



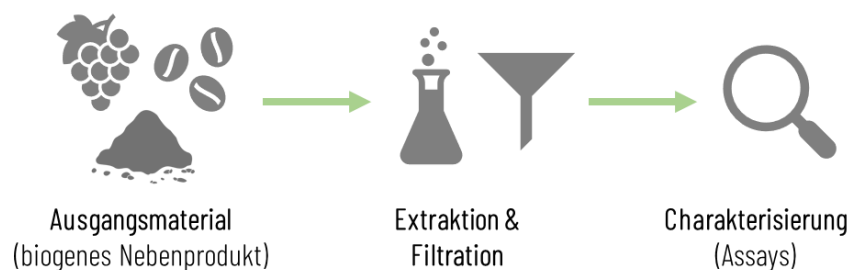
Arbeitsthema:	Methodenentwicklung zur Extraktion und Charakterisierung der antioxidativen Aktivität funktioneller Inhaltsstoffe in Nebenprodukten der Wein- und Kaffeeindustrie
Projektart:	Projektarbeit Bachelorarbeit Masterarbeit
Betreuer:	Prof. Dr. Thomas Meins (betreuender Hochschullehrer) Benedikt Hiller, M.Eng. (betreuender Wissenschaftler)

Aufgabenstellung:

Der Einsatz von Biopolymeren trägt signifikant dazu bei, die Kunststoffindustrie nachhaltiger zu gestalten. Ebenso wie bei ihren petrochemischen Pendanten werden Zusatzstoffe (Additive) benötigt, um die Eigenschaften des Materials gezielt zu optimieren. Im Sinne der Nachhaltigkeit sollten neben dem Basispolymer auch diese Modifikatoren natürlichen Ursprungs sein bzw. nachwachsenden Rohstoffen basieren.

Bei der Herstellung von Kaffee und Wein fällt ein hoher Prozentsatz der Ausgangsstoffe als Biomasse an, die nicht in das Endprodukt eingeht. Diese Nebenprodukte sind aber dennoch reich an sekundären Pflanzenstoffen wie antioxidativ-wirkenden Verbindungen (Tannine, Flavanole und Anthocyane) und bieten somit das Potential als oben genannte Additive zur Optimierung der Eigenschaften von Biopolymeren genutzt zu werden.

Im Rahmen der Arbeit sollen verschiedene Extraktionstechniken angewandt werden, um antioxidative Inhaltsstoffe von eventuellen Störsubstanzen zu isolieren. Zur Beurteilung der Stabilisierung von Biopolymeren gilt es vor allem die initiale Wirksamkeit antioxidativer Verbindungen vor der Verarbeitung mittels Assays an Nebenprodukten sowie deren Extrakte zu charakterisieren. Final sollen die gewonnenen Erkenntnisse dazu dienen, Handlungsempfehlungen für Additive aus natürlichen Nebenprodukten der Wein- und Kaffeeindustrie abzuleiten.



1. Literaturrecherche und Stand der Technik

- Literaturrecherche zu funktionellen Inhaltsstoffen und ihren Wirkmechanismen in Rohstoffen und Nebenprodukten aus der Wein- und Kaffeeindustrie
- Verschiedene Extraktionstechniken mit entsprechenden Vor- und Nachteilen in Bezug auf die Extraktion antioxidativ-wirksamer Verbindungen
- Methoden zur Charakterisierung der Antioxidantien und Evaluierung ihrer Wirksamkeit mittels Assays
- Notwendige Substanzen und Gerätschaften zur Etablierung der recherchierten Methoden



2. Erstellung eines Versuchsplans

- Auswahl der vielversprechendsten Ansätze und Planung der Extraktionsversuche in Abhängigkeit der funktionellen Inhaltsstoffe ausgewählter Ausgangsprodukte
- Erstellung eines Prüfplans zur Auswertung der Extraktionsausbeute und Bestimmung der antioxidativen Aktivität (Assays) nach Methodenentwicklung

3. Extraktion und Analyse der Extrakte

- Abbildung und Durchführung verschiedener Extraktionsmethoden an biogenen Nebenprodukten
- Analyse der Extraktionsausbeute
- Bewertung und Vergleich der eingesetzten Extraktionstechniken

4. Charakterisierung der antioxidativen Wirksamkeit

Entwicklung einer Methodik und eines standardisierten Prüfablaufs zur Bestimmung der antioxidativen Aktivität von Extrakten sowie Ausgangsstoffen aus der Wein- und Kaffeeindustrie mittels Assays. Zur Definition der antioxidativen Aktivität dienen u.a. Total Phenol Content (TPC), Total Antioxidant Capacity (TAC), Total Radical-trapping Antioxidant Parameter (TRAP) sowie Radical Scavenging Activity.

Folgende Assays können zur Charakterisierung dienen:

- Folin-Ciocalteu-Assay (FC-Assay)
- TEAC (Trolox Equivalent Antioxidant Capacity) / ABTS-Assay
- FRAP-Assay (Ferric ion Reducing Antioxidant Power)
- DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl) – Assay
- TRAP (Total Radical trapping Antioxidant Parameter)

5. Ergebnissauswertung, Ableitung von Handlungsempfehlungen und Abfassung der Arbeiten

Die Projektarbeit soll sich v.a. mit dem IST-Zustand beschäftigen. Für die Erstellung der Qualifizierungsarbeit ist als wissenschaftlicher Schwerpunkt die Methodenentwicklung und Etablierung von Extraktions- sowie Analysetechniken (Assays) zur Ermittlung der antioxidativen Wirksamkeit von Nebenprodukten der Wein- und Kaffeeindustrie und daraus hergestellter Extrakte vorgesehen. Für die PA sollen ca. 30 – 40, für die BA 50 – 60 und für die Masterarbeit 60 – 80 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 / MA)
2. Keyword-Definition und umfangreiche **Literaturrecherche**
3. Vorstellung der Literaturrecherche und **Feingliederung** der PA, BA, MA
4. **Experimentelle Phase** mit Methodenentwicklung und -Etablierung
5. **Analyse** der antioxidativen Aktivität der Nebenprodukte und deren Extrakte
6. **Auswertung** aus den Ergebnissen und **Vergleich der Techniken**
7. **Ableitung von Handlungsempfehlungen und Abfassung** der Arbeiten