

Untersuchung pharmazeutisch relevanter Prozesse in kolloidalen Triglycerid-Dispersionen mittels DSC

Heike Bunjes

Technische Universität Braunschweig, Institut für Pharmazeutische Technologie & Zentrum für Pharmaverfahrenstechnik, Mendelssohnstr. 1, 38106 Braunschweig

Wässrige kolloidale Dispersionen von Triglyceriden können als Trägermedien für schwer wasserlösliche, lipophile Arzneistoffe genutzt werden, um diese für die Anwendung am Patienten, z.B. mittels Injektion, verfügbar zu machen. Für Trägerpartikel mit Phasenübergängen zwischen etwa 0 und 90°C ist die DSC ein häufig verwendetes Hilfsmittel, um die Partikel zu charakterisieren und die gewünschten Eigenschaften (v.a. Aggregatzustand, Kristallmodifikation) sicherzustellen [1]. Über solche Routineanwendungen hinaus kann die DSC in bestimmten Fällen auch dazu verwendet werden, weitere Informationen über die Partikel und ihr Verhalten in pharmazeutisch bedeutsamen Prozessen zu gewinnen. Ein Beispiel ist die Nutzung des partikelgrößenabhängigen Schmelzverhaltens feiner Triglycerid-Partikel, um Veränderungen der Partikelgrößenverteilung z.B. bei einer Hitzebehandlung zu erkennen [2]. Im Gegensatz zu üblichen Partikelgrößenmessverfahren erlaubt die DSC auch noch nach dem Einschluss der Partikel in eine Gelmatrix eine Aussage über die Partikelgrößenverteilung der Trägerpartikel. Einflüsse des Einschlussprozesses auf die Integrität der Partikel können auf diese Weise sichtbar gemacht werden [3]. Die Interaktion der Triglycerid-Partikel mit Arzneistoffen führt zu einer Veränderung ihres Schmelz- und Kristallisationsverhaltens. Die konzentrationsabhängige Reduktion der Kristallisationstemperatur kann z.B. dazu genutzt werden, die Aufnahme bzw. Abgabe von Arzneistoffen im Rahmen der Herstellung oder im Hinblick auf die Anwendung der Wirkstoffträger zeitaufgelöst zu charakterisieren [4, 5].

- [1] Bunjes H., Unruh T., Characterization of lipid nanoparticles by differential scanning calorimetry, X-ray and neutron scattering, *Adv. Drug Deliv. Rev.* 59, 379-402 (2007).
- [2] Roesse E., Göke K., Arnold A., Bunjes H., Structural changes upon autoclaving of poloxamer-stabilized trimyristin nanodispersions, Poster, 9th World Meeting on Pharmaceutics, Biopharmaceutics and Pharmaceutical Technology, Lissabon, März/April 2014.
- [3] Strasdat B., Bunjes H., Incorporation of lipid nanoparticles into calcium alginate beads and characterization of the encapsulated particles by differential scanning calorimetry, *Food Hydrocolloids* 30, 567-575 (2013).
- [4] Göke K., Bunjes H., Bestimmung der Beladungsgeschwindigkeit einer Trimyristin-Nanoemulsion mittels dynamischer Differenzkalorimetrie, Poster, 21. Kalorimetrietage, Braunschweig, Mai 2015.
- [5] Roesse E., Bunjes H., Untersuchung des Wirkstofftransfers in Lipidnanopartikeln – Entwicklung einer neuen Methode mittels dynamischer Differenzkalorimetrie, Poster, 21. Kalorimetrietage, Braunschweig, Mai 2015.