

stratigraphische Forschungen und deren Methoden, besonders sedimentologischer Art und Palynologie sowie Mallocoologie. Neben den regionalen Abhandlungen sind auch rein methodische zu finden.

Materiali po četvertimomu periodu Ukraini. — Materials on the Quarternary Period of the Ukraine. — Für den 8. INQUA-Kongreß hgg. von „Naukowa dumka“, Kiew 1969. 318 S. Neben geologischen und paläontologischen Darstellungen werden vorwiegend prähistorische Fundstellen und ihr Konnex mit quartären Erscheinungen im Gebiet der Ukraine beschrieben.

Geografia. Int. Symp. of the INQUA-Commission on Origin and Lithology of Quaternary Deposits (4.—8. Sept. 1967 in Poznań, 9.—10. Sept. 1967 in Warschau), H. 8, Poznań 1969. 208 S. Der Band enthält regionale und allgemeine Beiträge zu den Problemen der Holozänsedimente und deren Datierung (z. B. Moränen verschiedenen Alters, Terrassensedimente, Aulehme).

Geographia Polonica 17, Spez. Ausgabe für den 8. INQUA-Kongreß in Paris, Inst. f. Geogr., Poln. Akad. d. Wiss., Warschau 1969. 428 S. Das in 6 Abschnitte gegliederte und gut ausgestattete Heft bringt über folgende Probleme Aufsätze: Stratigraphie, Neotektonik, Geomorphologie, Paläohydrologie, Akkumulationen der Pleistozänzeit, Palynologie, Lithologie und Archäologie.

Geologie, Zeitschr. f. d. Gesamtgebiet der geol. Wiss. 18/6 zum INQUA-Kongreß in Paris, Berlin 1969. (S. 653—769.) Die Beiträge zeigen eine weite Streuung über alle Fragen, die in Zusammenhang mit der Quartärzeit stehen. Beispielsweise wird die stratigraphische Bedeutung von Dolomitgeschleben in Grundmoränen, warmzeitliche Mollusken- und Pflanzenreste sowie rezente und fossile Lößböden behandelt. Terrassenuntersuchungen und paläolithische Fundstellen finden aber ebenfalls Beachtung. Abschließend ist ein ausführliches Literaturverzeichnis zum Quartär in der DDR angeführt.

HEINZ SLUPETZKY, Salzburg:

#### BERICHT ÜBER DEN AUSBRUCH DES VULKANS HEKLA AUF ISLAND IM JAHRE 1970<sup>1</sup>

Am 5. Mai 1970 brach nach nur 22jähriger Ruhepause der Vulkan Hekla in Island aus. Mit einer gewaltigen Explosion, wobei die Aschenwolke 15 km Höhe erreichte, begann die Eruption. Der Aschenregen dauerte mehrere Stunden lang, ein Zehntel Islands war mit schwarzer Asche bedeckt. An mehreren Stellen brach die Erde auf, aus den Spalten floß unaufhörlich Lava. Über 20 km weit war der Lärm der Eruptionen zu hören. Der heftige Ausbruch dauerte genau 2 Monate, am 4. Juli 1970 war die Lavaproduktion zu Ende.

Island ist mit einer Fläche von über 100 000 km<sup>2</sup> die größte Vulkaninsel der Erde. Es ist eine der ältesten Vulkaninseln und gleichzeitig wohl auch die „geologisch vielseitigste“ [3, S. 182]. Mit 140 Einzelvulkanen und Lavafeldern [4, S. 428], ist Island das größte Vulkangebiet unserer Zeit. Man findet auf der Insel modellartig alle nur denkbaren Vulkantypen und Kombinationen.

Der wohl bekannteste und auch landschaftlich eindrucksvollste Vulkan Islands ist die Hekla. Der Vulkan liegt im SW Islands und erhebt sich am Nordostrand des südlichen Tieflandes, der größten und am dichtesten besiedelten Ebene Islands. Er liegt 53 km vom Meer entfernt, der Gipfel erreicht eine Höhe von 1491 m Seehöhe. Hekla liegt am Westrand des östlicheren der beiden Zonen mit aktiven Vulkanen, die in südwestlich-nordöstlicher Richtung durch Südisland verlaufen, getrennt durch die sogenannte „s. c. Hreppar Formation of Lower Pleistocene Age“ [2, S. 7].

<sup>1</sup> Der Verfasser nahm an einer Tagung der Isländischen Glaziologischen Gesellschaft und der Glaciological Society, in Island teil [1]. Sigurdur THORARINSSON, Vulkanologe und Glaziologe, der die Tagung und die Exkursionen ganz ausgezeichnet leitete, bin ich für die Bereitstellung von Unterlagen und Forschungsergebnissen zu großem Dank verpflichtet. Dies gilt besonders auch für die Exkursionen am 24. und 25. Juni 1970 zum damals noch aktiven Vulkan Hekla. Inzwischen ist das Buch von Sigurdur THORARINSSON „HEKLA, a notorious volcano“ im Almenna Bókafélagid, Reykjavik 1970 (2), erschienen, das für den Bericht herangezogen werden konnte.

Beiderseits der Hekla liegen sogenannte Móbergrücken aus Palagonit-Tuffen und Breccien, die größtenteils unter der Eisbedeckung der letzten Glazialzeit entstanden sind. Der eigentliche Heklaberg selbst ist ein Vulkanrücken, aufgebaut durch wiederholte gemischte Eruptionen, d. h. Lava- und Tephraeruptionen. Nur in Richtung der Spalten gesehen hat Hekla die Form eines Vulkankegels wie Fuji und Popocatepetl. Bei den meisten Heklaausbrüchen öffnet sich eine 5—6 km lange, NE — SW streichende Spalte, an der gleichzeitig mehrere Krater aufgebaut werden können. In den Ruhepausen ist Hekla in den oberen Teilen schneebedeckt, am Nordwesthang bilden sich kleine Eisfelder. Der Gipfel ist oft durch eine Wolkenhaube, isländisch „Hekla“, verhüllt.

Die Geschichte der Heklaausbrüche beginnt vor 8—9000 Jahren. Sigurdur THORARINSSON konnte 5 Zyklen von Eruptionen feststellen [5, S. 152]. Aktive Perioden von durchschnittlich 1100 Jahren wechseln mit Ruhepausen von einigen hundert Jahren ab. Jede Periode beginnt mit einer rhyolitischen Phase (Liparitausbruch), es folgen anschließend basaltische Eruptionen [6, S. 87], den Abschluß bilden reine Aschenexplosionsausbrüche. Nach länger andauernder vulkanischer Tätigkeit folgt eine Ruhepause von mehreren 100 Jahren [7, S. 47].

Gegenwärtig ist Hekla in der 5. aktiven Periode, sie ist zugleich diejenige, die mit der ersten Besiedlung Islands beginnt. Älteste Aufzeichnungen berichten vom ersten Ausbruch im Jahre 1104. In Bodenprofilen hat dieser Ausbruch eine Tephraschicht hinterlassen, die als  $H_1$  bezeichnet wird. Dieser Ausbruch und spätere werden in Island als „historische“ bezeichnet. Es wurden bisher 14 Eruptionen nachgewiesen, und zwar 1104, 1158, 1206, 1222, 1300, 1341, 1389, 1510, 1597, 1636, 1693, 1766, 1845 und 1947. 1970 erfolgte die 15. Eruption. In der näheren Umgebung der Hekla, d. h. in 6—10 km Entfernung, gab es 5 Eruptionen: 1440, 1554, 1725, 1878 und 1913. Sie können durch die chemische Zusammensetzung der Lava und Tephra von den eigentlichen Heklaeruptionen unterschieden werden.

Der Ausbruch der Hekla im Jahre 1970 überraschte nahezu alle Isländer. Die Ruhepause von 22 Jahren zwischen den Ausbrüchen von 1947 und 1970 war eine der kürzesten in der Geschichte der Heklaeruptionen. Auch wegen der langen vorhergehenden Pause von 101 Jahren vor dem Ausbruch 1947 erwartete niemand so bald eine neue aktive Phase.

Die Eruptionen der Hekla begannen um 23<sup>30</sup> des 5. Mai und dauerten 2 Monate, sie erfolgten aus Spalten am Fuße der Hekla im SSW und NO. Während der ersten Phase des Ausbruches erreichte die Eruptionswolke eine Höhe von 15.000 m. Der Hauptaschenregen dauerte über zwei Stunden, während dieser Zeit wurden durchschnittlich 10.000 m<sup>3</sup> Tephra ausgeworfen, während das Gesamtvolumen der Tephra, d. i. das vulkanische Lockermaterial, ungefähr 70 Mill. m<sup>3</sup> betrug.

Die Asche wurde nach NNW getrieben und fiel auf Farmen im Nordwesten Islands. Sie enthielt giftige chemische Substanzen, sodaß die Bauern in diesem Gebiet einen beträchtlichen Schaden an ihrem Viehbestand erlitten. Ca. 1500 Mutterschafe und 6000 Lämmer wurden durch Fluorinvergiftung getötet. Rund 7000 km<sup>2</sup> Land waren mit einer Aschenlage von mindestens 0,1 cm Höhe bedeckt; alle Flächen, auf denen Tephra nachweisbar war, nahmen ein Areal von 40.000 km<sup>2</sup> ein. Die Eruptionen und die Lavaproduktion setzte an mehreren Stellen nahezu gleichzeitig ein. Der Ausbruch begann an zwei

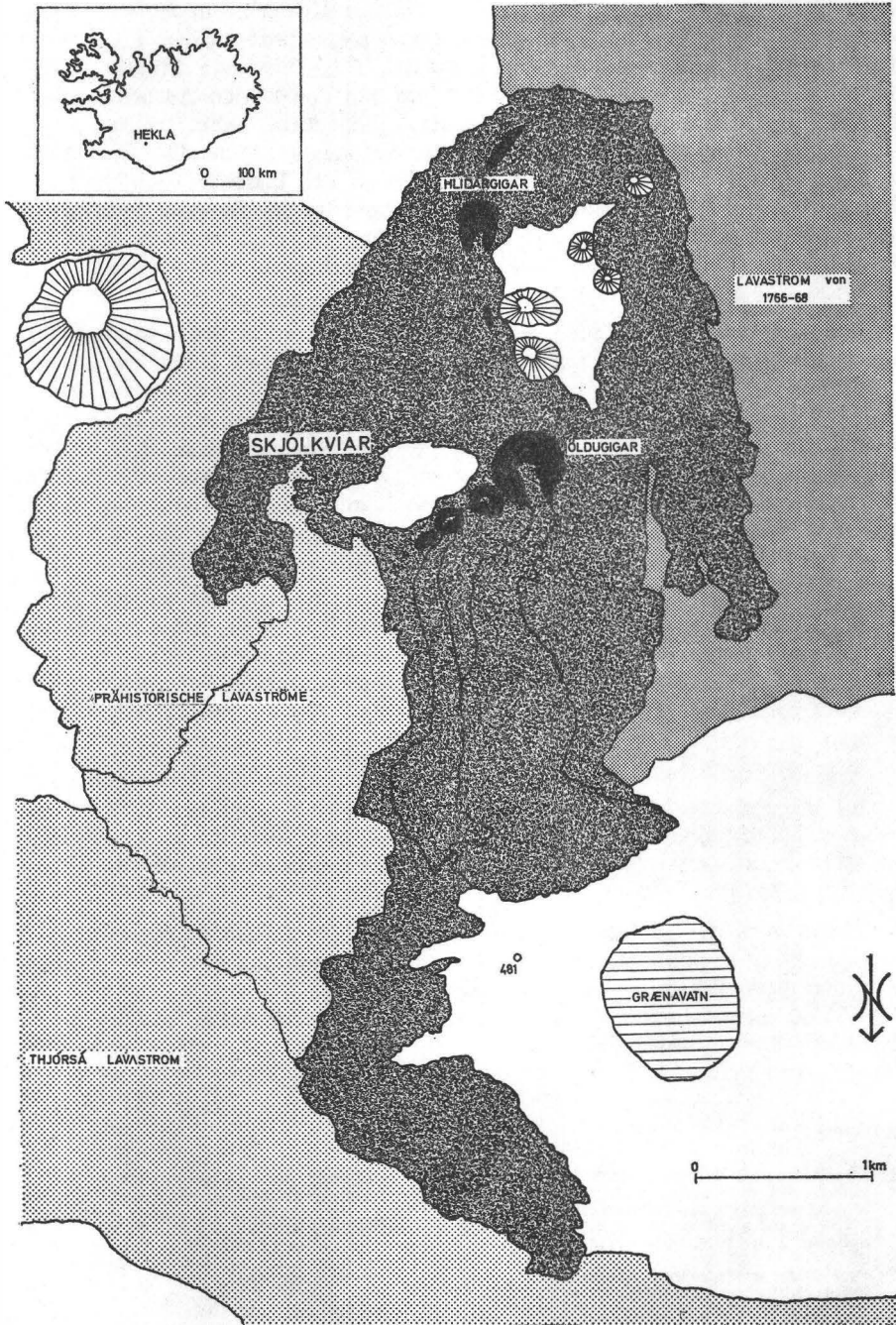


Abbildung 1:

Die Lavaströme des Hekla-Ausbruches von 1766 im Bereich von Skjólkvíar, gezeichnet nach einer Luftaufnahme der Landmælingar Íslands unter Benützung von Fig. XIV, S. 56 [1] von Sigurður THORARINSSON.

Stellen im SW der Hekla. (Sudurgigar; gigar = Krater). Um 23.30 Uhr des 5. Mai waren 3 Krater aktiv, einer von ihnen schleuderte zu dieser Zeit eine glühende Lavasäule 1 km hoch in die Luft. Ungefähr eine Stunde später öffnete sich am Nordostfuß der Hekla, 7 km von den beiden Ausbruchstellen entfernt, im Gebiet von Skjólkviar neuerlich die Erde (Abb. 1). Auf einer Länge von 400 m öffnete sich eine Spalte, aus der rotglühende Lava quoll. In den beiden entstehenden Kratern erreichten die Feuersäulen eine Höhe von 500 m (Hlidarkrater). Um Mitternacht begann im Nordwesten, 3 km nördlich des Sudurgigar im Bereich des Hraunkraters, eine weitere Eruption. Es wurde ein Krater gebildet, der um 3 Uhr nachts ununterbrochen feurige Lava 200—300 m in die Luft schleuderte.

Die Eruptionen im Skjólkviargebiet waren am stärksten und dauerten am längsten an. Während am 20. Mai um 17.45 bei den Hlidarkratern die Eruptionen zu Ende waren, begann um 18.20 2 km nördlich mit einem gewaltigen Lärm eine neue Explosion, wobei sich die Erde auf einer Länge von 800 m öffnete, und eine neue Kraterreihe aufgeworfen wurde. Der größte Kegel war anfang Juli ca. 100 m hoch. Zum Zeitpunkt des Ausbruches wurden 17 Lavafontänen 20 bis 50 m hoch in die Luft geschleudert. Die Dampfwolke erreichte eine Höhe von 2200 m. Lavaströme quollen aus der Erdspalte und flossen gegen Norden und überlagerten die Lavaströme aus dem Hlidarkrater.

Der ca. 400 m hohe Kegel der Öldu-Kraterreihe war bis zuletzt aktiv. Noch am 25. Juni, zum Zeitpunkt des Besuches der Hekla durch die Exkursion, war die Lavaproduktion beträchtlich. Mit ohrenbetäubendem Lärm wurden Lavabomben 50 bis 100 m in die Luft geschleudert. Infolge günstiger Windrichtung konnte der Krater bis ca. 40 m unterhalb des Kraterrandes bestiegen werden.

Während der ersten Stunden der Eruption betrug die Lavaproduktion 800 m<sup>3</sup> pro Sekunde. Die Gesamtfläche der Lavabedeckung des 1970er Ausbruches nimmt eine Fläche von 18,5 km<sup>2</sup> ein. Das Gesamtvolumen beträgt ca. 0,2 km<sup>3</sup>. Die erstarrte Lava ist eine typische Aa-Lava, also eine Brockenlava [2, S. 58 f.].

Wenn auch der jüngste Ausbruch der Hekla die Isländer überrascht hat, so sind aktive Vulkane für die Bewohner doch ein fast „alltägliches“ Ereignis. Von den Ausbrüchen im letzten Jahrzehnt sei der des Askja Vulkanes im Jahre 1961 genannt, sowie der viel bekanntere submarine Ausbruch im Bereich der Westmänner Inseln südlich Islands am 14. 11. 1963, der zur Bildung der Insel Surtsey geführt hat.

#### Literatur

- [1] THORARINSSON, S. T.: Roadlog for excursions connected with the Glaciological Society's and Jökjarannsóknafélag Islands' meeting in Skógar, South-Iceland, June 1970. Mimiographed. S. 1—27.
- [2] —: Hekla, a notorious volcano. Reykjavik, Almenna Bókafélagid, 1970. 162 S.
- [3] SCHWARZBACH, M.: Berühmte Stätten geologischer Forschung. Stuttgart, Wissenschaftl. Verlagsges.m.b.H., 1970. 322 Seiten.
- [4] BECHTLE, W.: Eine Reise zum Ausbruch des Vulkans Hekla: Island lebt mit Feuer und Wasser. Kosmos-Bild unserer Welt. 66. Jg., Okt. 1970. S 426—435.
- [5] THORARINSSON, S., T. EINARSSON and G. KJARTANSSON: On the geology and geomorphology of Iceland. International Geographical Congress, Norden 1960. S. 135—169.
- [6] SCHUTZBACH, W.: Island — Feuerinsel am Polarkreis. Bonn, Ferd. Dummlers Verlag, 1967. 189 Seiten.
- [7] HERRMANN, E.: Die Werkstatt Vulkans. Berlin, Safari-Verlag, 1963, 208 Seiten.



Die Öldu-Krater (Öldugigar) in Skjólkvíar am 25. Juni 1970, wenige Tage vor dem Ende des 1970er Ausbruches des Vulkans Hekla. Die Aufnahme wurde ungefähr von P 418 im Osten des Graenavatn (See) gemacht. Auf dem Bild ist der größte der Öldu Krater — rund 2,5 km vom Aufnahmestandpunkt entfernt — zu sehen. Der Kegel ist ca. 100 m hoch, rechts floß die Lava aus und bedeckte eine Fläche von 6,6 km<sup>2</sup>, sie hat ein Volumen von 85 Mio m<sup>3</sup>. Rechts im Hintergrund ist der Anstieg zum schneebedeckten Gipfel des Vulkanberges Hekla (1 491 m) zu erkennen.

Aufnahme: H. SLUPETZKY