

Project *brief*

Thünen-Institut für Seefischerei

2023/21

Ökologische Intensivierung der Aquakultur in Europa (GAIN)

Cornelia Kreiss^{1,2}, Imke Edebohl^{1,3}, Simone Brüning¹, Ralf Döring¹

- **Das Gesamtziel des Projekts war die Unterstützung der ökologischen Intensivierung der Aquakultur in der Europäischen Union (EU), um die Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit der EU-Aquakultur zu verbessern und einen Mehrwert durch Qualität zu schaffen.**
- **Das Thünen-Institut für Seefischerei war dabei für die wirtschaftliche Analyse spezifischer innovativer ökologischer Intensivierungsstrategien in der Aquakultur und in nachgelagerten Produktionssystemen verantwortlich.**
- **Ein Großteil der Intensivierungsstrategien erwies sich in der Kosten-Nutzen-Analyse als wirtschaftlich, darunter die Verwertung von Fischkadavern, Fischschlamm oder Fisch-Nebenprodukten, die Integration eines Algen-Aquaponik-Systems basierend auf Abwasser einer Junglachs-Zucht oder die Verkürzung der Karpfenproduktion in einem rezirkulierenden Aquakultursystem.**

Hintergrund und Zielsetzung

Ziel des H2020-Projekts [GAIN](#) war es, die ökologische Intensivierung der Aquakultur in der Europäischen Union (EU) und dem Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) zu unterstützen. Dabei wurden zwei Strategien verfolgt: a) die Steigerung der Produktion, b) die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit des Sektors bei gleichzeitiger Gewährleistung der Nachhaltigkeit sowie Einhaltung von EU-Vorschriften für Lebensmittelsicherheit und Umwelt.

Das Thünen-Institut für Seefischerei war für die wirtschaftliche Analyse spezifischer innovativer Strategien zur Öko-Intensivierung in Aquakultur-Produktionssystemen verantwortlich. Solche innovativen Strategien waren zum Beispiel die Verwertung von Aquakultur-Nebenströmen, Fisch-Nebenprodukten, die Einführung neuartiger Futtermittel oder die Verkürzung des Produktionszyklus von Karpfen.

Vorgehensweise

Für die Bewertung der wirtschaftlichen Tragfähigkeit ökologisch intensivierender Innovationen in Produktionssystemen wurde die Methode des „typischen Betriebs“ aus dem *agri benchmark* Netzwerk als Analysewerkzeug genutzt. Darüber hinaus wurden exemplarische Beispielbetriebe als Grundlage für Kosten-Nutzen-Analysen für spezielle Fälle wie Aquaponiksysteme verwendet. Wirtschaftliche Input-Output-Analysen wurden für Innovationen in der nachgelagerten Industrie, z. B. in der Verarbeitungsindustrie, durchgeführt.

Definierte Betriebe im Projekt:

- Typische norwegische Lachsfarm für die Region Nordland, die für 2019 aktualisiert und für die Berechnung der Wirtschaftlichkeit bei Verwendung von neuartigen Futtermitteln und der Verwertung von Fischkadavern verwendet wurde.
- Anpassung der Datenerhebung für die Definition einer typischen Junglachs-Farm. Die typische Junglachs-Farm bzw. ein reduzierter Datensatz der Farm wurden zur Abschätzung von Kosten und Nutzen der Verwertung von Fischkadavern, Fischschlamm sowie einem entkoppelten offenen Aquaponiksystem mit Meersalat (*Ulva lactuca*) genutzt.
- Modellierung eines Steinbutt-Beispielbetriebs auf der Grundlage von Expertenwissen und Literatur, die für die Wirtschaftlichkeitsanalysen neuartiger Futtermittel verwendet wurde.
- Beispielbetrieb einer polnischen Karpfenteich-wirtschaft für Westpommern, die für die Berechnung eines aquaponischen rezirkulierenden Aquakultursystems (RAS) mit verkürztem Produktionszyklus gegenüber der traditionellen Teichwirtschaft genutzt wurde.

Wirtschaftlichkeitsanalysen:

Für alle Berechnungen wurden die Merkmale der jeweiligen Produktionssysteme definiert und als Basis für die Analyse von Änderungen in Produktionsprozessen (z. B. Verwendung neuartiger Futtermittel) bzw. der Verwendung von Nebenprodukten, Fischschlamm, Fischkadavern oder Nährstoffen für die Algenproduktion (Aquaponik) genutzt. Die Analysen wurden meist für eine Reihe verschiedener Arten durchgeführt.

Biogasanlage), die sich alle als langfristig profitabler erwiesen im Vergleich zur Entsorgung des Schlammes.

Ergebnisse

Aquakultur-Nebenströme:

- Fertigstellung der Berechnungen für zwei Aquaponiksysteme: Produktion von Meersalat (*Ulva lactuca*) unter Verwendung von Abwasser aus einer Junglachs-Zucht („Smolt“) in einem offenen, entkoppelten System (langfristig rentabel) und für eine polnische Karpfenteichwirtschaft mit verkürztem Produktionszyklus in einem rezirkulierendem Aquakultursystem (RAS), langfristig rentabel mit der Produktion von Wasserkresse (*Nasturtium officinale*).
- Muscheln als Bio-Filtermaterial: Zwei Kosten-Nutzen-Analysen zur Verwendung von Muschelschalen als Bio-Filtermaterial (beide Beispiele zeigen, dass Muschelschalen bei einer Laufzeit von drei Jahren kosteneffizienter sind als Plastikmaterial).
- Verwertung von Fischkadavern: Kosten-Nutzen-Analysen für die Trocknung toter Fische (mittels "Waister"-Trockner) und verschiedenen Verwertungsszenarien des entstehenden Produkts statt der üblichen Silierung in a) einer typischen Lachsfarm (nur das Szenario zur Verwendung von getrocknetem Fischmaterial als Tierfutter ergab höhere Erträge als die heutige Praxis der Silierung) und b) in einer Junglachs-Zucht (alle drei alternativen Verwertungsszenarien liefern höhere Erträge als die heutige Praxis der Silierung).
- Verwertung von Fischschlamm: Berechnung der Auswirkungen auf kurz-, mittel- sowie langfristige Gewinne bei sechs Szenarien für die Schlamm-trocknung mit zwei verschiedenen Trocknungssystemen und drei Vermarktungsoptionen (Biodüngeranlage, Zementfabrik und

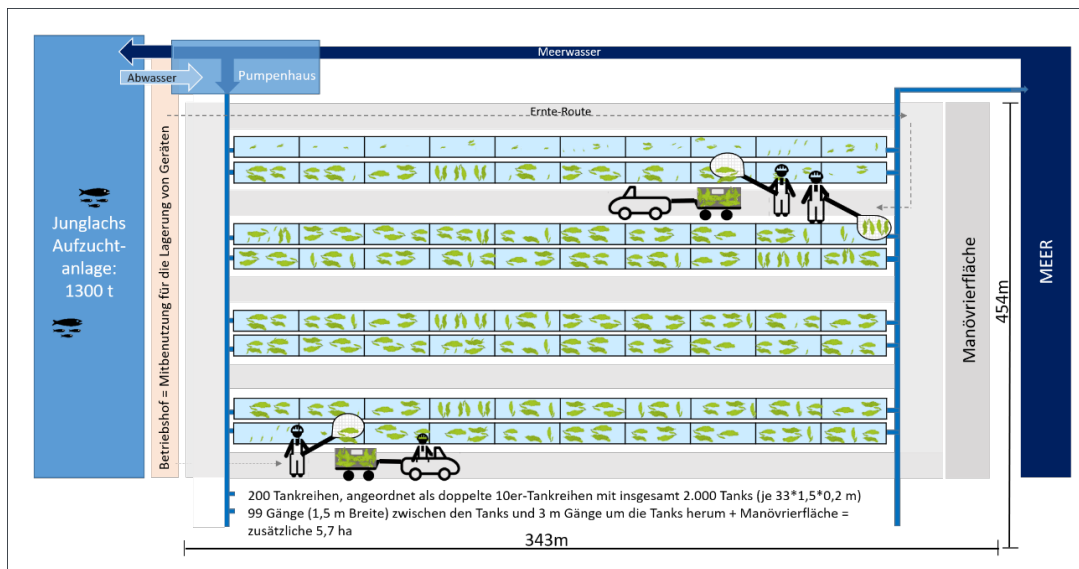
Neuartige Futtermittel:

Wirtschaftlichkeitsanalysen für die im Projekt entwickelten neuartigen Futtermittel wurden für die Produktion von Lachs, Steinbutt, Dorade, Wolfsbarsch und Forellen durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass neuartige Futtermittel, die aus Sicht der Wachstumsleistung vielversprechend waren („NOPAP“-Futtermittel), in den meisten Fällen wirtschaftlich ungünstig waren. Nur beim Steinbutt führte das „NOPAP30“-Futter zu höheren Gewinnen.

Fisch-Nebenprodukte:

Für einen theoretischen Verarbeitungsbetrieb in Norddeutschland wurden vergleichende wirtschaftliche Analysen im Industriemaßstab für verschiedene Nebenprodukte aus allen GAIN-Arten für zwei Szenarien für den Einkaufspreis von Fischnebenprodukt-Rohstoffen berechnet. Dies wurde für Fischgelatine, Fisch-Protein-Hydrolysat, Peptone und Milchsäurebakterien bewertet.

Vergleicht man die Wirtschaftlichkeit der untersuchten Verfahren, so sind insbesondere die Verwertung von Fischnebenprodukten zur Verarbeitung von trockenen Peptonen und flüssigen Peptonen mit anschließender Nutzung als Wachstumsmedium für Milchsäurebakterien vielversprechend. Die Wirtschaftlichkeit der Verarbeitung von Fisch-Protein-Hydrolysat ist überwiegend von der Art des Nebenproduktes abhängig. Die Verwertung von Fisch-Nebenprodukten zu Gelatine hat sich in der vorliegenden Input-Output-Analyse als nicht rentabel erwiesen.



Skizze einer Aquaponik-Anlage für die Zucht von Meersalat (*Ulva lactuca*), die anteilig das Abwasser einer Junglachs-Farm nutzt (30 % Abwasser, 70 % frisches Meerwasser) als Beispiel für ein nachgelagertes Produktionssystem einer Junglachs-Zucht (1300 t jährliche Produktion) in Nordland, Norwegen.

Weitere Informationen

Kontakt

- 1 Thünen-Institut für Seefischerei
www.thuenen.de/sf
- 2 Thünen-Institut für Fischereiökologie
www.thuenen.de/fi
- 3 Thünen-Institut für Betriebswirtschaft
www.thuenen.de/bw

✉ cornelia.kreiss@thuenen.de

Partner

<https://www.unive.it/pag/33899/>

Laufzeit

5.2018-10.2021

Projekt-ID

1937

Veröffentlichungen

https://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/progetti_ricerca/gain/documenti/Attachment_D4.1.pdf

https://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/progetti_ricerca/gain/documenti/Attachment_D6.9.pdf

Gefördert durch



Funded by
the European Union

Dieses Projekt wurde von der Europäischen Union im Rahmen des Forschungs- und Innovationsprogramms Horizont 2020 unter der Fördernummer Nr. 773330 finanziert.