



Lapin Kansa



Auf einer Forschungsreise, um die Anomalie herauszufinden

Pekka Mauno 27.12.2020 ⌚ 18:15 | Päivitetty: 28.12.2020 ⌚ 13:34



Jukka Konnunaho, ein spezialisierter Forscher am Geological Survey of Finland, ist begeistert. Er hat ein mehr als 10 Zentimeter langes Steinstück in der Hand, das wie eine gespaltene Grillwurst geformt ist. An beiden Enden rissig, aber oben glatt.

Ein dunkelgrauer Steinestumpf ist gerade aus einer Tiefe von 1.678 Metern aus dem Grundgestein des südlichen Kuusamo gestiegen. Es ist ein kleiner Teil eines 3,5 Meter langen Bohrkerns, der von einer Hochleistungsbohrmaschine angehoben wird.

Der Magnetstab wird von dem magnetischen Bohrkern so angezogen, dass er daran hängen bleibt.



Hier ist ein Beweis für die Lösung des Geheimnisses des Grundgesteins des Nordostens, zeigt GTK-Spezialforscher Jukka Konnunaho.

KUVA: MIKKO HALVARI

- Dieses Aggregat enthält ein magnetisches Mineral, Magnetit. Wir sind jetzt am Rande des Großen. Der Rest des Bohrkerns ist nicht magnetisch, aber dieses Gestein ist Peridotit, erklärt Konnunaho.

Nach Ansicht der Geologen wird ein großes Rätsel gelöst.

Geologisches Rätsel

Generationen von Geologen haben gewusst, dass das Grundgestein des südlichen Kuusamo etwas Besonderes ist. Das Gebiet weist eine fast 60 Kilometer lange Ost-West-Abweichung von den Merkmalen des restlichen Grundgesteins des Gebiets auf. Es wird eine Anomalie genannt.



KUVA: MIILA KANKAANRANTA

Geologen haben mehrere Interpretationen davon gemacht. Es wurde modelliert, um welche Art von Formation es sich handelt.

Aber niemand hat mit Sicherheit gewusst, was das Besondere an dem Grundgestein in einer Tiefe von 1 bis 3 Meilen ist.

Bei internationalen Treffen haben Kollegen aus dem Ausland neugierig gefragt, was hinter der Anomalie in den geologischen Karten für den Nordosten steckt.

Es war den finnischen Geologen peinlich zu sagen, dass wir es nicht wissen.

Noch weniger würde ausreichen, um geologische Ambitionen zu entfachen.

Die GTK-Spezialforscher Tuomo Karinen, Jukka Konnunaho und Ilkka Lahti beschlossen, mit ihren Anomalien eine Forschungsreise zu unternehmen. Finden Sie heraus, worum es bei der geologischen Anomalie geht.





Der GTK-Spezialforscher Tuomo Karinen sagt, dass die derzeitige Bohrtechnologie die Möglichkeit bietet, immer tiefere Teile des Grundgesteins zu untersuchen.

KUVA: MIKKO HALVARI

Bohren gibt die Antwort

Der Bohrer der Arctic Drilling Company (ADC), Joni Mertala, lässt den Retriever in einem Winkel von 75 Grad in ein Metallrohr fallen, das in das Grundgestein hineinragt.

Mit dem Aufnehmer am Ende des Drahtes wird eine Bohrprobe aus einer Tiefe von 1.678 Metern entnommen. Tatsächlich wird ein Kernrohr mit kleinerem Durchmesser im unterirdischen Bohrröhr abgerufen. Das gebohrte Gesteinsmaterial ist im Herzschlauch verengt.

Die Bohrarbeiter der Arctic Drilling Company, Jaakko Taivalkoski und Joni Mertala, heben den Grundgesteinsbohrer der Bohrmaschine aus einer Tiefe von 1.678 Metern an.





Als vor fünf Stunden die Morgenschicht von Jaakko Taivalkoski und Joni Mertala begann, fräste der Bohrer den nordöstlichen Felsen auf 1.669 Metern. Gerade heute, die Woche vor Weihnachten, beträgt das Bohrtempo 50 Meter pro Tag. Das ist ein Rekordtempo.

Jetzt ist der Stein wieder gebrochen. Anstelle einer normalerweise 5-6 m langen Bohrprobe steigen nur 3,5 m Grundgesteinsprobe an.

Langsam in den frühen Tagen.

Das schwierigste Bohren war näher am Boden. Das zerbrochene Grundgestein war ein Ärgernis. An manchen Tagen konnte die Klinge, die Diamantkrone genannt wurde, nicht weiter als 10 Fuß nach unten gehen.





Die Diamantschaufelmühlen des Bohrers rocken bis zu 50 Meter pro Tag von seiner besten Seite.

KUVA: MIKKO HALVARI

- Der ganze erste Kilometer war langsam. Das Wasser bewegte sich nicht wie gewohnt nach oben. Es musste etwas erfunden werden, erklärt Jaakko Taivalkoski.

Wasser spielt eine wichtige Rolle beim Bohren von Grundgesteinen. Es spült das lose Gesteinsmaterial aus dem Loch. Außerdem kühlt es die Diamantklinge und die rotierenden Rohre, die am Gestein reiben.

Ansonsten sind die Bedingungen an den Standorten Taivalkoski und Mertala am besten. Die neue und robuste Bohrmaschine des ADC ist im Einsatz. In der Bohrmaschine ist Platz zum Bewegen langer Rohre, und der Fahrer kann die Maschine mithilfe eines Anzeigefelds und eines Joysticks bequem fahren.

- Auch ein Bohrwinkel von 75 Grad ist ideal, sagt Jaakko Taivalkoski.

Millionen von Jahren zurück

Die Expedition ist eine Reise in die geologische Geschichte der Erde vor Millionen von Jahren.

Die Absicht ist es, einen Blick auf das zu werfen, was vor 2.450 Millionen Jahren geschah, als sich die Erdkruste gerade entwickelte und die Wärmeproduktion der Erde viel stärker war als heute.

In einer Tiefe von mehreren zehn Kilometern vom Erdinneren brach geschmolzenes Magma in die Erdkruste aus. Einige blieben bis zu einer Tiefe von Kilometern in panzerartiger Form, andere brachen in Schalen aus in der Nähe der Erdoberfläche reißen. Als sie sich verfestigten und verfestigten, wurden sie zu handlungsähnlichen Formationen in der Sprache der Geologen, zu Eindringlingen.

Dies ist die Anomalie des Nordostens. Zumindest haben Geologen angenommen.

- Es wird seit Generationen angenommen, ist aber nicht mit Sicherheit bekannt, erklärt Tuomo Karinen.

Er selbst hat das Thema in seiner eigenen Dissertation außer Acht gelassen, in der er nach Beweisen für die Anreicherung von Metallen der Platingruppe in einer geologischen Formation namens Northeast Intrusion suchte.

Tief im Boden erhebt sich ein Probenröhrchen, in das eine 3 bis 5 Meter lange, vom Grundgestein geschnittene zylindrische Gesteinsprobe gepresst wird.

Wie ein tiefer Tauchgang

Jukka Konnunaho vergleicht, dass die Expedition geologisch wie eine Reise zum Grab der Marianer ist. Es ist der tiefste Punkt der Erde im Pazifik, bis zu 11.034 Meter unter dem Meeresspiegel.

Die Äußerung der Froschhaut ist eine Metapher. Jetzt soll es in einer Tiefe von 3 Kilometern gehen.

Geologisch gesehen befinden wir uns jedoch in Rekordtiefe, wenn wir im März dort ankommen - hoffentlich. Der bisherige finnische Rekord liegt bei 2.516 Metern.

Von April 2004 bis Januar 2005 dauerte das Bohren etwa ein Jahr. Bei dem in Outokumpu gebohrten Explorationsloch glich Russland die Staatsverschuldung der Sowjetzeit aus. Das Bohrteam war russisch. Das Projekt kostete rund sieben Millionen Euro.

Es ist jetzt geplant, in sieben Monaten drei Kilometer zu erreichen. Und nicht ein Zehntel des Geldes wird ausgegeben.

- Expedition. Niemand weiß, welche Art von Rockmaterial aufkommt, sagt Konnunaho.

Ein Rekord für Bohrer

Für Jaakko Taivalkoski und Joni Mertala ist es wichtiger als der geologische Ehrgeiz, dass die Bohraufzeichnungen beider lange zurückgelassen wurden. Und vor allem: Wir werden bald tiefer als je zuvor in der Geschichte von ADC sein. Es ist gut zu glühen.

Als diese Geschichte veröffentlicht wurde, wurde der frühere ADC-Bohrrekord von 1.714 Metern gerade zurückgelassen. Die Bohranlage wurde für die Weihnachtsferien in einer Tiefe von 1722 Metern angehalten.

Es wird nächstes Jahr fortgesetzt. Ende März droht das endgültige Ziel, eine Tiefe von 3.000 Metern. Dies war in Finnland noch nie möglich.

Die folgende Animation zeigt die Reise der Bohrer in die Tiefe durch verschiedene Gesteinsarten.

Unbekanntes Warten

Jaakko Taivalkoski erinnert sich an Bohrungen auf 1.300 Metern in Polvijärvi. Mertalak erinnert sich, dass er an Bohrungen in derselben Tiefenklasse beteiligt war.

- Natürlich ist es hier interessant, wie man 3 Kilometer bohrt. Es ist außergewöhnlich, denkt Jaakko Taivalkoski.

Seine Aufgabe ist es, den Bohrer der Bohrmaschine immer tiefer in das Grundgestein des Nordostens zu treiben. Das Fahren wird durch eine Zeit unterbrochen, die durch eine Kernsuche gesteuert wird.

- 10 Meter in fünf Stunden sind in diesen Tiefen eine gute Leistung, sagt Jaakko Taivalkoski.

Das ist viel mehr als der Durchschnitt.

Je tiefer Sie gehen, desto länger dauert die Suche nach einem Bohrkern.

Das gleiche passiert 4-5 mal am Tag. Die Schnecke drückt Tag und Nacht rund um die Uhr in den Boden.

Unbekannte Herausforderungen erwarten Bohrer auch, wenn sie mehr als 2.500 Meter erreichen, wo die aktuelle Rekordtiefe liegt.

- Es wird interessant sein zu sehen, was dort auf uns wartet, denkt Jaakko Taivalkoski.

In Richtung der Rückseite des Wurms

Das spezifischere Ziel der Forschungsreise wurde von GTK-Gruppenleiter Ilkka Lahti und seinen Forschungsgruppen ausgewählt. Er ist Geophysiker.

Die Standortauswahl musste getroffen werden, da im Süden von Kuusamo 60 Kilometer Ost-West-Grundgestein angeboten wurden.

Der Gruppenleiter der GTK, Ilkka Lahti, und seine Gruppe von Geophysikern waren für die Wahl des Ortes der Forschungsreise verantwortlich.

KUVA: MIKKO HALVARI

Ilkka Lahti sagt, dass die Existenz der Anomalie in Schwerkraft- und Magnetmessungen gefunden wurde. Sie wurden vom Boden aus und mit dem Flugzeug in Tiefflugmessungen hergestellt.

- Basierend auf den Messungen wurde interpretiert, dass sich die Anomalie in einer Tiefe von anderthalb Kilometern befindet. Außerdem wird angenommen, dass es eine wurmartige Form hat. An einigen Stellen steigt es näher an die Erdoberfläche, an anderen Stellen ist es tiefer, sagt Lahti.

Das Bohrloch sollte daher die richtige Stelle treffen, um die Anomalie zu erreichen.

- Es gibt anderswo in Finnland Anomalien im Grundgestein, aber das ist vielleicht das interessanteste, sagt Ilkka Lahti.

Feldbahn zu helfen

Geografisch ist es Pudasjärvi Syvärdunturi im Westen und Näränkäväära in Kuusamo im Osten. Ihre Felsformationen sind als Magmatiten bekannt, aber was ist zwischen ihnen? Oder ob es sich überhaupt um dieselbe Grundgesteinsformation handelt.

KUVA: MIILA KANKAANRANTA

Es war nicht bekannt.

Bei der Auswahl des Ortes für das Bohren eines tiefen Lochs mussten praktische Aspekte berücksichtigt werden: die Straße und der Zugang zum Gelände, Schutzgebiete und die geringstmögliche Störung der Umwelt.

Der Ort wurde im Süden von Kuusamo gefunden, was die Deutschen während des Krieges fühlten.

Während des Krieges wurden deutsche Truppen über die Feldlinie bedient. Jetzt befindet sich auf der Gleisbank eine gut ausgebaute Forststraße.

Puzzleteil ...

Tuomo Karinens Vertrautheit mit dem Nordosten war bereits aufgrund seiner Dissertation bekannt. Jukka Konnunahokka war in seiner eigenen Dissertation, in der er den Elementgehalt von Metallen der Platingruppe und den Prozess der Erzbildung untersuchte, nicht weit dahinter.

Jetzt behaupten beide jedoch, dass es nicht um Mineralexploration, sondern um Forschung geht. Versuchen wir herauszufinden, worum es im Geheimnis des Nordostens geht.

- Dies ist ein verlorenes Teil des Puzzles des finnischen Grundgesteins, sagt Jukka Konnunaho.

Gleichzeitig schadet es nicht, interessante Konzentrationen zu finden - Platinmetalle, Nickel und Kupfer, Chrom, Vanadium, Eisen und Titan. Das ist aber nicht die Absicht.

Es ist jedoch bekannt, dass sie genau in Magma-Ausbrüchen auftreten, die bis zur Erdkruste angestiegen sind, beispielsweise beim Eindringen in den Nordosten.

... befindet sich auf 1.500 Metern

Tuomo Karinen, Jukka Konnunaho und Ilkka Lahti besuchten eine Woche vor Weihnachten eine Baustelle für tiefe Löcher.

Ein paar Tage zuvor hatte die Klinge einer ADC-Bohrmaschine zum ersten Mal in einer Tiefe von etwa 1.500 Metern einen Peridotitfelsen getroffen. Seitdem hat immer mehr Peridotit die Bohrerherzen getroffen.

Karinen und Konnunaho folgten der Farbe der unterirdischen Bohrproben bereits in WhatsApp-Nachrichten, die von ADC-Bohrern gesendet wurden. Manchmal über Nacht.

Die GTK-Spezialforscher Tuomo Karinen und Jukka Konnunaho haben erste Hinweise darauf gefunden, worum es im Geheimnis des Nordostens geht.

KUVA: MIKKO HALVARI

Peridotitfelsen sind an sich keine Raritäten. Es gibt sie auf der ganzen Welt und auch in Finnland.

Als Stein ist er dicht, was bedeutet, dass sein spezifisches Gewicht hoch ist.

Das sagen sie Geologen. Sie sind ein Beweis dafür, dass es sich bei der Anomalie des Nordostens um Material handelt, das vor Milliarden von Jahren geschmolzen und im Erdinneren mehrere zehn Kilometer tief ist. Es ist in den südlichen Teilen von Kuusamo in der Nähe der Erdkruste ausgebrochen.

Das Probenröhrchen im Bohrröhr wird geöffnet und Joni Mertala schiebt die Grundgesteinsprobe in geeignete Stücke in der Probenbox.

Magnetismus als Beweis

Jukka Konnunaho bietet ein dunkles Stück Peridotitstein an, das Sie von Hand probieren können.

- Sehr magnesiumreich, bis zu 40 Prozent können Magnesium sein. Darüber hinaus Chrom und Titan. Aber Magnetismus ist für jeden eine wahrnehmbare Eigenschaft, sagt er. Somit erklärt der Körper des Peridotitsteins die magnetische und Schwerkraftabweichung der Anomalie.

Peridotit kommt in verschiedenen Teilen des finnischen Grundgesteins vor, im südlichen Kuusamo ist es jedoch magnetisch.

KUVA: MIKKO HALVARI

Das Rätsel scheint bereits gelöst zu sein.

- Die vorläufige Schätzung war, dass auf 1.500 Metern bereits etwas gefunden werden konnte. Die Expedition scheint erfolgreich zu sein, lächelt Jukka Konnunaho.

Es gibt jedoch noch Verbesserungspotenzial. Zumindest dieses Ziel sind 3.000 Meter für das tiefste Bohrloch in Finnland.

Wir sind erst etwas mehr als zur Hälfte fertig.

Fotos und Videos: *Mikko Halvari* // Grafik: *Miila Kankaanranta*

 KOMMENTOI (5)



GEOLOGIA

KAIRAUS

GTK

MALMINETSINTÄ

MALMINÄYTTEET

GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS

KOMMENTIT (5)

UUSIN ENSIN 

 **paavo292**

28.12.2020 04:58

Wirklich gut, natürlich wurde nicht alles enthüllt. Ab welcher Tiefe erscheint dieses tatsächliche Geld, d. H. Öl. Hoffentlich vor 3 Meilen.

[Vastaa | Ilmoita asiaton viesti](#)

 **Maastaveto**

28.12.2020 03:06

Dieses Loch wird niemals 3000 Meter tief sein.

[Vastaa | Ilmoita asiaton viesti](#)

 **hanna4989**

27.12.2020 23:04

In Kuusamo zittert dieses Land manchmal immer ...

[Vastaa](#) | [Ilmoita asiaton viesti](#)[NÄYTÄ LISÄÄ KOMMENTTEJA](#)

KOMMENTOI

Kommentoit nimimerkillä **mathias19**.

Kirjoita kommenttisi

Lähetämällä kommentin hyväksyn [keskustelun säännöt](#).[LÄHETÄ](#)[TILAA LAPIN KANSA](#)[LÄHETÄ UUTISVINKKI](#)[Jätä palautetta](#)[Näköislehdet](#)[Asiakaspalvelu](#)[Jätä lukijailmoitus](#)[Mainosta Lapin Kansassa](#)[Kaleva Media](#)[Tietosuoja](#)[Käyttöehdot](#)[Evästeasetukset](#)

OTA YHTEYTTÄ

[TOIMITUS >](#)toimitus@lapinkansa.fi

Rovakatu 32, 96200 Rovaniemi

Valtakatu 10, 94100 Kemi

Länsiranta 10, 1. krs, 95400 Tornio
Sodankylä / Elina Melamies

ASIAKASPALVELU >

08 5377 620

(ma-pe klo 9–21, la-su klo 9–17)

Rovaniemen palvelupiste, Rovakatu 32
avoinna ti ja ke klo 9.00–14.30

PALVELUMME YRITYKSILLE >

mediamyynti@kalevamedia.fi

08 5377 180

(ma-pe klo 9-16)

Lapin Kansa

