

EXPEDITION UHRWERK OZEAN

Das unbekannte „Uhrwerk Ozean“

Im Takt von Wind und Gezeiten transportieren die globalen Meeresströme, wie zum Beispiel der Golfstrom, riesige Wassermassen. Vergleichbar mit den Rädern eines sich ständig bewegenden Uhrwerks sind diese Meeresströme eng mit großen Wirbeln verzahnt. Den bisherigen Satellitenmessungen blieb bisher verborgen, dass sich nahe der Wasseroberfläche noch weitere unzählige kleine Wirbel drehen. Während diese Wirbel das Wasser intensiv vermischen, bilden sich Turbulenzen. Dadurch haben diese kleinen bisher kaum erforschten „Zahnräder“ wahrscheinlich einen großen Einfluss auf die Ozeanzirkulation und die Nahrungskette der Ozeane.

„Mit nur einem Durchmesser von etwa 100 Metern bis zu zehn Kilometern und einer Lebensdauer von wenigen Stunden bis zu einem Tag stellen diese kleinen Meereswirbel noch immer eines der großen Rätsel der Ozeanografie dar“, erläutert Prof. Dr. Burkard Baschek, Leiter am Institut für Küstenforschung des Helmholtz-Zentrums Geesthacht. Deren Vermessung vor Ort setzt eine besondere Messtechnik und Schnelligkeit voraus und gelang einem internationalen Team unter der Leitung von Baschek im Jahr 2009 weltweit erstmalig.

Der Zeppelin - eine ozeanografische Lupe

Erstmalig wird von Wissenschaftlern des Helmholtz-Zentrums Geesthacht in der Meeres- und Küstenforschung ein Zeppelin eingesetzt. Der am 15. Juni in Friedrichshafen gestartete 75 Meter lange Zeppelin NT ist mit Spezialkameras ausgerüstet und soll kleine Meereswirbel in der Ostsee aufspüren. Mit dem Zeppelin können die Wissenschaftler anders als mit bis dato eingesetzten Forschungsflugzeugen direkt über den Wirbeln „parken“ und verlieren diese nicht mehr aus dem Fokus ihrer Spezialkameras. Die Kamerasysteme erfassen Temperatur-unterschiede an der Meeresoberfläche von etwa 0,03 Grad Celsius und ermitteln das Farbspektrum des Meerwassers. Aus den gewonnenen Daten wird bestimmt, wie sich der kalte Kern des Wirbels mit dem außen liegenden warmen Wasser vermischt, und wie Mikroalgen darauf reagieren. „Mit dieser Messtechnik erzielen wir eine Auflösung, die um eine Million genauer ist, als die von Satelliten“, verdeutlicht Baschek. Bevor der Zeppelin morgens zur Expedition aufbricht, sucht ein Motorsegler der FH Aachen mit Hilfe einer Infrarotkamera das Meeresgebiet schon einmal großflächig nach möglichen Wirbeln ab.

Auch die Forschungsschiffe des Helmholtz-Zentrums Geesthacht „Ludwig Prandtl“ und das Schnellboot „Eddy“ sowie das Forschungsschiff „Elisabeth Mann-Borgese“ des Instituts für Ostseeforschung (IOW) sind Teil der „Expedition Uhrwerk Ozean“. An Bord der Forschungsschiffe befinden sich zahlreiche wissenschaftliche Instrumente. Sie werden im Wasser ausgesetzt, hinter den Schiffen durch das Wasser gezogen oder beobachten die Wirbel aus der Ferne. Die Schiffe werden vom Forschungszeppelin zu den Wirbeln geleitet. Weitere Messungen werden von autonomen Ozeanlidern, Schwarmrobotern und Driftern durchgeführt. Relevante Messgrößen sind unter anderem Temperatur, Trübung, Chlorophyll, Salzgehalt, pH-Wert, Sauerstoffgehalt, Algengruppen und Nährstoffe.

Partner

Unter der Federführung von Prof. Dr. Burkard Baschek, Institutsleiter am Institut für Küstenforschung des Helmholtz-Zentrums Geesthacht (HZG) sind mehr als 40 weitere Ozeanografen beteiligt. Neben verschiedenen Gruppen des HZG sind das Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde, die Universität Lübeck und das Alfred-Wegener-Institut Bremerhaven mit von der Partie. Aus den USA nehmen das Naval Research Laboratory und die Woods Hole Oceanographic Institution an der Expedition teil. Während der Expedition liefern das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) die Strömungsvorhersagen und der Deutsche Wetterdienst (DWD) die Wetterberichte.

Vom Bodensee an die Ostsee

Das Forschungsgebiet der Expedition „Uhrwerk Ozean“ erstreckt sich rund um Bornholm. Dort wird während mehrerer etwa zehnstündiger Messflüge ein Gebiet von ca. 150 Quadratkilometern nach Meereswirbeln und Fronten abgesucht. Der Basisflughafen des Zeppelins befindet sich vom 16. Juni bis zum 28. Juni in Peenemünde auf Usedom. Die an der Expedition beteiligten Forschungsschiffe werden an der Ostküste Bornholms stationiert sein und von dort morgens in das Untersuchungsgebiet fahren. Beheimatet ist der Zeppelin NT 07 der Zeppelin Luftschifftechnik GmbH & Co KG in Friedrichshafen am Bodensee. Von dort ist er am 15. Juni gestartet, in Berlin Schönefeld zum Zwischenstopp und einer bundesweiten Pressekonferenz gelandet, bevor er heute die Weiterfahrt nach Usedom antritt.