

# ANGEWANDTE CHEMIE

HERAUSGEGEBEN VON DER  
GESELLSCHAFT DEUTSCHER CHEMIKER

69. Jahrgang / Nr. 21, 1957 / Seite 686

Fortsetzung der Zeitschrift „Die Chemie“  
Verlag Chemie, GmbH., Weinheim/Bergstraße

## SONDERDRUCK

G. NATTA, F. DANUSSO und G. MORAGLIO, Mailand:  
*Dilatometrische Eigenschaften und Struktur isomerer Polymerer des Äthylens und von  $\alpha$ -Olefinen.*

Die spezifischen Volumina von verschiedenen Polyäthylenen und von stereoisomeren, amorphen oder kristallinen Polymeren des Propylens und des Butylens wurden als Funktion der Temperatur bestimmt.

Die dilatometrischen Kurven der hochgradig kristallinen Polymeren zeigen im Schmelzbereich die Tendenz, die für Umwandlungen erster Ordnung typische Diskontinuität in der Gestalt der Kurven anzunehmen. Die dilatometrischen Kurven der verzweigten (Polyäthylen) oder Stereoblock-Polymeren (Polypropylene und Polybutylene) mit mittlerer oder geringer Kristallinität besitzen im Schmelzbereich einen weniger diskontinuierlichen Verlauf und eine niedrigere obere Schmelztemperatur, wie sie für die Strukturen von Copolymeren typisch ist.

Im geschmolzenen Zustand stimmen die spezifischen Volumina von amorphen, mittelkristallinen und hochkristallinen Polymeren desselben Monomeren innerhalb der experimentellen Fehler überein.

Mit Hilfe von dilatometrischen Messungen bei niedriger Temperatur wurden auch die isophasigen Umwandlungstemperaturen (Glasphase) bestimmt.

Auf Grund aller experimentellen Daten wurden Formeln gefunden, die die rasche Bestimmung der Kristallinität von Proben der drei Typen von Polyolefinen mit Hilfe einer einzigen Dichtemessung erlauben.

	Poly- äthylen	Poly- propylen	Poly- butylen
$T_f$ maximal beobachtet in °C	138	176	136
$T_v$ °C	-21	-35	-45
$V_{sp}$ 30 °C			
{ amorph	(1,17)	1,173	1,154
{ krist.	0,990	1,072	1,058
$\left(\frac{\delta V_{sp}}{\delta T}\right)_p \cdot 10^4$			
{ amorph	8,95	9,0	9,0
{ krist.	3,0	4,2	3,8
$\frac{\Delta V_f}{V_{kr}}$	0,234	0,150	0,138

Tabelle 1

Tabelle 1 zeigt für jeden der drei Typen von Polyolefinen die Schmelz- und die isophasigen Umwandlungstemperaturen, die spezifischen Volumina und die Ausdehnungskoeffizienten bei Zimmertemperatur der amorphen und der entsprechenden, als völlig kristallin angenommenen Polymeren. Sie enthält außerdem die prozentualen Variationen der Schmelzvolumina für den Übergang vom festen, als völlig kristallin angenommenen, zum geschmolzenen Zustand.