

Schülerversuch
(5. – 10. Klasse)

Hauptträgheitsachsen einer Schachtel

⌚ Zeit: Max. 15 min.

Geräte:

- Pappschachtel

Durchführung:

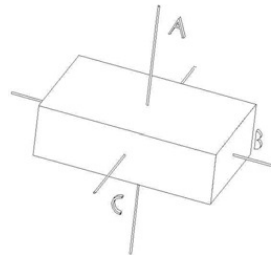


Abb. 1: Lage der Hauptträgheitsachsen

- Die Schachtel wird um jede der in der Abbildung eingezeichneten Achsen gedreht und so hochgeworfen, dass die Drehung in der Luft fortgeführt wird.

Beobachtung:

Um die Achsen A und B dreht sich die Schachtel in der Luft gleichmäßig. Bei der Drehung um die Achse C beginnt die Schachtel, sich unregelmäßig zu bewegen, und man kann sie nicht in der Ausgangslage auffangen.

Deutung:

Die Achsen A, B und C sind Hauptträgheitsachsen, um die freie Rotation möglich ist. Bei der Achse A nimmt das Trägheitsmoment ein Maximum an, also sind Drehungen um diese Achse stabil. Die Achse B ist wiederum diejenige mit dem minimalen Trägheitsmoment; auch hier sind die Drehungen stabil. Bei der Achse C nimmt das Trägheitsmoment einen Sattelpunkt an (mittleres Drehmoment). Die Schachtel beginnt bei der Drehung um diese Achse zu torkeln, die Drehung ist labil. Man nennt die Achsen A und B aufgrund der stabilen Rotation auch freie Achsen.

Vorlage online verfügbar unter:

<http://portal.tugraz.at/portal/page/portal/Files/15110/files/Forschung/Thermophysik/DiplomarbeitBarbaraRaschke.pdf>