

naire géographique de la Suisse 1903. Aujourd'hui, les habitants d'Hérémente seraient plutôt connus pour leur esprit ouvert, progressiste. Une école secondaire a été ouverte en 1961, les jeunes font des apprentissages dans une proportion de 50 à 80%, et – fait presque extraordinaire dans ce pays de morcellement de la propriété combiné avec un grand traditionalisme – le remaniement parcellaire a été accepté par l'assemblée communale.

Le particulier n'a pas été seul à participer aux bénéfices du barrage géant. Grâce aux droits des eaux, aux impôts fonciers sur le barrage lui-même et ses constructions annexes, Hérémente est devenue une commune riche. En peu de temps, elle peut se permettre des réalisations étonnantes pour une commune montagnarde. L'assainissement du village a débuté en 1955 et doit se terminer vers 1967. La nouvelle école secondaire abritant aussi les bureaux communaux, la laiterie centrale, un ensemble de 18 granges modernes témoignent d'une architecture ayant su garder l'expression du pays valaisan. Il y a aussi l'adduction d'eau potable et une seconde école, pour le village de Mâche, et l'on oublie pas l'église. Hérémente vit une véritable révolution économique. Le barrage n'a pas seulement augmenté la production de l'énergie, transformé un paysage, il a transformé la structure d'une communauté d'hommes et même leur esprit, qui est aujourd'hui tourné vers l'avenir et ses nouvelles possibilités.

Parmi les sept communes du Val d'Hérens, seules deux enregistrent une véritable augmentation de la population de 1950 à 1960: l'une est Hérémente (de 13,8%), l'autre est Evolène (de 35,8%). Evolène profite, elle aussi, de la Dixence, mais pour cette commune, c'est le tourisme qui tient la première place. A travers le tunnel des pyramides, le flot des touristes monte vers Evolène, qui, comme commune, comprend aussi les charmants villages des Haudères, de la Sage, ainsi qu'Arolla et Ferpècle. La route d'Evolène, carrossable depuis 1852, est en train d'être corrigée, élargie, refaite – aussi grâce à l'appui technique et financier de la Grande Dixence. La nouvelle route attirera certainement encore plus de touristes, qui s'exclament devant la petite merveille des pyramides et la beauté du pays, ne réaliseront guère les changements visibles et invisibles qu'a subis et que subit ce pays où les femmes et fillettes aiment encore porter le costume d'antan.

DAS SOLFATARENGEBIET AM NÁMASKARD

FRITZ RILLMANN

Mit 3 Abbildungen

Trotz Abgelegenheit und Unwegsamkeit gehen jedes Jahr mehr Besucher nach Island. Das Land kann nicht mit altehrwürdigen Bauwerken protzen. Dafür aber wartet es mit einer von Menschenhand wenig berührten Landschaft auf, die, einer gewissen Dämonie nicht entbehrend, vor allem hinsichtlich Farbigkeit und Formenreichtum auf jedermann tiefen Eindruck machen muß.

Schon bei den Vorbereitungen für die Reise im Sommer 1961 nach dieser Insel sind mir in verschiedenen Publikationen (u.a. in den Island-Bilderbänden von Nawrath und Reich) die unwahrscheinlichen Farbkompositionen am Námaskard (man spreche «Naumaskarth», «th» auf englische Art!) aufgefallen. Die Wirklichkeit ist noch viel eindrucksvoller als jedes Farbbild. Leider ist die Gegend bei uns viel zu wenig bekannt, und wenn man Fachliteratur oder Reisebücher über Island durchgeht, muß man feststellen, daß Námaskard recht stiefmütterlich behandelt wird. — Der folgende kleine Beitrag hat daher den Zweck, eine der farbenprächtigsten Landschaften Europas vorzustellen.

Das ganze 103 000 qkm große Island (2,5mal die Schweiz) ist ein einziges riesiges Vulkangebiet, seit der ausgehenden Kreidezeit in kontinuierlichem Aufbau begriffen. Lange nicht mehr alle Vulkane sind aktiv. Zu den manchmal auch «halbvulkanisch» genannten Landschaften gehört das Solfatarenfeld am Námaskard im Nordosten. Von der Hauptstadt Reykjavik aus kann es

heute auf verschiedene Arten erreicht werden. Meistens fliegt man zuerst in 1/2 Stunden nach Akureyri, mit 8500 Einwohnern die zweitgrößte Stadt des Landes und idyllisch am innern Ende des sich nach Norden öffnenden Eyjafjordes gelegen. Die zwölfstündige Busfahrt dorthin ist zwar viel interessanter, aber der schlechten und kurvenreichen Straße wegen nicht jedermanns Sache. 100 Straßenkilometer östlich Akureyri (3 Stunden Busfahrt) liegt der Myvatn (Mückensee), einer der beliebtesten Touristenorte des Landes. Seine weitere Umgebung ist ein wahres Dorado für Geologen und Morphologen. Gibt es wohl anderswo auf der Erde derart viele Äusserungen von Vulkanismus so nahe beisammen wie Ringvulkane (nur aus Lockermaterial aufgebaut), Tafelvulkane (Form wie die bekannten Tafelberge, oft mit flachem, aufgesetztem Schildvulkan; nach Kjartansson durch subglaziale Eruptionen im Pleistocän entstanden.), Móbergketten (Zackige Bergketten, Art und Zeit der Entstehung nach Kjartansson gleich wie Tafelvulkane.), Spaltenvulkane, Pseudovulkane (Lavadecken durch darunterliegendes zum Sieden gebrachtes Wasser kraterförmig aufgerissen.), Schlammvulkane, Explosionstrichter, Lavaecken verschiedener Art zum Teil von kilometerlangen Grabensystemen durchsetzt, unterirdische Naturschwimmbäder (Wassertemperatur um 35 Grad Celsius), Dampfquellen!

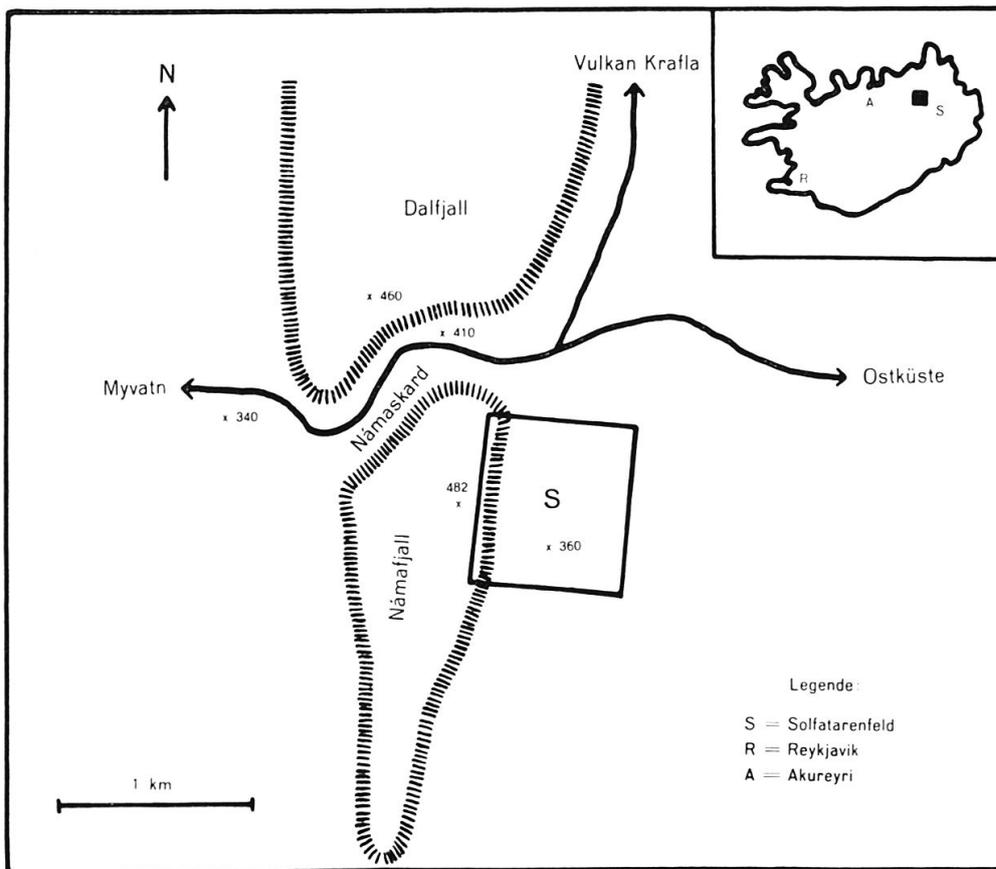


Abb. 1: Lageskizze des Solfatarenfeldes Námaskard

Das Solfatarengebiet am Námaskard liegt eine gute Wegstunde östlich der beiden einfachen Hotels am Mückensee. Die schmale Naturstraße führt durch eine fast vegetationslose Gegend: Links diluviale Moränen und Vulkane; rechts ist über ein 4 km breites Blocklavafeld hinweg lange die wunderschöne Silhouette des kahlen, grauschwarzen Hverfjall, des Prototyps eines Ringvulkans, sichtbar. Grauschwarz ist die Hauptfarbe der Landschaft, die auch hier wie an so manchen andern Orten Islands durch ihre beinahe furchterregende Urtümlichkeit fesselt. Trotz des schlechten Wetters leuchtet im Osten der vollkommen unbewachsene Námafjall orange und gelb, als ob die Sonne daraufscheinen würde. Er schließt unser Solfatarengebiet im Westen ab. Wie viele andere Berge der Insel wird er zu den sogenannten Móbergketten gerechnet.



Abb. 2: Grauschwarzer Schlammvulkan; darum herum poröser weißlicher Boden. (Photo Rillmann)

Solfataren sind in der Vulkanologie schwefelwasserstoffhaltige Dampfquellen von 90–300 Grad Hitze (Rittmann). Der Name stammt von der Solfatara, einem Vulkan bei Neapel, wo solche Dämpfe vorkommen. Solfataren sind über die ganze Erde verbreitet, scheinen aber an Gegenden mit erlöschendem Vulkanismus gebunden (Rittmann). Wie die Skizze zeigt, ist Námaskard eigentlich der Paß zwischen dem Námajfall und seiner nördlichen Fortsetzung, dem Dalfjall («kard», isländisch, heißt Einschnitt, Paß). Das Solfatarenfeld, unmittelbar im Süden bis Südosten von ihm und am Westrand einer sich rund 40 km nach Osten ziehenden Ebene (mittlere Meereshöhe 360 m) gelegen, umfaßt ein Areal von etwa 1 qkm. Die vielen Dampfquellen reichen bis weit an den Námajfall (482 m ü. M.) hinauf. Die großen sind künstliche Bohrungen, aus denen weiße Rauchwolken mindestens 20 m in die Höhe schießen. Daneben hat es allenthalben viele kleine, teils kaum sichtbare Austrittsstellen. Überall erfüllt Schwefelgeruch die Luft. In unmittelbarer Nähe der Exhalationslöcher sind Ablagerungen von sublimiertem Schwefel, amorph und meist nur wenige Millimeter dick. Der Boden der ganzen Landschaft, vollkommen vegetationslos, zeigt vom Blaugrau über Weiß und alle Gelbschattierungen bis ins Rot hinein eine kaum zu beschreibende Farbenpracht. Er ist stark lehmhaltig und nicht umsonst berühmt durch seine «Anhänglichkeit» nach Regenwetter. Durch die Dämpfe ist er an gewissen Stellen so porös geworden, daß hier eine Überquerung unmöglich geworden ist. Ein Schuhabdruck im Untergrund kann nach Sekunden bereits eine leichte Rauchentwicklung zeigen. Gerade im flachen Geländeabschnitt ist der Boden teilweise auf mindestens 100 m Breite von unzähligen Löchern durchsetzt. Ihr Durchmesser beträgt meist 1–3 dm; in einigen Zentimetern Tiefe liegt blaugrauer Lehm. Trotzdem gegenwärtig wenig Rauchentwicklung festzustellen ist, wird man sich hier kaum auf eine Begehung einlassen; denn nach dem Ton bei den ersten Schritten zu schließen, muß der ganze Untergrund stark unterhöhlt sein.

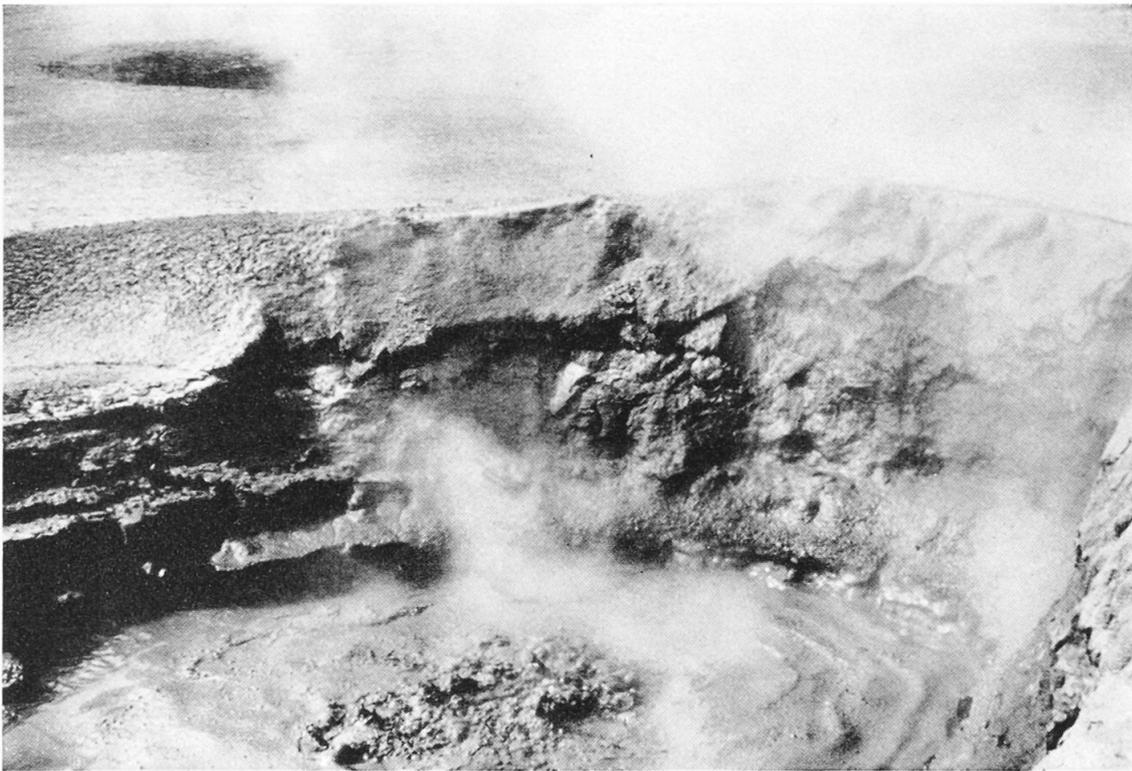


Abb. 3: Blick in einen Schlammvulkan; grauschwarz sind Wasser und Kraterwand, der Boden dahinter rot. (Photo Rillmann)

Wie die andern Solfatarenfelder Islands ist auch das vorliegende an Verwerfungen gebunden, die nach Ermittlungen isländischer Geologen sicher zum Teil postglazialen Ursprungs sind. Messungen über die genaue Gaszusammensetzung der Exhalationen fehlen noch, doch bildet sicher der überhitzte Wasserdampf nach T. Einarsson die Hauptkomponente. Ungeklärt ist auch die Frage, ob Gaskomponenten direkt aus dem Magma stammen. Sie können nach Einarsson durch Zersetzung von Gesteinen in der Tiefe, z.B. durch Einwirkung von erhitztem Grundwasser, entstanden sein. Andererseits liegen aber aktive Vulkane in der weitem Umgebung – wie der in der Gegenwart tätige Askja (Kraterdurchmesser 7 km!) – etwa 60 km im Süden, so daß eine direkte Verbindung der Dampfquellen mit der Schmelze des Erdinnern möglich ist.

Kontinuierliches Brodeln im ebenen Teil von Námaskard verrät die Anwesenheit von Schlammvulkanen. Es sind fünf, von denen drei so nahe beisammen sind, daß man von einem System sprechen kann. Die Durchmesser liegen in der Größenordnung von 2 bis 10 m; die Höhen über der Ebene betragen etwa einen Meter. In vier davon hat der heiße Dampf in 2–3 m Tiefe grauschwarzes, schlammiges Grundwasser zum Kochen gebracht und wirft Teile davon einige Meter hoch hinauf. Im fünften ist die dunkle Masse so dick, daß sie sich nur zu Blasen von ungefähr 20 cm Durchmesser deformieren läßt, die bald platzen. Die Gasentwicklung ist bei allen gering, und die Kraterländer sind so fest, daß man sich bei einiger Vorsicht recht weit vorwagen kann.

Am Westrand der Schlammvulkane liegt ein Explosionstrichter, oben gut 10 m breit, sich nach unten leicht verengend. In knapp 5 m Tiefe liegt ruhig grünlichbraunes Grundwasser. Das lehmig-sandige Gestein ist vor allem in den oberen Teilen leuchtend rot gefärbt und fügt sich prachtvoll in die Farbenzusammensetzung der Umgebung ein.

Nach Thorarinsson ist das Solfatarengebiet am Námaskard von allen dreizehn auf der Insel das spektakulärste. Das brodelnde Grauschwarz mit dem Blauschimmer in den

Schlammvulkanen wird durch Schwefel- und Eisenverbindungen hervorgerufen; das teilweise sehr kräftige Rot vor allem rund um den Explosionstrichter ist Eisenoxyd. Stammt wohl ein Teil der Eisenkomponente von der Gaseruption bei der Entstehung des Kraters? Hellgelbe und weiße Farben sind besonders im horizontalen Abschnitt verbreitet, wo schwefelhaltige Säuren (in den Dämpfen) das Gestein ausgewaschen und die Silikatverbindungen zurückgelassen haben. Das reine Gelb ist zum Großteil Schwefel. Man hat schon vor Jahrhunderten versucht, ihn am Námafjall abzubauen. Das verlassene Gebäude einer ehemaligen Mine auf der Westseite des Berges (Námafjall heißt übersetzt «Bergwerksberg», somit ist Námaskard der «Bergwerkspaß») erinnert daran.

Ein Blick auf die geologische Karte der Gegend zeigt, daß der ebene Teil der hier beschriebenen Landschaft weitgehend aus Lava besteht, die vor 1000 bis 2000 Jahren durch Spaltenvulkane unmittelbar im Süden ausgestoßen worden ist. Also sind die erwähnten Schlammvulkane und der Explosionstrichter später entstanden. Der Explosionstrichter ist aber bestimmt über 200 Jahre alt; denn nach Thorarinsson erfolgte die letzte Vulkaneruption in der gesamten Mückenseeeprovinz 1746. Die heute großenteils sandig-lehmige Oberfläche ist zweifellos in erster Linie ein Werk der chemischen Verwitterung durch die Dämpfe und den damit verbundenen mechanischen Zerfall des Gesteins, der durch Witterungseinflüsse (Frost, Niederschläge) beschleunigt wird. – Da man auch in den Gipfelpartien des Námafjall eine starke Rauchentwicklung und Schlammvulkane feststellt, ist letzten Endes der ganze Berg ein einziges Solfatarenfeld, von dem das oben charakterisierte Gebiet lediglich der östlichste – aber eben farbenreichste – Teil ist. Isländische Fachleute zählen den Námafjall zu den «Hoch-Temperatur-Gebieten» (Wasserdampf auf über 200 Grad Celsius erhitzt), im Gegensatz zu den «Nieder-Temperatur-Gebieten» (Temperaturmaximum 100 Grad), zu denen beispielsweise das Tal mit dem berühmten Großen Geysir im Süden der Insel gehört. Die Energieleistung wird auf 25–125 x 10⁶ cal/sek geschätzt. Darin wird der Námafjall auf dieser hitzgeladenen Insel nur noch von zwei Räumen, einem im Plateaugletscher Vatnajökull und einem östlich der Hekla, übertroffen.

Wirtschaftlich genutzt wird – wie fast überall auf Island – auch die Kraft der Solfataren am Námaskard heute noch nicht. Das Feld ist derart abgelegen, daß viele hundert Kilometer Leitungen über unwegsames Gelände zu den nächsten größeren Siedlungen gelegt werden müßten; eine teure Angelegenheit für den finanzschwachen Staat! So wird noch lange kostbare Energie aus dem Erdinnern in die Luft hinauspuffen. Die große Hexenküche bleibt vorderhand ungebändigt, entzückt weiterhin den Besucher durch ihre unwirklichen Farbspiele, läßt ihn durch den Schwefeldampf die Hölle riechen und jagt dem einen oder andern durch ihr Zischen und Brodeln vielleicht auch ein wenig Furcht ein.

QUELLEN

S. THORARINSSON, T. EINARSSON, G. KJARTANSSON: On the Geology and Geomorphology of Iceland. Geografiska Annaler, 1959. T. EINARSSON: Über das Wesen der heißen Quellen Islands. Akureyri 1942. A. RITTMANN: Vulkane und ihre Tätigkeit. Stuttgart 1960. M. SCHWARZBACH: Geologenfahrt nach Island. Köln 1956.

THE SOLFATARA AREA AT NÁMASKARD

The region described is situated south-east of Námaskard, a gap between Námafjall and Dal fjall. It is famous for its extraordinarily beautiful colours. The ground, quite lacking in vegetation, exhibits different shades of red (oxide of iron), yellow (sulphur), blue (due to sulphur and iron compounds) and white (due to silicious compounds). There are exhalations everywhere (some of them are drillings), mostly containing steam, and they spread a sulphur smell over the whole area. It has not yet been ascertained whether or not they are directly connected with the magma. Bubbling mud pits and a beautiful red explosion-crater complete the picture. This region belongs to the «High-Temperature Fields» of the Island (steam at least at 200° C), but the energy is not economically used because of the remote situation.