

samtöles hat gleichen Viskositätsgrad wie das Ausgangsöl. Die in der Säule verbliebenen Harzanteile werden daher für die Zähflüssigkeit des Ausgangsöles einen wesentlichen Beitrag liefern. Die Polhöhen der ersten Fraktionen haben sehr niedrige Werte, sie liegen im Falle der Fraktion 1 unter den angegebenen Werten für paraffinbasierte Öle. Mit zunehmender Eluierung nimmt die Polhöhe fortschreitend zu und erreicht ab Fraktion 6 den Wert für sog. asphaltbasierte Öle.

Somit ist durch die Zerlegung erkennbar geworden, daß der mit Petroläther eluierbare Anteil der Motorenölkomponente sich aus paraffinbasierten und gemischtbasierten Ölen niedriger Viskositätsgrade und aus asphaltbasierten höherviskosen Ölen zusammensetzt.

Aus den zur Berechnung der Ringanalyse notwendigen Kennzahlen —  $d$ ,  $n$ ,  $AP$  und  $MG$  — ist zu erkennen, daß mit fortschreitender Eluierung die Werte für Dichte und Brechungszahl ansteigen und die Anilinpunkte und Molgewichte abfallen (Bild 8).

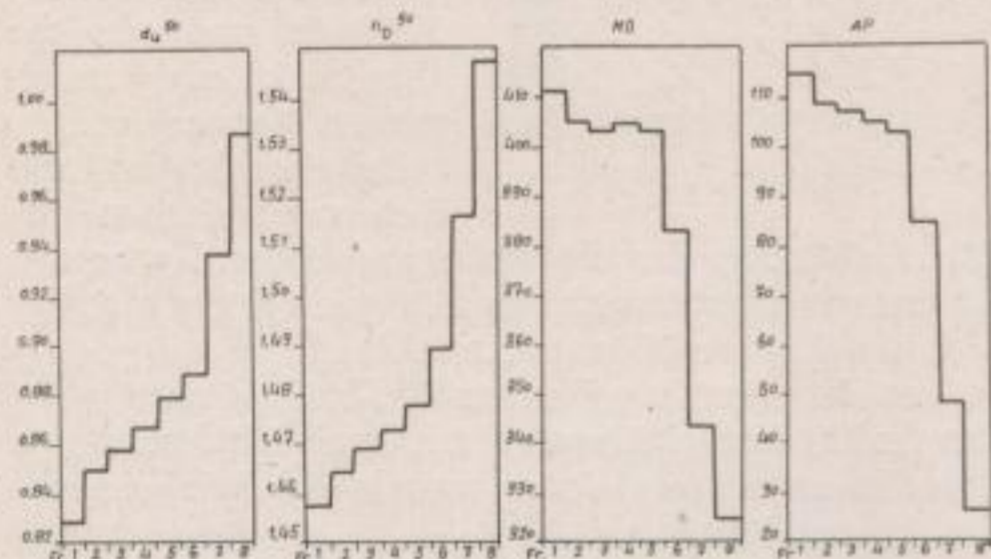


Bild 8

Diese Reihenfolgen haben schon ZERBE und HÖTER beobachtet, sie traten bei allen von uns untersuchten Ölen auf.

Aus den Dichtewerten erkennt man auch hier, daß das untersuchte Öl sich aus paraffinbasierten, gemischtbasierten und asphaltbasierten Ölen zusammensetzt.

Die zunehmenden Werte für die Brechungsahlen bei abfallendem Molgewicht zeigen eine Zunahme des ungesättigten Charakters mit fortschreitender Eluierung an.

Die fallenden Anilinpunkte bestätigen die Abnahme der paraffinischen und die Zunahme der aromatischen Anteile.

Diese Zusammenhänge werden aus den berechneten Ringanalysenwerten besonders deutlich erkennbar (Bild 9).

Unter die aromatenfreien Fraktionen 1—5 fallen die Öle mit geringer Dichte und gutem Viskositäts-Temperaturverhalten. Je niedriger

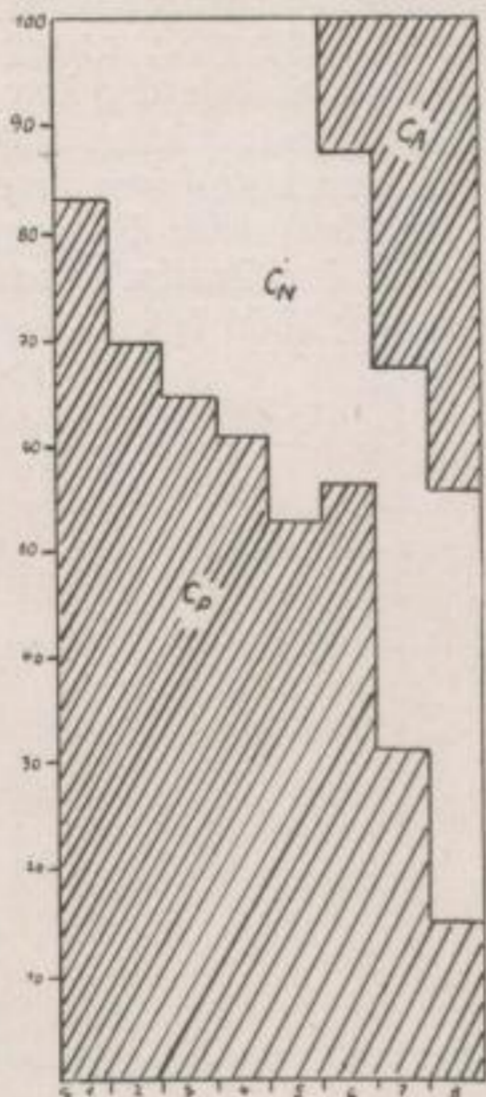


Bild 9

in den aromatenfreien Fraktionen der Naphthengehalt liegt, um so kleiner ist der Wert für die Polhöhe.

Mit zunehmendem Aromatengehalt steigen Dichte und Polhöhe an. Man erkennt weiter, daß bei der selektiven Adsorption — ausgenommen die erste Fraktion — mit der Zunahme der Aromaten eine Abnahme der Paraffine parallel läuft, während der Naphthengehalt ziemlich konstant bleibt.

Der Vorteil einer Ölzerlegung vor Anwendung des Ringanalysenverfahrens ist damit klar ersichtlich.

Aus den abgeleiteten refraktometrischen Beziehungen —  $n - \frac{d}{2} \cdot \frac{n_F - n_C}{d} \cdot 10^4$  — erkennt man folgendes (Bild 10):

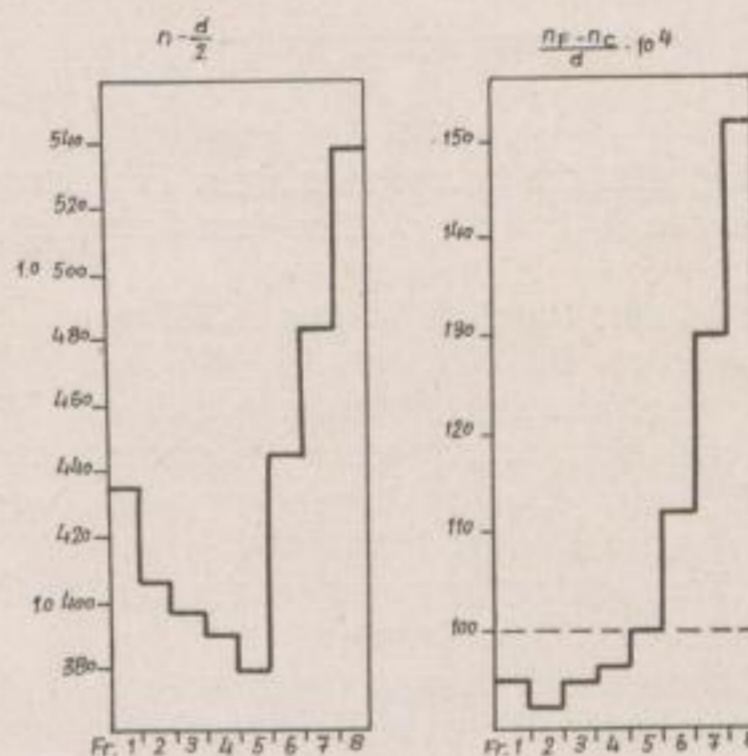


Bild 10

Die fallenden  $RI$ -Werte in den ersten 5 Fraktionen zeigen an, daß der Naphthengehalt dieser Fraktionen ansteigt.

Wie aus einem umfangreichen Untersuchungsmaterial beim Vergleich mit den entsprechenden Ringanalysenwerten hervorgeht, weist das Abfallen der  $n - \frac{d}{2}$ -Werte mit fortschreitender Eluierung stets auf aromatenfreie Fraktionen hin.

Von Fraktion 6 ab steigen die  $n - \frac{d}{2}$ -Werte über den Wert der ersten Fraktion hinaus stark an. Dieses Ansteigen ist gleichbedeutend mit dem Auftreten von ungesättigten Verbindungen und Aromaten.

Die Werte der spez. Dispersion zeigen an, daß die ersten 5 Fraktionen mit Werten unter 100 keine ungesättigten Verbindungen enthalten. Die höher liegenden Werte der letzten Fraktionen zeigen ungesättigte Verbindungen bis zu Aromatencharakter an.

Somit gestatten diese beiden Beziehungen qualitative Aussagen über Anwesenheit von Aromaten und Naphthenen in den Eluatfraktionen zu machen. Durch das Ringanalysenverfahren werden diese Aussagen bestätigt.

Trägt man die  $RI$ -Werte der Fraktionen als Ordinate und die dazugehörigen  $d$ -Werte als Abszisse in ein Koordinatensystem ein, so lassen sich die aromatenfreien Fraktionen 1—5 durch eine Gerade verbinden, während die aromatenhaltigen Fraktionen fast senkrecht zu dieser emporsteigen (Bild 11).

Das besagt, daß die aromatenfreien Fraktionen mit steigenden  $d$ - und fallenden  $RI$ -Werten sich dem