

Prom. Nr. 3640

# Untersuchung zum Problem einer allgemeinen Beziehung zwischen Staudinger-Indices und Molekulargewichten

Von der  
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN  
HOCHSCHULE IN ZÜRICH  
zur Erlangung  
der Würde eines Doktors der  
technischen Wissenschaften  
genehmigte  
PROMOTIONSARBEIT

vorgelegt von

**Fadel Ibrahim**

Dipl. Ing.-Chem. E. T. H.  
Bürger der VAR

Referent: Herr Prof. Dr. H. Hopff  
Korreferent: Herr Prof. Dr. H. G. Elias

Bamberger Fotodruck, R. Rodenbusch  
Bamberg

1965

10 ZUSAMMENFASSUNG

Der Einfluss der Messgrößen auf die Beziehung zwischen Staudinger-Index  $[\eta]$ , Molekulargewicht  $M$  und Trägheitsradius  $\langle r^2 \rangle$  wurde untersucht. Entgegen den Behauptungen der Literatur führen die zur Bestimmung des Staudinger-Index bei Messungen über einen endlichen Konzentrationsbereich verwendeten drei Beziehungen

$$(\ln \eta_{sp})/c = [\eta] + (k - 0,5) [\eta]^2 c$$

$$\eta_{sp}/c = [\eta] + k [\eta]^2 c$$

$$\eta_{sp}/c = [\eta] + k [\eta] \eta_{sp}$$

nicht zum gleichen Wert für  $[\eta]$  und  $k$ . Die Abweichungen können bei den  $[\eta]$ -Werten je nach Theta-Lösungsmittel bis zu 25 % betragen, bei den  $k$ -Werten bis zu 300 %. Die Grösse dieser Abweichungen verhindert einen Vergleich der Messungen der Literatur bei Polymeren verschiedener Konstitution und kann bei den Viskositäts-Molekulargewichts-Beziehungen zu falschen Werten führen. Für die Umrechnung der verschiedenen  $[\eta]$ -Werte ineinander wurden Diagramme angegeben.

Die Unterscheidung der verschiedenen Viskositäts-Ansätze erlaubte es, ein Verfahren anzugeben, mit dessen Hilfe das Molekulargewicht eines Polymeren mit -C-C-Kette nur durch Messung des Staudinger-Index in einem beliebigen Lösungsmittel abgeschätzt werden kann.

Es wurde gezeigt, dass zwischen Theta-Dimensionen und ungestörten Dimensionen zu unterscheiden ist. Theta-Dimensionen hängen noch von der Grösse der Solvathülle ab. Die Messungen an Polyisobutylen in verschiedenen Theta-Gemischen können durch die Annahme, dass die Grösse der Solvathülle und nicht die Polarität der chemischen Umgebung für die Theta-Dimensionen massgebend ist, widerspruchsfrei gedeutet werden.

Für die Berechnung von Streulicht-, Viskositäts- und Fällungspunkt-Titrations-Daten werden Rechenprogramme in Fortran II angegeben.