

Fortschritte der Quartärstratigraphie in Norwegen während der letzten Jahre

Über die quartärgeologische Forschung in Norwegen bis 1912 hat K. O. BJØRLYKKE eine Übersicht gegeben: Norges kvartærgeologi. En oversigt. — Norges geologiske undersøkelse nr. 65, 1913, 269 pag. (50 fig.). — Das Buch bringt eine vollständige Fossiliste, Literaturliste mit biographischen Erläuterungen der Verfasser und englische Zusammenfassung „The quaternary geology of Norway“. Die englische Zusammenfassung ist auch in Int. Mitt. Bodenkunde 3, 1913, p. 88—92 gedruckt.

In der folgenden Zeit haben unter anderen diese Forscher an der quartärgeologischen Erforschung Norwegens teilgenommen:

über Quartärstratigraphie im allgemeinen: P. A. ØYEN †, ANDR. M. HANSEN †, H. REUSCH †, J. REKSTAD †, K. O. BJØRLYKKE, H. KALDHOL, C. F. KOLDERUP, O. T. GRØNLIE, G. HOLMSEN;

über geophysische Verhältnisse: A. HELLAND †, J. H. L. VOGT †, F. NANSEN †, A. HOEL, O. HOLTEDAHL, TH. VOGT, V. TANNER, F. ENQUIST, H. AHLMANN, W. WERENSKIOLD, F. ISACHSEN, I. UNDÅS, A. SAMUELSEN, M. MARTHINUSSEN;

über biologische Verhältnisse: N. WILLE †, O. NORDGÅRD †, J. HOLMBOE, D. DANIELSEN, C. DONS, R. NORDHAGEN, A. ORDING, K. FÆGRI;

über Anthropologie und Prähistorie: H. BRYN †, K. RYGH †, O. NICOLAISSEN †, H. GJESSING †, O. SOLBERG, J. NUMMEDAL, H. SHETELIG, A. W. BRØGGER, J. BØE, A. BJØRN.

Ein aktuelles Problem in der quartärgeologischen Diskussion ist die Frage der Korrelation der Eisrandmoränen mit den Meeresstrandlinien. Viele Strandlinienmessungen wurden ausgeführt, um die isostatische Hebung des Landes chronologisch und morphologisch zu bestimmen. Die Sache ist aber ziemlich verwickelt, wegen der gleichzeitigen eustatischen Änderungen des Meeresspiegels. Schon 1899 benutzte HELLAND ein graphisches Verfahren des Strandlinienproblems in

136 Fortschritte der Quartärstratigraphie in Norwegen während der letzten Jahre

Nordnorwegen. Graphische Methoden werden jetzt allgemein angewendet und haben besonders durch die Arbeiten TANNERS eine hohe Vervollkommnung erreicht.

Die allgemeine Auffassung ist, daß die Hebung des Landes durch die Abschmelzung des Eises verursacht wurde und ungefähr gleichzeitig mit der Abschmelzung stattfand. Das Land hatte seine tiefste Lage während der größten Verbreitung des Eises. Der höchste Stand des Meeres ist daher im allgemeinen nicht an Strandlinien ersichtbar, weil die Küstenlinie von Eis bedeckt war. Was man als marine Grenze bezeichnet, ist das Meeresniveau zu der Zeit, da das Eis in der betreffenden Gegend soweit weggeschmolzen war, daß das Meer zum erstenmal in Berührung mit dem Land kam. Die Strandlinien der marinen Grenze verschiedener Gegenden sind somit gewöhnlich nicht synchrone Bildungen.

Wir sind hiermit an das Problem der größten Ausbreitung des Eises während der letzten Eiszeit gelangt. In der letzten Zeit ist die Meinung wieder in den Vordergrund getreten, daß es während der ganzen letzten Eiszeit dauernd eisfreie Strecken an den norwegischen Küsten gegeben hat. Besonders hat R. NORDHAGEN auf Grund pflanzengeographischer Verhältnisse diese Ansicht verfochten. Die eisfreien Strecken wären während der letzten Eiszeit Refugien für eine Anzahl Gebirgspflanzen aus der Interglazialzeit gewesen, die hier zusagende Lebensbedingungen fanden und nach Abschmelzen des letzten Eises als rezente Gebirgspflanzen der jetzigen norwegischen Flora weiter leben. Während der Isolation seien zum Teil lokale endemische Arten oder Varietäten ausgebildet worden. Speziell hat NORDHAGEN dies von den Papavern behauptet.

Die Refugien sind zum Teil jetzt vom Meere bedeckt. Das Meeresniveau war ja in der letzten Eiszeit wenigstens 100 m niedriger als jetzt, und die Refugien wären ganz am Rande des Inland-eises gelegen, so daß hier nur sehr kleine Hebungen nach der Eiszeit stattgefunden haben. In diesen Gebieten sollte es möglich sein, die wirkliche absolute oberste marine Grenze der letzten Eiszeit an geeigneten Stellen zu finden.

Der Zusammenhang zwischen Eisrandlinien und Strandlinien zu der Zeit, wo Eis und Meer noch in nahem Verhältnis zueinander standen, ist am besten im südöstlichen Norwegen bekannt. Speziell hat die Arbeit HOLTEDAHLs dazu beigetragen.

Die großen Randmoränen im südöstlichen Norwegen, die hier „Ra“ (Reihe) genannt werden, sind bisher als gleichaltrig mit den finnländischen Randmoränen „Salpausselkä“ betrachtet worden. Einige Tatsachen scheinen jedoch darauf hinzuweisen, daß die „Ra“ älter sind als die „Salpausselkä“. Wir finden nämlich weit innerhalb der Ra-moränen in der Oslogegend große Mengen von dänischem Feuerstein, die mit Eisbergen zu einer Zeit zugeführt sind, da der Ostseegletscher noch über die dänischen Inseln schritt. Zu der Zeit war die Oslogegend schon eisfrei. Wir kennen keine Fossilien, die von der Ra-moräne überlagert sind. Die hinter der Ra-moräne liegenden jüngeren Randmoränen haben aber zum Teil fossilienführende Ablagerungen überlagert und tun sich dadurch als Oszillationsmoränen kund. Welche Randmoränen in West- und Nordnorwegen den Ra-moränen entsprechen, ist nicht sicher festgestellt.

Die Erforschung der ältesten Menschenkulturen und ihre geologische Datierung hat in der letzten Zeit viel Neues gebracht.

Schon 1910 fand A. NUMMEDAL in Möre an der norwegischen Westküste Feuersteinartefakte einer alten Kultur, die nach dem Ortsnamen Fosna die Fosnakultur genannt wurde. Die Fundstellen werden gewöhnlich „flintplasser“ genannt. Derartige primitive Formen erweisen durch neue Funde eine immer größere Verbreitung.

1925 fand NUMMEDAL ähnliche primitive Formen in Finnmark im nördlichsten Norwegen und er hat in den folgenden Jahren ein großes Material dieser sogenannten Komsakultur zusammen gebracht. 1936 ist ein zusammenfassendes Werk von JOHS. BÖE und A. NUMMEDAL in der

Schriftenserie des Instituts für vergleichende Kulturforschung erschienen: *Le Finmarkien. Les origines de la civilisation dans l'extrême-nord de l'Europe*, Ser. B, 32, Oslo 1936, 263 S. 104 T.

1929 sind ähnliche Feuersteinfunde in Östfold im südöstlichen Norwegen gemacht, und jetzt ist auch von diesem Teil des Landes ein großes Material bekannt.

Es handelt sich in allen diesen Fällen um die Spuren der ersten Menschen, die nach der letzten Eiszeit in Norwegen eindringen, vor der Zeit der Nöstvetkultur, die als gleichalt mit der dänischen Kökkenmöddingkultur am Anfang der jüngeren nordischen Steinzeit angesehen wird.

HALVOR ROSENDAHL