

**Zeitschrift:** Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa

**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

**Band:** 89 (1982)

**Heft:** 12

  

**Rubrik:** Schmiermittel

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 26.11.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Schmiermittel

## Schmierung des Automotors



Bild Bohrturm

Obleich heutzutage den meisten von uns ein Automotor als eine Selbstverständlichkeit erscheint, ist sein Mechanismus trotzdem äusserst empfindlich. Der Spielraum zwischen einem in allen Teilen perfekten Motor und einem Schrotthaufen ist unglaublich gering. Der Motor bedarf einer grösseren Überholung, wenn nur eine dünne Schicht Metall an den arbeitenden Teilen abgenützt ist. Man ist sich jedoch im allgemeinen nicht bewusst, wie wirklich hauchdünn diese Metallschicht ist. Wenn nur 0,06 mm von jeder Oberfläche eines Lagers entfernt sind, ist der ganze Motor abgenützt.

Man vergegenwärtige sich ein Pleuellager in einem solchen Zustand. Der Kurbelzapfen wäre dann 0,1 mm kleiner als er ursprünglich hergestellt worden war, die Büchse wäre 0,1 mm grösser im Durchmesser. Da wäre ein Spiel von 0,2 mm im Lager. Das Klopfen der Pleuelstange, das entstünde, wäre nervenzerreissend – aber nicht für lange. Nach einer kurzen Strecke Fahrt wären die Stösse derart stark, dass die Lager zerstört würden.

Ein solches Spiel zwischen den Kolben und dem Zylinder hätte – falls die Kolbenringe so abgenützt wären, dass sie 0,2 mm Bewegungsfreiheit in ihren Nuten hätten – als Ergebnis einen grossen Kraftverlust und einen unstillbaren Durst nach Schmieröl. Ventilteller und –sitze, die auf eine solche Weise abgenützt wären, sind nicht mehr gasdicht, und Stirnrackette resp. Zahnräder in einem solchen Zustand könnten ihre Aufgabe nicht mit der erforderlichen Genauigkeit erfüllen, um den Motor in Gang zu halten – ausser vielleicht langsam und stossweise. Warum uns aber in weitere Details verlieren? Bevor der Motor einen solchen Zustand erreichte, wäre er zur Weiterverwendung als Schrott geeignet.

Wie oben erwähnt wurde, besteht das, was die einzelnen sich bewegenden Flächen des Motors voneinander trennt, zwischen ihnen liegt und sie daran hindert, sich gegenseitig zu zerstören, aus einer dünnen Schicht Öl. Es ist kein dicker Film, diese Schicht. Ihre Stärke übersteigt selten  $2\frac{1}{2}$ -tausendstel Millimeter und ist im Normalfall dünner. In extremen Fällen sogar nur einige Moleküle dick. Wenn für kurze Bruchteile einer Sekunde

dieser Ölfilm zusammenbricht und die sich schnell bewegenden, schwer beanspruchten Teile einander Metall auf Metall berühren, nützen sie sich schnell ab, fressen sich ein, und werden schnell beschädigt. Dadurch erleidet ihre Oberfläche einen nicht wieder gutzumachenden Schaden.

## Schmieröl – Chemie

Das Studium des Öls vom Gesichtspunkt eines Motors aus wird von der Schmierölchemie betrieben. Genau so, wie die Grundlage des Aufbaues eines Autos Stahl- und Eisenguss-Stücke sind, so ist die Grundlage des Schmieröls das sogenannte «Rohöl». Wie der Automobilbauer eine ganze Reihe von Erzeugnissen aus den erwähnten elementaren Grundstoffen herstellt, so erzeugt der Schmierölchemiker aus seinen Rohstoffen eine gleich grosse Reihe von verlässlichen Schmiermitteln.

Man braucht nicht ein Öltechnologie zu sein um einzusehen, dass die an das Öl gestellten Anforderungen sich mit den Jahreszeiten ändern. Im Winter muss das Auto bei Frost gestartet werden können und wenn das Öl bei solchen Temperaturen nicht ausreichend flüssig bliebe, würde der Motor während des Warmlaufens ungenügend mit Schmieröl versorgt. Während des Sommers muss das Öl in der Lage sein, hohen Temperaturen zu widerstehen. Für diejenigen Automobilisten, deren Wagen in gutem Zustand ist und die vorziehen, ein Allzwecköl zu verwenden, das in sich die Eigenschaften des Flüssigbleibens bei kaltem Winter und der Hitzebeständigkeit vereinigt, haben die Öltechnologien solche Öle hervorgebracht, genannt Mehrbereichs- oder Multi-grad-Öle.

## Korrosion durch Kaltstart

Die Schmierölchemie birgt in sich beträchtliche andere Probleme. Jeder Liter Benzin erzeugt als Ergebnis der Verbrennung mehr als sein eigenes Volumen Wasser (Kondenswasser). Wenn der Motor zuerst kalt angelassen wird, tritt ein Teil dieses Wassers aus dem Auspuffrohr, entweder als Dampfstrom oder in Tropfenform, aus. Das restliche Wasser bildet, gemeinsam mit anderen Verbrennungsprodukten, Säuren, die im Motor verbleiben und die Neigung haben, das Metall der Zylinderwandungen anzufressen. Dieser Prozess ist als «Kaltstartkorrosion» bekannt und wahrscheinlich zum grössten Teil für die Abnutzung der Zylinder verantwortlich.

Seine Wirkung ist an der oberen Zylinderwandung am stärksten, sobald der Motor seine Arbeitstemperatur erreicht, hören diese wässrigen Säuren auf eine Gefahr zu bilden, da sie in Form von Dampf auftreten und – ohne im Motor Schaden anzurichten – durch den Auspuff verlassen.

Das bringt uns zu einem Punkt, der nicht allen bekannt ist, und zwar, dass mehr Autos Motorschäden erleiden, die täglich sachte zum Büro oder Bahnhof gefahren werden, als Wagen, die oft über lange Strecken schnell gefahren werden. Der Autofahrer tut gut daran, wenn er darauf bedacht ist, den Motor möglichst rasch die normale Arbeitstemperatur erreichen zu lassen.

## Oxydierung

Selbst bei einem warmen Motor entstehen Probleme, die der Schmierölchemiker lösen muss. Das Schmiermit-

tel trifft mit Sauerstoff zusammen, der sich mit dem Öl verbindet, besonders wenn das letztere sich fein vernebelt im Kurbelgehäuse befindet. Das Ergebnis einer solchen Oxydation ist eine Verdickung und Entfärbung des Öles. Gleichzeitig bildet sich Kohlenstoff oder Russ als ein weiteres Nebenprodukt der Verbrennung. Dieses Nebenprodukt hat die Neigung, mit dem verdickten Öl Schlamm zu bilden. Dieser Schlamm wiederum nimmt Metallteilchen (Abrieb) und Strassenstaub auf, der via Entlüftung des Kurbelgehäuses oder via Ansaugleitung – Verbrennungskammer – Zylinderwandungen Eintritt in das Kurbelgehäuse findet. Die sich bildende Mischung kann ein Blockieren der Ölkanäle verursachen, oder sie kann ein Mittel dazu sein, dass sich schleifende Stoffe auf den arbeitenden Teil des Motors absetzen und dadurch zur Abnutzung beitragen. Unwillkommene Rückstände können sich besonders an den Kolbenringen bilden, wodurch diese verkorken und haften bleiben. Ablagerungen können auch die Auspuffventile beschädigen, sowie Schwierigkeiten bei der Zündung und ein Übermass an Treibstoffverbrauch verursachen.

### Zusätze

Weiter oben wurden einige der Probleme erörtert, die den Chemikern der Castrol-Laboratorien zur Lösung vorlagen. Die Lösung bestand in besonderen Zusätzen, deren chemische Zusammensetzung in Verbindung mit hochgradigen Grundölen allen Typen unserer Motorenöle ihre einzigartigen und gut ausgeglichenen Eigenschaften verleihen.

Die Verbindung ihrer verschiedenen Eigenschaften geben den Castrol-Motorenölen die Möglichkeit, dem Automobilisten grösstmöglichen Schutz gegen Motorabnutzung, Korrosion und schädigende Niederschläge zu gewährleisten. Verschiedene öllösliche Zusätze, genannt Additive schützen den Motor gegen Kaltstart-Korrosion dadurch, dass sie die wässrigen Säuren daran hindern, in Berührung mit den Zylinderwandungen zu treten.

Ferner wird die Bildung von Schlamm durch ein Oxydationsverzögerer verhindert, wodurch auch die Abnutzung im Motor reduziert wird. Und schliesslich sind die Castrol-Öle aller Grade Reinigungsmittel. Kohlenstoff wird im Öl in so kleinen Teilchen im Schwebezustand gehalten, dass er keinen Schaden anrichten kann. Nicht nur waren die Castrol-Technologen Pioniere auf dem Gebiet der Entwicklung von Zusätzen, sondern sie haben auch Pionierarbeit insofern geleistet, als sie als erste dünnere Öle auf den Markt brachten, die das Schmier-

stem schneller durchlaufen und einen rascheren Schutz der sich bewegenden Oberfläche bei kaltem Start gewährleisten.

Castrol hat mit dem Produkt Castrol GTX 2 Turbo-tested ein Spitzen-Schmiermittel auf den Markt gebracht. Die vorangegangenen Produkte waren in ihrer Zeit schon richtungsweisend. 1935 hat Castrol als erster Schmiermittelfabrikant den Motorenölen Additive beigemischt. Das heisst, die Wirkungskraft durch chemische Zusätze verbessert. 1966 mischten die Castrol-Chemiker den Spitzenprodukten «Liquid Tungsten» bei, ein spezielles Additiv, das die Reibung merklich reduzierte. 1968 brachten wir als erster Spezialist Motorenöle mit der Viskosität 20W/50 auf den Markt, und 1975 15W/50 – eine Viskosität, die es zu diesem Zeitpunkt theoretisch noch gar nicht gab!

Unser Spitzenprodukt entspricht der allerletzten Norm – der API Spezifikation SF/CD – und hat eine Viskosität von 15W/40.

Castrol (Switzerland) AG

## Naturfasern

### Die Reproduzierbarkeit physikalisch ermittelter Prüfergebnisse bei Rohseide

Vortrag von Dir. R. Freitag, Testex AG  
gehalten anlässlich des  
15. Internationalen Seidenkongresses in London.

#### Einleitung

Die Rohseidengarne (Grège) werden heute vor allen Dingen im Fernen Osten und in Brasilien gesponnen. Diese Länder erstellen die Qualitätszertifikate, nach welchen die Seide gehandelt wird. Die Prüfergebnisse bestimmen die Qualitätsklassen (Gradings), wobei die Ware jeweils aufgrund des schlechtesten Durchschnittsergebnisses der verschiedenartigen Prüfungen in eine der elf Handelsklassen eingeteilt wird. Die Prüfvorschriften und Prüfergebnisse haben sich seit Jahrzehnten nicht mehr geändert, da neue Prüfgeräte und -methoden nur selten für die Seidenprüfung verwendet werden können. Sämtliche Qualitätskriterien werden noch weitgehend subjektiv beurteilt.

Mit der zunehmenden Verarbeitung der Rohseide auf Hochleistungsmaschinen zeigt sich immer deutlicher, dass die heutigen Prüfmethoden nicht mehr ausreichen, um eine gesicherte Aussage über die tatsächliche Qualität der Rohseide machen zu können. Im internationalen Handel, welcher zu einem grossen Teil über Zürich abgewickelt wird, und in der seidenverarbeitenden Industrie liest man die Qualitätszertifikate mit Unbehagen, da die Prüfergebnisse immer weniger erkennen lassen, wie sich die Seide verarbeiten lässt.

Wir haben uns deshalb entschlossen, in unserem Institut zu untersuchen, auf welche Gründe der Vertrauensschwund in die offiziellen Testberichte zurückzuführen ist. Zu Hilfe kam uns bei diesen Untersuchungen, dass wir von der Firma Zellweger aus der Nullserie ein Gerät

