

# Preparation of solid lipid nanoparticles from Cocoa butter: Characterization and applications in food sector

Rasha Shtay, MSc

1. Berichterstatterin: Prof. Dr. K. Schwarz

## 9. Zusammenfassung

Feste Lipidnanopartikel (Englisch: Solid lipid nanoparticles (SLNs)) wurden aus Kakaobutter und einer Tensidmischung von Natriumsteaoryl-2-lacylate (SSL) und Mono- und Diglyceride von Speisefettsäuren (MDG) entwickelt, um für die Anwendung in Lebensmittelsystemen einsetzbar zu sein. Die Herstellung erfolgte durch das Hochdruckhomogenisierungsverfahren und die optimalen Variablen wurden unter Einsatz eines statistischen Versuchsdesigns festgelegt. Die Abkühlgeschwindigkeit der direkt nach der Homogenisierung resultierenden Nanoemulsion, die das Kristallisieren der Partikel-Kerne ermöglicht, zeigte einen signifikanten Effekt auf die Eigenschaften der Partikelgröße und -oberfläche. EGCG und Cholecalciferol wurden in den SLNs erfolgreich eingeschlossen.

Die durchschnittliche Größe der durch die vorgelegte Arbeit hergestellten festen Lipidnanopartikel lag zwischen 108.3 und 122 nm, wobei eine langfristige Stabilität für unbeladene und beladene Nanopartikel gezeigt wurde. Es wurden keine signifikanten Effekte der verkapselten bioaktiven Substanzen auf die Partikelgröße, PDI oder Zeta Potential festgestellt. Laut der DSC-Analyse wies die Struktur der Partikel-Kerne eine Mischung von  $\alpha$ - und  $\beta'$ -Kristallmodifikationen auf. Dies war von großer Bedeutung für das entwickelte System hinsichtlich der Verkapselung bioaktiver Substanzen, was durch die erzielten Ergebnisse hoher Verkapselungseffizienz für EGCG und Cholecalciferol bestätigt wurde. Weitere Ergebnisse zeigten eine verbesserte Stabilität von EGCG gegen Abbau durch Umweltfaktoren oder während des *in-vitro* Verdaus. Das entwickelte System wies eine hohe Lagerungsstabilität für EGCG und Cholecalciferol über sechs bzw. zwölf Monaten auf.

Zusammengefasst zeigten die Ergebnisse dieser Arbeit, dass das entwickelte SLNs-System geeignet ist für die Anwendung als Träger von EGCG und Cholecalciferol.

