

# Gemeinschaftliche Meeresgärten

---

Konzept und Szenario

Tineke Heidebrecht, CRM



© F. Bruce

# Gemeinschaftliche Meeressgärten

- An Stegen oder Plattformen befestigte Leinensysteme zur Kultivierung von Algen (und Muscheln)
- Regenerativ: keine Zusätze, nur die Meeresumwelt
- Community: non-profit, gemeinschaftlich organisiert, die Mitglieder sind verantwortlich für die Pflege und teilen die Ernte untereinander
- Deutschland kann viel von Dänemark lernen, wo es bereits über 40 gemeinschaftliche Meeressgärten gibt



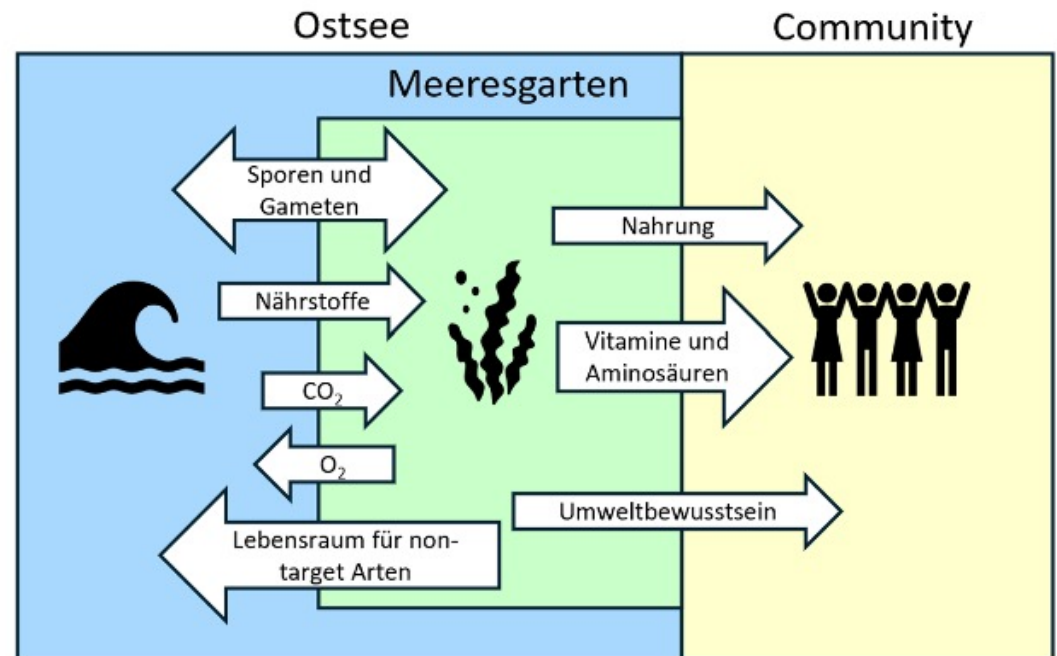
# Vorteile von gemeinschaftlichen Meeressgärten

## Meer:

- Algen nehmen überschüssige Nährstoffe aus
- Algen nehmen CO<sub>2</sub> auf und produzieren O<sub>2</sub>
- Algen bilden Lebensraum für andere Arten
- Kann einen Beitrag zur Renaturierung leisten

## Community:

- Gesunde Ernährung: Nahrungsquelle mit vielen Vitaminen und wichtigen Aminosäuren
- Kann Umweltbewusstsein und „Umweltverantwortung“ stärken



# Zentrale Gestaltungsprinzipien

---

SG2 MS8: Strategy developed containing propositions of combining renaturation and utilization

# Zentrale Gestaltungsprinzipien: Kombination von Renaturierung und Nutzung I



Renaturierung  
heimischer Arten

- Pflanzung bedrohter heimischer Arten (*F. vesiculosus* und *F. serratus*)
- Nutzung von Meeressgärten als Trittsteinhabitate zur Renaturierung



Wenig Störung in  
vulnerablen Zeiten

- Reduzierung intensiver, störungsreicher Aktivitäten in vulnerablen Zeiten für die Algen und insbesondere der Begleitorganismen



Keine invasiven Arten

- Keine Pflanzung von invasiven Arten, um mögliche negative Auswirkungen auf heimische Arten zu verhindern

# Zentrale Gestaltungsprinzipien: Kombination von Renaturierung und Nutzung II



Moderate  
Anpflanzungsfläche

- Kleine Anpflanzungsflächen, um negative Effekte auf das Ökosystem zu verhindern und soziales Konfliktpotenzial klein zu halten



Monitoring

- Regelmäßige Untersuchung der Wasserqualität und des Zustands der Algen und der Begleitorganismen
- Früherkennung unerwünschter Entwicklungen
- Erkenntnisse, um die Kultivierung zu optimieren

# Zentrale Gestaltungsprinzipien: Soziale Perspektive



Transparenz und  
Zugänglichkeit

- Zugänglichkeit, Aufklärungsarbeit und Transparenz für langfristige Unterstützung der lokalen Community
- Sichtbarkeit und Information im öffentlichen Raum



Partnerschaften

- Zusammenarbeit mit Schulen, um Meeressgärten als Umweltbildungsorte zu nutzen
- Verankerung in lokale Strukturen

# Entscheidungs- und Machbarkeitsaspekte

---

SG2 MS9: Germany adapted seaweed garden concept

# Standortwahl & Eigenschaften

---

Geeignete Standorte ...

... sind geschützt vor starkem Wind und Wetter

... haben eine minimale Tiefe von 5-10 m (Leinensysteme) oder bis zu 2 m (Steinsysteme)

... haben Kies-, Sand- oder Schlickboden (Leinensysteme) oder Hartsubstrat (Steinsysteme)

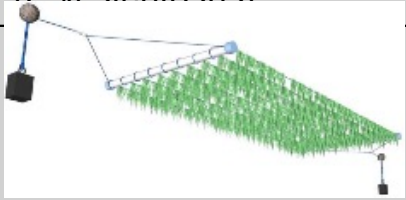
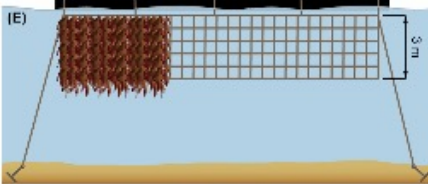


... haben gemäßigte Strömung für Nährstoffinput und -output

... haben eine minimale Sichttiefe von 1-2 m

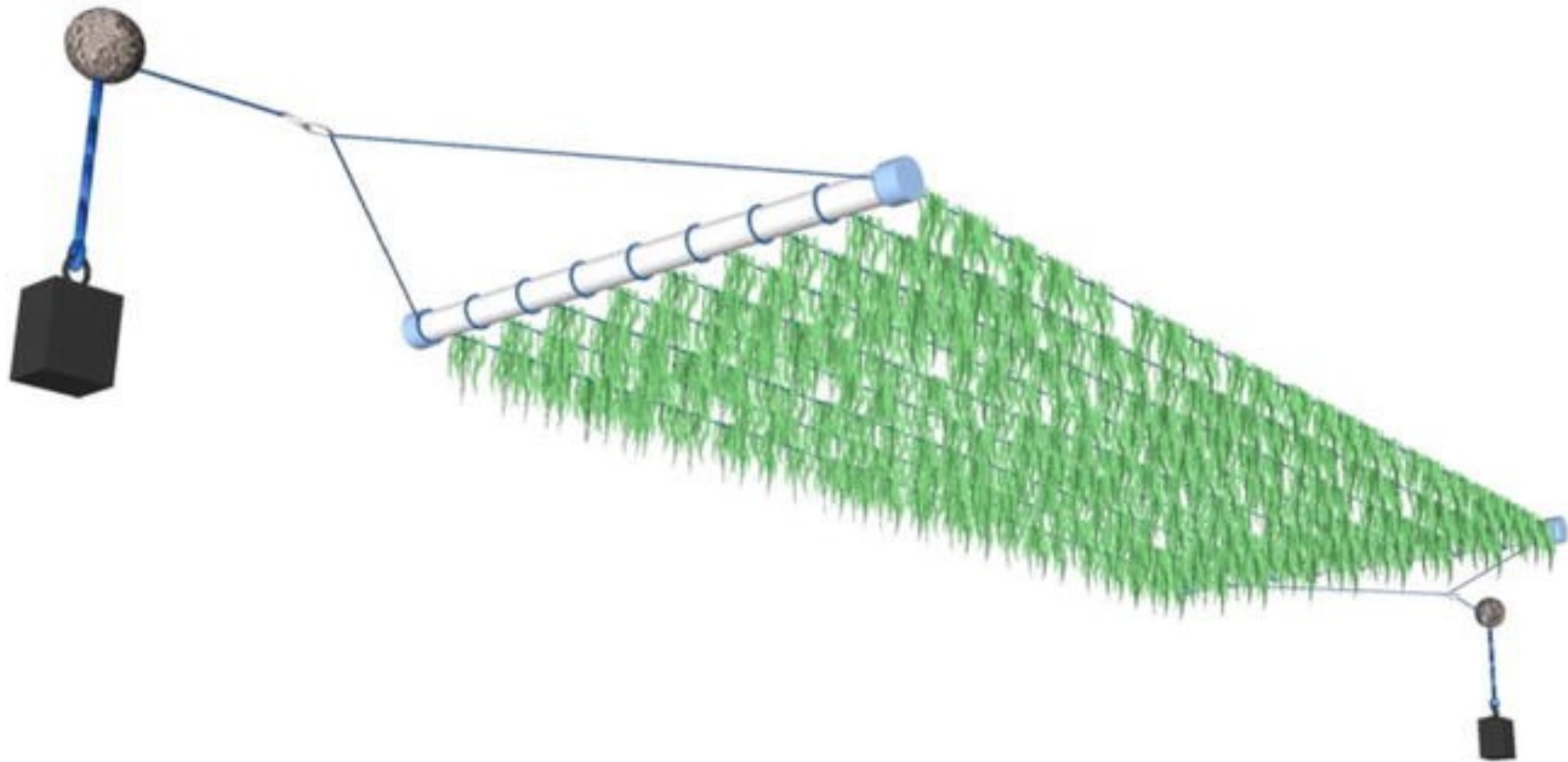
... haben Temperatur- und Salzbedingungen, unter denen sich die entsprechende Algenart wohl fühlt

Name	Lat. Name	Salzgehalt	Temperatur	Tiefe
<b>Zuckertang</b>	<i>Saccharina latissima</i>	16 – 35 psu	3 – 17 °C	1 – 8 m
<b>Blasentang</b>	<i>Fucus vesiculosus</i>	18 – 35 psu	4 – 20 °C	0 – 3 m
<b>Meersalat</b>	<i>Ulva lactuca</i>	8 – 30 psu	10 – 20 °C	1 – 3 m
<b>Sägetang</b>	<i>Fucus serratus</i>	18 – 35 psu	0 – 20 °C	0 – 4 m

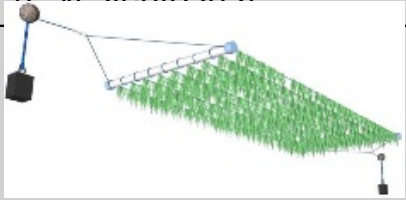
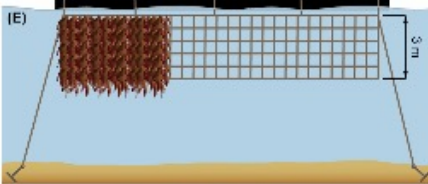


# Anbausysteme

	Leinensysteme	Netzsysteme	Käfigsysteme	Steine
<b>Ansiedlung</b>	Sporenleinen	Sporenleinen	Thalli (Algenstücke) werden in Netzbeuteln in die Käfige gesetzt	1. Steine werden in die Nähe natürlicher Populationen gelegt oder im Labor besiedelt 2. Besiedelte Steine werden in den Meeresgarten gelegt
<b>Prozess</b>	Algen wachsen an horizontalen oder vertikalen Leinen, die durch Bojen an Ort und Stelle gehalten werden	Aufbau ähnlich wie Leinensysteme, aber statt vertikalen oder horizontalen Leinen wachsen die Algen auf Netzen	Algen wachsen in durchströmbaren Käfigen, um Abriss zu verhindern	Algen wachsen auf den ursprünglichen Steinen und pflanzen sich von da aus auf die umliegenden Steine fort
<b>Geeignete Arten</b>	<i>S. latissima</i> <i>U. lactuca</i> ( <i>F. vesiculosus</i> )	<i>S. latissima</i> <i>U. lactuca</i>	<i>F. vesiculosus</i> <i>F. serratus</i>	<i>F. vesiculosus</i> <i>F. serratus</i>
<b>Visualisierung</b>				

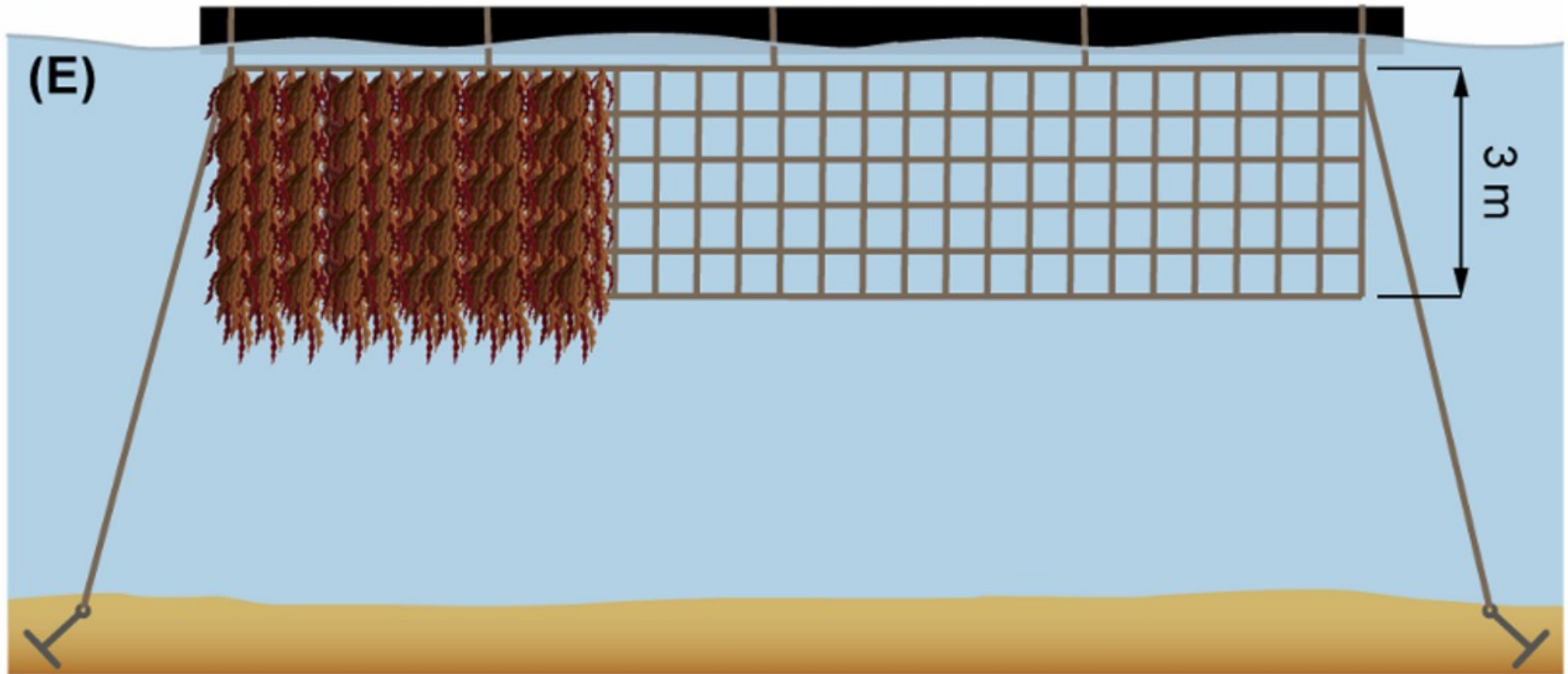
# Beispiel Leinensystem



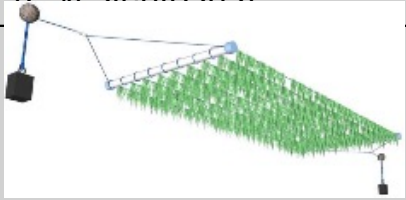
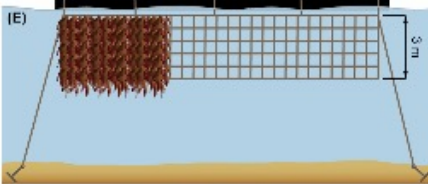


# Anbausysteme

	Leinensysteme	Netzsysteme	Käfigsysteme	Steine
<b>Ansiedlung</b>	Sporenleinen	Sporenleinen	Thalli (Algenstücke) werden in Netzbeuteln in die Käfige gesetzt	1. Steine werden in die Nähe natürlicher Populationen gelegt oder im Labor besiedelt 2. Besiedelte Steine werden in den Meeresgarten gelegt
<b>Prozess</b>	Algen wachsen an horizontalen oder vertikalen Leinen, die durch Bojen an Ort und Stelle gehalten werden	Aufbau ähnlich wie Leinensysteme, aber statt vertikalen oder horizontalen Leinen wachsen die Algen auf Netzen	Algen wachsen in durchströmbaren Käfigen, um Abriss zu verhindern	Algen wachsen auf den ursprünglichen Steinen und pflanzen sich von da aus auf die umliegenden Steine fort
<b>Geeignete Arten</b>	<i>S. latissima</i> <i>U. lactuca</i> ( <i>F. vesiculosus</i> )	<i>S. latissima</i> <i>U. lactuca</i>	<i>F. vesiculosus</i> <i>F. serratus</i>	<i>F. vesiculosus</i> <i>F. serratus</i>
<b>Visualisierung</b>				

# Beispiel Netzsystem



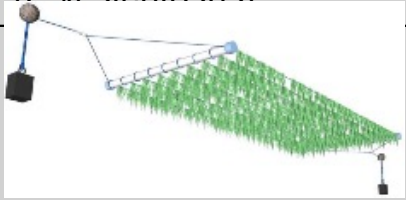
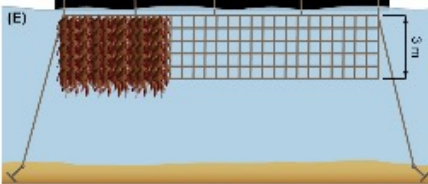


# Anbausysteme

	Leinensysteme	Netzsysteme	Käfigsysteme	Steine
<b>Ansiedlung</b>	Sporenleinen	Sporenleinen	Thalli (Algenstücke) werden in Netzbeuteln in die Käfige gesetzt	1. Steine werden in die Nähe natürlicher Populationen gelegt oder im Labor besiedelt 2. Besiedelte Steine werden in den Meeresgarten gelegt
<b>Prozess</b>	Algen wachsen an horizontalen oder vertikalen Leinen, die durch Bojen an Ort und Stelle gehalten werden	Aufbau ähnlich wie Leinensysteme, aber statt vertikalen oder horizontalen Leinen wachsen die Algen auf Netzen	Algen wachsen in durchströmbaren Käfigen, um Abriss zu verhindern	Algen wachsen auf den ursprünglichen Steinen und pflanzen sich von da aus auf die umliegenden Steine fort
<b>Geeignete Arten</b>	<i>S. latissima</i> <i>U. lactuca</i> ( <i>F. vesiculosus</i> )	<i>S. latissima</i> <i>U. lactuca</i>	<i>F. vesiculosus</i> <i>F. serratus</i>	<i>F. vesiculosus</i> <i>F. serratus</i>
<b>Visualisierung</b>				

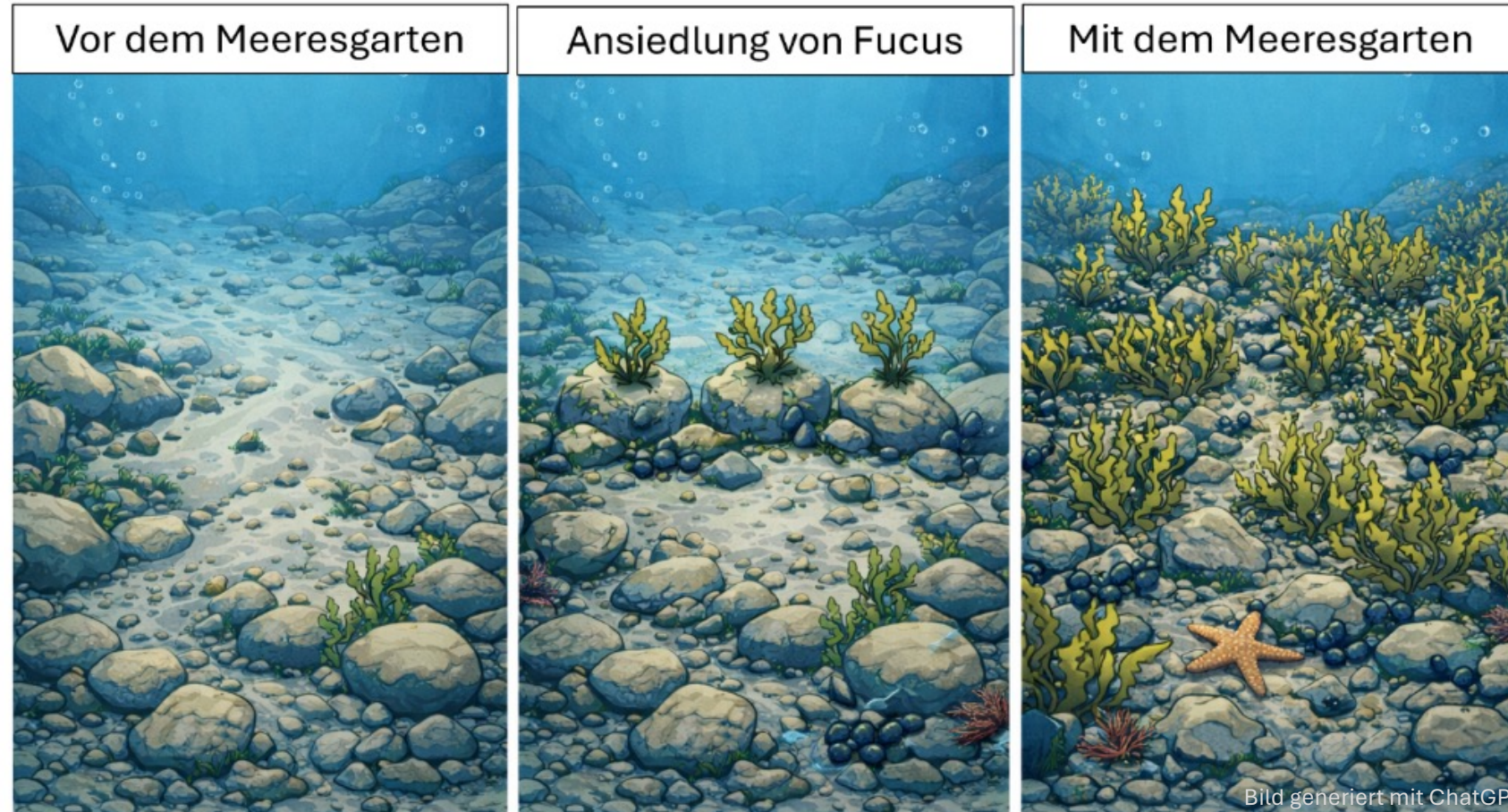
# Beispiel Korbsystem



# Anbausysteme

	Leinensysteme	Netzsysteme	Käfigsysteme	Steine
<b>Ansiedlung</b>	Sporenleinen	Sporenleinen	Thalli (Algenstücke) werden in Netzbeuteln in die Käfige gesetzt	1. Steine werden in die Nähe natürlicher Populationen gelegt oder im Labor besiedelt 2. Besiedelte Steine werden in den Meeresgarten gelegt
<b>Prozess</b>	Algen wachsen an horizontalen oder vertikalen Leinen, die durch Bojen an Ort und Stelle gehalten werden	Aufbau ähnlich wie Leinensysteme, aber statt vertikalen oder horizontalen Leinen wachsen die Algen auf Netzen	Algen wachsen in durchströmbaren Käfigen, um Abriss zu verhindern	Algen wachsen auf den ursprünglichen Steinen und pflanzen sich von da aus auf die umliegenden Steine fort
<b>Geeignete Arten</b>	<i>S. latissima</i> <i>U. lactuca</i> ( <i>F. vesiculosus</i> )	<i>S. latissima</i> <i>U. lactuca</i>	<i>F. vesiculosus</i> <i>F. serratus</i>	<i>F. vesiculosus</i> <i>F. serratus</i>
<b>Visualisierung</b>				

# Beispiel Steinsystem



# Genehmigungsprozess für Meeressäaten

Vmtl. keine offizielle behördliche Genehmigung nötig wenn..

... nicht-kommerziell

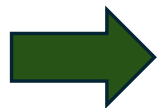
... kleinskalig

...reversibel

... ohne feste Strukturen an Land



Zustimmung des Eigentümers bzw.  
des zuständigen Betreibers kann  
ausreichend sein



In jedem Fall: Frühe (informelle)  
Abstimmung mit lokalen Behörden



Der Genehmigungsleitfaden für Entwicklung und Förderung  
einer nachhaltigen Aquakultur in Schleswig Holstein  
(Küstengewässer Ostsee) gibt eine Übersicht an  
unterschiedlichen Genehmigungen, die eine Rolle spielen  
können: wasserrechtliche Zulassung, naturschutzrechtliche  
Genehmigung, Strom- und schiffahrtspolizeiliche  
Genehmigung, Baurecht, etc.



# Kosten

- Nicht-kommerziell und kleinskalig
- **Kosten** teilen sich auf in:
  - Einmalkosten (1.000 – 3.200 €)
  - Laufende Kosten (350 – 2.000 € / Jahr)
  - Refinanzierung (900 – 2.200 € / Jahr)
- **Fördermittel** können eine große Hilfe sein, um einen gemeinschaftlichen Meeressgarten zum Laufen zu bringen. Mögliche Fördermittel kommen von unterschiedlichen Ebenen:
  - Kommunal
  - Föderal
  - National
  - EU
  - Privat

Kosten	Preis
Einmalkosten	<b>1.000 – 3.200 €</b>
Infrastruktur und Material (Seile, Bojen, Verankerungsgewichte, Informationsschilder, Karabiner; ggf. Käfige)	500 – 1.500 €
Saatmaterial und Vorbereitung (Saatleinen, Vorbereitung der <i>Fucus</i> -Steine, ggf. Laborkosten)	200 – 800 €
Monitoring, Dokumentations- und Erntematerial (Messgeräte, Handschuhe, Wathosen und Taucherbrillen; Erntegefäße, z.B. Eimer, Wannen, Kisten)	300 – 900 €
<b>Laufende Kosten / Jahr</b>	<b>350 – 1.500 €</b>
Pachtkosten	0 – 500 €
Laborkosten	0 – 500 €
Versicherung	100 – 300 €
Ersatzmaterial (Handschuhe, Wathosen, Leinen, Eimer, etc.)	150 – 400 €
Transportkosten/Lagerort	100 – 300 €
<b>Refinanzierung / Jahr</b>	<b>900 – 2.200 €</b>
Mitgliedsbeiträge	600 – 1.000 €
Gage bei Umweltbildungsveranstaltungen	300 – 1.200 €
Fördermittel	?

Quelle: Kostentabelle generiert mit ChatGPT und validiert durch das Algae Food Team

# Szenario: Der Kieler Meeresgarten

---

SG2 MS10: Realistic and concrete scenario for growing, harvesting and use of algae described



## Zentrale Aspekte:

- *Fucus*-Kultivierung
- *S. latissima*-Kultivierung
- Umweltbildung
- Standort
- Partnerschaften



**Fucus- Kultivierung:**

**Methode:** Steinsystem

**Ansiedlung:** Steine wurden  
in benachbarte  
Populationen gesetzt

**Pflege:**  
Populationsmanagement  
und Lichtkontrollen

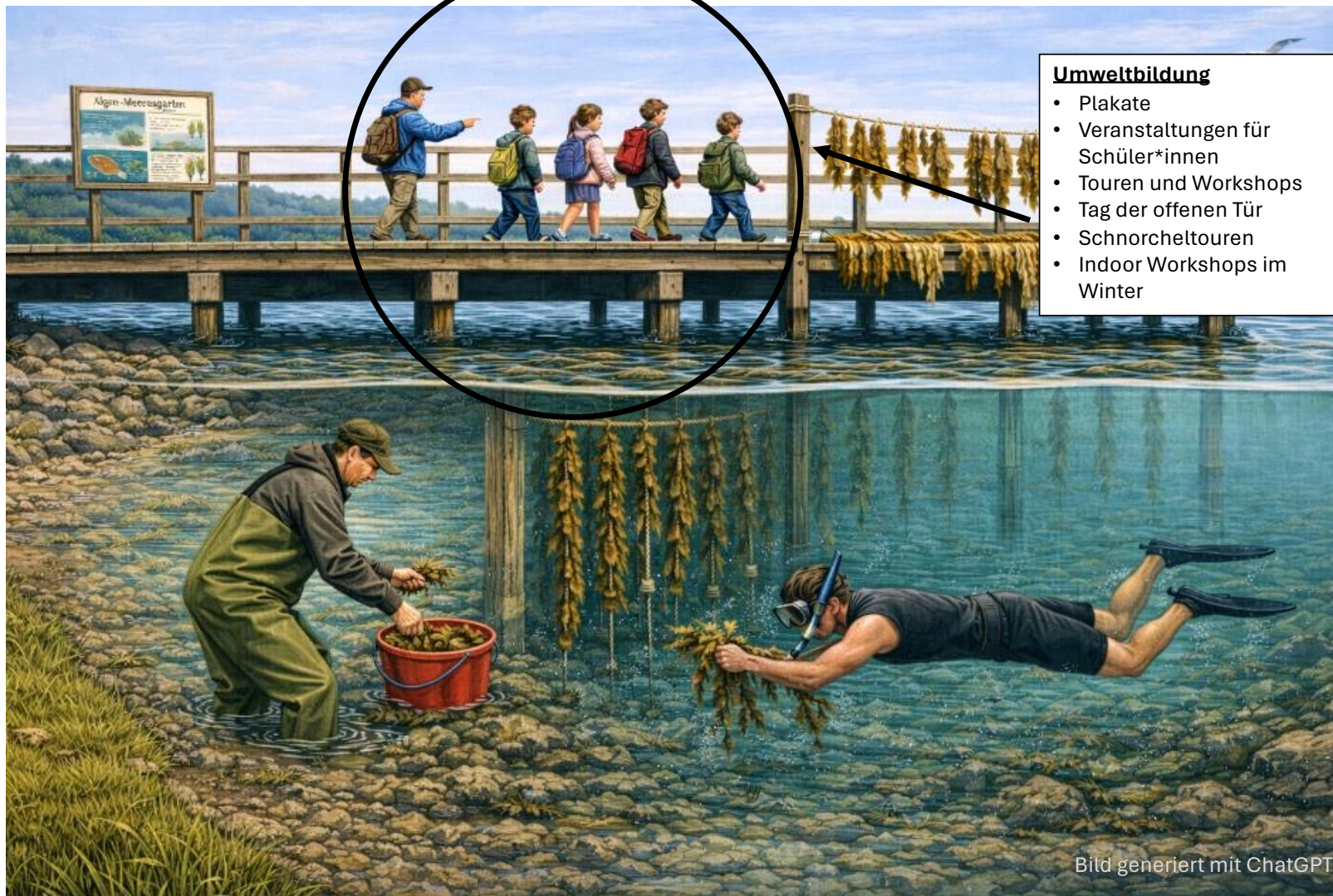
**Ernte:** in Wathose per  
Hand

**Nutzung:** frisch,  
getrocknet, geräuchert, für  
Eigenkonsum in der Küche

Bild generiert mit ChatGPT



***S. latissima* - Kultivierung:**  
**Methode:** longline System  
**Ansiedlung:** Saatleinen  
**Pflege:** Strukturchecks und  
Aufwuchs (biofouling)  
Kontrollen  
**Ernte:** per Hand, unter Wasser  
**Nutzung:** frisch oder getrocknet  
für Eigenkonsum in der Küche



- Umweltbildung**
- Plakate
  - Veranstaltungen für Schüler\*innen
  - Touren und Workshops
  - Tag der offenen Tür
  - Schnorcheltouren
  - Indoor Workshops im Winter

Bild generiert mit ChatGPT

# Szenario: Standorte und Partnerschaften

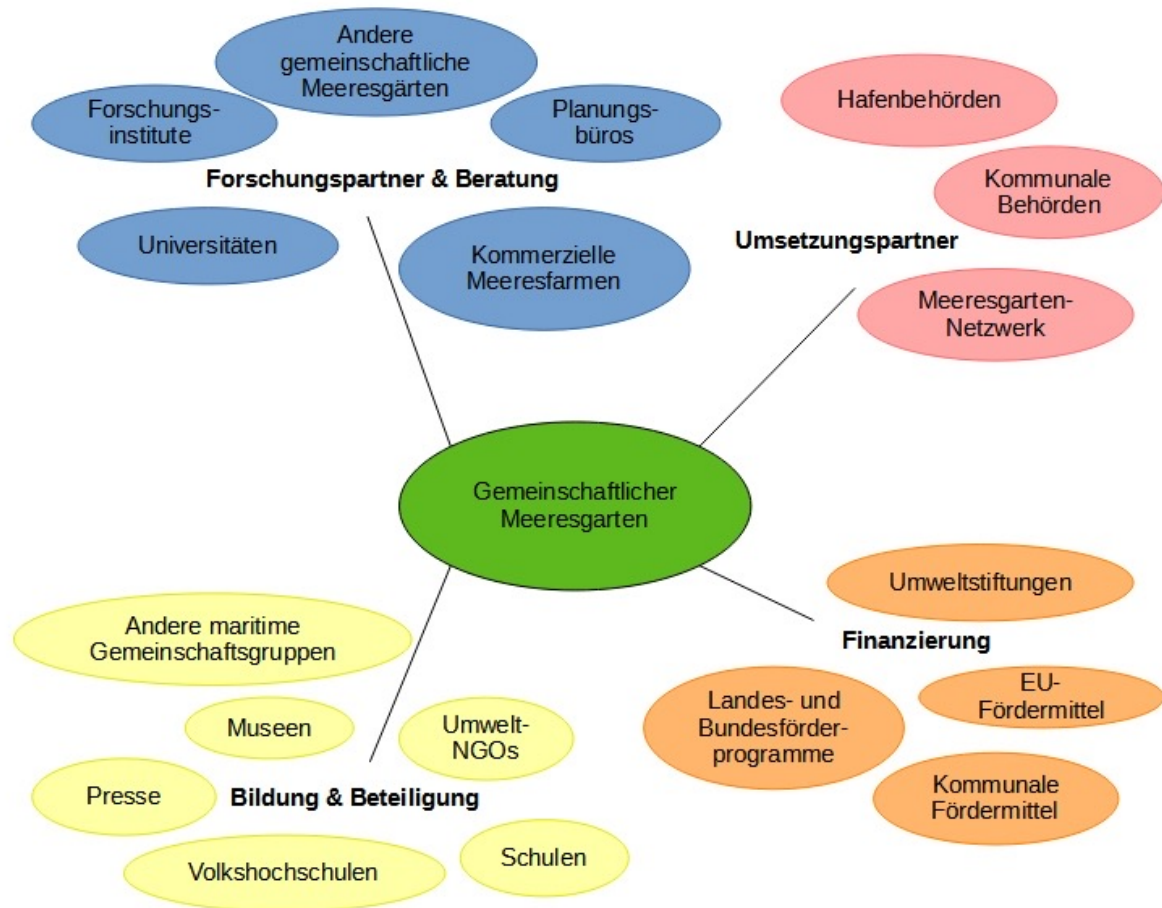
---

Geeignete Standorte:

- Stege und andere Plattformen, die selten genutzt werden
- Geschützt liegend

→ Sportboothäfen (z.B. Schilksee, Stickenhörn)

→ Seebäder (z.B. Holtenau, Düsternbrook, Heikendorf)



# Zusammenfassung

- Algenanbau kann gesunde Ernährung, nachhaltige Aquakultur und Renaturierung zusammenbringen
- Gemeinschaftliche Meeressgärten können langfristig Umweltbewusstsein stärken
- Die Einführung gemeinschaftlicher Algengärten in Deutschland ist realisierbar: geeignete Standorte sind vorhanden, die Kosten sind überschaubar und der Genehmigungsprozess ist machbar solange die Projekte klein, reversibel und mit existierender Infrastruktur verbunden sind
- Während der Anbau von *Saccharina latissima* schon etabliert ist, sollten auch andere Algenarten, wie *Fucus*, in Betracht gezogen werden, die einen wichtigen Beitrag zur Renaturierung der Ostsee leisten können
- Kiel ist ein vielversprechender Standort für den nächsten gemeinschaftlichen Meeressgarten: als Meeresschutzstadt mit vielen Forschungsinstituten (Geomar, CAU) und der Meeres-Community
- Partnerschaften der Meeressgärten untereinander und mit den dänischen Meeressgärten sind wichtig für Wissensaustausch und die langfristige Etablierung gemeinschaftlicher Meeressgärten