

Schon heute sind 30% der wirtschaftlich bedeutenden Wildfischbestände überfischt und rund 60% bis an ihre Kapazitätsgrenze genutzt.“

Aquakultur im Überblick

Umweltbelastungen durch Arzneimittel und Antifoulings, wirtschaftliche Bedeutung und Fragen der Ernährungssicherung



Mit dem Potenzial zur Erholung von Wildfischbeständen und gleichzeitig zur Ernährungssicherung künftiger Generationen beizutragen hat die Aquakultur zunehmend an Bedeutung gewonnen. Vor dem Hintergrund der Frage, wie nachhaltig die Produktion von Aquakulturerzeugnissen ist und welche Umweltrisiken wir dafür in Kauf nehmen, sind in dem vorliegenden Hintergrundpapier Informationen zum Thema Aquakultur zusammengestellt. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf möglichen Umweltbelastungen – gerade in Bezug auf Arzneimittel – und wie diese reduziert oder vermieden werden können.

Bereits seit 2014 übersteigt die weltweite Produktion von Aquakulturerzeugnissen die der Fischerei.¹ Der deutsche Markt für Speisefisch wird mit rund 90 % von ausländischen Importen abgedeckt. Laut dem Nationalen Strategieplan Aquakultur (2014) könnte Deutschland jedoch aufgrund günstiger naturräumlicher Bedingungen zumindest die nachgefragte Menge an Süßwasser-Speisefisch standortgerecht selbst erzeugen.² Im Zusammenhang mit produktionstechnisch und ökonomisch geeigneten Standorten vor Ort, ist es politisch kaum vertretbar, Aquakulturerzeugnisse in großer Zahl aus Herkunftsländern mit oft schlechterem Umwelt- und

Für jedes Kilogramm
Zuchtlachs werden
2,5 – 5 Kilogramm Fisch aus
Wildbeständen verfüttert ...

... für die Produktion von
einem Kilogramm Thunfisch
werden sogar bis zu 20 kg
Wildfisch benötigt.

duziert.¹ Grundsätzlich unterscheidet man offene Systeme, mit einem kontinuierlichen Durchfluss, von geschlossenen Systemen, in denen das Wasser zirkuliert. Die häufigste Form der Frischwasser-Aquakultur ist die Teichwirtschaft, die zu den offenen Systemen gehört. Auf diese Weise werden Karpfen in Mischkulturen mit anderen Arten, aber auch Forellen, Aale und Tilapias gezüchtet. In der Salzwasser-Aquakultur werden hauptsächlich küstennahe Netzgehege zur Zucht von Lachs, Regenbogenforelle und Dorade eingesetzt. Ebenso wie die Teichwirtschaft gehören auch die Netzgehege zu den offenen Anlagen. Eine Besonderheit ist die Kultivierung von marinen Arten in landgestützten Anlagen. Durch die Zirkulation des eingeleiteten Meerwassers wird ein geschlossenes und somit äußerst kontrollierbares System geschaffen. Auf diese Weise werden mit hohem Energieaufwand Arten wie Steinbutt, Seezunge und Goldbrasse gezüchtet.⁸

Großes Potenzial für Innovation und Nachhaltigkeit verspricht das Prinzip der sogenannten Integrierten Multitrophen Aquakultur (IMTA). Hier werden verschiedene Kulturarten wie Speisefische, Garnelen, Muscheln und Algen zusammen in einer Anlage gehalten mit dem Ziel, das eingesetzte Futter optimal zu nutzen und umweltschädliche Nährstoffüberschüsse zu vermeiden.⁹ Eine andere Innovation ist die Aquaponik, welche die klassische Aquakultur mit dem Gemüseanbau kombiniert. Nährstoffreiches Abwasser aus der Aquakultur wird als Düngemittel für den Gemüseanbau verwendet. Durch die Nährstoffaufnahme der Pflanzen wird das Wasser gereinigt und ist wieder für die Aquakultur einsetzbar. Dieses Verfahren reduziert den Einsatz von Frischwasser und den Düngemittelbedarf.¹⁰

Überfischung trotz Aquakultur

Aufgrund der wachsenden Weltbevölkerung sowie der zunehmenden Beliebtheit von Speisefisch und anderen aquatischen Produkten sind schon heute 30 % der wirtschaftlich bedeutenden Wildfischbestände überfischt und rund 60 % bis an ihre Kapazitätsgrenze genutzt. Die gezielte Zucht von Speisefisch als nachhaltige Form der Fischversorgung sollte den Druck auf überfischte Meeresressourcen reduzieren. Aber der Einsatz von Futtermitteln für die Zucht von Raubfischen in Form von Fischmehl und Fischöl aus Wildbeständen übersteigt die Produktion der Zuchtfische. Es ergibt sich also ein Protein-Nettoverlust in der Produktion. Für jedes Kilogramm Zuchtlachs werden 2,5 – 5 Kilogramm Fisch aus Wildbeständen verfüttert, und für die Produktion von einem Kilogramm Thunfisch werden sogar bis zu 20 Kilogramm Wildfisch benötigt.¹⁵ Dazu kommt, dass für die Zucht einiger aquatischer Arten Jungtieren aus Wildbeständen gefangen werden. Natürliche Bestände von Garnelen sind aufgrund dieser Praxis heute überfischt, obwohl Zuchtgarnelen aus Brutanlagen eine gute Alternative für die Aquakulturindustrie darstellen.¹⁶ Dies bedeutet: So wie die Kultivierung der meisten aquatischen Arten derzeit betrieben wird, erhöht sich der Druck auf Wildbestände, statt verringert zu werden.

Umweltrisiken durch Aquakultur

Eine intensive Nutzung natürlicher Ressourcen und der dauerhafte Eingriff in aquatische Ökosysteme birgt erhebliche Risiken für die Umwelt. In offenen Aquakulturanlagen belasten erhöhte Nährstoffeinträge durch die Ausscheidungen der Fische, durch tote Tiere und Futterreste die Umwelt. Weil die



Studienergebnisse zeigen, dass 70 – 80 % der eingesetzten Antibiotika, nicht von den Tieren aufgenommen werden und in der aquatischen Umwelt verbleiben.



leistung der Tiergesundheit dürfen in der EU nach dem „Kaskaden-System für Tierarzneimittel“ (§ 56a Abs. 2 AMG) Arzneimittel umgewidmet werden, die eigentlich für die Anwendung bei anderen lebensmittelliefernden Tierarten zugelassen sind.²⁴ Da bei der Umwidmung, anders als bei einer regulären Zulassung, keine Prüfung auf Wirksamkeit und Rückstandsmengen erfolgt, können für den Mitteleinsatz Risiken nicht ausgeschlossen werden, obwohl dies für eine spätere Vermarktung und den Verbraucherschutz eigentlich gewährleistet sein muss. Auch die Umweltwirkungen sind kaum abschätzbar, wenn ein Medikament, wie bei der Aquakultur üblich, direkt ins Wasser und somit in die unmittelbare Umwelt abgegeben wird. Hinzu kommt, dass meist Arzneimittel wie Antibiotika (vorwiegend Sulfonamide und Tetracykline) und Antiseptika umgewidmet werden.²⁵ Dies ist vor dem Hintergrund ihrer Umweltwirkung und steigender Resistenzen problematisch.

Unter der „Ermächtigung für Standardzulassungen“ (§ 36 AMG) können Arzneimittel oder Arzneimittelgruppen von

der Zulassungspflicht befreit werden, wenn die erforderliche Qualität, Wirksamkeit und erwiesene Unbedenklichkeit eine Gefährdung der Gesundheit von Mensch oder Tier ausschließt. Zum Schutz der Gesundheit von Mensch oder Tier kann die Standardzulassung von einer bestimmten Herstellung, Zusammensetzung, Kennzeichnung, Packungsbeilage, Fachinformation oder Darreichungsform abhängig gemacht sowie auf bestimmte Anwendungen beschränkt werden. Zu den Standardzulassungen für Fische gehören Natriumchlorid ad us. vet., Calciumoxid (Branntkalk) ad us. vet., Calciumhydroxid (Löschkalk) ad us. vet. und Formaldehyd-Lösung 36 % (m/m) ad us. vet.²³ Hinzu kommt der Einsatz von Naturprodukten wie Nelkenöl, Huminstoffen und Milch, deren Anwendung in der Aquakultur laut dem Verband der Deutschen Binnenfischerei wegen ihrer schonenden Wirkweise im Gegensatz zum Einsatz von chemischen Mitteln bevorzugte werden sollte.²⁷

Risiken der Chemikalien-intensiven Aquakultur

Die Anwendung von Arzneimitteln in der Aquakultur erfolgt standardgemäß in Form von Tauchbädern oder über Arzneifuttermittel. Dass Arzneimittel sich schädigend auf Nicht-Zielorganismen auswirken können, ist längst bekannt.²⁶ Die Anwendung von Arzneimitteln in offenen Aquakultur-Systemen stellt somit eine besondere Gefahr für die Umwelt dar, weil die Präparate direkt in die aquatische Umwelt abgegeben werden.²⁷ Studienergebnisse zeigen, dass 70 – 80 % der Menge, der in der Aquakultur eingesetzten Antibiotika, nicht von den Tieren aufgenommen werden und somit in der aquatischen Umwelt verbleiben und dort potenziell auf andere Organismen wirken. Aber auch über den Fischkot können Arzneimittelrückstände in die Umwelt gelangen und Nicht-Zielorganismen im Gewässer oder Sediment schädigen.²⁹

Massenmedikation ganzer Bestände, falsche oder zu kurze Behandlungen, unzureichende Wirkstoffwechsel, schlechte Haltungsbedingungen, mangelhafte Betriebsführung, fehlende oder defizitäre Risikoprüfung können die Entwicklung von Resistenzen begünstigen und so sowohl die Gesundheit der Zuchttiere als auch die der Wildtierpopulationen gefährden.²⁴ Das Resistenzproblem beschränkt sich dabei nicht auf die aquatische Umwelt. Die WHO weist darauf hin, dass die Anwendung von Antibiotika in der Tierzucht, wesentlich zum Resistenzproblem in der Humanmedizin beiträgt.³⁰

Eine intensive Nutzung natürlicher Ressourcen und der dauerhafte Eingriff in aquatische Ökosysteme birgt erhebliche Risiken für die Umwelt.

Borgal. Die Lösung zur Anwendung im Wasser, die für die Forellenzucht zugelassen ist, enthält die Wirkstoffe Sulfadoxin (aus der Gruppe der Sulfonamide) und Trimethoprim.³³ Um Medikamentenengpässen in der Aquakultur zu begegnen, werden Antibiotika umgewidmet, die eigentlich zur Anwendung bei terrestrischen Nutztieren zugelassen sind, wie das häufig verwendete Oxytetracyclin, dem genotoxische und öko-toxische Effekte in aquatischen Ökosystemen zugeschrieben werden.³⁴ Eine Anwendung in der Aquakultur ist daher sehr bedenklich und zu vermeiden. In welchem Umfang der Wirkstoff in der Aquakultur eingesetzt wird, ist nicht öffentlich bekannt.

Da in der Vergangenheit wiederholt hohe Antibiotika-Rückstände in Aquakulturprodukten nachgewiesen wurden, werden im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplans (NRKP) und des Einfuhrüberwachungsplans für Lebensmittel tierischen Ursprungs regelmäßig Rückstandskontrollen bei Aquakulturerzeugnissen durchgeführt. Parallel zu einem Rückgang des Antibiotikaeinsatzes konnte laut Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) seit 2009 aufgrund neuer Impfstoffe und verbesserter Produktionsstrategien ebenso ein deutlicher Rückgang von Arzneimittelrückständen verzeichnet werden. Dass 2011 in keiner der 486 untersuchten Proben aus Aquakulturen Antibiotika-Rückstände nachgewiesen wurden, ist ein Erfolg.³⁵

Antiparasitika in der Aquakultur

Die aus wirtschaftlicher Sicht größten Schäden durch Ektoparasiten werden der Lachslaus (*Lepeophtheirus salmonis*) zugeschrieben. Befallene Fische werden nicht nur durch primäre Gewebebeschädigung, sondern auch durch Sekundärinfektionen mit Viren und Bakterien beeinträchtigt. Aufgrund der kurzen Generationszeit und hohen Vermehrungsrate, kann der Befall einzelner Zuchttiere den gesamten Bestand gefährden. Bei akutem Befall erfolgt die Behandlung in der Regel medikamentös in Form eines Tauchbads mit Antiparasitika oder über Futterbeimischungen. Ebenso wie beim Antibiotika-Einsatz können bei unsachgemäßer Anwendung von Antiparasitika Resistenzbildungen auftreten. In einigen Regionen kommt es beispielsweise verstärkt zu Resistenzen gegen den Wirkstoff Emamectinbenzoat, was die Bekämpfung von Lachsläusen beim Zuchtlachs erschwert und ebenso negative Folgen für Wildlachspopulationen hat.³⁶

Zunehmend findet der Einsatz von Desinfektionsmitteln auf Peressigsäure-Basis (PES) in der Bekämpfung von Fischpathogenen Anwendung. Die Anwendung reicht von der Desinfektion leerer Anlagen und Geräte sowie der Wasserdesinfektion bis zur Behandlung von Fischen. Durch akute Vergiftungen oder infolge des abgesenkten pH-Wertes kann es hierdurch zu erheblichen Verlusten in der Zucht kommen. Ein rechtliches Problem ergibt sich aus der Tatsache, dass bislang weder die therapeutische Wirksamkeit noch die Risiken von PES als Tierarzneimittel in der Aquakultur behördlich geprüft wurden.³⁷

Alternativen zum Einsatz von Antiparasitika sind Impfungen, prophylaktische Behandlungen mit Immunstimulatoren, biologische Methoden sowie technische Optimierungen. Besonders vielversprechend sind biologische Methoden wie der Einsatz von Lippfischen und Muscheln als natürliche Fraßfeinde der Lachslaus. Da sich Lippfische aber bevorzugt von Bewuchs ernähren, werden in der Regel biozidhaltige Antifoulings eingesetzt, um den Bewuchs zu minimieren und den Fraßdruck auf die Lachsläuse zu erhöhen. Da Studien belegen, dass die Häufigkeit von Lachsläusen von der Wassertiefe anhängig ist, kann bereits die technische Lösung einer Verlegung der Netzgehege in tiefere Wasserschichten dazu beitragen, einen bestandsschädigenden Lachslausbefall zu vermeiden.³⁸

Politische Ziele der EU

Im Rahmen der Gemeinsamen Fischereipolitik (GFP) der EU wurden 2013 strategische Leitlinien für die Entwicklung der europäischen Aquakultur veröffentlicht mit dem Ziel, den Wirtschaftssektor nachhaltig zu stärken. In Abstimmung mit Vertretern relevanter Interessengruppen wurden Prioritäten und allgemeine Ziele auf EU-Ebene formuliert, die sich insgesamt auf eine Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit konzentrieren. Der wirtschaftlich ausgeprägte Fokus der GFP birgt allerdings ein Konfliktpotenzial zwischen Wirtschaft- und Umweltpolitik. Die Gefahr massiver Nährstoffeinträge sowie die strukturellen und chemischen Beeinträchtigungen der Gewässer durch Aquakulturanlagen, stehen den europäischen Vorgaben des Gewässerschutzes entgegen. Sowohl die EU Wasserrahmenrichtlinie als auch die EU Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie verpflichten die EU-Mitgliedstaaten im Sinne des Verschlechterungsverbot, ihre Gewässer vor

*Rückverfolgung und
Transparenz der Zucht- und
Haltungsbedingungen sind
die Grundvoraussetzung für
eine umweltverträgliche
Aquakultur.*

*Trotz der Empfehlung auf
kupferhaltige Antifoulings
zu verzichten, wird die Ver-
wendung unter dem ASC-
Siegel geduldet.*

Das Naturland-Siegel verbietet die Aufzucht von Speisefischen und anderen Aquakulturarten in künstlichen Anlagen. Zudem dürfen keine chemischen Mittel wie biozidhaltige Antifoulings zum Einsatz kommen und für therapeutische Behandlungen dürfen nur natürliche Heilmittel verwendet werden. Die Naturland Richtlinien legen eine artenspezifische maximale Besatzdichte von 10 kg/m³ fest.⁴⁰

Aquaculture Stewardship Council (ASC)

Das globale Aquakultur-Zertifizierungsprogramm des ASC verfolgt das Ziel, negative Folgen der Aquakultur zu verringern. Laut dem ASC Standard für Lachs dürfen nur jene Biozide für Netzgehege verwendet werden, die von der EU, den USA oder Australien für den legalen Gebrauch genehmigt sind. Trotz der Empfehlung auf kupferhaltige Antifoulings zu verzichten, wird die Verwendung unter dem ASC-Siegel geduldet.⁴¹ In diesem Zusammenhang muss beachtet werden, dass keines der derzeit in Deutschland vermarkteten biozidhaltigen Antifouling-Produkte bislang einer amtlichen Zulassungsprüfung auf Risiken und Wirksamkeit unterzogen wurde.⁴²

Die vom ASC vorgegebenen Besatzdichten unterscheiden sich artspezifisch. So darf die Besatzdichte von Pangasius bei bis zu 80 kg/m³ liegen.⁴¹ Stellt man sich eine 80 Kilogramm schwere Person in einem Raum von einem Kubikmeter vor, wird deutlich, wie enorm hoch diese Obergrenze angesetzt ist und wie eng die Tiere gehalten werden dürfen. Bezüglich des Einsatzes von Tierarzneimitteln dürfen nach den Anforderungen des ASC-Siegels antimikrobielle Behandlungen nicht prophylaktisch durchgeführt werden und müssen von einem lizenzierten Fachmann verordnet werden. Die EU

Rechtsgrundlage schreibt dies ohnehin vor. Hinzu kommt, dass nach ASC Standard jene Antibiotika nicht eingesetzt werden dürfen, die laut Einstufung der Weltgesundheitsorganisation (WHO) von 2016 als „besonders wichtig für die Humanmedizin“ eingestuft wurden. Da die WHO im März 2017 eine umfangreiche Neubewertung von Antibiotika und eine Klassifizierung von drei aufeinander aufbauenden Wichtigkeitsklassen vorgenommen hat, sollten diese aus Sicht von PAN Germany zukünftig berücksichtigt werden. Für die Behandlung von Parasiten gelten ebenfalls spezifische Regelungen. Nach dem ASC Lachs-Standard darf der maximale kumulative Parasitizidbehandlungsindex (PTI) auf Betriebsebene nicht höher als 13 sein. Allerdings gibt der PTI keinen Aufschluss über die Gesamtmenge der in einem Gebiet verwendeten Antiparasitika, da weder die Größe der Anlage, die Menge des zu behandelnden Fisches noch die Verwendung in benachbarten Betrieben berücksichtigt werden.⁴³

In der Vergangenheit wurde das ASC-Siegel von verschiedenen Umwelt- und Tierschutzorganisationen stark kritisiert. Der World Wide Fund for Nature (WWF), der bereits am Initiierungsprozess beteiligt war, beschreibt das ASC als Kompromisslösung der Interessensgruppen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Öffentlichkeit.⁴⁴ Der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND) lehnt das ASC-Siegel konsequent ab, weil es den Einsatz von genmanipulierten Pflanzen und zu hohe Besatzdichten toleriert.⁴⁵ Greenpeace Österreich bewertet das ASC Siegel als absolut nicht vertrauenswürdig und warnt vor Konsumententäuschung und Greenwashing.⁴⁶



