

Wochenbericht Nr. 3 ARK XX/2 (Longyearbyen – Tromsø)
FS "Polarstern", 81°52'N, 12°9'W 26.07. - 01.08.04

Zu Beginn der Woche setzten sich die schweren Eisverhältnisse fort bis wir das Aurora-Gebiet erreichten, wo wir wieder mehr offene Wasserflächen zwischen den Eisschollen vorfanden. Diese verbesserten Eisbedingungen waren sehr willkommen, da unsere Petrologen damit begannen, Steine vom Meeresboden zu sammeln, wobei sich Polarstern mit möglichst konstanter Fahrt langsam geradeaus bewegen musste.

Petrologen (das Wort stammt aus dem Altgriechischen und setzt sich zusammen aus „Stein“ und „Wissen“) interessieren sich für die Bildung und Umbildung von Gesteinen und untersuchen die dafür verantwortlichen physikalischen und chemischen Bedingungen und Prozesse. Besonders interessant sind für unsere Petrologen die mittelozeanischen Rücken, wo die kontinentalen Platten auseinander driften. Dort reißt die relativ dünne ozeanische Erdkruste auf und Erdmantelgestein quillt nach oben und schmilzt dabei teilweise, wodurch das Ergussgestein Basalt (auch in vielen Teilen Deutschlands zu finden) entsteht, das nach oben abfließt. Dies geschieht unter anderem in Vulkanen, die in die mittelozeanischen Rücken eingebettet sind. An mittelozeanischen Rücken wird also kontinuierlich neuer Meeresboden gebildet, der hauptsächlich aus basaltischen Magmen besteht. Unter besonderen Bedingungen kommt auch das Mantelgestein, so genannter Peridotit, an die Oberfläche.

Von besonderem Interesse sind mittelozeanische Rücken, an denen sich die Kontinentalplatten nur sehr langsam auseinander bewegen. Sehr geringe Spreizungsraten, wie z.B. am Lena Trog nördlich der Framstraße mit etwa 13mm pro Jahr, deuten darauf hin, dass die Schmelzvorgänge in größerer Tiefe stattfinden. Ein Schwerpunkt unserer Reise ist die petrologische Untersuchungen der unterseeischen Vulkane im Bereich des Lena Trogs und des Gakkelrückens, insbesondere des Aurora Vulkans.

Das Hauptarbeitsgerät der Petrologen zum Bergen der Steine ist die so genannte Dredge, die entweder aus einer großen stabilen Tonne mit Gitterboden oder einem Rahmen mit eisernem Kettensack besteht. Die Dredge wird zum Meeresboden – auf unserer Fahrt bis zu 5600m Tiefe – hinab gelassen und dort etwa einen Kilometer lang auf dem Boden entlang gezogen. In den meisten Fällen wird dabei bis zu 300kg Gestein von Meeresboden aufgesammelt und an Bord gebracht. Mitunter kommt die Dredge allerdings leer oder auch nur mit hartem Sediment gefüllt nach oben.

Die Steine werden an Bord gewaschen, zersägt und archiviert. Von einigen Steinen werden Dünnschliffe erzeugt, um schon an Bord deren Mineralgehalt zu bestimmen.

Außer Basalten haben wir auch so genannte Gabbros gefunden, die eine ähnliche chemische und mineralogische Zusammensetzung besitzen. Im Gegensatz zu den Basalten, die schreckartig erstarren, wenn sie mit dem kalten Meerwasser in Berührung kommen, weisen Gabbros eine sehr schöne grobkristalline

interne Struktur auf. Dies deutet auf eine langsame Abkühlung in etwa zwei bis fünf Kilometern Tiefe in der Erdkruste hin, und ist besonders in den Dünnschliffen sehr gut zu beobachten.

Auf unserer Fahrt kommt zum ersten Mal auf See ein Elektronenstrahl-Röntgenspektrometer zum Einsatz. Das Herz dieses Geräts ist ein vom Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik (München) für die Marssonden entwickelter Röntgendetektor. Unsere ersten Untersuchungen galten seltenen titanreichen Mineralen ("Ilmenite" genannt), die hier bereits in einigen der Proben nachgewiesen werden konnten. Zuhause werden die Proben dann im Detail mit aufwändigeren Methoden untersucht. Aus der Zusammensetzung der Gesteine lassen sich Rückschlüsse auf die Bedingungen während der Gesteinsbildung ziehen, denn sie hinterlassen einen im Stein erstarrten chemischen Fingerabdruck. Allerdings ist dieser Fingerabdruck nicht für die Ewigkeit gemacht, denn auch Steine verwittern. So zeigen einige der an Bord gezogenen Basalte deutliche Spuren der Alterungsprozesse.

Wir haben inzwischen den ozeanographischen Schnitt bis zur Küste Grönlands erfolgreich beendet und wenden uns nun wieder nach Norden unserem Arbeitsgebiet am Gakkelrücken zu, das wir bei guten Eisbedingungen in zwei bis drei Tagen zu erreichen hoffen.

Von der Nordostküste Grönlands herzliche Grüße im Namen aller Fahrtsteilnehmer/innen an alle Verwandten und Freunde daheim,

Ihr Peter Lemke