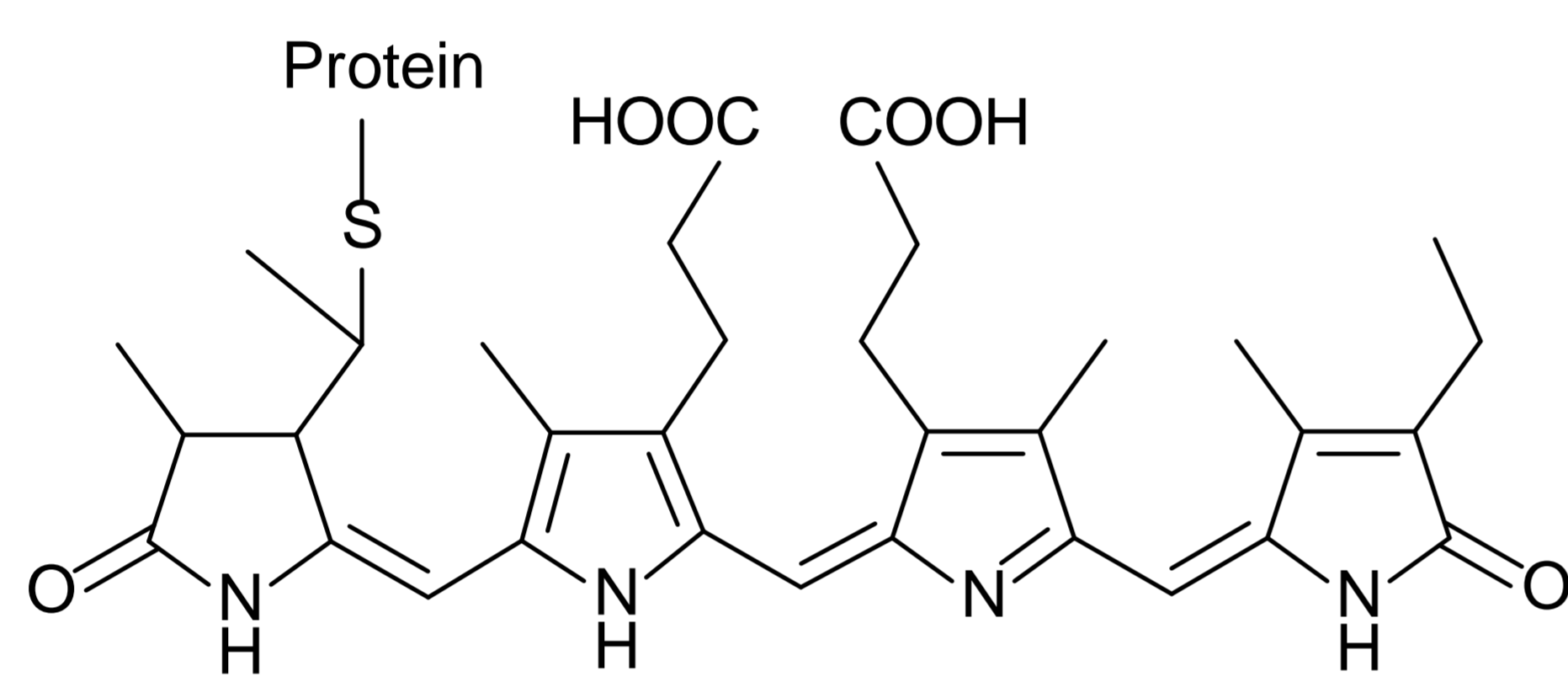
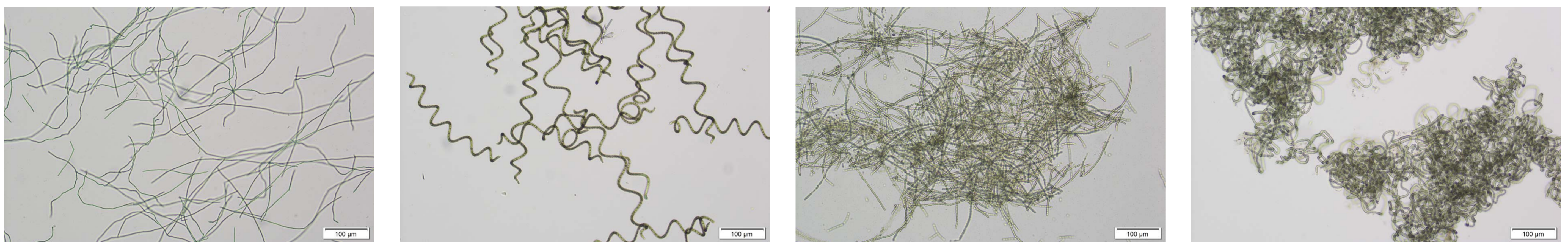


EMIBEX - Entwicklung eines industriellen Verfahrens zur mixotrophen Produktion von Biofarbstoffen/Proteinen aus Mikroalgen unter Nutzung kohlenstoffhaltiger Reststoffe und Propan-basierter Extraktionsverfahren

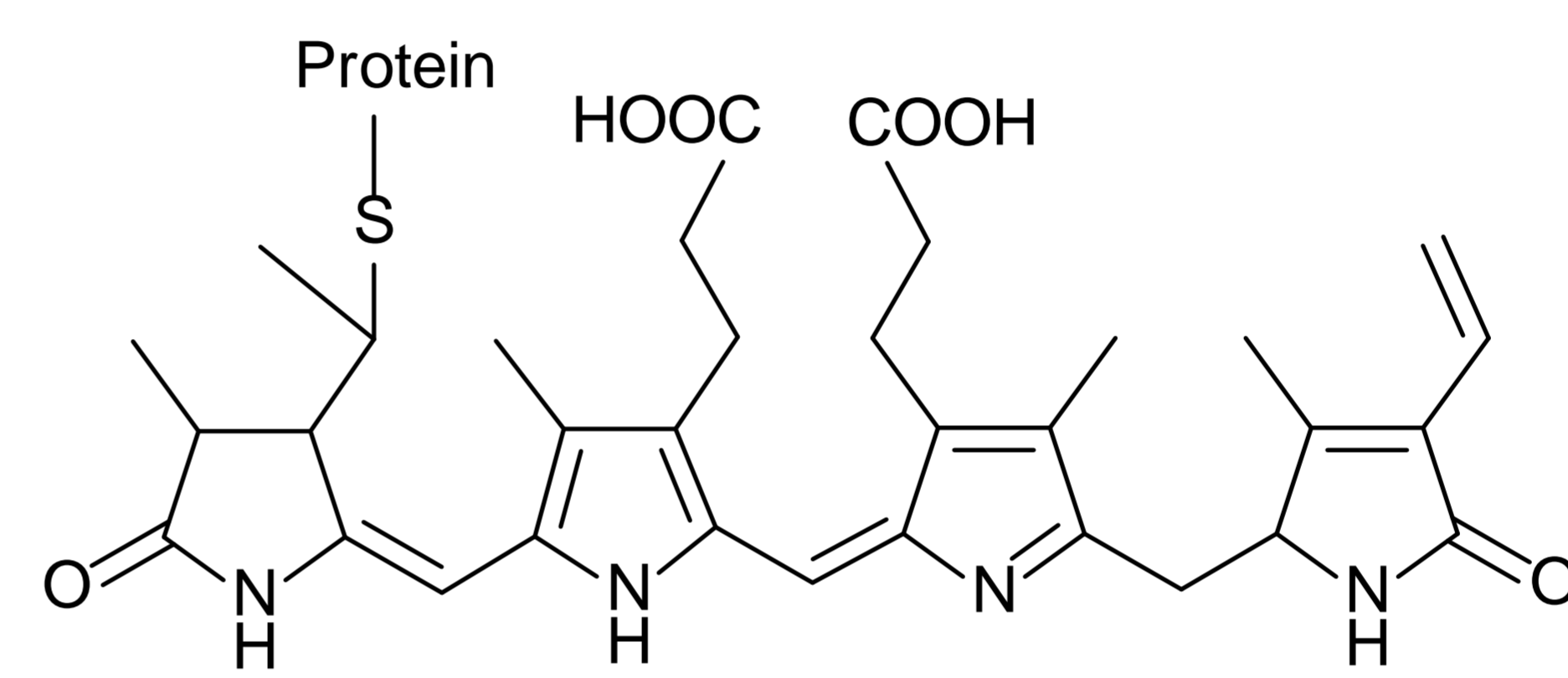
Zielstellung:

EMIBEX ist ein von der Investitionsbank Sachsen-Anhalt gefördertes Verbundvorhaben zwischen der Hochschule Anhalt (Projektkoordinator), dem Fraunhofer-Zentrum für Chemisch-Biotechnologische Prozesse (CBP) und dem Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme (MPI).

Ziel ist die Entwicklung eines Prozesses zur industriellen Gewinnung von Phycobilinen und Fucoxanthin aus Mikroalgenbiomasse (Mikroalgen/ Cyanobakterien) für den Nahrungs- und Futtermittelbereich



Phycocyanin (blau)



Phycoerythrin (rot)



Abb. 1: Biofarbstoffe aus Mikroalgen

Um eine höhere Biomasseproduktivität im Freiland zu erreichen, soll ein mixotrophes Verfahren in großvolumigen Photobioreaktoren entwickelt werden. Mit der mixotrophen Prozessführung durch Zugabe von organischen C-Quellen lassen sich die Vorteile der Produktion Photosynthese-assoziiertes Inhaltsstoffe (CO₂-Verwertung) mit der deutlich höheren Produktivität der heterotrophen Kultivierung kombinieren. Als organische C-Quellen sollen schwer vermarktete Reststoffe (Glycerin, Xylose u.a.) genutzt werden. Zur Extraktion der Biofarbstoffe aus der Algenbiomasse wird Propan eingesetzt.

Dabei werden die Möglichkeiten zur Verwertung der Reststofffraktion im Sinne eines Bioaffineriekonzepts sowie die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens entlang der gesamten Wertschöpfungskette geprüft.



EMIBEX - Entwicklung eines industriellen Verfahrens zur mixotrophen Produktion von Biofarbstoffen/Proteinen aus Mikroalgen unter Nutzung kohlenstoffhaltiger Reststoffe und Propan-basierter Extraktionsverfahren



Abb. 2: Kultivierung in Photobioreaktoren am CBP (links) und an der Hochschule Anhalt (rechts)

Aufgrund einer höheren Konsumenten-Akzeptanz für Farbstoffe aus natürlichen Quellen ist die Nachfrage nach biotechnologisch hergestellten Algenfarbstoffen enorm gestiegen.

Einige Farbstoffe kommen in der Natur ausschließlich in Algen vor. Hierzu zählen Phycobiliproteine in Cyanophyta/Rhodophyta (bis zu 40% des gesamten Zellproteins, ca. 20% der Algentrockenmasse) und das Carotinoid Fucoxanthin in Braunalgen/Kieselalgen (bis >50% der enthaltenen Carotinoide). Diese Algenpigmente absorbieren im Wellenlängenbereich zwischen ca. 500 bis 650 nm, dem sogenannten Grünfenster des Chlorophylls. Dadurch können die Algen auch das Licht in tieferen Wasserschichten (grünes Licht) oder im Schatten anderer Algen ausnutzen und selbst geringe Lichtmengen effizient einsammeln.

Wegen ihrer gesundheitsprotektiven (u.a. entzündungshemmend, antikarzinogen) und intensiv färbenden Eigenschaften finden die Phycobiliproteine in der Lebensmittel-, Kosmetik- und Pharmaindustrie zunehmend Anwendung als blaue (Phycocyanin als Linablue®) und rote (Phycoerythrin) Farbstoffe. Sie werden großtechnisch vor allem aus Spirulina (Phycocyanin) und Porphyridium (Phycoerythrin) gewonnen. Von besonderem Interesse ist der blaue Farbstoff Phycocyanin aus Spirulina, der als einziger natürlicher blauer Farbstoff für Lebensmittelanwendungen zugelassen ist (FDA 2013). Die Phycocyanine haben das Potential, bisher zur Blaufärbung von Lebensmitteln genutzte synthetische Farbstoffe wie Brillantblau FCF (E133) als ökologisch und physiologisch unbedenkliche Alternative abzulösen.

Fucoxanthin ist ein färbendes Carotinoid, welches bisher noch nicht kommerzialisiert wurde, jedoch als potenzieller Bestandteil in Nutraceuticals zunehmend an Bedeutung gewinnt. Interessant ist vor allem die in Studien nachgewiesene gewichtsreduzierende Wirkung des Fucoxanthins, wobei speziell das Bauchfett angegriffen wird. Es wird vermutet, dass das Pigment über die Stimulation des Proteins UCP1 (befindet sich im weißen Fettgewebe, das die inneren Organe umhüllt) die Fettverbrennung aktiviert.

Projektpartner:



Förderung:

HIER INVESTIERT EUROPA
IN DIE ZUKUNFT UNSERES LANDES.
www.europa.sachsen-anhalt.de



Hochschule Anhalt
Angewandte Biowissenschaften und Prozesstechnik
Arbeitsgruppe Biochemie und Algenbiotechnologie
Bernburger Str. 55
D-06366 Köthen



Arbeitsgruppenleiterin
Prof. Dr. Carola Griehl
Tel.: +49 (0) 3496 67 2526
Fax: +49 (0) 3496 67 92526
Mail: carola.griehl@hs-anhalt.de