

AUFGABEN

- Vergleich von Haftreibung und Gleitreibung.
- Messung der Gleitreibungskraft in Abhängigkeit von der Auflagefläche.
- Messung der Gleitreibungskraft in Abhängigkeit von der Materialkombination.
- Messung der Gleitreibungskraft in Abhängigkeit von der Auflagekraft.

ZIEL

Messung der Reibungskräfte

ZUSAMMENFASSUNG

Zur Messung der Gleitreibungskraft wird ein Reibungsmessgerät mit beweglicher Reibzunge eingesetzt, die unter dem mit einem Kraftmesser verbundenen, ruhenden Reibungskörper mit gleich bleibender Geschwindigkeit hinweggezogen wird. Die Reibungsbahn kann zur Variation der Auflagekraft stufenlos um die Längsachse geneigt werden.

BENÖTIGTE GERÄTE

Anzahl	Geräte	Art.-Nr.
1	Reibungsmessgerät	1009942

1

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

Um einen ruhenden Körper auf einer ebenen Unterlage zu verschieben, muss eine Haltekraft überwunden werden, die durch die Haftreibung des Körpers auf der Unterlage hervorgerufen wird. Soll die Verschiebung des Körpers als kontinuierliche Gleitbewegung fortgesetzt werden, muss eine Kraft F_{Dyn} zur Kompensation der Gleitreibung aufgewandt werden. Diese Kraft ist kleiner als die zur Überwindung der Haftreibung erforderliche Kraft F_{Stat} , da der Flächenkontakt des gleitenden Körpers zur Unterlage weniger intensiv ist.

Beide Kräfte sind unabhängig von der Größe der Auflagefläche und werden hauptsächlich durch die Stoffart und die Rauigkeit der berührenden Flächen bestimmt. Außerdem sind sie proportional zur Auflagekraft F_N , mit der der Körper auf die Unterlage drückt. Man führt daher die Haftreibungszahl μ_{Stat} und die Gleitreibungszahl μ_{Dyn} ein und schreibt

$$(1) \quad F_{Stat} = \mu_{Stat} \cdot F_N \quad \text{bzw.} \quad F_{Dyn} = \mu_{Dyn} \cdot F_N$$

Zur Messung der Gleitreibungskraft wird im Experiment ein Reibungsmessgerät mit beweglicher Reibzunge eingesetzt, die unter dem mit einem Kraftmesser verbundenen, ruhenden Reibungskörper mit gleich bleibender Geschwindigkeit hinweggezogen wird. Die Messungen werden für verschiedene Materialkombination und Auflageflächen durchgeführt. Zur Variation der Auflagekraft kann die Reibungsbahn stufenlos um die Längsachse geneigt werden.

AUSWERTUNG

Wird die Reibungsbahn um den Winkel α geneigt, so beträgt die Auflagekraft für einen Reibungskörper mit der Masse m

$$F_N = m \cdot g \cdot \cos \alpha$$

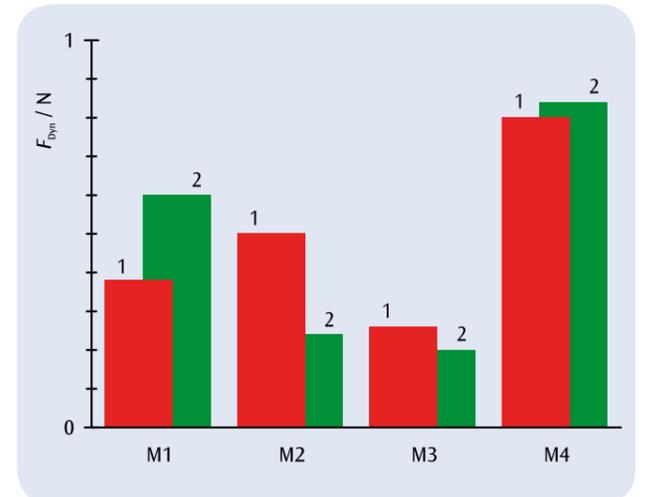


Abb. 1: Gleitreibungskraft F_{Dyn} für vier verschiedene Materialien auf einer glatten (1) und einer rauhen (2) Unterlage

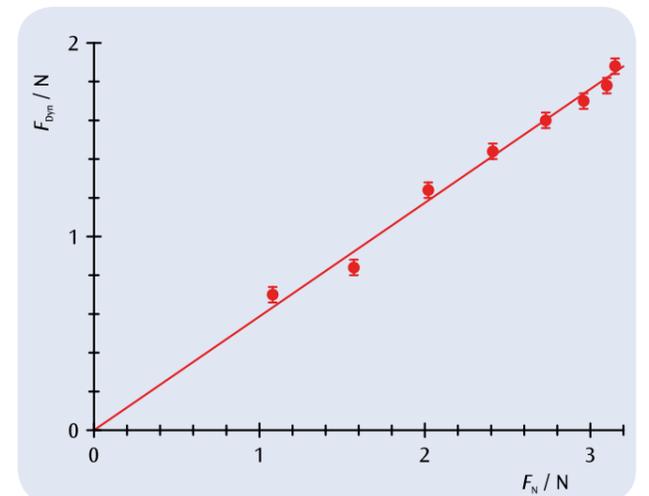


Abb. 2: Gleitreibungskraft F_{Dyn} in Abhängigkeit von der Auflagekraft F_N