



<b>Arbeitsthema:</b>	<b>Bestimmung der Kristallinität und des Kristallisationsverhaltens von Polyamid 10.10 und Polyhydroxybutyrat (PHB) beim Einsatz von bio-basierten Nukleierungsmitteln</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) Rafael Erdmann, M.Sc. (betreuender Wissenschaftler)

---

### **Aufgabenstellung:**

Um Produkte aus eigenverstärktem Polyamid 10.10 bzw. PHB herzustellen, muss die Schmelztemperaturdifferenz zwischen der Matrix und der Faser erhöht werden, da die Faser sonst beim Compoundieren und Spritzgießen in den Schmelzzustand überführt wird und somit keine Eigenverstärkung im Material auftritt. Um die Kristallisation und der hiermit verbundenen Schmelztemperaturerhöhung des Polyamid 10.10 bzw. PHBs zu beeinflussen, sollen bio-basierte Nukleierungsmittel eingesetzt werden. Neben der Korrelation zwischen Nukleierungsmittelsatz und der sich einstellenden Kristallinität, soll weiterhin die Kristallisationskinetik (Temperatur- und Zeitabhängigkeit) mit geeigneten Modellen (Avrami) untersucht werden.

### **Literaturrecherche und Stand der Technik**

- Recherche zu biobasierten Nukleierungsmitteln (Temperaturbereich bis ca. 300 °C)
- Kristallisationsverhalten und Kinetik von Polyamiden und Polyhydroxyalkanoaten (spez. für PA 10.10 und PHB)
- Recherche zu Modellen der Kinetik

#### **1. Erstellung eines Versuchsplans mit unterschiedlichen Nukleierungsmitteln (Typ und Konzentration)**

Erstellung eines Versuchsplans mit mindestens 2 verschiedenen bio-basierten Nukleierungsmitteln (organisch) und 2 mineralischen Nukleierungsmitteln (z. B. Talcum, Kreide usw.) je Polymer

#### **2. Compoundierung**

Compoundierung von Polyamid 10.10 und PHB mit unterschiedlichen Nukleierungsmitteln und Konzentrationen

#### **3. Analysen**

- Untersuchung der Kristallinität (1. Heizlauf) der Compounds
- Untersuchung des Kristallwachstums mittels Lichtmikroskopie und Heiztisch
- Untersuchung der Kristallisationskinetik (z. B. Avrami-Modell)

#### **4. Ergebnissauswertung und Abfassung der Arbeiten**

**Herangehensweise:**

Die Projektarbeit soll sich v.a. mit dem Istzustand bezüglich des Kristallisationsverhaltens von Polyamiden und Polyhydroxyalkanoaten beschäftigen. Für die Erstellung der Bachelorarbeit ist als wissenschaftlicher Schwerpunkt die Untersuchung des Kristallisationsverhaltens und dessen Kinetik 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. **Analysen** zum Kristallisationsverhalten von Polyamid 10.10 und PHB
6. **Abfassung** der Arbeiten