

1 Einleitung

Schon der Arzt und Theologe Paracelsus (1493-1541) wusste: „Dosis facit venenium-Die Menge macht das Gift“. Und auch heute haben Patienten z.B. in der Krebs- und Aids-Therapie unter massiven Nebenwirkungen zu leiden, die aus einer hohen Dosierung von Medikamenten folgen. Eine Überdosierung muss oftmals in Kauf genommen werden, damit im erkrankten Körpergewebe die therapeutische Konzentration der Wirkstoffe erreicht werden kann. Um die Nebenwirkungen von Medikamenten zu reduzieren und deren therapeutische Potenz zu steigern, sind in den letzten Jahren „Drug-Targeting-Systeme“ Gegenstand der Forschung geworden. Diese umschließen den Wirkstoff und tragen ihn geschützt zum Zielgewebe, wo er seine heilende Wirkung entfalten kann, ohne den restlichen Körper zu schädigen.

In dieser Arbeit sollen Nanokapseln untersucht werden, die im Jahre 1986 erstmals synthetisiert wurden. Diese bestehen vereinfacht aus einem Öltropfen, der von einem Polymergerüst umgeben ist. In die innere Ölphase können lipophile Wirkstoffe eingeschlossen werden. Die Nanokapselwand ist mit einer Tensidschicht umgeben, welche stabilisierend wirkt und ermöglicht, dass die Kapseln in einer wässrigen Phase dispergiert werden können. Inzwischen weiß man sehr viel über die Größenverteilung, die mittlere Molekülmasse des Polymers, die Oberflächenbeschaffenheit und das Releaseverhalten dieses speziellen Carrier-Systems. Allerdings fehlen bis dato Untersuchungen, welche die Morphologie des Polymergerüsts klären. Als geeignete Methode bietet sich dafür die Kernresonanzspektroskopie (NMR) an, die auf vielen Gebieten der Polymeranalytik entscheidende Beiträge geleistet hat. Sie ist zudem eine zerstörungsfreie Methode, die es gewährleistet, Nanokapsel-Dispersionen in dem Zustand zu vermessen, indem sie letztendlich im klinischen Einsatz appliziert werden sollen. Ein weiterer Aspekt dieser Arbeit soll die Frage sein, ob NMR-Experimente geeignet sind, eventuelle Austauschphänomene an der Nanokapsel-Oberfläche sichtbar zu machen. Des Weiteren wird mit der kernmagnetischen Resonanzspektroskopie die thermische Belastbarkeit von Nanokapseln studiert. Ergänzend werden die Ergebnisse thermogravimetrischer Messungen und Untersuchungen mit der analytischen Ultrazentrifuge vorgestellt, und den Resultaten der NMR-Untersuchungen vergleichend gegenübergestellt.