

Eisbohrungen für die Klimaforschung - die technischen Aspekte

Prof. Dr. Frank Wilhelms

*Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI)
Geowissenschaftliches Zentrum der Universität Göttingen (GZG)*

1. Die Beweggründe Eisbohrgerät zu entwickeln und zu betreiben motiviere ich mit einer kurzen Einführung zu ausgewählten Aspekten der unten beschriebenen geowissenschaftlichen Bedeutung, insbesondere der Paläoklimarekonstruktion über die vergangenen Jahrhunderttausende.
2. Eine Zusammenfassung der historischen Entwicklung von Eisbohrtechnik stelle ich bis hin zu aktuellen Tiefbohrsystemen wie z.B. dem EPICA¹/NGRIP² Bohrsystem vor - mit dem von uns federführend die EPICA Dronning Maud Land Tiefbohrung abgeteuft wurde.
3. Anschließend komme ich weiter ins Detail gehend auf die technischen Herausforderungen und Lösungen bei der Fertigung und Weiterentwicklung solcher Bohrsysteme zu sprechen.
4. Mein Ausblick umfasst unsere aktuellen technologischen Entwicklungen, Ideen und geplanten Bohrprojekte.

Geowissenschaftliche Bedeutung:

Eisbohrungen stellen einen Zugang zum Innern von Gletschern und polaren Eiskappen bereit. Die physikalischen Zustandsparameter sind so in Bohrlöchern einer direkten Messung zugänglich und als Eiskerne genommene Proben ermöglichen die Untersuchung der strukturellen, physikalischen und chemischen Eigenschaften des Gletschers sowie seiner Grenzflächen. Klassisch lehrt uns die Interpretation dieser Daten die Verformungsgeschichte des Eises. Im Rahmen der Rekonstruktion des Erdklimas haben Eiskerne als Paläoarchiv in den letzten Jahrzehnten Schlüsselbeiträge geliefert. Die chemischen Spurenstoffe im Schnee erzählen die Geschichte der atmosphärischen Zirkulation, im Eis eingeschlossene Gasblasen ermöglichen eine direkte Rekonstruktion vergangener atmosphärischer Treibhausgaskonzentrationen und die isotopische Zusammensetzung des Eises selbst ist ein Stellvertreterparameter für den vergangenen Temperaturverlauf. Das europäische Projekt EPICA hat die Rekonstruktionen bis mehr als 800 000 Jahre vor heute zurück geliefert. Die internationale wissenschaftliche Gemeinschaft strebt im Rahmen von IPICS³ eine Bohrung mit einem Zeitraum von mehr als 1,2 Millionen Jahren an. Bis hin zum Einsatz bei solchen Tiefbohrungen bis über 3000 m im Innern der Ostantarktis als größte technische Herausforderung entwickeln wir gerade ein neues Bohreräteportfolio für verschiedene Projekte mit unterschiedlichsten logistischen und wissenschaftlichen Anforderungen.

1 European Project for Ice Coring in Antarctica

2 North Greenland Ice Core Project

3 International Partnerships in Ice Core Sciences