



# **Lehrbuch der Experimentalphysik**

**Lommel, Eugen von**

**Leipzig, 1908**

36. Zusammensetzung beliebiger Kräfte, die an verschiedenen Punkten  
eines starren Körpers angreifen

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-83789](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-83789)

paare, wobei die nach der einen Richtung drehenden Momente positiv, die nach der entgegengesetzten Richtung drehenden negativ zu zählen sind, gerade so, wie Kräfte, die in derselben Geraden an einem Punkte wirken, durch bloße Addition zusammengesetzt werden. Auch zwei Kräftepaare, deren Ebenen und demnach auch deren Achsen einen Winkel miteinander bilden, werden nach derselben Regel zusammengesetzt, wie zwei Kräfte; die Achse (das Moment) des resultierenden Paares ist nämlich der Größe und Richtung nach die Diagonale des Parallelogramms, das die Achsen (Momente) der gegebenen Paare zu Seiten hat, und ebenso kann auch jedes Kräftepaar oder Drehungsmoment in zwei Komponenten zerlegt werden.

**36. Zusammensetzung beliebiger Kräfte, die an verschiedenen Punkten eines starren Körpers angreifen.** An einem beliebig gewählten Punkte  $O$  (Fig. 38) des Körpers werde eine Kraft angebracht, welche einer der gegebenen Kräfte parallel und gleich ist, und eine ihr gleiche und entgegengerichtete Kraft. Da die beiden letzteren an dem Punkte  $O$  wirkenden Kräfte sich aufheben, so ändern sie nichts an dem Zustande des Körpers. Diese entgegengerichtete Kraft bildet aber mit der gegebenen ein Kräftepaar. Es kann demnach jede Kraft  $P$  ersetzt werden durch eine gleiche parallele Kraft an irgendeinem mit ihrem Angriffspunkte  $A$  starr verbundenen Punkte  $O$ , und durch ein Kräftepaar, das durch eine der letzteren gleiche und entgegengesetzte und durch die gegebene Kraft gebildet wird. Verfährt man ebenso mit den anderen an beliebigen Punkten des Körpers wirkenden Kräften unter Beibehaltung desselben Punktes  $O$ , so hat man schließlich die sämtlichen Kräfte jede parallel mit sich selbst an einen und denselben Punkt  $O$  verlegt, und außerdem noch ebensoviele Kräftepaare, als Kräfte gegeben waren. Die Kräfte an  $O$  einerseits und die Achsen der Paare andererseits können nun nach der Regel des Parallelogramms zusammengesetzt werden, und es erscheinen hiermit die an dem Körper in verschiedenen Punkten und in beliebigen Richtungen angreifenden Kräfte auf eine einzige Kraft und ein einziges Kräftepaar zurückgeführt, welche im allgemeinen eine fortschreitende und zugleich eine drehende Bewegung des Körpers hervorbringen.

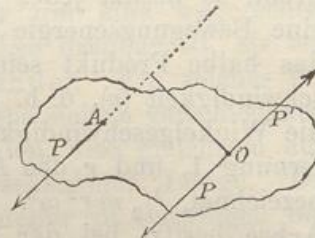


Fig. 38.

Zusammensetzung beliebig gegebener Kräfte.

**37. Winkelgeschwindigkeit.** Wenn sich ein Körper um eine Achse dreht, so beschreibt jeder seiner Punkte einen Kreis, dessen Mittelpunkt auf der Achse liegt, und dessen Ebene in diesem Punkt auf der Achse senkrecht steht. Die Geschwindigkeiten der verschiedenen Punkte stehen in demselben Verhältnis wie die Halbmesser der durchlaufenen Kreise oder, was dasselbe ist, wie die Abstände der Punkte von der Achse. Kennt man daher die Geschwindigkeit für irgendeinen Abstand, z. B. für die Entfernung 1 von der Achse,