

Geräte:

- Keltischer Wackelstein (erhältlich bei Amazon für ca. 6€, Anleitungen zur eigenen Herstellung z. B. unter http://www.bild-der-wissenschaft.de/bdw/bdwlive/heftarchiv/index2.php?object_id=10092880, abgerufen am 29.01.2012)
- Nach der obigen Anleitung hergestellter Wackelstein:



Durchführung:

Der Wackelstein wird auf den Tisch gelegt und jeweils einmal in beide Richtungen gedreht.

Beobachtung:

In eine Richtung dreht sich der Wackelstein mit konstanter Geschwindigkeit. Bei der Drehung in die andere Richtung beginnt er jedoch nach einiger Zeit hin und her zu wackeln, stoppt irgendwann und dreht sich in die andere Richtung weiter.

Deutung:

Der Wackelstein sieht zwar auf den ersten Blick symmetrisch aus, ist es aber nicht. Jeder starre Körper besitzt drei Hauptträgheitsachsen, die durch dessen Schwerpunkt gehen. Bei dem Wackelstein stimmen nun die Richtungen der Hauptträgheitsachsen nicht mit den geometrischen Symmetrieachsen überein und eine der Trägheitsachsen führt etwas schräg durch dessen Oberfläche, was durch eine leicht asymmetrische Massenverteilung hervorgerufen wird. Wird der Wackelstein entgegen seiner Vorzugsdrehrichtung gedreht, rollt er etwas unsymmetrisch auf dem Unterteil ab und fängt wegen der Reibung an zu wackeln. Wackelt ein Wackelstein, gibt es horizontale Reibungskräfte am Kontaktpunkt Tisch-Wackelstein in Tischebene. Er kippt bei jeder Schwingung leicht auf die Seite mit dem Übergewicht und die Reibung erzwingt eine kleine Drehung um seine vertikale Achse. Bei jeder Schwingung geht ein wenig der Energie in Drehbewegung über, bis sich der Wackelstein nur noch in Vorzugsrichtung dreht.

Vorlage online verfügbar unter:

<http://portal.tugraz.at/portal/page/portal/Files/i5110/files/Forschung/Thermophysik/DiplomarbeitBarbaraRaschke.pdf>