



Brüssel, den 18.5.2016
SWD(2016) 178 draft

ARBEITSUNTERLAGE DER KOMMISSIONSDIENSTSTELLEN

**über die Anwendung der Wasserrahmenrichtlinie (WRR) und die Meeresstrategie-
Rahmenrichtlinie (MSRR) im Bereich der Aquakultur**

Inhalt

Einleitung.....	2
Hintergrund und politischer Kontext	2
Zweck des Dokuments.....	3
Grenzen des Dokuments	3
EU-Politik und Rechtsrahmen.....	4
Wasserrahmenrichtlinie und Aquakultur	10
Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie und Aquakultur	12
SUP- und UVP-Richtlinie	15
Richtlinie für maritime Raumplanung	16
Verordnungen über gebietsfremde Arten	17
Potenzielle Auswirkungen der Aquakultur – Gesetzlich vorgeschriebene und bewährte brancheninterne Verfahren und Empfehlungen	17
1) Benthische Auswirkungen und Nährstoffanreicherung.....	18
Bewährte regulatorische Verfahren und Empfehlungen	18
Bewährte brancheninterne Verfahren und Empfehlungen	20
2) Krankheiten und Parasiten.....	21
Bewährte regulatorische Verfahren und Empfehlungen	21
Bewährte brancheninterne Verfahren und Empfehlungen	22
3) Chemische Einleitungen aus Aquakulturen	24
Bewährte regulatorische Verfahren und Empfehlungen	31
Bewährte brancheninterne Verfahren und Empfehlungen	32
4) Ausgebrochene Fische und gebietsfremde Arten	33
Bewährte regulatorische Verfahren und Empfehlungen	35
Bewährte brancheninterne Verfahren und Empfehlungen	35
5) Physikalische Auswirkungen, Störungen und Räuberbekämpfung.....	36
Horizontale Fragen	39
Die nächsten Schritte	41

Einleitung

Hintergrund und politischer Kontext

Im Jahr 2013 hat die Kommission eine Mitteilung zu den strategischen Leitlinien für die nachhaltige Entwicklung der Aquakultur in der EU herausgegeben, um Mitgliedstaaten und Interessenvertreter bei der Bewältigung der Herausforderungen, mit denen der Sektor konfrontiert ist, zu unterstützen¹. In der Mitteilung kündigte die Kommission an, dass sie Leitlinien zu den Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie² und der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie³ im Bereich Aquakultur erarbeiten werde, mit denen den Mitgliedstaaten und der Branche bei der Umsetzung dieser EU-Rechtsvorschriften geholfen und die Entwicklung einer nachhaltigen Aquakultur gefördert werden soll. Das vorliegende Dokument beruht auf den Ergebnissen aus sechs Workshops für Interessenvertreter, darunter vier regionale Treffen, die im Laufe des Jahres 2014 stattfanden. Die Beziehung zwischen der Aquakultur und den Richtlinien sowie bestimmte Beispielfälle, die eruiert und im Rahmen der Workshops präsentiert wurden, wurden von einem Auftragnehmer zusammengestellt und werden als detaillierter Hintergrund zu diesem Dokument veröffentlicht⁴.

Zudem hat sich die Kommission 2009 dazu verpflichtet, die für zuständige nationale Behörden und die Branche verfügbaren Daten zu verbessern, um eine aus beiden Perspektiven kohärente und effektive Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie und der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie sicherzustellen und für Aquakulturtätigkeiten⁵ eine den Zielen der Richtlinien entsprechende Entwicklung zu ermöglichen.

Die Kommission hat zuvor Leitlinien herausgegeben, um Kenntnis und Umsetzung der Natura 2000 zugrunde liegenden EU-Naturschutzvorschriften (Vogelschutzrichtlinie⁶ und FFH-Richtlinie⁷) in Bezug

¹ COM(2013) 229 final. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Strategische Leitlinien für die nachhaltige Entwicklung der Aquakultur in der EU.

² Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. ABl. L 327 vom 22.12.2000, S. 1–73.

³ Richtlinie 2008/56/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie). ABl. L 164 vom 25.6.2008, S. 19–40.

⁴ Jeffery *et al.*, 2014. *Background information for sustainable aquaculture development, addressing environmental protection in particular*. Teil 1: Hauptbericht und Literaturhinweise, S. 138; Teil 2: Anhänge und Begleitdokumente, S. 179.

⁵ KOM(2009) 162 endg. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament und den Rat. Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Zukunft für die Aquakultur. Neuer Schwung für die Strategie für die nachhaltige Entwicklung der europäischen Aquakultur.

⁶ Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten. ABl. L 20 vom 26.1.2010, S. 7–25.

auf Aquakulturtätigkeiten zu erleichtern⁸. Zudem wurden im vergangenen Jahrzehnt im Zusammenhang mit der gemeinsamen Strategie zur Umsetzung (*Common Implementation Strategy, CIS*) der Wasserrahmenrichtlinie⁹ eine Vielzahl von Leitfäden und Strategiepapieren erstellt, in denen viele Umsetzungsprobleme angesprochen werden, die für die Aquakultur von Belang sind. Das vorliegende Dokument baut größtenteils auf dieser CIS-Arbeit auf.

Zweck des Dokuments

Als übergeordnetes Ziel sollen mit dem vorliegenden Dokument praktische Leitlinien bereitgestellt werden, die die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie und der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie mit Blick auf die Entwicklung einer nachhaltigen Aquakultur erleichtern. Insbesondere geht es um

- die Bereitstellung von bewährten Regulierungsverfahren und Empfehlungen für nationale Behörden bezüglich der Vorschriften der Richtlinien für die Aquakultur, um deren Umsetzung zu erleichtern;
- die Bereitstellung von bewährten Branchenverfahren und Empfehlungen für Aquakulturerzeuger in Bezug auf die Erwartungen, die an sie gestellt werden, und auf das, was sie von der Umsetzung der Richtlinien erwarten dürfen;
- die Bereitstellung von Daten über die Nachhaltigkeit der Aquakulturproduktion in der EU und deren Konformität mit maßgeblichen EU-Umweltvorschriften.

Grenzen des Dokuments

Dieser Leitfaden hält sich streng an den Wortlaut der Wasserrahmen- und der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie und folgt den die Umwelt- und die Aquakulturpolitik der EU untermauernden allgemeineren Grundsätzen. Weitere möglicherweise relevante EU-Umweltvorschriften (wie die Richtlinien über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)¹⁰ und die strategische Umweltverträglichkeitsprüfung (SUP)¹¹, die Verordnung über invasive gebietsfremde Arten¹², die

⁷ Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. ABl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7–50.

⁸ <http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Aqua-N2000%20guide.pdf> (auf Englisch)

⁹ http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/objectives/implementation_en.htm

¹⁰ Richtlinie 2011/92/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Dezember 2011 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten. ABl. L 26 vom 28.1.2012, S. 1–21, in der durch die Richtlinie 2014/52/EU geänderten Fassung.

¹¹ Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme. ABl. L 197 vom 21.7.2001, S. 30–37.

¹² Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Oktober 2014 über die Prävention und das Management der Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten. ABl. L 317 vom 4.11.2014, S. 35–55.

Tierarzneimittelrichtlinie¹³) werden nicht im Detail diskutiert, und Leitlinien zur Umsetzung der Natura 2000 zugrunde liegenden Naturschutzvorschriften der EU (Vogelschutz- und FFH-Richtlinie) im Bereich der Aquakultur wurden bereits herausgegeben. Allgemeinere Nachhaltigkeitsprobleme, wie die Abhängigkeit von Wildfischarten als Futterquelle für Raubfische und mögliche kumulative Auswirkungen des erheblichen Anstiegs der Aquakulturproduktion in der Europäischen Union auf Aspekte, die weder unter die Wasserrahmenrichtlinie noch unter die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie fallen, werden in diesem Dokument nicht behandelt.

Das vorliegende Dokument hat nicht Legislativcharakter; es enthält keine neuen Vorschriften, gibt aber genauere Anleitungen für die Anwendung bereits bestehenden Rechts. Es beruht auf den Beiträgen und dem Feedback zahlreicher Experten und Interessenvertreter, die an den Besprechungen und Workshops teilgenommen haben, ohne in irgendeiner Weise an den Inhalt dieses vorliegenden Dokuments gebunden zu sein. Somit spiegelt dieser Leitfaden nur die Ansichten der Kommissionsdienststellen wider und ist nicht rechtsverbindlich. Die endgültige Auslegung einer Richtlinie liegt beim Europäischen Gerichtshof.

Und schließlich wird mit diesem Dokument anerkannt, dass das Subsidiaritätsprinzip in den beiden Richtlinien verankert ist und dass es im Ermessen der Mitgliedstaaten liegt, die für die Erfüllung der Anforderungen der Richtlinien erforderlichen Vorgehensweisen und Mittel zu bestimmen. Die hier beschriebenen bewährten Verfahren sind nicht als Anweisungen zu verstehen; sie sollen vielmehr hilfreiche Ratschläge, Ideen und Empfehlungen vermitteln, die das Ergebnis umfangreicher Diskussionen mit öffentlichen Verwaltungsbehörden, Vertretern der Aquakulturbranche, NRO und sonstigen Interessenvertretern sind.

EU-Politik und Rechtsrahmen

Die Wasserrahmenrichtlinie hat zum Ziel, den chemischen und ökologischen Zustand der Oberflächengewässer und den chemischen und quantitativen Zustand der Grundwasserkörper innerhalb der Wassereinzugsgebiete zu verbessern und zu schützen. Betroffen sind Flüsse, Seen und Grundwässer sowie Übergangsgewässer (einschließlich Mündungsgebiete) und Küstengewässer. Der ökologische Zustand der Küstengewässer ist innerhalb einer Einmeilenzone von Bedeutung. Der chemische Zustand hingegen betrifft auch Territorialgewässer, die sich bis zu 12 Seemeilen ins Meer erstrecken. Artikel 4 der Wasserrahmenrichtlinie verpflichtet die Mitgliedstaaten, einer

¹³ Richtlinie 2001/82/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. November 2001 zur Schaffung eines Gemeinschaftskodexes für Tierarzneimittel . ABl. L 311 vom 28.11.2001, S. 1.

Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands der Oberflächengewässer vorzubeugen und verschmutzte Oberflächengewässer sowie die ökologischen Bedingungen wiederherzustellen, damit sich bis zum Jahr 2015 alle Oberflächengewässer in einem guten Zustand befinden¹⁴. In Artikel 4 wird von den Mitgliedstaaten zudem gefordert, alle erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen, um die Verschmutzung durch prioritäre Stoffe zu reduzieren und die Emissionen, Einleitungen und Verluste prioritärer gefährlicher Stoffe zu unterbinden oder schrittweise einzustellen.

In der Wasserrahmenrichtlinie sind für den ökologischen Zustand fünf Klassen vorgesehen - sehr gut, gut, mäßig, unbefriedigend und schlecht. Der endgültige ökologische Zustand der einzelnen Wasserkörper wird anhand einer Reihe biologischer Qualitätskomponenten bestimmt, flankiert von hydromorphologischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten. Zu den physikalisch-chemischen Komponenten zählen Temperatur, Nährstoffverhältnisse und Sauerstoffhaushalt sowie spezifische Schadstoffe in Wassereinzugsgebieten – Schadstoffe, die nicht zu den prioritären Stoffe gehören und die von bestimmten Mitgliedstaaten in erheblichen Mengen in Gewässer eingeleitet werden. Anhang VIII der Wasserrahmenrichtlinie enthält ein nicht erschöpfendes Verzeichnis der wichtigsten Schadstoffe, die von den Mitgliedstaaten als mögliche einzugsgebietspezifische Schadstoffe zu betrachten sind. Zu den hydromorphologischen Komponenten zählen Veränderungen der Wasserströmung, die Struktur des Tidebereichs und die Variationen der Tiefe sowie die Morphologie des Gewässers. Dessen ökologischer Zustand wird anhand der Qualitätskomponente mit dem niedrigsten Zustand bestimmt, d. h., wenn eine „durchfällt“, fallen alle durch. Der chemische Zustand wird nach Umweltqualitätsnormen bewertet, die auf EU-Ebene (in der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen 2008/105/EG¹⁵ in der durch die Richtlinie 2013/39/EU¹⁶ geänderten Fassung) für bestimmte prioritäre Stoffe festgelegt werden. Der chemische Zustand wird als gut eingestuft, wenn die Konzentration der entsprechenden Umweltqualitätsnormen für keinen prioritären Stoff überschritten wird. Abweichungen in Bezug auf einen guten chemischen bzw. ökologischen Zustand können unter bestimmten Umständen akzeptiert werden, wenn eine Reihe strenger Bedingungen erfüllt wird. Derartige Ausnahmen ermöglichen die Entwicklung neuer Projekte und Wassernutzungen, die legitim sind und bedeutende sozioökonomische Vorteile mit sich bringen.

¹⁴ Für einen guten chemischen Zustand in Bezug auf bestimmte prioritäre Stoffe gelten spätere Fristen (2021 bzw. 2027).

¹⁵ ABl. L 348 vom 24.12.2008, S. 84–97.

¹⁶ ABl. L 226 vom 24.8.2013, S. 1–17.

Mit der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen wurde ein Mechanismus in Form von Überwachungslisten eingeführt, über den qualitativ hochwertige Überwachungsdaten über die Konzentrationen von möglicherweise schädlichen Stoffen in Gewässern bereitgestellt werden sollen, um in Übereinstimmung mit Artikel 16 Absatz 2 der Wasserrahmenrichtlinie künftige prioritäre Stoffe identifizieren zu können. Die Ergebnisse¹⁷ der ersten Überwachungsliste (Durchführungsbeschluss (EU) 2015/495 der Kommission) haben die Annahme der Liste durch die Kommission im März 2015 unterstützt¹⁸.

Mit der Wasserrahmenrichtlinie wurden die Richtlinie 79/923/EWG des Rates vom 30. Oktober 1979 über die Qualitätsanforderungen an Muschelgewässer¹⁹ und die Richtlinie 78/659/EWG des Rates vom 18. Juli 1978 über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten²⁰ aufgehoben. Diese Richtlinien zielten darauf ab, Gewässer zu schützen oder wiederherzustellen, um das Leben und Wachstum von Muscheltieren zu fördern und Gewässer, beispielsweise für Fische geeignetes Süßwasser, entsprechend gegen Verschmutzung zu schützen.

Die Aufhebung der Muschelgewässerrichtlinie hat bei Muschelzüchtern Fragen im Bezug auf den Schutz von Muschelgewässern aufgeworfen. Die Mitgliedstaaten sollen durch ordnungsgemäße Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie zumindest das in der Muschelgewässerrichtlinie vorgesehene Umweltschutzniveau für Muschelgewässer gewährleisten. Insbesondere werden die Mitgliedstaaten aufgefordert, ein Verzeichnis von Schutzgebieten zu erstellen, zu denen auch Muschelschutzgebiete zählen. Von den Mitgliedstaaten wird erwartet, dass für diese Gebiete spezielle Überwachungsprogramme ausgearbeitet, zusätzliche Ziele gesteckt und besondere Maßnahmen umgesetzt werden, die mindestens dasselbe Schutzniveau gewährleisten wie die aufgehobenen Richtlinien. In den Bewirtschaftungsplänen für die Einzugsgebiete müssen Muschelgewässer als Schutzgebiete ausgewiesen und spezifische Ziele im Sinne der Muschelgewässerrichtlinie festgelegt werden. Auf diese Weise wird die Kontinuität der rechtlichen Anforderungen zum Schutz dieser Gebiete gewährleistet.

Die Ziele der Richtlinie 78/659/EWG des Rates vom 18. Juli 1978 über die Qualität von Süßwasser wurden in Form flankierender physikalisch-chemischer Qualitätskomponenten und durch

¹⁷ Carvalho *et al.*, Development of the first Watch List under the Environmental Quality Standards Directive, JRC Technical Report EUR 27142 EN, 2015.

¹⁸ ABl. L 78 vom 24.3.2015, S. 40–42.

¹⁹ ABl. L 281 vom 10.11.1979, S. 47. Die Richtlinie wurde durch die Richtlinie 2006/113/EG aufgehoben.

²⁰ ABl. L 222 vom 14.8.1978, S. 1. Die Richtlinie wurde durch die Richtlinie 2006/44/EG aufgehoben.

Einbeziehung von Fischen als biologische Qualitätskomponente vollständig in die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie für einen guten ökologischen Zustand übernommen. Folglich dürfte eine ordnungsgemäße Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie dasselbe Schutzniveau gewährleisten.

Die Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete stellen ein zentrales Instrument für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie dar. Die Mitgliedstaaten müssen für alle Flussgebietseinheiten in der EU Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete erstellen (Artikel 11 und 13). Im Rahmen des Planungsprozesses ist eine wirtschaftliche Analyse aller Wassernutzungen in jeder Flussgebietseinheit vorzunehmen, und die Belastungen des Gewässers sind festzustellen. Die zweiten Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete sollten bis Dezember 2015 angenommen werden und decken den Planungszeitraum 2015–2021 ab. Im ersten Zyklus der Bewirtschaftungspläne (2009–2015) wurde festgestellt, dass die Aquakultur die Gewässer durch folgende Faktoren belastet: Nutzung von Wasserressourcen; Punktquellen von Verschmutzung; lokalisierter Rückgang der benthischen Biodiversität; umfassendes Ausbaggern von Gewässern und physische Veränderung des Bodens; Veränderung der Strömungsbedingungen; Einführung von gebietsfremden Arten²¹. Eine nachhaltige Aquakultur beruht jedoch auf ausreichenden Mengen sauberen Wassers. Um die für Aquakultur genutzten Gewässer zu schützen, sind über gute ökologische und chemische Zustände hinaus zusätzliche Ziele für Aquakulturschutzgebiete festzulegen, die beispielsweise besondere mikrobiologische Bedingungen erfordern. Entsprechend sollten die Maßnahmenprogramme flankierend zu den Bewirtschaftungsplänen auch konkrete Maßnahmen vorsehen, um diese zusätzlichen Ziele erreichen zu können. In manchen Bewirtschaftungsplänen wurden zusätzliche Ziele und Maßnahmen zum Schutz von Muschelgebieten eindeutig beschrieben, um sicherzustellen, dass sich der Schutz von Muschelgewässern (die im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie als Schutzgebiete ausgewiesen sind) zumindest auf dem Niveau hält, das auch in der 2013 aufgehobenen Muschelgewässerrichtlinie gewährleistet war. In anderen Fällen wurden die zusätzlichen Ziele und Maßnahmen nicht ausdrücklich in die Bewirtschaftungspläne aufgenommen. Die Mitgliedstaaten sollten sicherstellen, dass die konkreten Ziele und Maßnahmen für Schutzgebiete, die zu Aquakulturzwecken genutzt werden, in die nächsten, im Dezember 2015 fälligen Bewirtschaftungspläne aufgenommen werden. In jedem Fall haben sich die meisten Mitgliedstaaten entschieden, die nationale Umsetzung der Muschelrichtlinie beizubehalten, um für die Muschelproduktionsgebiete dasselbe Schutzniveau zu gewährleisten.

²¹ Wenngleich diese Belastungen möglicherweise nicht für alle Fischproduktionsmethoden, wie die extensive Aquakultur, maßgeblich sind.

Der Europäische Gerichtshof hat kürzlich ein Urteil zu den Verpflichtungen der Wasserrahmenrichtlinie in Bezug auf die Verbesserung und Vermeidung der Verschlechterung bestimmter Projekte (Rechtssache Weser C-461/13²²) erlassen, mit dem eine Reihe grundlegender Fragen geregelt werden, wie die Verbindlichkeit der Umweltziele von Richtlinien (die für die Genehmigung einzelner Projekten, einschließlich Aquakulturprojekten, maßgeblich sind, wenn sich durch diese der Zustand von Gewässern möglicherweise verschlechtert oder das Erreichen eines guten Zustands verhindert wird) und die Bedeutung der Verschlechterung des Wasserzustands (der auf Ebene der Qualitätskomponente zu beurteilen ist).

Die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie zielt auf einen guten Umweltzustand der Meeresgewässer bis 2020 ab. Ihr Anwendungsbereich umfasst Küstengewässer, was Aspekte des Umweltzustands anbelangt, die nicht bereits in der Wasserrahmenrichtlinie oder sonstigen Rechtsvorschriften der EU geregelt sind, sowie alle Territorialgewässer, für die die Mitgliedstaaten Hoheitsbefugnisse haben oder ausüben (MSRR, Artikel 3 Absatz1). Um einen guten Umweltzustand der Meeresgewässer im Sinne der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie zu erreichen, wurden elf Deskriptoren für den Umweltzustand festgelegt: biologische Vielfalt, nicht einheimische Arten, kommerzielle Fischerei, Nahrungsnetze, Eutrophierung, Integrität des Meeresbodens, hydrographische Bedingungen, Schadstoffe, Schadstoffe in Fischen und Meeresfrüchten, Abfall und Unterwasserenergie (wie Unterwasserlärm). Darüber hinaus wurden ausführliche Kriterien mit entsprechenden Indikatoren für die Bewertung eines guten Umweltzustands nach den genannten elf Deskriptoren festgelegt, die die Auslegung erleichtern sollen²³. Diese Kriterien basieren auf bestehenden Verpflichtungen und Entwicklungen des EU-Rechts und decken weitere maßgebliche Komponenten der Meeresumwelt ab, denen bisher in bestehenden Strategien nicht Rechnung getragen wurde. Ein guter Umweltzustand (im Sinne der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie) ist nicht unbedingt gleichbedeutend mit einem guten ökologischen bzw. chemischen Zustand (Wasserrahmenrichtlinie). Die Kriterien der jeweiligen Richtlinie sind aufgrund des geographischen Maßstabs, in dem sie angewendet werden, unterschiedlich. Da der Umweltschutz ultimatives Ziel beider Richtlinien ist, sind sie darauf ausgelegt, soweit als möglich ähnliche Kriterien vorzugeben. Die chemische Qualität, die Auswirkungen der

²² <http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?jsessionid=9ea7d2dc30ddf90283e2da9b4ff7976ccf851d306c91.e34KaxiLc3qMb40Rch0SaxuRaxb0?text=&docid=165446&pageIndex=0&doclang=DE&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=807910>. Eine diesbezügliche Pressemitteilung findet sich unter: <http://curia.europa.eu/jcms/upload/docs/application/pdf/2015-07/cp150074de.pdf>.

²³ 2010/477/EU: Beschluss der Kommission vom 1. September 2010 über Kriterien und methodische Standards zur Feststellung des guten Umweltzustands von Meeresgewässern. ABl. L 232 vom 2.9.2010, S. 14–24.

Nährstoffanreicherung und Aspekte ökologischer und hydromorphologischer Qualität der beiden Richtlinien sind eng miteinander verbunden.

Der Hauptunterschied zwischen Wasserrahmenrichtlinie und Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie besteht darin, dass der Umfang des guten (Umwelt-)Zustands in letzterer weiter gefasst ist und ein breiteres Spektrum an Komponenten und Biodiversitätsbelastungen umfasst. Zudem sind die Bewertungsmaßstäbe für die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie größer und erfordern eine Bewertung des Umweltzustands auch auf für relevante Teilregionen (z. B. erweiterte Nordsee, Keltische See) oder Unterteilungen dieser Regionen, während sich die Wasserrahmenrichtlinie maßstäblich auf einzelne Gewässer bezieht. Die Bewertungsgrenzen der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie und die Wasserrahmenrichtlinie überschneiden sich bei den Küstengewässern. In diesen Gebieten soll die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie nur für die Aspekte eines guten Umweltzustands gelten, die im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie nicht abgedeckt werden (wie Lärm, Abfall, Aspekte der biologischen Vielfalt).

Weder Wasserrahmenrichtlinie noch Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie enthalten ausdrückliche Verpflichtungen für die Aquakultur. Die Aquakulturindustrie muss die Auflagen der nationalen Rechtsvorschriften beachten, mit denen diese Richtlinien im jeweiligen Mitgliedstaat umgesetzt werden. In Anhang II Abschnitt 1.4 der Wasserrahmenrichtlinie werden die Mitgliedstaaten aufgefordert, Daten über die Art und das Ausmaß der signifikanten anthropogenen Belastungen, denen die Oberflächengewässer in jeder Flussgebietseinheit unterliegen, zu erfassen und zu pflegen. Die Mitgliedstaaten sollten signifikante Verschmutzungen aus Punktquellen und diffuse Verschmutzungsquellen, insbesondere mit den in Anhang VIII aufgeführten Stoffen, aus städtischen, industriellen, landwirtschaftlichen oder sonstigen Anlagen und Tätigkeiten für jeden Bewirtschaftungsplan für die Einzugsgebiete bestimmen. Einleitungen aus der Aquakultur können als Einleitungen aus Punktquellen angesehen werden, und mit Blick auf eine effektive Bewirtschaftung dürften wahrscheinlich entsprechende Überwachungsdaten erforderlich sein. Da die Aquakulturbranche auf gute Wasserqualität angewiesen ist, sind im Interesse der Funktionsfähigkeit der Industrie auch Bewirtschaftungsmaßnahmen unerlässlich, mit denen bewährte Umweltschutzverfahren eingeführt und beibehalten werden.

Die UVP- und die SUP-Richtlinie wirken bereichsübergreifend und decken ein weites Feld von Umweltproblemen ab, darunter auch Pläne, Programme oder Projekte für die Aquakultur. Diese Richtlinien enthalten Verfahrensvorschriften für die Durchführung bestimmter Pläne, Programme und Projekte, wobei vor deren Annahme die wahrscheinlichen signifikanten Umweltauswirkungen

gebührend berücksichtigt werden. Mit diesen beiden Richtlinien wird gewährleistet, dass Umweltbelangen bei der Entscheidungsfindung durch Zugang zu Daten sowie Beteiligung und Konsultation der Öffentlichkeit Rechnung getragen wird.

Wasserrahmenrichtlinie und Aquakultur

Zum einen können Aquakulturtätigkeiten Wasserökosysteme potenziell belasten und beeinträchtigen, beispielsweise durch Nährstoffanreicherung, Fäkalienkonzentration und Futtermittelüberschuss sowie durch Einträge von Reinigungs- und Arzneimitteln. Zum anderen kann die Aquakultur selbst durch Tätigkeiten, die im Wasserökosystem stattfinden, belastet und beeinträchtigt werden, z. B. durch Verschmutzungsereignisse, flussaufwärtige Abwasserbehandlungsanlagen und erhöhte Wasserspiegel/Strömungsveränderungen aufgrund der Abflussregelung in Flüssen, beispielsweise durch Staudämme. Es wird darauf hingewiesen, dass Aquakulturerzeuger qualitativ hochwertige Gewässer benötigen und oft die ersten im Wassereinzugsgebiet sind, die Probleme mit der Wasserqualität, mit Krankheitserregern oder mit eingeschleppten Arten im Wassermilieu feststellen. Bei richtiger Bewirtschaftung können bestimmte Aquakulturverfahren wie Extensivbewirtschaftung durchaus positive Auswirkungen auf die natürliche Umwelt haben, z. B. in Form von Wasserrückhaltung in der Landschaft, Hochwasserregulierung und Schutz der biologischen Vielfalt (z. B. durch die Schaffung von Lebensräumen für Amphibien oder Vögel). Anlagen für integrierte multitrophische Aquakultur (IMTA) können die Eutrophierung verringern, indem Nebenerzeugnisse gefütterter Organismen und Futterreste in Kulturpflanzen umgewandelt werden. Die Aquakultur ist auf große Mengen qualitativ hochwertigen Wassers angewiesen, die sie jedoch als solche nicht verbraucht.

Belastungen und Schadwirkungen durch unterschiedliche Aquakultursysteme hängen von einer Vielzahl von Faktoren ab – z. B. vom Standort der Anlage, der Art der Zuchtorganismen, der angewandten Methoden und der Empfindlichkeit oder Anfälligkeit der Umwelt gegenüber möglichen Belastungen:

- Infrastrukturen (Wasserrückhaltung, Wasserentnahme, Einleitungen, Ernte) können sich auf die hydromorphologischen Qualitätskomponenten (hydrologische/typologische Fließgeschwindigkeit, Wellenexposition, Lebensraum) auswirken;
- gelöste und partikelförmige Nährstoffe (wie Ausscheidungsprodukte und nicht verbrauchtes Fischfutter) können einen Sauerstoffentzug in der Wassersäule verursachen und sich auf dem Meeresgrund ablagern und so die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten

beeinflussen; zudem können sie zu einer örtlichen Eutrophierung mit entsprechenden Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten beitragen;

- biologische Qualitätskomponenten können durch Kreuzungen mit Wildfischbeständen, Infektionen mit Krankheitserregern (wie Fischläusen), entwichene Fische und die Einführung gebietsfremder Arten ebenfalls beeinträchtigt werden;
- Verunreinigungen, u. a. durch Verbindungen (z. B. Desinfektionsmittel, Tierarzneimittel, Spurenmetalle) können sich auf die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten und biologischen Komponenten auswirken.

Deckung der Kosten der Wasserversorgung von Aquakulturanlagen

In Artikel 9 der Wasserrahmenrichtlinie werden die Mitgliedstaaten verpflichtet, das Prinzip der Kostendeckung für Wasserdienstleistungen, einschließlich der umwelt- und ressourcenbezogenen Kosten, zu beachten und zu gewährleisten, dass die Wassergebührenpolitik angemessene Anreize für eine effiziente Wassernutzung bietet. Im Rahmen der als Teil des Bewirtschaftungsplans für die Einzugsgebiete durchzuführenden wirtschaftlichen Analyse sollte jede Wasserdienstleistung und jede Wassernutzung, ihre negativen Auswirkungen auf die Gewässer sowie die Deckung der Kosten der Bereitstellung von Wasserdienstleistungen, einschließlich der umwelt- und ressourcenbezogenen Kosten, bewerten und dabei das Verursacherprinzip berücksichtigen.

Dennoch ist es den Mitgliedstaaten im Rahmen der Richtlinie auch gestattet, bei der Gestaltung ihrer Wassergebührenpolitik die sozialen, ökologischen und wirtschaftlichen Auswirkungen der Deckung der Kosten von Wasserdienstleistungen sowie die geographischen und klimatischen Gegebenheiten der betreffenden Regionen zu berücksichtigen. Sie dürfen auch bestimmte Tätigkeiten von der Kostendeckungsaufgabe ausnehmen, sofern dies die Erreichung der in der Wasserrahmenrichtlinie festgelegten Ziele nicht behindert. Die verfügbaren Daten zeigen, dass die Gebührenpolitik für Wasserentnahmen, Wassernutzung und Einleitungen durch die Aquakulturbranche in den verschiedenen Mitgliedstaaten sehr unterschiedlich ausfällt. Sie reicht von vollkommener Gebührenfreiheit bis hin zu Gebührenerhebungen, die einen Betrieb - laut Branche - unrentabel machen können. Die Kommission wird die Mitgliedstaaten weiterhin darum bitten, den Ausschluss bestimmter Tätigkeiten von der Kostendeckung zu begründen, wenn diese eine erhebliche Belastung für die Gewässer darstellen. Diesem Aspekt ist Rechnung zu tragen, wenn das Ziel eines guten Zustands oder die Möglichkeit dafür erreicht werden soll. Ausschlaggebend wird sein, ob die Mitgliedstaaten in ihren Bewirtschaftungsplänen eine Begründung angegeben haben, die sämtliche Bedingungen von Artikel 9 Absatz 4 erfüllt.

Abschließend ist zu beachten, dass die Aquakultur keine großen Wassermengen verbraucht, da das meiste Wasser in die Flüsse zurückgeleitet wird. Die Qualität des zurückgeleiteten Wassers ist sehr unterschiedlich und von der Art der Aquakultur und den örtlichen Bedingungen abhängig. Oft bleibt die Wasserqualität gleich, und manchmal ist sie sogar besser als vor der Entnahme. Es ist auch wichtig zu berücksichtigen, dass einige Anlagen, wie große, extensiv genutzte Teiche, zur Bewältigung der Auswirkungen von Dürre oder Hochwasser innerhalb eines Wassereinzugsgebiets beitragen können, wenn sie als Wasserreservoir oder Puffer zum Ausgleich von Strömungsextremen genutzt werden.

Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie und Aquakultur

Die größten potenziellen Auswirkungen der Aquakultur auf die Umwelt entstehen nach der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie durch Einführung nicht heimischer Arten, von Nährstoffen, organischem Material, Schadstoffen wie Pestiziden und Abfällen, Störung der Wildbestände und die Möglichkeit des Entweichens von Zuchtfischen. Der Umfang dieser Auswirkungen wurde im Vergleich zu Auswirkungen aus anderen Quellen (z. B. Ablaufwasser aus der Landwirtschaft) bisher nicht bewertet, denn es ist schwierig, den Umfang dieser Auswirkungen im Verhältnis zu den Umweltauswirkungen infolge anderer anthropogener Tätigkeiten und der Gemeinsamen Fischereipolitik insgesamt zu messen. Die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie ist zunehmend wichtig, wenn gewährleistet werden soll, dass Aquakulturtätigkeiten langfristig umweltverträglich sind. Gleichzeitig wird in der Mitteilung über „Blaues Wachstum“²⁴ die Expansion von Aquakulturtätigkeiten vorausgesehen – auch in Form der Zucht neuer Arten oder der Standortverlegung in küstenfernere Gebiete.

Unterschiedliche Aquakultursysteme können sich auf unterschiedliche Weise auf die Deskriptoren der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie auswirken (Tabelle 1). Solche Auswirkungen sind jedoch abhängig von Faktoren wie den hydrologischen Bedingungen an der jeweiligen Aquakulturanlage, der gezüchteten Art, der Produktionsmethode und den Bewirtschaftungsverfahren. Im Allgemeinen gehören zu den möglichen Auswirkungen auf die Umwelt der Verlust und die Verschlechterung von Biotopen, einschließlich Veränderungen der Artengemeinschaften, Verunreinigung, Anreicherung von Nährstoffen und organischem Material sowie Artenstörung, Artenverdrängung und Artensterblichkeit. Diese können sich auf die folgenden MSRR-Deskriptoren auswirken: biologische

²⁴ COM(2012) 494 final. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Blaues Wachstum. Chancen für nachhaltiges marines und maritimes Wachstum.

Vielfalt (D1), nicht heimische Arten (D2), kommerzieller Fang von Fisch und Meeresfrüchten (D3), Nahrungsnetze (D4), Eutrophierung (D5), Integrität des Meeresbodens (D6), hydrographische Bedingungen (D7), Schadstoffe (D8), Schadstoffe in Fischen und Meeresfrüchten (D9), Abfall im Meer (D10) und Unterwasserenergie, einschließlich Unterwasserlärm (D11).

Tabelle 1: Potenzielle Interaktionen zwischen Aquakultur, Umwelt und MSRR-Deskriptoren laut Erklärungen der Mitgliedstaaten zu ersten Auswirkungen.

Deskriptor	Ausmaß der Interaktion	Nachweis und Schadensminderung
1. Biologische Vielfalt	Gering	Ohne Abhilfe können entwichene Fische, Krankheiten und Parasiten örtliche Auswirkungen auf die biologische Vielfalt haben. Dieses Problem dürfte durch die Umsetzung der UVP-, der SUP- und der FFH-Richtlinie Rechnung gelöst werden. Die Standortwahl ist ein wichtiger Faktor für die Reduzierung potenzieller Auswirkungen auf die biologische Vielfalt.
2. Gebietsfremde Arten	Groß	Die Aquakultur ist ein potenzieller Einführungspfad für gebietsfremde Arten. Die Einführung dieser Arten in die Aquakultur wird durch die Verordnung (EG) Nr. 708/2007 geregelt und ist nur mit entsprechender Genehmigung möglich.
3. Kommerzieller Fang von Fisch und Meeresfrüchten	Gering	Ohne Abhilfe können entwichene Fische (Genfluss), Krankheiten und Parasiten örtliche Auswirkungen auf wildlebende kommerziell gefangene Fische und Meeresfrüchte haben.
4. Nahrungsnetze	Gering	Ohne Abhilfe können entwichene Fische (Genfluss), Krankheiten und Parasiten örtliche Auswirkungen auf die Nahrungsnetze haben. Die Standortwahl ist ein wichtiger Faktor zur Reduzierung potenzieller Auswirkungen auf die Nahrungsnetze.
5. Eutrophierung	Gering	Es kann örtlich zu geringfügigen Auswirkungen kommen, die derzeit generell kaum ausreichen dürften, um erhebliche Folgen zu haben. Als Ausnahmen gelten geschlossene Meere wie die Ostsee mit ihren bereits erheblichen Nährstoffeinträgen. In solchen Fällen können die Mitgliedstaaten nährstoffneutrale oder sonstige Ansätze in Erwägung ziehen, um Nährstoffe aus dem Meer zu entfernen.
6. Integrität des Meeresbodens	Gering	Es kann örtlich aufgrund von Verschlickung oder Unterspülung zu geringfügigen Auswirkungen kommen, die derzeit generell kaum ausreichen dürften, um erhebliche Folgen zu haben. Dies kann durch Umsiedlung der Käfige, Brachlegung von Gebieten oder Umsiedlung in energiereichere Meeresgebiete (mit besserer Zirkulation) gemindert werden.
7. Hydrographische Bedingungen	Gering	Es kann örtlich aufgrund kleiner Vorkommnisse wie Wirbeln zu geringfügigen Auswirkungen kommen, die derzeit generell kaum ausreichen dürften, um erhebliche Folgen zu haben, sofern es sich nicht um großmaßstäbliche Anlagen handelt.
8. Schadstoffe	Gering	Es kann örtlich aufgrund von Kontamination mit Schadstoffen und mikrobiellen Krankheitserregern zu geringfügigen Auswirkungen kommen, die derzeit generell kaum ausreichen dürften, um erhebliche Folgen zu haben.

		Die Auswirkungen werden durch gesetzliche Grenzwerte gemindert, die in den Rechtsvorschriften für Lebensmittelsicherheit verankert sind. Diese gesetzlichen Grenzwerte, die zum Gesundheitsschutz der Verbraucher eingeführt wurden, sind jedoch nicht speziell auf den Umweltschutz ausgelegt. Deshalb könnte es erforderlich werden, im Interesse eines angemessenen Umweltschutzes zusätzliche Maßnahmen vorzusehen.
9. Schadstoffe in Fischen und Meeresfrüchten	Gering	Die Auswirkungen werden durch gesetzliche Grenzwerte abgeschwächt, die in den Rechtsvorschriften für Lebensmittelsicherheit verankert sind.
10. Abfall im Meer	Gering	Die Aquakultur kann zusammen mit städtischen Einleitungen und Fischerei eine Quelle der Meeresvermüllung sein.
11. Unterwasserenergie (z. B. Unterwasserlärm)	Gering	Es kann örtlich in der Nähe von Gehegen zu geringfügigen Auswirkungen kommen, die derzeit generell kaum ausreichen dürften, um erhebliche Folgen zu haben. Es gibt nur wenige Informationen über potenzielle Abhilfe.

Die größten Probleme im Zusammenhang mit der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie sind die wahrscheinliche räumliche Reichweite der Aquakulturauswirkungen auf die Umwelt und die kumulativen Auswirkungen, die zusammen mit Auswirkungen anderer anthropogener Belastungen betrachtet werden müssen. Diese sind im Zusammenhang mit den für die Bewertung vorgesehenen Qualitätskomponenten im Rahmen der verschiedenen MSRR-Deskriptoren und den für die MSRR-Bewertungen vorgesehenen räumlichen Maßstäben zu prüfen.

Die Bewertung, ob ein guter Umweltzustand im Sinne der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie erreicht wurde, betreffen in der Regel relativ große Meeresgebiete (beispielsweise (Teil-)Regionen oder Unterteilungen von Regionen). Dies steht im Gegensatz zum kleineren Maßstab der Aquakulturanlagen, deren Auswirkungen oft nur lokaler Art sind. Einzelne Aquakulturanlagen hinterlassen daher im Rahmen eines MSRR-Bewertungsgebiets möglicherweise nur einen relativ kleinen Auswirkungsfußabdruck; eine hohe Anlagenzahl kann - in Kombination mit den Auswirkungen anderer Tätigkeiten in dem Gebiet - jedoch bedeuten, dass ein guter Umweltzustand für einen bestimmten Deskriptor bzw. eine bestimmte Qualitätskomponente nur sehr schwer erreicht werden kann. Dies kann insbesondere dann der Fall sein, wenn die Qualitätskomponente auf Gebiete beschränkt ist, in denen Aquakulturanlagen ansässig sind (z. B. küstennahe Arten oder Flachwasserbiotop).

Wenngleich die Auswirkungen und Minderungstechniken der Aquakultur im Allgemeinen als Teil des Genehmigungsverfahrens für Meeresgebiete oder gemäß der Wasserrahmenrichtlinie in

Küstengebieten²⁵ auf Einzelfallbasis bewertet werden, ist es wichtig, diese - wie bei der Genehmigung jeglicher Tätigkeit üblich - im Gesamtkontext der kumulativen Wirkungen aller Tätigkeiten zu betrachten.

Trotz des derzeitigen Ausmaßes von Aquakulturtätigkeiten und deren rein lokaler Auswirkungen muss die Aquakultur – wie auch andere Sektoren – ihre Auswirkungen möglicherweise reduzieren, damit ein guter Umweltzustand im Sinne der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie erreicht werden kann.

Es gibt zwei weitere Gründe, warum die Aquakultur für die Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie möglicherweise wichtig ist:

- Die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie ist für die Aquakulturproduktion von Vorteil. Eine Senkung der Schadstoffe, der Nährstoffanreicherung und der Abfälle in Meeresgewässern führt zu einer höheren Wasserqualität für die Aquakultur und reduziert die Kontamination der Zuchtfische sowie die Abfallprobleme, von denen Fische und Ausrüstungen betroffen sind.
- Eine nachhaltige Aquakultur trägt dazu bei, einen guten Umweltzustand im Sinne der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie zu erreichen. Eine höhere Aquakulturproduktion führt zu einer geringeren Belastung des Wildfischbestands, sofern sie auf einer ökologisch nachhaltigen Futterquelle beruht. Die natürliche Filtrierung durch Muschelfütterung führt auch zur Verbesserung der Wasserreinheit, wie von Muschelfarmen in der Ostsee demonstriert.

Richtlinie über die strategische Umweltprüfung (SUP) und Richtlinie über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

Die Planung und Entwicklung von Aquakulturplänen, -programmen oder -projekten sind Gegenstand der SUP- und der UVP-Richtlinie. So ist es möglich, Umweltbelange bereits in einer frühen Phase mit in die Planung einzubeziehen und negative Auswirkungen zu vermeiden oder zu minimieren.

Bestimmte Aquakulturprojekte sind in Anhang II Nummer 1 Buchstabe f der UVP-Richtlinie aufgeführt und unterliegen somit einem „Screening“ (Feststellung ihrer erheblichen Umweltauswirkungen anhand von Grenzwerten oder Kriterien oder Prüfung der Projekte auf Einzelfallbasis). Beim Screening sollten die Mitgliedstaaten nach den maßgeblichen Auswahlkriterien gemäß Anhang III der UVP-Richtlinie vorgehen. Träger von Aquakulturprojekten, die einer Bewertung

²⁵ Gemeinsame Umsetzungsstrategie zur Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG). Leitlinie Nr. 7 Überwachung gemäß der Wasserrahmenrichtlinie. S. 153 ff., 2000.

unterzogen werden müssen, sollten gemäß Anhang IV der UVP-Richtlinie ein bestimmtes Minimum an Informationen über die Projekte und deren Auswirkungen bereitstellen.

Die SUP-Richtlinie gilt für Pläne und Programme, die für bestimmte Branchen ausgearbeitet werden und Rahmenvorschriften für künftige Entwicklungsgenehmigungen von Projekten enthalten, die in den Anhängen I und II der UVP-Richtlinie aufgeführt sind, sowie für alle Pläne und Programme, die gemäß der FFH-Richtlinie eine angemessene Bewertung erfordern. Entsprechend fallen auch Pläne und Programme im Bereich der Aquakultur unter die SUP-Richtlinie. Wenn die SUP-Richtlinie für einen entsprechenden Plan oder ein Programm zur Anwendung kommt, muss ein Umweltbericht mit einschlägigen Informationen erstellt werden, in dem die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen des Plans oder Programms und vernünftige Alternativen herausgearbeitet, beschrieben und bewertet werden.

Um eine transparentere Entscheidungsfindung zu gewährleisten, sehen die SUP- und die UVP-Richtlinie vor, dass im Rahmen der Bewertung solcher Pläne, Programme und Projekte die Umweltbehörden und die Öffentlichkeit konsultiert werden. Die Mitgliedstaaten sollten angemessene Zeitrahmen festlegen, die ausreichend Zeit für Konsultationen, einschließlich Meinungsäußerungen, lassen und gewährleisten, dass bei der Annahme eines Plans oder eines Programms und der Genehmigung eines Projekts die zuständigen Behörden und die Öffentlichkeit informiert werden und Zugang zu einschlägigen Information erhalten.

Richtlinie für maritime Raumplanung

Mit der erst kürzlich verabschiedeten Richtlinie für maritime Raumplanung²⁶ soll die nachhaltige Entwicklung und Nutzung maritimer Ressourcen, auch für die Aquakultur, gefördert werden, indem bis 2021 jeder Mitgliedstaat einen maritimen Raumplan erstellt.

In Situationen, in denen Wettbewerb um Standorte besteht, sollten maritime Raumpläne angewendet werden, um Konflikte zwischen den Sektoren zu verringern und Synergien zwischen verschiedenen Tätigkeiten zu schaffen, Investitionen durch Vermittlung von Vorhersehbarkeit, Transparenz und eindeutigeren Regeln zu fördern, die Koordinierung zwischen den Verwaltungen der einzelnen Länder im Interesse einer ausgewogenen Entwicklung bestimmter maritimer Tätigkeiten mithilfe eines einheitlichen Instruments zu verbessern, die grenzüberschreitende Zusammenarbeit zu

²⁶ Richtlinie 2014/89/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Juli 2014 zur Schaffung eines Rahmens für die maritime Raumplanung. ABl. L 257 vom 28.8.2014, S. 135–145.

steigern und die Umwelt durch Früherkennung der Auswirkungen zu schützen, die sich aus der Mehrfachnutzung von Raum ergeben. Eine Raumplanung für die Aquakultur ist ein äußerst sinnvoller Ansatz, der den Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie und der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie zugleich gerecht werden kann.

Verordnungen über gebietsfremde Arten

Die Verordnung über die Verwendung nicht heimischer und gebietsfremder Arten in der Aquakultur²⁷ betrifft die Verbringung von gebietsfremden Arten für Zwecke der Aquakultur. Die Betriebe müssen zuvor Risikobeurteilungen durchführen und für die Einführung oder Umsiedlung von gebietsfremden oder nicht heimischen Wassertierarten Genehmigungen einholen. Die Verordnung sieht vor, welche Angaben vom Betrieb gemacht werden müssen und welche Kriterien von den für die Erteilung der Genehmigung zuständigen Behörden anzuwenden sind.

Die erst kürzlich angenommene EU-Verordnung über die Prävention und das Management der Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten²⁸ befasst sich mit den Gefahren, die von invasiven gebietsfremden Arten ausgehen, deren potenzielle negative Auswirkungen ein konzertiertes Vorgehen auf EU-Ebene erfordern. Die Verordnung sieht die Annahme einer Liste invasiver gebietsfremder Arten von unionsweiter Bedeutung vor, die durch folgende Maßnahmen bekämpft werden können: 1) Beschränkung ihrer Einführung und Begrenzung ihrer Ausbreitung; 2) Einrichtung effektiver Frühwarnsysteme und Schnellreaktionsmechanismen und 3) Management von bereits in der EU vorhandenen und weit verbreiteten invasiven gebietsfremden Arten. Diese Liste wird regelmäßig aktualisiert und kann auch für die Aquakultur relevante Arten umfassen.

Potenzielle Auswirkungen der Aquakultur - Bewährte regulatorische und brancheninterne Verfahren und Empfehlungen

Die Aquakultur ist eine äußerst vielseitige Branche, und es gilt zu beachten, dass die Umweltauswirkungen nicht für den gesamten Sektor verallgemeinert werden können. Wie für jeden anderen Sektor auch müssen für Aquakulturprojekte, die voraussichtlich erhebliche negative Auswirkungen auf die Umwelt haben, Vorsorgemaßnahmen getroffen werden, die ein hohes Umweltschutzniveau gewährleisten. Die UVP- und SUP-Verfahren sind wichtige Instrumente für die

²⁷ Verordnung (EG) Nr. 708/2007 des Rates vom 11. Juni 2007 über die Verwendung nicht heimischer und gebietsfremder Arten in der Aquakultur. ABl. L 168 vom 28.6.2007, S. 1–17.

²⁸ Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Oktober 2014 über die Prävention und das Management der Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten. ABl. L 317 vom 4.11.2014, S. 35–55.

Integration und Annahme bestimmter Pläne, Programme und Projekte, die voraussichtlich erhebliche Umweltauswirkungen haben werden, denn sie gewährleisten, dass derartige Auswirkungen bei der Vorbereitung und vor Annahme der Pläne, Programme und Projekte berücksichtigt werden. Die Auswirkungen sind je nach Art, Zuchtmethoden und Bewirtschaftungstechniken, dem genauen Standort und den örtlichen Umweltbedingungen sowie der vorhandenen Fauna unterschiedlich und können mit angemessenen Umweltschutzmaßnahmen wie Regulierungs-, Kontroll- oder Überwachungsverfahren verhindert, minimiert oder abgeschwächt werden. Außerdem hat sich die Aquakultur im besonderen Eigeninteresse einer sauberen Umwelt zu einem Minimum an möglichen Belastungen hin entwickelt. Zu den potenziellen Umweltauswirkungen der Aquakultur gehören:

- 1) benthische Auswirkungen und Nährstoffanreicherung
- 2) Krankheiten und Parasiten
- 3) chemische Einleitungen
- 4) entwichene Fische und gebietsfremde Arten
- 5) physikalische Auswirkungen, Störungen und Räuberbekämpfung

1) Benthische Auswirkungen und Nährstoffanreicherung

Die meisten Arten von Flossenfischen in Aquakultur tragen durch nicht aufgenommenes Futter, Exkremente usw. zur Steigerung der Nährstoffbelastung des Wassers bei. Die Auswirkungen einer Nährstoffanreicherung auf benthische Lebensgemeinschaften wurden in Feldstudien umfassend nachgewiesen. In vielen Regionen wurden Zahlenmodelle verwendet, um ausgehend von Nährstoffanreicherungen bzw. der Hydrodynamik die Nährstoffkonzentrationen sowie die Auswirkungen auf benthische Lebensgemeinschaften vorherzusagen oder die Standortwahl zu begründen. Während eine übermäßige Anreicherung mit Nährstoffen problematisch sein kann, können alternative Nutzungen von nährstoffangereichertem Wasser (z. B. als landwirtschaftliches Düngemittel) für andere Sektoren von Vorteil sein.

Bewährte regulatorische Verfahren und Empfehlungen

Es gibt verschiedene Methoden, um im Rahmen des Genehmigungsverfahrens die Auswirkungen von organischen Anreicherungen und Nährstoffeinträgen abschwächen zu können:

- Begrenzung von Biomasse und Produktionsebenen am Standort (z. B. durch Festsetzung einer Obergrenze für Futtermitteleinträge und eines Grenzwerts für Biomasse am Standort auf der Grundlage von Prognosemodellen des Selbstreinigungsvermögens des Aufnahmemilieus);

- Begrenzung und Kontrolle von Einleitungen²⁹;
- Begrenzung der Verwendung von Düngemitteln auf das für Teiche/Becken notwendige Maß zur Senkung des Düngerverbrauchs und zur Vermeidung von Einleitungen;
- Kontrolle der Besatzdichten, soweit die Nährstoffbelastung der Aquakulturabwässer von der Bestandsbiomasse (und der Fütterungsrate) abhängt und das Ausstoßniveau im Verhältnis zur gesamten Zuchtpopulation am Standort liegt.

Zusätzliche bewährte Verfahren und Empfehlungen für Regulierungsbehörden:

1. Mehr Klarheit darüber, welche Parameter oder Daten die Branche vorlegen muss, um die Referenzbelastungen anzuzeigen;
2. Verbesserung der Überwachung zur Quantifizierung der Nährstoffbelastungen aus verschiedenen Quellen, einschließlich der Aquakultur;
3. Anwendung von Instrumenten oder Verfahren zur Schadensminderung (z. B. für Abwasserqualität) bei der Bewertung von Genehmigungen bzw. Lizenzen;
4. Angemessen flexible Rahmenvorschriften, die Maßnahmen wie die Brachlegung von Standorten erleichtern;
5. Anwendung von Modellen bei der Standortwahl für neue Farmen;
6. Erwägung der Verwendung von nährstoffangereichertem Wasser (nach erforderlicher Filterung und Sedimentation) für die Biogasproduktion oder die Kulturbewässerung, um auf diese Weise die Wasserbewirtschaftung und die Integration von Aquakultur und angrenzender Landwirtschaft insgesamt zu fördern;
7. Zusammenarbeit zwischen Abteilungen und Agenturen, um ein gemeinsames Verständnis der aktuellen Situation und der bereits vorhandenen Maßnahmen zu fördern und Programme aufzustellen, die fundierte und verantwortungsvoll durchgeführte Aquakulturtätigkeiten ermöglichen;
8. weitere Prüfung des Potenzials des Massenbilanzmanagementansatzes für Stickstoff und Phosphor an zuvor belasteten Standorten wie der Ostsee oder dem Schwarzen Meer;
9. weitere Diskussion von Nährstoffhandelssystemen (einschließlich gemeinsamer Standorte), sofern auch örtlichen Auswirkungen angemessen Rechnung getragen wird.

²⁹ Die Begrenzung und Kontrolle von Einleitungen erfordert eine regelmäßige Überwachung der Nährstoffeinträge der Anlage; dies kann mit zusätzlichen Kosten verbunden sein. Daneben verursacht die Begrenzung von Biomasse und von Produktionsebenen zwar keine zusätzlichen Überwachungskosten, Innovationen, beispielsweise in effizientere Fütterungssysteme oder geschlossene Gehege, werden allerdings auch nicht gefördert.

Bewährte brancheninterne Verfahren und Empfehlungen

Zu den bewährten brancheninternen Verfahren und Empfehlungen zur Minderung der Auswirkungen organischer Anreicherungen und Nährstoffeinträge zählen folgende:

1. Verwendung effizienter Fütterungssysteme, um sicherzustellen, dass möglichst wenig unverbrauchtes Futter (Abfall) anfällt, z. B. durch Einsatz von Kamerasystemen oder anderen Mechanismen zur Überwachung der Futteraufnahme. Kamerasysteme werden in der Lachszeit häufig zusammen mit automatisierten Fütterungssystemen verwendet;
2. Verwendung qualitativ hochwertiger Futterarten, die von den Zuchttieren gut verdaut werden, um die Freisetzung von Nährstoffen in Fäkalien und Wasser möglichst gering zu halten. Gegebenenfalls können Bindemittel eingesetzt werden, damit feste Abfälle zusammengehalten werden und diese effektiv eingesammelt und abgesetzt werden können;
3. Standortbewirtschaftung, z. B. Brachlegung (Zeitpunkt, Auswirkungen, Gebiet), Behandlungen, Ausschlusszonen, wenn eine Unterbrechung des Produktionszyklus die Erholung des Meeresbodens ermöglicht;
4. Überwachung, um zu gewährleisten, dass die gemessenen Grenzwerte für Nährstoffe und sonstige Umweltqualitätsnormen innerhalb der in den Lizenzbedingungen festgelegten Werte liegen;
5. Reduzierung der Freisetzung von Nährstoffen ins Aufnahmemilieu, z. B. durch Nutzung geschlossener Gehege oder Teilkreislaufsysteme, in denen gelöste Nährstoffe und feste Abfälle aus den Abwässern entfernt werden; landseitige Fallen bzw. Sedimentfallen, Absetzbecken und moderne Aufbereitungstechnik, wie Trommelfilter; Verwendung von konstruierten Feuchtgebieten (sofern räumlich möglich) zur Reinigung und Verarbeitung gelöster Nährstoffe;
6. Kontrolle der Verwendung von Düngemitteln, um die direkte Zuführung von Nährstoffen in Einzugsgebiete möglichst gering zu halten;
7. Entwicklung von Anlagen für integrierte multitrophische Aquakultur (IMTA). Beim Konzept der IMTA kombinieren die Farmen angefütterte Aquakultur (z. B. Flossenfische, Garnelen) mit anderen Arten, die Nährstoffe verbrauchen (z. B. Seetang) und suspendierten Stoffen (z. B. Schalentiere), um ein ausgeglichenes System zur Umweltsanierung (biologische Schadensminderung) zu schaffen.
8. Förderung der Nutzung blauer Fangpflanzen (z. B. Zucht von Muscheln, Algen und Seescheiden) im Zusammenhang mit Aquakultur als Ausgleichsmaßnahme zur Beseitigung von Nährstoffen aus dem Meer;
9. gegebenenfalls Nutzung von Aquakulturanlagen mit Teil- oder Vollkreislaufsystemen im Erzeugungszyklus;

10. Entwicklung und Umsetzung innovativer technischer Lösungen, wie geschlossene Gehegeanlagen³⁰, sobald diese vollständig geprüft wurden.

2) Krankheiten und Parasiten

Krankheiten und Parasiten sind aufgrund der möglichen Auswirkungen von Erregern und Parasiten auf Wildfischbestände (da sie die biologische Vielfalt und somit den ökologischen Zustand beeinträchtigen) und der Chemikalien und Arzneimittel, die zur Bekämpfung von Krankheiten während und nach Behandlungen in die örtliche Umwelt freigesetzt werden, für die Wasserrahmenrichtlinie und Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie von Bedeutung. Letzterer Aspekt wird im nächsten Kapitel behandelt.

Bewährte regulatorische Verfahren und Empfehlungen

Die Krankheitsbekämpfung in Aquakultursystemen in der EU wird durch die Richtlinie über die Gesundheit von Wassertieren³¹ geregelt. Zusätzlich gelten die folgenden bewährten regulatorischen Verfahren und Empfehlungen:

1. Ansiedlung von Aquakulturanlagen mit offenen Netzgehegen in angemessener Entfernung zu Flussmündungen oder schmalen Kanälen (um Interaktionen mit migrierenden Wildfischarten zu minimieren);
2. Umsetzung von Bewirtschaftungsplänen nach Zonen oder Gebieten, um die potenziellen negativen Interaktionen zwischen Wild- und Zuchtfischarten zu verringern, beispielsweise als Teil der Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete. Ein weiterer Vorteil solcher Planungen ist, dass sie wahrscheinlich die Gesamtbelastung durch Krankheiten an Standorten verringern und gleichzeitig die Produktivität der Unternehmen steigern. Diese Art von Bewirtschaftungsplänen für Gebiete können Folgendes beinhalten:
 - Höchstwerte für Biomasse aus Fisch oder Muscheln, die in einem bestimmten Gebiet gezüchtet werden dürfen;
 - Anwendung - soweit praktikabel - eines Produktionssystems nach dem „Rein-Raus“-Verfahren, d. h. Synchronisierung der Jahrgangsproduktion von Arten innerhalb des bewirtschafteten Gebiets. Das Ernten sämtlicher Fische im bewirtschafteten Gebiet über

³⁰ Dabei handelt es sich um Süß- oder Salzwassergehege, die kein Wasser passieren kann. Auf diese Weise werden die Zuchtfische eingeschlossen und die Abwässereinleitungen aus der Umgebung begrenzt. Für eine vollständige Beschreibung siehe Hintergrunddokument (Jeffery et al., 2014, Kapitel 9.3).

³¹ Richtlinie 2006/88/EG des Rates vom 24. Oktober 2006 mit Gesundheits- und Hygienevorschriften für Tiere in Aquakultur und Aquakulturerzeugnisse und zur Verhütung und Bekämpfung bestimmter Wassertierkrankheiten. ABl. L 328 vom 24.11.2006, S. 14–56.

einen bestimmten Zeitraum erleichtert die Implementierung von Stilllegungszeiten zwischen Zuchtzyklen;

- Koordinierung von Stilllegungszeiten zwischen Erzeugern, um wirksame Unterbrechungen der Infektionskette zwischen Produktionszyklen im bewirtschafteten Gebiet zu gewährleisten;
 - Koordinierung von Behandlungszeitplänen für Zuchtfarmen innerhalb eines bewirtschafteten Gebiets, um sicherzustellen, dass die Behandlungen so effektiv wie möglich sind;
3. Berücksichtigung kumulativer Auswirkungen der Aquakultur und anderer Tätigkeiten innerhalb des bewirtschafteten Gewässers.

Bewährte brancheninterne Verfahren und Empfehlungen

1. Anwendung der Grundsätze der integrierten Seuchenbekämpfung (wie in der Agrarwirtschaft üblich) zur Bekämpfung von Krankheitserregern in Fischen und Muscheln, wobei die optimale Strategie auch die Arzneimitteln umfasst; Standortbewirtschaftungsmaßnahmen (wie Stilllegung) können beschlossen und umgesetzt werden. Verwendung von Arzneimitteln unter den Bedingungen der Marktzulassung (siehe Packungsbeilage oder der Zusammenfassung der Arzneimittelmerkmale), sofern vom Tierarzt nicht anders (außerhalb des zugelassenen Indikationsbereiches) und in einer Art und Weise verordnet, die eine optimale Behandlungseffizienz fördert. Eine optimale Behandlungseffizienz geht häufig mit einer geringeren Anzahl an Behandlungen einher, wodurch sich Menge an freigesetzten Arzneimitteln insgesamt verringert.
2. Anwendung von Behandlungsstrategien, die minimale oder keinerlei zusätzlichen chemischen Auswirkungen haben, insbesondere in Gebieten, in denen der Zustand der Gewässer und der zugehörigen benthischen Fauna als mäßig oder noch schlechter eingestuft wird.
 - a. Prüfung und – sofern dies möglich und sicher ist – Umsetzung von biologischen Bekämpfungsmethoden als Alternative zu chemischen Behandlungen (z. B. Einsatz von Putzerfischen zur Bekämpfung von Seeläusen).
 - b. Produktionsanlagen mit angemessenen Aquakulturbedingungen (Milieu, Nährstoffe, Hygiene) sollten gefördert werden. Chemotherapeutika dürfen bewährte Haltungs-, Zucht- und Bewirtschaftungsmethoden nicht ersetzen.
 - c. Anwendung impfungsbasierter Methoden, sofern möglich. Dabei sollte Methoden mit minimalen Umweltauswirkungen Priorität eingeräumt werden.

- d. Entwicklung und Umsetzung effektiver Biosicherheitsprozesse (Pläne), um die Verbreitung von Krankheitserregern innerhalb der Farm, farmübergreifend und in der weiteren Umwelt möglichst gering zu halten. Aufzucht von Tieren nach Systemen und Methoden, die im Hinblick auf die Psychologie und das Verhalten der Tiere nahezu optimal sind, um Stress zu vermeiden, da Stress als ein wichtiger Faktor bei der Prädisposition für Erkrankungen unter Zuchttieren gilt.
 - e. Gebührende Berücksichtigung von Kontrollfaktoren wie Besatzdichte, Aufzuchttemperatur, Konzentration des gelösten Sauerstoffs, Trübung, gelöstem Ammoniak und Nitrit usw.
 - f. Soweit rentabel sollte eine geschlossene Aufzuchtanlage (d. h. mit Wasserrezirkulierung) in Betracht gezogen werden, um den Austausch von Krankheitserregern zwischen Wildfischen und Muscheln sowie die Einleitung von Stoffen aus chemischen Behandlungen in die Umwelt zu verringern.
 - g. Das Prinzip weniger antimikrobieller Stoffe und weniger antimikrobieller Resistenzen sollte gefördert werden, z. B. durch Anwendung einschlägiger Leitlinien (wie die Leitlinien der Kommission für die umsichtige Verwendung von antimikrobiellen Mitteln in der Veterinärmedizin³²).
3. Aquakulturerzeuger sind verpflichtet, dafür zu sorgen, dass Roggen, Samen und Jungtiere, die sie in ihre Betriebe einführen, frei von Krankheiten sind, die gegebenenfalls auf Wildfisch- und -muschelarten übertragen werden können.
 4. Selektive Zucht zur Verbesserung der Krankheitsresistenz.
 5. Effiziente Biosicherheitsverfahren und wirksame und umweltverträgliche Behandlungsmethoden sollte Teil der von Erzeugern angewandten Verhaltenskodizes sein. Um deren Befolgung sicherzustellen, können Qualitätskontrollen, einschließlich Audits, in Betracht gezogen werden.
 6. Angesichts der zunehmenden Resistenz gegen bestimmte Tierarzneimittel, die gegen Seeläuse eingesetzt werden: weitere Erforschung und Entwicklung neuer, nichtchemischer Methoden zur Seelausbekämpfung (wie Behandlung mit Wärme, Süßwasser, Laser oder durch Gehegetiefe oder -gestaltung). Neuere Forschung und Entwicklungen bei Gehegen mit eingelassenen Schnorcheln haben zu vielversprechenden Ergebnisse geführt und die Zahl der Läuse, die in den Oberflächenschichten vorkommen, signifikant verringert.
 7. Die bewährten brancheninternen Verfahren und Empfehlungen Nrn. 1–4 in Kapitel 3 „Chemische Einleitungen“ finden ebenfalls Anwendung.

³² Mitteilung der Kommission. Leitlinien für die umsichtige Verwendung von antimikrobiellen Mitteln in der Veterinärmedizin (2015/C 299/04)
http://ec.europa.eu/health/antimicrobial_resistance/docs/2015_prudent_use_guidelines_de.pdf

Beispielfall Seeläuse

Möglicherweise das bekannteste Beispiel für die Übertragung von Krankheitserregern zwischen Wild- und Zuchtfischbeständen ist die Übertragung von Seeläusen zwischen atlantischem Wild- und Zuchtlachs. Seeläuse können das Wachstum, die Fruchtbarkeit und die Überlebenschancen ihrer Wirtstiere beeinträchtigen, da ihr Fressverhalten Hautschädigungen und somit osmotische Probleme und Sekundärinfektionen hervorrufen kann. Wird ein Befall nicht behandelt, kann er ein Ausmaß annehmen, das für den Wirtsfisch in hohem Maße schädlich ist. Sowohl Wild- als auch Zuchtlachse können Wirtstiere sein, und die mögliche Interaktion und Übertragung der Parasiten zwischen Zucht- und Wildfischen geben Anlass zu großen Bedenken. Die Abundanz an Wirtstieren in Fischfarmen kann zu einer starken Vermehrung der Seeläuse führen. Bei anadromen Fischen in Gebieten mit Lachszuchten kann es zu einem erheblichen Seelausbefall kommen, der zu einer verfrühten Rückkehr ins Süßwasser oder im Meer zu hoher Sterblichkeit führen kann. Um den Seelausbefall unter Kontrolle zu bringen, setzen Aquakulturbetriebe in der Regel Antiparasitika ein, die Umweltrisiken bergen können, wenn sie nicht umsichtig angewendet werden.

Es wird debattiert, welche Bedeutung die Auswirkungen von Zuchtfischseeläusen auf den Wildfischbestand haben. Um den möglichen Gefahren für Wildfischarten entgegenzuwirken, haben Regelungsbehörden und Erzeuger in den Hauptregionen für Atlantiklachszeit in Nordeuropa Methoden entwickelt, um die Läuseverbreitung unter Kontrolle zu halten und die Übertragungsmöglichkeiten zu minimieren. Dazu gehören die Aufstellung von Gebietsbewirtschaftungsplänen, die die Tätigkeit der Zuchtbetriebe in bestimmten Gebieten regeln, und die Entwicklung besserer Behandlungsprogramme. In Norwegen können die Behörden bei Bedarf in bestimmten Anlagen eine Drosselung der Produktion veranlassen.

Laut Empfehlung der Organisation für die Lachserhaltung im Nordatlantik (*North Atlantic Salmon Conservation Organization, NASCO*) gegen Seeläuse sollten 100 % aller Farmen über ein wirksames Seelausbekämpfungssystem zu verfügen, damit der Seelausbefall oder die auf die Zuchtanlagen zurückzuführende lausinduzierte Sterblichkeit von Wildlachsen nicht ansteigen.

3) Chemische Einleitungen aus Aquakulturen

Wie schon bei landwirtschaftlichen Produktionssystemen, die Tiererkrankungen Vorschub leisten, sind auch Zuchtfische und Zuchtmuscheln krankheitsanfällig. Zur Verbesserung der Überlebenschancen, des Ertrags und der Qualität der Zuchtfische und -muscheln werden bestimmte chemische Stoffe als Arzneimittel, Biozide, Antifoulingmittel und Futtermittelzusatzstoffe eingesetzt, insbesondere in Intensivzuchtanlagen. Arzneimittel senken die Produktionsverluste und verbessern das Wohlbefinden und die Qualität der Zuchtfische. Zudem können sie die Ausbreitung von

Krankheiten von Zucht- auf Wildfische (und umgekehrt) eingrenzen. Der Zugang zu effektiven, kostengünstigen Arzneimitteln hat in der Aquakulturbranche hohe Priorität und liegt auch im Interesse der Wildfischbranche. Andererseits stellen Tierarzneimittel und andere chemische Stoffe eine potenzielle Gefahr für die Umwelt dar, insbesondere für die direkt an die Zuchtanlagen angrenzenden oder flussabwärts gelegenen Gebiete. Wird bei ihrer Anwendung in Zuchtanlagen nicht mit Vorsicht vorgegangen, birgt die Einleitung dieser Stoffe in die Gewässer Risiken, zu denen auch toxische Auswirkungen (auf benthische Mikro- und Meiofauna, Algen, Plankton oder sonstige Wasserlebewesen) und subtilere Auswirkungen zählen, einschließlich der potenziellen Veränderung der Bakteriengemeinschaften (und der Förderung von antibiotikaresistenten Organismen) infolge von Antibiotikaeinleitungen in die Umwelt.

Die Freisetzung chemischer Stoffe in Gewässer ist in Europa in einer Reihe von EU- und nationalen Verordnungen geregelt. Gemäß der Wasserrahmenrichtlinie und der Richtlinie über prioritäre Stoffe bzw. Umweltqualitätsnormen³³ sind in der EU für 45 prioritäre Stoffe und 8 weitere hochbedenkliche chemische Schadstoffe Umweltqualitätsnormen festgelegt. Die Richtlinie über Umweltqualitätsnormen findet bei Oberflächengewässern (wie Binnengewässern), Übergangsgewässern (einschließlich Mündungsgebieten und Zuflüssen) und Küstengewässern Anwendung, d. h. der chemische Zustand wird für ein Gebiet von 12 Seemeilen ab Küste bewertet. Die Richtlinie über Umweltqualitätsnormen beinhaltet Biota-Normen für Stoffe wie Quecksilber (Hg), Hexachlorbenzol (HCB) und Hexachlorbutadien (HCBd). Die Mitgliedstaaten müssen außerdem alle erforderlichen Maßnahmen ergreifen, um die Verschmutzung durch prioritäre Stoffe schrittweise zu reduzieren und die Emissionen, Einleitungen und Verluste gefährlicher prioritärer Stoffe schrittweise einzustellen. Außerdem sollten die Mitgliedstaaten auch Umweltqualitätsnormen für auf nationaler Ebene als bedenklich eingestufte Schadstoffe (spezifische Schadstoffe in Wassereinzugsgebieten) festlegen.

Die Erreichung des Ziels der Wasserrahmenrichtlinie eines guten chemischen Zustands (und eines guten ökologischen Zustands) wird auch durch andere EU-Rechtsvorschriften wie die Richtlinie über

³³ Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG. ABl. L 348 vom 24.12.2008, S. 84–97 in der durch die Richtlinie 2013/39/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik geänderten Fassung. ABl. L 226 vom 24.8.2013, S. 1–17.

Industrieemissionen³⁴, die Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser³⁵, die REACH-Verordnung^{36,37}, die Verordnung über Biozidprodukte³⁸, die Tierarzneimittelrichtlinie³⁹, die Pflanzenschutzmittelverordnung⁴⁰ und die Richtlinie über die nachhaltige Verwendung von Pestiziden⁴¹ gefördert.

Jedem Antrag auf Marktzulassung eines Tierarzneimittels muss eine Umweltverträglichkeitsprüfung beiliegen. Gemäß der Richtlinie 2001/82/EG in geänderter Fassung müssen alle einschlägigen wissenschaftlichen Leitlinien und/oder wissenschaftlichen Empfehlungen in die Umweltverträglichkeitsprüfung einfließen. Diese Maßnahmen gewährleisten, dass die Auswirkungen von Arzneimitteln auf die Umwelt bei vorschriftsmäßiger Anwendung minimal sind. Des Weiteren sieht das EU-Recht im Interesse der öffentlichen Gesundheit vor, dass Tiere, einschließlich Erzeugnisse der Aquakultur, die als Nahrungsmittel vermarktet werden sollen, keine Reste pharmakologisch wirksamer Stoffe enthalten dürfen, die mengenmäßig den in der Verordnung der Kommission (EU) Nr. 37/2010 festgelegten Rückstandshöchstgehalt (MRL) überschreiten. Es gibt Rückstandsüberwachungsprogramme⁴² (sowohl gesetzliche als auch nicht gesetzliche Programme

³⁴ Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung). ABl. L 334 vom 17.12.2010, S. 17–119.

³⁵ Richtlinie 91/271/EWG des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser. ABl. L 135 vom 30.5.1991, S. 40–52.

³⁶ Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Chemikalienagentur, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission. ABl. L 396 vom 30.12.2006, S. 1–849.

³⁷ Richtlinie 2006/121/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Änderung der Richtlinie 67/548/EWG des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe im Hinblick auf ihre Anpassung an die Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH) und zur Schaffung einer Europäischen Chemikalienagentur. ABl. L 396 vom 30.12.2006, S. 850–856

³⁸ Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten (Text von Bedeutung für den EWR). ABl. L 167 vom 27.6.2012, S. 1–123.

³⁹ Richtlinie 2001/82/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. November 2001 zur Schaffung eines Gemeinschaftskodexes für Tierarzneimittel. ABl. L 311 vom 28.11.2001, S. 1.

⁴⁰ Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln und zur Aufhebung der Richtlinien 79/117/EWG und 91/414/EWG des Rates. ABl. L 309 vom 24.11.2009, S. 1–50.

⁴¹ Richtlinie 2009/128/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden. ABl. L 309 vom 24.11.2009, S. 71–86.

⁴² Richtlinie 96/23/EG des Rates vom 29. April 1996 über Kontrollmaßnahmen hinsichtlich bestimmter Stoffe und ihrer Rückstände in lebenden Tieren und tierischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Richtlinien 85/358/EWG und 86/469/EWG und der Entscheidungen 89/187/EWG und 91/664/EWG. ABl. L 125 vom 23.5.1996, S. 10.

der Mitgliedstaaten), mit denen sichergestellt werden soll, dass die Mengen zulässiger pharmakologisch wirksamer Stoffe und bestimmter Schadstoffe in Aquakulturerzeugnissen die in der EU zulässigen Höchstwerte nicht überschreiten und frei von nachweisbaren Mengen unzulässiger Stoffe⁴³ und anderer Stoffe sind, für die keine Höchstwerte festgelegt wurden. Das Marktzulassungsverfahren für Tierarzneimittel und die behördlichen Kontrollen ihres Vertriebs und ihrer Verwendung bewirken, dass die Auswahl an chemischen Stoffen, die in der Aquakultur zum Einsatz kommen dürfen, deutlich begrenzt und ein gewisser Umweltschutz garantiert ist. Dennoch ist bei der Behandlung von Wassertieren mit einem für Landtiere zugelassenen Arzneimittel außerhalb des zugelassenen Indikationsbereiches Vorsicht geboten, da die Auswirkungen auf das Wassermilieu beim Zulassungsverfahren wahrscheinlich nicht berücksichtigt wurden.

Von den prioritären Stoffen, für die Umweltqualitätsnormen gelten, sind nur das Antiparasitikum Cypermethrin und das Antifoulingmittel Cybutryn für Aquakulturbetriebe unmittelbar relevant. Diese Stoffe wurden der Liste im Jahr 2013 hinzugefügt, was bedeutet, dass die entsprechenden Umweltqualitätsnormen bis 2027 zu erfüllen sind. Zudem haben bestimmte Mitgliedstaaten auch Stoffe als einzugsgebietspezifische Schadstoffe identifiziert, die für die Aquakultur von Belang sind (Tabelle 2). Dazu zählen bestimmte Verbindungen aus Schwermetallen (Kupfer und Zink), die als Antifoulingmittel verwendet werden, sowie chemische Stoffe, die als Antiparasitika Verwendung finden (wie die Seelausmittel Diflubenzuron, Cypermethrin und Azamethiphos), Formaldehyd (das noch immer häufig zur Bekämpfung von Aquakulturkrankheiten eingesetzt wird) und EDTA (Ethylendiamintetraessigsäure zur Verbesserung der Wasserqualität durch Verringerung der Schwermetallkonzentrationen oder Entfernung von organischen Stoffen aus dem Wasser). Ammoniak ist in Anhang VIII der Wasserrahmenrichtlinie aufgeführt und kann auch als Teil des ökologischen Zustands im Rahmen der Qualitätskomponente „Nährstoffverhältnisse“ verstanden werden. Deshalb sind in der Regel in den meisten Mitgliedstaaten spezifische Qualitätsnormen in Kraft, und Ammoniak ist für die Aquakultur von Relevanz, da es sich um eine Verbindung handelt, die von Wasserlebewesen ausgeschieden und von Aquakulturbetrieben in Gewässer eingeleitet wird.

Ebenso wie Datensätze zu Schadstoffübertragungen aus Aquakulturanlagen, die von nationalen Behörden oder Regelungsbehörden geführt werden, finden sich auch Angaben zu Einleitungen aus intensiven Aquakulturbetrieben im Europäischen Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregister⁴⁴.

⁴³ Gemäß Tabelle 2 des Anhangs der Verordnung der Kommission (EU) Nr. 37/2010 und der Richtlinie 96/22/EWG.

⁴⁴ <http://prtr.ec.europa.eu/IndustrialActivity.aspx>

Tabelle 2: Liste der in der Aquakultur verwendeten Stoffe, die in der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen als prioritäre Stoffe oder in mindestens einem Mitgliedstaat als einzugsgebietsspezifische Schadstoffe identifiziert wurden

Chemischer Stoff	Prioritärer Stoff nach Wasserrahmenrichtlinie (europäische Umweltqualitätsnormen)	Wasserrahmenrichtlinie, Anhang VIII	Nationale Umweltqualitätsnormen (in mindestens einem Mitgliedstaat)	Verwendung in der Aquakultur
Zn	Nein	Ja – Punkt 7	Ja	
Cu	Nein	Ja – Punkt 7	Ja	Antifoulingmittel
Diflubenzuron	Nein	Ja – Punkt 9	Ja	Seelausbehandlung
Cypermethrin	Ja – PSD		Ja ⁴⁵	Seelausbehandlung
Formaldehyd	Nein	Ja – Punkt 9	Ja	Antiparasitika und Pilzbehandlung
Azamethiphos	Nein	Ja – Punkt 9	Ja	Seelausbehandlung
Cybutryn	Ja	Ja – Punkt 9		Antifoulingmittel
EDTA	Nein		Ja	Verbesserung der Wasserqualität

Nach der Wasserrahmenrichtlinie darf in ausgewiesenen Durchmischungsbereichen, die an Einleitungspunkte angrenzen, der Gehalt prioritärer Stoffe in Oberflächengewässern den Wert der Umweltqualitätsnorm (gemäß der Richtlinie) überschreiten, solange das restliche Gewässer weiterhin die Umweltqualitätsnorm erfüllt. Diese Logik wird in ähnlicher Weise auf die einzugsgebietsspezifische Schadstoffe (national festgelegte Umweltqualitätsnorm) angewandt. Die Ausweisung von Durchmischungsbereichen bedeutet die Festlegung einer Abgrenzung, außerhalb der die Umweltqualitätsnorm nicht überschritten werden sollte; die Ausdehnung des Durchmischungsbereiches muss sich auf die unmittelbare Umgebung des Einleitungspunktes begrenzen und verhältnismäßig sein⁴⁶.

⁴⁵ Cypermethrin war in bestimmten Mitgliedstaaten bereits vor seiner Aufnahme im Jahr 2013 in die Liste der prioritären Stoffe als spezifischer einzugsgebietsspezifischer Schadstoff ausgewiesen. Dies erklärt, warum für diesen Stoff nationale Umweltqualitätsnormen festgesetzt wurden. Nationale Umweltqualitätsnormen müssen jetzt durch die europäischen Umweltqualitätsnormen der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen ersetzt werden.

⁴⁶ Artikel 4 der Richtlinie (2008/105/EG).

Ebenso wie diese übergeordneten Kontrollen ist auch die Freisetzung von chemischen Stoffen aus der Aquakultur auf nationaler Ebene in der Regel streng reguliert, wobei die meisten Mitgliedstaaten vorsehen, welche chemischen Stoffe in der Aquakultur verwendet und bis zu welchem Höchstwert sie eingeleitet werden dürfen, ungeachtet, ob sie nach der Wasserrahmenrichtlinie einzugsgebietsspezifische Schadstoffe sind oder nicht.

Die Einleitung von chemischen Stoffen aus Aquakulturbetrieben in Gewässer ist auch Gegenstand der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie, da chemische Stoffe den Umweltzustand der Meeresregionen, in die sie eingeleitet werden, beeinträchtigen können. Von besonderer Bedeutung sind hier der für den guten Umweltzustand im Sinne der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie geltende Deskriptor 8 (Schadstoffe) und Deskriptor 9 (Schadstoffe in Fischen und Meeresfrüchten). Im Allgemeinen gelten die bewährten Verfahren und Empfehlungen zur Erfüllung der Anforderungen Wasserrahmenrichtlinie auch für die Verpflichtungen der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie.

Regulatorisches Beispiel: Wassermilieu-Verordnungen (kontrollierte Tätigkeiten) (Schottland) 2011

Diese nationalen Verordnungen gelten ausschließlich für die Aquakultur. Die schottische Umweltschutzagentur (*Scottish Environment Protection Agency, SEPA*) legt Grenzwerte für die Biomasse der in Gehegen gehaltenen Fische (und somit indirekt die Menge des Futters) sowie für die Mengen bestimmter Arzneimittel fest, die verabreicht und eingeleitet werden dürfen. Damit möchte die SEPA sicherstellen, dass Fischfarmen innerhalb des Rahmens der Umweltkapazität operieren.

Die SEPA unterteilt ihre Bewertungen in „Auswirkungen im unmittelbaren Umfeld“ (d. h. für Gebiete, die direkt an die betriebene oder potenzielle Aquakultur angrenzen) und „Auswirkungen im weiteren Umfeld“. Grundsätzlich werden dabei bestimmte Auswirkungen „im unmittelbaren Umfeld“ toleriert, sofern sich diese nicht weiter ausbreiten und Gewässer in weiterer Umgebung beeinträchtigen. Hauptziel ist es, eine funktionsfähige Gemeinschaft aus Meeresgrundtieren zu erhalten, Abfälle zu bewirtschaften und das durch Tierarzneimittel beeinträchtigte Gebiet zu begrenzen. Zur Bewertung werden lokale Tidedaten und bathymetrische Daten in Computermodellen genutzt, um die Auswirkungen vorherzusagen und so einschlägige, standortspezifische Bedingungen für den Umweltschutz festzulegen. Der Ansatz beruht auf dem Prinzip eines Durchmischungsbereiches (*Allowable Zone of Effects, AZE*), auch Fußabdruck der Farm genannt. Innerhalb des AZE ist die Überschreitung einiger Umweltnormen zulässig, aber an den AZE-Grenzen müssen die Normen eingehalten werden, um schädlichen „Auswirkungen im weiteren Umfeld“ auf das umliegende Gewässer vorzubeugen.

Die schottische Regierung gibt zudem über die SEPA und andere Behörden Dokumente mit klaren

Leitlinien für Aquakulturerzeuger heraus, in denen genau angegeben ist, wie ein Betrieb eine Lizenz beantragen kann. Zudem stellt sie eine Website⁴⁷ bereit, auf der jede interessierte Person Daten über die schottischen Fischfarmen abfragen kann. Dazu gehören auch Angaben über die Standorte der Fischfarmen, die jeweils maximal zulässigen Biomassen, die zulässigen und praktizierten Behandlungen sowie die Ergebnisse der Umweltüberwachung an und im Umkreis von Standorten.

Bewährte regulatorische Verfahren und Empfehlungen

1. Höchstwerte für die Biomasse von Fischen, die an einem Standort gehalten werden dürfen und/oder für Produktionsmengen (siehe bewährte regulatorische Verfahren für die Nährstoffanreicherung) können indirekt zu einer Begrenzung der Mengen an verabreichten und eingeleiteten Tierarzneimitteln führen.
2. Die Lizenzvergabe an Aquakulturerzeuger darf nur erfolgen, wenn erwiesen ist, dass die chemischen Auswirkungen der beantragten Tätigkeit den Umweltzustand (benthische Fauna, Phytoplankton) und den chemischen Zustand des Gebiets nicht beeinträchtigen. Für Farmen mit offenen Gehegen in Meeressgewässern sind zur Bewertung der wahrscheinlichen Verbreitung chemischer Behandlungsmittel, von Durchmischungsgraden, Umlaufzeiten und deren Auswirkungen insbesondere Modellansätze zu berücksichtigen.
3. Bei der Antragsbearbeitung sollte die Größenordnung der Auswirkungen berücksichtigt werden. Möglicherweise muss dabei zwischen Auswirkungen in „unmittelbarem“ und „weiterem“ Umfeld unterschieden werden. Wie bei vielen anderen anthropogenen Tätigkeiten ist es erforderlich, die möglichen Umweltauswirkungen einer Tätigkeit gegen den möglichen (wirtschaftlichen, gesellschaftlichen) Nutzen abzuwägen. In der Wasserrahmenrichtlinie sind Mechanismen dargelegt, mit deren Hilfe diese Auswirkungen ausgeglichen werden können. Sie sollten nach den jeweils angegebenen Kriterien und Bedingungen (z. B. Durchmischungsbereiche in der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen, Ausnahmen in der Wasserrahmenrichtlinie) angewandt werden.
4. Erwägung der Anwendung des Prinzips der zulässigen Durchmischungsbereiche, bei dem die Konzentrationen von prioritären Stoffen und der acht anderen Schadstoffe der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen sowie analog dazu der entsprechenden einzugsgebietsspezifischen Schadstoffe die Umweltqualitätsnormen in der Nähe der Einleitungen aus Aquakulturtätigkeiten überschreiten dürfen, allerdings nicht über eine bestimmte Grenze hinaus. Die Prinzipien und Kriterien der Richtlinie über

⁴⁷ <http://aquaculture.scotland.gov.uk/default.aspx>

Umweltqualitätsnormen und der Technischen Leitlinien zur Ausweisung von Durchmischungsbereichen⁴⁸ sollten dabei eingehalten werden.

5. Transparenz ist wichtig, damit sichergestellt ist, dass Daten darüber, welche chemischen Behandlungen in Fischfarmen zulässig sind und welche potenziellen Umweltauswirkungen diese haben können, für Interessenträger zugänglich sind. Hier sollte erwogen werden, Daten auf öffentlich zugänglichen und leicht durchsuchbaren Websites zu veröffentlichen.
6. Förderung der Entwicklung von Technologien und Verfahren mit geringeren Umweltauswirkungen als Alternativen zu chemischen Behandlungen.
7. Verbesserung der Zusammenarbeit - sowohl auf nationaler als auch auf EU-Ebene - zwischen zuständigen Umweltagenturen und Arzneimittelbehörden bei der Bewertung von Tierarzneimitteln.

Bewährte brancheninterne Verfahren und Empfehlungen

1. Wenn mehrere chemische Alternativen verfügbar sind, sollte der Stoff nicht nur nach Wirksamkeitsdaten ausgewählt werden, sondern auch nach den verfügbaren Informationen über seine Wirkungsbeständigkeit in der Umwelt, über mögliche Auswirkungen auf nicht zur Zielgruppe gehörende Organismen, über seine Tendenz, mikrobielle Resistenzen zu fördern, und über die Rückstandsabbaurate.
2. Wenn Tiere in offenen Gewässern gezüchtet werden, sind nach Möglichkeit geschlossene Behandlungssysteme (wie Bünnschiffe) in Betracht zu ziehen. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass behandeltes Wasser entsorgt oder vor der Einleitung dekontaminiert wird.
3. Von Aquakulturerzeugern wird erwartet, dass sie keine Abwässer in natürliche Gewässer einleiten, die chemische Rückstände in Konzentrationen enthalten, die wahrscheinlich biologische Auswirkungen haben; ferner wird erwartet, dass sie geringere Konzentrationen bevorzugen, möglichst durch Rückstandsentsfernung oder längere Verweildauern und/oder durch Verdünnung mit anderen Abwasserströmen innerhalb der Farm.
4. Wenn chemische Behandlungen erforderlich sind, sollten diese mit anderen Erzeugern koordiniert werden, um das Ausmaß von Umweltauswirkungen zu begrenzen.
5. Die bewährten brancheninternen Verfahren und Empfehlungen aus Kapitel 2 „Krankheiten und Parasiten“ (mit Ausnahme von Nr. 3) gelten auch für dieses Kapitel, da sie darauf abzielen, die Menge und Toxizität der in die Umwelt eingeleiteten Arzneimittel zu verringern.
6. Sofern möglich, Begünstigung alternativer Reinigungstechniken anstelle von Antifoulingmitteln und chemischen Reinigungsmitteln:

⁴⁸ <https://circabc.europa.eu/w/browse/24e6ac00-9f10-4d01-a3d2-4afbfc5b37f>

- a) Für Netzgehege-Aquakultur in Meeresgewässern sollte als Alternative zu potenziell toxischen Antifoulingmitteln das regelmäßige Waschen und Trocknen der Netze in Betracht gezogen werden;
- b) die Unterwasserreinigung der Netze mit Wasserstrahlgeräten kann ebenfalls eine Alternative zu Antifoulingmitteln sein.

4) Entwichene Fische und gebietsfremde Arten

Es liegt eindeutig im Interesse aller Interessenträger (Aquakulturbranche, Regelungsbehörden, Zivilgesellschaft), Ausbrüche einheimischer oder gebietsfremder Bestände oder Arten sowie potenzielle Interaktionen mit Wildfischbeständen möglichst gering zu halten.

Die potenziellen Auswirkungen entwichener Zuchtfische auf das Ökosystem sind gut dokumentiert, erforscht und modelliert, wenngleich die Schlussfolgerungen häufig umstritten sind. Entwichene Fische nicht einheimischer Arten können die Struktur und die Funktionsweise von Meeresökosystemen aufgrund von Lebensraumsveränderungen und des Wettbewerbs mit den heimischen Lebewesen um Nahrung und Lebensraum beeinflussen. Dies reduziert deren Abundanz, Biomasse und räumliche Verteilung. Einheimische Zuchtarten werden oft über viele Generationen hinweg selektiv gezüchtet und sind daher genetisch mit dem Wildbestand möglicherweise nicht identisch. Das kann zu Gesundheits- und Fortpflanzungsproblemen beim Wildbestand führen, wenn es zu Kreuzungen mit entwichenen Fischen kommt. Diese sind auch für die Aquakulturbranche wenig wünschenswert, da sie einen finanziellen Verlust darstellen⁴⁹.

Im Kontext der Wasserrahmenrichtlinie sollen invasive gebietsfremde Arten – wenngleich dies nicht ausdrücklich erwähnt ist– als „*potenzielle anthropogene Einflüsse*“ auf biologische Komponenten betrachtet werden, die in Anhang V aufgeführt sind. Im Gegensatz zur Wasserrahmenrichtlinie wird unter Deskriptor 2 der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie Folgendes gefordert: „*Nicht einheimische Arten, die sich als Folge menschlicher Tätigkeiten angesiedelt haben, kommen nur in Mengen vor, die das Ökosystem nicht auf negative Art und Weise verändern*“. Die Kriterien für einen guten Umweltzustand nach Beschluss 2010/477/EU der Kommission umfassen für Deskriptor 2 u. a. Folgende:

- Abundanz und Zustand nicht einheimischer Arten und insbesondere invasiver Arten;

⁴⁹ Im EU-Projekt PREVENT ESCAPE werden die Verluste für die europäische Aquakultur durch entwichene Fische am Ort des Erstverkaufs auf 47,5 Mio. EUR pro Jahr geschätzt. Das Projekt hat eine Reihe von Empfehlungen und Leitlinien herausgegeben mit dem Ziel, die Auswirkungen auf die Umwelt und die finanziellen Verluste zu verringern.

- Auswirkungen invasiver gebietsfremder Arten auf die Umwelt.

Im Zusammenhang mit gebietsfremden Arten besteht u. a. das Problem, dass es häufig nahezu unmöglich (oder zumindest finanziell nicht machbar) ist, ein Wasserlebewesen auszurotten, wenn es erst einmal eingeführt ist und sich in seiner neuen Umgebung etabliert hat. In dieser Phase können im Mittelpunkt politischer Maßnahmen praktisch nur noch Eindämmung und Bekämpfung stehen. Folglich kann die Ausweisung des Zustands eines Gebiets als „schlecht“ je nach Vorkommen invasiver Arten bedeuten, dass keine Möglichkeiten bestehen, einen „guten“ Zustand wiederherzustellen.

Der Umgang mit gebietsfremden Arten ist innerhalb der Aquakulturbranche im Vergleich zu anderen Sektoren gut geregelt. Nach der Verordnung (EG) Nr. 708/2007 sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, eine zuständige Behörde zu benennen, die die Einführung gebietsfremder und die Umsiedlung nicht heimischer Aquakulturorganismen genehmigen muss. Die Verordnung erkennt zwei Arten von Bestandsverbringungen an:

1. routinemäßige Verbringungen, bei denen das Risiko der Übertragung nicht von Nicht-Ziel-Organismen gering ist;
2. nicht routinemäßige Verbringungen, wenn eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt und das Risiko als gering eingestuft wurde oder wenn eine angemessene Schadensminderung möglich ist.

Bestimmte gebietsfremde Arten mit langer Geschichte in der Aquakultur der EU, die keine größeren negativen Auswirkungen auf die Umwelt haben, unterliegen nicht den Hauptverpflichtungen der Verordnungen, obwohl die Mitgliedstaaten nach eigenem Ermessen weiterhin Kontrollen durchführen können. Diese Arten sind im Anhang IV der Verordnung aufgeführt. Auch Verbringungen in geschlossene Aquakulturanlagen bergen ein geringeres Risiko und sind von der Genehmigungspflicht befreit.

Die neue Verordnung über die Prävention und das Management der Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten wurde am 29. September 2014 angenommen und trat im Januar 2015 in Kraft⁵⁰. Sie ist nicht speziell auf die Aquakultur ausgerichtet und hat einen allgemeineren Anwendungsbereich, der auch alle invasiven gebietsfremden Arten, Tätigkeiten und Branchen umfasst. In der Verordnung ist die Erstellung einer Liste invasiver gebietsfremder Arten von Relevanz

⁵⁰ Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Oktober 2014 über die Prävention und das Management der Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten. ABl. L 317 vom 4.11.2014, S. 35–55.

für die Union vorgesehen, die nicht eingeführt, gehalten, gezüchtet, auf dem Markt angeboten oder in der EU in die Umwelt freigelassen werden dürfen. Die im Anhang IV der Verordnung (EG) Nr. 708/2007 aufgeführten Arten sind vom Geltungsbereich der Verordnung über invasive gebietsfremde Arten ausgeschlossen, wenn sie für Zwecke der Aquakultur verwendet werden.

Bewährte regulatorische Verfahren und Empfehlungen

1. Standortinspektionen, um sicherzustellen, dass diese die Bedingungen der Lizenz bzw. der Genehmigung hinsichtlich der Eindämmung des Bestands erfüllen.
2. Einführung technischer Normen und Spezifikationen für Gehegegestaltung, Verankerungssysteme und Netze sowie Sicherstellung der Erfüllung dieser Normen gemäß den Lizenzbedingungen für Aquakultureinheiten mit offenen Netzgehegen. Technische Normen für Aquakulturanlagen – wie sie in Norwegen und Schottland entwickelt wurden – tragen dazu bei, das Risiko von Ausbrüchen aus Aquakulturanlagen und die damit einhergehenden potenziellen Auswirkungen auf die biologische Vielfalt einzudämmen.
3. Gewährleistung der Zusammenarbeit zwischen den für die Umsetzung der Verordnung (EG) Nr. 708/2007 und der Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 zuständigen Behörden.
4. Erwägung der Option, Farmen mit offenen Gehegen in geeigneter Entfernung zu Gebieten anzusiedeln, in denen es zu Interaktionen mit Wildfischarten kommen könnte, z. B. Flussmündungen oder schmale Kanäle.
5. Im Sinne der Offenheit und der Rechenschaftspflicht: Veröffentlichung transparenter und leicht zugänglicher Daten über und Einrichtung von Meldesysteme für entwichene Fische.
6. Schaffen ökonomischer Anreize für die Ortung entwichener Fische.
7. Erwägen des Einfangens entwichener Fische in Flüssen.

Bewährte brancheninterne Verfahren und Empfehlungen

1. Weiterentwicklung oder Einhaltung von Verhaltenskodizes, die sich mit Abläufen in Aquakultureinheiten befassen.
2. Risikobewertung, Dokumentation und Schulung von Personal in Verfahren zum Management von Umsiedlungen, Klassifizierungen und Ernten.
3. Gewährleistung, dass Brutbestände für die Speisefischzucht nach Möglichkeit aus domestizierten Brutbetrieben stammen und nicht (für Bestandsaufstockungen zur Schadensbegrenzung) in die Umwelt freigesetzt werden.
4. Fische für Bestandsaufstockungen zur Schadensbegrenzung sollten aus nachhaltig gefangenen Wildbrutbeständen gezüchtet und getrennt von den domestizierten Beständen gehalten werden.

5. Einsatz der besten verfügbaren Technologie für die Erzeugung von sterilem Fisch. Einführung neuer Technologien, soweit zugelassen und verfügbar.
6. Gewährleistung eines angemessenen und regelmäßig gewarteten Screeningsystems für die Größenbestimmung von Fischen bei landseitigen Durchflusssanlagen.
7. Entwicklung von Notfallplänen für das Einfangen entwichener Fische und vorbeugende Instandhaltung von Eindämmungseinheiten.
8. Nach Möglichkeit sollten Genbanken für Wildarten gefördert werden.

Die Kombination einer guten Lizenzvergabepraxis, der Verordnung (EG) Nr. 708/2007 über die Verwendung nicht heimischer und gebietsfremder Arten und der Anwendung der besten verfügbaren Technologie in Verbindung mit bewährten Verfahren und Verhaltenskodizes trägt dazu bei, die Umweltauswirkungen entwichener Fische einzugrenzen und die in der Wasserrahmenrichtlinie und der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie gesteckten Ziele zu erreichen. Die Entwicklung von Leitlinien, brancheninternen Verhaltenskodizes und sonstigen Sensibilisierungs- und Aufklärungskampagnen ist in diesem Zusammenhang ebenfalls hilfreich.

5) Physikalische Auswirkungen, Störungen und Räuberbekämpfung

Die physikalischen Auswirkungen auf vorherrschende hydrografische Bedingungen, Fließgeschwindigkeiten, Morphologie und Sedimentation sowie vorübergehende oder permanente Störungen des natürlichen Umfelds und der Ökosysteme durch Aquakulturtätigkeiten können die hydromorphologischen Komponenten (Wasserrahmenrichtlinie) beeinträchtigen, während die Räuberbekämpfung die biologischen Komponenten beeinflussen und sich möglicherweise auch auf den guten Umweltzustand (Wasserrahmenrichtlinie) auswirken kann. Die Deskriptoren der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie für die biologische Vielfalt der Meere (D1), nicht einheimische Arten (D2), Nahrungsnetze (D4), die Unversehrtheit des Meeresgrundes (D6) und hydrografische Bedingungen (D7) werden am wahrscheinlichsten durch physikalische Auswirkungen, Störungen und Räuberbekämpfung im Zusammenhang mit der Aquakultur beeinflusst.

Physikalische Auswirkungen, Störungen

Aquakulturanlagen im Meer wie Netzgehege (Flossenfische) und Langleinen (Muscheln, Makroalgen) können physikalische Auswirkungen haben, da sie im Meeresboden verankert sein und das Meeresbodenbiotop physikalisch schädigen könnten. Eine angemessene Standortwahl und Gestaltung von Aquakulturrainfrastrukturen kann diese Auswirkungen mindern, wenn vermieden wird, dass Anlagen in sensiblen Lebensräumen errichtet werden, und für jeden Gebietstyp die besten

technischen Lösungen berücksichtigt werden (z. B. Anpassung der Verankerungsstrukturen an die Bedingungen des Meeresbodensubstrats). Große Gehege können auch die Wasserströmung und die Wasserreinheit beeinflussen. Risikomanagement ist möglich, indem Anlagen bei Bedarf begrenzt und regelmäßig umgesiedelt werden.

Bei Süßwasseranlagen stehen die größten physikalischen Auswirkungen im Zusammenhang mit Veränderungen der Flussströmung, der Durchgängigkeit des Flusses und den morphologischen Bedingungen. Wasserentnahmen stellen in Europa eine der größten Herausforderungen dar. Deshalb ist es wichtig, ressourcenschonende Methoden anzuwenden, um diese Auswirkungen zu mindern. Dies muss auf Einzelfallbasis erfolgen, in der Regel durch gutes Anlagendesign; die Genehmigung neuer Standorte hängt allerdings stark von der jeweiligen Umgebung und von dem für die Anlage maßgeblichen Bewirtschaftungsplan für das Einzugsgebiet ab.

Die einzige Möglichkeit, die physikalischen Auswirkungen der Aquakultur vollständig zu beseitigen, sind landseitige Kreislaufanlagen, die den Wasserfluss weder blockieren noch Änderungen der Sedimentation verursachen. Diese Anlagen sind jedoch teuer in Einrichtung und Instandhaltung und bewirken wahrscheinlich keine wesentliche Erhöhung des Muschelertrags. Ein Beispiel für die Verringerung physikalischer Auswirkungen ist das Konzept der dänischen Modellfarm mit Teilkreislaufsystem.

Die Aquakultur kann sich aufgrund physikalischer Störungen durch Abfallprodukte und andere Abfälle aus der Anlage auch auf die Integrität des Meeresbodens auswirken. Diese Auswirkungen können durch Lizenzen kontrolliert und gemindert werden, für die auswirkungszulässige Bereiche und ein zusätzlicher Überwachungsbereich im Umkreis der Anlage ausgewiesen werden. In der Praxis dürfen diese Gebiete nicht größer als einige 100 m² sein und müssen die tatsächliche Größe der Netzgehege und Langleinensysteme für die Flossenfisch- und Muschelzucht widerspiegeln.

Die Bedenken zu den optischen Auswirkungen betreffen hauptsächlich die Frage, wie sichtbar die Anlagen von der Küste aus sind oder welche Auswirkungen sie bei landseitiger Ansiedlung auf das Landschaftsbild haben. Studien und Leitlinien zur Reduzierung optischer Auswirkungen wurden in verschiedenen Mitgliedstaaten veröffentlicht. Begrenzungsmaßnahmen können – soweit erforderlich – Größe und Farbe der Käfiggehege betreffen. Dabei sind schwarze oder blaue Käfige zu bevorzugen, und die aus dem Wasser herausragenden Anlagenteile sollten möglichst klein sein, um die Auswirkungen auf die Wasserlandschaft zu verringern. Dennoch müssen in jedem Fall die Regelungen für die ordnungsgemäße Kennzeichnung der Anlagen für Bootsfahrer beachtet werden.

Weitere Begrenzungsmaßnahmen können auch weit von der Küste entfernte Käfigstandorte oder Tauchkäfige sein.

Austernfarmen können makrozoobenthische Gemeinschaften in Gezeitenzonen leicht verändern, und Kulturen über dem Meeresboden verursachen möglicherweise größere Störungen als solche auf dem Boden. Hydrodynamik und Jahreszeiten interagieren mit den Zuchtmethoden und führen zu Dispersion und Akkumulation, was das Ausmaß an vollständiger Bodenbedeckung (*smothering*) und Biodeposition erklärt. Die geplante Austernproduktion an Langleinen in subtidalen Zonen könnte die Anhäufung von Biomasse auf dem Meeresgrund in Gezeitenzonen verringern und sich positiv auf benthische Gemeinschaften in diesen Zonen auswirken. Die potenziellen negativen Auswirkungen dieser neuen Zuchtmethoden auf die subtidalen Zonen sind allerdings noch zu bewerten.

Und schließlich ist es wichtig, die Auswirkungen nicht nur in Bezug auf Abweichungen vom Basiswert, sondern auch in Bezug auf die Frage zu beurteilen, wie sie sich auf die Widerstandsfähigkeit auswirken, d. h. auf die Fähigkeit des Systems, anderen Stresssituationen standzuhalten oder sich davon zu erholen. Es wird davon ausgegangen, dass gewisse anthropogene Störungen, die nicht unbedingt von der Aquakultur herrühren, die Widerstandsfähigkeit von Gewässern bereits beeinflusst haben.

Räuber

Zuchtfisch- und Muschelbestände locken zwangsläufig wild lebende Räuber an, zu denen Fische (z. B. Hechte), Säuger (z. B. Otter, Seehunde) und Vögel (z. B. Kormorane, Reiher, Eiderenten) gehören. Auch wirbellose Tiere (wie Seesterne und Krabben) im subtidalen Bereich können Muschelfresser sein.

Die Bekämpfung dieser Räuber kann eine Herausforderung darstellen, da viele von ihnen nach nationalem und EU-Recht geschützt sind, insbesondere in ausgewiesenen Schutzgebieten. Die Art dieses Schutzes hängt vom Standort, vom Aquakultursystem, den gezüchteten Arten und deren Lebensphase ab. Das gewählte Kontrollsystem sollte eine möglichst geringe Auswirkung auf die biologische Vielfalt und die Räuber haben und kann Folgendes umfassen: Einfriedung der Anlage (z. B. durch Seehundnetze oder Otterzäune), Abschreckung (z. B. durch Lärm und Räuberattrappen), Bewirtschaftungsstrategien (z. B. Entfernen von Kadavern und Verringerung der Besatzdichte), Standortwahl (z. B. Vermeidung bestimmter Gebiete, die für hohes Räubervorkommen bekannt sind)

oder auch - als letzte Möglichkeit - Reduzierung der Zahl der Räuber mit zugelassenen Bekämpfungsmethoden (z. B. Abschuss).

Raubvögel

Die Gefährdung durch Raubvögel, insbesondere Kormorane, ist ein bedeutender Faktor für die regionale Flossenfischzucht in Teichen. Muschelfarmen können Vögel anlocken. Dabei stellen Eiderenten und Trauerenten das größte Problem dar. Viele der zur Bekämpfung von Kormoranen angewandten Methoden sind auch für Enten oder andere Vögel geeignet.

Die Kormoran-Plattform der EU bietet Informationen über Zahl und Management von Kormoranen sowie deren Interaktion mit der Aquakultur⁵¹. Diese Plattform basiert auf den Ergebnissen des Projekts INTERCAFE⁵² und hält eine Reihe unterschiedlicher Instrumente zur Bewältigung der Auswirkungen von Kormoranen bereit.

Für die Prüfung der Optionen ist es wichtig, dass der Schutzstatus des Kormorans gemäß der Vogelschutzrichtlinie, die Vielschichtigkeit der Konflikte zwischen Kormoranen und Fischereien und die Wirksamkeit der Bekämpfungsmaßnahmen anerkannt werden. Die Vogelschutzrichtlinie enthält Ausnahmeregelungen, um die Interessen der Fischerei und der Aquakultur zu schützen. Die Mitgliedstaaten können diese Ausnahmeregelungen in vollem Umfang nutzen, um eine ernsthafte Schädigung der Fischerei oder der Aquakultur durch Kormorane zu verhindern. Die Europäische Kommission hat einen Leitfaden veröffentlicht, der die wichtigsten Punkte der Ausnahmeregelungen erläutert⁵³.

Horizontale Fragen

Die Ausarbeitung (auf der Grundlage existierender Leitfäden zur Gemeinsamen Umsetzungsstrategie für die Wasserrahmenrichtlinie⁵⁴) einfacher nationaler Leitlinien für Genehmigungsverfahren für Aquakulturprojekte würde den Regelungsbehörden und der Branche bei der Prüfung der Frage, ob Pläne für neue Aquakulturanlagen oder den Ausbau bestehender Anlagen die Anforderungen der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie und der Wasserrahmenrichtlinie erfüllen, helfen.

Nach der Rechtsprechung des Gerichtshofs der Europäischen Union findet das Vorsorgeprinzip auch auf das Umweltrecht der Union Anwendung. In Einklang mit Leitfäden der EU^{55,56} gilt dies auch für die

⁵¹ http://ec.europa.eu/environment/nature/cormorants/home_en.htm

⁵² <http://www.intercafeproject.net/>

⁵³ http://ec.europa.eu/environment/nature/pdf/guidance_cormorants.pdf

⁵⁴ http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en

⁵⁵ KOM/2000/0001 endg. Mitteilung der Kommission über die Anwendbarkeit des Vorsorgeprinzips.

Aquakultur. Die Leitfäden der Kommission, sofern richtig befolgt, dürften zum besseren Verständnis der Anforderungen bezüglich der Anwendung des Vorsorgeprinzips auf die nachhaltige Entwicklung der Aquakultur und zur Klärung von Fragen zu den Wachstumszielen der Branche, insbesondere mit Blick auf neue Entwicklungen wie die Offshore-Aquakultur, beitragen.

Im Interesse einer wirksameren Umsetzung könnte bei der Festlegung der Überwachungsanforderungen ein risiko- und evidenzbasierter Ansatz angewendet werden. Die Behörden könnten der Aquakulturbranche die Auflagenerfüllung auch erleichtern, indem sie präzisieren, welche Parameter oder Daten für die Genehmigungen und die Überwachung in welcher Qualität und Menge anzugeben sind. Erforderlich sind Daten über den Eintrag und die Aufnahme von Nährstoffen, und die Überwachung müsste verbessert werden, um die jeweiligen Anteile der Nährstoffeinträge aus unterschiedlichen Quellen quantifizieren und zuordnen und den Beitrag der Aquakultur zum Gesamtnährstoffhaushalt bestimmen zu können. Die aktuelle Rahmenregelung für die Datenerhebung⁵⁷ im Rahmen Gemeinsamen Fischereipolitik (GFP) verpflichtet die Mitgliedstaaten, sozioökonomische Daten zur marinen Aquakultur⁵⁸ zu erfassen und Endnutzern zugänglich zu machen; die Daten über die Umweltauswirkungen oder die Nachhaltigkeit der Aquakulturbranche fallen jedoch nicht darunter. Obwohl wissenschaftliche Studien über die Umweltauswirkungen verschiedener Aquakultursysteme zur Verfügung stehen, werden Daten dieser Art auf EU-Ebene bisher weder erfasst und bereitgestellt. Sie sind jedoch erforderlich, um politische Optionen zur Förderung der nachhaltigen Entwicklung der Aquakultur besser bewerten zu können.

Darüber hinaus kann die Annahme regionaler technischer Normen für die gesamte Aquakulturbranche dazu beitragen, die Umweltauswirkungen bestimmter Aquakultursysteme und Arten abzuschwächen. Die Anwendung solcher Normen kann auch dazu beitragen, dass Behörden einheitlich vorgehen, die Rechtssicherheit für die Anlagen verbessern und sicherstellen, dass Systeme und Ausrüstungen dem Standort und der gezüchteten Art angemessen sind.

Die Planung ist ein wichtiger Aspekt der strategischen Entwicklung der marinen Aquakultur und wurde als Möglichkeit für das Management der Umweltauswirkungen der Branche in einer Weise erwogen, die eine optimale Bewirtschaftung der Meeresressourcen gewährleistet und somit auch die Umweltauswirkungen minimiert. Eine strategische Vision ist wichtig, wenn sichergestellt werden soll,

⁵⁶ EUA (2001) Späte Lehren aus frühen Warnungen: Das Vorsorgeprinzip 1896–2000. Environmental Issue Report Nr. 22. 1–211.

⁵⁷ ABl. L 60 vom 5.3.2008, S. 1–12.

⁵⁸ Für die Aquakultur deckt die aktuelle Rahmenregelung für die Datenerhebung nur Meeresarten wie Aale und Lachs ab, die in den Gewässern der Mitgliedstaaten und der EU gezüchtet werden.

dass sich die Aquakultur in den geeignetsten Gebieten entwickelt und die Branche neben anderen Tätigkeiten bestehen kann. Nationale Verwaltungen/Regelungsbehörden können insbesondere die maritime Raumplanung nutzen, um die marine Aquakultur strategisch zu planen und Zusammenarbeit mit anderen maritimen Industrien zu gewährleisten. So genannte AZAs (*allocated zones of aquaculture - zugewiesene Aquakulturgebiete*) können einen Ökosystemansatz für die nachhaltige Entwicklung der Aquakultur ebenfalls ergänzen. Auch geographische Informationssysteme (GIS) oder andere Kartierungssysteme und Planungstechniken können eine strategischere Vision für die nachhaltige Entwicklung der Aquakulturbranche fördern.

Sowohl für die Süßwasser- als auch für die marine Aquakultur empfiehlt es sich, die spezifischen Ziele und Maßnahmen geschützter Gebiete für die Aquakulturproduktion vollständig in den zweiten Zyklus der Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete zu integrieren, um mit anderen Branchen gleichzuziehen und die Prüfung der Auswirkungen und Anforderungen der Branche im Kontext der Bewirtschaftung des gesamten Einzugsgebiets zu ermöglichen. Regelungsbehörden müssen sicherstellen, dass die Ziele der Verringerung von Nährstoffeinträgen und der Förderung der Branchenentwicklung ausgewogen sind und dass ein Ziel das andere nicht außer Kraft setzt. Die Aquakultur verdient zudem Anerkennung für ihre potenziell positiven Beiträge zur Verwirklichung eines guten Umweltzustands.

Die nächsten Schritte

Da die Aquakulturindustrie weiter expandiert, müssen deren ökologische, wirtschaftliche und soziale Nachhaltigkeit kontinuierlich geprüft werden. Auch allgemeinere Nachhaltigkeitsfragen, beispielsweise bezüglich der Fütterung oder der kumulativen Auswirkungen einer erheblichen Zunahme der Aquakultur in einer bestimmten Meeresregion, müssen beantwortet werden. Diese Aspekte sind für die langfristige Tragfähigkeit der Aquakultur als Nahrungsquelle wesentlich. Umweltbelange anderer Interessenträger werden von der Aquakulturbranche anerkannt, die ihre Umweltbilanz in den letzten Jahren stark verbessert hat. Gleichermaßen erkennen andere Interessenträger auch die Umweltbelange der Aquakulturindustrie an. So wurden Schritte unternommen, um sauberes, abfallfreies Wasser zugänglicher zu machen und somit die Sicherheit und Qualität der erzeugten Nahrungsmittel zu gewährleisten. Forschungen haben gezeigt, dass bestimmte Umweltbelastungen in absoluten Zahlen zurückgegangen sind; auch erhebliche Effizienzverbesserungen wurden festgestellt. Technische und biologische Entwicklungen werden weitere Verbesserungen ermöglichen, so lange ökologische Interaktionen angemessen gehandhabt werden können. Wissenschaftliche Erkenntnisse sind für die Industrie auch weiterhin unerlässlich

und bilden die Grundlage für die Entwicklung bewährter Verfahren. Die aktuelle angewandte wissenschaftliche Forschung ist für die Entwicklung praktischer Lösungen zur Minderung evolvierender Umweltauswirkungen notwendig. Die Mitgliedstaaten und die Aquakulturbranche werden aufgefordert, die in diesem Leitfaden dargelegten bewährten Verfahren und Empfehlungen anzuwenden und zu demonstrieren, inwieweit Umweltschutz und nachhaltige Aquakultur kompatibel und komplementär sind.

Angesichts des lokalen Charakters der Umweltauswirkungen der Aquakulturindustrie und der Existenz nationaler und regionaler Rechtsvorschriften werden die Mitgliedstaaten gebeten, diesen Leitfaden an die zuständigen örtlichen Behörden weiterzuleiten und bei Bedarf weiterzuentwickeln. Dies würde die effiziente und wirksame Umsetzung der Rechtsvorschriften der EU durch die Aquakulturbranche und die regionalen und örtlichen Behörden fördern.