

Technische Universität Dresden, 01062 Dresden

Prof. Dr.-Ing.

Thomas Walther

Bearbeiter: Dr.-Ing. Felix Krujatz

Telefon: 0351 463-33386

Telefax: 0351 463-37761

E-Mail: Felix.Krujatz@tu-dresden.de

Dresden, den 14.01.2019

Stellungnahme & Absichtserklärung zum Vorhaben „Marigan - Pilotanlage" am Standort Sachsen

Sehr geehrte Damen und Herren,

hiermit möchten wir unser Interesse am Vorhaben der Marigan Holding B.V. zur Errichtung einer automatisierten Pilotanlage zur Mikrolagenproduktion am Standort Auerbach ausdrücken sowie Stellung zum geplanten Technologieansatz der Marigan Holding B.V. beziehen.

Marktpotenzial & Chancen für die regionale Wirtschaft:

Mikroalgenprodukte gewinnen zunehmend an industrieller Bedeutung. Laut aktueller Studien soll sich die Kapazität der weltweiten Algenproduktion bis 2024 etwa um 300% steigern [1]. Der Bedarf an hochwertigen Metaboliten (z.B. Carotenoide wie Astaxanthin oder Fucoxanthin oder mehrfach ungesättigte Fettsäuren) ist stetig steigend und weist konstant hohe CARG Werte von bis zu 7,5% auf [1]. Eine Etablierung dieser Technologien in Sachsen als zukünftiger Wirtschaftszweig ist demnach hochgradig anstrengenswert, um sowohl technologisch eine Vorreiterrolle auf diesem Gebiet einzunehmen als auch hochqualifiziertes Personal an der TU Dresden auszubilden und in der Region zu halten.

Bewertung der FFE-X Kultivierungstechnologie der Marigan Holding B.V.:

Die FFE-X Technologie zielt auf eine effiziente Nutzung der Photosynthese durch die Bereitstellung erzwungener Lichtimpulse, die den geschwindigkeitsbestimmenden Schritten der Photosynthese entsprechen. Aus wissenschaftlichen Studien ist bekannt, dass die Photosynthese durch chemische Prozesse in der Elektronentransportkette auf 3-5 ms (200 - 333 Hz) gedrosselt ist (Abbildung 1). Für *Haematococcus pluvialis* werden optimale Lichtfrequenzen von 25 - 200 Hz in der Literatur angegeben [1]. Durch die FFE-X Technologie erzwungenen Lichtimpulse geht keine überschüssige Energie verloren, wie es bei konventionellen Reaktorsystemen der Fall ist.

Postadresse (Briefe)

Technische Universität Dresden
Institut für Naturstofftechnik
Professur für Bioverfahrenstechnik
01062 Dresden

Postadresse (Pakete)

Technische Universität Dresden
Institut für Naturstofftechnik
Professur für Bioverfahrenstechnik
01069 Dresden

Besucheradresse

Sekretariat:
Bergstraße 120
Zimmer 3
01069 Dresden

Internet

<https://tu-dresden.de>



**DRESDEN
concept**
Exzellenz aus
Wissenschaft
und Kultur

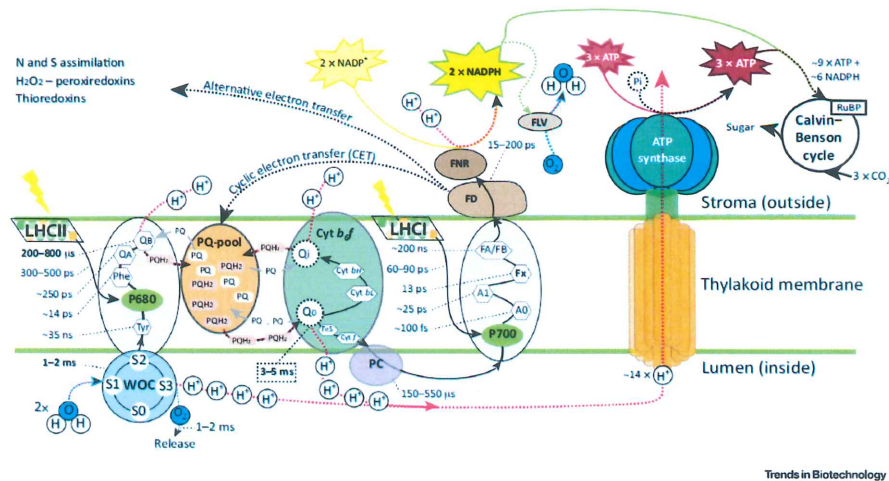


Abbildung 1: Zeitliche Abläufe während der Photosynthese in Mikroalgen [1]

Durch den reduzierten Energieeintrag finden die Zellen sehr schonende Bedingungen vor, da keine überschüssige Energie zur Bildung zellschädigender reaktiver Sauerstoffspezies führen. Die Maße (50 mm) der FFE-X Produktionsreaktoren mit einer effektiven Beleuchtungstiefe von 25 mm (beidseitige Beleuchtung) stellen für die Mikroalgen somit ideale Kultivierungsbedingungen dar.

Ein weiterer für die Photosynthese benötigter Baustein ist Kohlenstoffdioxid in gelöster Form. Trotz der guten Löslichkeit von CO_2 in Wasser ist die Versorgung der Zellen mit der C-Quelle nicht trivial, da in Luft lediglich ein CO_2 -Anteil von 0,036 vol% enthalten und somit die Triebkraft zum Übergang in die flüssige Phase gering ist. Die Marigan Technologie nutzt Überdruck im System sowie eine Einspeisung an mehreren Positionen um den Zellen effektiv CO_2 zur Verfügung zu stellen. Dieser Ansatz wird als sehr effizient bewertet, da Mikroalgen sehr druckstabil sind und durch den Betrieb mit Überdruck ein höherer Anteil an CO_2 in Lösungen gehen kann, um dort von den Mikroalgen fixiert zu werden.

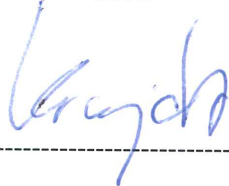
Bisher ist den Wissenschaftlern der TU Dresden kein Produktionssystem bekannt, das in diesem Maße die biologischen Anforderungen (CO_2 - und Lichtversorgung) der Mikroalgenkultivierung durch die technische Ausstattung derart entgegenkommt. Sehr überzeugend sind ebenfalls die Vorkehrungen zur Verringerung von Kontaminationen im System sowie die sensorische Ausstattung und das Automatisierungskonzept.

Kontaminationen stellen eines der wesentlichen Probleme der Algenkultivierung im Produktionsmaßstab dar und verringern sehr häufig den Wert des erzielten Produktes oder erzwingen sogar das Verwerfen einer kompletten Charge. Das technologisch ausgefeilte Konzept der Marigan Holding B.V. zur Vermeidung von Kontaminationen (Überdruck im System, Sterilisation aller Komponenten, Materialnutzung) bzw. das Reinigungsmanagement sind sehr überzeugend dargelegt und versprechen die Produktion sehr hochwertiger Produkte aus Mikroalgen.

Zukunftschancen für den Wirtschaftsstandort Sachsen:

Die Bestrebungen der Marigan Holding B.V. am Standort Sachsen spiegeln aktuelle Forschungstrends der TU Dresden sowie globale Markttrends wieder. Im Laufe der letzten beiden Jahre haben sich zahlreiche Start-ups im Bereich Mikroalgentechnologie (auch speziell mit Fokus Astaxanthin) etabliert, z.B. Algamo (Tschechische Republik), AstaSupreme (Neuseeland) oder BGG Group (China). Der Wirtschaftsstandort Sachsen kann hier auf eine Zukunftstechnologie setzen und eine technologische Vorreiterrolle einnehmen. Die Dichte an Unternehmen (z.B. MINT Engineering, Algenheld UG; Li-iL GmbH, Roquette Klötze) und Forschungseinrichtungen (u.a. UFZ Leipzig, HS Köthen, TU Dresden, Fraunhofer CBP Leuna) in Mitteldeutschland wird durch die Ansiedlung der Marigan Holding B.V. weiter ausgebaut und bietet v.a. den Absolventen der Forschungseinrichtungen einen lukrativen Einstieg in lokale Unternehmen.

Mit freundlichen Grüßen



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN
Fakultät Maschinenwesen
Institut für Naturstofftechnik
01062 Dresden

Dr.-Ing. Felix Krujatz (Projektleiter Algenbiotechnologie, Institut für Naturstofftechnik)

Quellen:

[1] Algae Products Market By Application - Growth, Future Prospects, Competitive Analysis, and Forecast 2016 - 2023. Marketsandmarkets.com, Mai 2017

[2] Schulze PSC, Guerra R, Pereira H, Schüler LM, Varela JCS. Flashing LEDs for Microalgal Production. *Trends in Biotechnology*. 2017;35:1088-101.

