

Vegane Lebensmittel



**FORSCHUNG
FÜR DIE
ZUKUNFT**



Regionale Erbsen als hochwertige Proteinquelle

Eine zukunftsweisende nachhaltige Ernährung ist ohne Hülsenfrüchte nicht denkbar.

Die regionale Erbse zeichnet sich durch ihren hohen Gehalt an hochwertigen Proteinen aus. Sie lässt sich daher ideal in die Eiweißpflanzenstrategie der Bundesregierung integrieren. Allerdings wurden Erbsen in Sachsen-Anhalt in den Bereichen Genomik, Genetik und Digitalisierung bisher kaum beachtet, so dass diese Zukunftsmärkte fehlen.

So erfolgt aktuell keine vollständige Wertschöpfung von der Züchtung über den Anbau bis zu Verarbeitung und das große Potenzial von Erbsen zur Herstellung eiweißreicher Lebensmittel wird nicht ausgeschöpft.

Ziel des Teilvorhabens „Verarbeitung“ ist es, auf der Basis von neu gezüchteten Erbsensorten, welche verbesserte sensorische und ernährungsphysiologische Eigenschaften aufweisen, neuartige Erbsenprotein-basierte Lebensmittel zu entwickeln:

- Alternativen für Fleisch, Milch und Fisch,
- Fertiggerichte,
- Feinkosterzeugnisse sowie
- Backwaren.

Hierfür müssen geeignete Verarbeitungsverfahren und -technologien zur Herstellung von Konzentraten, Iso-

laten und Texturaten entwickelt sowie neue technologische Lösungen zur Aufwertung und Anpassung erwünschter Eigenschaften von Erbsenproteinen sowie anfallenden Nebenprodukten (z.B. Stärke) erschlossen werden.

Essentiell ist dabei die Analyse des Einflusses der jeweiligen Verarbeitungsschritte auf die Proteinqualität und die daraus resultierenden technofunktionellen und sensorischen Eigenschaften sowie bioaktiven Wirkungen.

Förderung

FKZ **031B1444D**
Laufzeit **4/2024 – 12/2028**

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Kontakt

Hochschule Anhalt

Fachbereich Landwirtschaft, Ökotrophologie,
Landschaftsentwicklung

Prof. Dr. Wolfram Schnäckel

✉ wolfram.schnaekkel@hs-anhalt.de

☎ +49 (0) 3471 355 1194

🌐 www.hs-anhalt.de/LEF





Erbse in der Wertschöpfungskette

Digitalisierungsgetriebene Entwicklung Sachsen-Anhalts zu einem Innovationszentrum für Erbsenzucht, -anbau und -verwertung

Das BMBF fördert im DiP-Verbund (Digitalisierung pflanzlicher Wertschöpfungsketten) in dem vom Ausstieg aus dem Kohleabbau betroffenen südlichen Sachsen-Anhalt eine Modellregion für eine digitalisierte, wettbewerbsfähige und klimaneutrale pflanzliche Bioökonomie. In diesem Verbund zielt das Projekt DiP-DiPisum auf eine Optimierung der Wertschöpfungskette der Erbse, von einer züchterischen Verbesserung über eine Optimierung von Anbauverfahren bis hin zu neuen, innovativen Verwertungsmöglichkeiten in der Lebensmittelindustrie.

Im Rahmen von Feldversuchen werden Anbauverfahren unter Nutzung digitaler Technologien optimiert. Dazu laufen Versuche zur Sorteneignung von Sommer- und Wintererbsen, Eingliederung von Zwischenfrüchten, Unkrautkontrolle bei konventioneller und konservierender Grundbodenbearbeitung sowie Einsatz von Biostimulanzien.

Mittels Drohnen erfolgen digitale Bonituren zur Bestandesüberwachung sowie Stresserkennung. Das Spektrum der zum Einsatz kommenden Sensorik reicht von RGB-Kameras, die die Extraktion von Merkmalen wie

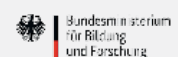
Bestandsetablierung, Jugendentwicklung, Pflanzenarchitektur und Unkrautdruck ermöglichen, über Thermal-Sensoren, die bei Trockenstress mit dem Ertrag korrelieren, bis hin zu Multispektral-Sensoren, die durch die Berechnung von Vegetationsindizes die Erstellung hochpräziser 3D Modelle des Pflanzenaufwuchses ermöglichen.

Das Center of Food Science and Engineering (CFSE) der Hochschule Anhalt ist an der Entwicklung neuartiger erbsenproteinbasierter Lebensmittel beteiligt.

Förderung

FKZ **0 031B1444D**
Laufzeit **4/2024 – 12/2028**

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Kontakt

Hochschule Anhalt
Fachbereich Landwirtschaft, Ökotropologie,
Landschaftsentwicklung

Prof. Dr. Annette Deubel

✉ annette.deubel@hs-anhalt.de

☎ +49 (0) 3471 355 1124

🌐 www.hs-anhalt.de



Innovative Mycomaterialien



**FORSCHUNG
FÜR DIE
ZUKUNFT**



Myzel Bikebox - Entwicklung einer nachhaltigen Verpackungsbox

Myzel-basierte Materialien haben das Potenzial, herkömmliche Baumaterialien, Dämmstoffe, Kunststoffe, Schaumstoffe zu ersetzen. Myzel-bildende Pilzkulturen wachsen auf organischen Substraten und es entsteht durch Ausbildung des Myzelgeflechts ein Verbundwerkstoff, der in Abhängigkeit der Nachbehandlung oder auch Funktionalisierung gewünschte Werkstoffeigenschaften aufweisen kann. Die Verwertung von Abfall- und Nebenströmen aus Industrie, Land und Forstwirtschaft als Wachstumspilzsubstrat bieten zudem die Chance auf einen umwelt- und klimafreundlichen, sowie nachhaltigen (ressourcenschonenden) Werkstoff.

Zielstellung

Hauptziel des ZIM geförderten Forschungsprojekts ist die Entwicklung eines spezialisierten Myzelverbundstoffs in Zusammenarbeit mit den Industriepartnern Bächer Bergmann GmbH und HiveBox Urban Cargo Systems für den Bau von Fahrradtransportboxen für Lieferdienste. Die Voruntersuchungen konzentrieren sich darauf, die Materialzusammensetzung und die Anforderungen der Zielanwendung zu verstehen, um geeignete Myzelstämme mit passenden Eigenschaften hinsichtlich Wachstum und hinsichtlich eines resultierenden stabilen und leichten Verbundstoffes auszuwählen und zu kultivieren (Screening).

Die Myzel-Bikebox-Initiative verkörpert eine bahnbrechende Technologie der Materialgewinnung mit Blick auf nachhaltige Transportlösungen, die umweltfreundlich und ressourcenschonend sowie funktional ist.

Innovative Mycomaterialien an der HS Anhalt

Erarbeitung einer Mycothek (Exponate, Methoden, Datenbank) auf Grundlage von Stammscreening, Herstellungsoptimierung und Werkstofftests in Zusammenarbeit mit FB Angewandte Biowissenschaften und Prozesstechnik (Ang. Biotechnologie, Prof. Jana Rödig).



Kontakt

Hochschule Anhalt

Fachbereich Design

Prof. Manuel Kretzer | Anna Gronemeyer



manuel.kretzer@hs-anhalt.de



anna.gronemeyer@hs-anhalt.de



+49 (0) 3496 67 1719 | -1751



www.hs-anhalt.de



Biodiversität & Erneuerbare Energien



Grüne Infrastruktur in der Freiflächen-Photovoltaik

Mehr Biodiversität durch die Integration qualitativ hochwertiger Grüner Infrastruktur in Solarparks und Agri-Photovoltaikanlagen

Als Netzwerk natürlicher und naturnaher Ökosysteme ist die Grüne Infrastruktur eine gute Investition in die Zukunft, um die Klimaresilienz im städtischen und ländlichen Raum entscheidend zu verbessern. Artenreiche Blühstreifen und -flächen mit regionalen Wildpflanzen sowie Biodiversitäts-Solarparks können Elemente einer solchen Infrastruktur darstellen. Damit kann die Erzeugung erneuerbarer Energie auch eine Bereicherung in ökologischer Hinsicht darstellen.

An der Hochschule Anhalt haben die Arbeitsgruppen der Professorinnen Sabine Tischew, Anita Kirmer und Annett Baasch in den vergangenen zwei Jahrzehnten zahlreiche Innovationen im Themenkreis ökologische Renaturierung, Management von Lebensräumen und multifunktionale Landnutzung entwickelt. Zur Überführung dieses Wissens in die Praxis baut das Projekt *KompetenzGrün* in der Strukturwandelregion Sachsen-Anhalts in den Landkreisen Anhalt-Bitterfeld und Burgenlandkreis ein Kompetenzzentrum für Grüne Infrastruktur auf. Ein Teilaspekt ist die Begleitung von Pilotvorhaben zur Integration hochwertiger Begrünungsmaßnahmen in unterschiedliche Typen von Freiflächen-Photovoltaikanlagen.

Erste Ergebnisse

- Zur Begrünung von Solarparks sind individuelle standortangepasste Wildpflanzenmischungen nötig.
- Die artenreichsten Mischungen wurden von blütenbesuchenden Insektenarten am besten angenommen.

Um die Vegetationszusammensetzung und das Bodenleben auch unter den Modulen zu verbessern, wird nun die Eignung weniger lichtbedürftiger Blütenpflanzen für diesen Sonderstandort getestet.

Förderung

FKZ **46SKD201X**
Laufzeit **10/2023–9/2027**

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Kontakt

Hochschule Anhalt

Fachbereich Landwirtschaft, Ökotrophologie,
Landschaftsentwicklung

Prof. Dr. Sabine Tischew

Prof. Dr. Anita Kirmer

Prof. Dr. Annett Baasch

✉ sandra.dullau@hs-anhalt.de

☎ +49 (0) 3471 355 1228

🌐 www.hs-anhalt.de

In Kooperation mit



Energieeffizienz durch Fassadenbegrünung



**FORSCHUNG
FÜR DIE
ZUKUNFT**



Living Wall - Eine grüne Infrastruktur

Steigerung der Energie-Effizienz und der Biodiversität durch fassadengebundene Begrünung, sogenannte „Living Walls“

Eine Gebäudehülle, bestehend aus einer Substratschicht mit Bepflanzung, sorgt für Isolierung im Winter und für Kühlung im Sommerhalbjahr. Gleichzeitig dient die Bepflanzung zur Verbesserung der Biodiversität, erhöht die Luftfeuchtigkeit, schluckt Lärm und bindet Kohlenstoff sowie Feinstaub.

An der Hochschule Anhalt führt die Arbeitsgruppe um Professor Wolfram Kircher, Jessica Fenzl, Ilka Ballerstein und Thomas Zlobinsky seit mehreren Jahren unterschiedliche Pilotprojekte mit Living Walls durch.

Getestet wurden:

1. permanent feucht gehaltene Varianten mit Moorpflanzen, inklusive Heidelbeeren und Cranberries
2. nass gehaltene Varianten als Filter zur Aufbereitung von Schwimmteich-Wasser
3. Varianten für Licht-abgewandte Wände
4. Trocken-Varianten mit Sukkulenten, inklusive winterharten Kakteen
5. Varianten für winter-trockenes Substrat

Die Varianten 4 und 5 ermöglichen eine Optimierung der Gebäude-Isolierung durch eine Substratschicht,

die von Oktober bis März komplett austrocknen darf. Bei herkömmlichen Living Walls entstehen gerade in dieser Periode durch Frostdrocknis die größten Ausfälle in der Bepflanzung. Im Test befinden sich aktuell Arten mitteleuropäischer Trockenstandorte und winterkalter Wüsten und Halbwüsten, z. B. der westlichen USA oder der Sommerregengebiete in Hochlagen Südafrikas.

Erste Ergebnisse

Winterharte Kakteen der Gattungen *Echinocereus* und *Escobaria*, sukkulente *Orostachys*- und *Sempervivum*-Arten sowie *Delosperma nubigenum* zeigen sich sehr robust und sorgen auch im Winter für grüne Strukturen. Einige Zwiebel- und Knollenpflanzen dürften ebenfalls geeignet sein, sind aber im Winter visuell nicht wahrnehmbar. Als Substrat hat sich Torfmoos (*Sphagnum*) als nachwachsender Rohstoff bewährt.

Kontakt

Hochschule Anhalt

Fachbereich Landwirtschaft, Ökotropologie,
Landschaftsentwicklung

Prof. Dr. Wolfram Kircher

✉ wolfram.kircher@hs-anhalt.de

☎ +49 (0) 3471 355 1150

Dipl.-Ing. Jessica Fenzl

✉ jessica.fenzl@hs-anhalt.de

☎ +49 (0) 3471 355 1135

🌐 www.hs-anhalt.de/gaerten



Smart Transformation Labs



Begleitung digitaler Transformationsprozesse in der Landwirtschaft

Das Wasser wird knapper, das Wetter unbeständiger, der Dünger teurer, die Bürokratie zeitintensiver und der internationale Wettbewerb härter: die Landwirtschaft in Deutschland steht vor immensen Herausforderungen, bei deren Bewältigung neue digitale Werkzeuge helfen können. Der landwirtschaftliche Betrieb der Zukunft muss daher durchgängig digitale Technologien nutzen und mit vor- und nachgelagerten Produktionsbereichen umfassend vernetzt sein.

Das Forschungsvorhaben TRANSFORM zielt auf die reibungslose Transformation bestehender Betriebssysteme in einen Zukunftsbetrieb. Schwerpunkte liegen in der engen Verzahnung von ökonomischer und ökologischer Perspektive, der regional besonders relevanten Frage nach neuartigen Bewässerungsstrategien, der Weiterentwicklung des Pflanzenschutzes unter Nutzung digitaler Technologien, der logistischen Optimierung von Prozessen sowie der Förderung der Artenvielfalt und damit zusammenhängenden Erhöhung der Effektivität von Ökosystemleistungen. Smart Transformation Labs an den Standorten Magdeburg und Bernburg dienen dem Wissenstransfer und machen digitale Technologien in der Landwirtschaft erlebbar.

Förderung

FKZ **28DE205A21**
Laufzeit **7/2023 – 12/2025**

Gefördert durch



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projekträger



Kontakt

Hochschule Anhalt

Fachbereich Landwirtschaft, Ökotropologie,
Landschaftsentwicklung

Prof. Dr. Uwe Knauer

✉ uwe.knauer@hs-anhalt.de

☎ +49 (0) 3471 355 1278

🌐 www.hs-anhalt.de/loel

📷 https://www.instagram.com/transform_hsa

In Kooperation mit



Food Biotechnology | Joghurt mit Caro-Bubbles



**FORSCHUNG
FÜR DIE
ZUKUNFT**



Sauer trifft süß – Gesunde Kombination aus Joghurt & Carotinoiden

Gesunder Naturjoghurt

Milchsäurebildende Joghurtkulturen (*Lactobacillus acidophilus*, *Streptococcus thermophilus*) wirken durch die Bildung von Vitamin B5 und B12 entzündungshemmend und heilend. Sie fördern eine gesunde Darmflora und senken das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Natürliche Carotinoide

Carotinoide sind orange-rote Pigmente, die aufgrund ihrer **antioxidativen** und **krebshemmenden** Wirkung als Fotoprotektoren sowie als Farbstoffe für Nahrungsmittel- und Pharmazie- Anwendungen gefragt sind.

Für die Anwendung im Lebensmittelbereich stehen die natürlichen Carotinoide im Fokus.

Natürliche Carotinoide sind in vielen Gemüsen und Früchten zu finden. Die Mango enthält bspw. 25 verschiedene Carotinoide wie **Beta-Carotin**, **Lycopin** und **Lutein**. Carotinoide werden auch in **Pilzen**, **Algen** und **Bakterien** produziert. Sie können aus diesen extrahiert und als **Functional Food** vielfältig eingesetzt werden.

Mit dem filamentösen Pilz *Blakeslea trispora* können in optimierten Fermentationsprozessen **Carotinoidgehalte zwischen 2 und 7 % der Trockenmasse** erreicht werden. Dieser liegt deutlich höher als in Pflanzen mit bis zu 0,05 %. Der Pilz-basierte Prozess nutzt darüber

hinaus nachwachsende Rohstoffe als Substrat und erzeugt keine toxischen Nebenprodukte, was eine nachhaltige Produktion ermöglicht.

Besonders effizient ist die Synthese von β -Carotin, wenn die Produktion über die Co-Kultivierung der zwei Paarungstypen (+/-) von *Blakeslea trispora* läuft. Die **Optimierung der Carotinoid-Produktion auf Reststoffen der Lebensmittelindustrie** ist ein Forschungsschwerpunkt.

Joghurt mit Caro-Bubbles

Joghurt und Carotinoide können attraktiv kombiniert werden. Durch die Technik der **Einschlussimmobilisierung** werden die flüssigen carotinoidhaltigen Zusätze durch Alginat umhüllt. Die „Caro-Bubbles“ sind das Topping auf dem stichfesten Naturjoghurt.

Kontakt

Hochschule Anhalt

Fachbereich Angewandte Biowissenschaften und
Prozesstechnik

Prof. Dr. Jana Rödig

✉ jana.roedig@hs-anhalt.de

☎ +49 (0) 3496 67 2580

Dorit Beck

✉ dorit.beck@hs-anhalt.de

☎ +49 (0) 3496 67 2514

🌐 www.hs-anhalt.de



Biotechnology meets Virtual Reality



**FORSCHUNG
FÜR DIE
ZUKUNFT**



Prozesseverständnis durch VR-Applikationen

(Er-) lebe Biotechnologie in VR

Biotechnologische Produkte gehören zu unserem Alltag. Ob im morgendlichen Joghurt, Duschgel, im Zuckermessgerät, dem Insulin oder dem Antibiotikum, im abendlichen Wein oder im Bio-Anteil des Benzins (E10-10%) ermöglichen und sichern biotechnologische Entwicklungen und Produkte nachhaltig unseren Lebensstandard.

Die Entwicklung eines virtuellen Biotechnologie-Hauses in einer Kooperation des FB Elektrotechnik, Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen, dem FB Informatik und Sprachen sowie dem FB Angewandte Biowissenschaften und Prozesstechnik der Hochschule Anhalt ermöglicht zum einen die Bedeutung der Biotechnologie im Alltag zu erkennen und bietet den ungeschulten Anwendern in einer virtuellen Umgebung die Möglichkeit erste Erfahrungen mit der Herstellung biotechnologischer Produkte zu sammeln. Zum anderen unterstützt es Fortgeschrittene Biotechnologen bei der Vorbereitung auf praktische Anwendungen.

Das virtuelle BioTech-House® wurde am Beispiel der Joghurt-Herstellung entwickelt. Es bietet zunächst einen Trainingsraum für Menschen, die VR zum ersten Mal erleben. Nach dem Kennenlernen der Controller und seiner Funktionen können die Lernenden eigenen Joghurt

in einer virtuellen Umgebung herstellen. Abschließend gibt es die Möglichkeit in einem Test das erworbene Wissen abzufragen und sich eine virtuelle Belohnung zu verdienen. Die immersive Simulation erzeugt ein bleibendes Erlebnis und verbindet damit praktisches Prozesswissen mit theoretischem Unterricht. Das Tool ist bereits für den Einsatz in der Lehre verfügbar.

Als weiteres Szenario wurde bisher die Weinherstellung im kleinen industriellen Maßstab ergänzt. Weitere derzeitige Entwicklungen umfassen ein Level-Management sowie die Implementierung weiterer biotechnologischer Szenarien.

Kontakt

Hochschule Anhalt

Fachbereich Angewandte Biowissenschaften und Prozesstechnik

Prof. Dr. Jana Rödig

✉ jana.roedig@hs-anhalt.de

☎ +49 (0) 3496 67 2580

Fachbereich Elektrotechnik, Maschinenbau & Wirtschaftsingenieurwesen

Prof. Dr. Johannes Tümler

✉ johannes.tuemler@hs-anhalt.de

☎ +49 (0) 3496 67 2318

🌐 www.hs-anhalt.de

In Kooperation mit



**FORSCHUNG
FÜR DIE
ZUKUNFT**


Getränkeinnovationen von morgen

Die Hochschule Anhalt führt Innovation und Wissenschaft konsequent zusammen. Sie ist ein starker regionaler Technologietreiber. Auch die eigene Forschungs- und Lehrbrauerei der Hochschule Anhalt dient dazu, die Wirtschaft im Land Sachsen-Anhalt voran zu treiben, und unterstützt daher regionale, insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen oder Start-Ups bei der Entwicklung und Herstellung qualitativ hochwertiger Getränke. Schon für viele Hersteller wurden bereits **Spezialrezepturen** mit zeitgemäßen Noten entwickelt, unter anderem:

- **Ingwerbier** – mit natürlicher Ingwernote,
- **Jacobus** – ein ganzes Biersortiment für das Köthener Brauhaus,
- **Giovanni** – ein Festival-Bier für die Köthener Bachfesttage,
- **Klosterbiere und Malztrünke** – gebraut mit Karamellzuckersirup,
- **Harzer Urquell** – kreiert für einen Harzer Gastronomen

Auf Anfrage wird externen Interessierten im Rahmen von Workshops und Kursen gezeigt, wie sie Produkte noch innovativer entwickeln und nachhaltig sowie ertragsorientiert vermarkten können. Im Rahmen dieses multidimensionalen Ausbildungsansatzes steht eine

anwendungsorientierte Vermittlung von Fachkompetenzen sowohl für die handwerkliche, technologische als auch für die getränkewirtschaftliche Management- und Führungspraxis im Mittelpunkt. Eine weitere Aufgabe der Forschungs- und Lehrbrauerei ist es, Studierenden die Möglichkeit zu geben, selbstständig an komplexeren und praktischen Themen zu arbeiten. Für diese Aufgaben ist die Brauerei technisch bestens ausgestattet.

Fazit

Die Lehr- und Versuchsbrauerei der Hochschule Anhalt ist Ihr kompetenter Ansprechpartner, wenn es um spezielle Brauvorhaben und Getränkeinnovationen geht.

Kontakt

Hochschule Anhalt

Fachbereich Angewandte Biowissenschaften und
Prozesstechnik

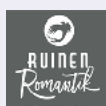
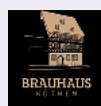
Prof. Dr. Jean Titze

✉ jean.titze@hs-anhalt.de
☎ +49 (0) 3496 67 2561
🌐 www.hs-anhalt.de

Jannis Böhlke

Technische Leitung Hochschulbrauerei
✉ jannis.boehlke@hs-anhalt.de
☎ +49 (0) 3496 67 2568
🌐 www.hs-anhalt.de

In Kooperation mit



Innovationen aus der Lebensmitteltechnologie



**FORSCHUNG
FÜR DIE
ZUKUNFT**



Authentische Würzsaucen mit gesundheitlichem Zusatznutzen

Immer mehr Konsumenten verlangen nach gesunden Lebensmitteln, die dem Körper durch natürliche Inhaltsstoffe Energie liefern und dem Konsumenten mit einem wachsenden Gesundheitsbewusstsein einen Mehrwert bieten. Zudem interessieren sich Verbraucher zunehmend für authentische Lebensmittel, die handwerklich und somit traditionell hergestellt werden.

Um sowohl Gesundheitsbewussten als auch Traditionalisten gerecht zu werden, wurden an der Professur für Lebensmitteltechnologie pflanzlicher Produkte der Hochschule Anhalt zwei klassische Würzsaucen mit Hilfe von Karamellzucker bereitet. Denn durch seine sensorische Vielseitigkeit stellt er eine ideale Zutat dar, vor allem um künstliche Farbstoffe oder Aromen zu ersetzen.

Die BBQ-Sauce überzeugt mit ihrem natürlich-rauchigen Aroma und einer verführerisch karamelligen Note. Durch die Zugabe erlesener Karamellsirupe wurde eine völlig neue Geschmackskomposition geschaffen.

Auch die Teufelssauce wurde auf Basis eines Karamellzuckersirups sowie frischer Tomaten und Chilis unter Zugabe ausgewählter Gewürze mit hoher biologischer

Wertigkeit hergestellt. Beide Saucen passen hervorragend zu Fleisch- und Grillgerichten, Pasta oder zum Dippen mit Gemüse oder Brot und dürfen in keiner Küche fehlen.

Fazit

Die Professur für Lebensmitteltechnologie pflanzlicher Produkte der Hochschule Anhalt mit der Lehr- und Versuchsbrauerei und dem Süßwarenlabor ist Ihr kompetenter Ansprechpartner, wenn es um spezielle Produktentwicklungen geht.

Kontakt

Hochschule Anhalt

Fachbereich Angewandte Biowissenschaften und Prozesstechnik

Prof. Dr. -Ing. Jean Titze

✉ jean.titze@hs-anhalt.de

☎ +49 (0) 3496 67 2561

🌐 www.hs-anhalt.de

Dipl.-Ing. Beatrix Parthey

Leitung Süßwarenlabor

✉ beatrix.parthey@student.hs-anhalt.de

☎ +49 (0) 3496 67 2554

🌐 www.hs-anhalt.de

In Kooperation mit



Neue Geschäftsmodelle



**FORSCHUNG
FÜR DIE
ZUKUNFT**



Globale Lebensmittelmärkte

Hintergrund

Findung von Zielgruppen und Verbrauchertrends in Zielländern, Untersuchung von Konkurrenzprodukten und -unternehmen ermöglichen es, gemeinsam mit Unternehmen Szenarien für Vermarktungs- und Distributionswege zu entwickeln.

Spezifische Marktanalyse

Die Zielmärkte werden durch internationale Online-Teams in Zusammenarbeit mit Partneruniversitäten und deren Industrienetzwerk in den Zielländern untersucht. Bei der DESTEP-Analyse erfolgt eine differenzierte Betrachtung unterschiedlicher Komponenten, die für den Erfolg des Exportgeschäfts von Bedeutung sind. Hierunter werden demografische, ökonomische, sozio-kulturelle, technologische, ökologische, politisch-rechtliche Aspekte der Geschäftsumwelt des Ziellandes aufgeführt. Die Akzeptanz des Produktes wird mit Hilfe mehrerer Verbraucherverkostungen getestet, Studierende der Zielländer werden einbezogen. Die Strategien für die Einführung eines Produktes werden im Rahmen der Portfolioanalyse hinsichtlich Chancen und Risiken bewertet.

Exportorganisation

Aufbauend auf der Land- und Marktanalyse erfolgt die Exportorganisation mit möglichen Markteintrittsstrategien, Transport- und Zollabwicklung sowie

der Preiskalkulation und Währungswahl. Die Analyse betriebswirtschaftlicher Kennzahlen einschließlich Investitionsberechnungen und Cash-Flow Szenarien ermöglichen ein Finanzierungskonzept für einen erfolgreichen Export.

Unser Leistungsangebot

Wir bieten Feasibility Studies einschließlich Chancen- und Risikoabschätzung, auf das Produkt zugeschnittene Marktanalysen, betriebswirtschaftliche Betrachtungen einschließlich Investitionsberechnungen und Cash-Flow Konzepten an. Um Besonderheiten von Zielgruppen feststellen zu können, führen wir spezifische Verbraucherverkostungen durch. Wir unterstützen bei der Organisation von Exportgeschäften einschließlich Transport- und Zollabwicklung, Währungswahl und Partnersuche.

Wichtigste Partnerländer

Japan | Niederlande | Ukraine | USA | Volksrepublik China

Kontakt

Hochschule Anhalt

Fachbereich Landwirtschaft, Ökotrophologie,
Landschaftsentwicklung

Prof. Dr. Elena Kashtanova

✉ elena.kashtanova@hs-anhalt.de

☎ +49 (0) 3471 355 1231

🌐 www.hs-anhalt.de

In Kooperation mit



Industrie- und Handelskammer
Halle-Dessau





**FORSCHUNG
FÜR DIE
ZUKUNFT**



Monitoring von Legehennen

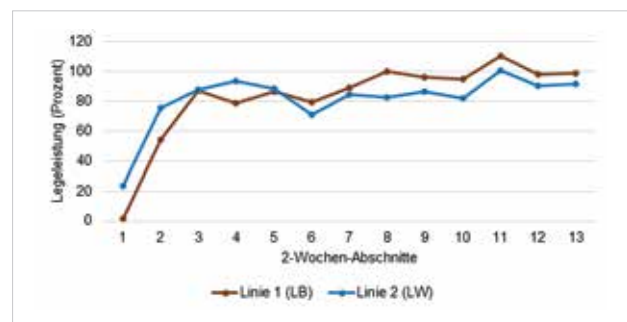
Hintergrund

Neben der Fütterung und der Hygiene ist das Management der Tiere für den Erfolg der Mobilstall-Haltung essentiell. Dabei spielen vor allem die Gesundheit sowie die Legeleistung der Tiere eine wichtige Rolle. Dazu sind regelmäßige Bonituren der Legehennen und die Erfassung der Lebendmassen der Tiere ausschlaggebend. Hier setzt das aktuelle Vorhaben der Hochschule Anhalt im Bereich der Mobilstall-Haltung der Legehennen an. Neben den Leistungskennzahlen wurden dabei Tierindikatoren regelmäßig erfasst, um für die praktische Umsetzung vertiefende Analysen und weiterführende Auswirkungen ableiten zu können.

Ergebnisse

Nach einem verhaltenen Beginn der Legeperiode konnten für die Tiere beider Linien gute Eierleistungen verzeichnet werden. Die Tiere der Linie 1 (LB) sind denen der Linie 2 (LW) mit zunehmender Legedauer überlegen. Mit dem Start der Legeperiode erreichten sowohl die Hennen der Linie 1 (LB) als auch die Legehennen der Linie 2 (LW) mit im Durchschnitt 1,4 kg ein etwas geringeres Gewicht als in den Empfehlungen der Züchter vorgegeben. Neben den Leistungen der Tiere wurden die Eier täglich gewogen und in die Größenklassen S, M, L und XL eingeordnet.

Die Tierindikatoren wie der Gefiederzustand, die Verschmutzung der Legehennen, Integumentschäden oder auch Farbzeichen (Kamm, Gefieder, etc.) können im Rahmen des Managements und des Controllings von Hennen in der Mobilstall-Haltung wichtige Aussagen und Ableitungen für das Management liefern und werden im Rahmen der weiterführenden Untersuchungen auch genutzt.



Kontakt

Hochschule Anhalt

Fachbereich Landwirtschaft, Ökotrophologie,
Landschaftsentwicklung

Prof. Dr. Kathleen Schlegel

✉ kathleen.schlegel@hs-anhalt.de

☎ +49 (0) 3471 355 1291

🌐 www.hs-anhalt.de

In Kooperation mit



Professor Hellriegel Institut e.V.
an der Hochschule Anhalt
Steinfelder Allee 28
06406 Bernburg
Tel.: 03471-355-6206



Chlorella Algen | Vielseitiges Lebensmittel



**FORSCHUNG
FÜR DIE
ZUKUNFT**



Chlorella sp. – proteinreiche Grünalgen

Die Mikroalge *Chlorella vulgaris* enthält einen Proteinanteil von 40 – 50% und ist reich an gesundheitsfördernden Carotinoiden (Lutein, β -Carotin), ungesättigten Fettsäuren, Ballaststoffen, Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen. Eine Besonderheit ist der hohe Gehalt an Vitamin B12, das von assoziierten Bakterien synthetisiert wird.

Vegane Vitamin B12-Quelle

Vitamin B12 umfasst sechs verschiedene Cobalamine, die wichtig für die Zellteilung, Blutbildung und die Funktion des Nervensystems sind. Ein Mangel kann zu Anämie und neurologischen Störungen führen. Besonders betroffen sind Vegetarier und Veganer, da Vitamin B12 fast ausschließlich in der bakteriellen Flora tierischer Lebensmittel vorkommt.

An der Hochschule Anhalt wird im **Forschungsprojekt VitAL** die Bildung der bioaktiven Cobalamine und der unwirksamen Pseudocobalamine in verschiedenen Algen in Abhängigkeit von den Kultivierungsbedingungen untersucht. Die in der **Algenfarm Klötze** erzeugte Chlorella-Biomasse (Algomed) enthält pro g etwa 3 bis 4 μ g bioaktive Cobalamine (Rindsleber: 0,65 μ g/g). Bereits 1 g Chlorella-Pulver kann den täglichen Vitamin B12-Bedarf eines Erwachsenen (3–4 μ g/Tag) decken. Chlorella-Algen sind als gesunde Zutat vielseitig verwendbar, z.B. in Keksen, Brot, Filinchen, Smoothies, Dips und Nudeln.

Rezept Chlorella-Keks

Für zweifarbige Kekse werden zwei Teige zubereitet – ein Teig mit und ein Teig ohne Algenpulver:

- 250 g Weizenmehl T 550
- 15 g Chlorellapulver
(mit Mehl vermischt)
- 335 g Butter/Pflanzenfett
- 170 g Zucker
- 17 g Zitronenaroma
- 85 g Vollei



Verkneten Sie die Zutaten zu einer glatten Masse. Stellen Sie beide Teige kühl (mind. 1 h). Rollen Sie beide Teige auf eine Stärke von ca. 2 mm aus und legen Sie die Teigplatte mit Algenpulver deckungsgleich auf die Teigplatte ohne Algen. Streichen Sie die obere Teigplatte mit Wasser ein und rollen Sie beide Platten zusammen auf. Stellen Sie die Teigrolle ca. 1-2 h kühl und schneiden Sie diese danach in 5 mm dicke Scheiben. Legen Sie diese Scheiben auf ein gefettetes Blech und backen Sie die Kekse bei 180 °C etwa 10-12 Minuten.

Kontakt

Hochschule Anhalt

Fachbereich Angewandte Biowissenschaften und
Prozesstechnik

Prof. Dr. Carola Griehl

- ✉ carola.griehl@hs-anhalt.de
- ☎ +49 (0) 3496 67 2526
- 🌐 www.hs-anhalt.de

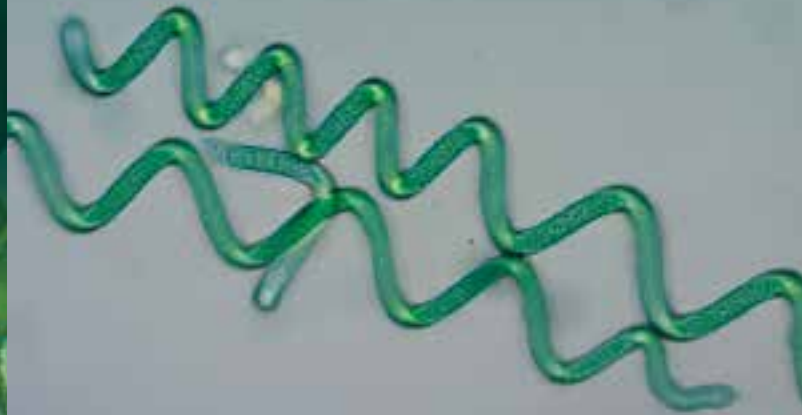
In Kooperation mit



Phycocyanine - blaue Proteine aus Algen



**FORSCHUNG
FÜR DIE
ZUKUNFT**



Proteinalge „Spirulina“

Arthrospira sp., auch als *Spirulina* bekannt, ist eine wertvolle Proteinquelle, die alle essentiellen Aminosäuren enthält. Mit einem Proteinanteil von etwa 60 % zählt sie zu den proteinreichsten Nahrungsmitteln und wurde von der WHO als „Health Improving Agent“ eingestuft.

Blau durch Phycocyanin (Spirulina-Blau)

Das Hauptprotein in *Arthrospira* sp. ist das blaue Pigment **Phycocyanin**, der einzige in Lebensmitteln zugelassene blaue Naturfarbstoff (Spirulina-Blau; Lina Blue, FDA 2013).

Aufgrund seiner gesundheitsfördernden Eigenschaften, darunter antikarzinogene, entzündungshemmende und antivirale Effekte, wird Phycocyanin zunehmend zur Blau-Färbung von Lebensmitteln wie Gummibärchen, Joghurt, Eis, Tortencreme, Bier und Smoothies verwendet.

Das durch wässrige Extraktion gewonnene Spirulina-Blau denaturiert jedoch bei Temperaturen über 45 °C. An der Hochschule Anhalt wird im Forschungsprojekt **PhycoTherm** an der Entwicklung thermostabiler Phycocyanine gearbeitet, um deren Einsatz, etwa in Backwaren, zu erweitern. Hierfür werden auch extremophile Algen aus heißen Quellen genutzt.

Rezept Spirulina-Smoothie

Für vier Gläser Spirulina-Smoothie werden folgende Zutaten in einem Mixer homogenisiert:

- 1 L Apfelsaft naturtrüb
- 250 g gefrorene Mango
- 1 TL Algenpulver *Arthrospira platensis* oder Phycocanin-Pulver
- 1 Tasse Crushed Eis

Saft von einer Zitrone, 1 Messerspitze Vanillepulver
etwas frisch geriebener Ingwer



Kontakt

Hochschule Anhalt

Fachbereich Angewandte Biowissenschaften und
Prozesstechnik

Prof. Dr. Carola Griehl

- ✉ carola.griehl@hs-anhalt.de
- ☎ +49 (0) 3496 67 2526
- 🌐 www.hs-anhalt.de

In Kooperation mit



Neue Produkte



**FORSCHUNG
FÜR DIE
ZUKUNFT**



Schafsmilchsofteis

Schafe werden schon seit über 8000 Jahren als Haustiere gehalten. Auf schlechteren Weidestandorten kommen Schafe gut zurecht. Eine der leistungsfähigsten Rassen, das Ostfriesische Milchschaaf, stammt aus Deutschland. Schafmilchprodukte wie griechischer Feta und französischer Roquefort sind uns sehr vertraut.

Die Schafmilch enthält 7 Gramm Eiweiß, 6 Gramm Fett und 5 Gramm Kohlenhydrate und ist mit 97 kcal pro 100 ml sehr kalorienreich und einer der besten Eiweißlieferanten. Schafmilch weist auch einen hohen Gehalt an Vitaminen und Mineralstoffen auf.

Für Personen mit einer Laktoseunverträglichkeit eignet sich Schafmilch nur bedingt, da ähnliche Werte wie bei Kuhmilch vorliegen. Dennoch weist Schafmilch ein geringeres allergenes Potential als Kuhmilch auf. Der Konsum von Schafmilch wirkt sich durch die gute Zusammensetzung positiv auf die Darmflora aus.

In dem studentischen Projekt sollen verschiedene Kreation eines Softeises auf Schafmilchbasis erprobt werden. Softeis erfreut sich bei den Konsumenten einer hohen Beliebtheit und ist durch seinen Aufschlag mit Luft ein leichtes und cremiges Dessert.

In dem Projekt sollen verschiedene Varianten getestet und die optimale Rezeptur für ein Softeis gefunden werden. Dabei spielen verschiedene technologische Eigenschaften und die Rohstoffqualität eine entscheidende Rolle. Diese sollen von den Studierenden bestimmt und definiert werden. Das Produkt soll bis zur Marktreife hergestellt werden.

Kontakt

Hochschule Anhalt

Fachbereich Landwirtschaft, Ökotrophologie,
Landschaftsentwicklung

Robert Hanauska

✉ robert.hanauska@hs-anhalt.de

☎ +49 (0) 3471 355 1142

🌐 www.hs-anhalt.de



Neue Produkte



**FORSCHUNG
FÜR DIE
ZUKUNFT**



Leguminosenbrötchen

Hintergrund

In Zusammenarbeit mit Studierenden des Masterstudiengangs Ökotrophologie wurde explorativ der Einsatz von Leguminosenmehlen in Standard Weizenbrötchenrezepturen analysiert. Dafür wurden hydrolysierte Erbsenmehle und Ackerbohnenmehle aus Deutschland verwendet. Hintergrund ist die Verbesserung der biologischen Wertigkeit der Proteinzusammensetzung von Weizenbrötchen, die Veränderung der physikochemischen Eigenschaften und die sensorische Akzeptanz unter Bachelor- und Masterstudenten des Studienganges Ökotrophologie.

Durchführung

Die Grundlage bildet eine Weizenbrötchenrezeptur mit 100 Teilen Mehl, 50 Teile Wasser, 2 % Salz und frisch Hefe. Die Leguminosenmehle ersetzen zu 10 %, 20 % und 30 % das Weizenmehl. Die Herstellung eines Vorteiges aus Leguminosenmehl und Wasser wird zu der Weizenbrötchenrezeptur hinzugegeben.

Zukunft

Bei der Studie handelt es sich um einen explorativen Ansatz, um einen möglichen Einsatz von Leguminosenmehlen in Weizenbrötchen feststellen zu können.

Kontakt

Hochschule Anhalt

Fachbereich Landwirtschaft, Ökotrophologie,
Landschaftsentwicklung

Robert Hanauska

✉ robert.hanauska@hs-anhalt.de

☎ +49 (0) 3471 355 1142

🌐 www.hs-anhalt.de



Real Ocean Blue | Natürlich blau



**FORSCHUNG
FÜR DIE
ZUKUNFT**



Innovation in der Getränke- industrie

Mit Hilfe von Algen haben Biochemiker und Lebensmitteltechnologe der Hochschule Anhalt ein Bier mit einer außergewöhnlichen Farbe gebraut – feinherb und erfrischend blau!

Clean Label als Mega-Trend

Die Ernährungsindustrie steht vor neuen strukturellen Herausforderungen: Ökonomische und ökologische sowie gesellschaftliche und technologische Mega-Trends beeinflussen den Blick auf unsere Lebensmittel. Einer dieser Trends ist die gesellschaftliche Forderung nach sogenannten „Free from“-Lebensmitteln, da immer mehr Verbraucher den Einsatz von Zusatzstoffen oder Aromen ablehnen. Mit der Substitution eines Farbstoffs durch ein färbendes Lebensmittel steigt die Wahrnehmung der Natürlichkeit beim Verbraucher.

Natürliche Farben aus Algen

Der Spirulina-Farbstoff Phycocyanin kommt in der Natur ausschließlich in Algen vor. Aufgrund der gesundheitsprotektiven (immunstimulierend, entzündungshemmend, antikarzinogen) sowie intensiv färbenden Eigenschaften wird dieser zugelassene Naturfarbstoff (FDA, 2013) zunehmend zur Blaufärbung von Lebensmitteln eingesetzt. Die Herstellung erfolgt durch wässrige Extraktion des Farbstoffes aus der Alge *Arthrospira platensis*, die in Köthen mit den GICON-Tannenbaumreaktoren produziert wird.

Garantie der objektiven Produktqualität

Das gereifte Ergebnis in Köthen ist ein Bier – oder besser ein alkoholhaltiges Getränk – das unter Verwendung des Algenfarbstoffes Spirulina-Blau aus dem Zapfhahn strömt. Die Forscher arbeiten derzeit daran, dass die objektive Produktqualität als unabdingbare Voraussetzung für ein erfolgreiches Lebensmittel eingehalten werden kann. Dabei stellt die Produktstabilität die zentrale Bedingung für Qualität dar. Die Garantie der chemisch-physikalischen und mikrobiologischen Stabilität sowie der sensorischen Stabilität bilden hierbei die Qualitätsgrundlage. Das Ziel: Ein stabiles Produkt. Dieses verlangt noch einige Experimente, nicht nur zur Farbe, sondern beispielsweise auch was den Schaum und seine Konsistenz angeht.

Kontakt

Hochschule Anhalt

Fachbereich Angewandte Biowissenschaften und
Prozesstechnik

Prof. Dr. Jean Titze

✉ jean.titze@hs-anhalt.de
☎ +49 (0) 3496 67 2561

Prof. Dr. Carola Griehl

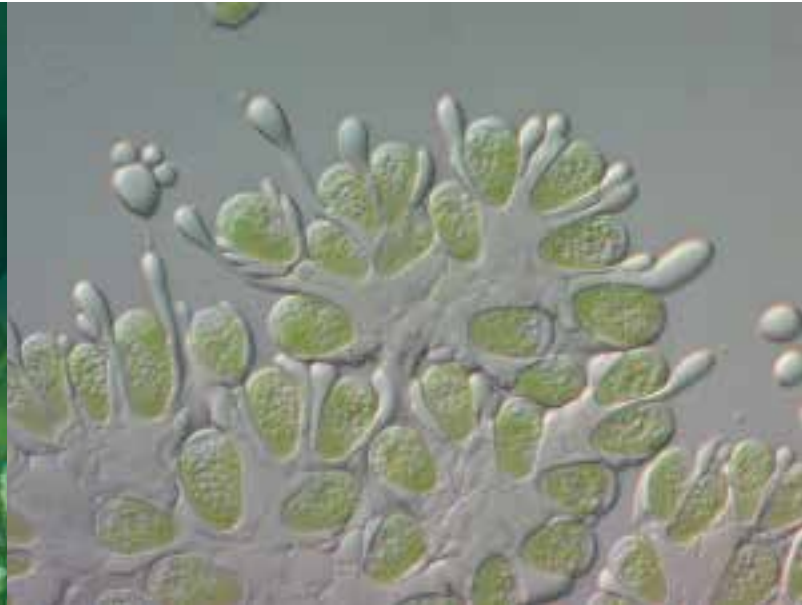
✉ carola.griehl@hs-anhalt.de
☎ +49 (0) 3496 67 2526
🌐 www.hs-anhalt.de



Milking-Prozess | Neue Rohstoffe



**FORSCHUNG
FÜR DIE
ZUKUNFT**



Botryococcene – extrazelluläre Kohlenwasserstoffe

Innovativ und nachhaltig produziert

Durch in-situ Extraktion aus Algen gewonnene Kohlenwasserstofföle werden als Energieträger der Zukunft erforscht und sind schon heute als Silikonöl-Ersatz für Kosmetika interessant: hautfreundlich, leicht einziehend, nicht fettend.

Botryococcus braunii – Mehr Licht!

Botryococcus braunii ist eine Mikroalge, die zu den Chlorophyta („Grünalgen“) gehört und in Seen und Teichen verbreitet vorkommt. Je nach Art synthetisiert sie langkettige Kohlenwasserstoffe wie Botryococcene und schleust sie aus den Zellen aus. Diese extrazelluläre Matrix gibt den Kolonien Auftrieb in Richtung Licht, das sie für die Photosynthese benötigen.

Algentankstelle – Extraktion aus lebenden Kulturen

An der Hochschule Anhalt werden die leistungsfähigsten *Botryococcus braunii* Stämme ausgewählt und unter optimierten Bedingungen kultiviert. Die Kohlenwasserstoffe werden durch in-situ Extraktion direkt aus der Kultur gewonnen (Patent DE102014005372B4). Die Algen wachsen weiter und können erneut „gemolken“ werden. In einem über 80 Tage stabilen Dauerversuch

wurde kontinuierlich Öl entnommen – ohne Vitalitätsverlust der Kultur.

Fazit

Botryococcene sind schonend aus Mikroalgen gewonnene Kohlenwasserstoffe mit Squalen-ähnlicher Struktur für Anwendungen im Kosmetik-, Chemie- und Energiebereich.



Kontakt

Hochschule Anhalt

Fachbereich Angewandte Biowissenschaften und
Prozesstechnik

Prof. Dr. Carola Griehl

✉ carola.griehl@hs-anhalt.de
☎ +49 (0) 3496 67 2526
🌐 www.hs-anhalt.de





**FORSCHUNG
FÜR DIE
ZUKUNFT**



Omega-3-Fettsäuren aus Mikroalgen

Biotechnologisch produziert

Eicosapentaensäure EPA (C20:5) und Docosahexaensäure DHA (C22:6) sind ernährungsphysiologisch besonders wertvoll.

Essentielle Fettsäuren

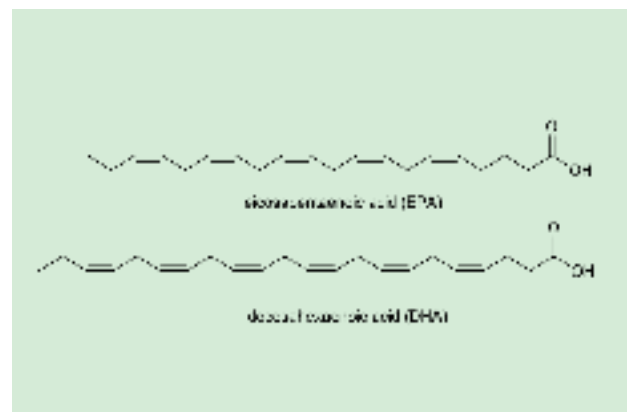
Mehrfach ungesättigte Fettsäuren, wie die langkettigen Omega-3-Fettsäuren EPA und DHA, sind für den Menschen essentiell und müssen mit der Nahrung aufgenommen werden. Sie sorgen für die Fluidität von Zellmembranen, regulieren aber auch Entzündungs- und immunologische Prozesse. Sie fördern die Entwicklung des Gehirns und des Sehvermögens, sorgen für eine verbesserte Durchblutung, stabilisieren Herzmuskelzellen und verringern damit die Gefahr von Atherosklerose, Rhythmusstörungen und Herzinfarkten.

Algenöl statt Fischöl

Gegenwärtig stellen Fische, die EPA und DHA aus Mikroalgen über die Nahrungskette aufnehmen und anreichern, die wichtigste Quelle für Omega-3-Fettsäuren dar. Da die Ressource Fisch begrenzt ist und die Nachfrage steigt, gewinnen biotechnologisch produzierte Algenöle an Bedeutung.

Fazit

Omega-3-Fettsäuren aus phototroph produzierten Diatomeen und Eustigmatophyceae finden Anwendung in Nahrungsergänzungsmitteln, Functional Food, Pharmazeutika und Futtermitteln.



Kontakt

Hochschule Anhalt

Fachbereich Angewandte Biowissenschaften und
Prozesstechnik

Prof. Dr. Carola Griehl

✉ carola.griehl@hs-anhalt.de

☎ +49 (0) 3496 67 2526

🌐 www.hs-anhalt.de





**FORSCHUNG
FÜR DIE
ZUKUNFT**



Carotinoide aus Mikroalgen

Biotechnologisch produziert

Die fettlöslichen Pigmente schützen die Algenzellen vor oxidativen Schäden und erweitern den für die Photosynthese nutzbaren Wellenlängenbereich des Lichtes.

Gelb, orange, dunkelrot und goldbraun

Mikroalgen sind vielseitige und fast überall vorkommende phototrophe Organismen, deren Artenreichtum ebenso groß ist wie ihr Spektrum an bioaktiven Zellinhaltsstoffen. Hierzu zählen die farbigen Carotinoide, die die Absorption von Lichtquanten bewerkstelligen und freie Radikale als Schutz vor oxidativen Zellschädigungen binden können. Sie wirken als effektive Antioxidantien, minimieren UV-bedingte Schäden und unterstützen das Immunsystem.

Industrielle Kultivierung

Einige Carotinoide werden bereits industriell aus Mikroalgen gewonnen. Sie sind als Lebensmittelfarbstoffe zugelassen und außerdem gesund: Das rote Astaxanthin (E 161 j) aus *Haematococcus pluvialis* ist ein starkes Antioxidans. Das orangefarbene β -Carotin (E 160 a) aus *Dunaliella salina* ist als Vitamin A-Vorstufe essentiell. Das goldbraune Fucoxanthin (FDA, 2017, NDI 1048) aus *Phaeodactylum tricornutum* wirkt antioxidativ und entzündungshemmend. Es regt die Fettverbrennung an und wird als Wirkstoff zur Reduktion von Übergewicht

gehandelt. Fucoxanthin wird ausschließlich von marinen Makro- und Mikroalgen gebildet. Aufgrund seiner besonderen Molekülstruktur wird es im Gegensatz zu anderen Carotinoiden nicht chemisch produziert.

Fazit

Carotinoide aus Mikroalgen können als Naturfarbstoffe mit gesundheitsfördernder Wirkung in Lebensmitteln vielfältig verwendet werden, in Säften, Smoothies, Ölen, Glasuren, Brotaufstrichen, Snacks und Backwaren. Carotinoide finden außerdem Anwendung in Nahrungsergänzungsmitteln, Kosmetika, Pharmazeutika und Futtermitteln.



Kontakt

Hochschule Anhalt

Fachbereich Angewandte Biowissenschaften und
Prozesstechnik

Prof. Dr. Carola Griehl

✉ carola.griehl@hs-anhalt.de

☎ +49 (0) 3496 67 2526

🌐 www.hs-anhalt.de

