

Der Messzylinder des **Falkkörper-Viskosimeters** ist mit der jeweiligen Prüf-Flüssigkeit befüllt. Zur Messung fällt eine Stahlkugel senkrecht von oben durch die Flüssigkeit nach unten. Die Fallgeschwindigkeit der Kugel hängt stets von der Viskosität der Flüssigkeit ab. Die Kugel fällt mit konstanter Geschwindigkeit zu Boden, da sich ein Gleichgewicht zwischen der auf die Kugel einwirkenden Gravitationskraft, der durch die Flüssigkeit hervorgerufenen Auftriebskraft und der Reibungskraft einstellt.

Unser Demonstrations-Viskosimeter besteht aus drei einzelnen Viskosimetern. Es dient dem Vergleich von drei Viskositäten, da alle Messzylinder identische Füllhöhen, Volumina und Kugeln, und die Flüssigkeiten gleiche Temperaturen aufweisen.

Im linken Messzylinder befindet sich Rapsöl, ein möglicher Rohstoff für den Betrieb von Motoren. Der mittlere Messzylinder ist mit Biodiesel (100 %) und der rechte Zylinder mit handelsüblichem Mineralöl-Diesel gefüllt.

Der Versuchsablauf: Zur Vergleichsmessung der drei Viskositäten wird das Viskosimeter von zwei Personen jeweils an einem der Griffe hochgehoben und mit gleichmäßiger Drehung um die Querachse gedreht. Das Viskosimeter darf dabei nicht verkantet werden. Eine weitere Person beobachtet die drei herabfallenden Kugeln.

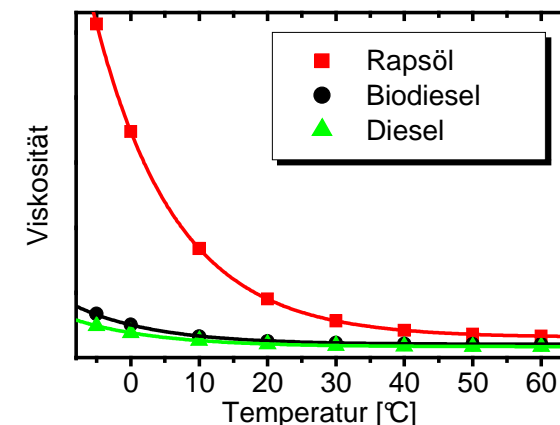
Das hörbare Klacken signalisiert, dass die jeweilige Kugel den gegenüberliegenden Boden des Messzylinders erreicht hat.

Die Fallzeit der Kugel ist das Maß für die spezifische Viskosität der jeweiligen Prüf-Flüssigkeit. Je größer die Viskosität ist, d.h. je höher die Zähigkeit (Viskosität) der Flüssigkeit ist, desto langsamer sinkt die Kugel auf den Boden.



Falkkörper-Viskosimeter
 v.l.n.r.: Rapsöl, Biodiesel, Mineralöldiesel

Zur Veranschaulichung der **Viskosität** kann man sich zwei übereinanderliegende, Molekül-Schichten vorstellen. Zwischen den Molekülen wirken Kräfte, die zu einer „Verzahnung“ der Schichten führen. Je stärker diese „Verzahnung“ ist, desto größer ist auch die Reibungskraft, die die fallende Kugel erfährt, wenn sie diese Schichten passiert. Mit steigender Temperatur wird die „Verzahnung“ durch die Eigenbewegung der Moleküle gelockert und die **Viskosität** nimmt ab. Dies spielt für Kraftstoffe und Schmieröle eine wichtige Rolle.



Es wird ersichtlich, dass Rapsöl besonders bei Temperaturen < 40 °C viel viskoser als Diesel und deshalb als Kraftstoff schlecht geeignet ist.

Annähernd die selbe Viskosität wie Diesel hat aber Biodiesel, der leicht aus Rapsöl hergestellt werden kann.