

NovAL - Neue Algenarten als nachhaltige Quelle für bioaktive Nährstoffe in der Humanernährung

Zielstellung:

Zur Erschließung neuer Algenarten als funktionelle Lebensmittel wurde von der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (MLU) gemeinsam mit den Universitäten Jena und Leipzig sowie der Hochschule Anhalt im Rahmen des Kompetenzclusters für Ernährung und kardiovaskuläre Gesundheit (nutriCARD) das Verbundvorhaben NOVAL initiiert, welches vom BMBF mit 1,2 Millionen Euro für drei Jahre gefördert wird.

Ziel des Verbundvorhabens NOVAL ist es, bisher nicht in der menschlichen Ernährung eingesetzte Mikroalgen hinsichtlich ihrer Nährstoffzusammensetzung zu untersuchen und geeignete Mikroalgen als nachhaltige Quelle für essentielle, gesundheitsfördernde Inhaltsstoffe in der Humanernährung (Nutraceuticals) zu etablieren. Mikroalgen können insbesondere zum Ausgleich von Nährstoffversorgungsengpässen und als Quelle für gesundheitsfördernde Nahrungsstoffe zur Reduzierung des Krankheitsrisikos genutzt werden. Hierbei soll für den Lebensmittelmarkt Algenbiomasse hergestellt werden, die mit funktionellen Inhaltsstoffen (Omega-3-Fettsäuren, Vitaminen B12 und D u.a.) angereichert ist.

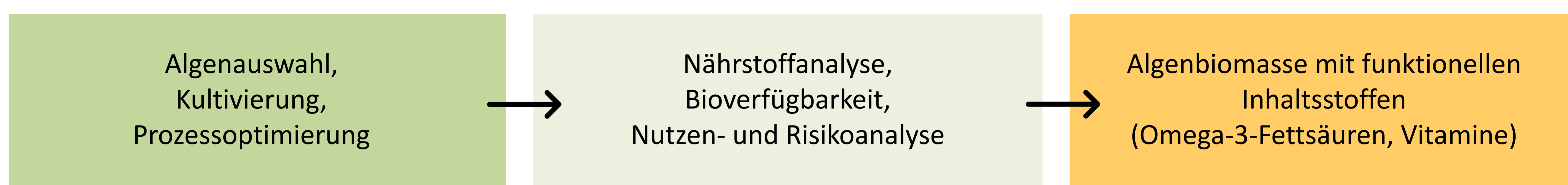


Abb. 1: Algenscreening und Kultivierung bis in den Technikumsmaßstab

Durch den Einsatz der Mikroalgen als Lebensmittelzutat kann das Nährstoffprofil traditioneller Produkte, wie z. B. Wurst- und Backwaren, Milchprodukte, Süßigkeiten und Snacks, etc. verbessert werden, wodurch sich der ernährungsphysiologische Wert der Lebensmittel erhöht.

Hintergrund:

Mikroalgen beinhalten viele wertvolle Nährstoffe wie mehrfach ungesättigte Fettsäuren, Vitamine, färbende Pigmente und Antioxidantien sowie Spurenelemente und Aminosäuren in ausgewogener Zusammensetzung und sind daher eine vielversprechende Quelle für die Produktion von wertvollen gesundheitsfördernden Nährstoffen in der Humanernährung. Bisher wird überwiegend Spirulina- und Chlorella-Biomasse als Nahrungs- oder Nahrungsergänzungsmittel genutzt. Diese beiden Mikroalgen sind als Lebensmittel bereits zugelassen. Darüber hinaus verfügen auch viele der bisher nicht genutzten Mikroalgen über eine ausgewogene Biomassezusammensetzung mit gesundheitsfördernden Inhaltsstoffen.

Durch die Mikroalgensupplementierung in der menschlichen Ernährung kann das Risiko ernährungsbedingter Krankheiten verringert werden. Dies spielt beispielsweise bei vegetarischer oder veganer Ernährung eine Rolle, da hier die Versorgung mit Vitaminen (B12, B2, D), langkettigen Omega-3-Fettsäuren (EPA, DHA) und Spurenelementen (Selen u.a.) nicht ausreichend ist.



NovAL - Neue Algenarten als nachhaltige Quelle für bioaktive Nährstoffe in der Humanernährung

Essentielle Vitamine sind häufig als Bestandteile von Enzymen an Stoffwechselfvorgängen beteiligt, die bei ihrem Fehlen nicht oder nur verlangsamt ablaufen und Krankheitssymptome hervorrufen kann. Vitamin-B12-Mangel kann zu Erkrankungen des blutbildenden Systems führen und das Risiko für neurologische Krankheiten erhöhen. Vitamin D, ein Hormonvorläufer, ist wichtig für die Regulation der extrazellulären Calciumkonzentration und wird für die Calciumaufnahme aus der Nahrung benötigt. Insbesondere bei geringer UV-Exposition kann eine Supplementierung von Vitamin D über die Nahrung sinnvoll sein.

Auch mehrfach ungesättigte Fettsäuren (Omega-3-Fettsäuren, PUFA) sind für uns Menschen essentiell und müssen mit der Nahrung aufgenommen werden. Zu den Omega-3-Fettsäuren zählen die fünffach ungesättigte Eicosapentaensäure (EPA) und die sechsfach ungesättigte Docosahexaensäure (DHA).

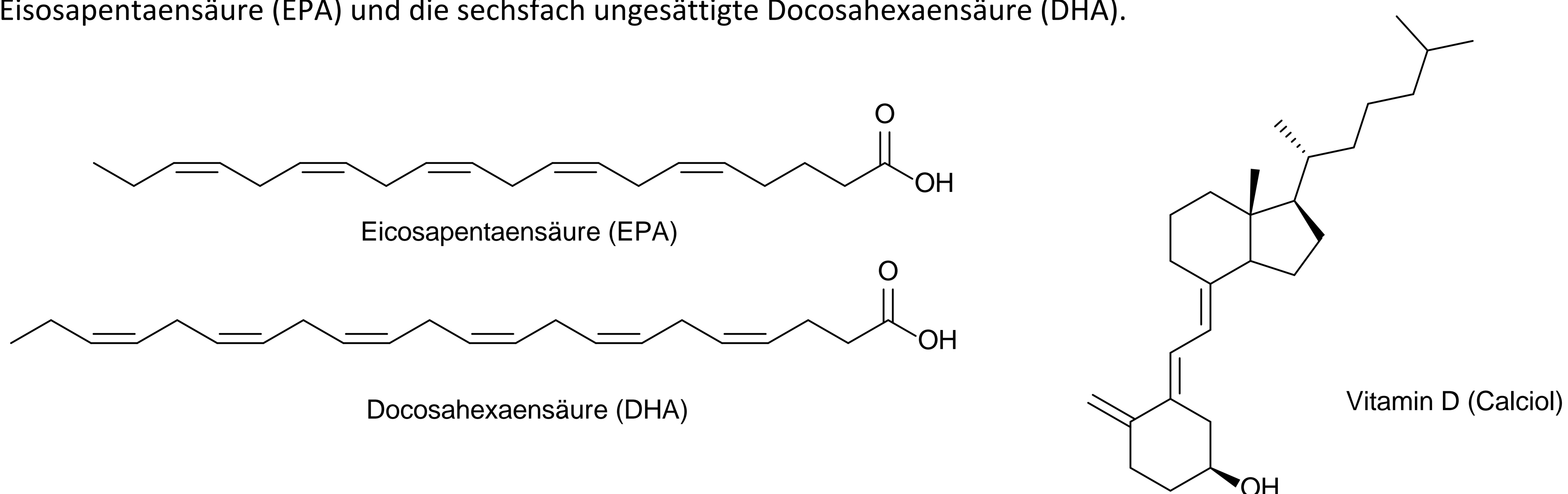


Abb. 2: Chemische Struktur von EPA, DHA und Vitamin D

Die Omega-3-Fettsäuren sorgen für die Fluidität von Zellmembranen und regulieren eine Reihe von Zellprozessen. Sie sind wichtige Ausgangsstoffe für die Synthese von hormonähnlichen Stoffen, die Entzündungs- und immunologische Prozesse steuern. Außerdem fördern Omega-3-Fettsäuren die Entwicklung des Gehirns und des Sehvermögens, senken den Triglyceridspiegel im Blut, sorgen für eine verbesserte Durchblutung, stabilisieren Herzmuskelzellen und verringern damit die Gefahr von Rhythmusstörungen und Herzinfarkten.

Gegenwärtig stellen Fische, die Mikroalgen als Nahrungsgrundlage nutzen und so DHA und EPA anreichern, die wichtigste Quelle für Omega-3-Fettsäuren dar (Fischöl von Kaltwasserfischen enthalten bis zu 25 % PUFA). Da die Nachfrage zunimmt und das Fischöl begrenzt ist, werden zunehmend Algen als natürliche Quellen eingesetzt.

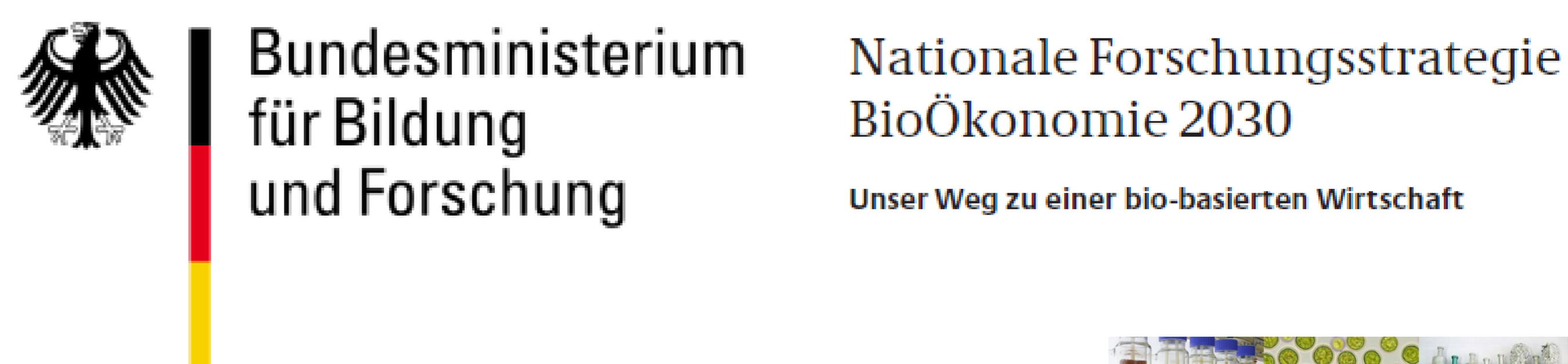
Während EPA in geringen Mengen auch in Pflanzen vorkommt, wird DHA nur von Algen (5-15%) gebildet. Die Herstellung von DHA erfolgt mit dem heterotrophen Dinoflagellaten *Cryptecodinium cohnii* (Martek 2003) und *Schizochytrium*. Seit 2015 ist das erste EPA-Produkt aus der Alge *Nannochloropsis* auf dem Markt (Al-mega PL). Hauptanwendungsbereiche sind aktuell Nahrungsergänzungsmittel (50%), gefolgt von Functional Food, Pharma und Futtermittel.

In Europa wurden 2014 mit Omega-3-Fettsäuren 500 Mio. US\$ umgesetzt, bis 2022 wird sich der Umsatz voraussichtlich auf 1,2 Milliarden US\$ erhöhen (weltweit 4 Milliarden US\$).

Projektpartner:



Förderung:



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

