



# Die Schweine der Meere

Fischfarmen sollen die explodierende Weltbevölkerung mit gesunder Nahrung versorgen. Doch die blaue Revolution wird nur gelingen, wenn die Umweltprobleme der Mastkäfige gelöst werden.

VON GERALD TRAUFFETTER



**BEGEHRTE PROTEINE**

Jährlich werden 52 Millionen Tonnen Fisch in Aquakulturen gezüchtet. Unter den Unterwasserkäfigen – hier zur Lachszucht in British Columbia (Kanada) – droht häufig Verschmutzung.

PAUL NICKLEN / NAT. GEOGRAPHIC

**E**r könnte einer von ihnen sein. So wie Terje van der Meeren aussieht, mit seiner Prinz-Heinrich-Mütze, dem weißen Bart und den hellblauen Augen. Fischer könnte er sein oder Fischfarmer, wie die meisten von ihnen.

Und doch beargwöhnen sie ihn, den Wissenschaftler aus Bergen, der vor über 20 Jahren zu ihnen auf die Insel Austevoll gezogen kam, um zu forschen.

Würde sich der Gelehrte doch nur nicht für Lachse und den Kabeljau interessieren, der zu Hunderttausenden in Käfigen treibt. Der sie vermögend gemacht hat in einer Landschaft, die früher allein an Inseln reich war.

Meeresbiologe van der Meeren ist ein umgänglicher Kerl, er liebt das Segeln, die See, die Fische und die spröde Landschaft von Norwegens Westküste. Doch der 50-Jährige hat Dinge herausgefunden, die ihre Geschäfte stören. Er konnte beweisen, dass Zucht-Kabeljau laicht und dass die Larven aus den Käfigen schwimmen. Genetisch markierte Fische nahm er dafür. „Die ersten Flüchtlinge sind jetzt kurz vor der Geschlechtsreife und werden sich mit dem wilden Kabeljau zusammen vermehren“, erklärt er.

Dies aber ist genau das, was Umweltschützer an der Aquakultur bemäkeln, womit Greenpeace die Politiker aufscheucht. Gegen sie, die Fischfarmer von Austevoll. Im Internet hat man deshalb van der Meerens Team beschimpft, die Ergebnisse seien gefälscht, weil er doch nur Forschungsgelder kassieren wolle.

„Dabei habe ich im Prinzip nichts gegen Aquakultur“, verteidigt der sich. Im Gegenteil: Er will der blauen Revolution zum Sieg verhelfen, mit Fischen, die sich nicht in freier Wildbahn weitervermehren und die resistent sind gegen Krankheiten und Parasiten. Dass mit der marinen Käfighaltung noch nicht alles so läuft wie gewünscht, das sei doch gar nicht verwunderlich. „Vor über 10 000 Jahren hat der Mensch Landtiere domestiziert. Vor 40 Jahren haben wir begonnen, Raubfische zu domestizieren“, sagt van der Meeren, der am Institut für Fischereiforschung in Bergen arbeitet. Er findet, dass man dafür schon ziemlich weit gekommen sei.

Die Zahlen sind in der Tat beeindruckend: 52 Millionen Tonnen Fisch werden weltweit jährlich aus den Unterwasserkäfigen geholt und verkauft.

Aquakulturen sind ein stark wachsender Sektor auf dem Nahrungsmittelmarkt. Und eine einfache Rechnung macht deutlich, dass dieser Boom auch in Zukunft so weitergehen wird: Im Jahre 2030 sollen über acht Milliarden Menschen auf der Welt leben. Äße jeder von ihnen genauso viel Fisch pro Jahr wie ein heutiger Erdenbürger, also 17 Kilo, dann wären noch einmal 29 Millionen Tonnen Fisch nötig.

Am liebsten aber hätten es die Gesundheitsapostel der Ernährungsforschung, die Menschen würden noch mehr Sushi, Fischstäbchen und Lachsfilets essen. Nur woher sollen die stammen? Aus den Fangnetzen großer Fangflotten oder aus dem Fisch-Stall?

Schon heute sind mehr als die Hälfte der Arten überfischt und in ihrer Existenz bedroht. So weit hat sich das herumgesprochen, dass Fischgourmet-Restaurants wie die des Spezialitätenkochs Steffen Henssler in Hamburg („Henssler & Henssler“) gefährdeten Arten PR-wirksam abschwören. Und selbst in den Kühltruhen von Billigdiscountern, wo sonst allein der Preis über den Kauf eines Fleischstücks entscheidet und nicht die Qualität oder die Ökologie – sogar dort werben die Firmen mit schonenden Fangmethoden.

So aber braucht es auf der Welt noch mehr Bauern zur See und noch mehr Arten, die sich in die Käfige unter Wasser einsperren lassen und trotzdem wachsen.

**Begonnen hatten die Chinesen** schon vor vielen tausend Jahren mit dem Karpfen. Der wuchs einfach im Wasser der Reisfelder mit. Auch heute noch stammen 67 Prozent aller Aquakultur-Fische aus China. Dann kamen die Shrimps in Teiche und Käfige und mit ihnen die Antibiotika ins Wasser, um die Seuchen in den Griff zu bekommen. Allein auf den Philippinen wurden seit 1970 über 109 000 Hektar Mangrovenwälder für die Farmen abgeholzt: zwei Drittel der gesamten Mangrovenfläche des asiatischen Inselstaates.

Der große Durchbruch bei Raubfischen gelang Ende der siebziger Jahre mit dem Lachs. Norwegen ist mittlerweile der weltweit größte Exporteur. Doch das rosa Gold brachte bald die Aquakultur an ihre Grenzen: Krankheiten rafften die Fische zu Zehntausenden dahin, Antibiotika waren nötig. In

den Neunzigern wurde die Arznei gleich tonnenweise unters Futter gemischt und verseuchte das Fleisch der edlen Speisefische. Der Kot verreckte zunehmend die Küsten. Das Ansehen des Knastfisches drohte gleichsam zu kentern.

Viele Probleme sind geblieben, einige wurden inzwischen gelöst. Etwa das mit den Antibiotika: In Norwegen und anderswo in Europa werden heutzutage die Fische gegen sieben Seuchen geimpft. „Da kommen kaum mehr Antibiotika ins Futter“, weiß van der Meeren. Andere Folgen der marinen Industrialisierung stellen die Betreiber immer noch vor Herausforderungen: der Dreck, der sich unter den Käfigen ansammelt, zum Beispiel.

Um die Verschmutzung der Fjorde und Buchten zu vermeiden, haben Forscher des Massachusetts Institute of Technology Prototypen von riesigen, kugelförmigen und mit Motoren ausgerüsteten Treibkäfigen entwickelt. Sie sollen frei über die Weltmeere dümpeln. Die Fischzucht-Industrie ist auf diesen schwimmenden Zucht-Zug nicht aufgesprungen. Man fürchtet die zerstörerische Wellenkraft der offenen See: Ein einziger Käfig mit vielen zehntausend Fischen ist für einen Züchter wertvolles Kapital. Geht der GPS-gesteuerte Unterwasserstall verloren, könnte der Fischbauer selbst finanziell baden gehen.

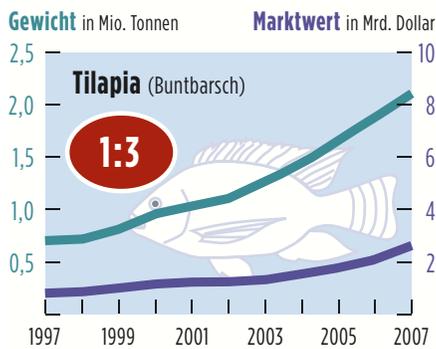
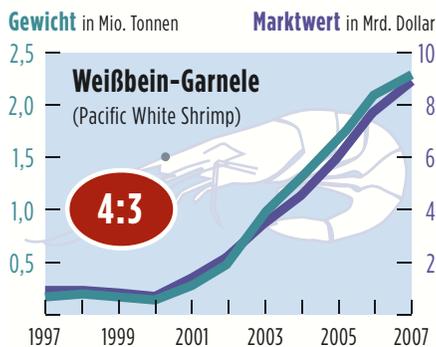
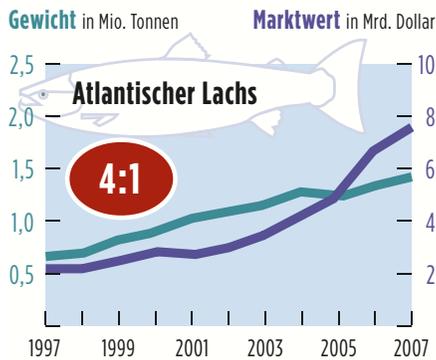
**Sorgen** macht die von dem Mann aus Bergen nachgewiesene Vermischung zwischen Wild- und Zuchtfisch. Sie wird von Meeresbiologen gefürchtet, weil Zuchtfische speziell auf schnelle Fleischvermehrung konzeptionierte Wesen sind. „Das sind Eigenschaften, die in freier Wildbahn nicht unbedingt das Überleben garantieren“, erläutert van der Meeren.

Und schließlich das nach wie vor wichtigste Argument gegen das künstliche Fischzuchten: Die Zuchtfische fressen Unmengen von Kleinfischen oder dem Beifang, nach dem die Meere durchkämmt werden müssen. Da beißt sich dann die Katze in den Schwanz, wenn die Methode gegen die Überfischung gleichsam neue Überfischung produziert.

Den Problemen steht der Einfallsreichtum der Aquazüchter entgegen. Immer mehr Arten sind sie in der Lage zu züchten: den Heilbutt, für den man eigens Etagen wie in einem Parkhaus im

## Mast im Meer

● Verhältnis Futter/Fischproduktion



Käfig angelegt hat, weil er eigentlich auf dem Meeresgrund lebt. Oder den Tilapia (Buntbarsch) und den Pangasius, deren größter Vorteil darin besteht, dass das Verhältnis von Futter zu Fleischwachstum positiv ausfällt (siehe Grafik).

Japanischen Forschern gelang es nach mehr als 20-jähriger Arbeit, den bei Sushi-Freunden beliebten Blauflossen-Thunfisch über mehrere Generationen in Gefangenschaft zu vermehren. Bisher bestand die Zucht nur in Mast: Man fing Jungfische, sperrte sie in Käfignetze und schleppte sie hinter Schiffen durch die Meere, bis sie dick gefressen waren. Mittlerweile kreuzt eine Flotte dieser

Fischmastgespanne vor den Küsten Italiens und Spaniens oder im Golf von Mexiko, im Schlepptau Hunderttausende von Mastfischen, den Schweinen der Meere.

Das Geschäft zu Wasser sieht nicht anders aus als an Land: Immer mehr Großbetriebe und Industriekonzerne teilen sich von der Zucht über die Futtermittel- und Medikamentenherstellung bis zu Schlachtung und Verkauf den Markt auf. Sie haben begriffen, dass der Verbraucher keinen Raubbau durch Fischfarmen toleriert. Marine Harvest, eine der ganz großen Fischfirmen Norwegens, lässt sich mittlerweile vom World Wildlife Fund for Nature (WWF) loben. „Ich bin vollkommen überzeugt, dass Aquakultur die nachhaltigste Art ist, die Welt zu ernähren“, adelt Jose Villalon, Direktor des WWF-Fischzuchtprogramms, die Bestellung der Meere.

**Norwegen will** ein ähnliches Image erreichen wie die Deutschen mit ihrem Reinheitsgebot beim Bier. Ein ehrgeiziger Plan: Bis 2015 darf kein Fisch mehr aus den Netzen der Mastbetriebe entweichen. Entsprechend investiert die Regierung in die Forschung, etwa jene von Terje van der Meeren. „Wir müssen die Fehler der Vergangenheit vermeiden“, sagt er.

In einem malerischen Fjord der Insel Austevoll südwestlich von Bergen betreibt das Fischereiinstitut eine Forschungsstation für Kabeljau und Lachs. In einem Lagerhaus wachsen Fingerlinge heran; in einem Dutzend Bottichen davor drehen handgroße Jungfische ihre Kreise. Und in Unterwasserkäfigen draußen vor der Halle, gegen Vögel abgedeckt mit grünen Netzen, schnappen die ausgewachsenen Zuchttiere nach Futterstücken.

In einigen der Außenbassins zappeln Putzerfische: Diese knabbern den Lachsen die Läuse von der schuppigen Haut. Denn die Parasiten zählen mittlerweile zum größten Lachskiller. „Die Laus quält die Fischbauern, zumal das Geziefer mittlerweile resistent gegen gängige Insektizide ist“, sagt van der Meeren.

Auch gegen die Auswilderung der hochgezüchteten Mastfische haben die Bergener mittlerweile eine Lösung parat – noch nicht marktreif, wie van der Meeren einräumt, aber „auf gutem Wege“.

So versucht sein Team, die Bestände in den Käfigen an der Vermehrung zu



Meeresbiologe van der Meeren,  
Lachszucht in Langavika (Norwegen)

hindern. In einer Druckkammer setzen die Forscher die befruchteten Eier einem Druck von mehreren hundert Bar aus. Dadurch verändert sich das Erbgut der Fische so, dass sie statt des zweifachen den dreifachen Satz Chromosomen in ihren Zellen tragen. In der Forellenzucht wird dieses Verfahren bereits angewendet. Das hat zur Folge, dass die Tiere keine Nachkommen mehr zeugen können, was nicht weiter schlimm ist, weil der Nachwuchs für die Fischfarmen sowieso aus der Zuchtstation kommt.

Beim triploiden Kabeljau aus Austevoll treten bislang noch zu häufig Miss-

bildungen auf. „Das ist ein unerwünschter Nebeneffekt des hohen Drucks auf das Erbgut der Fische“, erklärt van der Meeren.

Etwas weiter ist man dabei, rein weibliche Fingerlinge zu züchten. Auch das geht mit einem Trick: Zu einer bestimmten Zeit im embryonalen Stadium der Larven setzen die Forscher sie einer hohen Dosis Hormonen aus. „Die Nachkommen dieser Weibchen, die für die Fischzucht eingesetzt werden, sind dann nur noch weiblich“, erläutert der Biologe.

Während die Bergener den Käfigkreaturen die Fortpflanzung austreiben,

wollen Kollegen aus Raubfischen Vegetarier machen. Damit wollen sie verhindern, dass die Weltmeere für das Fischfutter leer gefischt werden müssen.

Einer dieser Wissenschaftler ist Wolfgang Koppe, Forschungschef von Skretting, einem der weltgrößten Fischfutterproduzenten im norwegischen Stavanger. „Wir wollen einen Teil des Fischöls und des kleingemahlten Fisches im Aquafarm-Futter ersetzen, etwa durch Soja“, sagt er. Hinter ihm schnippeln Laborantinnen an tiefgekühlten Lachsfilets herum, stopfen rosa Fleischstücke in Reagenzgläser. „Wir testen auf einer eigenen Forschungsfarm, ob wir mit dem Soja die Qualität des Lachses beeinträchtigen“, sagt Koppe, der an der Universität Göttingen promoviert hat.

**Den Deutschen interessieren** die Omega-3-Fettsäuren, die den Lachs nach vorherrschender Meinung so gesund machen. Die bildet der Fisch vorwiegend aus Ölen, die er im Verdauungstrakt aus seiner Beute synthetisiert.

Wie viel Omega-3-Fettsäuren produzieren die Fische allerdings, wenn man den Fisch im Futter durch Soja ersetzt? „Mittlerweile stecken statt 30 Prozent nur noch 15 Prozent Fischöl im Fischfutter“, sagt Koppe stolz. Zum kompletten Pflanzenfresser wird man den Lachs allerdings nicht verwandeln. „Das tut dem Lachs nicht gut und auch dem Menschen nicht, der ihn isst“, sagt der Skretting-Manager.

Die Forschung schreite rasant voran, behauptet Koppe. Bei optimalem Einsatz der heutigen Futtermittel und neuester Zuchttechnik sei Farmfisch in vielerlei Hinsicht die bessere Alternative zu Wildfisch. „Da wird viel gründlicher auf Schadstoffe im Fleisch aufgepasst als beim Kutterfisch“, sagt Koppe. Außerdem werde der Zeitpunkt des Schlachtens geschickt gewählt. „Da ist das Fleisch gleichbleibend lecker und frisch.“

An der Wand hängt ein Plakat, das mehr nach dem Werk von Globalisierungsgegnern aussieht als der Hochglanzwerbung eines Futter-Multis: Auf signalrotem Grund prangen drei Lachse. Und in dicken schwarzen Lettern steht doppeldeutig: „Wir füttern Millionen.“

Denn Koppe weiß: Der Kampf um die Fischmast wird nicht auf den Meeren gewonnen oder auf der Zunge der Verbraucher. Sondern in deren Köpfen.