

Die Wellengleiter

Schwimmende Roboter haben erstmals alleine den Pazifik durchquert. Nun fischen 200 von ihnen auf den Meeren nach Daten VON CHRISTIAN HEINRICH

Die große Reise beginnt am 17. November 2011 in der Bucht von San Francisco. Vier kleine Schwimmergeräte, die sehen aus wie Surfbretter, werden in der Nachmittagssonne von einem Schiff aus ins Wasser gelassen. Sie machen sich auf den Weg, den Pazifik zu überqueren. Von da an sind die Wellengleiter, Wave Glider, wie ihr Erfinder, der Ingenieur Roger Hine, sie getauft hat, mehr als ein Jahr lang Tag und Nacht auf dem Meer. Sie kämpfen gegen heftige Stürme und mehr als zehn Meter hohe Wellen, sie überleben Angriffe von Haien und durchqueren ein fast 2000 Kilometer langes Planktonfeld. Immer wieder stemmen sie sich gegen Strömungen, autonom mit GPS navigierend.

Ein Wave Glider ist langsam, aber ausdauernd. Die Drohne besteht aus einer Art Planke mit Solarzellen und Messinstrumenten, die auf der Wasseroberfläche schwimmt. Ein paar Meter darunter hängt ein langer Stab, von dem seitwärts mehrere flache, bewegliche Finnen absteigen, die jeden Wellenschlag in eine Vorwärtsbewegung verwandeln – kurze Steuerimpulse geben die Richtung vor. Theoretisch kann ein Wave Glider jahrelang auf dem Meer bleiben. Manchmal kommt er fast gar nicht voran, und selbst wenn es gut läuft, ist er kaum schneller als ein im Wasser schwimmender Mensch.

Aber am Ende erreichen die vier Glider ihr Ziel, zwei von ihnen in Australien, zwei in Japan. Der Wave Glider »Papa Mau« gelangt am 6. Dezember 2012, nach mehr als einem Jahr, als erster wie geplant zur Ostküste Australiens, nahe dem kleinen Ort Bundaberg, 300 Kilometer nördlich von Brisbane. Am 14. Februar trifft hier auch »Benjamin Franklin« ein, er hat einen Weg von 14 703 Kilometern hinter sich gebracht und damit einen Rekord aufgestellt. Kein anderes unbemanntes Fahrzeug zu Lande und zu Wasser ist jemals so weit gekommen. Von ihrer Reise haben die Wave Glider auch etwas mitgebracht: Fotos von der Wasseroberfläche, Daten über die Wellenhöhen und die Wassertiefe und -temperatur, den Kohlendioxidanteil und den anderen Substanzen im Meerwasser sowie Aufnahmen der Geräusche unter Wasser. Mehrmals täglich haben die Sensoren und Kameras an Bord den Ozean vermessen.



Der Wave Glider besteht aus einem Schwimmkörper und einem Flügelskelett, das Wellen in Vortrieb verwandelt

Als die Herstellerfirma der Wave Glider, Liquid Robotics, die gesammelten Daten der Pazifiküberquerung frei ins Netz gestellt hat, haben Forscher aus der ganzen Welt zugegriffen. Denn solche Daten – gerade in Regionen abseits der viel befahrenen Containerschiff-Wasserstraßen – können sonst nur mithilfe teurer Forschungsschiffe gesammelt werden, deren Betrieb jeden Tag mehrere Zehntausend Euro kostet. Ein Drohnen-Exemplar der dritten Generation kostet insgesamt nur 300 000 Euro, je nach Forschungsvorhaben lässt es sich mit entsprechend geeigneten Sensoren und Geräten bestücken. Während die Daten von der Pazifiküberquerung noch ausgewertet werden, sind in diesem Moment vermutlich einige Dutzend Wave Glider auf den Meeren unterwegs, um Informationen zu sammeln.

»Wir haben bisher mehr als 200 Wave Glider verkauft, die Tendenz ist stark steigend«, sagt Bill Vass, der Vorstandschef von Liquid Robotics. So hat die University of Mississippi etwa einen elektronischen Späher in den Golf von Mexiko geschickt, um dort engmaschig Daten über den Kohlendioxidgehalt, also über die Versauerung der Meere zu sammeln. Ein paar Hundert Kilometer entfernt hat man beim Office of Oceanic and Atmospheric Research (OAR) in Miami einen Wave Glider mit einer kompletten Wetterstation ausgestattet, damit er Hurrikans bei der Entstehung beobachtet. »Darüber haben wir bisher nur wenige Informationen, weil es für Menschen natürlich extrem gefährlich ist, dort Daten zu sammeln«, sagt der Meteorologe Alan Leonardi vom OAR. An der Pazifikküste wiederum folgt ein Wave Glider weißen Haien, die die Forscher vorher mit kleinen Anhängern markiert haben, die akustische Signale aussenden – so will man das Verhalten der gefährdeten Art besser verstehen. In Deutschland hat das Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung inzwischen auch einen Wave Glider bestellt.

Die größten Kunden von Liquid Robotics sind allerdings nicht die Forschungsinstitute. »Die Roboter sind ideal geeignet, um langwierige, langweilige und gefährliche Aufgaben zu übernehmen«, sagt Bill Vass. Dazu gehört auch: die Küstenlinie entlangpatrouillieren, 24 Stunden am Tag, 365 Tage im Jahr. Militärs auf der ganzen Welt haben Wave Glider im Einsatz, die USA und Brasilien sind darunter, mehr will Vass

nicht sagen. Die Glider fahren entlang der Küste auf und ab, machen Fotos und horchen in die Dunkelheit hinein nach Schiffsgeräuschen. An Land können die Mitarbeiter auf dem Computer dann in Echtzeit kontrollieren, was draußen los ist. Denn die schwimmenden Drohnen sind über Funk ständig verbunden mit ihrer unmittelbaren Umgebung und mit dem Schiffsverkehr; über Satellit kommunizieren sie mit ihren »Piloten« an Land, die ihnen ihre Aufgabe zugeteilt haben. Kommt ein Wave Glider nicht zurecht, etwa weil er mehreren Schiffen ausweichen muss und keine Route findet, klingelt es bei seinem Piloten auf dem Handy. Der kann sich dann an den Computer begeben und das Steuer übernehmen.

Zu den intensivsten Nutzern der Wave Glider gehörten von Anfang an auch Ölfirmen. Schon an der Oberfläche erkennen mit entsprechenden Messinstrumenten ausgerüstete Wave Glider, dass sich am Meeresgrund eine Ölquelle befindet. Diese Technik lässt sich auch nutzen, um die Ölförderung besser zu kontrollieren. Hat eine Ölplattform ein Leck, sodass massenhaft Öl ins Meer gelangt? Wie groß ist ein Ölteppich, der nach dem Kentern eines Tankers entstanden ist? Ist die Ölpipeline wirklich dicht? Für den Konzern BP haben vier Wave Glider inzwischen mehrere Millionen Messdaten über die Wasserqualität gesammelt. Allerdings nützt das allein noch nicht viel. Dass alle Erkenntnisse daraus an die Öffentlichkeit gelangen, darf bezweifelt werden.

Die kalifornische Scripps Institution of Oceanography versucht sogar, mithilfe der Wave Glider Leben zu retten: Man möchte die nächste große Welle vorhersagen. Als am 26. Dezember 2004 im Indischen Ozean die Erde bebt, tötete der ausgelöste Tsunami mehr als 200 000 Menschen, die meisten in Indonesien. Seitdem arbeitet man an Frühwarnsystemen für Erdbeben. Zahlreiche Sensoren, die die Erdbewegung aufzeichnen, sind inzwischen auf den Meeresgrund versenkt worden. Allerdings reicht ihre Funkverbindung nur bis zur Wasseroberfläche, oft sammeln nur alle paar Monate Schiffe die Daten ein.

Die Wave Glider sollen nun einfach über den Sensoren in der Tiefe dümpeln, die Daten in Echtzeit ablesen – und bei einem Beben per Satellit sofort einen Notruf absetzen.

ANZEIGE

Leser werben Leser:

DIE ZEIT empfehlen, Gutscheine wählen!

JET-Tankgutschein 60,- €

Die nächste Tankfüllung übernimmt DIE ZEIT für Sie. Einfach den Gutschein an einer deutschen Jet-Tankstelle Ihrer Wahl einlösen. Der Betrag kann nach Wunsch abgetankt oder zur Bezahlung im Jet-Shop genutzt werden.

Für 1 Jahr DIE ZEIT frei Haus.



BestChoice-Gutschein 60,- €

Erfüllen Sie sich ganz persönliche Wünsche. Mit dem BestChoice-Einkaufsgutschein im Wert von 60,- € können Sie in einer von 23.000 Filialen, z. B. bei Media Markt, IKEA oder amazon.de, einkaufen, ohne Geld auszugeben.

Für 1 Jahr DIE ZEIT frei Haus.



Sie müssen selbst kein Abonnent sein

Thalia-Gutschein 60,- €

In über 150 Buchhandlungen bietet Thalia eine erstklassige und aktuelle Auswahl von Büchern, Hörbüchern, CDs, DVDs und Schreibwaren.

Der Thalia-Gutschein im Wert von 60,- € ist sowohl in den Filialen als auch online einlösbar.

Für 1 Jahr DIE ZEIT frei Haus.



Media-Markt-Gutschein 60,- €

Mit diesem Gutschein steht Ihnen die große Auswahl der Elektronikwelt offen: Erfüllen Sie sich Ihre Multimedia-Träume unkompliziert und schnell in einer der weit über 200 Media-Markt-Filialen.

Für 1 Jahr DIE ZEIT frei Haus.



Amazon-Gutschein 60,- €

Millionen Artikel zur Auswahl, einfache Bestellung und schnelle Lieferung: Der Amazon-Gutschein ist der perfekte Begleiter für Ihren Einkauf im größten Online-Versandhaus der Welt.

Einlösbar unter amazon.de.

Für 1 Jahr DIE ZEIT frei Haus.



Douglas-Gutschein 60,- €

Für neue Düfte und bewährte Pflegeprodukte: Douglas ist die Nr. 1 der Parfümerien in Europa. Einfach mit diesem Gutschein in jeder deutschen Filiale oder auch online shoppen gehen.

Für 1 Jahr DIE ZEIT frei Haus.



Ich möchte DIE ZEIT lesen:

Anrede/Vorname/Name
Straße/Nr.
PLZ/Ort
Telefon
E-Mail
☐ Ich zahle per Bankeinzug. ☐ Ich zahle per Rechnung.
Kontonummer Bankleitzahl
Geldinstitut
☐ Ja, ich möchte von weiteren Vorteilen profitieren. Ich bin daher einverstanden, dass mich DIE ZEIT per Post, Telefon oder E-Mail über interessante Medienangebote und kostenlose Veranstaltungen informiert.
Datum Unterschrift

Ich erhalte die Prämie:

Für ein 1 Jahr DIE ZEIT frei Haus. Ohne Zuzahlung Bestellnr.: 1064145 PA (12M)

☐ JET-Tankgutschein 60,- € ☐ Media-Markt-Gutschein 60,- € ☐ Amazon-Gutschein 60,- € ☐ Douglas-Gutschein 60,- €

☐ BestChoice-Gutschein 60,- € ☐ Thalia-Gutschein 60,- €

Anrede/Vorname/Name
Straße/Nr.
PLZ/Ort
Telefon
E-Mail

Der neue Leser war in den letzten 3 Monaten nicht Abonnent der ZEIT. Er erhält DIE ZEIT frei Haus für 1 Jahr für zzt. nur 3,99 € pro Ausgabe statt 4,50 € im Einzelkauf (über 11% Preisvorteil) sowie kostenlos den Newsletter ZEIT-Brief. Es gilt die jährliche Zahlungsweise. Das Abonnement verlängert sich um ein weiteres Jahr, wenn nicht 6 Wochen vor Ablauf des bezahlten Bezugszeitraumes gekündigt wird.

Dieses Angebot gilt nur in Deutschland und solange der Vorrat reicht. Auslandspreise auf Anfrage. Das Angebot gilt nicht für Eigenbestellung, Werbung von im selben Haushalt lebenden Personen und Studenten-Ermäßigungen. Die Zusendung der Prämie erfolgt ca. 4 Wochen nach Zahlungseingang.

DIE ZEIT, Leser-Service, 20080 Hamburg
☎ 040/42 23 70 70* ☎ 040/42 23 70 90 @ abo@zeit.de* 🌐 www.zeit.de/praemien
*Bitte Bestellnr. angeben

Genießen Sie **DIE ZEIT**