

Offen gebliebene Fragen:

Kann es zu einer turbulenten Strömung in der Schmierflüssigkeit kommen?

Die meisten Schmieröle besitzen eine kinematische Viskosität der Größenordnung $\nu \approx 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$. Schätzt man die Dicke des Schmierfilms mit $d \approx 10^{-6} \text{ m}$ und die Strömungsgeschwindigkeit mit $v \approx 10 \text{ m/s}$ ab, ergibt sich für die Reynoldszahl der Strömung

$$\text{Re} = \frac{vd}{\nu} \approx 0,1. \quad (1)$$

Das ist sehr, sehr weit weg von eventueller Turbulenz.

Verhalten sich Schmiermittel üblicherweise linear?

In der Regel ja. Allerdings muss gerade bei großen Lasten die Druckabhängigkeit der Viskosität berücksichtigt werden.

Wie stellt man $v_\varphi(z)$ auf?

Der Schmierfilm wird als ebene laminare Plattenströmung modelliert. Das entsprechende Geschwindigkeitsprofil wurde in der Vorlesung hergeleitet.

Bei welcher Belastung entsteht Mischreibung?

Das hängt von dem System ab. Mischreibung entsteht, wenn die minimale Schmierfilmdicke in etwa die charakteristische Rauigkeit der Festkörperoberfläche erreicht und entsprechend einzelne Rauigkeitsspitzen in direkten (ungeschmierten) Kontakt kommen.

Worin unterscheiden sich Schmieröle?

Das ist ein teures und im Detail gut gehütetes Geheimnis: Druckverhalten, Temperaturverhalten, load carrying capacity (LCC), Verschleißbeständigkeit, Verhalten bei Mischreibung, Umweltverträglichkeit usw. usf.

Gibt es außer $\mu \approx a/r$ noch andere technische Anwendungen?

Sicher, geschmiert wird immer 😊 Allerdings lässt es sich selten in eine so kurze Formel packen.