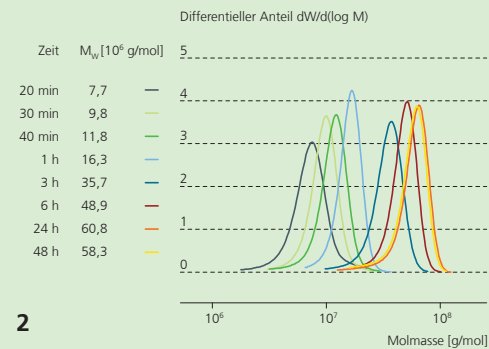


**1** *Konzentrationsignal und absolute Kalibrierkurven von Inulin in Abhängigkeit von der Syntheszeit.*

**2** *Molmassenverteilungen von Inulin nach unterschiedlicher Syntheszeit.*



## ENZYMATISCHE SYNTHESE VON HOCH-MOLEKULAREM INULIN

### Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP

Wissenschaftspark Potsdam-Golm  
Geiselbergstr. 69  
14476 Potsdam-Golm

Ansprechpartner

**Dr. Jens Buller**

Telefon +49 331 568-1478  
jens.buller@iap.fraunhofer.de

[www.iap.fraunhofer.de](http://www.iap.fraunhofer.de)

#### Kooperationen

Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie

Fructane sind Polysaccharide, deren Monomerbaustein die D-Fruktose ist. Im Fall des Inulins wird die Polymerkette durch  $\beta$ -(1,2)-, im Fall des Levans durch  $\beta$ -(2,6)-verknüpfte Fructosemonomere aufgebaut und trägt am Ende einen Glucoserest. In Pflanzen gebildetes Inulin kann Polymerisationsgrade bis zu etwa 70 erreichen. Die einzige bisher bekannte Bakterienspezies, welche Inulin produziert, ist vom Typ *Streptococcus mutans*. Dieses Inulin hat eine deutlich höhere Molmasse von mehr als  $10^6$  g/mol [1, 3] und enthält etwa 5%  $\beta$ -(2,6)-Verzweigungen [2]. Hochmolekulares Inulin wurde durch enzymatische Synthese mit einer gereinigten Fructosyltransferase aus *Streptococcus mutans* aus dem Substrat Saccharose erzeugt [3, 4]. Konzentration, Molmasse und Polydispersität des Inulins wurden mittels GPC-MALLS bestimmt. Die Polymerkonzentration wurde aus der Fläche der Chromatogramme berechnet. Inulin wurde erstmals nach 4 Minuten Reaktionszeit detektiert. Nach 20 Minuten erlaubt die Konzentration

des gebildeten Inulins die Bestimmung der mittleren Molmasse  $M_w$  und der Molmassenverteilung (Abb. 1 und 2). Die stärkste Zunahme von  $M_w$  erfolgt in den ersten 6 Stunden der Reaktion. Ab 24 Stunden bleibt die Molmasse konstant, während die Inulinkonzentration weiter steigt. Die Polydispersität ist während der gesamten Reaktionszeit konstant bei 1,1. Die Verschiebung der absoluten Kalibrierkurven zu höheren Molmassen mit der Reaktionszeit bedeutet eine Erhöhung der Dichte des synthetisierten Inulinmoleküls mit zunehmender Molmasse. Hinweise auf Aggregatbildung wurden nicht beobachtet.

#### Literatur:

- [1] S. Ebisu, K. Kato u. A. Misaki, J. Biochem. 78 (Tokyo), p. 879 (1975)
- [2] K. Rosell, G., D. Birkhed, Acta Chem. Scand. B 28, p. 589 (1974)
- [3] A. G. Heyer, B. Schroerer, S. Radosta, D. Wolff, S. Czaplá, J. Springer, Carbohydr. Res. 313, p. 165 (1998)
- [4] D. Wolff, S. Czaplá, A.G. Heyer, S. Radosta, P. Mischnik, J. Springer, Polymer 41, p. 8009 (2000)