

Forschungsberichtsblatt BWPLUS

**Studie zu einer Algenbioraffinerie mit gleichzeitiger  
Schließung der Nährstoffkreisläufe - Marktpotenzial**

von

Ulrike Schmid-Staiger, Hannes Lothholz

Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB

Förderkennzeichen: BWBÖ17011

Die Arbeiten des Baden-Württemberg-Programms Lebensgrundlage Umwelt und ihre  
Sicherung (BWPLUS) werden mit Mitteln des Landes Baden-Württemberg gefördert

Dezember 2018

### **1. Kurzbeschreibung der Forschungsergebnisse.**

Ziel dieser Studie war am Beispiel einer algenbasierten Bioraffinerie eine maximale Valorisierung von Algenbiomasse aufzuzeigen, für Anwendungsgebiete der Algeninhaltsstoffe im Agrarbereich. Für das Beispiel Laminarin aus Mikroalgen und andere gleichzeitig in diesen Algenbiomassen enthaltenen Inhaltsstoffe, Proteine und Fucoxanthin, wurde das Marktpotential ermittelt.

Dazu wurde zunächst die Wirkung von Laminarin auf Pflanzen und in der Tierernährung recherchiert, gefolgt von den rechtlichen Rahmenbedingungen für diese Algeninhaltsstoffe, die bei Inverkehrbringen beachtet werden müssen. Das Ziel dieser Recherche war, wie ein Marktzugang für Laminarin als vielseitig einsetzbares Produkt in den verschiedenen Anwendungsbereichen, mit besonderem Fokus als Ersatz für bereits auf dem Markt befindliche Pflanzenschutzmittel, erfolgen kann. Um das Marktpotential abzuschätzen wurden Preise für die verschiedenen Produkte und Qualitäten recherchiert, die dann in eine Berechnung der potentiellen Wertschöpfung von Algenbiomassen einfließen. Eine wirtschaftliche Erzeugung und Nutzung von Algenbiomassen ist danach erst bei Einbeziehung hochwertiger Produkte wie Fucoxanthin und Laminarin möglich. Für die alleinige Nutzung von Proteinen und Omega-3-Fettsäuren sind die derzeitigen Produktionskosten zu hoch. Als ein Kostenreduktionsfaktor wurde die Nutzung von Nährstoffen aus Flüssiggärrest von Biogasanlagen betrachtet. Die Nutzung von Flüssiggärresten zur Erzeugung von Mikroalgenbiomassen ist prinzipiell möglich, erschwert aber die mögliche Nutzung der Inhaltsstoffe durch die rechtlichen Rahmenbedingungen im Bereich Lebens- und Futtermittel.

Als Fazit dieser Studie ist es möglich Laminarin als Pflanzenstärkungsmittel insbesondere im Ökolandbau einzusetzen, auch wenn zur Schließung von Stoffkreisläufen zwischen Biogasanlage und Algenproduktion Flüssiggärrest als Nährstoffquelle genutzt wird. Durch die Anwendung von Laminarin können Fungizide zum Schutz vor Pilzinfektionen voraussichtlich ersetzt werden. Die Wirkung von Laminarin aus Mikroalgen wird aktuell im Weinbau überprüft.

### **2. Welche Fortschritte ergeben sich für die Wissenschaft und/oder Technik durch die Forschungsergebnisse?**

Die Ergebnisse dieser Studie unterstützen das Fraunhofer-interne Transferprojekt zur Anwendung von Laminarin als Pflanzenstärkungsmittel, um Fungizidanwendungen wie Kupfer zu reduzieren. Sowohl die intensive Literaturrecherche zu Vorkommen und Wirkung von Beta-Glucan/Laminarin, als auch die rechtlichen Rahmenbedingungen sind Voraussetzung für den Marktzugang.

### **3. Nutzen, insbesondere praktische Verwertbarkeit der Ergebnisse und Erfahrungen;**

In dieser Studie sollten insbesondere für das Algenprodukt Laminarin eine Wertschöpfungskette dargestellt werden, die eine wirtschaftliche Herstellung dieses Produktes erlaubt. Für die Verwertung der Ergebnisse zum Laminarineinsatz als Pflanzenstimulans hat sich am Fraunhofer IGB und IGVP der Universität Stuttgart bereits eine Gruppe aus Doktoranden formiert und ein Transferprojekt in Form eines Gründungsvorhabens (mit einer geplanten Gründung in 2 bis 3 Jahren) initiiert. Die Nachwuchsforscher haben sich mit der Idee zur Herstellung von verschiedenen Algeninhaltsstoffen, durch Kombination neuer Kultivierungs- und Extraktions-verfahren, um eine Teilnahme an einem Fraunhofer Accelerator (F-Days) beworben und die Teilnahme gewonnen. In diesem Rahmen wurde im Zeitraum Juli bis Oktober 2017 das Team in der Entwicklung eines Geschäftsmodells und in wichtigen Elementen des Kommunikations-designs geschult und die Idee fokussiert. Kurz- bis mittelfristig (1-2 Jahre) sollen Schutzrechte erworben werden. Auf diese Weise

wird das Vorhaben für potentielle Geldgeber interessant und langfristig (5-7 Jahre) den Bau einer Algenproduktionsanlage ermöglichen.

Die Ergebnisse dieser Studie, insbesondere die Erarbeitung der rechtlichen Rahmenbedingungen für das Inverkehrbringen von Algenprodukten in den Bereichen Pflanzenschutz / Pflanzenstärkungsmittel und Tierernährung sind eine grundlegende Voraussetzung für die praktische Verwertung von Algeninhaltsstoffen. Die Erfahrungen hier waren bisher, dass gerade unter potentiellen Anwendern eine große Unsicherheit bezüglich der rechtlichen Rahmenbedingungen besteht.

#### **4. Konzept zum Ergebnis- und Forschungstransfer auch in projektfremde Anwendungen und Branchen,**

Die rechtlichen Rahmenbedingungen für das Inverkehrbringen von Produkten in den Bereichen Pflanzenschutz, Tierernährung und Lebensmittel können nicht nur auf andere Algenprodukte übertragen werden, sondern sie sind für alle biotechnologisch hergestellten Produkte relevant.