

# Über Ordnungszustände in ataktischen, nicht kristallisierenden Polymeren

Inhomogene Polymerisate, Popcorn-Polymere  
(Kurze Mitteilung)

Von

**J. W. Breitenbach, A. Preisinger und E. Tomschik**

Aus dem Institut für Physikalische Chemie und dem Mineralogischen Institut  
der Universität Wien

(Eingegangen am 24. Juni 1963)

Wir befassen uns seit längerer Zeit mit der Untersuchung der Bildung und der Eigenschaften sogenannter inhomogener Polymerisate (Popcorn-Polymerer). Während über die Bildungsbedingungen solcher Stoffe in Monovinyl—Divinyl-Systemen<sup>1</sup> und auch in einigen Monovinylsystemen<sup>2</sup> schon quantitative Angaben gemacht werden können, waren bisher über den genaueren Aufbau dieser Systeme noch keine Aussagen möglich, vor allem deshalb, weil sie sich trotz ihrer auffälligen makroskopischen Strukturierung röntgenographisch als amorph erweisen.

Wir haben nun bei der Untersuchung von Dünnschliffen solcher Polymerer im Polarisationsmikroskop gefunden, daß sie neben *isotropen* auch große *optisch anisotrope Bereiche* enthalten. Bei inhomogenen Polymerisaten auf Styrol—p-Divinylbenzol-basis sind nach Behandlung mit siedendem *n*-Heptan die anisotropen Bereiche wieder vorhanden. Diese Behandlung führt aber nicht zu einer Änderung des amorphen Röntgendiagramms, ein Beweis dafür, daß keine isotaktische Struktur vorliegt. Aus diesem Verhalten schließen wir, daß zwar eine teilweise Parallelorientierung der Polymerketten besteht, aber eine Fernordnung senkrecht zu dieser Orientierung nicht vorhanden ist. Wahrscheinlich ist das der maximale Ordnungszustand, der bei einem hochmolekularen ataktischen Material zu erreichen ist.

<sup>1</sup> J. W. Breitenbach und H. P. Frank, Mh. Chem. **78**, 293 (1948); J. W. Breitenbach, H. Preussler und H. Karlinger, Mh. Chem. **80**, 150 (1949); J. W. Breitenbach, Österr. Chemiker-Ztg. **52**, 222 (1951).

<sup>2</sup> J. W. Breitenbach und A. Fally, Mh. Chem. **82**, 1118 (1951).

Soweit unsere bisherigen Untersuchungen erkennen lassen, steht der Anteil an optisch anisotropen Bereichen in den inhomogenen Polymerisaten auch in direkter Beziehung zu ihrer Wachstumsfähigkeit in Monovinylverbindungen, so daß nach ausgedehntem Wachstum in einer Monovinylverbindung Polymere erhalten werden, die praktisch keine Wachstumsfähigkeit und nur mehr äußerst geringe anisotrope Anteile besitzen.

Es ist bekannt, daß die Bildung inhomogener Polymerisate auf Systeme beschränkt ist, die zu einer Vernetzung während der Polymerisation fähig sind. Im Sinne der hier mitgeteilten Befunde würde das bedeuten, daß beim Wachstum einer Kette, die zumindest an einer Stelle an ein Polymergerüst gebunden ist, in unmittelbarer Nähe des Polymergerüsts eine Orientierung dieser Kette parallel zu einer vorhandenen Polymerkette erfolgt. Vielleicht ist auch die durch die Quellung des Polymergerüsts im Monomeren erfolgende Streckung der Ketten des Netzes für diese Erscheinung von Bedeutung.

Eine ausführliche Mitteilung über unsere Versuche wird an anderer Stelle erfolgen.

Der Max-Buchner-Forschungstiftung danken wir auch an dieser Stelle für die Unterstützung unserer Arbeit.