

# Physikalische Experimente nach Robert Wichard Pohl (1884–1976)

Im alten Hörsaal der Physikalischen Institute der Universität Göttingen hielt der Physiker Robert Wichard Pohl (1884–1976) jahrzehntelang seine berühmte Experimentalphysik-Vorlesung. Aus ihr ging ein dreibändiges Werk „Einführung in die Physik“ hervor. Um die hohe Experimentierkunst Pohls mit seinem ungewöhnlichen Einfallsreichtum lebensnah zu dokumentieren, hat Pohls Sohn, Prof. Robert Otto Pohl, zusammen mit Kollegen noch einmal eine Vielzahl von Experimenten an den Original-Geräten im historischen Umfeld vorgeführt.



## Drehstuhlexperimente zur Erhaltung des Drehimpulses

**Video Titel:** Drehstuhlexperimente zur Erhaltung des Drehimpulses

**Signatur:** C 14826

**Serientitel:** Physikalische Experimente von Robert Wichard Pohl (1884-1976)

**Abstract:** Experimente zur Drehimpulserhaltung und zur Vektornatur des Drehimpulses werden mit Hilfe eines Drehstuhls demonstriert.

**Quelle:** Pohls Einführung in die Physik - Mechanik, Akustik und Wärmelehre. Lüders, Klaus; Pohl, Robert Otto (Hrsg.) 19. Aufl., 2005, Springer Berlin Heidelberg New York; S. 72

**Schlagworte:** Mechanik, Trägheitsmoment, Winkelgeschwindigkeit, Drehimpuls, Drehimpulserhaltungssatz (Drehimpulssatz)

**Ziel des Experiments:** Die Erhaltung des Drehimpulses in einem System ohne Einwirkung äußerer Drehmomente wird mit Hilfe eines Drehstuhls demonstriert.

**Versuchsaufbau:** Eine Person sitzt auf einem Drehstuhl, der sich mit sehr geringer Reibung um eine vertikale Achse drehen kann. Diese Anordnung erlaubt, die Beobachtung auf nur eine Komponente (die vertikale) des Drehimpulsvektors zu beschränken. Mit Hilfe von Gewichten, einem rotierenden Rad oder einem langstieligen Holzhammer können Experimente zur Vektornatur des Drehimpulses und zur Drehimpulserhaltung durchgeführt werden.

**Durchführung:** 1. Der Drehstuhl mit der Person, die zwei 5-kg-Gewichte mit ausgestreckten Armen hält, wird von außen angestoßen, so dass er mit konstanter Winkelgeschwindigkeit rotiert. Beim Einknicken der Arme wird das Trägheitsmoment verkleinert und die Winkelgeschwindigkeit erhöht. Bei Wiederausstrecken der Arme geschieht das Umgekehrte. Der Drehimpuls, (Produkt von Trägheitsmoment und Winkelgeschwindigkeit) bleibt konstant.

2. Die Person erhält von außen ein um eine waagerechte Achse rotierendes Rad gereicht. Die vertikale Komponente des gesamten Drehimpulses von Drehstuhl, Person und Rad ist null und sollte es nach dem Drehimpulserhaltungssatz auch bleiben. Dies sieht man, wenn die Achse des rotierenden Rades zunächst um 90 Grad nach oben in die Vertikale gedreht wird: Drehstuhl und Person rotieren mit entgegengesetztem Drehsinn. Eine Drehung der Radachse um 90 Grad in die Vertikale nach unten führt entsprechend zu einer Umkehrung des Drehsinns.

3. Ein langstieliger Hammer wird erst um eine senkrechte und dann um eine waagerechte Drehachse gedreht. Da nur bei senkrechter Achse Drehimpulsaustausch mit Drehstuhl und Person erfolgt, lässt sich durch Kombination beider Bewegungen eine fortlaufende Drehung des Drehstuhls erreichen

**Wissenschaftliche Mitarbeit:** Klaus Lüders  
Robert Otto  
Gustav Beuermann  
Konrad Samwer  
Fachbereich Physik, Freie Universität Berlin  
Pohl Laboratory of Atomic and Solid State Physics, Cornell University, Ithaca, USA  
I. Physikalisches Institut, Universität Göttingen  
I. Physikalisches Institut, Universität Göttingen

**Redaktion:** Walter Stickan  
**Kamera :** Kuno Lechner  
**Assistenz:** Verena Gruber  
**Ton:** Frank Polomsky  
**Schnitt:** Abbas Yousefpour  
**Technische Assistenz:** Joachim Feist

**Produktion und Vertrieb:** IWF Wissen und Medien gGmbH, <http://www.iwf.de>, © IWF Göttingen 2006

IWF Wissen und Medien gGmbH  
Nonnenstieg 72, 37075 Göttingen  
Fon: +49 (0)551 5024 0  
[www.iwf.de](http://www.iwf.de)

 Leibniz  
Gemeinschaft

**IWF**  
WISSEN UND MEDIEN  
KNOWLEDGE AND MEDIA