

durchgesetzt. An der Antragstellung beteiligt waren die Universität Münster, die mit dem Forschungszentrum MEET²) bereits einen Schwerpunkt in der Batterieforschung setzt, sowie das Helmholtz-Institut Münster, das Forschungszentrum Jülich und die RWTH Aachen. Entscheidend für den Zuschlag war wohl auch, dass der Antrag das Recycling der Batterien vor Ort miteinschloss.

Kritik an der Entscheidung kam von den Landesregierungen Bayerns und Baden-Württembergs, die den fehlenden Bezug zur Automobilindustrie als einem der großen Abnehmer neuer Batteriekonzepte bemängelten. In einer Sondersitzung des Ausschusses für Bildung und Forschung des Deutschen Bundestags erläuterte Karliczek den aufwändigen Auswahlprozess, an dem auch das Bundes-

wirtschaftsministerium beteiligt war. Dabei musste sie den Vorwurf entkräften, durch den Standort Münster ihren Wahlkreis zu bevorzugen.

Aller politischen Verwerfungen zum Trotz wollen die deutschen Batteriespezialisten aus Wissenschaft und Industrie die Forschungsfertigung Batteriezelle gemeinsam zu einem Erfolgsprojekt machen.

Kerstin Sonnabend

Upgrade im Eis

Das Neutrino-Observatorium IceCube am Südpol wird um rund 700 optische Module erweitert.

Mit einem Kubikkilometer Größe ist das internationale Neutrino-Observatorium IceCube bei der Amundsen-Scott-Südpolstation einzigartig. Es wurde zwischen 2004 und 2010 gebaut und besteht aus 86 Kabelsträngen, an denen jeweils 60 digitale optische Module (DOMs) befestigt sind. Die Kabel reichen weit in das Eis hinein und ermöglichen Messungen in einer Tiefe zwischen 1450 und 2450 Metern. Auf der Suche nach Neutrinos konnte IceCube im letzten Jahr einen Erfolg vorweisen: Wissenschaftlern gelang es, ein von IceCube aufgezeichnetes Neutrino bis an seinen Ursprung in einer fast vier Milliarden Lichtjahre entfernten Galaxie im Sternbild Orion zurück zu verfolgen, in der ein gigantisches Schwarzes Loch als natürlicher Teilchenbeschleuniger fungiert. Auch ältere Signale von Neutrinos stammen aus dieser Quelle.

In den kommenden Jahren soll IceCube erweitert werden. Die National Science Foundation in den USA stellt dafür umgerechnet rund 21 Millionen Euro zur Verfügung. Die Helmholtz-Zentren DESY und das Karlsruher Institut für Technologie unterstützen den Ausbau zusammen mit 5,7 Millionen Euro. Für das Upgrade sollen 700 neue optische Module im Eis installiert werden. Davon werden 225 beim DESY gebaut, 205 liefert die Michigan

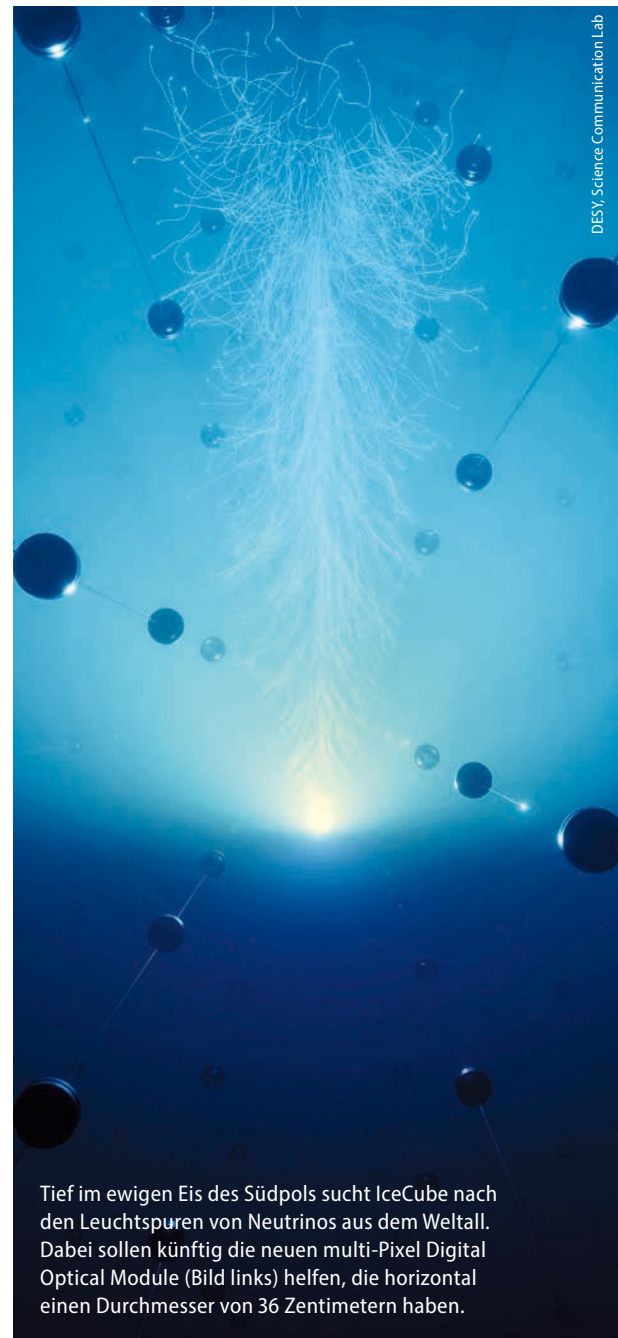
State University und rund 300 Module eines zweiten Typs kommen von der Universität Chiba in Japan. Die neuen Module (multi-Pixel Digital Optical Module, **Abb.**) besitzen eine deutlich größere und segmentiertere Detektionsfläche und damit eine höhere

Empfindlichkeit, sodass sie zehnmal mehr Neutrinos als vorher detektieren können. Zusätzlich sinkt durch die Erweiterung auch die Energieschwelle, ab der sich Neutrinos nachweisen lassen. So ist es möglich, ihre Eigenschaften mit bisher unerreichter Genauigkeit zu vermessen. Die beiden Modultypen

werden auch im Hinblick auf eine zukünftige, zehnfach größere Erweiterung, IceCube-Gen2, getestet. Im antarktischen Sommer 2022/23 sollen die neuen Sensoren an sieben Kabelsträngen im Zentrum des Detektors rund 1,5 Kilometer tief ins Eis eingeschmolzen werden.

„Mit dem IceCube-Upgrade und dem späteren Ausbau zu IceCube-Gen2 erweitert dieses weltweit einzigartige Neutrino-Observatorium unseren Blick ins All an entscheidender Stelle und trägt dadurch dazu bei, die Rätsel um die Physik der höchstenergetischen Prozesse in unserem Universum zu lösen“, sagt Andreas Haungs, Leiter der IceCube-Gruppe am KIT.

DESY / Anja Hauck



Tief im ewigen Eis des Südpols sucht IceCube nach den Leuchtspuren von Neutrinos aus dem Weltall. Dabei sollen künftig die neuen multi-Pixel Digital Optical Module (Bild links) helfen, die horizontal einen Durchmesser von 36 Zentimetern haben.