



Um diese Versuche zu verstehen, sollte Klarheit über folgende Begriffe herrschen: Winkelgeschwindigkeit, Bahngeschwindigkeit; Zentripetalkraft, Trägheitskräfte; Bezugssystem; Präzession, Nutation



Folgende Gegenstände könnten hilfreich sein:  
Eine Video-Kamera für Aufnahmen auf dem Teufelsrad; ein kleiner Heliumballon

## Versuche mit dem Teufelsrad



Die motorisierte **Drehscheibe (Teufelsrad)** ist an Schul-Vormittagen nicht zu benutzen. An Nachmittagen, Wochenenden und in den Ferien gibt es Vorführungen zu festgesetzten Terminen. An Schul-Nachmittagen ist es möglich, das Teufelsrad von einer Schulgruppe zu „buchen“ : Bei der Gruppenanmeldung sollte dies angefragt werden.  
(Nur) Lehrer oder Lehrerinnen dürfen das Teufelsrad (nach Einweisung) bedienen, und es können Experimente nach eigener Vorstellung unter Lehrer-Aufsicht durchgeführt werden.  
ACHTUNG: Es sollten **nicht mehr als 5 Personen gleichzeitig auf dem Teufelsrad** Platz nehmen. Mögliche Versuche mit dem Teufelrad:

1. **Bezugssystem:**
  - a) Besucher befinden sich außerhalb und auf der Drehscheibe. Genau in deren Mitte wird ein Kreisel der Drehstuhl-Station auf seine Achse gestellt. Bei langsamem Start der Drehscheibe wird die Bewegung des Kreisels aus den unterschiedlichen Bezugssystemen beobachtet.
  - b) Besucher auf der Drehscheibe und außerhalb. Ein Pendel schwingt genau über der Mitte. Bei langsamem Start der Drehscheibe wird die Pendelbewegung aus den unterschiedlichen Bezugssystemen beobachtet (→ Foucault-Pendel).
3. **„Alles fliegt nach außen!“ Untersuchung der scheinbaren Zentrifugalkraft:**
  - a) Personen (Rücken nach innen) auf der schnellen Drehscheibe rutschen nach außen.
  - b) Eine Person auf der Drehscheibe lässt einen Ball bei voller Fahrt los.  
In welche Richtung verlässt dieser die Drehscheibe (aus Sicht verschiedener Bezugssysteme)?
  - c) Eine Person auf der schnellen Drehscheibe hält einen Eimer mit Wasser fest und beobachtet.
  - d) Eine Person auf der schnell rotierenden Drehscheibe hält eine Flasche fest (gefüllt mit Wasser und Styroporkugeln) und beobachtet.
  - e) Person auf der Drehscheibe hält leeres Aquarium, das über einen Heliumballon gestülpt wird.
  - f) Eine rollende Kugel bleibt auf der Drehscheibe – wenn die Kugel vor dem Loslassen die Bahngeschwindigkeit der Drehscheibe durch ihr Rollen kompensiert.
  - g) Gleicher Versuch mit Person: Die Versuchsperson läuft entgegen der Rotation der Scheibe: Für einen Außenstehenden bleibt die Person am selben Fleck. (Keine Zentrifugalkraft!)
4. **Eine weitere Scheinkraft im rotierenden Bezugssystem, die Corioliskraft:**
  - a) Zwei Personen setzen sich auf der still stehenden Drehscheibe gegenüber und rollen sich einen Ball zu. Der Ball rollt geradeaus. Auf der langsam rotierenden Drehscheibe rollt der Ball immer im Bogen nach links weg.
  - b) Diese scheinbare Kraft spürt auch eine Person, die über die langsam rotierende Drehscheibe von einem Rand zum anderen durch die Mitte läuft.
5. **Erhaltung des Drehimpulses eines Kreisels:**  
Es gibt einen Kreisel auf einem Stativ-Fuß (Leyboldkreisel), den man im Schwerpunkt lagern kann. Stellt man diesen rotierend auf die **langsam drehende** Drehscheibe (inneres Drittel), dann beobachtet man die Beibehaltung der Drehachse. Ein kleiner Schlag gegen die Kreiselsachse → Nutation. Ist der Kreisel etwas unterhalb des Schwerpunkts gelagert → Präzession.