

# Getriebebeschmierung

- Warum Getriebe schmieren
- Beanspruchungsfaktoren
- Anforderungen an Getriebeöle
- Das ATF (Automatic Transmission Fluid)
- Schmierverfahren mit Ölen
- Schmiereinrichtungen
- Ölkühlung
- Ölfördersysteme
- Ölstandmessung
- Ölwechsel

# Warum Getriebe schmieren

- Reduzierung des Verschleißes an den Zahnflanken
- Erhöhung des Wirkungsgrades durch Reibungsverminderung
  - $F_r = \mu \cdot F_n$  (à Folie)
- Abführung der Reibungswärme
- Getriebegeräusche reduzieren
- Fressgefahr verringern
- Blanke Metallteile vor Korrosion schützen
- Verunreinigungen in der Schweb



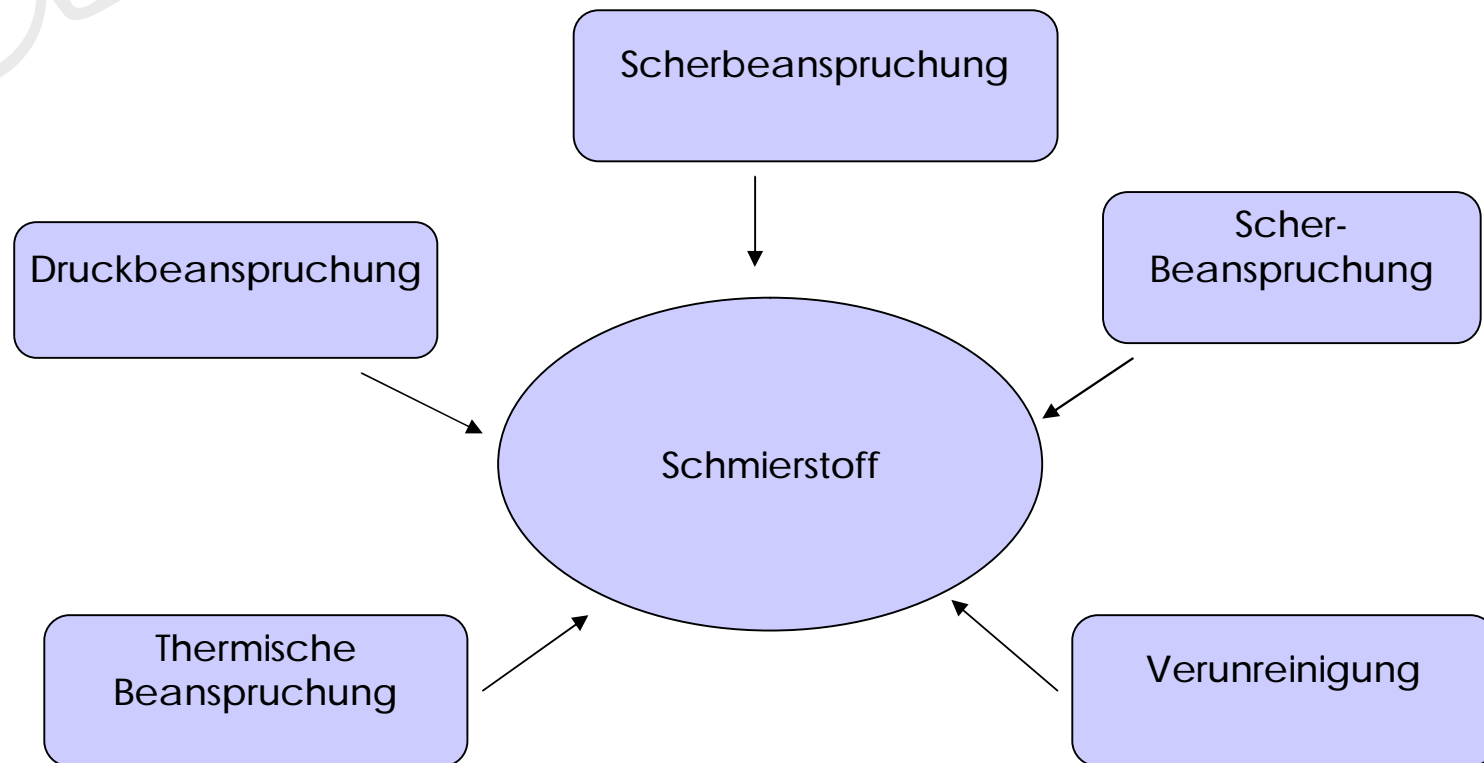
# Reibwerte

Reibbeiwert  $\mu$

Reibflächenpaarung	Haftreibung (trocken)	Gleitreibung		Rollreibung
		trocken	geschmiert	
Stahl/Stahl	0,2	0,15	0,12	0,05 . . . 0,01
Stahl/Grauguß	0,3	0,15	0,10	Wälzlager
Stahl/Lagermetall	0,2	0,1	0,05	$\approx 0,002$
Reibbelag/Grauguß	0,5	0,4	0,15	—

Beträgt die Belastung eines Lagers (Stahl auf Lagermetall)  $F_N = 800 \text{ kp}$ , so ist die Reibungskraft bei guter Schmierung

## Maßgebliche Beanspruchungsfaktoren von Schmierstoffen

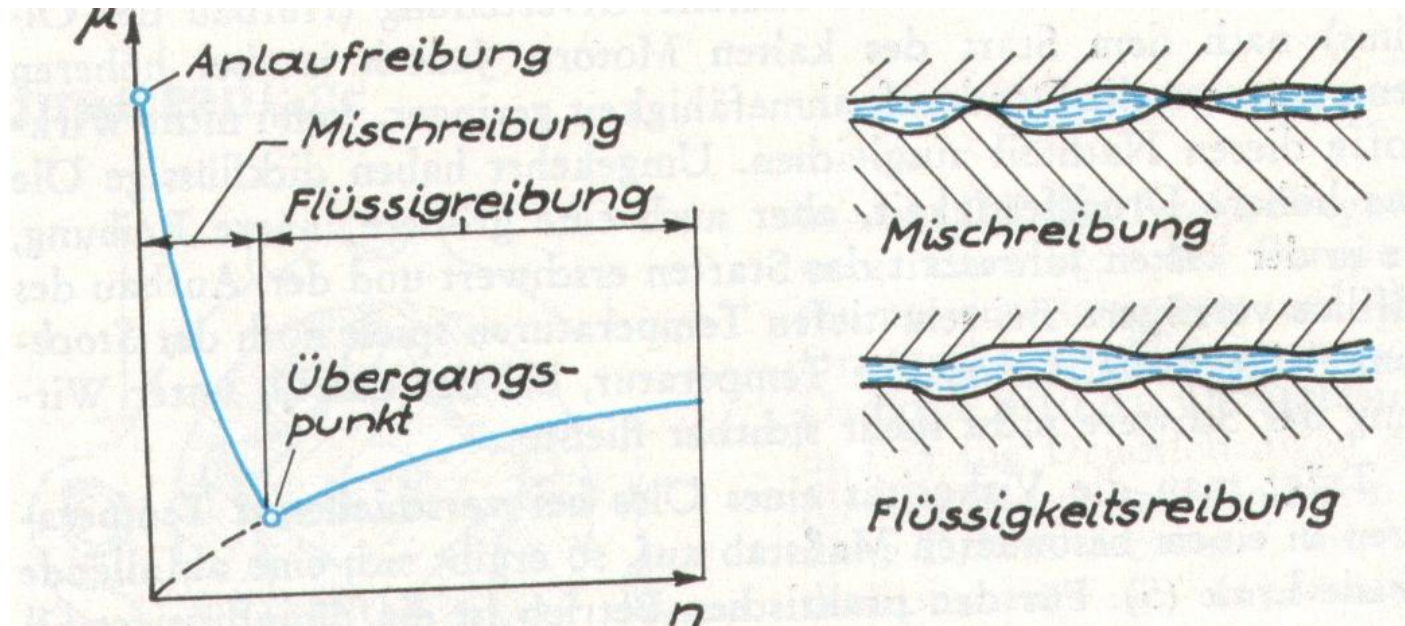


# Anforderungen an Getriebeöle

- Tragfähigen Schmierfilm bilden → Folie
- Hochtemperaturbeständigkeit
- Geringe Temperaturabhängigkeit der Viskosität, Kältefließvermögen
- Hohe Alterungsbeständigkeit (Langzeitgebrauchsfähigkeit)
- Korrosions- und Verschleißverhütung
- Geringe Neigung zur Schaumbildung
- Lasttragevermögen, hohes Druckaufnahmevermögen
- Wasserabscheidevermögen
- Schmierfilmausbildung
- neutrales Verhalten gegenüber Dichtungsmaterialien und Nichteisenmetallen



# Stribeck-Reibungskurve



# Das ATF (Automatic Transmission Fluid)

- Eigenschaften von ATF:
  - hervorragende Oxidationsstabilität
  - niedrige Nennviskosität
  - gute Fließbarkeit bei niedrigen Temperaturen
  - guter Verschleißschutz
  - gleich bleibende Reibungseigenschaften
  - verlängert die Lebensdauer des Aggregates

# Einsatzgebiet der ATF Öle:

- Automatik Getriebeöle
- Schaltgetriebe
- Servolenkungen
- Flüssigkeitskupplungen
- Hydrauliken
- Drehmomentwandler



## ATF-Typen und -Hersteller:

- **DEXRON® III/MERCON®**  
ist ein Universal ATF und entspricht den neusten Spezifikationen und Leistungsanforderungen der meisten Automatikgetriebehersteller.
- **ATF+3®**  
ausschließlich für Chrysler Corp mit der Kennzeichnung: MS-7176, Mopar® oder Mopar ATF+3®
- **Type F (FLM)**  
Speziell hergestellt für Ford ESW-M2C33F

Hersteller: Shell, Agip, Kendall, Generalsmotors, Ford

## Kennwerte von ATF „DEXRON® III / MERCON®

• Spec. Gewicht	0,8675
• Flammpunkt DIN 51376	184°C
• Stockpunkt	-48°C
• Viskosität bei 40°C mm <sup>2</sup> /s	32,8
• Viskosität bei 100°C mm <sup>2</sup> /s	7,20
• Viskositätsindex	192

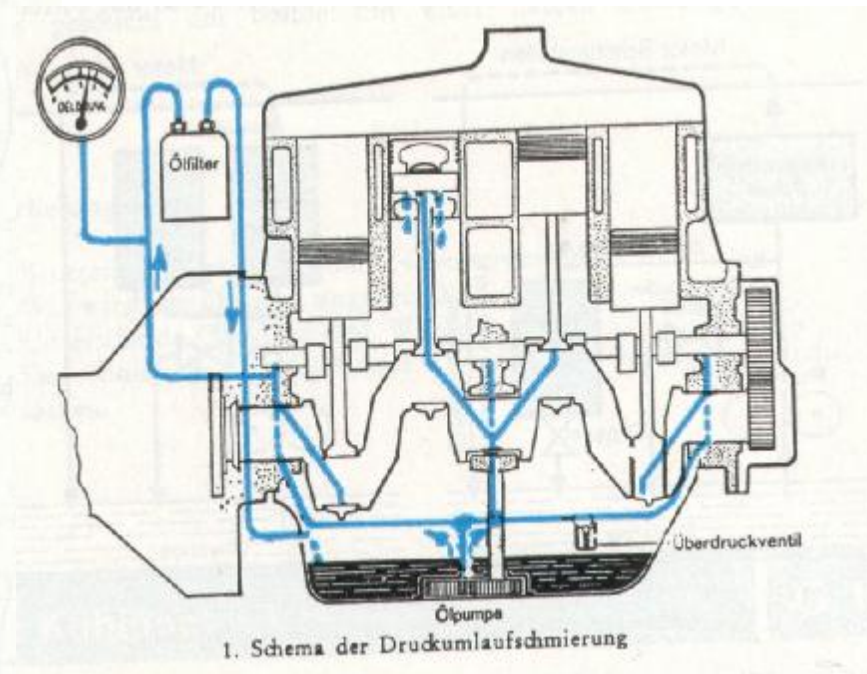
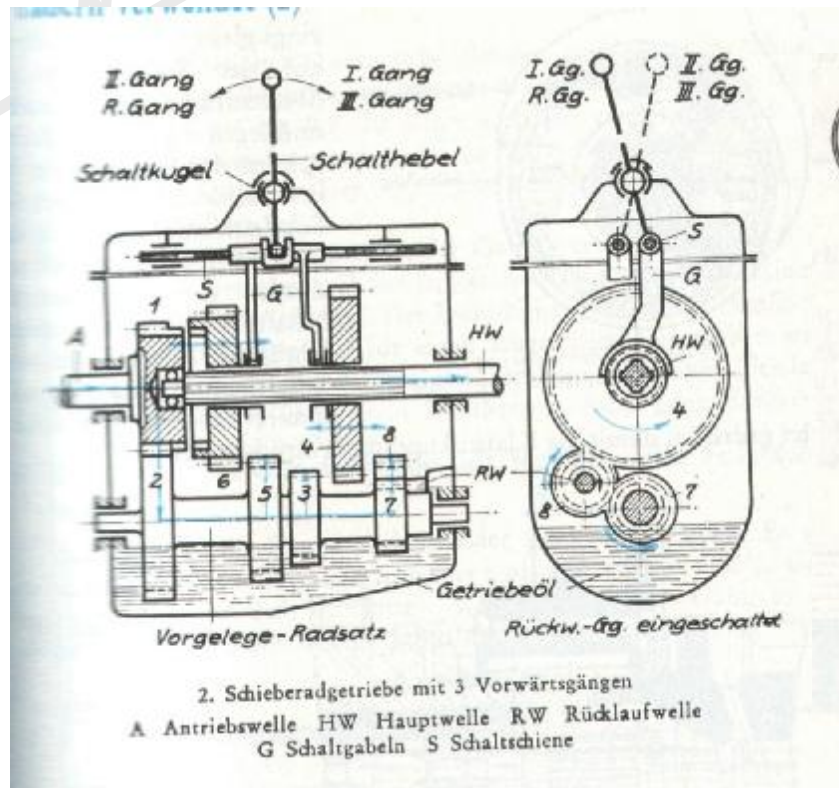
# Schmierverfahren mit Ölen

- Tauchschmierung ( bis 15 m/s )  
das Öl Wird durch drehende Teile zur Schmierstelle transportiert

## à Folie

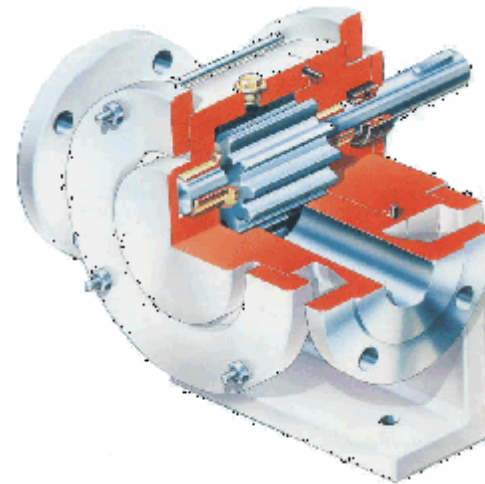
- Ölumlaufschmierung oder Spritzschmierung ( ab 15 m/s )  
Schmieröl wird durch die Ölpumpe in Leitungen an die Schmierstellen gepresst

# Schmierverfahren



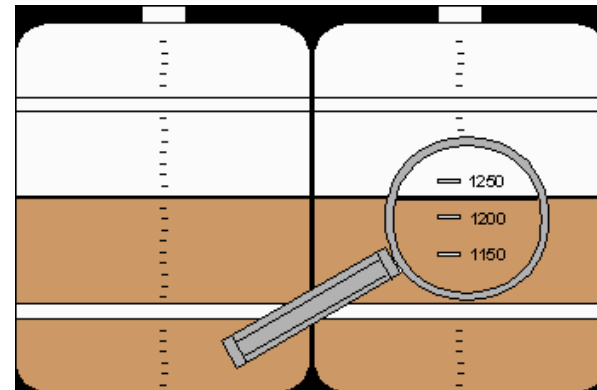
# Ölförderung

- Zahnradpumpe
- Ölleitungen
- Ölfilter



# Ölstandmessung

- Ölmesstab
- Schwimmer
- Öl-Auge



# Ölwechsel

bei synthetischen Ölen ist das Öl unter normalen Betriebsbedingungen wartungsfrei (15000 Betriebsstunden) – oder nach 5 Jahren wechseln.