

# Könnte UV-Licht ein Durchbruch für die Nachhaltigkeit des Sulfitprozesses bedeuten?

Bericht: Kateryna Huemer

Wood K plus wird im Zuge eines neuen FFG (Bridge) Projektes in Kooperation mit Lenzing AG an der Verwendung von UV-Licht zur Entgiftung von Prozessabläugen aus der Zellstoffindustrie forschen. Anschließend werden aus diesem Abläugen organische Säuren mikrobiell gewonnen.

Derzeit werden jährlich weltweit ca. 130 Mio. Tonnen Holz für die Herstellung von Chemiezellstoff eingesetzt. Beim Herstellungsprozess fallen relativ große Mengen an Prozessabläugen an, welche zurzeit zum großen Teil thermisch verwertet werden. Die Abläugen enthalten große Mengen verschiedener Zucker, welche ein optimales Ausgangssubstrat für eine Vielzahl biotechnologischer Anwendungen darstellen. Mit Hilfe von geeigneten Mikroorganismen können aus den Zuckern Bio-Treibstoffe, Futtermittel, biobasierte Kunststoffe und Plattformchemikalien gewonnen werden.

Neben biotechnologisch verwertbaren Substanzen sind in den Zellstoffabläugen Inhibitoren enthalten, die den Stoffwechsel der Mikroorganismen negativ beeinflussen oder sogar für diese giftig sein können, dazu gehören vor allem Phenolderivate. Sie verhindern eine direkte fermentative Nutzung von Abläugen. Daher ist eine möglichst vollständige Entfernung von inhibierenden Substanzen eine Voraussetzung für die Prozesseffizienz der Fermentation.

Unsere Idee besteht darin, vor der Fermentation die Zellstoffabläugen mit UV-Licht zu bestrahlen, was zur Dimerisierung und zur weiteren Polymerisation von inhibierenden Phenolderivaten in der Abläuge führen soll. Durch diese Reaktion wird die Molmasse dieser Komponenten deutlich erhöht, wodurch sie leichter abgetrennt werden können. Die ersten Versuche zeigten, dass Modellschubstanzen unter UV-Bestrahlung dimerisieren (Abbildung 1).

Die Verwendung von UV-Licht ermöglicht nicht nur die selektive Entfernung von Phenolen, sondern unterbindet auch das Wachstum unerwünschter Mikroorganismen, da UV-Licht sterilisierend wirkt. Dadurch werden zusätzlich die Kosten der Fermentation gesenkt, da ein für biotechnologische Verfahren unerlässlicher und energieintensiver Prozessschritt zur Sterilisation des Mediums ausgespart werden kann.

Am 1. Jänner 2020 startet ein neues durch FFG gefördertes Projekt „UV Entgiftung und Fermentation der Abläugen aus Zellstoffindustrie (UVEFAZ)“, in welchem ein Team aus dem Bereich Holzchemie und Biotechnologie gemeinsam mit Lenzing AG (Abbildung 2) sich in den nächsten 3 Jahren mit der Forschung an dem Thema der Behandlung von Prozessabläugen aus der Zellstoffindustrie mit UV-Licht und ihrer weiteren Verwertung beschäftigen wird. Das Projekt wird von Kateryna Huemer geleitet.

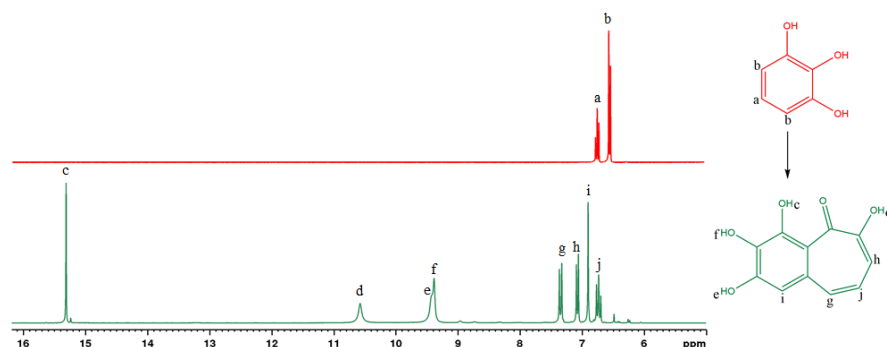


Abbildung 1: Dimerisation einer Modellschubstanze (Pyrogallol) unter UV-Licht



Abbildung 2: Vorstellung des UVEFAZ Projektes im Kick-Off-Meeting (von links nach rechts: Robert Bischof, Klaus Schlackl, Kateryna Huemer, Stephan Ginhör, Tom Distler, Robert Putz)