

Gele: Wie beeinflusst die Struktur die Eigenschaften?

Gele finden sich in vielen Produkten im Lebensmittelbereich, in der Chemie, auch im täglichen Umfeld. Sie werden als Wasserspeicher verwendet wie auch zur strukturellen Stabilisierung von Flüssigkeiten und zur Wirkstoffverkapselung. Die im Kontext dieser Arbeit wesentliche Frage ist die nach dem Verhalten von Flüssigkeiten in diesen auch als intelligente Werkstoffe bezeichnete Materialklasse. Wie verhalten sich Gastmoleküle in einem Gelnetzwerk? Welche Mechanismen sind wesentlich z.B. für das Quellen bzw. die Abgabe von Gastmolekülen? Dabei werden die Produkt- und Gebrauchseigenschaften von eben diesen Mechanismen nachhaltig bestimmt. Die Methode, die zur Beantwortung dieser Fragestellung angewandt werden soll, ist die kernmagnetische Resonanz. Sie erlaubt eine zerstörungsfreie Charakterisierung der Gelstruktur wie auch des dynamischen Verhaltens, d.h. der Diffusion und der Adhäsion beispielsweise von Wasser in diesen Strukturen. Im Gerätezentrum Pro²NMR stehen dafür die Instrumente bereit, um diese sehr aktuelle Fragestellung nach komplexen Materialstruktur und -verhalten mit einer modernen analytischen Messmethode zu erkunden.

Thema: Kernspinresonanzuntersuchungen an Gelen zur Messung der Diffusionseigenschaften der Gastmoleküle

- DA/BA/MA – vorwiegend experimentelle Arbeit

Im Rahmen der Arbeiten werden unterschiedliche Gele hergestellt und mittels NMR untersucht. Dabei werden NMR-Methoden verwendet, die die Diffusion von Gastmolekülen charakterisieren können. Ziel ist es, abhängig von der Konzentration der Gastmoleküle, d.h. dem Schwellgrad, zu erfassen, wie sich Struktur, Wechselwirkung und Diffusionsverhalten ändern.

Die Aufgabenstellung versteht sich als Themenvorschlag. Sie kann individuell je nach Interesse, Neigung und Studienschwerpunkt angepasst werden. Art und Umfang, experimentelle oder theoretisch-numerische Ausrichtung werden dementsprechend festgelegt. Der Beginn der Arbeit kann jeweils nach Absprache erfolgen.

Kontakte: Prof. Dr. Gisela Guthausen
Tel.: 0721 / 608 - 48058
E-Mail: gisela.guthausen@kit.edu
Gebäude 50.40, Zimmer 349 (3.OG)