



<b>Arbeitsthema:</b>	<b>Weichmachung von Polyamid 10.10 und Polyhydroxybutyrat (PHB) durch den Einsatz niedermolekularer Substanzen (bio-basierten Weichmachern)</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 die mechanischen Eigenschaften von Polymeren zu beeinflussen, werden oftmals niedermolekulare Substanzen, sogenannte Weichmacher eingesetzt. Diese sollen auch in Polyamid 10.10 und PHB eingesetzt werden, um die mechanischen als auch thermischen Eigenschaften des Polymers beeinflussen zu können. Die Auswahl der einzusetzenden bio-basierten Weichmacher soll auf Basis wissenschaftlicher Grundlagen, wie z.B. dem Löslichkeitsparameterkonzept nach Hoy, Hansen oder Hildebrand, erfolgen. Das Ziel der Arbeit besteht darin, eine gute Korrelation zwischen Weichmachereinsatz (Konzentration) und den thermischen und mechanischen Eigenschaften von Polyamid 10.10 und PHB darzulegen.

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

- Allgemeine Recherche zur Weichmachung von Polymeren (Weichmachereffektivität)
- Recherche zur freien Volumentheorie, Löslichkeitskonzepten und Glasübergangstemperaturabsenkung
- Recherche zur bio-basierten Weichmachern
- Recherche zur weichmachung von Polyamiden und Polyhydroxyalkanoaten (spez. zu PA 10.10 und PHB)

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

Erstellung eines Versuchsplans mit mindestens 3 verschiedenen bio-basierten Weichmachern (z. B. Citraten) je Polymer

#### **2. Compoundierung und Spritzgießen**

Compoundierung von Polyamid 10.10 und PHB mit bio-basierten Weichmachern im Konzentrationsbereich zwischen 5 - 25 Gew.-% und anschließendem Verspritzen der Compounds

#### **3. Analysen**

- Untersuchung der Zugeigenschaften der weichgemachten Polymere
- Untersuchung der Schlag- und Kerbschlagzähigkeit der weichgemachten Polymere
- Untersuchung der thermischen Eigenschaften mittels DSC und TGA-Messungen
- ATR-Messungen an Zugprüfkörpern

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

**Herangehensweise:**

Die Projektarbeit soll sich v.a. mit dem Istzustand bezüglich des theoretischen Hintergrunds der Weichmachung beschäftigen. Für die Erstellung der Bachelorarbeit ist als wissenschaftlicher Schwerpunkt die Untersuchung (Korrelation) zwischen dem Weichmachereinsatz und den sich hieraus ergebenden Eigenschaften ausschlaggebend. 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** zur Weichmachung von Polyamid 10.10 und PHB
6. **Abfassung** der Arbeiten