

MOLMASSENBESTIMMUNG AUS DEM SEDIMENTATIONS-DIFFUSIONS-GLEICHGEWICHT

Bei nicht zu hohen Drehzahlen stellt sich nach genügend langer Laufzeit der Zentrifuge ein Gleichgewicht zwischen der Sedimentation der gelösten Makromoleküle und ihrer Rückdiffusion ein. Man unterscheidet zwischen dem sogenannten »high speed« oder »meniscus depletion« Gleichgewicht, bei dem die Konzentration am Meniskus auf Null gefahren wird, und dem »low speed« Gleichgewicht (Abb. 1), welches insbesondere für Makromoleküle mit breiter Molmassenverteilung geeigneter ist. Aus dem Verlauf der Konzentration zwischen Zellen-Meniskus und -boden im Gleichgewicht, der mittels UV-Absorptions- oder Interferenz-Optik ausgelesen werden kann, können (nach entsprechender Extrapolation auf unendliche Verdünnung – Abb. 2) die mittleren Molmassen M_w (Gewichts-Mittelwert) und M_z (»Zentrifugemittel«) berechnet werden.

$$M_{w,app} = \frac{c_b - c_m}{\lambda c_o}$$

$$M_{z,app} = \frac{c_b (d \ln c / dx)_b - c_m (d \ln c / dx)_m}{\lambda (c_b - c_m)}$$

mit

$$\lambda = (1 - \bar{v} \rho_o) \omega^2 \cdot (r_b^2 - r_m^2) / 2RT$$

und Extrapolation auf $c_o = 0$ gemäß

$$\frac{1}{M_{app}} = \frac{1}{M} + B \cdot c_o$$

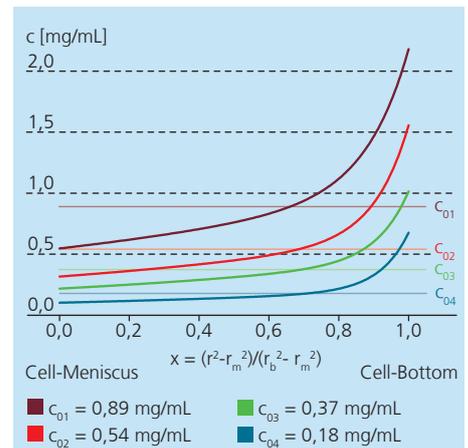


Abb. 1 Konzentrationsverteilungen im Sedimentations-Gleichgewicht.

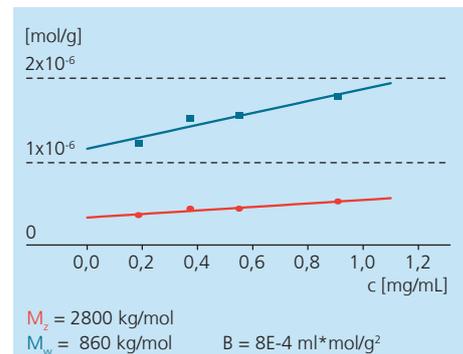


Abb. 2 Extrapolation der scheinbaren Molmassen auf $c=0$.

Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP

Wissenschaftspark Potsdam-Golm
 Geiselbergstr. 69
 14476 Potsdam-Golm

Ansprechpartner

Dr. Erik Wischerhoff

Telefon +49 331 568-1508
 erik.wischerhoff@iap.fraunhofer.de

www.iap.fraunhofer.de