

Fischen sagt man zu Recht einen phänomenalen Geruchssinn nach. Haie erschnüffeln Körpersäfte eines verwundenen Beutetiers in einer Verdünnung von eins zu zehn Milliarden. Lachse finden dank ihres Riechvermögens zu dem Fluss zurück, aus dem sie stammen. Aale können stereoskopisch riechen, also feststellen, aus welcher Richtung ein Geruch kommt. Damit navigieren sie Tausende Kilometer weit durch die Ozeane. Nur eines konnten Fische bislang nicht: Üble Gerüche, etwa von gefährlichen Giften, anderen mitteilen. Das könnte nun anders werden. Im kommenden Jahr soll erstmals eine Fischart das Meer bevölkern, die nicht nur gut riechen kann, sondern olfaktorische Erkenntnisse auch per Funk an Land sendet, wo Menschen darauf reagieren können.

*Shaol-1* heißt dieses Wunderwesen. Äußerlich einem Fisch ähnlich, besteht das Innere nicht aus Fleisch und Gräten, sondern aus Sensoren, Motoren, Mikrochips und einer aufwendigen Software. *Shaol-1* ist ein Roboter im Fischgewand. Sein Erbauer ist Huosheng Hu, ein Computerwissenschaftler an der britischen

## Robo-Fisch auf Patrouille

Künstliche Tiere sollen im Meer Gift und Dreck aufspüren

University of Essex. Mit Vorgängern des einen Meter langen *Shaol-1* hatte Hu bereits im Jahr 2005 Aufmerksamkeit erregt. Damals schwammen einige seiner Fische als Exponate im Aquarium von London herum, wo ein breites Publikum sich von deren erstaunlicher Motorik überzeugen konnte. Hu hat die Bewegungsabläufe der Roboterfische nicht vorgeschrieben, sondern den Maschinenwesen beigebracht, in einer Art Evolutionsprozess zu lernen, wie man im Wasser energiesparend vorankommt. Das Ergebnis verblüffte Laien wie Fachleute. Die Bewegungsmuster von Hus Robotern sind denen echter Fische fast erschreckend ähnlich. Dabei agieren die Tiere völlig autonom, also nicht ferngesteuert.

Drei Exemplare des weiterentwickelten *Shaol-1* will Huosheng Hu im kommenden Jahr im spanischen Gijon zu Wasser lassen. Die „Tiere“ sollen selbständig durch das Becken des dortigen Indus-



Sieht aus wie ein Fisch, ist aber eine lernende Maschine: „*Shaol-1*“.

triefens patrouillieren und die Wasserqualität überwachen. Das britische Beratungsunternehmen BMT sieht in dem Projekt die Chance, Umweltsünder frühzeitig aufzuspüren – etwa leckgeschlagene Chemietanker oder illegale Verklappungen. Mit ihren Sensoren können Hus Fi-

sche nicht nur Verschmutzungen an der Meeresoberfläche erkennen, sondern auch im Wasser gelöste Chemikalien. Die Fische verständigen sich untereinander mit Ultraschall, Hindernisse meiden sie mit Infrarotsensoren. Etwa alle zehn Stunden steuern sie eine Ladestation an, wo sie sich mit Energie versorgen.

Wird das auf drei Jahre angelegte Projekt ein Erfolg, so sollen die gut 22 000 Euro teuren Roboterfische künftig auch Flüsse, Seen und Ozeane überwachen. Doch warum müssen solche Überwachungsroboter aussehen wie echte Fische? „Die Roboter schwimmen friedlich“, sagt Huosheng Hu, „sie machen keinen Lärm oder Wellen. Sie werden die Umwelt nicht stören, wo echte Fischarten leben.“ Hinzu kommt, dass die Gestalt eines Fisches offenbar ideal ist, um sich möglichst energiesparend unter Wasser zu bewegen. Wie lebensecht das bei Hus Robotern wirkt, bezeugten vor vier Jahren die Besucher des Londoner Aquariums. Von einer Touristin ist die Frage überliefert, wie man es bloß geschafft habe, einen Fisch in diese Verkleidung zu bringen.

*Patrick Illinger*