

6. Die *Quellfähigkeit* des laut 5. durch Aufwachsen auf den künstlichen Keimen erhaltenen Materials wird charakterisiert durch die folgenden Gehalte von Quellkörpern in Benzol von 20° an Polymerem:

Versuch Nr.	13	14	15	16
Polymeres im Quellkörper	41%	28%	11%	28%

Die Quellfähigkeit der beiden bei 60° aufgewachsenen Polymerisate ist also bemerkenswerterweise unabhängig davon, ob *reines* Styrol aufwächst oder eine *Mischung mit 0,12% p-Divinylbenzol*. Die Quellung des bei 20° aufgewachsenen Polystyrols kommt der des Keimes selbst schon sehr nahe. Das bedeutet aber, daß man bei den schaumigen Polymerisaten aus dem Quellungsgrad nicht auf einen bestimmten Vernetzergehalt schließen kann, so wie es bei homogenen glasigen Polymerisaten möglich ist.

Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, daß unter allen uns sonst bekannten Bedingungen die Polymerisation des Styrols ohne Vernetzerzusatz zur Bildung löslicher Polymerisate führt. Wir erhalten also das auffällige Ergebnis, daß die schaumigen Polymerisate nicht nur durch ihre besondere Wachstumsfähigkeit ausgezeichnet sind, sondern außerdem die Fähigkeit haben, der aufpolymerisierenden Monovinylverbindung ihre spezifische Struktur aufzuprägen.

## Zur röntgenographischen Untersuchung der Verknäuelung gelöster Fadenmoleküle.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von O. Kratky, G. Porod und A. Sekora.

Aus dem Institut für theoretische und physikalische Chemie der Universität Graz.

(Eingelangt am 16. Febr. 1948. Vorgelegt in der Sitzung am 19. Febr. 1948.)

Wie in einer früheren Untersuchung des einen von uns gemeinsam mit *W. Worthmann*<sup>1</sup> gezeigt wurde, ist es möglich, an gelösten Molekülen organischer Substanzen intramolekulare Abstände zu messen, wenn diese mit schweren Atomen, z. B. Jod, markiert sind. Es wurde dort gezeigt, daß man durch Subtraktion der Diagramme von gleich viel Jod enthaltenden Lösungen des Dijodids und entsprechenden Monojodids das vom Wechselwirkungsanteil der Jodhanteln im Dijodid herrührende Diagramm isolieren kann. Die Intensität der Differenzkurve entspricht dann dem Ausdruck:

$$J \propto f^2 \frac{\sin x}{x}, \text{ wobei } x = \frac{4 \pi l \sin \vartheta}{\lambda};$$

<sup>1</sup> O. Kratky und W. Worthmann, Mh. Chem. 76, 263 (1947).

f bedeutet den Atomformfaktor des Jodatoms, l den Abstand der Jodatommittelpunkte,  $\lambda$  die Wellenlänge und  $\vartheta$  den halben Ablenkungswinkel der Röntgenstrahlen<sup>2</sup>.

Damit eröffnet sich grundsätzlich die Möglichkeit, verschiedene sterische Probleme einer exakten Lösung zuzuführen. Wir beschäftigen uns mit der Untersuchung der freien Drehbarkeit der C—C-Bindung in Kettenmolekülen und haben zu diesem Zweck nach der angedeuteten Methode den Abstand der Jodatome im Dijoddekan gelöst in Dodekan gemessen. Es ergab sich ein Wert von  $l = 12,4 \pm 0,3 \text{ \AA}$ . Berechnet man andererseits für eine gestreckte Kette, bei welcher die freie Drehbarkeit vollkommen fehlt, unter Zugrundelegung der bekannten C- und J-Radien den theoretischen Abstand der Jodatome, so kommt man zu verschiedenen etwa zwischen 12 und 14,6  $\text{\AA}$  liegenden Werten, je nachdem welche Lage die an den C-Atomen der Kettenenden sitzenden Atome (J, H, H) haben. Das Jodatom kann nämlich in der Ebene der Zickzackkette liegen oder es kann diese Lage eines der zwei H-Atome der  $\text{CH}_2$ -Gruppe einnehmen, während das Jodatom in der durch das Endkohlenstoffatom normal zur Kettenachse gelegten Ebene liegt. Die Kombination der möglichen Konfigurationen an den beiden Enden führt, wie eine einfache Überlegung leicht erkennen läßt, zu insgesamt 4 Abständen, welche im erwähnten Intervall liegen<sup>3</sup>. Da vorläufig nichts über die Konfiguration an den Kettenenden bekannt ist, muß das bisherige Ergebnis in der Form angesprochen werden, daß *keinesfalls* eine *beträchtliche* Verknäuelung vorliegt. Mit dem Versuchsergebnis ist sowohl eine vollkommene Streckung als auch eine sehr mäßige Verknäuelung vereinbar. Die unabhängige Klärung der Frage der Konfiguration an den Kettenenden ist bereits in Angriff genommen worden. Die Versuche werden fortgesetzt, ein ausführlicher Bericht folgt in Kürze.

Herrn Prof. *M. Rebek* sind wir für die Herstellung und Überlassung der untersuchten Substanzen zu großem Dank verpflichtet.

<sup>2</sup> In der in Fußnote 1 erwähnten Mitteilung wurde durch ein Versehen der Ausdruck als  $f^2 (1 + \frac{\sin x}{x})$  angegeben. Praktisch ist der Unterschied gegenüber der obigen Formel bedeutungslos, weil es sich nach Abtrennung des Faktors f wesentlich um die Feststellung der Kurvenform handelt, die durch den konstanten Summanden nicht verändert wird.

<sup>3</sup> Eine gewisse Unsicherheit kommt auch durch die nicht genau angebbare Größe der Jodatome herein.