

Aus der Forschungsabteilung für makromolekulare Chemie  
des Chemischen Laboratoriums der Universität Freiburg/Br.

## Bemerkungen zu der voranstehenden Arbeit von H. L. Bredée

Von G. V. Schulz und F. Blaschke

(Eingegangen am 16. Juni 1941)

Zu der voranstehenden Arbeit, deren Manuskript uns Herr Bredée freundlicherweise zugänglich gemacht hat, möchten wir folgendes sagen.

Die Aufstellung unserer Gleichung entsprang dem rein praktischen Bedürfnis, mit Hilfe einer möglichst einfachen Methode den  $\lim \eta_{sp}/c$  für jeden einzelnen Vertreter einer polymerhomologen Reihe zu finden. Anregend waren hierbei für uns die Arbeiten Beckmanns, der in ganz analoger Weise die reduzierte Gefrierpunktserniedrigung ( $\Delta T/c$ ) gegen die Gefrierpunktserniedrigung auftrug und dabei einfachere Verhältnisse bekam als bei Auftragung gegen die Konzentration. Im Fall der Viscosität zeigte sich, daß bei dieser Auftragung der Anstieg der  $\eta_{sp}/c$ -Werte genau dem Grenzwert proportional ist, bzw. daß die prozentuale Abweichung vom Grenzwert bei einem bestimmten Wert der spezifischen Viscosität für alle Vertreter einer polymerhomologen Reihe gleich ist, was bisher noch nicht bemerkt worden war.

Interessant ist der Zusammenhang zwischen unserer Gleichung und der von Fikentscher und Mark, auf den Bredée aufmerksam macht, und den wir in der Tat übersehen hatten. Von einer Identität beider Gleichungen zu sprechen, wäre aber u. E. nicht ganz zutreffend. Denn einmal ist es etwas anderes, ob man  $\eta_r$  als Konzentrationsfunktion oder  $\eta_{sp}/c$  als  $\eta_{sp}$ -Funktion untersucht, und ferner findet bei Fikentscher-Mark eine andere Aufteilung der Konstanten statt, was durch die speziellen, von diesen Autoren entwickelten Modellvorstellungen veranlaßt ist (denen wir uns übrigens nicht anschließen können).

Da wir mit der Aufstellung unserer Gleichung kein theoretisches, sondern nur ein praktisches Ziel verbanden, nämlich mit einem möglichst geringen Aufwand an Messungen und Rechnungen die Limeswerte zu erhalten, haben wir die Zusammenhänge mit anderen mehr oder weniger theoretisch begründeten Gleichungen nicht untersucht. Aus diesem Grunde lag es uns auch durchaus fern, in die Diskussion über den Zusammenhang zwischen Viscosität und Konzentration einzugreifen, insbesondere die interessanten Überlegungen über die „Voluminösität“ zu kritisieren, auf Grund derer Bredée und de Booy's ihre Formel aufgestellt haben. Es ist sehr erfreulich, daß man mit der von diesen Autoren aufgestellten Gleichung zum gleichen Grenzwert gelangt wie mit unserer. Für praktische Zwecke wird man allerdings unsere Gleichung bevorzugen, weil sie sehr viel einfacher im Gebrauch ist. Daß sie nicht für beliebig hohe Konzentrationen gültig ist, bedeutet keine Einschränkung ihrer Anwendbarkeit, da es auch aus anderen Gründen zweckmäßig ist, die Viscositätszahl in Lösungen niedriger Konzentration zu bestimmen.

Was die Bedenken von Bredée gegenüber der Einführung der Bezeichnung „Viscositätszahl“ betrifft, so können wir diese nicht teilen. Im Freiburger Laboratorium wird seit vielen Jahren der Ausdruck  $\eta_{sp}/c$  bzw. dessen Grenzwert zur Charakterisierung makromolekularer Stoffe verwandt<sup>1)</sup>, und es ist durch außerordentlich umfangreiche viscosimetrische und osmotische Untersuchungen der Zusammenhang dieser Größe mit dem Molekulargewicht und der Teilchenform gezeigt worden. Der Ausdruck „ $\lim \eta_{sp}/c$  für  $c=0$ “ ist aber im Gebrauch derart umständlich, daß es sich als notwendig erwies, für ihn eine kurze Bezeichnung einzuführen. Ob man ihn „Viscositätszahl“ oder anders nennt, ist natürlich gleichgültig, jedoch muß man sich einmal auf eine bestimmte Bezeichnung einigen. Die von anderen Autoren vorgeschlagenen Grenzwerte unterscheiden sich im allgemeinen von der Viscositätszahl nur in der Art der Konzentrationsberechnung, so daß die Umrechnung von dem einen auf den anderen Grenzwert keine Schwierigkeiten macht.

---

<sup>1)</sup> Vgl. H. Staudinger, „Die hochmolekularen organischen Verbindungen“, Berlin 1932.