

X-10

Versuchsbericht über die Untersuchung der Zusammensetzung und des  
Schmierverhaltens von amerikanischem Flugmotorenöl.

Von der Daimler-Benz A.G., Werk Untertürkheim, wurde dem Institut Beuteöl aus einem im Oktober 1943 notgelandeten Boeing-Bomber zur Verfügung gestellt. Da in der anglo-amerikanischen Literatur verschiedene Arbeiten über den Zusatz von Phosphor- und Schwefelverbindungen zu Schmierölen sich finden, so wurde das Öl spektralanalytisch auf Phosphor, Schwefel und Chlor durch Chemiker Dr. Pfeilsticker vom Chem. Untersuchungsamt der Stadt Stuttgart untersucht; dieser verfügt über besonders grosse Erfahrungen hinsichtlich des spektralanalytischen Nachweises von Phosphor und Schwefel und hat hierfür besondere Versuchseinrichtungen (sogenannter Pfeilsticker-Bogen) entwickelt. Zunächst wurden keinerlei positive Befunde erhalten. Das Öl war mehrere Wochen in der Flasche gestanden und die Entnahme der Proben erfolgte aus den oberen Schichten. Eine Beobachtung von Herrn Dr. Ing. Brockstedt von der Staatl. Materialprüfungsanstalt, wonach das Schmierverhalten dieses Öles bei der Prüfung auf der Siebel-Kehl-Maschine starke Änderungen zeigt, wenn vor der Entnahme der Proben durch Umschütten der Flasche eine gute Durchmischung vorgenommen wird, gab Anlass, die Untersuchungsreihe nochmals durchzuführen, und zwar an dem nach Abgießen des Öles in der Flasche zurückbleibenden kleinen Rest. Hier ergaben sich nun sehr deutliche Bromlinien. Eine genauere Angabe des Bromgehaltes ist nicht möglich, er wird von Dr. Pfeilsticker der Grössenordnung nach auf etwa 1% geschätzt. Phosphor, Schwefel und Chlor konnten dagegen nicht festgestellt werden. Vergleichsversuche an Rotringöl mit 0,1% Diphenylphosphat-Zusatz erwiesen, dass diese Phosphormenge noch erkennbar ist. An metallischen Bestandteilen wurde in geringer Menge Eisen und Blei sowie Indium nachgewiesen. Die letzteren beiden Elemente rühren vermutlich vom Lagermetall her. Bestimmungen des Fettgehaltes ergaben in Übereinstimmung mit Untersuchungen des chem. Laboratoriums von Daimler-Benz eine Auffettung des Öles bis zu etwa 1%. Aus diesen Befunden ist zu schliessen, dass dem Öl ein bromhaltiges Fettderivat zugesetzt ist. Die Verwendung von Brom anstelle von Chlor ist, soviel hier bekannt, in der Literatur bisher nicht beschrieben worden.

Aus dem beigelegten Bericht von Dr. Ing. Brockstedt von der Staatl. Materialprüfungsanstalt vom 20.3.44 geht hervor, dass das Schmierverhalten dieses Beuteöles hinsichtlich der erreichbaren Flächenpressung und des Verschleisses wesentlich besser ist, als von den bekannten deutschen Flugmotorenölen, insbesondere von Rotringöl. Nach mündlicher Mitteilung von Dr. Ing. Brockstedt tritt die Überlegenheit der amerikanischen Flugmotorenöle bei einer zur Zeit noch im Gange befindlichen Prüfung eines ebenfalls von Daimler-Benz zur Verfügung gestellten Allison-Motoröles noch stärker hervor. Bei dem Werkstoffpaar Stahl gegen Bleibronze ist die erreichbare Flächenpressung zwei- bis dreimal so gross wie bei Rotringöl. Bei einer Berührungsfläche von  $33 \text{ mm}^2$  wird eine Belastung erreicht, bei der die Bleibronze zusammengequetscht wird, ohne dass Fressen eintritt. Der Reibungsbeiwert ist gegenüber dem von Rotringöl nicht wesentlich verschieden. Eine spektralanalytische Ermittlung der Zusammensetzung dieses Öles ist eingeleitet.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass zwei amerikanische Flugmotorenöle bei der Prüfung auf der Siebel-Kehl-Maschine wesentlich besseres Schmierverhalten zeigen, als die bekannten deutschen Flugmotorenöle, einschliesslich des aufgefetteten Aero-Shell-Mittel. Bei einem Boeing-Bomber-Öl ist spektralanalytisch nachgewiesen, dass die Verbesserung durch eine Bromierung erzielt wird.

Stuttgart, den 22.3.1944.

Institut für Metallphysik  
am KWI für Metallforschung.

gez.: Glocker.