



# AAC-Empfehlungen für die Anpassung an den Klimawandel und dessen Eindämmung in der Aquakultur

AAC 2023-02

Mai 2023



Der Beirat für Aquakultur (AAC) ist dankbar für die EU-Fördermittel





## **Inhaltsverzeichnis**

Inhaltsverzeichnis .....	2
I. Hintergrund .....	3
II. Begründung .....	3
III. Empfehlungen.....	5

## I. Hintergrund

Der Klimawandel, der größtenteils durch die vom Menschen herbeigeführte globale Erwärmung verursacht wird, zeigt sein Potenzial, die von geopolitischen Turbulenzen betroffenen Lebensmittelproduktionssysteme, einschließlich der Aquakultur, in der EU in Frage zu stellen. Um sicherzustellen, dass die Aquakultur ökologisch und wirtschaftlich nachhaltig bleibt, müssen die Planer und Betreiber des Sektors in Europa darauf vorbereitet und dafür ausgerüstet sein, ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber den negativen Auswirkungen des Klimawandels sowie ihre Anpassungsfähigkeit an die sich ändernden Bedingungen zu erhöhen.

Mit dem europäischen Klimagesetz (2021) wurde das Ziel einer klimaneutralen EU bis 2050 und einer Reduzierung der Netto-Treibhausgasemissionen um mindestens 55 % zwischen 1999 und 2030 gesetzlich verankert. Die Strategie „Vom Hof auf den Tisch“ soll sicherstellen, dass die Lebensmittelproduktion in der EU einen neutralen oder positiven Einfluss auf die Umwelt hat sowie den Klimawandel eindämmt und sich an ihn anpasst. Eine Reihe anderer Strategien und Richtlinien der EU, wie die WRRL<sup>1</sup>, die MSRR<sup>2</sup> und die IMP<sup>3</sup>, befassen sich ebenfalls mit der Frage des Klimawandels im inländischen und maritimen Kontext. Insbesondere die strategischen Leitlinien der EU für 2021 zur Förderung einer nachhaltigen und wettbewerbsfähigen Aquakultur in der EU<sup>4</sup> enthalten umfangreiche Informationen über die Anpassung an den Klimawandel und dessen Eindämmung. Auch in anderen EU-Richtlinien, wie der MRP<sup>5</sup>, wird der direkte Zusammenhang zwischen der Entwicklung einer nachhaltigen Aquakultur und den Auswirkungen des Klimawandels anerkannt.

Die EU hat eine Reihe bahnbrechender Studien unterstützt, die die potenziellen Auswirkungen des Klimawandels auf die europäische Aquakultur untersucht und die Entwicklung von Leitlinien und Instrumenten zur Anpassung an den Klimawandel und dessen Eindämmung eingeleitet haben. Horizont 2020 finanzierte zwei Schlüsselprojekte, CERES<sup>6</sup> und ClimeFish<sup>7</sup>, die zu mehreren umfassenden Fallstudien für die wichtigsten Fisch-, Muschel- und Algenarten der Aquakultur in ganz Europa sowie zu einer Reihe von Leitlinien und Instrumenten führten, die Entscheidungsträgern und Betreibern gleichermaßen helfen.

## II. Begründung

Kurzfristige Auswirkungen des Klimawandels durch Extremereignisse wie Überschwemmungen sowie extreme Dürren, Krankheiten, Parasiten und schädliche Algenblüte können zu einem Verlust der Lebensmittelproduktion führen. Es wird erwartet, dass klimabedingte Veränderungen u. a. der Temperatur, des Niederschlags, der Versauerung der Meere, des Auftretens und der Häufigkeit von

---

<sup>1</sup> EU-Wasserrahmenrichtlinie - Integrierte Bewirtschaftung von Flusseinzugsgebieten in Europa  
[https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index\\_en.html](https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html)

<sup>2</sup> EU-Meeressstrategie-Rahmenrichtlinie [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/oceans-and-seas/eu-marine-strategy-framework-directive\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/oceans-and-seas/eu-marine-strategy-framework-directive_en)

<sup>3</sup> Integrierte Meeresspolitik der Europäischen Union <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/de/sheet/121/integrated-maritime-policy-of-the-european-union>

<sup>4</sup> Strategische Leitlinien für eine nachhaltigere und wettbewerbsfähigere Aquakultur in der EU für den Zeitraum 2021-2030  
[https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/ocean/blue-economy/aquaculture/aquaculture-guidelines\\_en](https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/ocean/blue-economy/aquaculture/aquaculture-guidelines_en)

<sup>5</sup> EU-Rahmen für die maritime Raumplanung <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0089&from=EN>

<sup>6</sup> Climate change and European Aquatic RESources (Klimawandel und die europäischen Fischbestände) <https://ceresproject.eu/>

<sup>7</sup> ClimeFish-Projekt <https://climefish.eu/>



Hypoxie und des Meeresspiegels langfristige Auswirkungen auf den Aquakultursektor auf verschiedenen Ebenen haben werden.

Eine im Rahmen des CERES-Projekts durchgeführte Bewertung der Klimaanfälligkeit der europäischen Aquakultur deutet darauf hin, dass die direkten Auswirkungen der klimabedingten Erwärmung (bis 2050) begrenzte, aber unmittelbare negative Auswirkungen auf die derzeit in den meisten Gebieten gezüchteten Arten haben werden, auch wenn mit kurzfristigen und sehr störenden Ereignissen zu rechnen ist. Der größte Teil der Anfälligkeit des europäischen Aquakultursektors ergibt sich aus indirekten Auswirkungen oder aus Unterschieden in der Anpassungsfähigkeit, die auf die Zuchtmethoden zurückzuführen sind. Dies deutet darauf hin, dass die Anfälligkeit des Sektors hauptsächlich auf negative Entwicklungen bei den Futterkosten, den Erträgen und den Vermarktungsbedingungen beruht.

Bisher gibt es nur wenige Belege dafür, dass der Aquakultursektor in der EU auf den Klimawandel vorbereitet ist und sich an ihn anpassen kann. Es gibt jedoch deutliche Anzeichen für Vorbereitungen in Form von Prognosen von CERES und ClimeFish, der Schaffung eines Governance-Rahmens gemäß den neuen EU-Leitlinien für die nachhaltige Entwicklung der EU-Aquakultur und der Ermittlung und Finanzierung von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel und dessen Eindämmung in den nächsten fünf bis zehn Jahren auf der Grundlage der mehrjährigen nationalen Strategiepläne (MANP) und der EMFAF<sup>8</sup>-Arbeitsprogramme der Mitgliedstaaten.

Obwohl der Klimawandel das Potenzial hat, sich auf die derzeitigen Produktionsmuster der EU-Aquakultur auszuwirken, kann er auch Möglichkeiten für eine Neuausrichtung der europäischen Aquakultur in geografischer Hinsicht und in Bezug auf ihre Charakteristika bieten. Um die Widerstandsfähigkeit der Aquakultur zu stärken, können Lösungen zur Förderung der Anpassung an veränderliche oder extreme Umweltbedingungen zusammen mit umfassenderen Konzepten, wie selektive Zucht und bessere Biosicherheit, in den Betrieben eingesetzt werden.

Was die Eindämmung des Klimawandels betrifft, so zeigt die Forschung, dass die größten Möglichkeiten zur Verringerung der Treibhausgasemissionen sich aus Veränderungen in den vor- und nachgelagerten Bereichen der Versorgungskette, insbesondere durch die Verwendung von kohlenstoffarmen Rohstoffen für Aquakulturfutter, ergeben können. Ansätze zur Bewertung des Lebenszyklus, wie die Analyse des ökologischen Fußabdrucks von Produkten, ermöglichen es auch, die Eingriffspunkte zur Eindämmung der Emissionen in der gesamten Wertschöpfungskette zu ermitteln. Dies wird wiederum zu kohlenstoffbezogenen Kosten führen, die zu den konventionellen kommerziellen Faktoren für die Entscheidungsfindung der Betreiber sowie für die Planung der nachhaltigen Entwicklung des Aquakultursektors in den Mitgliedstaaten hinzukommen.

Die Abhängigkeit der aquatischen und terrestrischen Nutztierzucht von proteinreichen Futtermitteln, die hauptsächlich terrestrischen Ursprungs sind, stellt eine gemeinsame indirekte Anfälligkeit für die Auswirkungen des Klimawandels dar. Ackerbau und Futtermittelproduktion sind aufgrund ihrer Abhängigkeit von einer ausreichenden und stabilen Wasserversorgung anfällig. Die landgestützte Aquakultur ist zusätzlich von einer stabilen Wasserversorgung für die Aufzucht von Fischen abhängig.

---

<sup>8</sup> Europäischer Meeres-, Fischerei- und Aquakulturfonds [https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/funding/emfaf\\_en](https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/funding/emfaf_en)

Um die Abhängigkeit von eiweißreichen Futtermitteln und die Stoffwechselmerkmale der betroffenen Tierarten zu verringern, und somit den Beitrag der EU zu den Treibhausgasemissionen einzudämmen, ist die Umstellung auf einen kohlenstoffarmen Ansatz von entscheidender Bedeutung. Es sei darauf hingewiesen, dass die Emissionsintensität der meisten Fischarten zwischen 4 und 6 CO<sub>2</sub>-e/kg Schlachtgewicht liegt. Dieser Bereich ist ähnlich wie bei den meisten Landtieren, zumindest bei Monogastriden (z. B. Schwein und Geflügel). Während die Emissionen von Wiederkäuern hoch sind, bei Rindern und Schafen über 40 CO<sub>2</sub>-e/kg Schlachtgewicht bzw. 30 CO<sub>2</sub>-e/kg Schlachtgewicht (MacLeod et al., 2020), sind die Emissionen von Muscheln, die nicht von Futtermitteln abhängig sind, sehr viel niedriger, außer in den Fällen, in denen die Muscheln in Brutbetrieben und Aufzuchtanlagen produziert werden – in der Tat in der gleichen Größenordnung wie Lebensmittel, die auf pflanzlichen Proteinen basieren.

Klimabedingte Ereignisse, z. B. Überschwemmungen, Dürre und zunehmende Probleme mit Pilzinfektionen in Brütereien aufgrund höherer Wassertemperaturen, haben sich in einigen Mitgliedstaaten bereits auf die Aquakulturproduktion ausgewirkt. Die betroffenen Erzeuger haben praktische Erfahrungen und Kenntnisse über die tatsächlichen Auswirkungen gesammelt und wissen, wie sie künftige Ereignisse eindämmen können. Dies ist eine ungenutzte Wissensressource, die erfasst und mit anderen Zuchtbetrieben in anderen Ländern sowie mit der Forschungsgemeinschaft geteilt werden könnte.

### **III. Empfehlungen**

Um den Übergang der EU zu einem klimaresistenten und kohlenstoffarmen Aquakultursektor zu unterstützen, spricht der Beirat die nachfolgenden Empfehlungen aus. Diese sollen die EU-Leitlinien für die nachhaltige Entwicklung der Aquakultur (2021–2030) sowie künftige Aktivitäten des Beirats in diesem Bereich, insbesondere die Aktivitäten im Zusammenhang mit den Auswirkungen des Klimawandels auf die Aquakultur in Europa, ergänzen.

#### Empfehlung an die Europäische Kommission

1. Bereitstellung spezifischer Leitlinien durch die Offene Methode der Koordinierung<sup>9</sup> für die Aquakultur oder Entwicklung anderer Mechanismen (z.–B. der neue EU-Mechanismus zur Unterstützung der Aquakultur)<sup>10</sup>, um die Erfahrungen von Aquakulturzüchtern, die bereits vom Klimawandel betroffen sind, zu sammeln und durch Forschungsstudien, die Informationslücken schließen oder die Anpassung an den Klimawandel und dessen Eindämmung unterstützen können. Dazu können die folgenden Maßnahmen gehören:

- a. Ein praktisches Entscheidungsinstrument für Aquakultur-KMU zur Anpassung ihrer Betriebe an die kurz- und langfristigen Auswirkungen des Klimawandels. Sprachliche Fragen sollten thematisiert werden.

---

<sup>9</sup> Offene Methode der Koordinierung [https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/system/files/2019-08/2019-06-12-aquaculture-evaluation\\_en.pdf](https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/system/files/2019-08/2019-06-12-aquaculture-evaluation_en.pdf)

<sup>10</sup> Unterstützungsmechanismus für die Aquakultur zur Förderung einer nachhaltigen Aquakultur in der EU [https://cinea.ec.europa.eu/news-events/news/new-aquaculture-assistance-mechanism-support-eu-sustainable-aquaculture-2022-07-29\\_en](https://cinea.ec.europa.eu/news-events/news/new-aquaculture-assistance-mechanism-support-eu-sustainable-aquaculture-2022-07-29_en)



- b. Methoden zur schnellen Vorhersage der Auswirkungen und zur Folgenabschätzung für wichtige biogeografische Gebiete/Produktionssysteme, damit die Unternehmen kurzfristige, oft saisonale Extremereignisse und Umweltstörungen prognostizieren und darauf reagieren können
  - c. Informationen darüber, wie klimawandelbedingte Umweltauswirkungen soziale, wirtschaftliche und rechtliche Systeme beeinträchtigen könnten und wie dies abgemildert werden kann
  - d. Mechanismen, die die Anpassung an den Klimawandel und dessen Eindämmung in die Richtlinie über die maritime Raumplanung (MRP) und in die im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) beschlossenen Bewirtschaftungspläne für Einzugsgebiete sowie deren Aktualisierungen einbeziehen (siehe Punkt 2)
2. MRP-Initiativen und ihre Aktualisierungen sollten ein Raum-Management für widerstandsfähigere Systeme, wie Offshore-Käfige, beinhalten sowie integrierte multitrophische Aquakultursysteme und ihre Koexistenz mit anderen maritimen Wirtschaftstätigkeiten fördern.
  3. Zur Stärkung der Widerstandsfähigkeit von an veränderte Umweltbedingungen angepassten Fisch- und Muschelstämmlen und besser geeignete, wenn auch weniger genutzten Arten, die unter verschiedenen Szenarien des Klimawandels neue Nischen ausfüllen können, müssen EU-weite Forschungsarbeiten, z. B. im Rahmen von Horizont Europa, zu neuen Aquakultursystemen und -technologien sowohl in der Meeres- als auch in der Süßwasserumwelt durchgeführt werden.
  4. Förderung der Entwicklung von Aquakultur-Clustern, -Verbänden und anderen kollektiven Mechanismen, die eine größere wirtschaftliche Widerstandsfähigkeit gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels auf einzelne Betreiber und KMU ermöglichen.
  5. Erwägung der Möglichkeit der Durchführung von Lebenszyklusanalysen, einschließlich Bewertungen des ökologischen Fußabdrucks von Produkten, für alle Aquakulturbetriebe in der EU. In Anbetracht der starken KMU-Komponente in der EU-Aquakultur könnten für kleinere Betriebe kumulative oder Gruppenbewertungen in Betracht gezogen werden.
  6. Im Zusammenhang mit dem obigen Punkt müssen Metriken zur Bewertung und Auszeichnung von Fortschritten bei der Eindämmung des Klimawandels im EU-Aquakultursektor entwickelt werden. Dies könnte mit einer spezifischen EMFAF-Unterstützung verbunden werden.

#### Empfehlung an die EU-Mitgliedstaaten

7. Die Mitgliedstaaten sollten die klimabezogenen Strategien in ihren nationalen Mehrjahresplänen mit ihren EMFAF-Arbeitsprogrammen sowie den damit verbundenen Maßnahmen und Aktionen verknüpfen. Auf strategischer Ebene könnte dies die Durchführung nationaler Analysen des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks der Aquakultur beinhalten, um strategische Optionen zur Verringerung des Treibhauspotenzials der Aquakultur zu ermitteln, wie z. B. die Unterstützung (i) einer kreislauforientierten und kohlenstoffarmen Aquakulturproduktion oder (ii) kürzerer Verarbeitungs- und Wertschöpfungsketten/-wege und (iii) der Dekarbonisierung von Aquakulturschiffen und Aquakulturanlagen.



## *Empfehlungen für die Anpassung an den Klimawandel und dessen Eindämmung in der Aquakultur*

8. In Bezug auf den obigen Punkt sollten Begleitindikatoren für die Bewertung der aus dem EMFAF finanzierten Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Klimawandel bei der Datenerhebung durch die Mitgliedstaaten festgelegt werden. Dieser Prozess kann durch das Fisheries and Aquaculture Monitoring, Evaluation and Local Support Network [Netzwerk für die Begleitung, Bewertung und lokale Unterstützung von Fischerei und Aquakultur] (FAMENET)<sup>11</sup> unterstützt werden.

---

<sup>11</sup> FAMENET (Netzwerk für die Begleitung, Bewertung und lokale Unterstützung von Fischerei und Aquakultur) [https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/funding/famenet\\_en](https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/funding/famenet_en)



**Beirat für Aquakultur (AAC)**

Rue Montoyer 31, 1000 Brüssel, Belgien

Tel.: +32 (0) 2 720 00 73

E-Mail: [secretariat@aac-europe.org](mailto:secretariat@aac-europe.org)

Twitter: @aac\_europe

[www.aac-europe.org](http://www.aac-europe.org)