

Arbeitsthema:	Untersuchung der stabilisierenden Wirkung von Additiven in Form von Pulvern und Extrakten aus biogenen Roh- und Reststoffen in Biokunststoffen
Projektart:	Projektarbeit (12 Wochen) Bachelorarbeit (12 Wochen)
Betreuer:	Prof. Dr. Michael Nase (betreuender Hochschullehrer)

Aufgabenstellung:

Biokunststoffe stellen eine zunehmend wichtigere Alternative für nachhaltige Produkte dar. Genau wie Ihre petrochemischen Adäquate müssen auch Biokunststoffe durch eine gezielte Additivierung stabilisiert und für den entsprechenden Anwendungszweck ausgerüstet werden. Besonders wenn Biokunststoffprodukte für eine lange Lebensdauer Anwendung finden sollen müssen Aspekte wie UV- und allgemeine Alterungsbeständigkeit beachtet werden. Um dabei eine nachhaltige Stabilisierung passend zu den Biokunststoffwerkstoffen zu gewährleisten, können ausschließlich ausgewählte natürliche Substanzen zum Einsatz kommen. Diese können dem Biokunststoff in Form von Pulvern oder als Extrakte zugeführt werden. Im Rahmen des Pflichtpraktikums und der Qualifizierungsarbeiten soll die stabilisierende Wirkung beider Möglichkeiten untersucht und verglichen werden. Dazu sind folgende Teilschritte durchzuführen.

1. Literaturrecherche

Analyse der Literatur (Artikel aus rezensierten Fachzeitschriften) zu folgenden Themen:

- Eigenschaften und Additivierung von Biokunststoffen
- Stabilisierende Wirkung von biogenen Roh- und Reststoffen
- Extraktionsverfahren
- Einsatz von Extrakten als Additive

2. Extraktion

Auf Basis der Literaturrecherche sollen die stabilisierenden Wirkstoffe aus ausgewählten biogenen Roh- und Reststoffen extrahiert werden.

3. Herstellung von Compounds und Prüfkörpern

Es sollen eigene Compounds mit verschiedenen Biokunststoffen hergestellt werden. Als Additive kommen die in Arbeitsschritt 2 erzeugten Extrakte zum Einsatz. Zur experimentellen Durchführung werden aus den hergestellten Compounds Prüfkörper angefertigt.

4. Bewitterungs- und Alterungsversuche

Die hergestellten Prüfkörper sollen teils durch Bewitterungs- und Alterungsverfahren einer beschleunigten Alterung vor deren Prüfung unterzogen werden. Ziel ist es die Wirksamkeit der Additive bewerten zu können.

5. Biokunststoffprüfung

Die behandelten sowie unbehandelten Prüfkörper sollen mindestens mit den folgenden Prüfmethoden untersucht werden:

- Zugversuche und Bestimmung der Zugfestigkeit, Bruchdehnung, elastisch, plastisches Verformungsverhalten
- Oxidation Induction Time mittels DSC
- Licht- und Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen der im Zugversuch erzeugten Bruchfläche zur Bewertung der Matrix-Partikel-Struktur

6. Ergebnissauswertung und Abfassung der Arbeiten

Die Darstellung der Ergebnisse der Literaturanalyse sowie der Schlussfolgerungen und der Planung erfolgt in Form einer wissenschaftlichen Arbeit.

Herangehensweise:

Die Projektarbeit soll sich v.a. mit dem IST-Zustand und der Planung der Versuche beschäftigen. Für die Erstellung der Bachelorarbeit ist als wissenschaftlicher Schwerpunkt die Verarbeitung und Prüfung von Biokunststoffcompounds vorgesehen. Den Grundstock für die Arbeiten bildet eine fundierte Recherche. Daher sollen ca. 25-40 Literaturstellen für die PA und 50-60 für die BA Literaturstellen aus rezensierten Fachzeitschriften zitiert und verarbeitet werden. Die genauen Methoden für Probenpräparation und -prüfung 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 Compounds, Prüfkörper und Bruchflächen
6. **Abfassung** der Arbeiten