

TIERZUCHT

Ferngesteuerte Fische

Weil es an den Küsten zu eng wird, zieht es Fischfarmer mit fahrbaren Käfigen hinaus aufs Meer. Neuester Clou: abgerichtete Barsche, Lachse und Forellen, die auf Kommando ins Netz gehen.

Die Dressur unter Wasser funktioniert tatsächlich: Ein leiser Summton ertönt – und sogleich kommen fingerlange Zackenbarsche heran.

„Wir üben zwei, drei Wochen“, berichtet Scott Lindell, „dann lassen sich etwa 90 Prozent der Tiere fernsteuern.“

Der Meeresbiologe Lindell, 50, steht vor einem Becken mit 20 Fischen. Er trägt ein kurzärmeliges Hemd und kurze Hosen, weil er beim Abrichten der zappeligen Tiere selten trocken bleibt.

Was im Marine Biology Laboratory in Woods Hole im US-Bundesstaat Massachusetts vor sich geht, wäre wohl ganz nach dem Geschmack des Verhaltensforschers Iwan Petrowitsch Pawlow (1849 bis 1936). Der russische Verhaltensforscher hatte während der Fütterung von Hunden eine Glocke erklingen lassen. Schon nach kurzer Zeit brachten die Vierbeiner das akustische Signal mit der Nahrungszuteilung in Verbindung – sie waren „konditioniert“. Sobald sie die Glocke hörten, lief ihnen der Speichel im Maul zusammen.

Nun zeigt sich: Auch Fische lassen sich so konditionieren. Wenn die Zackenbarsche einen Ton von 280 Hertz hören – dieser ertönt ungefähr 15 Sekunden lang und klingt im Menschenohr wie das ferne Summen eines Trafos –, dann schwimmen sie ebenso gierig wie arglos durch einen engen Durchlass zur Futterstelle.

Bei Kabeljau, Karpfen und Meeräsche sind solche Dressuren ebenfalls geglückt. Und zwei weitere Arten haben sich in Ver-

suchen an der University of Rhode Island in Kingston hervorgetan. Nach nur 7 bis 14 Tagen Training reagierten 85 Prozent der getesteten Atlantischen Lachse und 96 Prozent der Regenbogenforellen auf den akustischen Reiz. Erstaunlicher noch: Selbst sieben Monate später erinnerten sich die Fische an das Signal.

Mit den pawlowschen Flossentieren wollen die Forscher eine neuartige Methode des Fischfangs begründen: Die Tiere werden in Brutanstalten gezüchtet, in den ersten Lebensmonaten konditioniert und dann im Meer ausgesetzt. Dort verpflegen sie sich selbst und wachsen bis zur Schlachtgröße heran. Schließlich hören die Fische die altbekannte Essensglocke, eilen zum Ort der vermeintlichen Fütterung – um selbst als Futter gefangen zu werden.

Der erste Versuch in freier Wildbahn läuft bereits. Drei Meilen westlich von Woods Hole, das am Atlantik liegt, haben Lindell und seine Kollegen vorigen Juli in einer Bucht 5000 konditionierte Jungbarsche ausgesetzt, zunächst in einem Käfig, den sie aber inzwischen geöffnet haben.

Jeden Morgen tuckern die Forscher mit einer weißen Barke zu der zehn Meter tiefen Stelle. Sie lassen einen wasserdichten Lautsprecher fünf Meter hinab, um acht Uhr morgens senden sie den Signalton aus. Schließlich werfen sie drei Kilogramm Futter hinterher.

Das Wirken der Barsch-Dresseure passt zu jenem Wandel, der die Fischerei gegenwärtig erfasst: Weil die Ozeane leer sind, werden mehr und mehr im Wasser lebende Tierarten künstlich gehalten. Rund 40 Prozent aller Fische, aber auch Garnelen und Muscheln auf den Tellern der Verbraucher stammen bereits aus einer Aquakultur.

Doch in dem Maße, in dem Fischer zu Fischfarmern werden, entstehen neue Probleme. Die meisten Aquakulturen werden an den Küsten errichtet. Man kann sie zwar bequem vom Ufer aus bewirtschaften, jedoch bringt das Umweltverschmutzungen mit sich. Fischfutter und Fäkalien belasten die flachen Küstengewässer und können selbst in Kloaken verwandeln.

Überdies werden oftmals dermaßen viele Fische auf engem Raum gehalten, dass sich Krankheitserreger rasend schnell ausbreiten können. In den Lachsfarmen an der Küste der kanadischen Provinz British



Mobiler Fischkäfig auf dem Atlantik, Barsche (o.):

Columbia etwa marodieren die Lachsläuse. Die anderthalb Zentimeter langen Krebstierchen heften sich an Lachse und ernähren sich von ihnen.

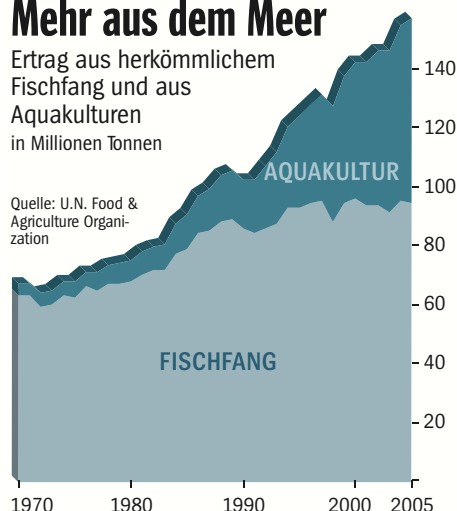
Die Schmarotzer sind inzwischen von den Farmlachsen auf die Wildlachse übergegangen, so das Ergebnis einer unlängst im Wissenschaftsmagazin „Science“ veröffentlichten Studie. Demnach sind die freilebenden Populationen der imposanten Buckellachse bereits schlimm verlaust: Die Bestände könnten in vier Generationen dahingerafft sein.

Manche Experten glauben, dass solche Probleme lösbar wären, wenn man die

Mehr aus dem Meer

Ertrag aus herkömmlichem Fischfang und aus Aquakulturen in Millionen Tonnen

Quelle: U.N. Food & Agriculture Organization





Starke Strömungen gegen den Ausbruch von Seuchen

Aquakulturen auf hoher See errichten würde. Dort herrschen starke Strömungen, welche die Anlagen mit frischem Wasser versorgen und den Ausbruch von Seuchen verhindern.

Eine für die mobile Fischfarm benötigte Gerätschaft hat der Ingenieur Cliff Goudey vom Massachusetts Institute of Technology (MIT) in Cambridge erfunden. Es ist ein runder Käfig, 20 Meter im Durchmesser – und ausgerüstet mit zwei Schiffsschrauben.

Goudey ist erst kürzlich aus Puerto Rico zurückgekehrt. Aufgekratzt erzählt er in seinem Büro am MIT, wie er den „Aquapod“ getestet hat. Seine Videoaufnahmen

zeugen von einer aufregenden Tauchfahrt: Gelbe Schiffsschrauben schieben den Käfig wie ein Raumschiff durch das blaugrüne Wasser. In seinem Innern schwimmen Seebrassen umher.

„Unsere Tests haben gezeigt, dass es technisch machbar ist, einen Käfig aus der Ferne zu steuern“, sagt Goudey. Allerdings sei der Aquapod noch nicht ausgereift: Den Strom für die 6-PS-Motoren liefert derzeit ein Dieselgenerator, der in einem Boot über dem Käfig dümpelt. Goudey zufolge muss der Generator noch durch einen Antrieb ersetzt werden, der seine Energie aus Wind, Wellen oder Sonne gewinnt.

Dann aber wäre der Aquapod seetauglich und autonom: Man würde den Käfig, bestückt mit Jungfischen, aufs Meer hinausfahren, in eine günstige Strömung manövrieren und den Motor ausstellen. Vom Büro aus könnte der Fischfarmer seine Schützlinge mit Kameras und Navigationssystem überwachen. Den ferngesteuerten Käfigantrieb schaltet er nur in Ausnahmefällen an, etwa für eine Kurskorrektur oder um einen Wirbelsturm zu umschiffen.

Ein vor Trinidad ausgesetzter Käfig mit kleinen Seebrassen wäre neun Monate bis nach Miami, Florida, unterwegs. Die bis dahin ausgewachsenen Seebrassen könnten lebend oder schlachtfrisch verkauft werden. 30 bis 60 Tonnen Fisch ließen sich aus einem Aquapod ernten – pro Kubikmeter wären das 10 bis 20 Kilogramm Fisch.

Um diese Ausbeute zu erreichen, müssten die Fische jedoch gefüttert werden. Technisch könnte man das zwar mit einer speziellen Futterboje bewerkstelligen; jedoch wäre das teuer und würde ein Kardinalproblem der Aquakultur nicht lösen. Denn Mastfische werden in aller Regel mit Pellets gefüttert, die ihrerseits aus Fischen hergestellt werden. Um etwa ein Kilogramm Thunfischfleisch zu produzieren, braucht man bis zu 20 Kilogramm Futterfische – und die werden wie bisher mit gewaltigen Netzen vom Grund des Ozeans geräumt.

Genau hierin sieht Scott Lindell den Vorteil der pawlowschen Fische. Um die Erinnerung an die Essensglocke wach zu halten, bekämen diese nur einmal pro Monat ein wenig Futter, würden sich ansonsten aber auf nachhaltige und natürliche Art und Weise im Meer ernähren.

Ob das seinen Schützlingen im Atlantik tatsächlich gelungen ist, wird der Meeresbiologe bald erfahren. Ende Oktober, wenn das Wetter vor Neuengland zu kalt und unberechenbar wird, erklingt die Essensglocke das letzte Mal; dann geht es an die Auswertung des Experiments. Die wichtigsten Daten liefert eine Unterwasserkamera. Den ganzen Sommer lang hat sie gefilmt, wie viele Fische jeweils auf den akustischen Reiz hin herbeigeschwommen sind.

Einiges spricht für eine hohe Rückkehrquote. Die Zackenbarsche sind von Natur aus ortsfest und dürften sich nicht allzu weit entfernt haben. Der Lockton, obwohl hundertmal leiser als ein Außenbordmotor, ist für sie noch in einer Entfernung von 800 Metern zu hören.

Vielleicht aber ist es den Dressur-Fischen doch nicht so gut ergangen. In dem Gebiet leben nämlich räuberische Blaufische – und womöglich haben auch die mittlerweile gelernt: Sie brauchen nur einem merkwürdigen Summton zu folgen und stoßen dann auf ganz viele Barsche, an denen sie sich satt fressen können.

JÖRG BLECH

FOTOS: BRIAN O'HANLON