

Algenforschungsaktivitäten im Bereich Futtermittel und Lebensmittel

Wien, 11. Oktober 2021

Katharina Meixner & Bernhard Drosig,
BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH

Algen für den Einsatz als Lebens-/Futtermittel

- *Limnospira* sp. (Sili et al. 2012)
 - Proteine und Phycocyanin
 - Einsatz in der Lebensmittelindustrie (Biomasse/Farbstoff)
- *Haematococcus pluvialis* (Yu et al. 2021)
 - Astaxanthin und Omega-3 Fettsäuren
 - Antioxidative und entzündungshemmende Wirkung
 - Einsatz als Nahrungsergänzungsmittel
- *Chlorella vulgaris* (Safi et al. 2014)
 - Proteine (42–58%), Lipide (bis 58%), Pigmente (Chl, Carot.)
 - Einsatz als Lebens-/Futtermittel
- *Trachydiscus minutus* (Iliev et al. 2010)
 - Proteine (43%), Lipide (26%)



Fragestellungen

Biozulassung und nachhaltige Nährstoffquellen

- Biozertifizierung von Algen und –produkten?
 - Welche Nährstoffe sind erlaubt?
(EU VO 889/2008, EU VO 848/2018 (ab 2022),...)
 - Welche Nährstoffe eignen sich für die Kultivierung von Algen?
 - Was ist bei der Kultivierung zu beachten?

- Günstige und nachhaltige Nährstoffe für Algen (Futtermittel)?
 - Können Gärreste eingesetzt werden?
 - Welche Gärreste eignen sich?
 - Wie müssen diese aufbereitet werden?

Algae4Food

Netzwerk zur Entwicklung von nachhaltigen und innovativen algen-basierten Lebensmitteln

Algae₄Food

■ Ziele:

- Bereitstellung von regional und nachhaltig produziertem Algenrohstoff in Österreich, welcher die höchsten Qualitätsstandards aufweist
- Evaluierung von innovativen Konservierungs- und Verarbeitungsmethoden

■ Partner:

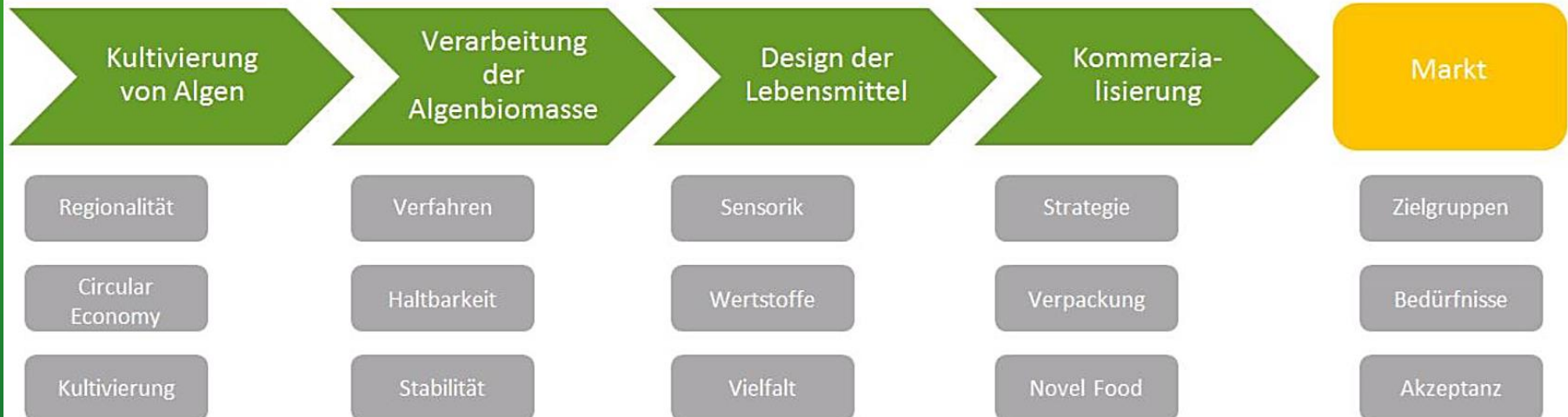


■ Laufzeit: Sept. 2020 – Aug. 2022

■ Förderschiene: FFG, COIN

Algae4Food Projektskizze

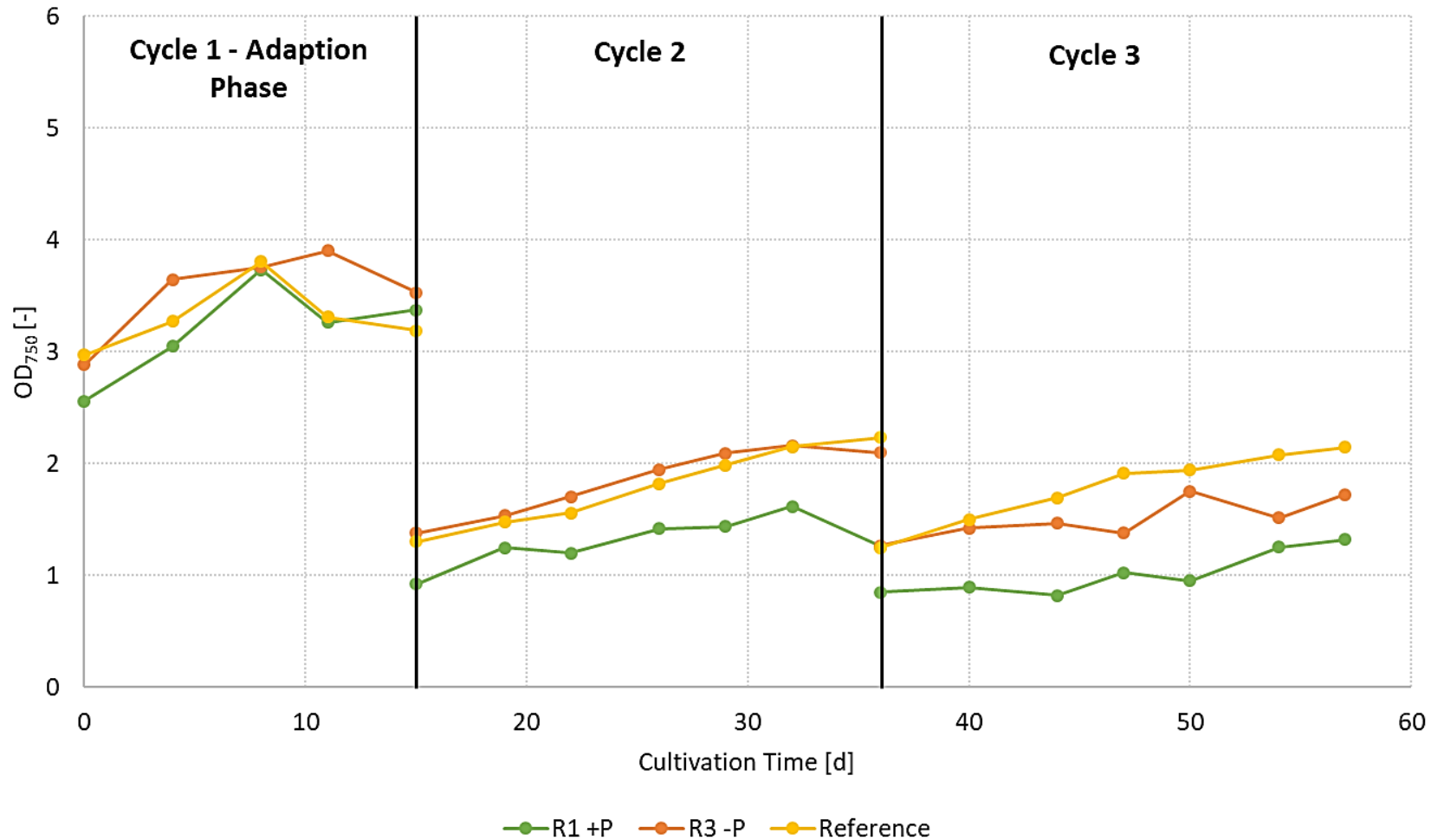
Algae⁴Food



Algae4Food

Ergebnisse – Wachstum (1,3 L; Kolben)

Algae
4
Food



Algae4Future

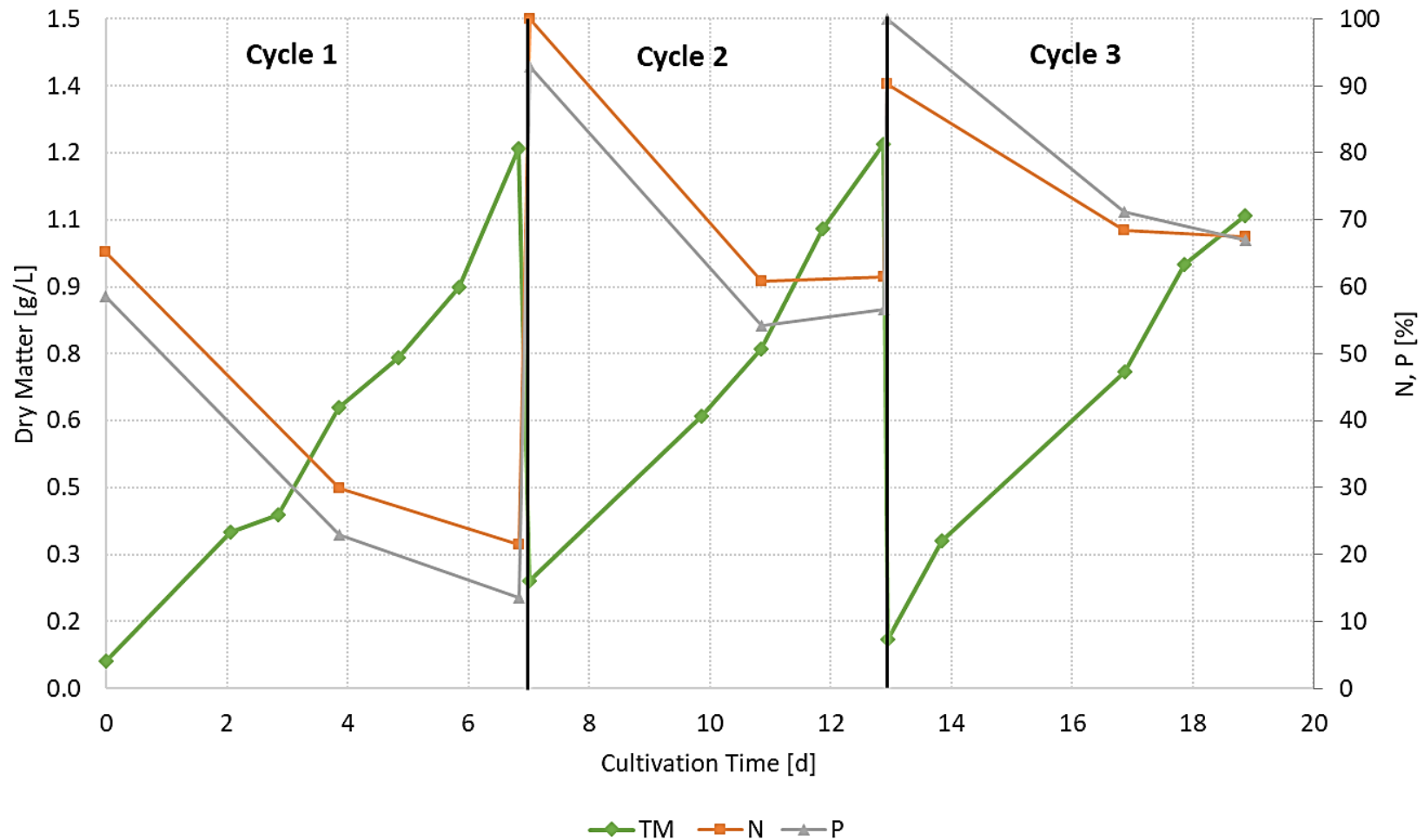
- Ziele:
 - Alternative Nährstoffquellen für die Kultivierung von *Haematococcus pluvialis* zu untersuchen, die ein bio-zertifiziertes Algenprodukt ermöglichen
 - Evaluierung im Labor- und Test im Pilot-Maßstab

- Partner:   

- Laufzeit: Jänner – Dez. 2020
- Förderschiene: FFG, COMET

Algae4Future

Ergebnisse – Wachstum (300 L; PBR)



Algae4Fish (ATCZ221)

Recycling von Nährstoffen aus agro-industriellen Reststoffen durch die Kultivierung von Mikroalgen für Fischfutter

- Ziele:
 - Nutzung agro-industr. Reststoffe für die Produktion von hochwertigem Lebendfutter für stark nachgefragte Fischarten

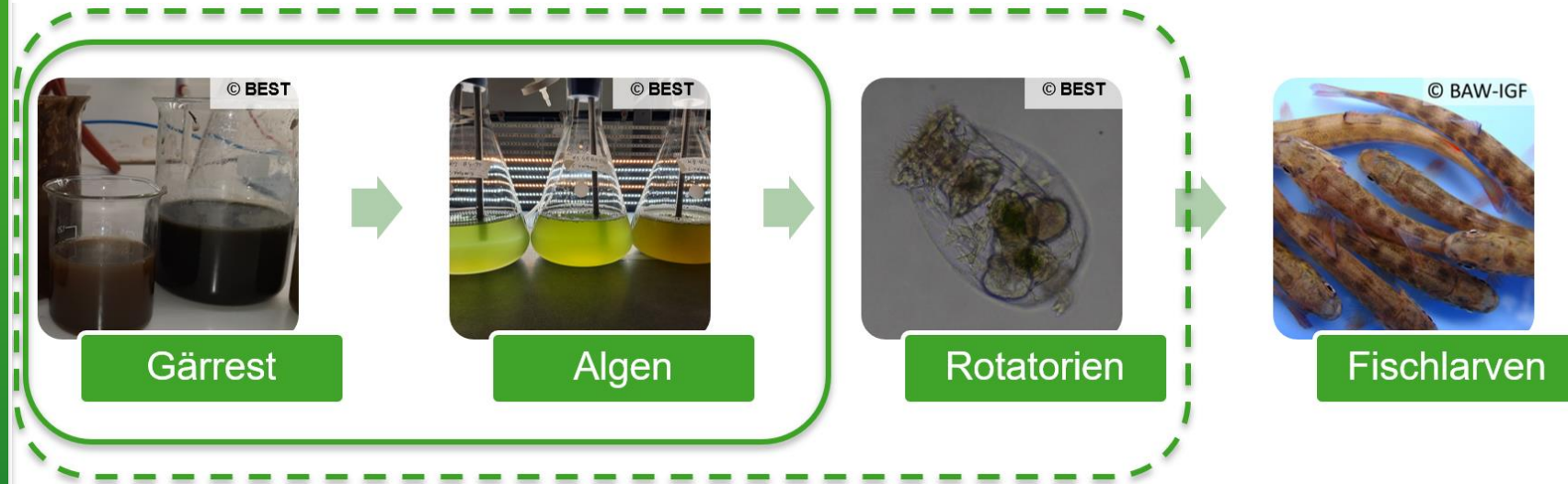
- Partner:    Fakulteta rybářství a ochrany vod
Faculty of Fisheries and Protection of Waters
 Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
University of South Bohemia in České Budějovice
 Bundesamt für Wasserwirtschaft

- Laufzeit: Jän. 2020 – Dez. 2022

- Förderschiene:   

Algae4Fish (ATCZ221)

Projektskizze



Algae4Fish (ATCZ221)

Aktivitäten BEST

- Charakterisierung von Gärresten
- Vorbehandlung von Gärresten
- Testen von vorbehandelten Gärresten als Nährstoffquelle für verschiedene Algenstämme
- Kultivierung von Rotatorien



Algae4Fish (ATCZ221)

Gärrestaufbereitung

- Zentrifugation, Sieben, Filtration, Flockungsmittelzugabe, Verdünnung
- Methoden sind stark vom Gärrest abhängig

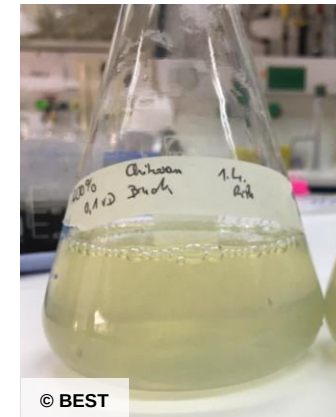
Bauer, L., Ranglová, K., Masojídek, J., Drosig, B., & Meixner, K. (2021). Digestate as Sustainable Nutrient Source for Microalgae—Challenges and Prospects. *Applied Sciences*, 11(3), 1056.



© BEST
NAWARO-Gärrest
(r: nach Zentrifugation)



© BEST
Industrieller Gärrest
(zentrifugiert)



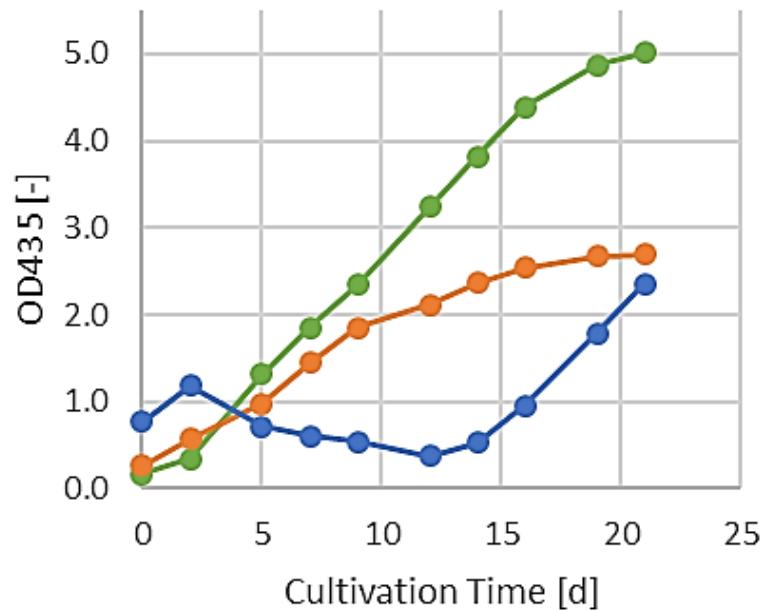
© BEST
Gärrest aus
Lebensmittelabfällen (verdünnt,
zentrifugiert, mit Fällungsmittel)

Algae4Fish (ATCZ221)

Ergebnisse – Wachstum (0,5 L; Kolben)

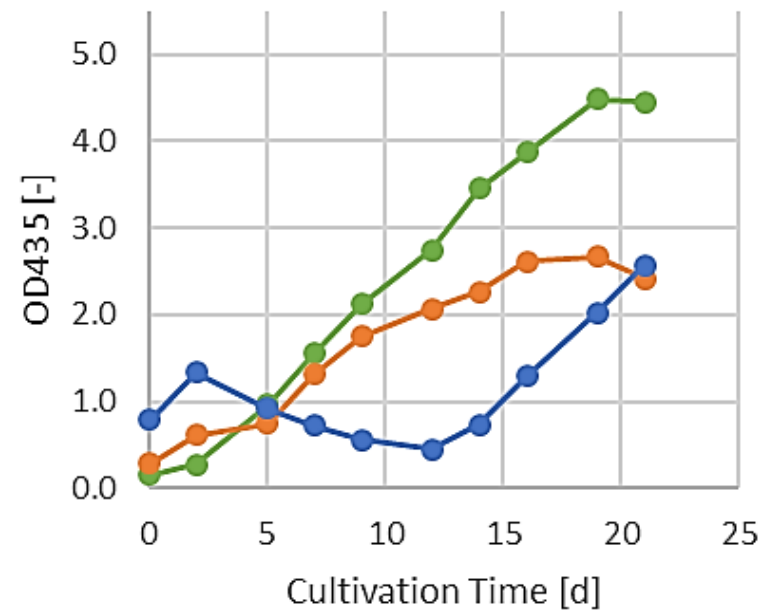
Gärrest aus Lebensmittelabfällen (zentrifugiert, verdünnt)

Chlorella vulgaris



—●— BG11 —●— 0.1 (v/v) —●— 0.2 (v/v)

Trachydiscus minutus



—●— BG11 —●— 0.1 (v/v) —●— 0.2 (v/v)

Zusammenfassung & Outlook

- *Limnospira* sp.
 - Kombination mehrerer „Bio“-Nährstoffquellen
 - Mit Referenzmedium vergleichbarer Biomassezuwachs und -zusammensetzung
- *Haematococcus pluvialis*
 - Biomasseproduktion über mehrere Zyklen stabil
- *Chlorella vulgaris* und *Trachydiscus minutus*
 - höchste Protein-, Alpha-Linolensäure- und Pigmentkonzentrationen in Verd. 1:5, höchste Lipidkonzentration in 1:10

- Verwendung der alternativen Nährstoffquellen möglich
- Biodünger oft auch org. Komponenten – Monitoring von Kontaminationen
- Bei Einsatz im Lebensmittelbereich – sensorischer Vergleich von Biomasse aus unterschiedlicher Nährstoffquellen



See you in Tulln ☺



BEST

Bioenergy and
Sustainable Technologies



 Bundesministerium
Digitalisierung und
Wirtschaftsstandort

 Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie



 Für die
Stadt Wien



Literature

- Yu, B. S., Sung, Y. J., Choi, H. I., Sirohi, R., & Sim, S. J. (2021). Concurrent enhancement of CO₂ fixation and productivities of omega-3 fatty acids and astaxanthin in *Haematococcus pluvialis* culture via calcium-mediated homeoviscous adaptation and biomineralization. *Bioresource Technology*, 340, 125720.
- BDI-Biolife Science GmbH. <https://www.bdi-biolifescience.com/de/astaxanthin>
- Sili, C., Torzillo, G., & Vonshak, A. (2012). *Arthrospira (Spirulina)*. In *Ecology of cyanobacteria II* (pp. 677-705). Springer, Dordrecht.
- Spirulix. <https://www.spirulix.at/>
- Safi, C., Zebib, B., Merah, O., Pontalier, P. Y., & Vaca-Garcia, C. (2014). Morphology, composition, production, processing and applications of *Chlorella vulgaris*: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 35, 265-278.
- Iliev, I., Petkov, G., Lukavsky, J., Furnadzhieva, S., Andreeva, R., & Bankova, V. (2010). THE ALGA *TRACHYDISCUS MINUTUS* (*PSEUDOSTAURASTRUM MINUTUM*): GROWTH AND COMPOSITION. *General and Applied Plant Physiology*, 36(3-4), 222-231.
- Verordnung (EG) Nr. 889/2008 der Kommission vom 5. September 2008 mit Durchführungsvorschriften zur Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen hinsichtlich der ökologischen/biologischen Produktion, Kennzeichnung und Kontrolle
- Verordnung (EU) 2018/848 – Vorschriften für die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen