

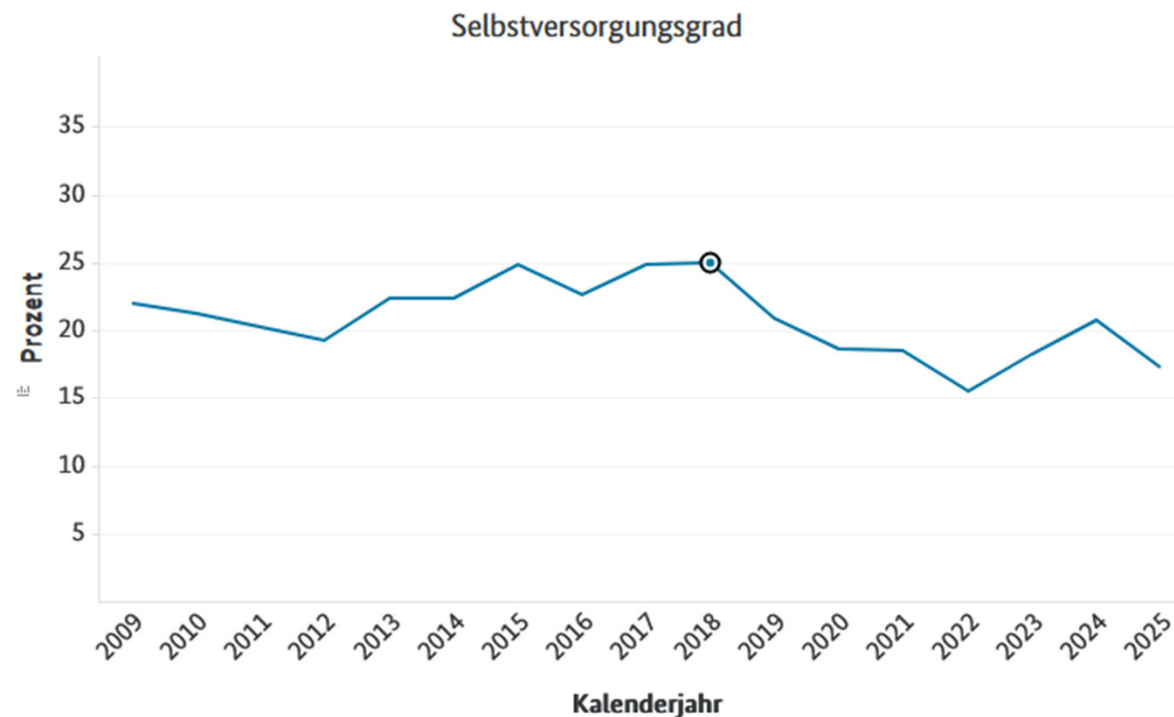
Blaue
Bioökonomie

Neue Potentiale der Blauen Bioökonomie – Der Innovationsraum BaMS

Carsten Schulz, Koordination
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Motivation:

- Pro Kopf Verzehr Fisch: 13-15 kg/Kopf*a
- Selbstversorgung mit Fisch bei lediglich 15-25 %
- Produktionspotentiale nur bedingt genutzt/nutzbar
- Ausbaufähige Vernetzung der Akteure
- **Neue aquatische Prozessketten zur Erhöhung aquatischer Wertschöpfung!**



Anteil der deutschen Fischerei an der Inlandsverwendung. Daten des letzten Jahres zeigen einen vorläufigen Datenstand.

Quelle: [Versorgung mit Fischen](#)

<https://www.bmel-statistik.de/ernaehrung/versorgungsbilanzen/fisch>



21.09.2019 11:01:00
Bekanntmachung
Richtlinie zur Förderung des Innovationsraums Bioökonomie im Rahmen der 7. 2019, Bundesgesetz vom 21.09.2019

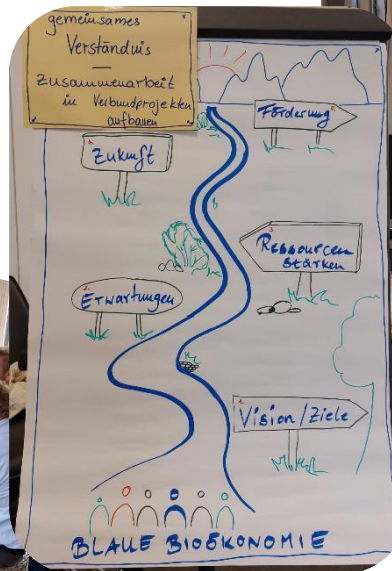
Vom 11. September 2019
1. Zuwendungszweck, Rechtsgru
1.1. Zuwendungszweck

Die Förderung des innovativen und nachhaltigen Wirtschaftens sowie die weitere Entwicklung der Bioökonomie im Rahmen der 7. 2019, Bundesgesetz vom 21.09.2019, ist ein zentrales Ziel der Bundesregierung. Im Rahmen der Förderung sollen die Voraussetzungen für die Entwicklung der Bioökonomie geschaffen werden, die für die Wettbewerbsfähigkeit der Bioökonomie im internationalen Markt erforderlich sind. Die Förderung soll die Entwicklung der Bioökonomie im Rahmen der 7. 2019, Bundesgesetz vom 21.09.2019, unterstützen.

Ausschre
Innovation
Bioökon

12.09.20

Intensiver Stakeholder-Austausch während Erstellung Umsetzungsskizze, um Thematische Ausrichtung mit Praxis abzustimmen



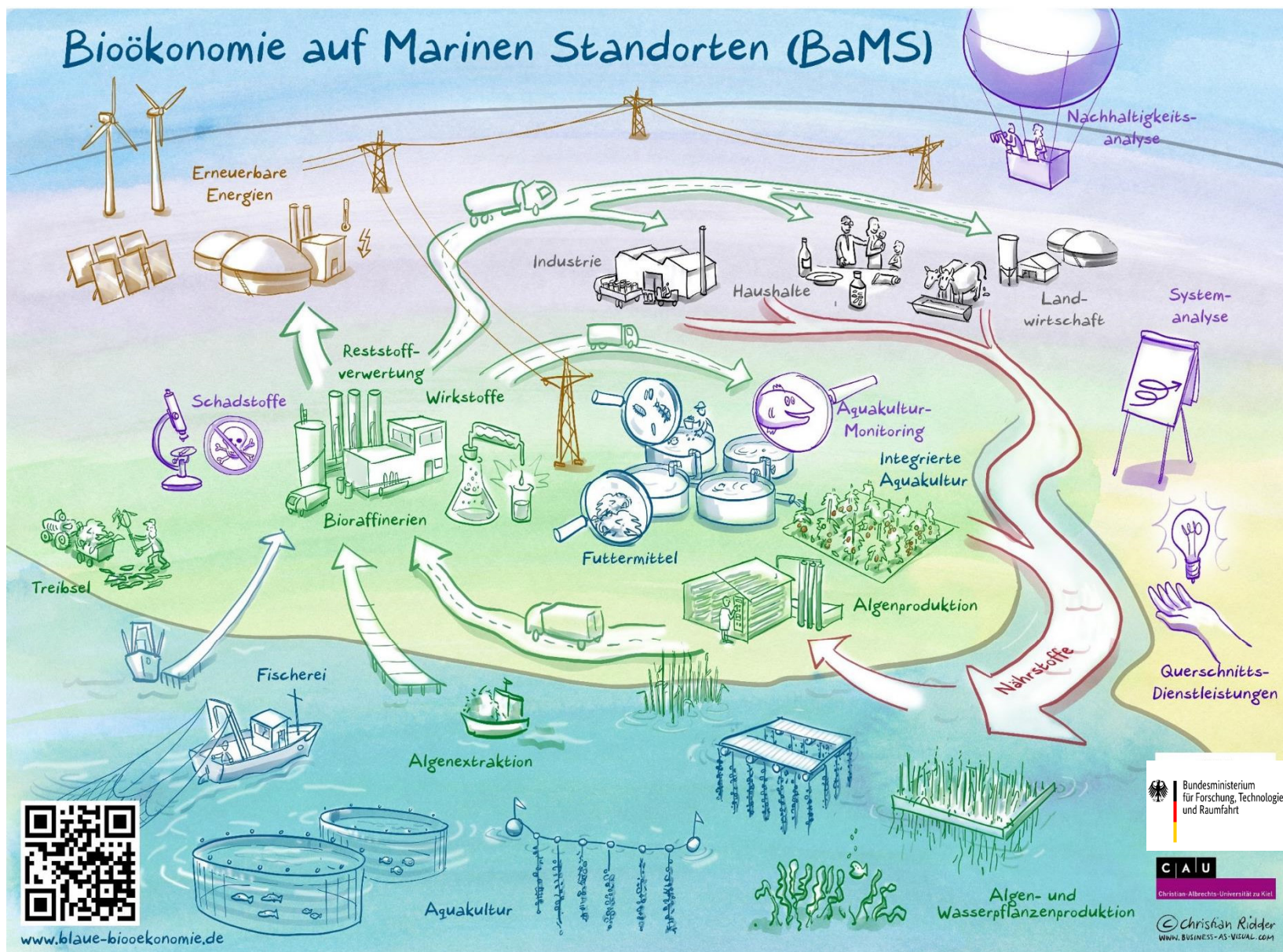
Bioökonomie auf Marinen Standorten (BaMS)

Vision:

- Basierend auf aquatischer Biomasse
Kopplung zu anderen Sektoren der Lebensmittelproduktion & Energiewirtschaft zu identifizieren
- Bioraffineriekonzepte zur Schaffung neuer Produkte/Geschäftsfelder
- Umwelt-/tiergerecht & gesellschaftlich akzeptierte Konzepte

Roadmap:

- „Wimmelbild“ von Christian Ridder gezeichnet:
- 14 Querschnittsthemen als Strategie der Blauen Bioökonomie im Stakeholder-Prozess identifiziert



14 Querschnittsthemen als Auswahlkriterien zur Projektauswahl



1. Aquatische Biomasse-
Erzeugung



2. Entlastung überdüngter
Gewässer durch
Biomasseproduktion



3. Mehr Fokus auf niedere
Tiere als Biomassequelle



4. Verknüpfung von
Landwirtschaft und
Aquakultur



5. Moderne Lebensmittel,
Roh- und Wirkstoffe



6. Optimale Verwertung von
Reststoffen



7. Risikoanalyse für neue
Wirk- und Rohstoffe



8. Kreislaufdenken



9. Moderne Tierwohlanalyse
und Überwachung



10. Regionale Entwicklung
der Kreisläufe



11. Minimierung von
Schadstoffen



12. Ganzheitliches Denken



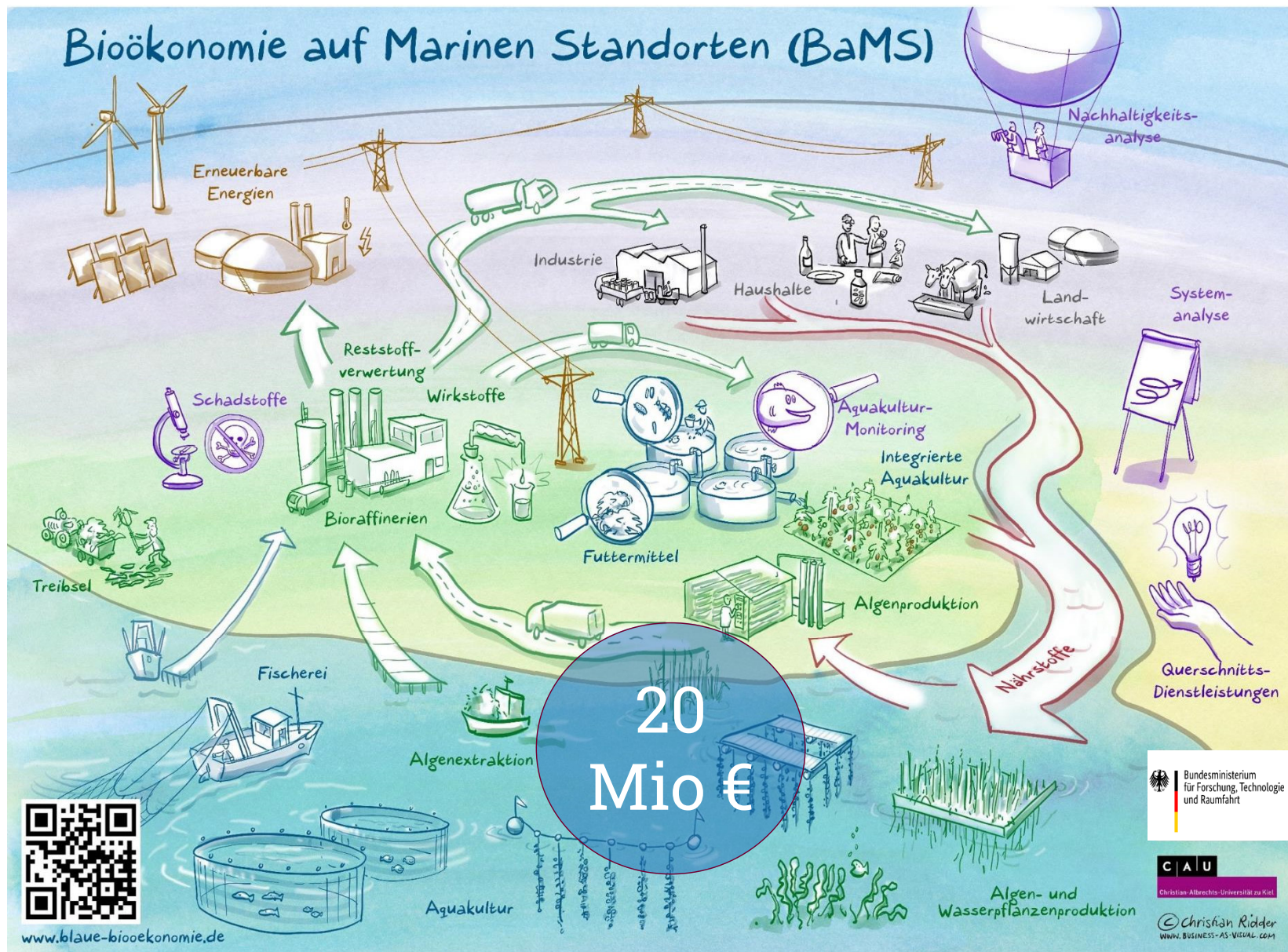
13. Blaue Bioökonomie
nutzbar machen



14. Akzeptanz für die neue
Ökonomie

Bioökonomie auf Marinen Standorten (BaMS)

Förderung:
- Insgesamt 20 Mio €



Bioökonomie auf Marinen Standorten (BaMS)

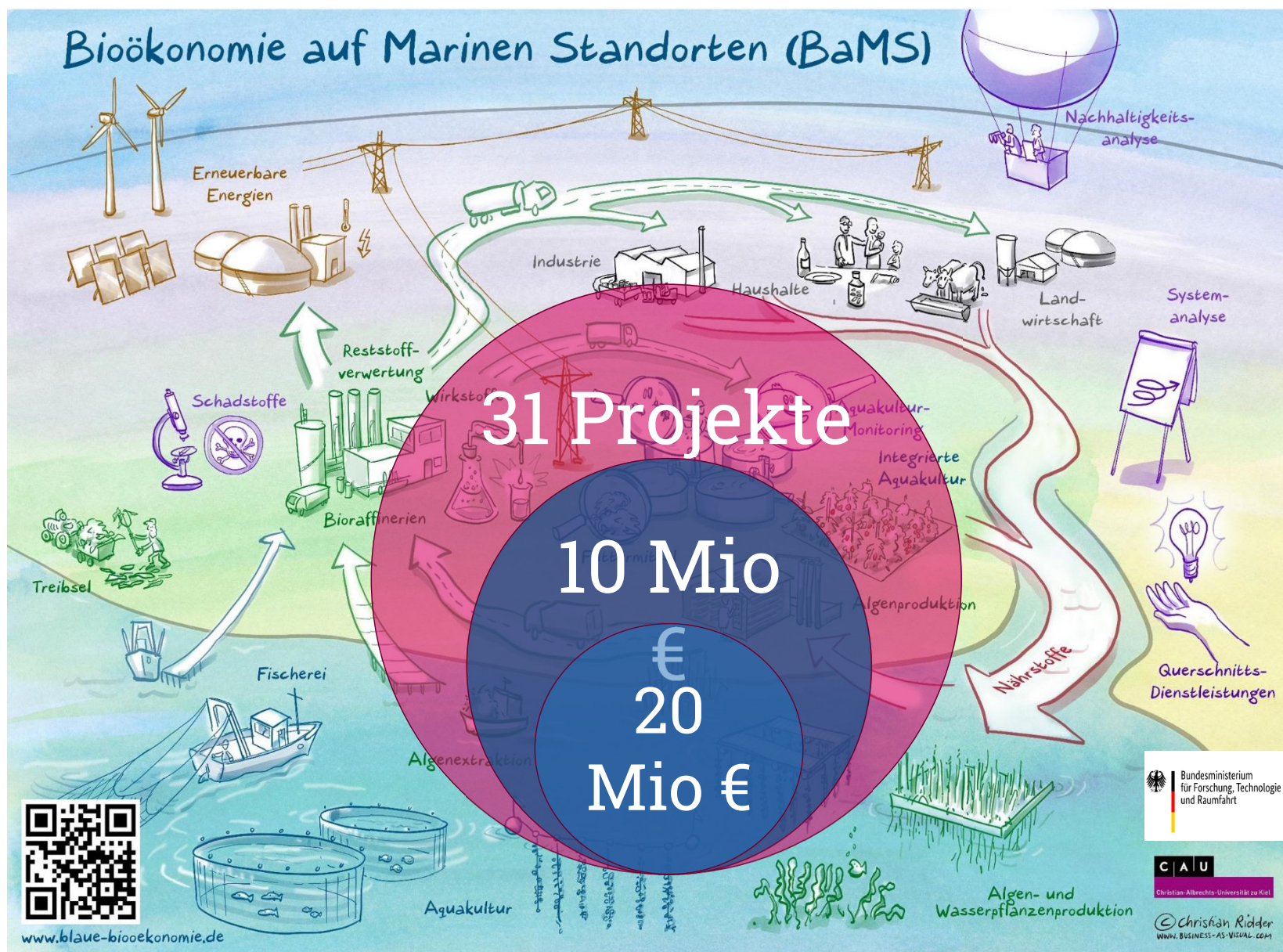
- Förderung:
- Insgesamt 20 Mio €
 - 10 Mio € Eigenmittel durch Firmen
 - 5 Mio € Direktzugang
 - Anschließend Freisetzung der verbliebenen 15 Mio € durch die Eigenmittel



Bioökonomie auf Marinen Standorten (BaMS)

Förderung:

- Insgesamt 20 Mio €
- 10 Mio Eigenmittel durch Firmen
- 5 Mio € Direktzugang
- Anschließend Freisetzung der verbliebenen 15 Mio € durch die Eigenmittel
- Interne Projektevaluierung durch wissenschaftl. Beirat
- Insgesamt sind 31 Projekte zumeist als Verbundvorhaben durchgeführt worden



Bioökonomie auf Marinen Standorten (BaMS)

78 Institutionen

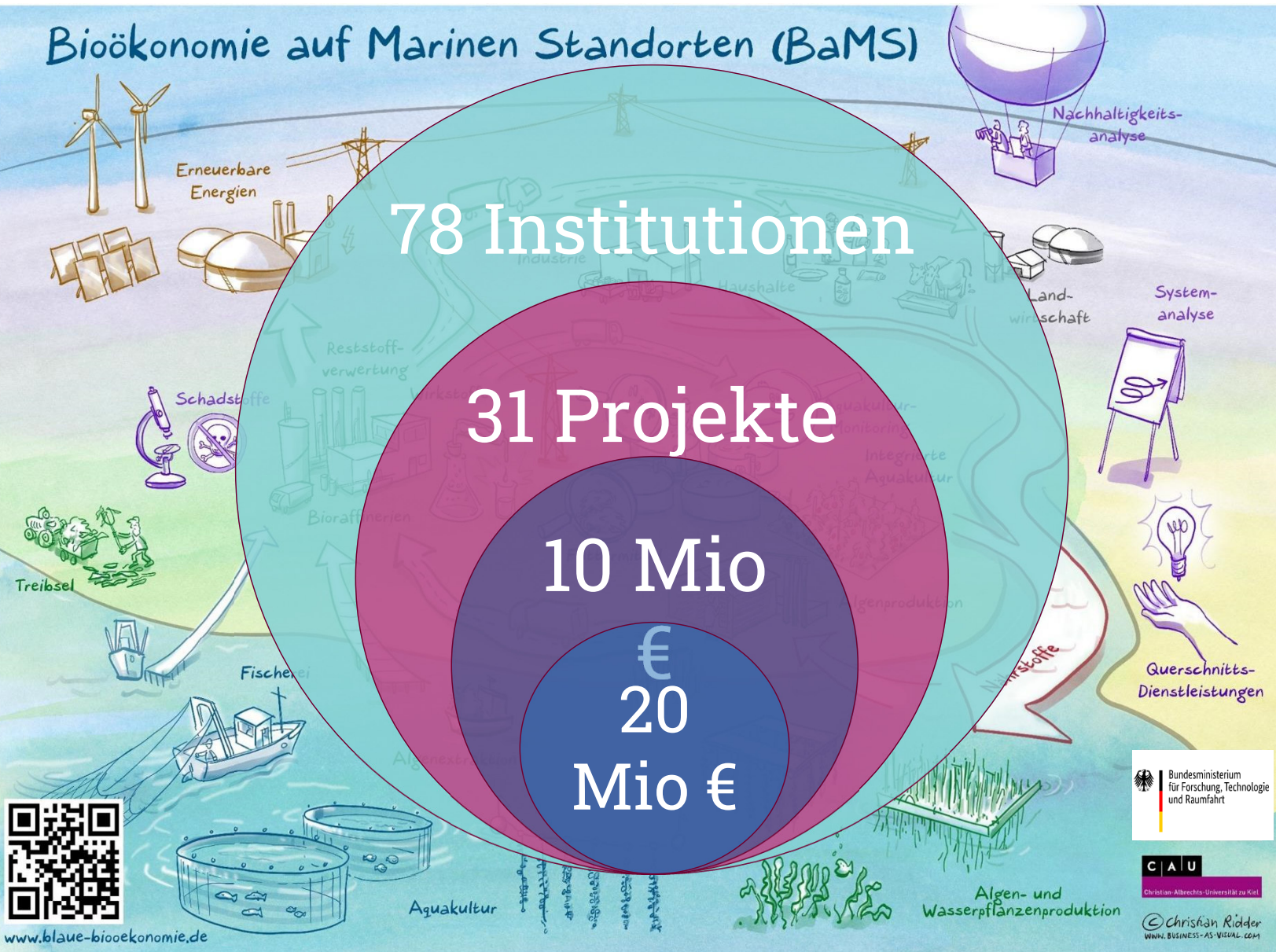
31 Projekte

10 Mio

€
20
Mio €



www.blaue-biooekonomie.de



Förderung:

- Insgesamt 20 Mio €
- 10 Mio Eigenmittel durch Firmen
- 5 Mio € Direktzugang
- Anschließend Freisetzung der verbliebenen 15 Mio € durch die Eigenmittel
- Interne Projektevaluierung durch wissenschaftl. Beirat
- Insgesamt sind 31 Projekte zumeist als Verbundvorhaben durchgeführt worden
- Über 100 Teilprojekte/-bewilligungen für 78 Institutionen durch PTJ

Bioökonomie auf Marinen Standorten (BaMS)

mit Dachmarke:



Blaue Bioökonomie



Blaue Bioökonomie
BaMS e.V.



- Bioökonomie auf Marinen Standorten e.V. (BaMS) am 30.09.2019 in Kiel als Verein gegründet
- Mitglieder haben sich durch ihre Mitgliedschaft dazu erklärt, einen Beitrag zum Wandel zu einer biobasierten Wirtschaftsweise in Deutschland durch wissenschaftliche Forschung und Entwicklung im Bereich der blauen Bioökonomie zu leisten
- Mitglieder suchen nach ökonomisch, ökologisch und sozial tragfähigen Lösungen für die Herausforderungen und Hemmnisse, die einer solchen biobasierten Wirtschaftsweise im Wege stehen.



Blaue Bioökonomie
PROJEKTE



F & E- Projekte

Modellraum – Projekte

Umsetzungsprojekte

Bildungsprojekte

Transfer-Projekte

Blaue Bioökonomie

Blaue Bioökonomie BaMS e.V.

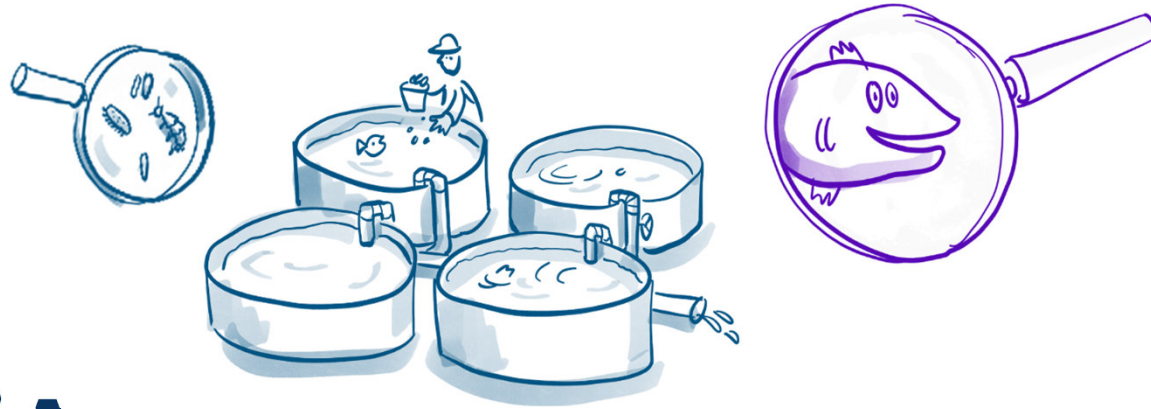


Blaue Bioökonomie PROJEKTE



F & E- Projekte

- Projekte zur wissenschaftlichen und technischen Spezifikation der Elemente der Bioraffinerie „Bioökonomie auf Marinen Standorten (BaMS)“ mit höherem Risikoansatz bzw. niedrigem TRL-Level



BioFiA

Bioindikatoren für die Evaluierung der Haltung, Gesundheit
und Produktqualität von Fischen in differenten
Aquakultursystemen

Forschungseinrichtungen



Svenja
Starke

-Algenproduzent



Dominik
Ewald

-Kamerasysteme
Fischerkennung



Fraunhofer-Einrichtung für Individualisierte und
Zellbasierte Medizintechnik

-Aquakultur und Aquatische Ressourcen



Michael
Schlachter



Henrike
Seibel

-Fischkreislaufhaltung



Joachim
Molkentin



Aaron
Knappe

-Produktqualität



Patrick
Unger

-Parasitologie



Eva Spiek



Marcel Malinowski

-Mikrobiologie



Christian-Albrechts-Universität zu Kiel



Carsten
Schulz



Jonas Müller

-Fischernährung



LEIBNIZ-INSTITUT
FÜR NUTZTIERBIOLOGIE



Tom
Goldammer



Doret van
Muilekom



Alexander Rebl

-Stressmarker⁴



Traditio et Inn

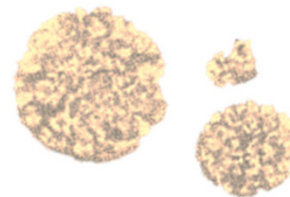


Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

TP 1:

Schizochytrium sp. – Champions der Reststoffverwertung

- Einzellige marine Protisten aus der Fam.: Thraustochytridiaceae
- Stammen aus tropischen Küstengewässern
- Großes biotechnologisches Potential
- Heterotrophe Ernährung

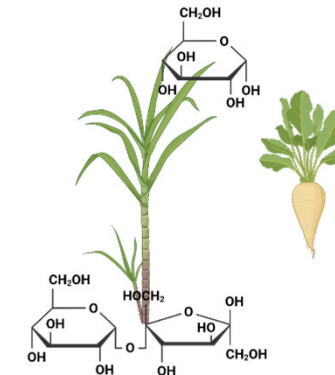


50 µm

DHA und EPA reiches Algenöl ersetzt
das Fischöl



Kohlenstoffquelle



25 % der Trockenmasse



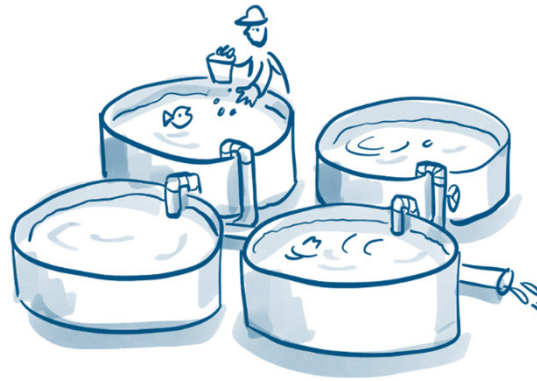
© Anna Simon

Wie wirkt sich *Schizochytrium* sp. in der Ernährung von Atlantischen Lachsen?

📈 Produktqualität



📈 Wachstumsleistung



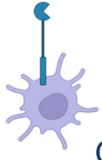
📈 Fischgesundheit



Wie wirkt sich *Schizochytrium* sp. in der Ernährung von Atlantischen Lachsen?



MHC - Class 1



Cd209d – C-type lectin receptor

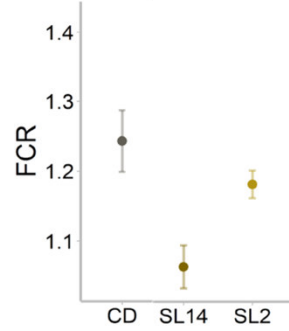
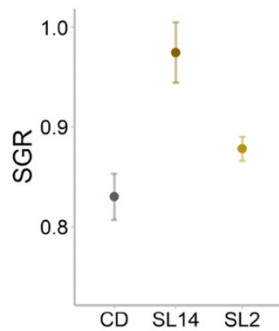
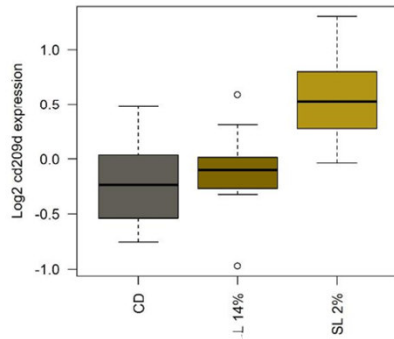
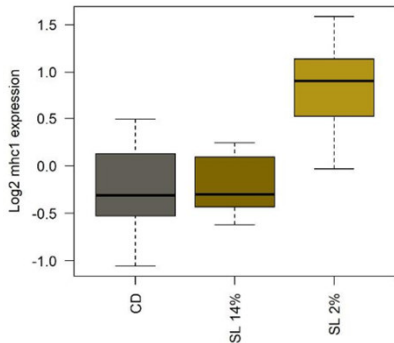
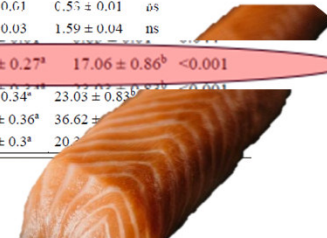


Table IV.5 Fatty acid composition of Atlantic salmon muscle fed experimental diets for 8 weeks.

Fatty acid composition (g/100g FA)	CD	SL2	SL14	ANOVA
C16:0	1.89 ± 0.03	1.88 ± 0.03	1.91 ± 0.04	ns
C16:1n7	12.76 ± 0.17 ^a	13.05 ± 0.14 ^a	14.08 ± 0.24 ^b	0.006
C18:0	3.08 ± 0.02 ^a	2.99 ± 0.03 ^a	2.8 ± 0.05 ^b	0.003
C20:0	0.33 ± 0 ^a	0.33 ± 0 ^a	0.3 ± 0.01 ^b	0.004
SFA	18.69 ± 0.17 ^a	18.87 ± 0.15 ^{ab}	19.66 ± 0.26 ^b	0.03
C16:1n9	0.31 ± 0.01 ^a	0.31 ± 0 ^a	0.25 ± 0.01 ^b	0.004
C16:1n7	1.98 ± 0.05	1.92 ± 0.04	1.78 ± 0.13	ns
C16:3n4	0.73 ± 0.01	0.75 ± 0.02	0.68 ± 0.01	ns
C18:1n9	35.31 ± 0.47 ^a	34.8 ± 0.24 ^a	28.51 ± 0.55 ^b	<0.001
C18:1n7	2.56 ± 0.03 ^a	2.51 ± 0.02 ^a	2.24 ± 0.02 ^b	<0.001
C20:1n11	0.45 ± 0.01	0.44 ± 0.01	0.4 ± 0.01	0.022
C20:1n9	4.44 ± 0.07 ^a	4.44 ± 0.09 ^a	3.94 ± 0.11 ^b	0.013
C22:1n11	3.4 ± 0.06	3.47 ± 0.08	3.5 ± 0.12	ns
C22:1n9	0.46 ± 0.01 ^a	0.46 ± 0.01 ^a	0.41 ± 0.01 ^b	0.01
C24:1n9	0.43 ± 0.01	0.43 ± 0.01	0.41 ± 0.01	ns
MUFA	49.74 ± 0.59 ^a	49.17 ± 0.34 ^a	41.81 ± 0.89 ^b	<0.001
C18:2n6	11.17 ± 0.14 ^a	10.97 ± 0.08 ^a	9.38 ± 0.23 ^b	<0.001
C18:3n6	0.26 ± 0.01 ^a	0.23 ± 0.01 ^a	0.16 ± 0 ^b	<0.001
C20:2n6	0.91 ± 0.02 ^a	0.89 ± 0.01 ^{ab}	0.76 ± 0.02 ^b	0.008
C20:3n6	0.65 ± 0.03 ^a	0.57 ± 0.02 ^a	0.34 ± 0.01 ^b	<0.001
C20:4n6	0.38 ± 0.02	0.37 ± 0.01	0.43 ± 0.03	ns
C22:5n6	0.16 ± 0.01 ^a	0.38 ± 0.02 ^b	1.61 ± 0.06 ^c	<.0001
n6-PUFA	13.65 ± 0.12	13.53 ± 0.08	12.8 ± 0.18	0.021
C18:3n3	2.26 ± 0.02	2.21 ± 0.08	2.04 ± 0.06	ns
C18:4n3	0.73 ± 0.02 ^a	0.73 ± 0.01 ^a	0.57 ± 0.01 ^b	0.013
C20:4n3	0.55 ± 0.01	0.52 ± 0.01	0.53 ± 0.01	ns
C20:5n3	1.71 ± 0.06	1.65 ± 0.03	1.59 ± 0.04	ns
C22:6n3	8.81 ± 0.52 ^a	9.53 ± 0.27 ^a	17.06 ± 0.86 ^b	<0.001
n3-PUFA	15.31 ± 0.56 ^a	15.8 ± 0.34 ^a	23.03 ± 0.83 ^b	<0.001
HUFA	29.61 ± 0.48 ^a	30.19 ± 0.36 ^a	36.62 ± 0.48 ^b	<0.001
n3 HUFA	12.29 ± 0.59 ^a	12.86 ± 0.3 ^a	20.7 ± 0.48 ^b	<0.001



→ *-Schizochytrium* sp. stimuliert u.a. das Wachstum, Immunsystem, DHA-Einlagerung in Fischen
-funktionelle Eigenschaften erhöhen Marktwert
-Potential zur Reststoffverwertung





Blaue
Bioökonomie
LaMuOpt

- Nebenprodukte aus Muschel- und Algenverarbeitung sollen in Fischfutter und neuartige Lebensmittel überführt werden
- damit wird nicht nur Abfall vermieden, sondern auch die Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit von Aquakulturbetrieben gesteigert.





Blaue
Bioökonomie
FEMAK

Zusätzliche Klärwasser- Reinigung mit Algen



- Ziel ist die Entwicklung innovativer Lösungen für die Abwasserbehandlung durch Weiterentwicklung von Algenkultivierungstechnologien im Durchfluss

- Sedimentierende Algen reduzieren die Umweltauswirkungen von Abwässern zu reduzieren
- Potential zur Tiefenwasserbelüftung im Plöner See



Blaue Bioökonomie



Blaue Bioökonomie BaMS e.V.



Blaue Bioökonomie PROJEKTE

Modellstandorte – Projekte (z.B. UrbanAqua)

- BaMS entwickelt geeignete Standorte zur Umsetzung des BaMS-Konzeptes zur Modell- und Demonstrationsreife
- Produkte/Konzepte aus den F&E-, und Transfer-Vorhaben sollen an einem Standort zusammengeführt werden
- Kernelement der Modellstandorte sind die für den Betrieb der Bioraffinerie notwendigen Infrastrukturen.

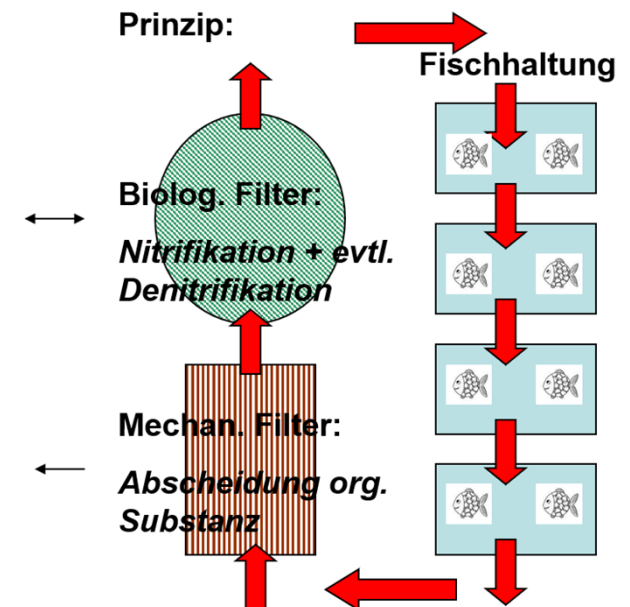


- Am Standort der Acheron GmbH auf der Bremer Übersee-Insel entstand eine aquaponische Pilotanlage für die urbane Kreislaufwirtschaft
- Gesamtziel des Konsortiums ist zu demonstrieren, dass verbrauchernah in der Stadt eine nachhaltige Erzeugung von Fisch- und Gemüseprodukten durch bestmögliche Kreislaufführung machbar ist
- Schwerpunkte der Projektarbeiten liegen auf der Entwicklung eines Aquaponik-Systems für die Zucht von Süßwasser-Fischen und Blattgemüsen mit integrierter Mikroalgenkultivierung, Wasserlinsen- und Insektenzucht, der zugehörigen Mess- und Regelungstechnik sowie nachhaltigen Energie- und Vermarktungskonzepten

Gelöste Nährstoffe:
Makrophyten
Mikro-Makroalgen
Autotrophe Mikroben

Partikuläre Nährstoffe:
Filterierer
Detritivore Organismen
Heterotrophe Mikroben

Prinzip:



Herausforderung:

- Produktionsökonomie
- z.B. Flächenbedarf Pflanzen (3000-9000 m²/100 Jahrestonne Fisch)
- ganzjährig

Modellstandort
Urbane Kreislaufwirtschaft



Blaue
Bioökonomie
UrbanAqua



Blaue Bioökonomie



Bildungsprojekte (z.B. AundB)

- Gegenstand der Förderung dieser Projekte ist die Vermittlung der Projektergebnisse und des biobasierten Wirtschaftens in die Gesellschaft





Abb.: Mikroalgen-Kläranlage im Schullandheim zum erleben und verstehen.

24

Algen und Bildung in den ADS Grenzfriedensbund Schullandheimen

- Es sensibilisiert die Öffentlichkeit für Blaue Bioökonomie
- AundB richtet sich nicht nur an Schüler, sondern auch an Lehrkräfte.
- Es sollen Module zur Blauen Bioökonomie dauerhaft in analoge und digitale Bildungsangebote integriert werden.

Pilotkurse an Schullandheimen zu:

- Algen zur Wasserreinigung,
- Algen als Nahrungsmittel.



Pilotkurs: Wasserreinigung durch Algen Schullandheim Ulsnis

- Wasser-Abwasser – Wasserreinigung
- Probennahme, Probenaufbereitung
- Mikroskopieren und Zeichnen
- CO₂-Bindung, N- und P-Reduktion
- Biomasseproduktion/-düngung



Anzahl der Schulen	GS	Gymnasien	Anzahl der Schüler	MINT-Interesse
16	14	2	393	70 %



Thema: Algen und Ernährung

Schullandheim BanHorn/Amrum

- Mikroalgen und Makroalgen für Aufstriche und Salate
- Algeninhaltsstoffe – Algenölen für Salatsoßen

***140 Klassen – 3200 Schüler*innen**



Spirulina – Zucht – Ernte – Farbextraktion - Nutzung

Blaue Bioökonomie

Blaue
Bioökonomie
BaMS e.V.



Blaue
Bioökonomie
PROJEKTE

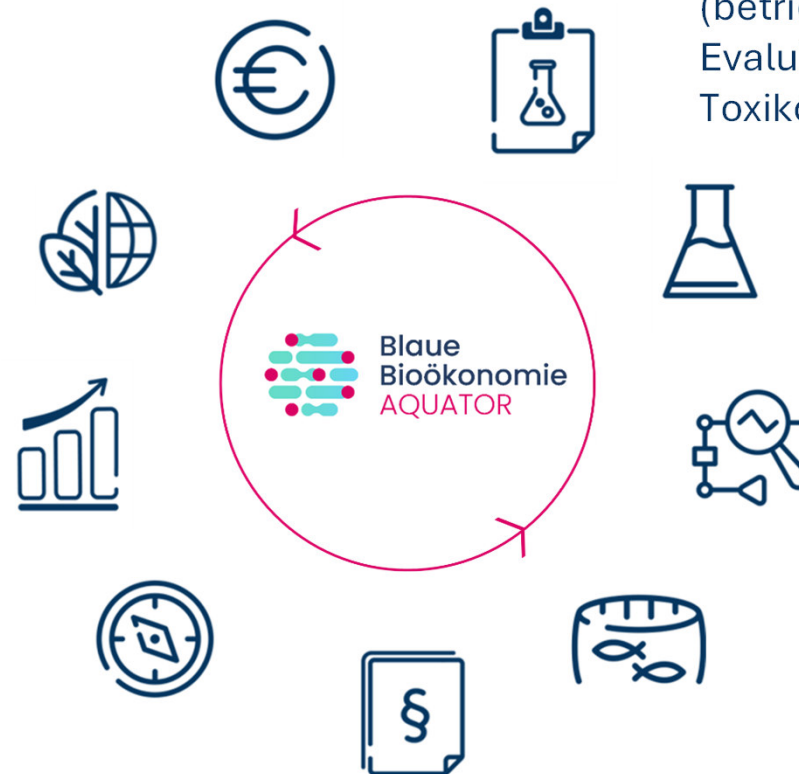


Umsetzungsprojekte (z.B. Aquator)

- Umsetzungsprojekte haben die Aufgabe, die Ergebnisse der verschiedenen F&E-, Transfer-Projekte und die Funktionsweise der BaMS-Modellstandorte auch über die Projektlaufzeit hinaus weiterzuentwickeln und Wertschöpfungspotentiale zu realisieren
- So soll sichergestellt werden, dass die bestehenden Modelle an die zukünftigen Bedarfe und Möglichkeiten angepasst werden und neue Standorte erschlossen werden

Die Entwicklung eines Business Akzelerators für die Blaue Bioökonomie soll Gründer:innen durch maßgeschneiderte Unterstützung den Weg von der guten Idee zur Marktreife ebnen.

- über 20 Start-ups begleitet mit vielschichtiger Beratung (betriebswirtschaftl., biologisch-techn. Evaluierung, Markteinschätzung, Toxikologie, etc.)



-digitales Tool zur strategischen Entscheidungsunterstützung





In 2024 Gründung der Aquator gGmbH



... 14 Gesellschafter – Expert:innen unterschiedlicher Generationen und Disziplinen – verbindet daher eine jahrelange, enge Zusammenarbeit. Aquator findet Lösungen für Innovationen im Bereich der Blauen Bioökonomie.



Blaue Bioökonomie

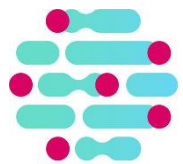


Blaue Bioökonomie PROJEKTE

Transfer-Projekte (z.B. Algensaar)

- Gegenstand der Förderung dieser Projekte ist die Verwertung von Projektergebnissen der F&E-Projekte, sowie anderer wissenschaftlich-technischer Innovationen, die kurz vor dem Markteintritt stehen





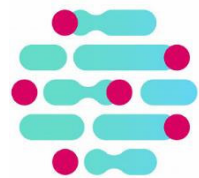
**Blaue
Bioökonomie**
AlgenSaat

Patent: Saatgutcoating mit Mikroalgen

- Der Vorteil von Saatgut-Coating ist, dass es eine glattere Saatgutoberfläche und eine geringere Staubeentwicklung durch das Saatgut sicherstellt, was in einer verbesserten maschinellen Säbarkeit resultiert.
- Das Projekt AlgenSaat entwickelt Prototypen verschiedener Saatgutcoatings mit Algenzusatz. Im Laufe des Projekts werden geeignete Arten, Schichtstärken und Algensorten auf Keimungsrate, Wüchsigkeit und Nährstoffprofil untersucht.



Sea & Sun
Technology



Blaue
Bioökonomie
OnAsta

Online-
Messsystem

- Unter Stressbedingungen bildet die Alge *Haematococcus* sp. das Carotenoid Astaxanthin, dessen chemische Analytik sehr aufwendig ist.
- Ziel ist Entwicklung eines optischen Online-Messsystems zur Astanthin Bestimmung!



Blaue
Bioökonomie
OnAsta

- Sensorik
- Mikroalgen

ONLINE-MESSUNG VON ASTAXANTHIN

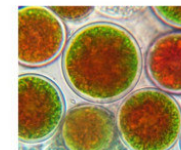
ONLINE-MESSSYSTEM ZUR BESTIMMUNG DER ASTAXANTHINBILDUNGSRATE IN MIKROALGENKULTUREN

Unter Stressbedingungen bildet die Mikroalge *Haematococcus* sp. den Wertstoff Astaxanthin (ASX). Die Analyse der Produktbildungsrate erfolgt bisher zeit- und arbeitsintensiv im Labor. Ziel ist ein optisches Online-Messsystem zur Bestimmung der ASX-Gehalte in Echtzeit.

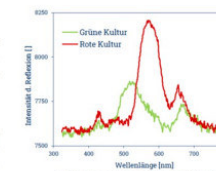
Der entwickelte Sensor mit Vollspektrum-LED misst von außen durch das Glas des Photobioreaktors das von den Zellen reflektierte Lichtspektrum. *In vitro* kann der ASX-Gehalt bereits zuverlässig gemessen werden. Außerdem kann mithilfe des Sensors die Biomassekonzentration bestimmt werden.

Problematisch war zunächst einfallendes Sonnenlicht, das innerhalb der Glasröhren reflektierte und zu Störgeräuschen führte. Auch bei Biomassekonzentrationen über 1 g L^{-1} wurden keine aussagekräftigen Ergebnisse erzielt. Beide Hürden konnten mittlerweile überwunden werden.

Zukünftig erfolgt die Validierung der Messung *in vivo* sowie die Integration des Sensors in die hausinterne Steuerung. So wird eine Datenbasis geschaffen, die als Grundlage für Prozessoptimierung dient und somit die Wirtschaftlichkeit der ASX-Produktion erhöhen wird.



Die Mikroalge *Haematococcus* bildet unter ungünstigen Umweltbedingungen den roten Farbstoff Astaxanthin, der die Färbung der Zellen verändert.



Die Reflexionsspektren einer grünen und roten Kultur von *Haematococcus*, aufgenommen mit dem OnAsta-Prototyp.



Der bisherige Offline-Messung (blau) erfordert einen Aufschluss der Mikroalgenzellen mit anschließender ASX-Extraktion, bevor die ASX-Konzentration spektrometrisch bestimmt werden kann. Die im OnAsta-Projekt entwickelte Online-Messung (grün) soll diesen Prozess vereinfachen und beschleunigen.

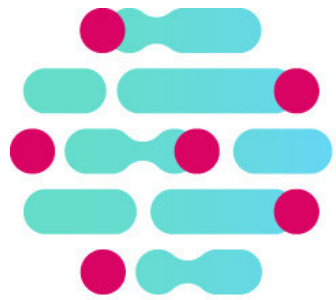
KONTAKTDATEN:

Isabelle Kurnert
Sea & Sun Technology GmbH
kurnert@sea-sun-tech.com



blaue-bioeconomie.de





Blaue Bioökonomie TangPon

- Ziel ist die Entwicklung eines umweltfreundlichen Tampons aus Meeresalgen, genannt "TangPon,"
- Dieser soll die medizinisch vorteilhaften Eigenschaften von Algenfasern mit den Vorzügen der extraktiven Algenproduktion zu verbinden
- Menstruierende sollen eine gesundheitlich unbedenkliche Alternative zu herkömmlichen Baumwolltampons bekommen
- Gleichzeitig soll die Produktion des Tangpons zur Bioremediation (= ökologische Entlastung) aquatischer Ökosysteme beizutragen



WYLD



Outreach



Eröffnung des Marine Science Campus –
mit Ministerpräsidenten Daniel Günther
und dem OB der Stadt Kiel



Cem Özdemir besuchte
unseren Stand auf der
Hannovermesse



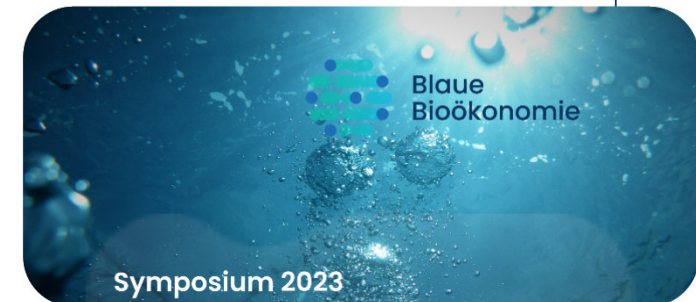
Zu Gast beim
Bundespräsidenten auf
Schloss Bellevue



Unsere Symposien der Blauen Bioökonomie



Stralsund



Newsletter, LinkedIn, Homepage



Wer ist der wichtigste Player der Blauen Bioökonomie in Deutschland?

In Deutschland gibt es keinen einzelnen, dominierenden "Player" in der Blauen Bioökonomie. Stattdessen wird der Bereich durch ein **dynamisches Netzwerk aus Forschungseinrichtungen, Unternehmen und politischen Initiativen** vorangetrieben.

Der zentrale und sichtbarste Akteur in diesem Netzwerk ist der Innovationsraum **"Bioökonomie auf Marinen Standorten (BaMS)"**, der von der **Christian-Albrechts-Universität (CAU)** zu Kiel koordiniert wird. [🔗](#)

Google Suche „Blaue Bioökonomie“

2022: **146.000 Ergebnisse**

2024: **543.000 Ergebnisse**

Messen, Conventions, Firmenbesuche, Workshops



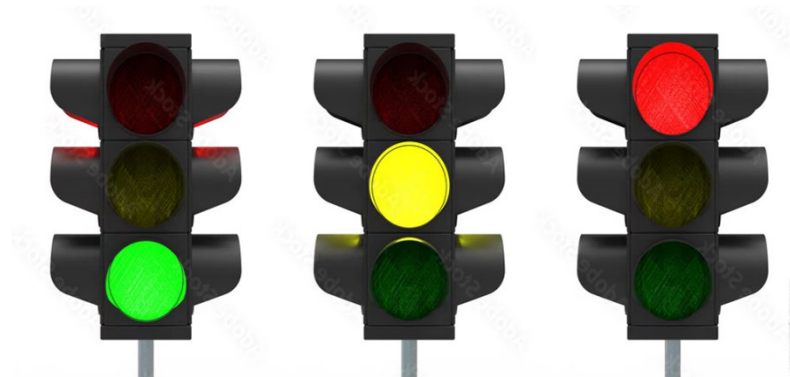
Last-Minute Förderung für (Blaue) Bioökonomie

Dienstag, 16.07., 10 Uhr
Kostenloses Webinar



Was bleibt?



- neue Geschäftsfelder, Produkte, start-ups
 - neue Projektideen
 - hoher wissenschaftlicher Output
 - diverse Graduierungen auf BSc., MSc., PhD-Ebene
 - effizientes Projektmanagement (z.B. Evaluierung, Antragsstellung, etc.)
 - gut funktionierendes Netzwerk
 - Innovationsbündnis als e.V.
 - hohe gesellschaftliche Akzeptanz
 - kleinskalige Folgefinanzierung
- schwieriger Finanzierungsrahmen (z.B. Mittelfreisetzung über Eigenanteile der Unternehmen)
 - kritischer Eigenanteil insb. kleiner Unternehmen
 - abspringende Firmen
 - großskalige Folgefinanzierung
 - *Selbstversorgungsgrad noch nicht beeinflusst*



Carsten Schulz
Vorstand



Rüdiger Schulz
Vorstand



Carsten Schultz
Schatzmeister



Stephanie Schütze
Finanzen



Julia Lange
Koordination



Nadine Sydow
Wissenschaftskomm.

Herzlichen Dank für die Aufmerksamkeit!



blaue-biooekonomie.de

info@bams.uni-kiel.de

AlgaEducate – Altersangepasste Wissensvermittlung

Das Projekt hat das Ziel, Jugendliche und Erwachsene für die faszinierende Welt der „Blauen Bioökonomie“ und die Algenbiotechnologie zu begeistern.

Dafür setzen wir auf spannende Interaktive 4D-Infomaterialien Bildungsangebote zu Themen wie:

- ✓ Die Rolle von Mikroalgen für unser Ökosystem
- ✓ Nachhaltige Biotechnologie und Meeresforschung
- ✓ Gesunde Ernährung mit innovativen Lebensmitteln



Energyminer entwickelt ein innovatives Schwarmssystem von schwimmenden Mikrowasserkraftwerken, speziell für Flüsse und Fischbetriebe. Diese sogenannten "Energyfish" können schnell installiert werden, ohne die Ökologie des Flusses zu verändern. Das System kann unter normalen Bedingungen etwa 150 Megawattstunden Strom pro Jahr erzeugen und 6 Tonnen CO₂-Emissionen einsparen.



Blaue
Bioökonomie
Energyfish

Grundlastfähige
Strömungsenergie



Blaue Bioökonomie
AlgaFit

Nahrungsergänzung
nicht nur für Sportler



Entwicklung einer ressourcenschonenden Photobioreaktoranlage für die kostengünstige Algenproduktion und Formulierung eines algenbasierten Frischeproduktes für die vegane Sporternährung und den Petfood Sektor. Ein neuartiger Algen- "Quetschie" mit vitalisierender Wirkung steht kurz vor der Marktreife.



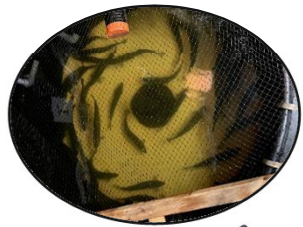


Bioökonomische Prozessketten für Biogasanlagen



- Algenproduktion als Teil landwirtschaftlicher Prozesse
- Mikroalgenproduktion verwertet ansonsten ungenutzte Nährstoffe, CO₂ und Wärme aus Biogasanlagen und anderer problematischer Oberflächenwasser

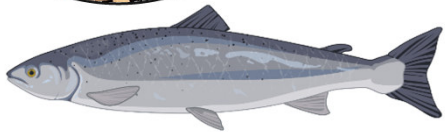
Wie wirkt sich *Schizochytrium* sp. in der Ernährung von Atlantischen Lachsen?



Atlantische Lachse ~ 125 g

20 Fische pro Becken

2 x tägl. Fütterung bei 1% der Biomasse

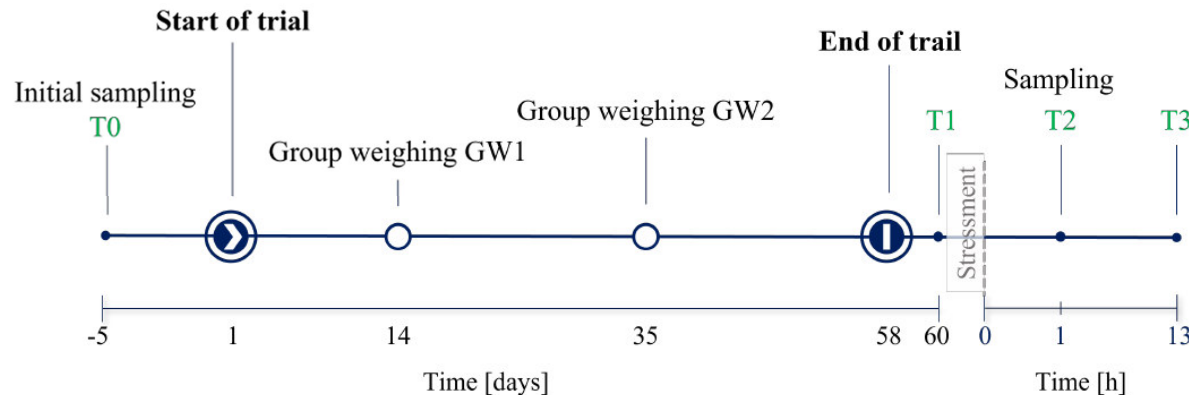


Futtermittel

CD

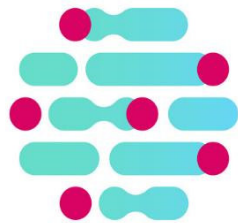
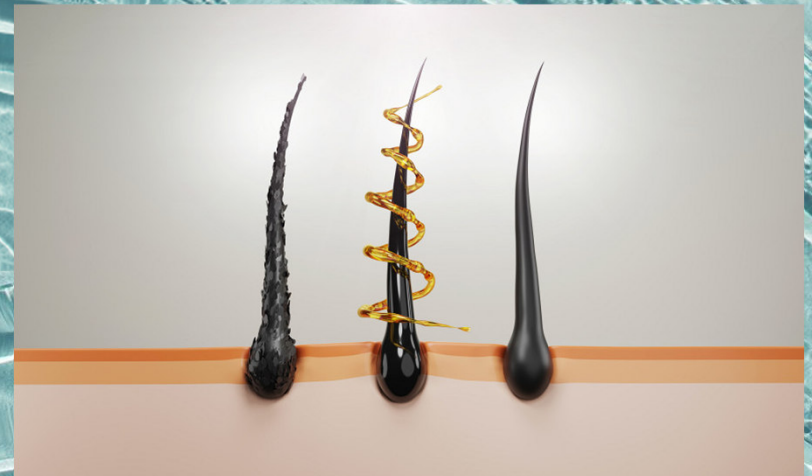
SL2

SL14



in [g] per 100g TM	CD	SL2	SL14
Fischmehl	15	15	15
Blutmehl	6	6	6
Gelatine	5	5	5
Erbsenprotein	6	6	6
Sojaprotein	18	18	12.5
Weizengluten	11.75	11.1	11.3
Weizenstärke	15	14.45	12.95
Schizochytrium sp.		2	14
Biolysine	0.6	0.6	0.6
Methionine	0.15	0.15	0.15
Rapsöl	7	7	4.5
Fischöl	5	5	5
Palmöl	7	6.4	4.2
Vitamine	0.5	0.5	0.5
Calciumphosphat	2	2	2
Cellulose	1	0.8	0.3
Proteingehalt [%TM]	49.8	49.6	50
Fettgehalt [%TM]	22.4	22.8	22.6
Energiegehalt [%TM]	24.2	24.3	24.2
DHA Gehalt [%TM]	0.45	0.84	3.47

Silikone und andere flüssige Kunststoffe können sich, ähnlich wie Mikroplastik, über unsere Abwässer in der Umwelt anreichern und zu Schäden in aquatischen Ökosystemen führen. Ziel des Projektes ist daher die Entwicklung einer naturkosmetikzertifizierten Haarpflege auf Basis von Quallenkollagen als natürliches Biopolymer, welches dem Haar Kämmbbarkeit, Widerstandsfähigkeit und Glanz verleihen soll.



**Blaue
Bioökonomie**
MAREPAIR

Kollagen aus Quallen
zum Silikonersatz
in Haarspülungen



Michelli Gruber Landwirtschaft



<https://bfzr.org>

- Ehemalige Molkerei des „Rügener Badejungen“ in Bergen auf Rügen bietet Möglichkeit verschiedene Prozessketten miteinander zu verschneiden
- Im Zentrum steht eine Aquakultur mit Speisefischen, deren Abwasser zur Produktion von Algenbiomasse und Insekten genutzt wird, als auch zur Bewässerung von Heilkräutern und Obstkulturen verwendet

Modellstandort RüBio



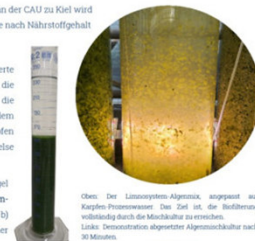
Ein Modellstandort für die Blaue Bioökonomie

RüBio AP 2: Integration von Mikroalgen

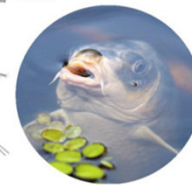
M. Sc. Nadine Sydow, Dr. Niels Holm, Seraphine Plesker, Merlin Grimm, Prof. Dr. Rüdiger Schulz

In der Arbeitsgruppe **Physiologie und Biotechnologie der pflanzlichen Zelle** an der CAU zu Kiel wird an der Schnittstelle Prozesswasser / Mikroalgen / Hydroponik gearbeitet. Je nach Nährstoffgehalt des Fischprozesswassers kommen verschiedene Nutzungsarten infrage:

- Ein grundlegender Kreislauf sieht vor, das mit Ammonium angereicherte Fischwasser durch gezielte Mikroalgenkultur zu **denitrifizieren**, die Biomasse aus dem System leicht zu entnehmen, und das durch die Photosynthese gleichzeitig mit Sauerstoff angereicherte Wasser dem Fischkreislauf wieder zuzuführen. In Kiel wird das System mit Karpfen erprobt, im BFZR auf Rügen werden die etwas anspruchsvolleren Raubwelse (*Catostomus commersoni*) gehalten.
- Mikroalgen aus ihrem wässrigen Medium zu entfernen, ist in der Regel mit technischem Aufwand verbunden. Die **Limnosystem-Algenmischkultur** hat dabei die Vorteile, a) sich sehr schnell abzusetzen, b) nicht steril gehalten werden zu müssen und c) sich dem Medium immer wieder schnell anzupassen – Vgl. auch BF-Projekt FEMAK.
- Parallel sind weitere Prozesswasser- und Mikroalgenanwendungen möglich, siehe AP 4 (Heilpflanzen). Am Standort in Kiel wird vor allem die gezielte **Kultivierung von Fischwasser-Zooplankton** erprobt, um hochwertiges Fischfutter zu erhalten, das Jungfische durch die indirekte Mikroalgen-Diät vollwertig mit **essentiellen Aminosäuren** und **Fettsäuren** versorgt.
- Der **Mikroalgenreaktor** für Limnosystem-Algen braucht neben den üblichen Anforderungen „nur“ einen speziellen Absetzbehälter, der die Algenante (= das Entfernen überschüssiger Nährstoffe) besonders wartungsarm und leicht handhabbar macht.



Oben: Der Limnosystem-Algenmix, angepasst auf Karpfen-Prozesswasser. Das Ziel ist, die Nitrifizierung vollständig durch die Mikroalgen zu erreichen. Links: Demonstration abgesetzter Algenmischkultur nach 30 Minuten.



Oben: Intensive Fischhaltung geht mit sehr nährstoffreichem Wasser einher. Dieses Prozesswasser wird auf vollständige Weise biologisch umgewandelt. Links: Mit hydroponischen Systemen kann man geliebte Heilkräuter direkt weiterverwenden. Mikroalgen können die Art der Nahrungsmittelbeziehungen positiv beeinflussen.

M. Sc. Nadine Sydow
Botanisches Institut, Physiologie und
Biotechnologie der pflanzlichen Zelle
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
D-24109 Kiel
nsydow@botan.uni-kiel.de



blaue-biooekonomie.de/projekte/ruebio



**Blaue
Bioökonomie
RüBio**