

märkten und Feinkostgeschäften merkt der Verbraucher in Europa aber kaum etwas davon. Dort wählt er aus einer Vielfalt an Fischen, Muscheln und Krustentieren. Woher stammen sie? Fast jede zweite Meeresfrucht auf unseren Tellern kommt bereits aus einer Aquakultur, also einer Massentierhaltung.

Was zu Lande bei Huhn, Schwein und Rind üblich ist, gibt es längst auch auf See. Vor allem asiatische Länder, allen voran China, beliefern uns - ein Riesengeschäft mit enormen Zuwachsraten, wie sie sonst kaum ein Wirtschaftszweig aufweist. Laut der FAO, der Ernährungs- und

durch Aquakultur weltweit auf geschätzte 66,5 Millionen Tonnen.

Wo viel Geld zu verdienen ist wie bei der Lachszucht, bleibt die Profitgier nicht aus. Dicht an dicht stecken manche Fische in ihren Käfigen, sodass es für sie beispielsweise zu eng wird, um Flossen auszubilden.

Vor wenigen Jahren zwängten die Betreiber chilenischer Farmen Lachs so eng in ihre Netzkäfige, dass das dort eingeschleppte ISA-Virus (infectious salmon anemia) leichtes Spiel hatte. "Die Käfige standen zudem so nah beieinander, dass das Virus schnell von Netz zu Netz gelangte", erklärt Professor Uwe Waller. Da-



n Büsumer Labor: Professor Carsten Schulz beobachtet das ressverhalten von Fischen nach der Fütterung

Marktanteile der fünf wichtigsten Fischarten



Quelle: Fisch-Informationszentrum

Forschung & Wissen

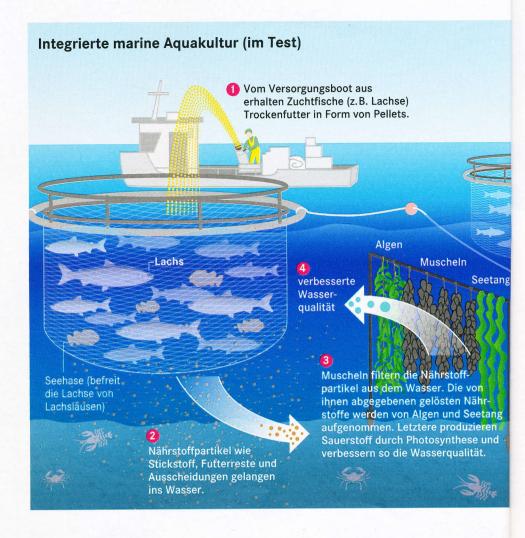
raufhin brach dort die gesamte Aquakultur zusammen: Extrem viel Geld ging verloren, und Tausende von Menschen waren plötzlich ohne Arbeit. Der Meeresbiologe von der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Saarbrücken sagt: "Da braucht man sich nicht zu wundern, wenn die Aquakultur oft negativ im Fokus steht."

Paradies für Schmarotzer

"Bei zu wenig Platz fühlen sich die Tiere gestresst. Das wiederum reduziert die Aktivität ihres Immunsystems, was leichter zu Krankheitsausbrüchen führt", erläutert die Fisch-Immunologin Dr. Joanna Miest vom Geomar Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung in Kiel. Lachsläuse, die - wie ihr Name schon vermuten lässt - Lachsen zusetzen, finden dann paradiesische Zustände vor. Die hohe Fischdichte erleichtert es den Schmarotzern, von Zuchtfisch zu Zuchtfisch zu gelangen, aber auch die Wildlachse außerhalb der Gehege zu befallen. "Der blutsaugende Parasit setzt sich an den Lachsen fest und verursacht Wunden. Die Fische werden unverkäuflich und können sogar sterben." Joanna Miest sucht deshalb nach alternativen Zuchtmethoden.

Als intelligente Lösung gilt es etwa, weitere Fischarten in die Käfige zu setzen, die Lachsläuse fressen. Einige Lippfische tun das. Diese speziellen Arten betätigen sich als "Putzer" und knabbern Parasiten von der Haut und den Kiemen größerer Fische. "Der Ansatz ist jedoch problematisch, da Lippfische beispielsweise nicht winterfest sind", sagt Dr. Alexander Brinker von der Fisheries Research Station in Langenargen - in kalten norwegischen Fjorden hat der Fisch nicht überlebt. Derzeit laufen vielversprechende Versuche mit Seehasen, die sich auch bei kühleren Temperaturen wohlfühlen und ebenfalls Lachsläuse mögen.

Eine weitere Idee, diese Schädlinge zu reduzieren, erklärt Miest: "Weil der Geruch der Lachse die Parasiten anzieht, werden in die Gehege zusätzlich Fische gegeben, deren Duft die Schmarotzer abstößt." Ob die Methode Erfolg



hat, muss sich erst zeigen. Um Krankheitserreger fernzuhalten, forscht Miest mit Kollegen auch an Immunstimulanzien und Probiotika, gesundheitsfördernden Bakterien. Mit beiden wollen sie die Fische widerstandsfähiger machen.

Inzwischen hat man aus der Vergangenheit gelernt, und Lachse werden zumindest im Norden Europas angepasst gehalten. "Um die 25 Kilogramm Fisch pro Kubikmeter sind gängig", sagt Professor Carsten Schulz, der das Forschungsinstitut Gesellschaft für Marine Aquakultur (GMA) in Büsum leitet. Für viele andere Zuchtfische – insbesondere aus Asien – gilt das oft nicht.

Räuber fressen Vegetarisches

Jahrelang rechneten Tierschützer vor, dass die Zucht von Raubfischen wie Wolfsbarsch, Dorade und Lachs die Überfischung noch stärker vorantreibt. Tatsächlich mussten noch vor rund zehn Jahren etwa dreieinhalb Kilo Wildfang in Form von Fischmehl und -öl verfüttert werden, damit ein Fisch in einer Aquafarm ein Kilo zunahm. Inzwischen hat sich das deutlich gewandelt. "Das Futtermittel der Raubfische besteht nur noch zu fünf bis zehn Prozent aus Fischmehl und -ölen. Das meiste machen heute Getreide- und auch Sojaproteine aus", erläutert Agrarwissenschaftler Schulz.

Der Grund für diesen Sinneswandel: "Lag der Fischmehlpreis noch vor zehn Jahren bei 400 bis 500 US-Dollar pro Tonne, kletterte er mittlerweile auf 1500 bis 1800 US-Dollar." Der enorme Anstieg führte dazu, dass nach alternativen Rohstoffen gesucht wurde. Der höhere Preis hat Pflanzenprodukte konkurrenzfähig gemacht. Die Substanzen werden so verarbeitet, dass sie den Fischmehlpellets qualitativ gleichen. Wissenschaftler arbeiten an der



Frage, welche Stoffe in Zukunft Fischmehl etwa aus Hering, Sardine und Sprotte ersetzen sollen. An der GMA beschäftigen sich Forscher beispielsweise mit Kartoffel- und Rapseiweiß. Schulz schränkt jedoch ein: "Noch sind die Produkte nicht marktreif."

Die Verschmutzung reduzieren

"Die Zusammensetzung des Futters aus der Aquakultur unterscheidet sich von jener der natürlichen Nahrung teilweise erheblich", sagt Ines Lehmann vom Max-Rubner-Institut in Hamburg. Daraus ergeben sich Unterschiede bei den Filets von Zucht- und Wildlachs. "Das Fett des Wildlachses enthält deutlich mehr wertvolle langkettige Omega-3-Fettsäuren als das gezüchteter Tiere." Die Lebensmittelchemikerin betont

jedoch: "Da ein frei schwimmender Lachs oft nur halb so viel Fett angesetzt hat wie einer aus der Zucht, nimmt der Mensch mit einer Mahlzeit nicht unbedingt mehr dieser Fettsäuren auf."

Wo Zuchtfische in Massentierhaltung in Käfigen leben, verändern sie die Gewässer. "Bis eine Tonne Fisch produziert ist, stoßen die Tiere bis zu 130 Kilogramm Stickstoff aus – ein Nährstoff, der in der Umwelt zu unerwünschter Planktonproduktion führt", erläutert Waller eines der Probleme. Zudem verunreinigen Ausscheidungen der Fische und Futtermittelreste die Gewässer.

Medikamente tun ein Übriges. Allerdings ging der Einsatz von Antibiotika seit 1994 stark zurück. Wirkungsvolle Impfungen als Vorbeugung gegen Krankheitserreger haben die Antibiotikagaben bei der Fischzucht deutlich

verringert. Zum Vergleich: Bei der Erzeugung von einer Million Tonnen Lachs werden 300 Kilo Antibiotika eingesetzt, für die gleiche Menge an Schweinefleisch 50 000 Kilo. Um die negativen Auswirkungen an Ort und Stelle zu verringern, zieht man inzwischen die Netzgehege der Lachse durch die Fjorde, sodass sie nicht länger als drei Monate an einer Stelle stehen.

Für die Fäkalien-Beseitigung bei Forellen haben sich Fischbiologe Brinker und sein Team etwas Besonderes einfallen lassen. Normalerweise verteilt sich der Kot der Tiere in feinsten Partikeln diffus im Wasser und lässt sich daher nur schwer entfernen. Vier Jahre haben die Forscher gebraucht, um eine Lösung zu entwickeln. Nun ist sie patentiert und serienreif. Brinker erklärt: "Enthält das Futter eine 2,5-prozentige





Impressum

Verlag: Wort & Bild Verlag Konradshöhe GmbH & Co. KG, Konradshöhe, 82065 Baierbrunn bei München, Handelsregister: Amtsgericht München HRA 44980, USt-ID: DE 130750628

werden. Nur in Apotheken erhältlich.

Vertretungsberechtigte des Verlags: Verlag Kon-radshöhe GmbH, Konradshöhe, 82065 Baierbrunn, Handelsregister: Amtsgericht München HRB 80411, diese vertreten durch ihre Geschäftsführer: Dr. Jens Emmer, Dr. med. Hartmut Becker, Roger Schwarz, Generalbevollmächtigter und Verleger Rolf Becker

Kontakt des Verlags: Telefon: (089) 744 33-0, Fax: (089) 744 33-330, E-Mail: au@wortundbildverlag.de, Internet: www.apotheken-umschau.de

Herausgeber: Dr. med. Hartmut Becker Facharzt für Allgemeinmedizin, Geschäftsadresse: Konradshöhe, 82065 Baierbrunn

Verantwortlicher Redakteur im Sinne des Presserechts: Dr. Hans Haltmeier (Chefredakteur), Geschäftsadresse: Konradshöhe, 82065 Baierbrunn

Verantwortliche für den Anzeigenteil: Brigitta Hackmann (Anzeigenleitung), Geschäftsadresse: Konradshöhe, 82065 Baierbrunn

Druck: Prinovis Ltd. & Co. KG, Breslauer Straße 300, 90471 Nürnberg

Weitere informatorische Angaben: Copyright © 2014 by Wort & Bild Verlag Konradshöhe GmbH & Co, KG. Die Verantwortung für individuelle Werbeeindrucke trägt die verteilende Apotheke. Nachdrucke und Vervielfältigungen, gleich welcher Art, sind – auch auszugsweise – nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags gestattet und honorar-pflichtig. Für unverlangte Zuschriften übernimmt der Verlag keine Haftung. Die Rücksendung oder Beantwortung von Zuschriften kann nur erfolgen, wenn ausreichendes Porto beiliegt. Bezug: nur über Apotheken. Regelmäßiger Direkt-versand oder Lieferung einzelner Ausgaben durch

den Verlag ist nicht möglich.

Redaktion: Dr. Hans Haltmeier (Chefredakteur). Redaktion: Dr. Hans Haltmeier (Chefredakteur), Peter Kanzler (Chefredakteur), Udo Schrauth (Stellvertretender Chefredakteur, CVD), Wolfram Eberhardt (Textchef). Dr. Reinhard Door, Diana Engelmann, Ute Essig, Dr. med. Christian Guht, Maria Haas, Apotheker Werner P. Hilbig (Gesundheitspolitik), Ullrich Jackus, Apothekerin Barbara Kandler-Schmitt, Apotheker Christian Krumm Simone Scherlief Dr. Achim G. Schneid Krumm, Simone Scheufler, Dr. Achim G. Schneider, Christian Steinmüller, Christine Wolfrum

Freie Mitarbeit (Schlussredaktion): Eva Wendel, Dr. Frank Wittchow, Sekretariat: Sabine Grave

Cefak KG · 87437 Kempten · www.selen-info.de

Grafik: Daniel Braun (Leitender Artdirector) Grank: Daniel Brain (Leitender Artoirector), Silvia Dreyer (Stellvertretung). Gregor Fossdal, Bernd Jahnke, Petra Ohlsen, Uwe Richter, Nicole Springer. Infografik: Martina Ibelherr, Dr. Ulrike Möhle, Jörg Neisel, Astrid Zacharias. Freie Mitarbeit: Wladimir Szczesny

Bildredaktion: Frank Henseler (Leitung). Olga Kessler, Birgit Mahling, Sabine Stallmann, Marianne Sylka, Michael Volkert. Freie Mitarbeit: Michael Zettler (Titelbilder)

Fachwissenschaftliche Redaktion: Dr. med. Hartmut Becker (Leitung), Apotheker Dr. Martin Allwang, Prof. Dr. med. Wolfram Delius (ständige fachwissenschaftliche Beratung

Wissenschaftlicher Beirat: Prof. Dr. med. Hans-Dieter Allescher, Pharmazierat Thomas Benkert, Prof. Dr. Klaus Bös, Prof. Dr. med. Friedrich Bootz, Prof. Dr. Dr. h.c. Kay Brune, Prof. Dr. med. Markus W. Büchler, Dipl.-Med. Ingrid Dänschel, Apotheker Prof. Dr. Theodor Dingermann, Prof. Dr. med. Birgit Ertl-Wagner, Prof. Dr. Herta Flor, Prof. Dr. med. Martin Halle, Prof. Dr. med. Hans Hauner, Prof. Dr. med, Ulrich Hoffmann, Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Dr. med. habil. Alexander S. Kekulé, Prof. Dr. Andreas Kruse, Prof. Dr. med. Rüdiger Lange, Prof. Dr. med. H. Michael Mayer, Dr. med. Bettina Prinz, PD Dr. med. Günter Raab, Prof. Dr. med. Klaus Riedel, Prof. Dr. med. Petra-Maria Schumm-Draeger, Prof. Dr. Volker Schusdziarra, Prof. Dr. med. Peter Schwarz, Prof. Dr. med. Gerhard Steinbeck, Prof. Dr. med. Christian Stief, Prof. Dr. med. Jörg-Christian Tonn, Prof. Dr. Klaus Toyka

Anzeigenabteilung: Brigitta Hackmann (Leitung), Alexander Gallus (Anzeigendisposition), Internet: www.wortundbildverlag-media.de. Es gilt die Anzeigen-Preisliste Nr. 53 vom 1.1.2014

Produktion: Christian Kitzmüller

Digitale Druckvorstufe: Voss & Sonnenberg,





Forschung & Wissen

Korkbeimischung, schwimmt der Kot später auf der Wasseroberfläche und kann abgeschöpft werden. Der Fisch verdaut mehr als 90 Prozent seines Futters. Kork gehört nicht dazu." Was der Fischforscher an Forellen getestet hat, wollen Betreiber nun auch an Meeresfischen ausprobieren. Das erfordert nur einen Ring um die Netzkäfige. "Die so gewonnene Fischgülle ist gut geeignet, in der Landwirtschaft und im Gartenbau als Dünger ausgebracht zu werden."

Geben und Nehmen

Um die Gewässerbelastung gering zu halten, gelten integrierte marine Aquakulturen (siehe Illustration Seite 60) als erfolgversprechend. Dabei werden beispielsweise Lachse zusammen mit Miesmuscheln, Algen oder Seetang gezüchtet. Derzeit testen Forscher, ob sich Seegurken, Seeigel und Meerwürmer in das System integrieren lassen. "Muscheln filtern Partikel wie Fischfutterreste und Kot aus dem Meer und wandeln sie in gelöste Nährstoffe um. Solche Substanzen wiederum können nur Pflanzen oder Algen aufnehmen", erklärt Arbeitsgruppenleiter Dr. Ronny Marquardt von der Fraunhofer-Einrichtung für Marine Biotechnologie. Die Wasserqualität in solchen Lebensgemeinschaften ist dann deutlich besser.

In Zukunft sollen diese Tier- und Pflanzengemeinschaften vor allem empfindliche Küstengewässer schonen. In der kanadischen Provinz Quebec und bei Puerto Montt in Chile gibt es bereits große Muschelbänke nahe den Lachszuchten. In Deutschland laufen die Anlagen noch im Versuchsstadium.

Seit 2012 arbeitet im Saarland die Meeresfischzucht Völklingen, eine Anlage, in der Wolfs-

Antibiotika-Einsatz

Im Vergleich zu Schweinen in der Massentierhaltung erhalten Lachse in Aquakultur nur wenig Antibiotika



ca. 300 kg Antibiotika pro 1 Million Tonnen Lachse



ca. 50000 kg Antibiotika pro 1 Million Tonnen Schweine

Quelle: Kontali Analyse, Norsk medisinaldepot Folkehelseinstituttet, 2010



barsch, Dorade, Gelbschwanzmakrele und Stör gezüchtet werden. Gemeinsam mit dem Ingenieur Martin Sander hat Uwe Waller neue Verfahren entwickelt. "Die Technik sollte das nachbilden, was die Fische in ihrer natürlichen Umgebung vorfinden. Das bedeutet nicht nur gute Wasserqualität, sondern auch einen simulierten Tag-Nacht-Rhythmus", sagt Waller.

Spüren Fische Schmerzen?

Im kommenden Frühjahr gelangen die ersten Tiere in den Handel, 650 Tonnen will der Betrieb pro Jahr liefern. Zum Vergleich: Rund 1,2 Millionen Tonnen Fischprodukte essen die Deutschen jährlich. "Bei der Meeresfischzucht kann der Verbraucher den Weg des Fisches genau nachverfolgen. Die Tiere müssen artgerecht gehalten und tierschutzgerecht getötet werden." Das hat seinen Preis, und ihn zu zahlen muss der Kunde bereit sein.

Aber welcher Verbraucher weiß schon, dass Blauflossenthunfisch und Aal in Farmen lediglich gemästet werden. Die Jungtiere kommen aus dem Meer, da ihre Aufzucht in Gefangenschaft bislang nicht gelingt.

"Auch fehlen wissenschaftliche Studien, die das Wohl des Tieres im Blick haben. Wann ist ein Fisch gestresst? Wann spürt er Schmerzen?", fragt der Fischereiökologe Philipp Kanstinger vom WWF.

Ökologische Mindeststandards

Seit Anfang 2013 gibt es immerhin das Gütesiegel Aquaculture Stewardship Council, kurz ASC, für Muscheln, Lachse, Garnelen und Süßwasserfische wie Tilapia und Pangasius. Das Zeichen steht für ökologische Mindeststandards. Wer durch seinen Fischverzehr die Umwelt nicht schädigen möchte, sollte öfter mal Karpfen aus heimischen Teichen essen, auch wenn dieser weniger Omega-3-Fettsäuren enthält als Lachs. Kanstingers Begründung: "Der Karpfen ist ein sehr guter Aquakulturfisch und hinterlässt keinerlei ökologischen Fußabdruck." Christine Wolfrum

Auf Gütesiegel achten

MSC: Das Marine-Stewardship-Council-Siegel www.nscorg/de besagt, dass ein Produkt aus Betrieben stammt, die umweltverträglich und verantwortungsbewusst arbeiten.

ASC: Das Gütesiegel Aquaculture Stewardship Council garantiert



ökologische Mindeststandards bei der Zucht von zwölf Meerestierarten und Süßwasserfischen.

Apotheken Umschau 63



Mit Spaß und Lust durchs Leben

AS Badewannenlifte



Absenkbar bis auf den Wannenboden

A Passt in praktisch jede Wanne

- Sicher und ohne fremde Hilfe baden
- Akkubetrieb für Ihre Sicherheit

Treppenlifte und Badewannen mit Tür

AS Elektromobile

Ihr bester Begleiter

- ▲ Einfache Bedienung
- ▲ Bis 15 km/h schnell
- Mietkauf möglich



Kostenfreie Beratung und Infos unter:

Service bundesweit

0800/99 99 366

AS Seniorenprodukte
Dionysiusstr. 10 · 33106 Paderborn · Fax 0 52 54 / 94 78 0 · 29

www.as-seniorenprodukte.de

Kostenlose und unverbindliche Infortmationen:

□ E-Mobil □ Badelift □ Treppenlift □ Badewanne

Name	
Straße	PLZ, Ort

raße PLZ, Ort

A 01/14

Ť

enprodukte AU 01/1