

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.



Kraft = Gegenkraft

Video Titel: Kraft = Gegenkraft

Signatur: C 14822

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

Abstract: Es wird an einem Beispiel gezeigt, dass Kräfte zwischen zwei Körpern stets nur paarweise auftreten, die einander entgegengerichtet und gleich groß sind. Nach Newton wird diese Erfahrungstatsache in dem kurzen Satz „actio = reactio“ oder „Kraft = Gegenkraft“ zusammen gefaßt.

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. 23

Schlagworte: Mechanik, Kraft = Gegenkraft (actio = reactio), Masse, Impulserhaltungssatz (Impulssatz)

Ziel des Experiments:

Es wird an einem Beispiel gezeigt, dass Kräfte zwischen zwei Körpern stets nur paarweise auftreten, die einander entgegengerichtet und gleich groß sind. Nach Newton wird diese Erfahrungstatsache in dem kurzen Satz „actio = reactio“ oder „Kraft = Gegenkraft“ zusammen- gefasst.

Versuchsaufbau:

Zwei Männer gleicher Masse stehen auf je einem flachen Wagen in einem Abstand von einigen Metern (zum Massenausgleich wurde auf einen der Wagen ein 25-kg-Metallklotz gelegt). Die gegenseitige Kraftausübung erfolgt über ein zwischen ihnen gespanntes Seil, das sie mit den Händen halten.

Durchführung:

1. Beide ziehen gleichzeitig am Seil und bewegen sich dadurch aufeinander zu, bis sie sich in der Mitte treffen. Der Treffpunkt wird durch einen Metallklotz markiert.

2. Einer knotet sich das Seil am Gürtel fest, steckt die Hände in die Hosentaschen und überlässt die ganze Arbeit dem anderen. Dieser zieht jetzt allein. Das Ergebnis ist aber das gleiche: Beide treffen sich wieder in der Mitte.

In beiden Fällen treten also gleichzeitig zwei entgegengesetzt gerichtete und gleich große Kräfte auf. Darüber hinaus sieht man, dass für dieses Experiment der Impulserhaltungssatz gilt. Da der Gesamtimpuls null ist, sind aufgrund der gleichen Massen auch die entgegengesetzt gerichteten Geschwindigkeiten und damit auch die zurückgelegten Strecken gleich groß!

Wissenschaftliche Mitarbeit:

Klaus Lüders

Fachbereich Physik, Freie Universität Berlin

Robert Otto Pohl

Laboratory of Atomic and Solid State Physics, Cornell University, Ithaca, USA

Gustav Beuermann

I. Physikalisches Institut, Universität Göttingen

Konrad Samwer

I. Physikalisches Institut, Universität Göttingen

Redaktion:

Walter Stickan

Ton:

Frank Polomsky

Kamera :

Kuno Lechner

Schnitt:

Abbas Yousefpourt

Assistenz:

Verena Gruber

Technische Assistenz:

Joachim Feist

Produktion und Vertrieb:

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