

## 1. Vorbemerkung

Zu allererst muss man sagen, dass es keine eindeutige Aussage zu diesem Thema gibt. Die einen schwören auf billigstes Baumarktöl und die anderen auf hochwertiges vollsynthetische 0W Markenöl. Jeder hat seine Argumente für sein Lieblingsöl und jeder hat irgendwie auch recht. Dieser Text soll einen relativ kurzen Überblick über das Thema geben und helfen, für sich und die Bedürfnisse des eigenen Autos das perfekte Öl zu finden. Die Informationen, die diesem Text zugrunde liegen, stammen zum Teil, aber nicht ausschliesslich, aus der langen Zusammenfassung des Motor-Talk Motoröl-Megathreads. Andere Teile wurden irgendwo im www zusammenrecherchiert.

Diese Text wurde nach bestem Wissen sorgfältig zusammengestellt. Dennoch kann keine Haftung für die absolute Richtigkeit der Informationen übernommen werden. Korrekturen und Anregungen sind natürlich jederzeit willkommen.

## 2. Hintergrundwissen

In diesem Abschnitt sollen zunächst einmal ein paar Begrifflichkeiten geklärt werden, die sowohl zur Bewertung der Qualität eines Motoröls, als auch der Beurteilung der eigenen Bedürfnisse notwendig sind. Wer es eilig hat kann auch gleich bei Punkt 3 weiterlesen.

### 2.1. Ölsorten

Man unterscheidet zwischen folgenden Grundölen:

#### 1. konventionelles Mineralöl

ist die niedrigste Qualitätsstufe der Motoröle. Es kann weiter modifiziert werden und steigt so in der Wertigkeit in eine der folgenden Ölsorten auf. Mineralöle gibt es in stark unterschiedlichen Qualitäten.

#### 2. Hydro-Crack (HC) Öl

wird durch thermische oder katalytische Spaltung aus höherwertigen Mineralölen hergestellt. Die Molekülketten des Rohöle werden aufgebrochen und das Öl erhält so "Pi-Mal-Daumen" eine thermisch höhere Stabilität und günstigere Viskosität und Verdampfbarkeit als rein mineralische Öle.

#### 3. Synthetisches Öl

wird durch komplettes "auseinandernehmen" und gezieltes neu "zusammenbasteln" von Mineralöl (oder nicht mineralischen Ölen, z.B. Esterölen) hergestellt. Die Molekülketten sind ganz anders zusammengesetzt als in Mineralölen. Da das "Zusammenbasteln" der Ölketten gezielt zugunsten der Öleigenschaften erfolgt, hat synthetisches Öl grundsätzlich die höchste Qualität und die besten Schmiereigenschaften. Allerdings gibt es nie DAS synthetische Öl, denn es werden immer unterschiedliche Sorten von Synthetikölen in je nach Marke definierten Mengenverhältnissen von den Ingenieuren des Herstellers zusammengemischt. Daher kann ein Synthetiköl aus dem Baumarkt zwar 5 EUR pro Liter kosten, muss aber nicht unbedingt qualitativ mit einem teureren Markenöl vergleichbar sein.

#### 4. teilsynthetische Öle

sind Mineralöle, denen man einen gewissen Anteil an synthetischem Öl beigemischt hat. Ein klare Aussage, ob HC oder teilsynthetisch besser ist, lässt sich nicht treffen, da dies stark vom verwendeten Grundöl, den Synthetik-Komponenten und dem Additiv-Paket abhängt.

## 2.2. Viskositäten

Im allgemeinen wird die Viskosität von Motorölen nach SAE ( Society of Automotive Engineers) angegeben, sie ist aber kein Hinweis auf die Qualität und Schmiereigenschaften des Öls. Die Bezeichnung heutiger Mehrbereichsöle wie "5W40" setzt sich aus der dynamischen, (5W) und der kinetischen (40) Viskosität zusammen. Die dynamische Viskosität beschreibt, bis zu welcher (niedrigen) Temperatur das Öl der Ölpumpe noch von alleine zuläuft. Als Richtwerte kann man nehmen:

0W = ca. -30 °C

5W = ca. -25 °C

10W = ca. -20 °C

15W = ca. -15 °C

Je besser das Öl der Ölpumpe zufließt, desto kürzer ist die Durchölungsphase beim Kaltstart und der Motor damit theoretisch besser geschützt - der Schutz selbst hängt dann aber wieder von den Schmiereigenschaften des Öls ab. Bei den winterlichen Temperaturen in unseren Breiten bietet also schon ein 10W Öl eine ausreichend kurze Durchölungsphase, mit einem 5W Öl ist man auch bei sehr kalten Tagen absolut auf der sicheren Seite, während ein 0W Öl, nur von diesem Aspekt her betrachtet, reiner Luxus ist.

Viele sind der Ansicht, dass eine hohe kinetische Viskosität (die Zahl hinter dem "W") gleichzeitig auch einen hohen Verschleißschutz bedeutet. Das ist aber nur bedingt richtig, weil sich die SAE Klassifizierung allein auf die Viskosität des Öls bei 100°C ohne Belastung bezieht, also auf wenig realitätsnahe Bedingungen. Je nachdem, wie gut das Additiv-Paket und die Qualität des Grundöls ist, kann ein 30er Öl durchaus auch mehr Verschleißschutz bieten als ein 40er Öl. In dieser Hinsicht aussagekräftiger ist der sog. HTHS-Wert ( High Temperature High Shear), der bei 150°C und gleichzeitiger hoher Scherbelastung ermittelt wird. Je höher der HTHS ist, desto belastbarer ist das Öl und desto besser ist der Verschleißschutz. Bei einem Wert >3,5 sollte man auf der sicheren Seite sein.

Der sog. Viskositätsindex (VI) beschreibt die Viskositätsänderung des Öls in Abhängigkeit von der Temperatur. Je größer dieser Wert ist, desto besser, denn das Öl dünnt bei hohen Temperaturen weniger stark aus. Der VI eines Motoröls hängt entscheidend von der Qualität des Grundöls ab:

konventionelles Mineralöl VI ~95

Hydrocrack-Öl VI ~130

Synthetisches Öl VI ~140-190 (max)

Bei hohen Temperaturen dünnt also ein höherwertiges HC 10W40 gegenüber einem konventionellen Mineralöl der gleichen Viskositätsklasse deutlich weniger aus, wodurch eine bessere Schmierung bei höherer Belastung des Motors gewährleistet ist.

## 2.3. Additive

Motoröl besteht zu bis zu 30% aus Additiven. Additive sind Zuätze, die dem Öl beigemischt werden und die Eigenschaften des Motoröls verbessern sollen. Jedes Motoröl beinhaltet Additive, da die reinen Grundöle die Anforderungen moderner Motoren allein nicht erfüllen können. Hier eine Auswahl, welche Aufgaben Additive in Motorölen übernehmen:

\* Ölmoleküle reagieren bei Temperaturen über 70°C mit dem Sauerstoff aus der Umgebungsluft, was das Öl altern lässt. Symptome der Ölalterung sind Eindickung des Öls, Bildung von Ölschlamm und aggressiver Säuren, die den Verschleiß im Motor vorantreiben. Durch die Zugabe von Antioxidantien kann die Ölalterung wohl nicht verhindert, wohl aber deutlich verlangsamt werden. Besondere Bedeutung kommt diesem Additiv in den sog. Long-Life-Ölen zu, die deutlich verlängerte Wechselintervalle ermöglichen.

\* Sogenannte EP- und AW-Additive dienen dem Verschleißschutz unter hohem Druck und hohen Temperaturen, Bedingungen, unter denen das Grundöl allein nicht mehr ausreichend schützt.

\* Um die Ablagerung von Rückständen aus der Ölverbrennung zu verhindern, fügt man dem Öl Dispersant-Additive hinzu, die diese Teilchen in der Schwebelage halten. Zur Reinigung von Rückständen und zur Neutralisation von Säuren werden Detergentien dem Öl hinzugefügt.

\* Um den Viskositätsindex eines Motoröls zu verbessern, werden VI-Verbesserer hinzugegeben. Durch sie wird bei niedrigen Temperaturen das Öl dünnflüssiger und bei hohen Temperaturen dickflüssiger als das reine Grundöl. VI-Verbesserer sind allerdings empfindlich gegen Scherkräfte, weshalb ein gutes Grundöl mit hohem VI einem weniger guten Grundöl mit VI-Verbesserer vorzuziehen ist.

\* Reines Motoröl neigt unter starker Bewegung zur Schaumbildung, was an kritischen Stellen zeitweilig zu einer mangelhaften Schmierung führt. Daher setzt man dem Motoröl Anti-Schaum-Additive zu.

\* Um den Wirkungsgrad des Motors zu erhöhen, setzt man dem Motoröl sog. Reibwert-Verbesserer hinzu, die die Reibungsverluste im Motor weiter herabsetzen. Diese Additive finden vor allem in Leichtlaufölen ihrer Verwendung.

## **2.4. Qualität von Motoröl**

Man kann von der Viskosität des Motoröls nicht auf dessen Qualität schließen. Einzig 0W Öle können nur vollsynthetisch sein, da mit einem mineralischen oder HC Öl diese Viskosität bei niedrigen Temperaturen nicht erreicht werden kann. Aber selbst unter vollsynthetischen Ölen gibt es große Unterschiede. Die größten qualitativen Unterschiede gibt es aber bei den 10W Ölen. Man bekommt vom einfachsten Mineralöl bis zum hochwertigen teilsynthetischen Öl alle Qualitäten. Die meisten 5W Öle sind HC Öle, ganz wenige sind vollsynthetisch.

Man sollte sich auch vor Augen führen, dass die Gesamtqualität von Motoröl zu mindestens gleichen Teilen von der Qualität des Grundöls und der Qualität des Additiv-Pakets abhängt. So gibt es HC-Öle, die aufgrund ihres guten Additiv-Pakets in der obersten Liga unter den Spitzenölen mitmischen - andererseits gibt es sehr preisgünstige Vollsynthetiköle, die vom Niveau noch nicht einmal durchschnittliche HC-Öle übertreffen. Der Griff im Baumarkt zum Billig-Synthetiköl wird wohl in den meisten Fällen nicht das Schnäppchen sein, für das der Käufer es hält.

## **3. Spezifikationen & Freigaben**

### **3.1. Klassifikation nach API**

Diese Klassifikation des American Petroleum Institute beruht auf standardisierte Motorentests in unterschiedlichen Betriebsbedingungen und Motorkonstruktionen. Die Prüfung und Einstufung der Schmierstoffe erfolgt in Eigenverantwortung der Hersteller.

Die Klassifikationen nach API ist auf die Bedürfnisse des amerikanischen Marktes zugeschnitten, also Motoren, die mit großem Hubraum ausgestattet sind und mit niedrigen Drehzahlen laufen. Motoren europäischer Bauart mit kleinerem Hubraum und hohen Drehzahlen stellen höhere Anforderungen an die Schmierstoffe. Daher eignet sich die Klassifikation nach API nicht zur Wahl des geeigneten Öls für ein europäisches Auto.

### **3.2. Klassifikation nach ACEA**

Das europäische Gegenstück zur amerikanischen API ist die ACEA ( Association des Constructeurs Européens d` Automobiles), die die Prüfverfahren den europäischen Bedürfnissen angepasst hat. Auch bei der Klassifikation nach ACEA erfolgt die Prüfung und Einstufung der Schmierstoffe allein in Eigenverantwortung der Hersteller.