

Pressemitteilung

28. August 2015

Multikopter-Mission in der Arktis

Mit dem Forschungsschiff „Polarstern“ ins arktische Eis fahren – davon träumen viele Wissenschaftler. Zwei Doktoranden von der Universität Würzburg waren jetzt mit dabei. Auf einer Eisscholle zeigte sich, dass sie mit ihrer Forschungsarbeit auf einem guten Weg sind.

Was sie im Polarmeer besonders beeindruckt hat? „Die Flüge mit dem Helikopter übers Eis. Als wir auf einer Eisscholle abgesetzt wurden und der Heli weggefliegen ist. Die absolute Stille, die da herrschte“, sagt Doktorand Michael Strohmeier. War das nicht eine beklemmende Stille in dieser unwirtlichen Umgebung? Die Luft- und Wassertemperaturen lagen um den Gefrierpunkt, und jederzeit hätte ein hungriger Eisbär aus dem Meer auf die Scholle klettern können. Stellt sich da nicht mindestens ein mulmiges Gefühl ein?



Nein, sagen Michael Strohmeier und sein Würzburger Forscherkollege Tobias Mikschl. Schließlich hatten sie auf der Scholle ihren persönlichen „Eiswächter“ dabei – einen bewaffneten Mann mit der Aufgabe, die beiden Informatik-Doktoranden im Fall eines Eisbärenangriffs zu beschützen. Diese Sicherheitsmaßnahme ist Standard bei Expeditionen aufs Eis. „Außerdem waren wir ja sehr beschäftigt mit unserer Arbeit, da denkt man nicht so viel über anderes nach“, meint Mikschl.

Autonome Fluggeräte für die Arktis fit machen

Was treibt zwei Informatiker auf eine Eisscholle in die Arktis? Mikschl und Strohmeier arbeiten bei Professor Sergio Montenegro an Multikoptern. Das sind autonome Fluggeräte, die sich mit mehreren Propellern fortbewegen. „Man könnte auch Drohnen sagen, aber das hat mittlerweile ja einen sehr negativen Beigeschmack“, so Strohmeier.

Zwei solche Geräte also hatten die Doktoranden auf der Eisscholle dabei. Ihr Ziel: Die Multikopter so zu programmieren, dass sie auch in der Nähe des Nordpols selbstständig navigieren können. Das ist technisch schwierig, weil das Magnetfeld der Erde am Pol sehr spezifisch verläuft.

Alfred-Wegener-Institut setzt auf Multikopter

In Sachen Multikopter-Navigation kooperiert Professor Montenegro mit dem Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI). Das hat einen guten Grund: Selbstständig navigierende Multikopter würden dem Institut mit seinem Forschungsschiff „Polarstern“ die Arbeit am Rand des Polareises erleichtern. Die AWI-Wissenschaftler untersuchen dort verschiedene physikalische, chemische und biologische Vorgänge.

„Zur optimalen Planung der Tauchgänge unserer Tauchroboter zum Beispiel ist es wichtig, genaue Informationen über die Bewegung des Meereises zu haben“, erklärt AWI-Ingenieur Sascha Lehmenhecker. Bislang wurden dafür mit Schlauchbooten oder Helikoptern sogenannte „Ice Tracker“ auf Eisschollen gebracht – eine aufwändige, zeitraubende und gefährliche Vorgehensweise. Nebel, driftende scharfkantige Eisschollen und Eisbären stellen Risiken dar, und wer ins frostig kalte Wasser fällt, bleibt selbst im Schutzanzug keine halbe Stunde am Leben.

Autonome Fluggeräte wären hier ein großer Fortschritt: Sie könnten autonom vom Schiff auf Eisschollen fliegen, eine Zeitlang deren Bewegung im Meer erfassen und dann wieder von allein zum Schiff zurückkehren. Doch leider sei die autonome Navigation in hohen Breiten eine große Herausforderung, so Lehmenhecker, weil die

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit der Universität
Sanderring 2, 97070 Würzburg

Pressesprecherin: Dr. Esther Knemeyer Pereira, Tel. (0931) 31-86002
presse@uni-wuerzburg.de www.presse.uni-wuerzburg.de

dafür nötigen Magnetsensoren in Polnähe nicht zuverlässig funktionieren. Der Grund: Die Feldlinien des Erdmagnetfelds zeigen am Pol fast senkrecht zur Erde, während sie sonst parallel zur Erdoberfläche verlaufen.

Abweichungen im Erdmagnetfeld berücksichtigen

Ein Ansatz zur Lösung dieses Problems besteht darin, die Abweichungen im polaren Magnetfeld bei der Navigation mit einzuberechnen. Das ist den Würzburger Doktoranden gelungen, und bewiesen haben sie es im Juli und August 2015 auf einer Eisscholle in der Framstraße, zwischen Grönland und Spitzbergen: Abseits magnetischer Störungen durch den Helikopter oder die Elektromotoren an Bord der „Polarstern“ flogen sie ihre Multikopter manuell etwa drei Kilometer bis zur Sichtgrenze. Dann starteten sie das autonome Rückflugprogramm, und die Geräte kehrten zu den vorprogrammierten Koordinaten zurück und landeten selbstständig.

Multikopter mit zwei GPS-Empfängern ausstatten

In einem zweiten Lösungsansatz wollen die Wissenschaftler Multikopter verwenden, die mit zwei GPS-Empfängern bestückt sind und darum ohne Magnetsensoren auskommen. Diese Navigationsstrategie funktioniert auch am Nordpol – bislang aber nur bei großen Objekten wie Schiffen, auf denen die beiden GPS-Empfänger weit genug voneinander entfernt sind. Vor einem Einsatz auf den relativ kleinen Multikoptern mit einem Meter Durchmesser ist dagegen noch einiges an Entwicklungsarbeit nötig.

An beiden Strategien werden die Würzburger Doktoranden jetzt weiter feilen – vorerst in ihren Räumen auf dem Campus Nord. Je nachdem wie sie dabei vorankommen, können sie die weiter verbesserten Multikopter vielleicht schon im Sommer 2016, spätestens aber 2017 unter arktischen Bedingungen testen: Dann geht es mit der „Polarstern“ und dem Alfred-Wegener-Institut wieder gen Norden, gemeinsam mit weiteren Kooperationspartnern aus der Helmholtz-Allianz ROBEX (Robotische Exploration unter Extrembedingungen).

Einige Weblinks

Pressemitteilung des Alfred-Wegener-Instituts zum Multikopter-Projekt

<http://www.awi.de/ueber-uns/service/presse/pressemeldung/programmierter-multikopter-fliegt-selbststaendig-durch-die-arktis.html>

Was das Alfred-Wegener-Institut am polaren Eisrand erforscht – Link zum Polarstern-Blog:

<http://blogs.helmholtz.de/polarstern/2015/08/forschung-an-einer-schmelzwasserfront-grossgeraete-arbeiten-im-verbund/>

Zur Homepage des Lehrstuhls von Professor Sergio Montenegro, Informationstechnik für Luft- und Raumfahrt an der Uni Würzburg

<http://www8.informatik.uni-wuerzburg.de/startseite/>

Fluggeräte bei ROBEX

<http://www.robex-allianz.de/hexacopter/>

Kontakt

Prof. Dr. Sergio Montenegro, Lehrstuhl für Informatik VIII, Universität Würzburg, T (0931) 31-83715, sergio.montenegro@uni-wuerzburg.de

Folke Mehrstens, Alfred-Wegener-Institut, Pressestelle, T (0471) 4831-2007, medien@awi.de

Bildzeilen

Die Würzburger Doktoranden Tobias Mikschl und Michael Strohmeier mit einem Multikopter in der Arktis. (Foto: Alfred-Wegener-Institut / Tobias Mikschl)

Multikopter im Einsatz in der Arktis. (Foto: Alfred-Wegener-Institut / Tobias Mikschl)

