

sind und nicht eine besonders niedere Jahresmittlertemperatur. (Frostwechsellage sind in den deutschen Mittelgebirgen heute sogar häufiger als in Spitzbergen und auch im Riesengebirge hat zum Beispiel die Station Eichberg in 349 m Seehöhe 113 Schwankungen um den Frostpunkt im Jahre, während die Schneeköpfe in 1603 m Höhe nur 68 aufweist.) Die Unterschiede gegenüber der Eiszeit sind nur graduell. Die Blockmeerbildung geht auch heute noch weiter; diese ist also nicht klimatisch bedingt. Natürlich gibt es auch Blockmeere aus der Eiszeit, die unter Löß liegen, und bei vielen hat die Bildung schon in der Eiszeit begonnen; diese bilden sich aber auch noch heute weiter.

2. Auch die Bewegung der Blockmeere ist oft recht bedeutend; denn die äußersten Teile können bis 2 km vom Ursprungsort entfernt liegen; sie fand nicht nur in der Eiszeit statt und setzt nicht einen dauernd gefrorenen Untergrund voraus. Die Bewegung selbst ist eine vielfältige und durch die Schwerkraft bedingt. Manchmal gleiten die Blöcke allein, oft bewegen sich die Blockmeere, besonders nach längerem Regen, durch Rutschungen. Im Frühjahr tauen oft nur die obersten Partien, die dadurch stark durchfeuchtet werden, wodurch es zu Gleitungen kommt, die an arktische Tjåle erinnern. Auch flächenhaftes Bodenfließen wie in arktischen Regionen, spielt als Bewegungsart eine nicht unbedeutende Rolle, wie das vielfache Auftreten von Strukturböden im Riesengebirge usw. beweist, welche auch heute noch entstehen. Wenn auch die Bewegungen der Blockmeere in einem Jahr oft recht geringfügig und nur schwer nachzuweisen sind, so haben sich doch im Laufe der Zeit recht beträchtliche Verschiebungen ereignet.

Blockmeere sind also eine Verwitterungserscheinung jedes beliebigen Klimas; sie sind gesteinsbedingt und hervorgerufen durch stärker wirkende Abtragung. Sie bilden und bewegen sich in der Gegenwart weiter, reichen aber zurück in das Diluvium, wo die Bildungsbedingungen noch günstigere waren. Sie sind nicht klimatisch bedingt, aber die Intensität ihrer Bildungsmöglichkeit wechselt in den verschiedenen Klimazonen.

Robert Janoschek.

**Himalaya.** Unsere Expedition 1930. Unter Mitarbeit von Charles Duval, Hettie Dyhrenfurth, Günter O. Dyhrenfurth, Hermann Hoerlin, Marcel Kurz, Helmuth Richter, Erwin Schneider und Ulrich Wieland, herausgegeben von Prof. Dr. Günter Oskar Dyhrenfurth. Mit 120 Bildern, 1 Panorama, 1 Gebirgsprofil und 1 Karte 1:100.000. Verlag Scherl, Berlin SW 68.

Dieses äußerst interessante und spannende Werk, mit vielen prächtigen Bildern und einer Karte des Expeditionsgebietes im Maßstabe 1:100.000 ausgestattet, bringt die reichhaltigen Ergebnisse dieser Expedition.

Im ersten Teil dieses Werkes werden in schlichter und klarer Weise die umfangreichen Vorbereitungen und die oft abenteuerlichen Ergebnisse der Expedition dargestellt. Es wird von den bergsteigerischen Leistungen und den Schwierigkeiten, die die kühnen Forscher zu überwinden hatten, ein packendes Bild entworfen. Die Erstbesteigung des Kangschendzönga, das Ziel der Expedition, konnte zwar nicht erreicht werden, da sich den kühnen Bergsteigern unüberwindbare Schwierigkeiten entgegenstellten, und außerdem der Angriff auf den Bergriesen durch ein schreckliches Naturereignis aufgegeben werden mußte. Dafür gelang es aber nach Überwindung großer Anstrengungen den Jongsong Peak, 7459 m hoch, zum erstenmal zu bezwingen.

Im zweiten Teil werden die wissenschaftlichen Ergebnisse in populärer Form dargestellt. U. Wieland macht auf die großen Täuschungen aufmerksam, denen man bei der Beurteilung der Steilheit der Bergflanken in tropischen Gebieten durch den hohen Stand der Sonne leicht anheimfallen kann, und

stellte in übersichtlichen Tabellen die meteorologischen Daten zusammen. M. Kurz bringt in seinem Begleitwort zur Karte insbesondere wertvolle Angaben über die Toponymie des erforschten Gebietes und H. Richter wichtige Daten über ärztliche Beobachtungen. Die photographischen Erfahrungen werden von H. Hoertlin und Ch. Duvanel in lehrreicher Weise dargestellt. Die botanischen und zoologischen Ergebnisse sind aber leider nur als sehr dürftig zu bezeichnen. Dies ist ja nicht verwunderlich, da die Aufsammlungen nicht von einem Botaniker, bzw. Zoologen durchgeführt wurden.

Der geologische Teil von G. O. Dyhrenfurth ist im Rahmen des Werkes ziemlich populär gehalten; der Verfasser hat sich aber eine ausführliche Behandlung der geologischen Ergebnisse der Expedition für eine eigene Arbeit vorbehalten. Trotzdem kann man aus diesem Teil einen guten Überblick über den geologischen Aufbau dieses Gebietes gewinnen.

Der Verfasser gibt ein schematisches Profil von Siliguri im Süden durch Darjeeling und das Kangschendzönga-Massiv bis zum Dodang-Nyima Peak im Norden; dieses bringt in großen Zügen dieselbe Tektonik wie sie schon L. Lóczy in seinem Profil fast aus derselben Gegend (Beobachtungen im östlichen Himalaya, Földrajzi Közlemények, 1907, Bd. XXXV, Heft IX) gezeigt hat. Es wäre vielleicht an Platze gewesen, darauf auch hinzuweisen.

Den südlichsten Komplex bilden die Siwalik-Schichten, Sandsteine, Sande, Tone und Lehme, die dem oberen Miozän und Pliozän angehören. Sie bestehen aus dem Schutt, den Flüsse usw., aus dem Norden kommend, am Fuße des Gebirges abgelagert haben. Bemerkenswert ist die Feststellung des Verfassers, daß an den Stellen, wo heute die großen Flüsse in die Ebene treten, auch die tertiären Siwalik-Schichten aus groben Konglomeraten bestehen, während in den dazwischenliegenden Räumen Massen von feinerem Korn vorherrschen; dies scheint für ein höheres Alter der Hauptflüsse des Himalaya zu sprechen.

Im Norden werden die Siwalik-Schichten an der Main Boundary Fault, von den Damuda-Schichten überschoben, einer Folge von Sandsteinen, Schiefen mit Kohlen usw., welche permokarbone Alter hat und in das untere Gondwana-System gehört. Darüber folgt die metamorphe Daling-Serie, welche aus Kiesel-schiefern, Quarziten, kristallinen Kalken und Glimmerschiefern von strittigem Alter besteht.

Von einer gewaltigen Überschiebungsfläche getrennt, die beobachtete Förderlänge beträgt 90 km, folgt der Sikkim-Gneis, vom Verfasser als Darjeeling-Gneis bezeichnet, der in eine sedimentäre Serie eingedrungen und diese metamorphisiert hat. Dieser Gneis hat aber nach Ansicht des Referenten sicher nicht als Lakkolith die sedimentäre Serie gehoben und injiziert.

Auf dieses Kangschendzönga-Kristallin ist aufgeschoben eine mehrere 1000 m mächtige Serie von Kalken, Dolomiten, Kiesel-schiefern, Sandsteinen usw., die Dodang-Nyima-Schichten, der Kürze halber als Dodang-Schichten bezeichnet; sie vertreten nach Ansicht des Verfassers das ganze Mesozoikum; durch Fossilien ist nur Jura nachgewiesen. Der Gipfel des Jongsong Peak wird von einem scheinbar inversen Flügel dieser Serie aufgebaut. Der Orthogneis des Kangschendzönga ist höchstwahrscheinlich jünger als die Dodang-Serie, worauf Kontakterscheinungen zwischen beiden hinweisen.

Was nun die Morphologie anbelangt, so halte ich es für anfechtbar, die großen Ströme, welche die Himalaya-Ketten in tiefen Schluchten durchbrechen, für antecedent zu halten. Warum sollte denn die rückschreitende Erosion im höchsten Gebirge der Erde, das noch dazu die größte Regendichte der Erde aufweist, nicht so gewaltige Täler schaffen können? Außerdem sprechen auch die vielen Flußanzapfungen, die sich zum Teil in jüngster Zeit ereignet

haben, für eine gewaltige Wirkung der rückschreitenden Erosion, was ja alles nicht die junge Hebung des Himalaya widerlegt.

Eigenartig erklärt der Verfasser das Fehlen der Randseen am Fuße des Himalaya; es wird auf die Anschauung von A. Heim zurückgegriffen, nach der die alpinen Randseen durch regressiv Stadien innerhalb der alpinen Höhenentwicklung erklärt werden. Beim Himalaya soll es eben kein nachträgliches Rücksinken des Gebirgskörpers gegeben haben. Andererseits schreibt aber der Verfasser, daß die Seen nur im Inneren des Gebirges hinter Moränen gestaut sind. Im Himalaya sind eben wegen seiner südlichen Lage die Gletscher nicht bis in die Ebene vorgedrungen. (Ansicht des Referenten.)

Die Gipfelflur befindet sich in 6500 bis 6900 m, nur Everest und Kangschendzönga überragen diese um 2000 m ungefähr; diese werden als post-tertiäre, zum Teil sogar postdiluviale (!) Hebungsinselformen gedeutet. Weiters finden sich im geologischen Abschnitt eine Reihe von wertvollen spezielleren morphologischen und gletscherkundlichen Beobachtungen.

Robert Janoschek.

---