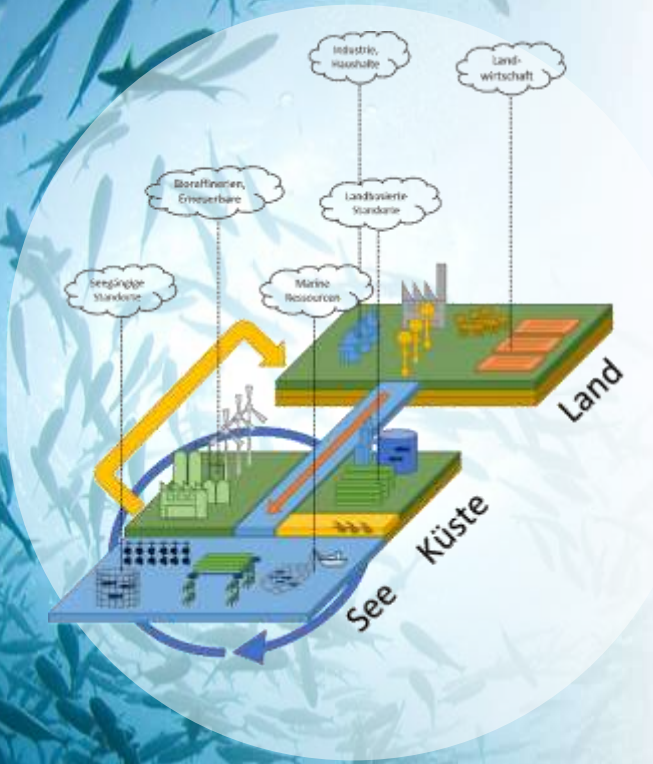


Zukunftsperspektiven: Sektorkopplung für dezentrale , hybride bioökonomische Gewerbegebiete

02.09.2020, Kiel

Bioökonomie auf marinen Standorten

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Problem & Erkenntnis

„Wir haben kein Erkenntnisproblem, wir haben ein Umsetzungsproblem!“

Kristina Herbst, Staatssekretärin Innenministerium Schleswig Holstein im Rahmen einer Veranstaltung zur Entwicklung ländlicher Räume

2015 hat Deutschland weltweit für seinen Konsum 50 Mio. Hektar Agrarfläche belegt.
Das entspricht 6500 m^2 pro Einwohner.
Das weltweite mittel liegt bei 2000 m^2/Mensch (Weltacker)
(Die Gesamtfläche von Deutschland beträgt 36 Mio Hektar)

42% der Landfläche der Erde wird als landwirtschaftliche Fläche genutzt

Landwirtschaft ist verantwortlich für

30% der CO2 Emission

Nahrungsmittel werden vom Erzeuger zum Esstisch im Schnitt

2400 KM TRANSPORTIERT

Massentierhaltung und Landwirtschaft sind verantwortlich für

45% Feinstaub

Jedes Jahr entstehen (1,3 Milliarden Tonnen weltweit)

33% ABFALL AUS NAHRUNG

Durch Kunstdünger erhöhte sich die Umweltbelastung um

200% NITRAT und PHOSPHAT

Landwirtschaft ist der wesentliche Treiber für den

VERLUST AN BIODIVERSITÄT

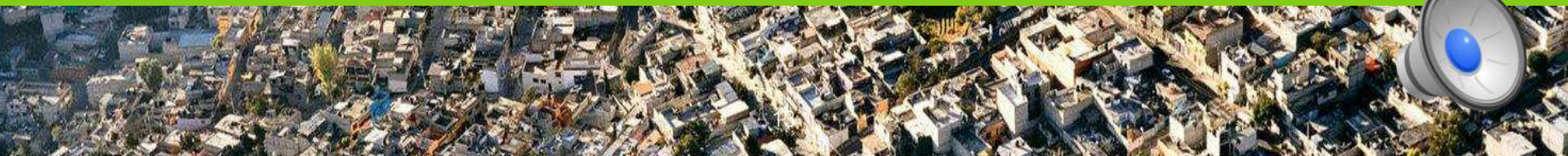
Deutschland importiert Kulturpflanzen zu 42% aus Gebieten mit hohem Wasserstress und trägt indirekt zur Wasserknappheit in anderen Regionen bei.

Landwirtschaft verbraucht

70% des Trinkwassers

Wir brauchen neue und nachhaltigere Lösungen um die Welt zu ernähren

UMSETZUNG?



Nachhaltig ist, wenn unsere Enkel die jetzt geboren werden, im Jahr 2100 sagen k
„Uns geht es gut, und meinen Enkeln kann es auch gut gehen!“

Die Herausforderung:

Wie viel ist genug?

Abbildung 3: BioKompass Szenarien im Spannungsfeld von Konsumverhalten und Flächennutzung

© Fraunhofer ISI; Zeichner: Heyko Stöber

Die Herausforderung:

Wie viel ist genug?

Bsp: Distributionslager im Gewerbegebiet

Ziel: Optimierung der Wirtschaftlichkeit

-> wirtschaftliche Rendite >xx%

Oder: bioökonomisch integriertes Gewerbegebiet ?

Ziel: Optimierung der gesellschaftlichen Nachhaltigkeit?

- ökologisch (Klima)
- sozial(gerecht) und
- wirtschaftlich (überlebensfähig)

Warum Bioökonomie? Inspirationen aus dem Wissenschaftsjahr Bioökonomie!

Wir können 70t CO_2 pro Einfamilienhaus einsparen, wenn wir Holz statt Beton und Stein verwenden.

Ein Burger Pad aus Buffalowürmer braucht 1000 mal weniger Wasser und 100 mal weniger Treibhausgase als aus Rind..

Die Fischbestände der Meere sind in den letzten 60 Jahre um 90% gesunken.

In unseren Meeren fliest 95% des Wassers der Erde und leben 90% der Biomasse.

- Wie bewegen wir uns in der Zukunft?
- Wie ernähren wir die Menschheit?
- Wieviel Land braucht die Stadt?
- Wie wohnen wir in Zukunft zusammen?
- Wie grün werden unsere Städte sein?

- Wie können wir weiter mit und von unseren Meeren, Seen und Flüssen leben?
- Wie stark dürfen wir unsere Ozeane nutzen, ohne den Naturraum zu zerstören?
- Wie passen wir uns an das Klima der Zukunft an?

In der Bioökonomie arbeiten heute 18,3 Mio Menschen und erwirtschaften 2,3 Bill Euro (Europa)

Wir essen nur 150 von 30.00O essbaren Pflanzen. Warum?

Mit den 2mio t Abfall aus Milch könnten wir allein aus den Milchverpackungen einen Turm zum Mond bauen. Besser wäre es aus dem Casein der Milch Textilfasern herzustellen!

Warum Bioökonomie? Inspirationen aus dem Wissenschaftsjahr Bioökonomie!

- Wie können wir weiter mit und von unseren Meeren, Seen und Flüssen leben?
- Wie stark dürfen wir unsere Ozeane nutzen, ohne den Naturraum zu zerstören?
- Wie passen wir uns an das Klima der Zukunft an?

Warum Bioökonomie? Inspirationen aus dem Wissenschaftsjahr Bioökonomie!

Die Fischbestände der Meere sind in den letzten 60 Jahre um 90% gesunken.

Warum Bioökonomie? Inspirationen aus dem Wissenschaftsjahr Bioökonomie!

- Wie bewegen wir uns in der Zukunft?
- **Wie ernähren wir die Menschheit?**
- Wieviel Land braucht die Stadt?
- Wie wohnen wir in Zukunft zusammen?
- Wie grün werden unsere Städte sein?

Warum Bioökonomie? Inspirationen aus dem Wissenschaftsjahr Bioökonomie!

Mit den 2mio t Abfall aus Milch könnten wir allein aus den Milchverpackungen einen Turm zum Mond bauen.

Besser wäre es aus dem Casein der Milch Textilfasern herzustellen!

Was ist Bioökonomie? Inspirationen aus dem Wissenschaftsjahr Bioökonomie!

➔Hier geht's zum Video Mikroorganismen und Technologietreiber!

© Pixabay, kkolosov

➔Hier geht's zum Video Bodengesundheit und Stoffkreisläufe!

© Getty Images, Rachen/Buosa/EyeEm

Bioökonomie beschreibt die **Transformation** von einer markt-wirtschaftlichen **Erdölbasierten Wirtschaft hin zu** einer Markt-wirtschaft, in der fossile Ressourcen durch verschiedene **nachwachsende Rohstoffe** ersetzt werden. Sie ist somit ein **Baustein einer postfossilen Wirtschaft.**

Quelle Wikipedia

➔Hier geht's zum Video Bioökonomie und Wandel!

© Pixabay, Free-Photos

➔Hier geht's zum Video Pflanzenvielfalt und Innovation

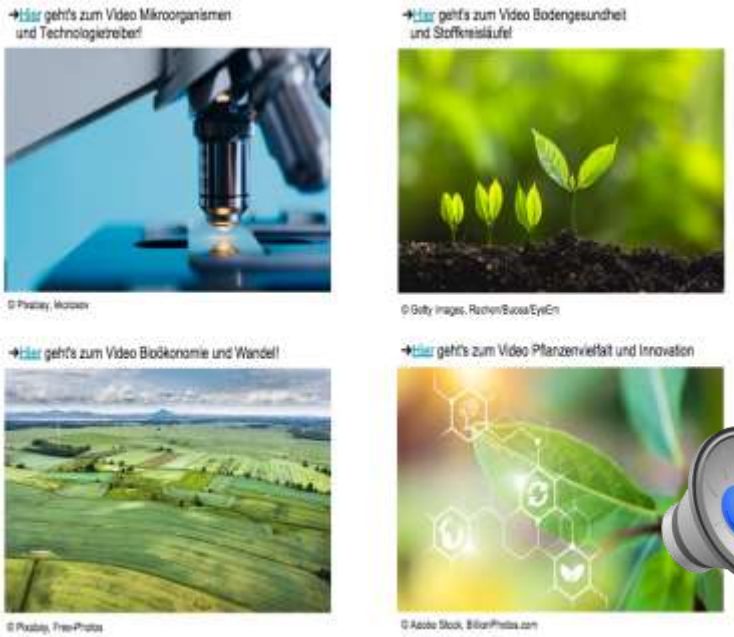
© Adobe Stock, BillionPhotos.com

Wir unterteilen die Bioökonomie in verschiedene farbliche **Bausteine,** um diese perspektivisch in einem **Kreislaufsystem** zu **verbinden.**

- gelb (Bsp. Insekten)
- grün (Bsp. Landwirtschaft)
- blau (Bsp. Algenreaktor)
- braun (Bsp. Forst)
- grau (Bsp. Reststo
- weiss (Bsp. Pilze)

Bioökonomie beschreibt die **Transformation** von einer markt-wirtschaftlichen **Erdölbasierten Wirtschaft hin zu** einer Markt-wirtschaft, in der fossile Ressourcen durch verschiedene **nachwachsende Rohstoffe** ersetzt werden. Sie ist somit ein **Baustein einer postfossilen Wirtschaft.**

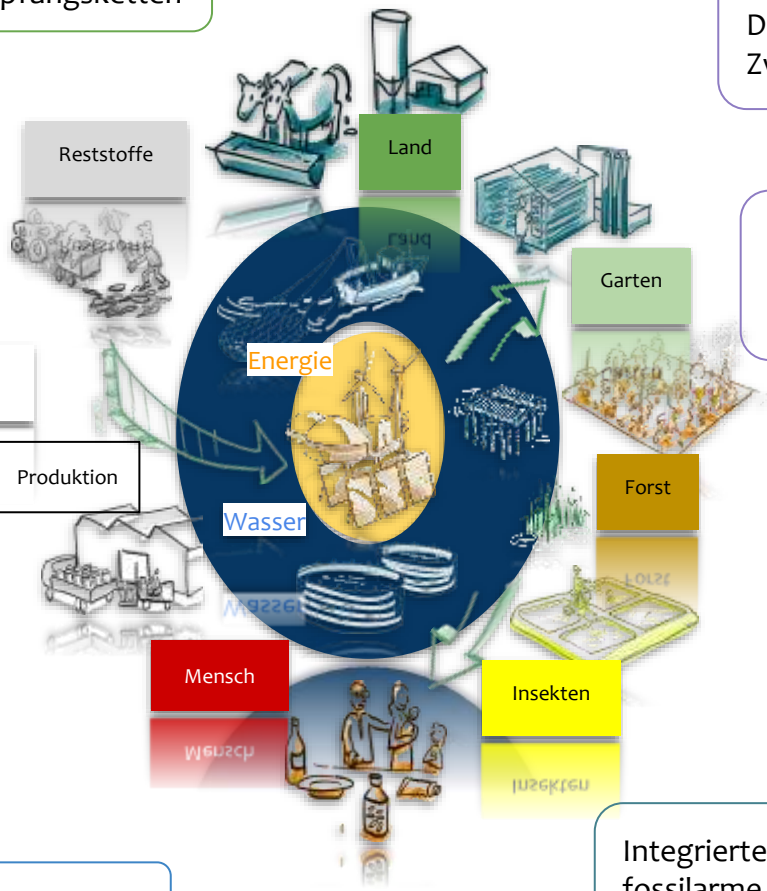
Quelle Wikipedia



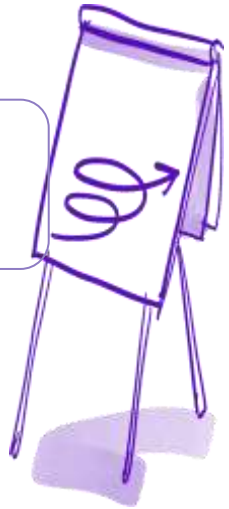
Was bedeutet Sektorkopplung und Bioökonomie?

Kreislauforientierte Wertschöpfungsketten

Modell als Digitaler Zwilling



Erneuerbare Energien



(Real)Labor

Produktion

Knoten für Satellitenstandorte

Bildungszentrum

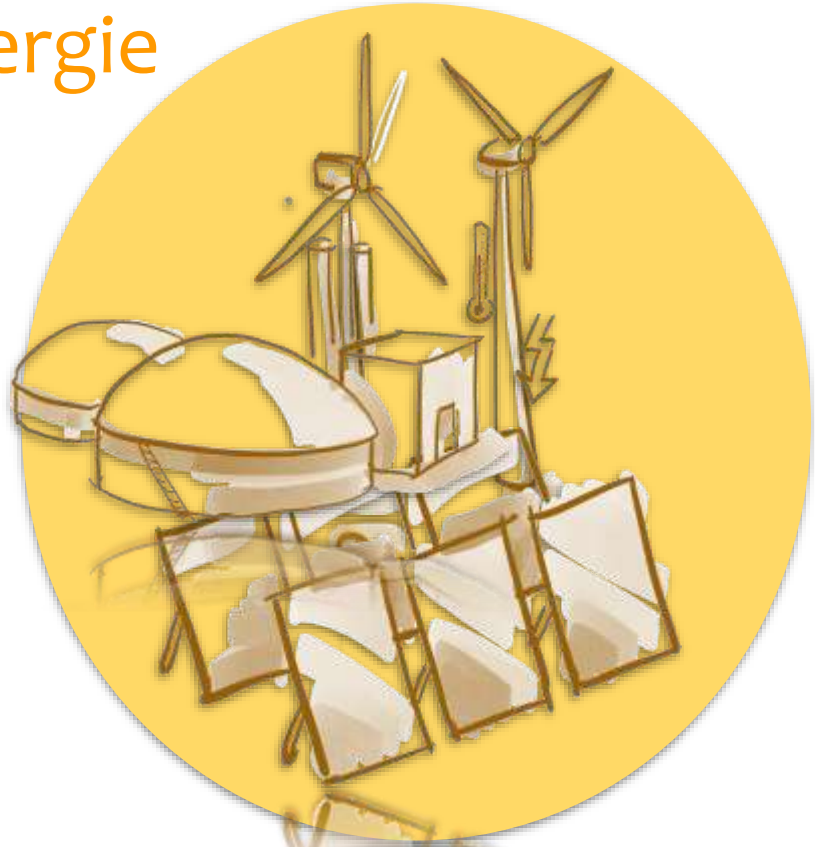
Gründerzentrum

Prototypen

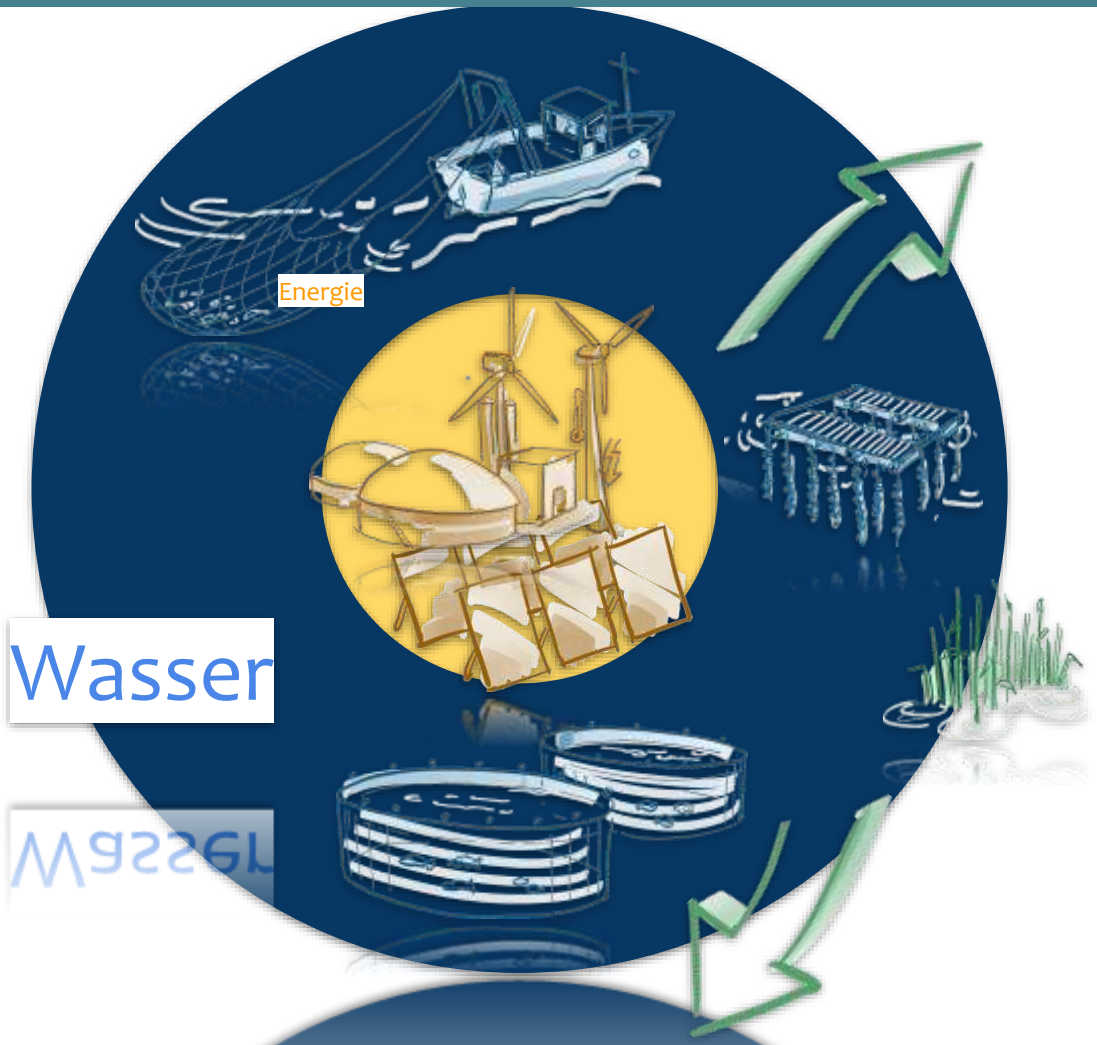
Integrierte fossilarme Warenströme

Energie - Bausteine

Energie



Blaue Bausteine



Weitere Graue, Grüne, Braune bioökonomische Bausteine ....

Kreislauforientierte Wertschöpfungsketten

Modell als Digitaler Zwilling

Land

Reststoffe

Garten

Garten

Forst

Pilze

Insekten

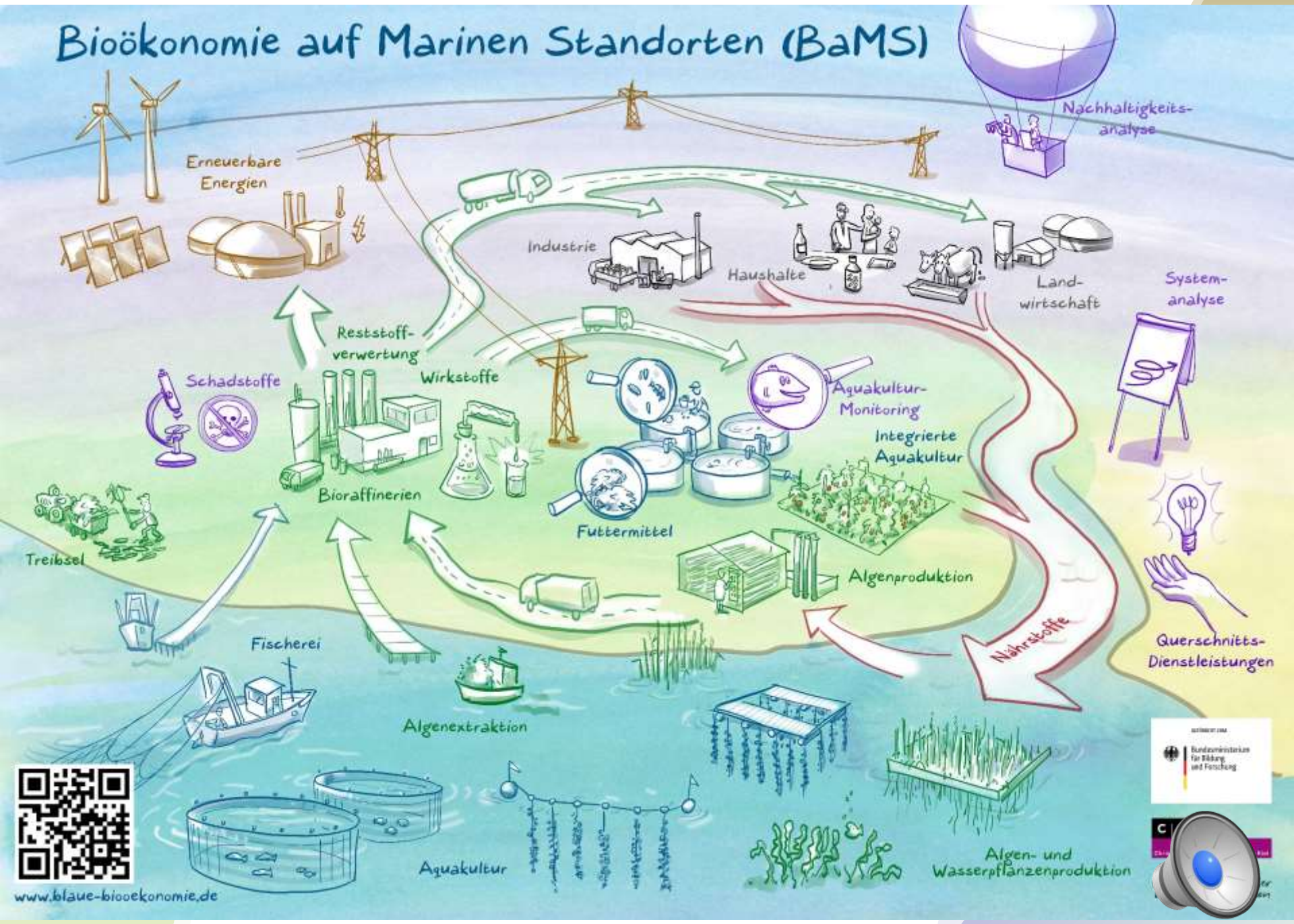
BaMS Standortübersicht

Neue Skizzen

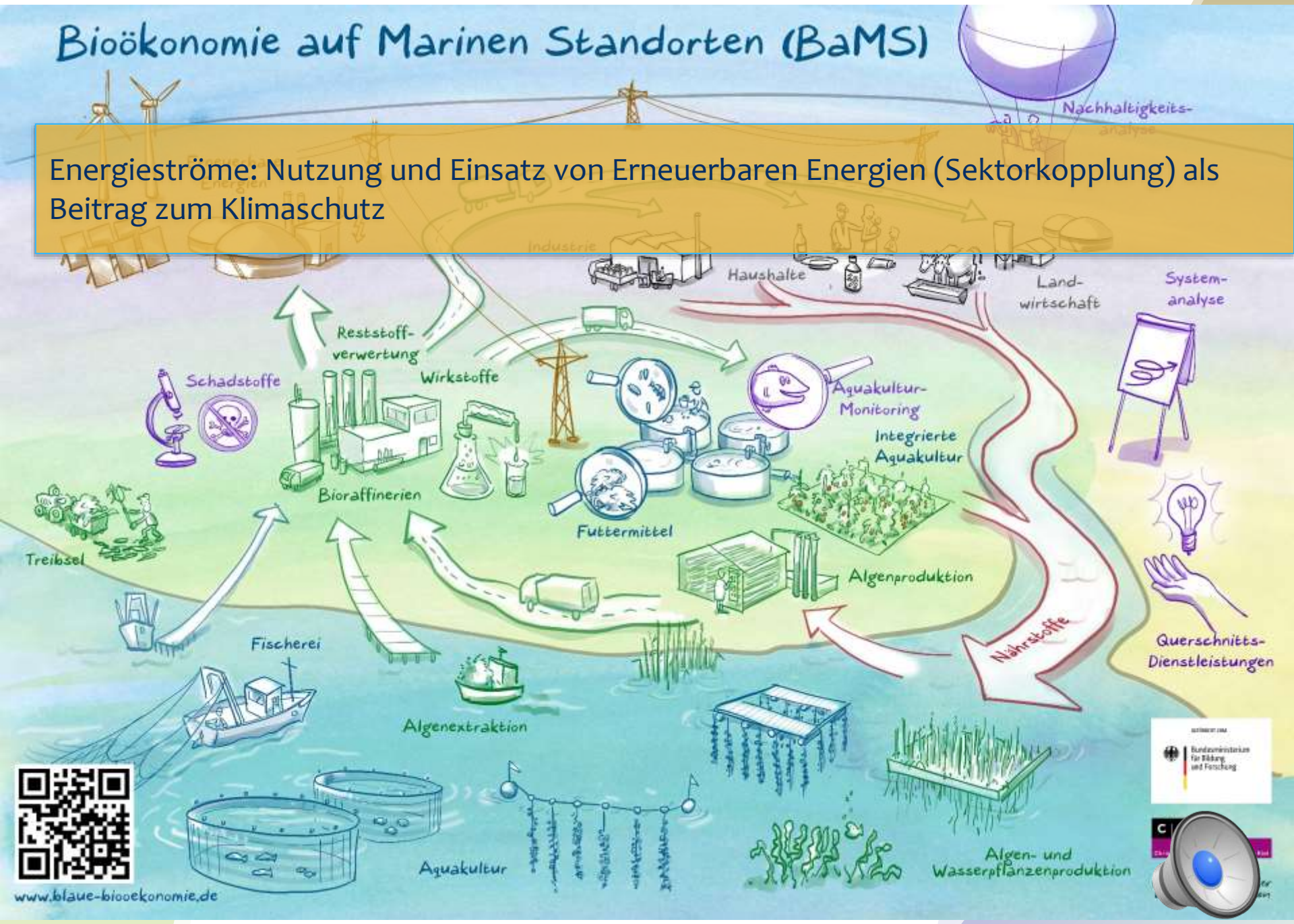
* 17 Assoziierte Modellstandorte
* 15 Skizzen

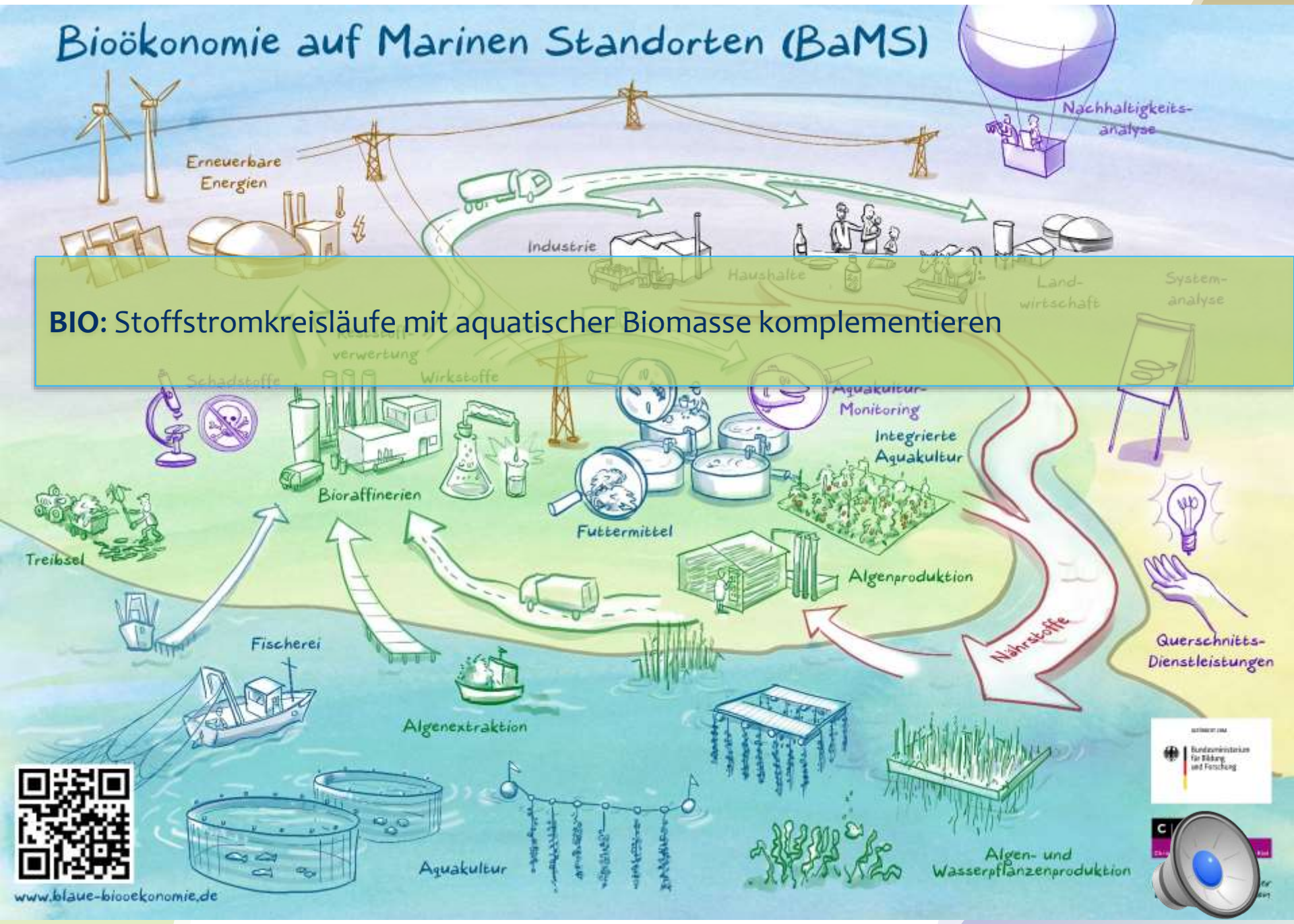
BaMS –Projekte (aktuell)

* 12 Assoziierte Standorte

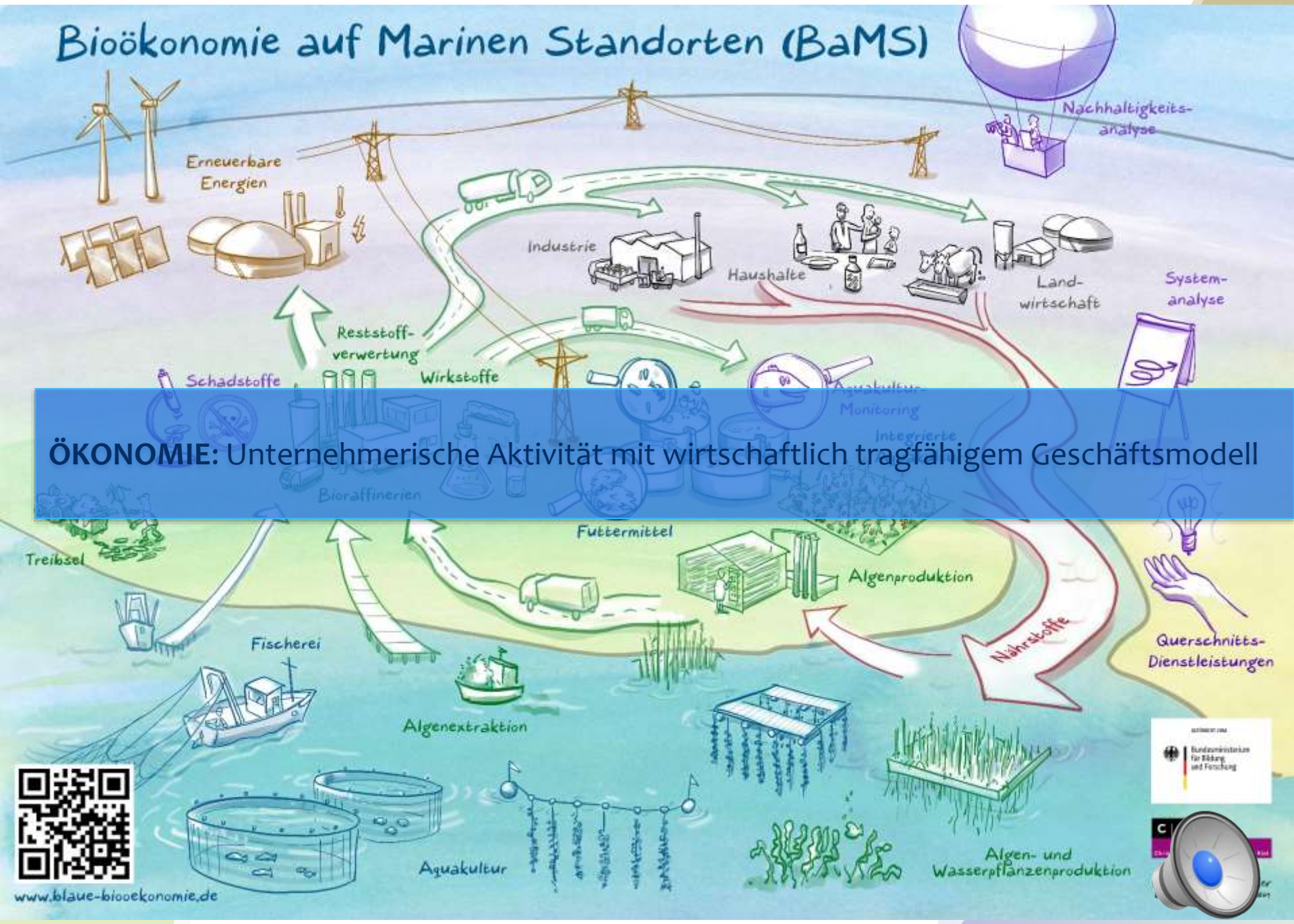

Bioökonomie auf Marinen Standorten (BaMS)
Nachhaltigkeits-analyse
Erneuerbare Energien
Industrie
Haushalte
Land-wirtschaft
System-analyse
Reststoff-verwertung
Schadstoffe
Wirkstoffe
Aquakultur-Monitoring
Integrierte Aquakultur
Bioraffinerien
Futtermittel
Treibsel
Algenproduktion
Nährstoffe
Querschnitts-Dienstleistungen
Fischerei
Algenextraktion
Aquakultur
Algen- und Wasserpflanzenproduktion
www.blaue-biooekonomie.de

Energieströme: Nutzung und Einsatz von Erneuerbaren Energien (Sektorkopplung) als Beitrag zum Klimaschutz



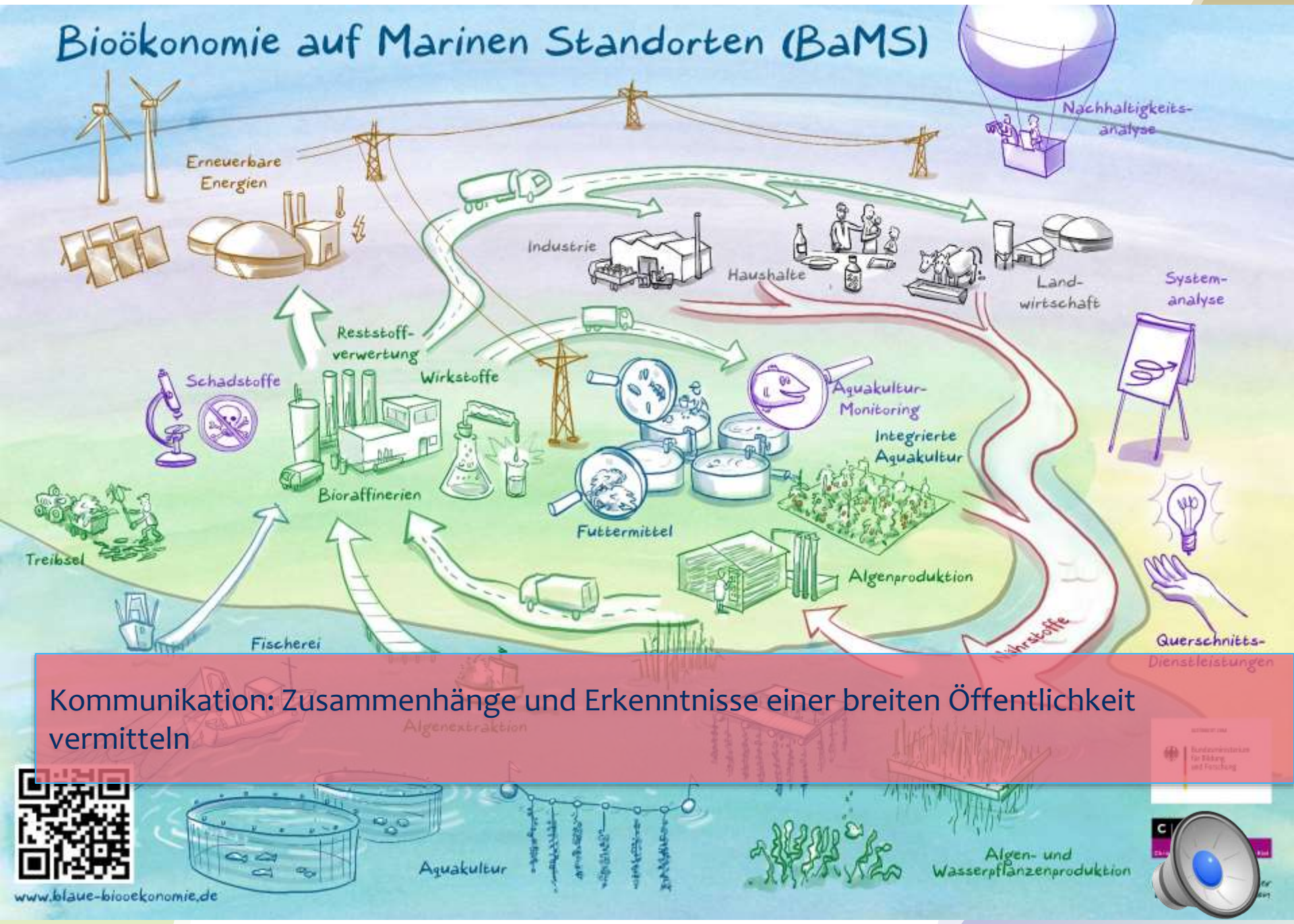


BIO: Stoffstromkreisläufe mit aquatischer Biomasse komplementieren



ÖKONOMIE: Unternehmerische Aktivität mit wirtschaftlich tragfähigem Geschäftsmodell

Digitalisierung: Daten semantisch sinnvoll verbinden und zur Optimierung nutzen



Kommunikation: Zusammenhänge und Erkenntnisse einer breiten Öffentlichkeit vermitteln

Bioökonomie auf Marinen Standorten (BaMS)

Energieströme: Nutzung und Einsatz von Erneuerbaren Energien (Sektorkopplung) als Beitrag zum Klimaschutz

BIO: Stoffstromkreisläufe mit aquatischer Biomasse komplementieren

ÖKONOMIE: Unternehmerische Aktivität mit wirtschaftlich tragfähigem Geschäftsmodell

Digitalisierung: Daten semantisch sinnvoll verbinden und zur Optimierung nutzen

Kommunikation: Zusammenhänge und Erkenntnisse einer breiten Öffentlichkeit vermitteln

HINWEIS: Das Wissenschaftsjahr Bioökonomie 202
geht 2021 in Verlängerung...

www.blaue-biooekonomie.de

Vielversprechende Konzepte:

Konzept & Model

Was für Lösungsvorschläge gibt es bereits?

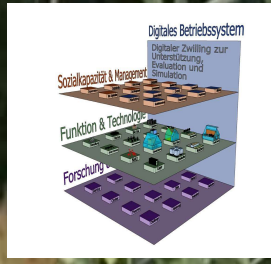
Hybride Gewerbe und Wohngebiete der Zukunft?

Durch die **Reduzierung des schädlichen Fußabdrucks**
durch regenerative Energien, kann lokal **und frisch biodivers produziert** werden, und
das Zusammenleben der Menschen mit der Natur
in Einklang gebracht werden.

Vielversprechende Lösungsansätze

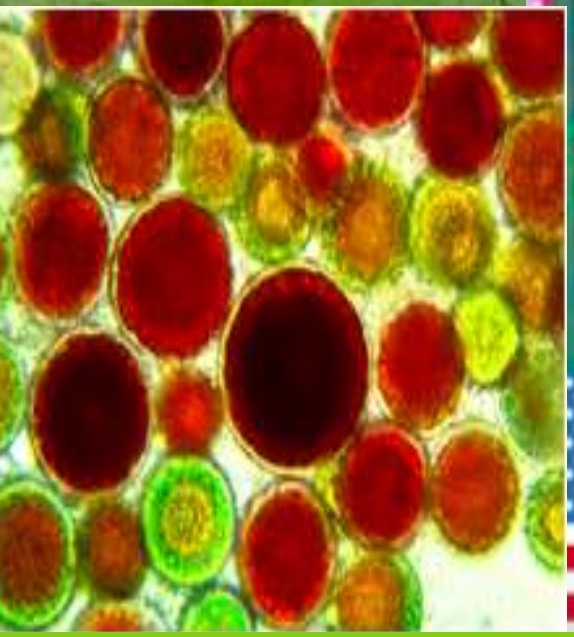
INSPIRATION

Beispiele von Passiv und Aktiv-Häusern



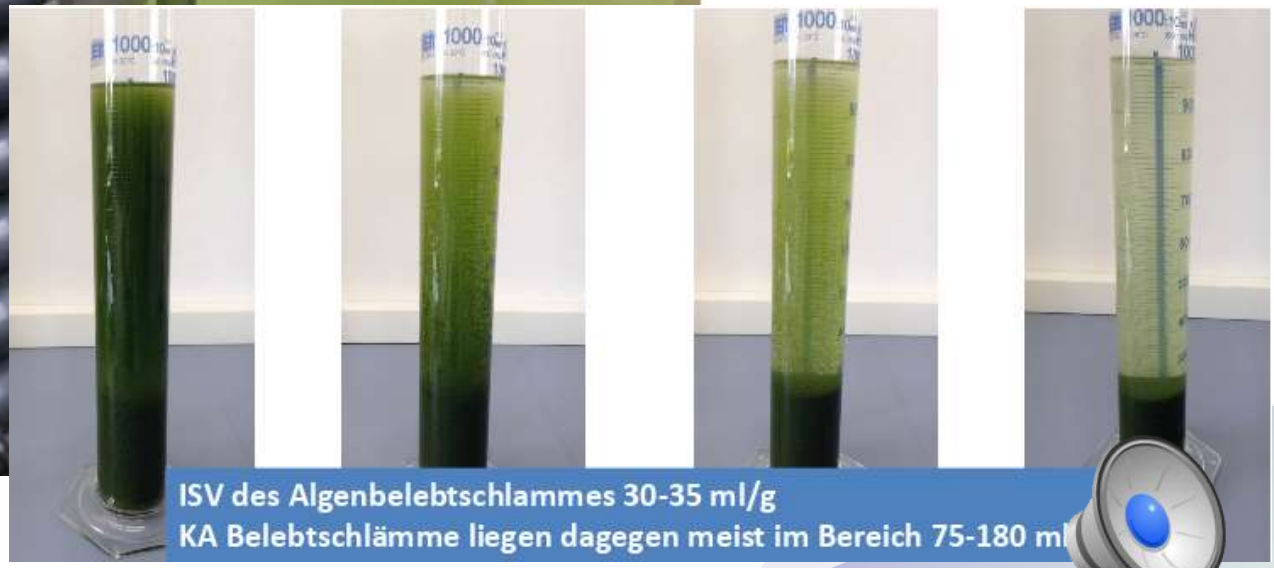
Umsetzungsbeispiele mit Permakulturgrundsätzen (z.B. Richard)
und Erkenntnisse von Market Gardener der Bio-intensiven Landwirtschaft.

Digital Microfarming und Food Computer (Bsp. MIT Open Agriculture)



Mikrorganismen (z.B. Algen) kombiniert mit erneuerbaren Energien und Stoffkreisläufen

Multifunktioneller Algenreaktor



Wir brauchen ein Zuhause das für uns und unsere Kinder und Enkelkinder arbeitet

ENERGIE UND NAHRUNG

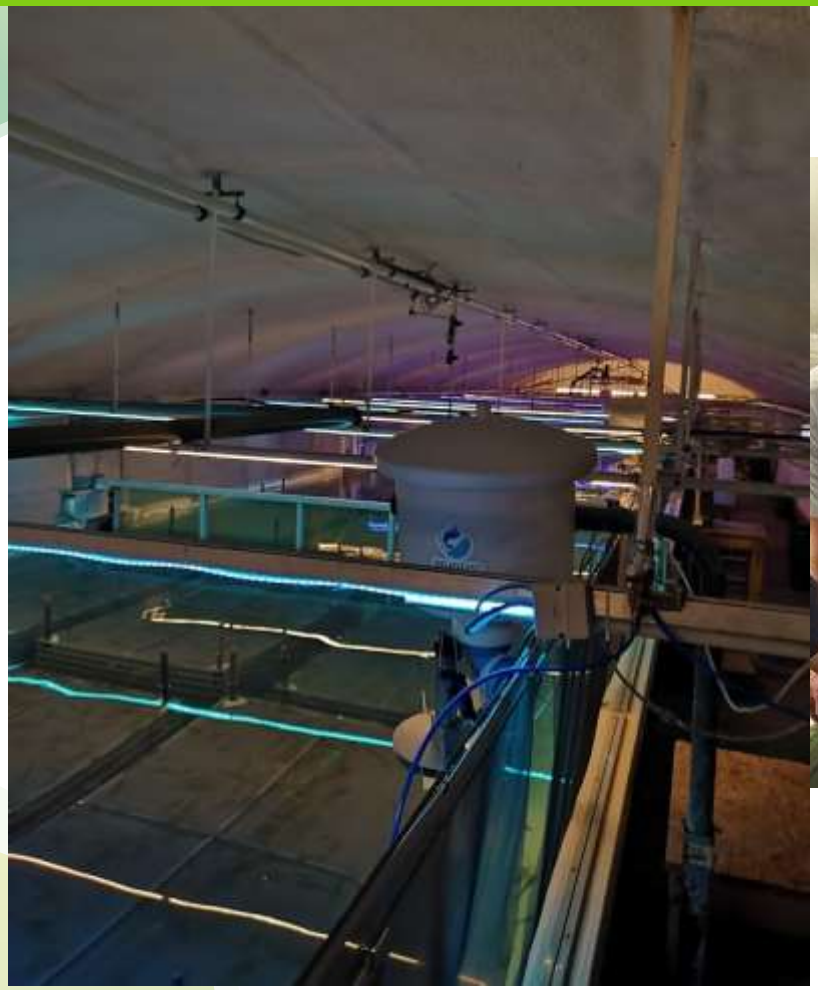
Wohnen, Arbeiten, Essen und Erholen in einer **Nachhaltigen Gewerbe(Siedlung)**

Mit bio-intensiver Landwirtschaft und Aquaponic können wir im Vergleich zur bisherigen Landwirtschaft

98% Wasser und 90% Land

einsparen, wenn wir den Kreislauf von Fisch und Vieh mit der Gemüseproduktion verbinden.

Garnelen Farm Kieler Förde



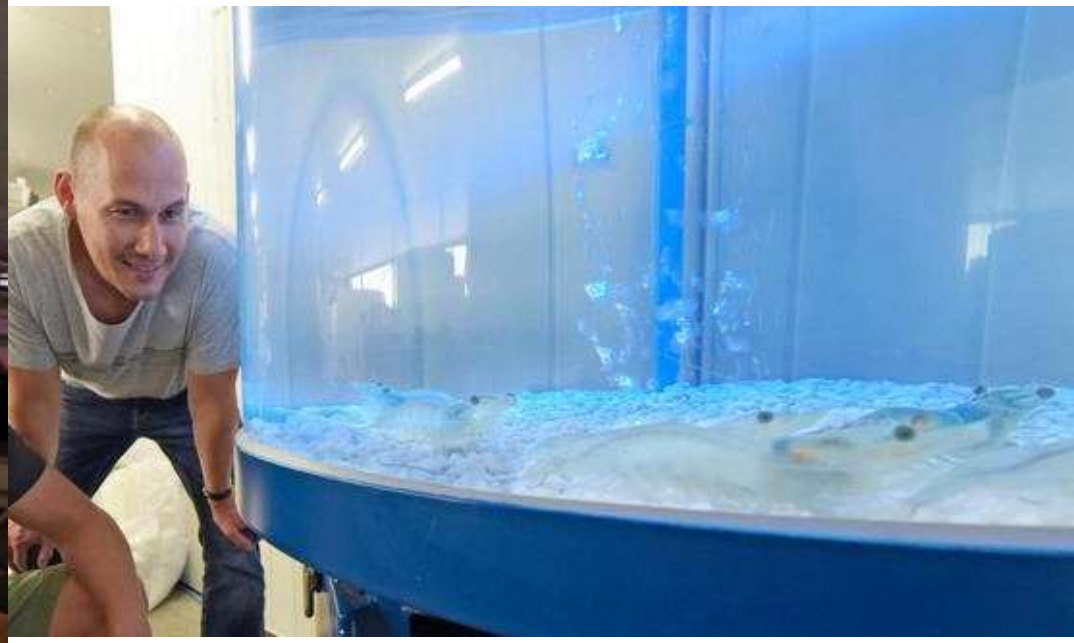
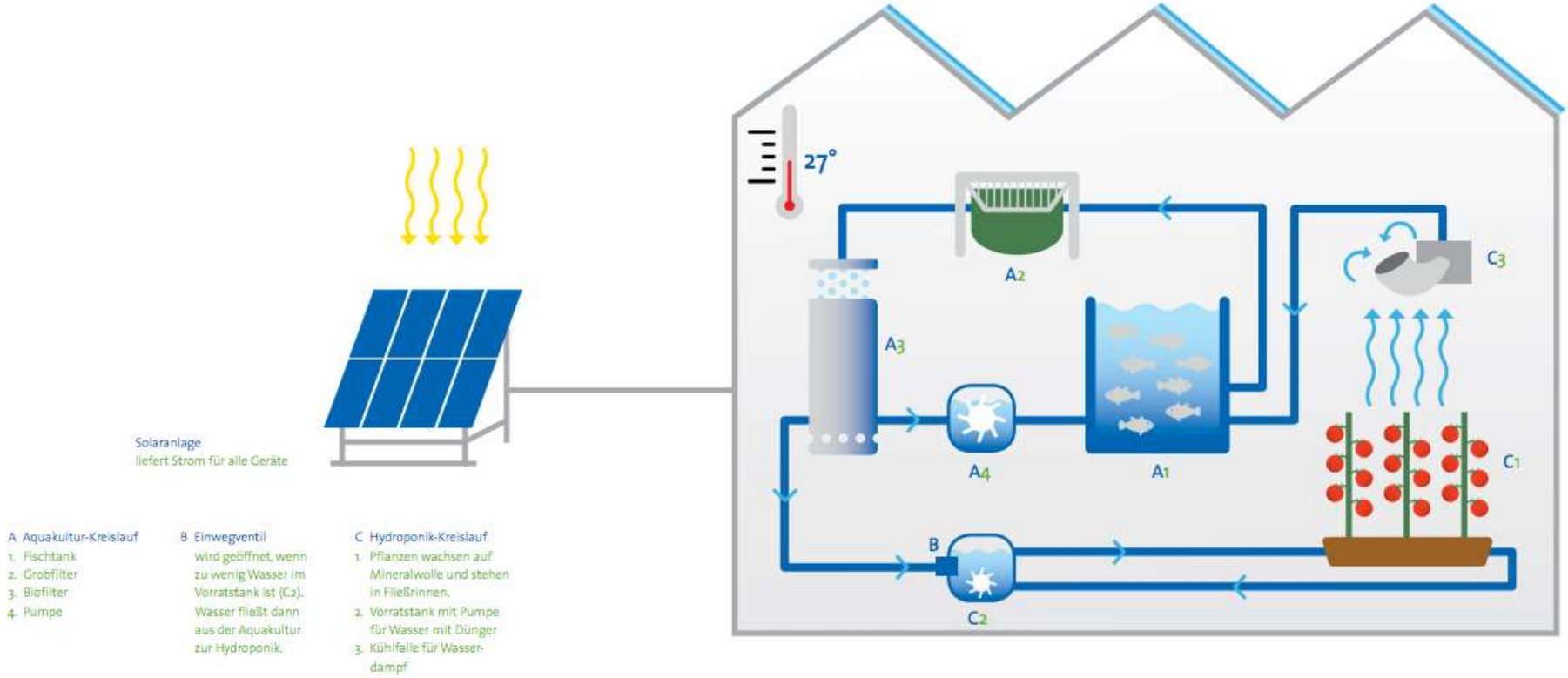


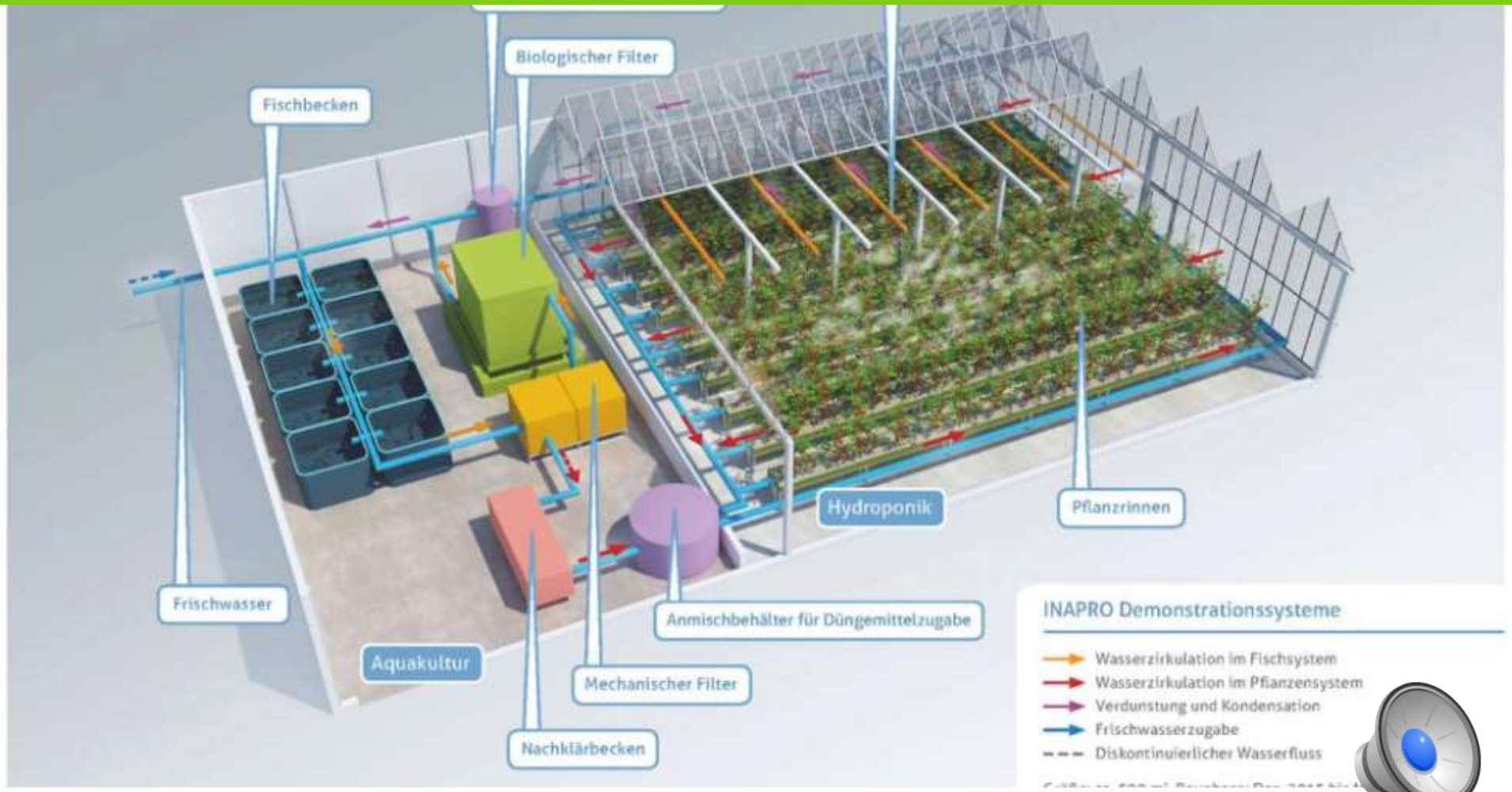
Bild: Kieler Nachrichten vom 9.7.2016

Tomatenfisch IGB Berlin

Tomatenfisch IGB Berlin



Tomatenfisch IGB Berlin



Aufbau der INAPRO-Demonstrationssysteme | Abbildung: INAPRO/IGB

Soldatenfliege FBN Dummerstorf

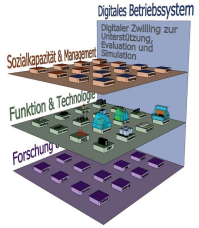
Erneuerbare Energien und **Kreislaufwirtschaft** sind die **Renten** von morgen!

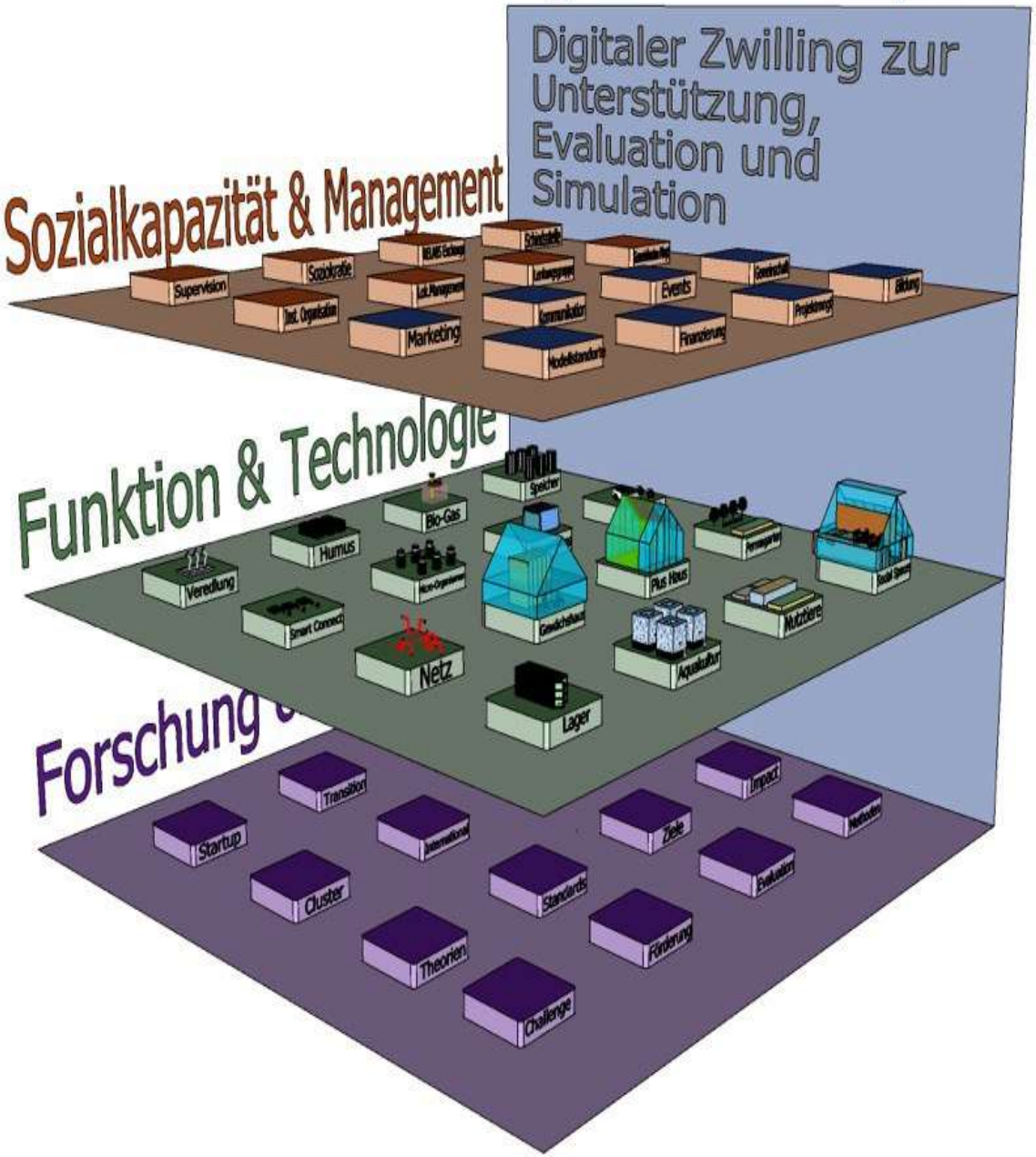
Optimierung Sektorkopplung und Bioökonomie

Details zur Umsetzung

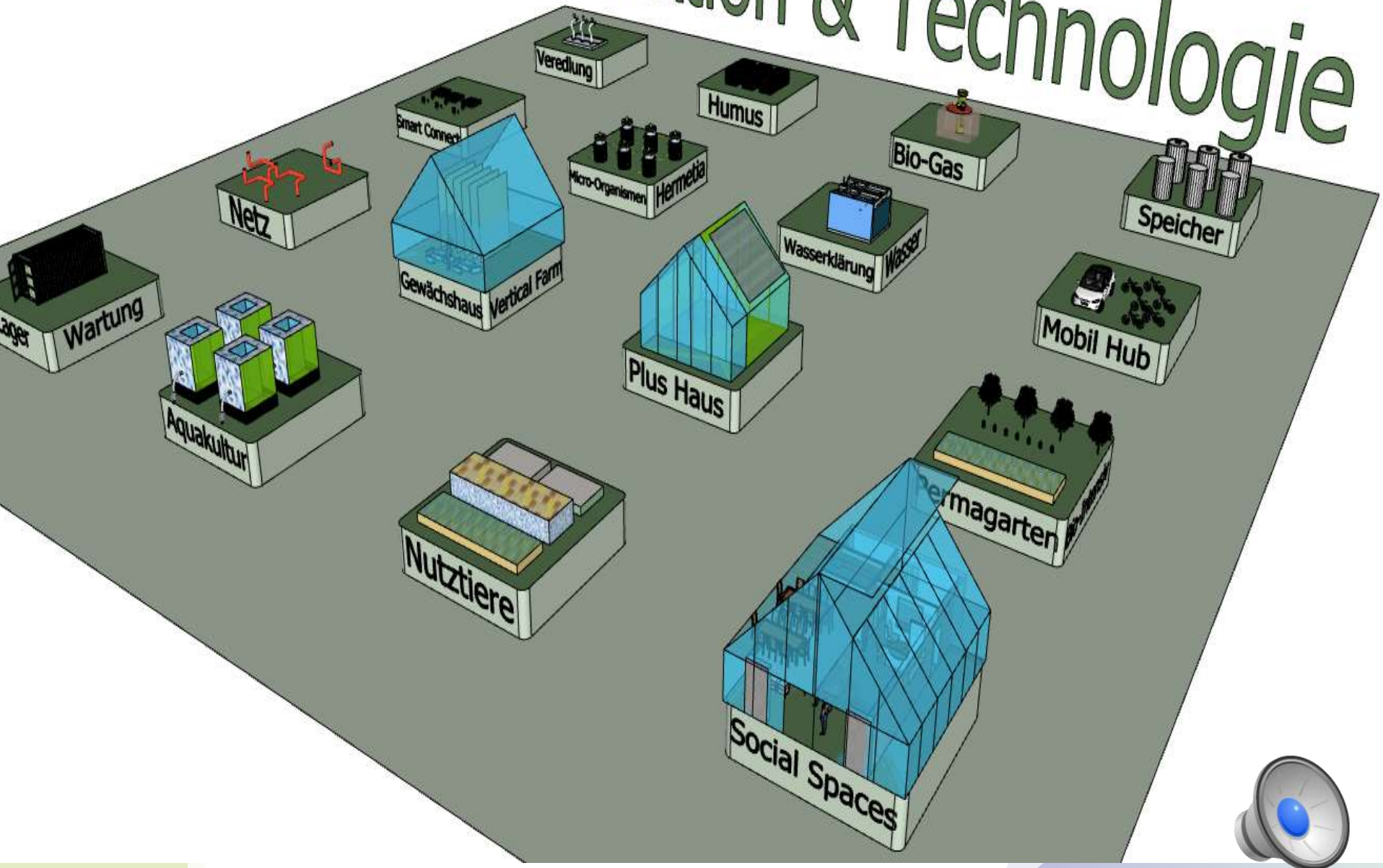
Welche Bausteine gibt es und wie können wir diese optimal verbinden?

Digitales Betriebssystem

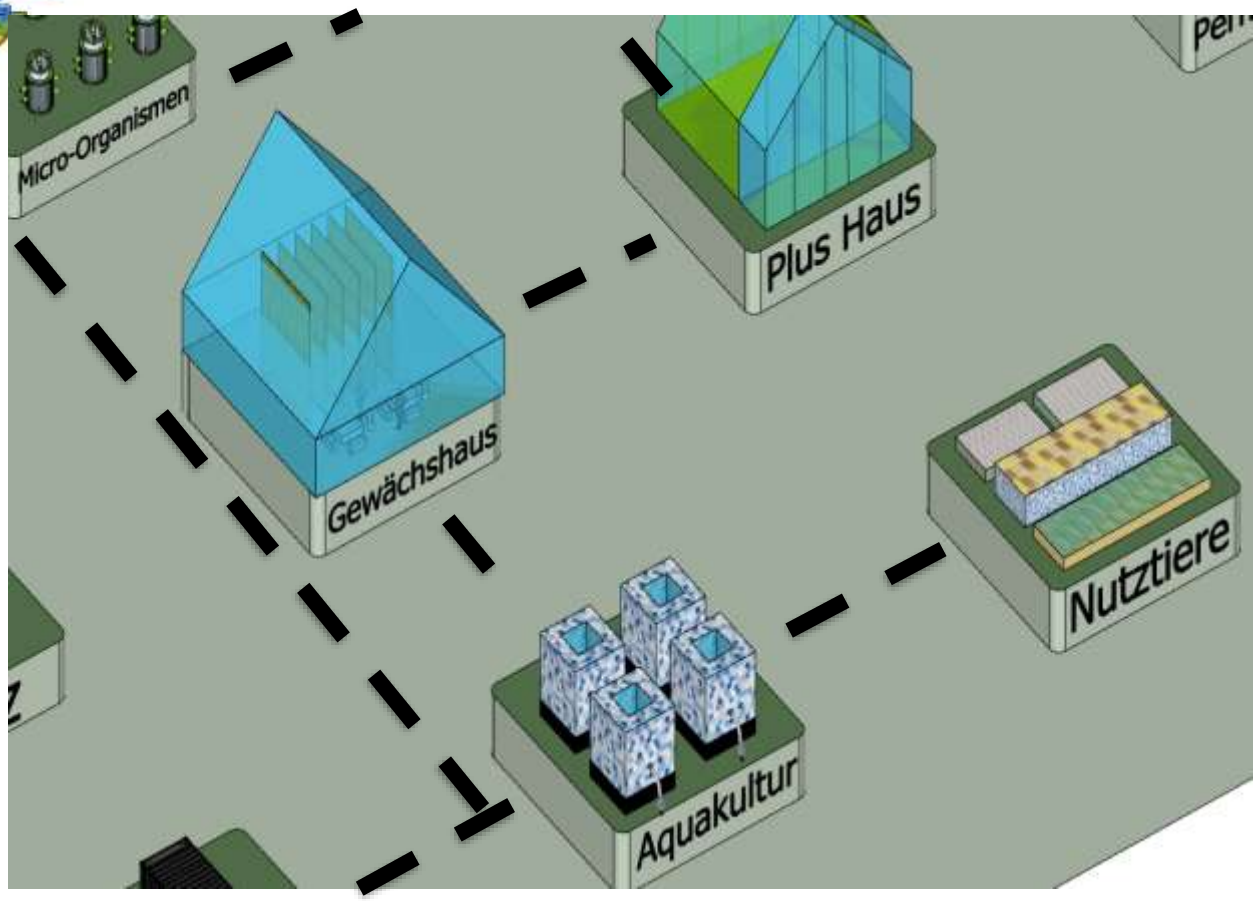




Funktion & Technologie



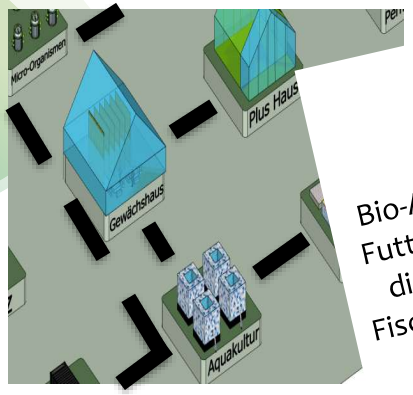
Beispiel Kreislauf



Aquaponic System

Bio-Abfälle aus dem Haushalt werden zu Futter für die Soldatenfliege, die dann an die Fische verfüttert wird. Der Kot des Fisches wird zum Dünger für die Pflanzen, die wiederum von den Haushalten verzehrt wird.

Digitaler Zwilling hilft Sektoren zu koppeln und zu optimieren

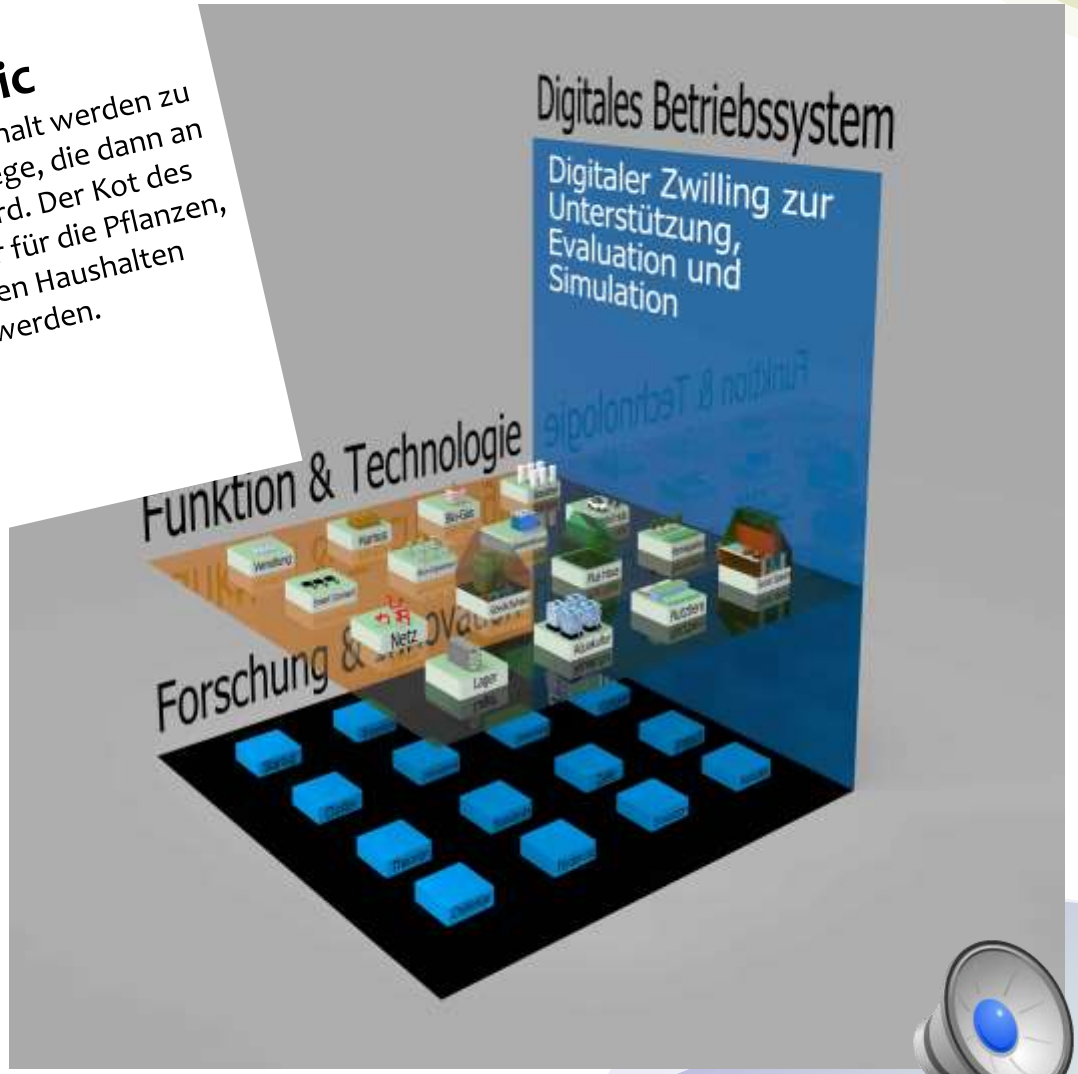


Bsp: Aquaponic

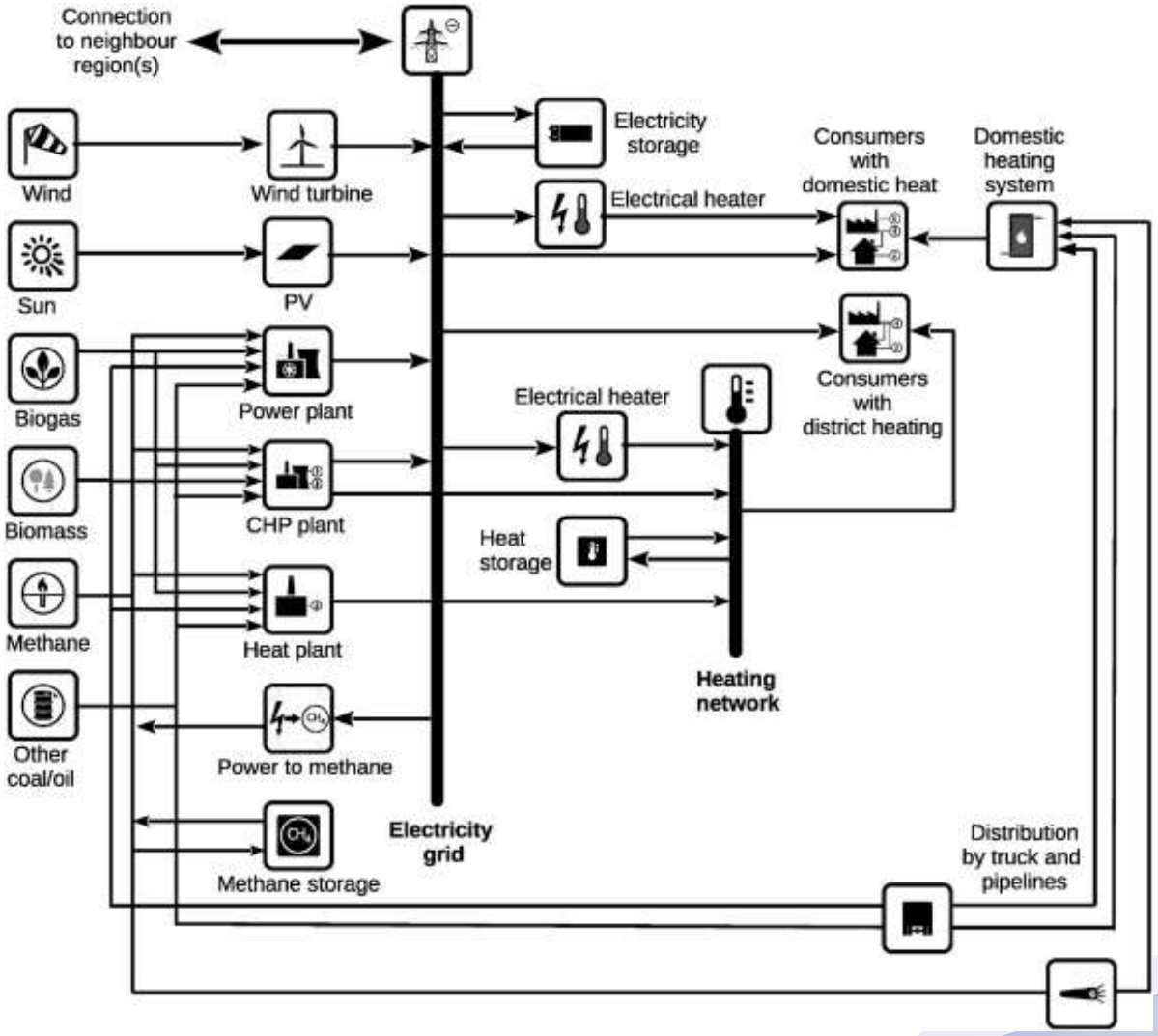
Bio-Abfälle aus dem Haushalt werden zu Futter für die Soldatenfliege, die dann an die Fische verfüttert wird. Der Kot des Fisches wird zum Dünger für die Pflanzen, die wiederum von den Haushalten konsumiert werden.

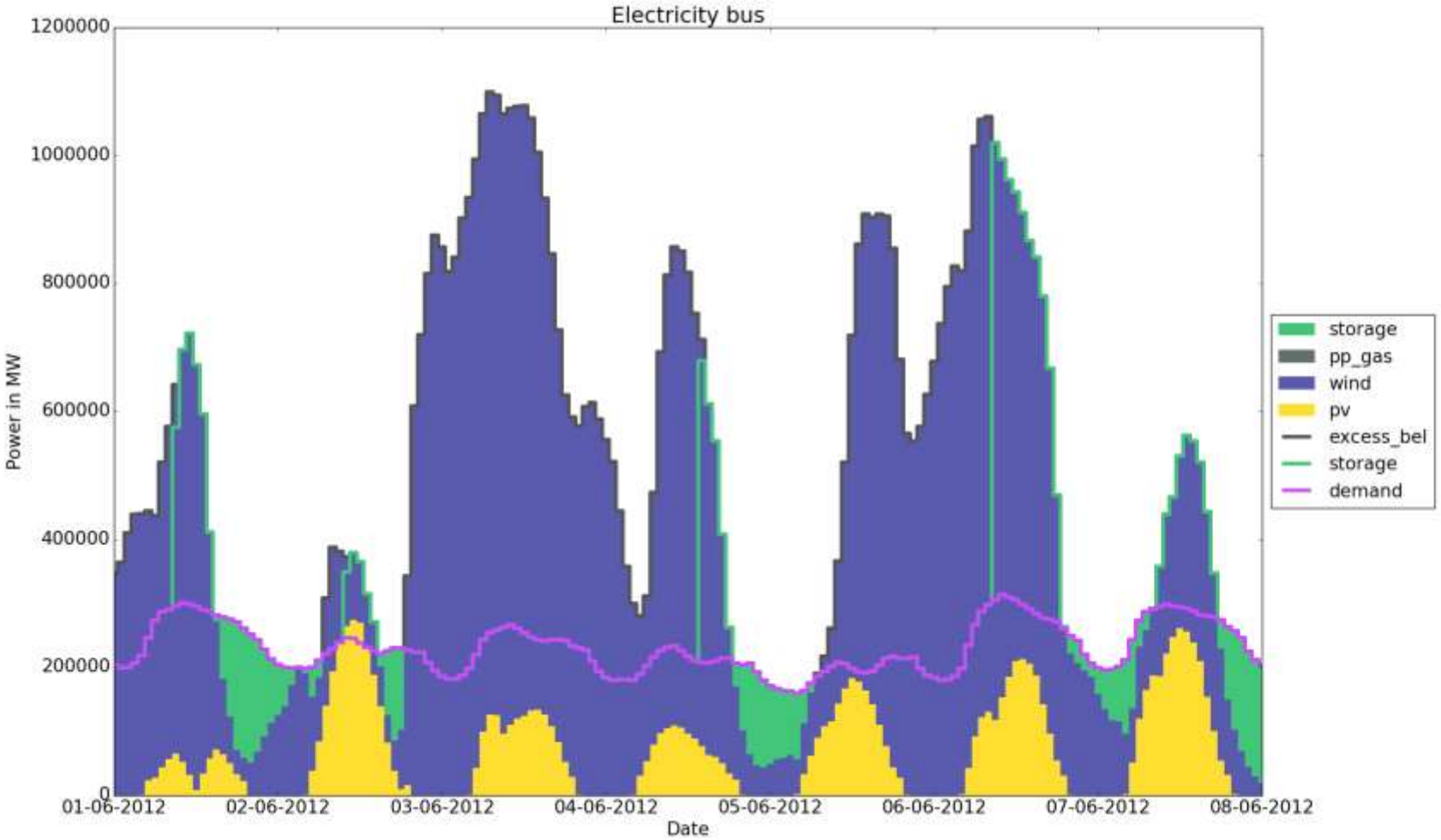
Bsp: Algenreaktor

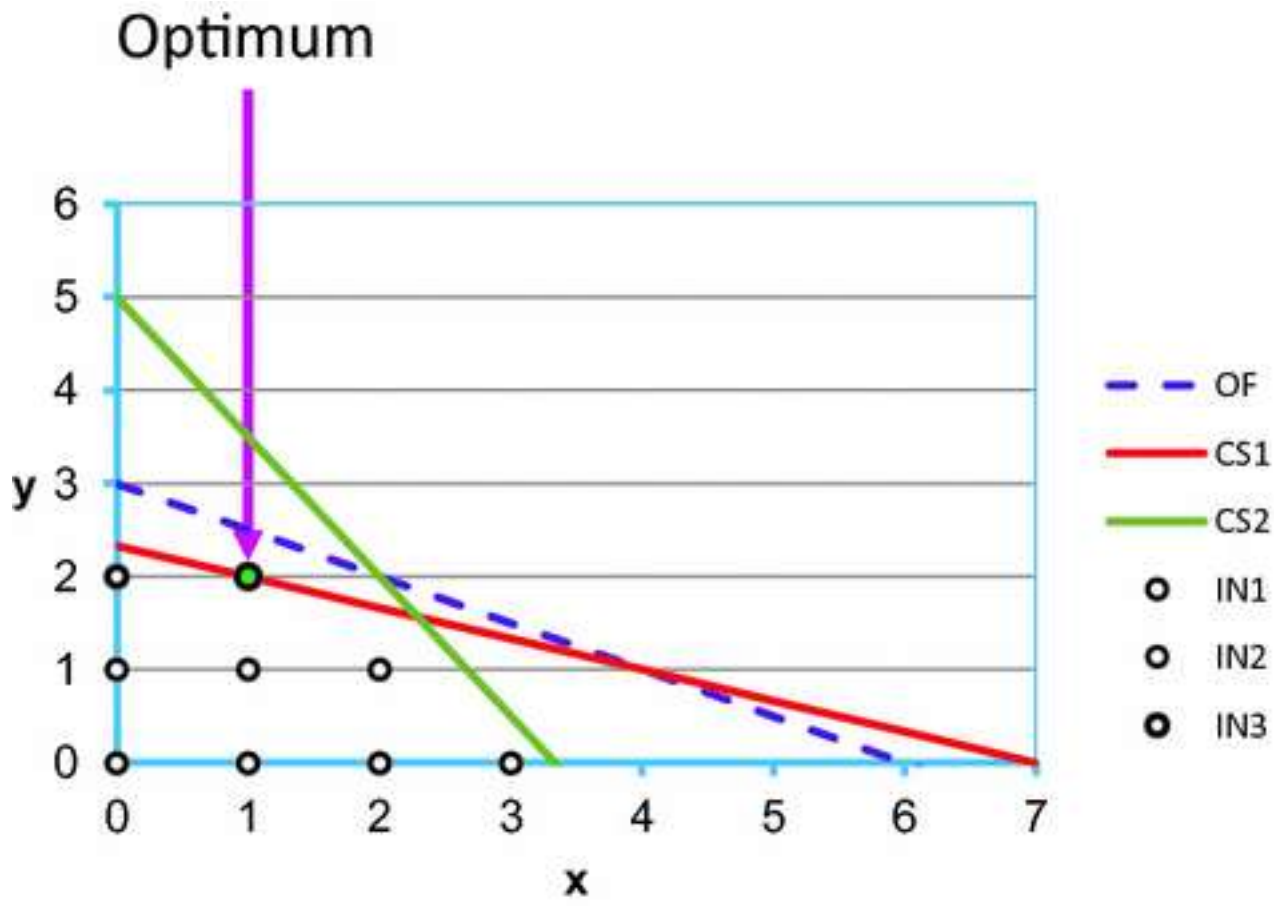
Algen reinigen Abwasser und nehmen die Sonnenenergie auf. Über Wärmetauscher wird die Energie zum Beheizen einer Garnelenfarm genutzt.
Das Garnelenwasser wird durch die Algen wieder gereinigt und mit Sauerstoff angereichert und als Frischwasser der Aquakulturanlage zugefügt.



Digitaler Zwilling hilft Sektoren zu koppeln und zu optimieren

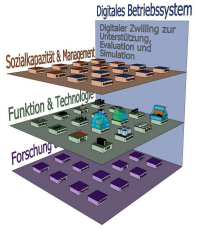



Electricity bus
Power in MW
1200000
1000000
800000
600000
400000
200000
0
01-06-2012
02-06-2012
03-06-2012
04-06-2012
05-06-2012
06-06-2012
07-06-2012
08-06-2012
Date
storage
pp_gas
wind
pv
excess_bel
storage
demand


Optimum
6
5
4
y 3
2
1
0
0
1
2
3
4
5
6
7
x
OF
CS1
CS2
IN1
IN2
IN3

Bioökonomie auf Marinen Standorten (BaMS)
BIOSCOPE
Der Weitblick in die Bioökonomische Zukunft

1
2
3
4
5
6
7
8
9



Literaturverzeichnis, Copyright und Bildrechte

REGEN Bildmaterial Copyright des Architektur- und Planungsbüro EFFEKT.DK aus Dänemark https://www.effekt.dk/ .
Übersetzt und ergänzt aus der Masterplan von EFFEKT.DK und dem Modell der REGEN Villages und The Future of Living: Self-Sustaining Villages - James Ehrlich https://www.regenvillages.com/#

Weiteres Bildmaterial zu BaMS von Christian Ridder www.business-as-usual.com

Permakultur und Biointensive Landwirtschaft von Richard Perkins
http://www.ridgedalepermaculture.com/about-us.html

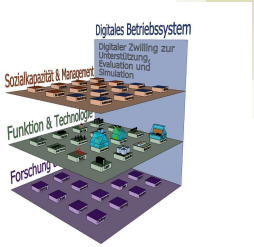
Aquakultur vom Leibniz Institut IGB Berlin https://www.igb-berlin.de/sites/default/files/media-files/download-files/IGB_Broschuere_Der_Tomatenfisch_Deutsch.pdf

Bioökonomie https://www.wissenschaftsjahr.de/2020-21/

OEMOF und Optimierung vom Reiner-Lemoine-Institute und Europa Universität Flensburg
https://oemof.org/

Weitere Bilder wurden aus öffentlich zugänglichen freien Bibliotheken gewählt, sollte trotz größter Sorgfalt Bilder aus geschützten Bibliotheken gewählt worden sein, so bitten wir um Hinweis, so dass die entsprechenden Bilder umgehend entfernt werden können.

Kontakt



Mail: [peter.hessbrueggen@bams.uni-kie]

Kontakt:
Dr. Peter Heßbrüggen
0157 88038811