

Hier findet ihr einen Schulfilm zur Expedition: <https://bit.ly/3hSeT3n>

Wie misst man die Eisdicke?

Während Fridtjof Nansen bei seiner Arktis-Expedition 1893-1896 noch wesentlich mehr und dickeres Eis vorfand und sein Schiff nicht die optimale Position fand, um mit der Transpolardrift über den Nordpol hinwegtreiben zu können, ist bei der MOSAiC-Expedition 2019-2020 die Arktis schon viel weniger weit zugefroren. Denn durch den Einfluss des Klimawandels ist das Eis in den letzten Jahrzehnten bedeutend dünner geworden. Umso schwieriger ist es während der MOSAiC-Expedition, mehrjähriges Eis zu finden, an dem sich die POLARSTERN wie geplant festmachen kann, um mit der Transpolardrift über den Nordpol hinweg zu treiben. Bei der Suche nach der richtigen Eisscholle zum Aufbau eines einjährigen Camps ist vor allem wichtig, dass die Scholle einen Durchmesser von mindestens 1,5 km und eine Dicke von 70 cm - 1,20 m vorweist. Denn in der Zeit von März bis April landen Flugzeuge für den Austausch von Expeditionsteilnehmer*innen und den Transport von Lebensmitteln und Treibstoff auf dem Eis. Doch wie findet man mitten in der Arktis überhaupt die richtige Scholle, wenn die Bedingungen schon so schlecht sind?

Arbeitsauftrag: Notiere mithilfe der verschiedenen Aussagen Möglichkeiten, wie man die Eisdicke des Arktischen Eises messen kann! Lege dafür eine Tabelle an und notiere dir Vor- und Nachteile!

„Wir verschaffen uns mithilfe von Satellitenaufnahmen einen ersten Eindruck des Eises. Satelliten können Radarmessungen und optische Messungen vornehmen. Die meisten Daten erhalten wir hierbei nur wöchentlich oder sogar nur ein Mal im Monat. Das hilft also nur ganz grob, um vielleicht die richtige Region zu finden. Radaraufnahmen (z.B. vom Satellit Sentinel-1) sind indirekte Aufnahmen: Ein Signal wird vom Satelliten ausgesendet und die Reflexion vom Erdboden oder eben der Eisfläche wird dann aufgezeichnet. Dickere Schollen mit mehr Brüchen und Auflage haben dann eine andere „Farbe“ auf dem Bild, als dünne und junge Eisschollen, weil sie ein anderes Signal zurücksenden. Ein Satellit wie MODIS misst die Strahlung, die von der Erdoberfläche ausgeht. Allerdings nimmt er dann auch die Strahlung von Wolken auf und die Wolkenbedeckung in der Arktis ist sehr hoch. Die Angaben zur Eisdicke sind zwar recht ungenau, geben uns aber die Möglichkeit einer ersten Einschätzung. Anschließend kann das Gebiet mit dem Helikopter angefliegen oder mit dem Schiff direkt angefahren werden. Dann müssen wir noch mehrere Bohrungen durchführen, um sicher zu sein.“

„Wir führen Eisdickenmessungen mit dem Bohrer durch. Dabei bohren wir mit einem 1m langen Bohraufsatz ins Eis, bis wir die Unterseite des Eises durchstoßen. Der Bohrer kann mit weiteren Aufsätzen beliebig verlängert werden. Dann nutzen wir einen Messstab, der an der Unterseite eine Art Haken hat. Der Messstab wird ins Eisloch gesteckt und an der Unterseite des Eises kurz eingehakt. Ist das Eis sehr dick, lässt sich der Messstab auch ausziehen. So können wir die Eisdicke direkt ablesen. Innerhalb einer Stunde können wir so an die 20 Messungen vornehmen. Diese Methode ist sehr genau, dauert jedoch relativ lang. Außerdem müssen wir einen Überlebensanzug tragen, weil wir eine noch unbekannte Eisscholle betreten und einbrechen könnten.“

„Wir benutzen ein GEM, eine Art Metalldetektor, der wie ein langes Brett aussieht. Dieses liegt in einem Plastikschlitten, den wir hinter einem Skidoo her- oder per Hand über das Eis ziehen. Mithilfe von elektromagnetischen Wellen wird dann der Abstand vom Gerät bis zum

nächsten leitfähigen Medium gemessen. Beim Eis ist es das Wasser bzw. die Grenze zwischen der Unterseite des Eises und dem Wasser. Ist das Eis bereits porös oder durchnässt, werden die Messungen leider verfälscht. Wir müssen einen Überlebensanzug tragen, weil wir theoretisch einbrechen könnten. Schließlich sind wir die ersten auf dem Eis. Außerdem benötigt die Methode sehr viel Zeit, bis man damit die gesamte Scholle abgefahren hat.“

„Wir nutzen den EM-Bird für die Observation der Eisdicke aus der Luft. Dazu wird der EM-Bird an einen Helikopter gehängt und in einer Höhe von 15 Metern über das Eis geflogen. Es arbeitet ebenfalls mit einem elektromagnetischen Feld und kann, im Gegensatz zum GEM, noch größere Flächen abmessen. Der EM-Bird ist weniger detailliert als das GEM und wird durch Wind oder die Helikopter-Steuerung beeinflusst. Wir verwenden die Methode für einen großen Überblick.“

Methode	Vorteil	Nachteil	Verwendung

Transfer:

In welcher Reihenfolge sollten die Methoden eingesetzt werden, um in kurzer Zeit eine gute Scholle zu finden? Überlege dir das Vorgehen bei der MOSAiC-Expedition.