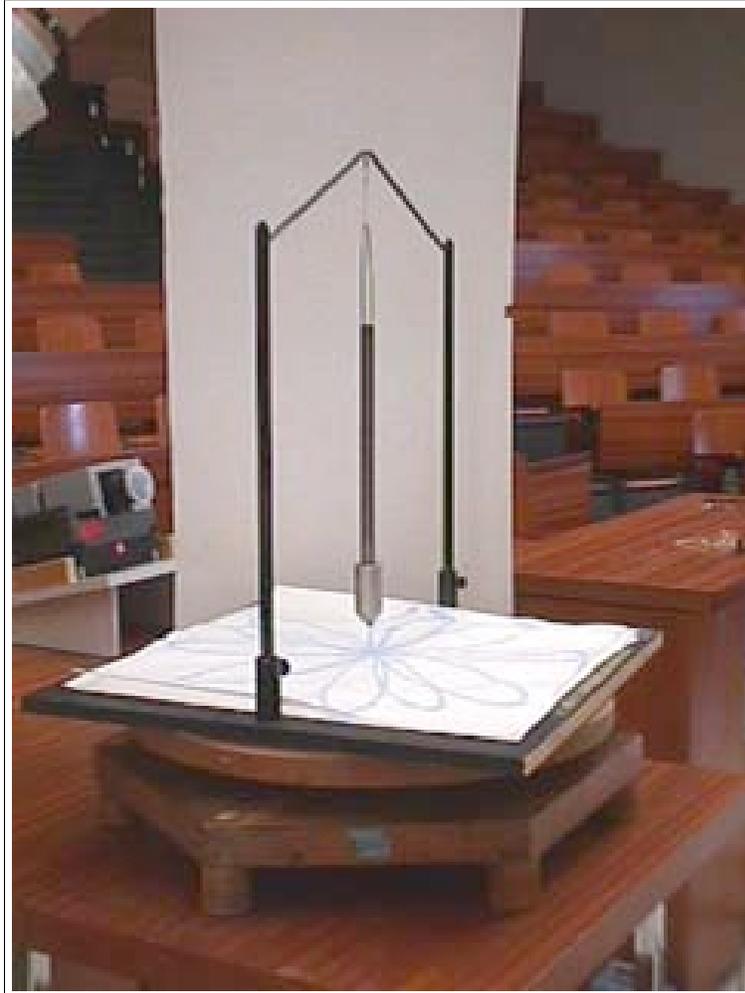


Abbildung 1: Modell des Foucault-Pendels

Ein Karussell mit einem Galgen dreht sich mit der konstanten Winkelgeschwindigkeit  $\omega_K$  relativ zum Inertialsystem  $\mathbf{K}$  um die vertikale  $z$ -Achse (siehe Abb. 1). In der Mitte des Galgens wird eine mit Tinte gefüllte, lange metallische Patrone aus Metall reibungslos an einem Kugelgelenk aufgehängt. Diese Patrone bildet das Pendel.

Für den Beobachter  $\mathbf{B}$  im Inertialsystem  $\mathbf{K}$  schwingt das Pendel in der  $xz$ -Ebene; auf die Pendelmass  $m$  wirken damit die Schwerkraft  $\mathbf{G}$  und die Fadenspannung  $\mathbf{S}$  als Vektoren in der  $xz$ -Ebene.

Ein Beobachter  $\mathbf{B}'$ , der die Pendelbewegung auf das rotierende Koordinatensystem  $\mathbf{K}'$  bezieht, sieht in der Projektion auf die  $x'y'$ -Ebene eine Rosette als Bahn der Pendelmasse. Der Winkelabstand zwischen zwei benachbarten Rosettenblättern beträgt  $\Delta\varphi = \omega_K T$ , wobei  $T$  die Periode des Pendels ist.

Aus der Newtonschen Bewegungsgleichung ergibt sich für den Beobachter  $\mathbf{B}'$ : Für  $\omega_K \ll \omega_P$  kann die Zentrifugalkraft vernachlässigt werden, und die Corioliskraft wirkt als Störung der Pendelbewegung. Dies ergibt die Krümmung der Rosettenbahn..

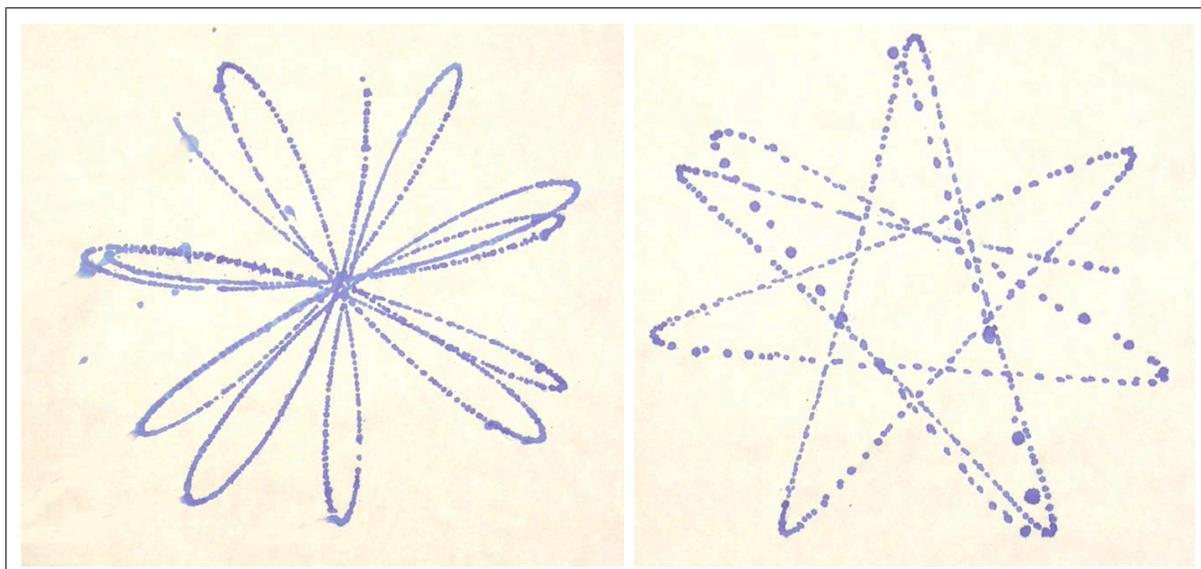


Abbildung 2: Rosetten für zwei verschiedene Verhältnisse von  $\omega_K/\omega_P$