

# Herstellung von Motorenölen aus der Sicht eines Blenders



Vortragstagung SSM  
25.09.2008  
Dr. P. Rohrbach

1  
SSM Tagung 25.09.08 d

**PANOLIN**®  
Swiss High-Quality Oil 

## Agenda

---

- Anforderungen an Motorenöle
- Gesetzgebungen
- Spezifikationen für Motorenöle
- Entwickeln eines Motorenöls
- Produktion der Motorenöle bei PANOLIN
- Qualitätskontrolle

## Anforderungen an Motorenöle

---

- **Schutz des Motors**
  - Kaltstart
  - Dauerlauf auf der Autobahn
- **Stabilität des Öl**
  - Lebensdauer / km bis Ölwechsel
  - Nicht giftig für Mensch und Umwelt
- **Keine negative Beeinflussung der Abgas Nachbehandlungsanlagen**

## Anforderungen an Motorenöle

---

- **Schutz des Motors**

- Schmierung Verminderung von Reibung und Verschleiss
- Kühlung Wärmeabfuhr aus Kolben, Zylinder etc.
- Abdichtung Kolben und Zylinder
- Korrosionsschutz Neutralisation aggressiver Verbrennungsprodukte
- Ablagerungsschutz Schmutztragevermögen von z. B. Russpartikeln

## Gesetzgebungen

- **Ziel aller Bemühungen der Gesetzgeber**
  - Den negativen Einfluss des Verkehrs auf die Umwelt verringern (Kyoto Protokoll)
  
  - Kritische Abgasparameter (Luftreinhaltung)
    - NOx [mg/km]
    - Feinstaub [mg/km]
  
  - Kritische Eigenschaften des Öls
    - Lange Lebensdauer [km bis Ölwechsel]  
→ minimale Volumen zu entsorgen
    - Nicht giftig für Mensch und Umwelt

## Spezifikationen für Motorenöle

- **Anforderungen an Motorenöle werden in Spezifikationen zusammengefasst**
- **Es gibt nicht nur eine Spezifikation, sondern eine ganze Anzahl**
  - Nationale und Internationale Organisationen
  - Automobilhersteller (OEMs)

## Spezifikationen für Motorenöle

- **ACEA\* – Europa Spezifikationen**
  - PKW und leichte Nutzfahrzeuge (Lieferwagen)
    - ACEA Ax/Bx Serie  
Benzin- und Dieselmotoren ohne Abgasnachbehandlungssysteme
    - ACEA Cx Serie  
Benzin- und Dieselmotoren mit Abgasnachbehandlungssysteme
  - Nutzfahrzeuge und schwere Dieselmotoren (z.B. Baumaschinen)
    - ACEA E Serie  
schwere Dieselmotoren

\*Association des Constructeurs Européens d' Automobiles

## Spezifikationen für Motorenöle

- **API\* – US Spezifikationen (aktuelle)**

- Benzinmotoren

- SM
- SL
- SJ

- Dieselmotoren

- CJ – 4
- CI – 4
- CH – 4
- CG – 4
- CF – 4
- CF – 2
- CF

\* American Petroleum Institute

## Spezifikationen für Motorenöle

- **Spezifikationen von Automobilherstellern**

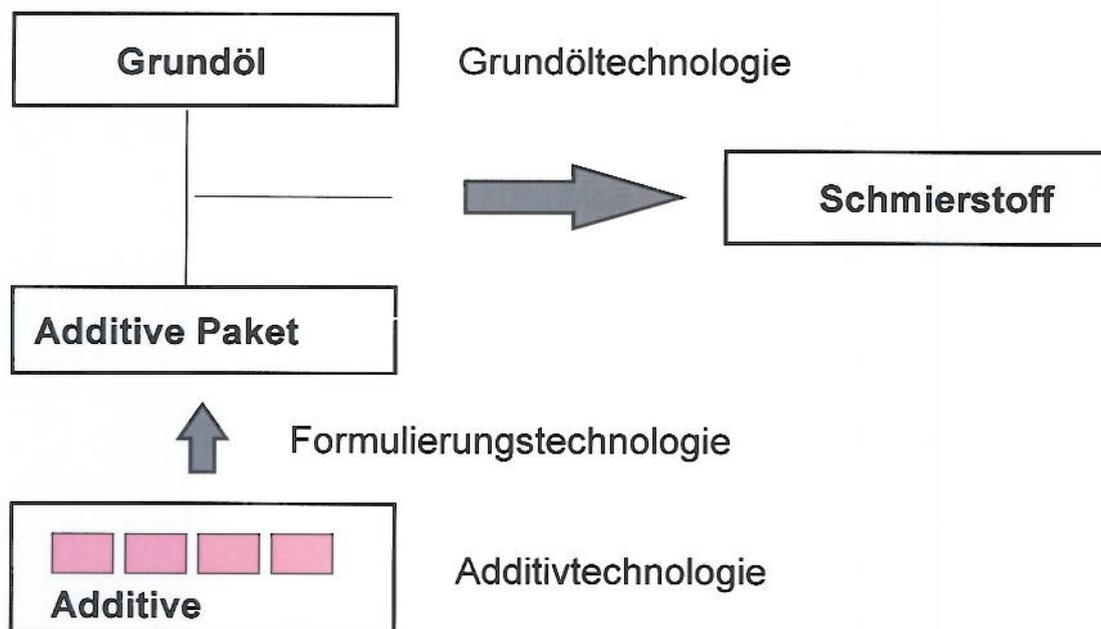
- **Personenwagen**

- Volkswagen Gruppe VW 504/507
- Mercedes Benz MB BI 229.3/BI 229.51
- Opel GM-LL-A-025/GM-LL-B-025

- **Nutzfahrzeuge**

- Mercedes Benz MB BI 228.5 / MB BI 228.51
- Scania LDF 2
- MAN M 3477

## Entwickeln eines Motorenöls



## Entwickeln eines Motorenöls

- Die wichtigsten Grundölklassen

Grundöl- gruppe	Viskositäts- index	Schwefel (wt. %)	Gesättigte Kohlestoffverb ( wt. %)
Gruppe I	80-120	> 0.03	< 90
Gruppe II	80-120	< 0.03	> 90
Gruppe III	> 120	< 0.03	> 90
Gruppe IV	Poly-Alpha-Olefins (PAO)		
Gruppe V	alle, die nicht in den Gruppen I-IV enthalten sind z.B. Ester, Poly-Alkylen-Glykole PAG		

## Entwickeln eines Motorenöls

- **Die wichtigsten Entwicklungsschritte**
  - API SF: stabile Viskosität
  - API SG: sauberer Motor & kein Ölverlust (keine Schädigungen der Dichtungen)
  - API SH: verlängerte Ölintervalle (von 5'000km bis zu 30'000km – Diesel PW)
  - API SM: keine negativen Einflüssen auf die Abgasnachbehandlungssysteme

## Entwickeln eines Motorenöls

- **Die wichtigsten Additivgruppen**
  - lange Lebensdauer des Motorenöl
    - Antioxidantien
  - Verschleisschutz
    - Viskositätsindexverbesserer und Pour Point Depressant
      - richtige Viskosität bei jeder Temperatur (kalt und warm)
  - keine Korrosion
    - Säure Fänger
    - Korrosionsinhibitoren
  - sauberer Motor (Ventile; Zylinder)
    - Detergents / Dispersants

## Entwicklung eines Motorenöls

- **Die Kosten für alle notwendigen Freigabe-Tests bewegen sich zwischen 1.5 -2 Millionen Euro**
- **Die Entwicklung eines neuen Motorenöls, bei dem einzelne Tests mehrmals gefahren werden müssen, bewegen sich zwischen 5 und 10 Mio. €**
- **Deshalb lohnt sich heute für keinen Hersteller von Standard-Motorenöle eine Eigenentwicklung**

## Entwicklung eines Motorenöls

- Auch grosse Ölfirmen konzentrieren sich in ihren Entwicklungsabteilungen auf die TOP Marken
- Die Entwicklung der Standardprodukte wird heute von den Additiv-Firmen durchgeführt; d.h. die führen alle Tests durch
- Die Hersteller der Motorenöle kaufen dann diese Produkte plus die Lizenz für die Freigaben bei diesen Firmen

## Produktion der Motorenöle bei PANOLIN

- **Wichtige Aspekte**
  - Rohstoffe
    - Grundöle
    - Additive
  - Qualitätskontrolle – Eingangskontrolle
  
  - Produktion
    - Computergesteuerte Produktion,  
so dass keine Fehler auftreten
  
  - Motorenöl
    - Qualitätskontrolle

## Produktion der Motorenöle bei PANOLIN Computergesteuerte Produktionsanlagen



17  
SSM Tagung 25.09.08 d

**PANOLIN**®  
Swiss High-Quality Oil **+**

**Produktion der Motorenöle bei PANOLIN**  
**Computergesteuerte Produktionsanlagen**



18  
SSM Tagung 25.09.08 d

**PANOLIN**®  
Swiss High-Quality Oil **+**

## Produktion der Motorenöle bei PANOLIN Abfüllstation



19  
SSM Tagung 25.09.08 d

**PANOLIN**®  
Swiss High-Quality Oil **+**

## **Produktion der Motorenöle bei PANOLIN Qualitätskontrolle**

- **Kontrolle und Freigabe jeder Produktionscharge**
  - Visuelle Beurteilung
  - Viskositätsklasse
  - Additive
    - IR-Spektroskopie
    - Elementanalyse

## Produktion der Motorenöle bei PANOLIN Qualitätskontrolle



21  
SSM Tagung 25.09.08 d

**PANOLIN**®  
Swiss High-Quality Oil 

## Produktion der Motorenöle bei PANOLIN Qualitätskontrolle



22  
SSM Tagung 25.09.08 d

**PANOLIN**®  
Swiss High-Quality Oil 