

Hannover, den 30.9.2009

Anschläge: 6000

Der elektromagnetische Schnitt - Quer durch Niedersachsen

Geowissenschaftliche Vermessung des Untergrunds aus der Luft

Über Niedersachsen wird Anfang Oktober ein Helikopter mit einem großen, merkwürdigen Gerüst im Schlepptau seine Bahnen ziehen. Eine 2 km breite und 150 km lange durchgehende Trasse von der Nordsee bis zum Mittelgebirge wird befliegen. Diese Aktion ist Teil eines großflächigen geophysikalischen Projektes zur Grundwasserforschung des Leibniz-Instituts für Angewandte Geophysik (LIAG, Hannover). Im Auftrag des Instituts führt eine dänische Firma die Messungen durch. Die Messtrasse tangiert unter anderem folgende Orte: Esens, Wiesmoor, Apen, Barßel, Saterland, Friesoythe, Lastrup, Quakenbrück, Ankum und Westerkappeln – siehe auch Lageplan – Anlage 1.

Das Ziel:

Diese elektromagnetische Vermessung des Untergrundes ermöglicht neue geowissenschaftliche Einblicke bis in ca. 200 m Tiefe. Die dabei entstehenden dreidimensionalen Informationen sind vielfältig nutzbar und von großem Wert für Forschung und Landesplanung. Vorrangiges Ziel der Messungen ist ein klareres Verständnis der Grundwasserverhältnisse und die Abgrenzung zwischen Salz-/Süßwasser im Untergrund. Auch die Schutzfunktion des Bodens gegen Grundwasserverschmutzung kann quantifiziert werden. Für Niedersachsen soll erprobt werden, mit welchem Kenntniserwerb das Erkundungsverfahren in der norddeutschen Geologie eingesetzt werden kann.

Das Messverfahren:

Ein Hubschrauber trägt an einer Stahltrosse ein 30 m langes und 20 m breites, sechseckiges Fluggerüst in dem sich eine Sendespule befindet. Sie sendet elektromagnetische Impulse aus, die im Untergrund kurzzeitig sehr schwache elektrische Ströme erzeugen. Eine hochempfindliche Empfängerspule, die ebenfalls am Fluggerüst angebracht ist, nimmt die Wirkung dieser Ströme im Untergrund wahr. Langsam und in geringer Höhe wird das Messgebiet befliegen. Als Ergebnis erhalten wir zunächst Informationen über die elektrische Leitfähigkeit des Untergrundes, manchmal sogar bis in Tiefen von mehreren hundert Metern. Die Ergebnisse werden weiter ausgewertet und geben dann gute Hinweise auf Grundwasser führende Sande oder auf wasserundurchlässige Tone und Mergel. Durch die elektrische Leitfähigkeit lässt sich auch süßes Trinkwasser von versalztem Wasser unterscheiden. Das Messverfahren heißt „Transienten Elektromagnetik - TEM“. Und weil es aus der Luft eingesetzt wird es „SkyTEM“ genannt. Das Mess-System „SkyTEM“ wurde von Wissenschaftlern an der Universität Århus entwickelt. In Dänemark wird es bereits erfolgreich zur Erkundung von Grundwasservorräten eingesetzt. Häuser und Stallanlagen werden nicht überfliegen. Von der Technologie gehen keine Gesundheitsgefahren aus; das durch die Spule erzeugte Magnetfeld ist um ein Vielfaches kleiner als, z.B., das durch die Stromleitungen der Eisenbahn erzeugte Feld. Die Messungen erfolgen im Einvernehmen mit dem Niedersächsischen Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie.

Das Arbeitsprogramm und die Flugtermine:

Der 150 km lange Mess-Korridor wird in drei Intervallen von Norden nach Süden befliegen. Zunächst schlagen Hubschrauber und Mess-System am Militärflughafen Wittmund ihr Basislager auf. Dort wird das Sechseck aus glasfaserverstärkten Besenstil-Hölzern aus etlichen Einzelteilen zusammenmontiert. Es trägt später die große Sendespule. Weiter werden die Empfängerspule und die Messelektronik angeschlossen und schließlich wird die Trägervorrichtung für den Helikopter montiert. Es folgen Einstellungstests ehe der regelmäßige Flugbetrieb beginnt. Nur durch Tankstops unterbrochen wird anschließend die Trasse in neun parallelen Linien abgeflogen. Insgesamt ist geplant 2000 Profilkilometer zu vermessen. Sprechfunkverbindung zum Hubschrauberpiloten und Datenübertragung vom Messsystem ermöglichen den Messtechnikern und Wissenschaftlern am Boden eine ständige Qualitätskontrolle der Messung. Sind die Messwerte instabil oder unsauber, können sofort entsprechende Hinweise an den Piloten etwa zur Mess-Wiederholung oder zur Änderung der Flugparameter gegeben werden.

Der erste Flugtag ist für den 6.10. im Raum Esens geplant. Bei geeigneter Flugwetterlage kann die gesamte Messung bereits am 13.10. abgeschlossen sein. Etwa am 8.10. wird die Helikopterbasis von Wittmund nach Friesoythe verlegt, um den Mittelteil des Profils zwischen Apen und Lastrup zu vermessen. Das dritte Intervall wird ab dem 10.10. von Quakenbrück aus befliegen. Bei Quakenbrück haben die Geophysiker des Leibniz-Instituts vor, eine größere zusammenhängende Fläche etwa von 15 km x 15 km untersuchen zu lassen, da sich dort salzreiche Grundwässer unbekannter Herkunft finden. Der Profilschnitt wird anschließend bis in den Raum Westerkappeln komplettiert.

Der Ausblick:

Eine dreimonatige technische Auswertung, bei der alle Messwerte geordnet, Messfehler korrigiert und Kartendarstellungen der Messergebnisse erstellt werden, bietet anschließend die Datengrundlage für eine geologisch-geophysikalische Auswertung, die mehr als ein Jahr dauern wird. An ihrem Ende wird ein hydrogeologischer Querschnitt durch Niedersachsen vorliegen, der vielleicht einmal das Muster für die elektromagnetische Durchleuchtung der ganzen Bundesrepublik sein kann. Ein solches Fernziel der Forschungsarbeiten des Instituts würde für viele Unternehmen und Investoren, die untergrundbezogene Fragestellungen haben, eine ideale Arbeitsbasis bieten, seien es Wasserversorger, Geothermie-Nutzer oder Bauplaner. Auch für die Geowissenschaften wäre ein zusammenhängender landesweiter Datensatz der elektromagnetischen Eigenschaften des Untergrundes ein wertvolles Forschungsobjekt, welches die umfangreichen bestehenden Geodaten des Landes in neuem Licht erscheinen ließe und sie erheblich aufwerten würde.

Das Institut:

Das Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik mit Sitz in Hannover, kurz LIAG, ist ein eigenständiges Forschungsinstitut. Es ist Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft und wird als Einrichtung von überregionaler Bedeutung von Bund und Ländern gemeinsam finanziert.

www.liag-hannover.de

Kontakt: Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik, Stilleweg 2, 30655 Hannover

Frau Diplom-Geophysikerin Dr. Helga Wiederhold

Herr Diplom-Geologe Franz Binot

Tel.: 0511 / 643-3520

Tel.: 0511 / 643-3497

Anlagen:

1. Lageplan der Flugtrasse

2. Foto zum Mess-System SkyTEM – Weitere Fotos auf der Internetseite von LIAG

www.liag-hannover.de/aktuelles/presse

Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik

Belegexemplar erbeten

<http://www.liag-hannover.de>

Tel.: 0511-643-2302

Fax: 0511-643-3665

e-mail: franz.binot@gga-hannover.de