



<b>Arbeitsthema:</b>	<b>Identifikation des Einflusses eines Verträglichkeitsvermittlers und eines Gleitmittels auf die thermischen, mechanischen und strukturellen Eigenschaften sowie auf den Schaumprozess eines Blendsystems aus Polylactid und Mater-Bi</b>
<b>Projektart:</b>	Projektarbeit (Dauer nach jeweiliger SPO ~3 Monate) Bachelorarbeit (Dauer nach jeweiliger SPO ~3 Monate)
<b>Betreuer:</b>	Prof. Dr. Michael Nase (betreuender Hochschullehrer) Christin Baumgart, M.Sc. (betreuende Wissenschaftlerin)

---

### **Aufgabenstellung:**

Zum aktuellen Zeitpunkt werden in der Aquaponik Biocarrier auf Basis von petrochemischen Polymeren (vorrangig Polyethylen) eingesetzt. Allerdings sind die klassischen Polymere nicht biologische abbaubar und es kann zu Mikroplastik kommen. Aus diesem Grund sollen im Projekt BioBioCarrier biopolymere Blendsysteme auf ihre Eignung zur Herstellung von „grünen“ und in Wasser abbaubaren Biocarriern geprüft werden. Allerdings sind nicht alle Biopolymere miteinander mischbar und so genannte nicht mischbare Blends entstehen, welche eine Blendstruktur aufweisen. Mittels eines Verträglichkeitsvermittlers können die beiden Komponenten besser miteinander vermischt werden und die Blendstruktur gezielt beeinflusst werden. Ebenso können weitere Additive, wie Gleitmittel, die erhaltene Blendstruktur ebenfalls beeinflussen. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Identifikation des Einflusses eines Verträglichkeitsvermittlers und eines Gleitmittels auf die Blendstruktur bestehend aus Polylactid und Mater-Bi sowie der Einfluss der beiden Additive auf das Schaumverhalten.

#### **1. Literaturrecherche und Stand der Technik**

- Was sind Blendsysteme und wie sind diese aufgebaut?
- Was gibt es bereits für Blendsysteme aus Biopolymeren und haben diese Vor- bzw. Nachteile?
- Wie kann ich die Blendstruktur gezielt beeinflussen?
- Was gibt es für (biobasierte) Verträglichkeitsvermittler und wie wirken diese?
- Was gibt es für (biobasierte) Gleitmittel und wie wirken diese?

#### **2. Charakterisierung der Rohmaterialien**

Für ein besseres Verständnis und einen optimalen Vergleich der Ergebnisse aus den nächsten Arbeitspaketen sollen im ersten Schritt die Rohmaterialien charakterisiert werden. Dazu werden die Materialien mittels DSC thermische charakterisiert und mittels einer Laborpresse Folien hergestellt. Die Folien werden anschließend unter dem Lichtmikroskop betrachtet und über einen Zugversuch mechanische charakterisiert.

#### **3. Herstellung von Polylactid und Mater-Bi Blendsystemen mit verschiedenen Mengen an Verträglichkeitsvermittler**

Zu Polylactid und Mater-Bi in einer Abmischung von 40:60 (Gew.-%) werden in verschiedenen Mengen ein Verträglichkeitsvermittler sowie ein Gleitmittel gemischt.



#### 4. Analyse der Compounds

Die hergestellten Compounds werden zunächst auf ihre thermischen Eigenschaften mittels DSC untersucht und der Einfluss des Verträglichkeitsvermittlers und des Gleitmittels auf die Blendstruktur analysiert. Weiterhin sollen Folien mit der Laborpresse hergestellt werden, so dass mittels des Lichtmikroskops der Einfluss auf die Blendstruktur betrachtet werden kann. Als letztes sollen die Folie über die Zugprüfung charakterisiert werden, so dass der Einfluss auf die mechanischen Eigenschaften betrachtet werden kann.

#### 5. Herstellung von Schaumchips via Schaumextrusion

Im letzten Arbeitspaket werden aus den hergestellten Blendsystemen Schaumchips via Schaumextrusion hergestellt. Dabei werden die Blendsysteme mit einem Treibmittel versehen. Im Anschluss wird die Dichte der Schaumchips ermittelt, miteinander verglichen und die erreichte Dichtereduktion berechnet. Ebenso soll die erhaltene Schaumstruktur mittels Lichtmikroskop analysiert werden und die Zellgrößenverteilung berechnet werden.

#### 6. Ergebnissauswertung und Abfassung der Arbeiten

##### Herangehensweise:

Die Projektarbeit soll sich v.a. mit dem IST-Zustand beschäftigen. Für die Erstellung der Bachelorarbeit ist als wissenschaftlicher Schwerpunkt die Verarbeitung und Prüfung von unterschiedlichen Blendsystemen vorgesehen. Für die PA sollen ca. 30 – 40, für die BA 50 – 60 Literaturstellen aus rezensierten Fachzeitschriften zitiert und verarbeitet werden. Die genauen Prüfmethode und Präparationen werden mit dem wissenschaftlichen Betreuer abgestimmt.

Folgende Teilschritte sind zu erbringen

1. Erstellung eines **Projektplans mit Arbeitspaketen** → Grobgliederung der PA und BA
2. Keyword-Definition und umfangreiche **Literaturrecherche**
3. Vorstellung der Literaturrecherche und **Feingliederung** der PA, BA
4. **Experimentierphase**
5. **Analyse** der Blendsysteme
6. **Abfassung** der Arbeiten