

## Zusammenfassung

Lebensmittelverpackungen spielen eine wichtige Rolle bei der Aufrechterhaltung der Qualität und Sicherheit von eiweißhaltigen Lebensmitteln und tragen zur Haltbarkeit und zur Verringerung von Lebensmittelverlusten und -abfällen bei. Derzeitige Verpackungslösungen sind i.d.R. auf petrochemischer Basis, nicht biologisch abbaubar und nicht rezyklierbar. Um produktspezifische Verpackungseigenschaften, wie eine hohe Sauerstoffbarriere, auf umweltfreundliche Weise zu erfüllen, könnte eine vielversprechende Lösung die Nutzung von Kartoffelschalen sein, die in großen Mengen als Nebenprodukt in der kartoffelverarbeitenden Industrie anfallen. In eigenen Vorarbeiten wurde festgestellt, dass Folien auf Kartoffelschalenbasis eine hohe Sauerstoffbarriere besitzen, die mit der von Verpackungsfolien auf Polyamidbasis (PA) vergleichbar ist. Die hohe Verfügbarkeit und der geringe wirtschaftliche Wert des Kartoffelschalen-Nebenstroms macht ihn attraktiv für weitere Forschung, um eine zukünftige, kommerzielle Anwendung zu ermöglichen.

Im Rahmen des Promotionsprojektes sollen die Modifikation-Struktur-Funktions-Beziehungen von Beschichtungen auf Kartoffelschalenbasis bestimmt werden, um deren physikochemischen Eigenschaften zu optimieren. Das Potenzial von Barriere Schichten auf Kartoffelschalenbasis als neuartiges Verpackungsmaterial für proteinreiche Lebensmittel wird des Weiteren im Rahmen von Lagerversuchen und Modellierungen innerhalb des Projektes evaluiert und auf weitere Verpackungskonzepte übertragen.

Innerhalb des Förderungszeitraums des Promotionsprojekts durch die Heinrich-Stockmeyer-Stiftung, wurde das Rohmaterial (Kartoffelschalpulver) standardisiert hergestellt, charakterisiert, und eine Standardformulierung für Kartoffelschalen-basierte Folien und Beschichtungen entwickelt. Hierzu wurde der Einfluss der Prozessparameter: Kartoffelschalenkonzentration, Verkleisterungstemperatur und -dauer auf die Ausbildung von Kartoffelschalen-basierten Folien und deren verpackungsrelevanten Eigenschaften untersucht. Die Ergebnisse zeigten, dass sowohl die Konzentration an Kartoffelschalpulver in der folienbildenden Suspension, als auch die Verkleisterungstemperatur und -dauer einen Einfluss auf die Bildung von kohärenten Kartoffelschalen-basierten Folien haben. Ebenso zeigten sich Unterschiede in den physikochemischen Eigenschaften, wie z.B. den mechanischen und Barriere-Eigenschaften der Kartoffelschalen-basierten Folien, in Abhängigkeit der verwendeten Prozessparameter.

Des Weiteren wurden innerhalb eines publizierten Review Artikels physikalische, chemische und biochemische Modifikationen, welche bei Kartoffelschalen-basierten Folien und Beschichtungen vorgenommen werden können, identifiziert. Hierzu zählen u.a. die Hochdruck- und Ultraschallbehandlung, die Veresterung mit Zitronensäure, die Oxidation, sowie die chemische oder biochemische Quervernetzung und Hydrolyse. In ersten Vorversuchen bezüglich der Modifikation von Kartoffelschalen-basierten Beschichtungen wurden bereits hervorragende Barriere Eigenschaften erzielt, welche mit denen von Verpackungsfolien auf Ethylvinylalkohol (EVOH) vergleichbar sind. Dies verdeutlicht nochmals das große Potential des Nebenstroms, Kartoffelschalen, zukünftig als Sauerstoffbarriere in Lebensmittelverpackungen Anwendung zu finden.

Dieses Promotionsprojekt wurde dankenswerterweise durch die Heinrich-Stockmeyer Stiftung gefördert / This PhD project was kindly funded by the Heinrich-Stockmeyer Foundation.