

Literatur. W. Teubert, Deutsche See- und Binnenhäfen. Berlin-Friedenau 1930. — Die Binnenschifffahrt im Jahre 1929. Statistik des Deutschen Reiches, Bd. 381. Berlin 1930. — R. Lütgens, Die deutschen Seehäfen. Karlsruhe 1934. — W. Credner, Hamburg und sein Hafen. „Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in München“, 1936, S. 119 f. — Hamburg. Herausgegeben vom Fremdenverkehrsverein in Hamburg. Hamburg 1926. — Hamburg-Amerika-Linie. Handbuch für Verlager. — Hamburg. Handel und Schifffahrt. Sonderheft von Deutschland, Werbeschrift für Industrie, Handel und Verkehr. Bremen, Mai 1936. — Frh. v. Düring, Der Gesamthafenbetrieb des Hafens Hamburg. Hamburg 1936. — Industrie- und Handelskammer Hamburg. Bericht über das Jahr 1936. Das vierte Jahr des deutschen Aufbauprogramms. Hamburg, Dezember 1936. — Deutsche Verkehrsnachrichten, Hamburg. — Wirtschaftsdienst, Weltwirtschaftliche Nachrichten, Hamburg.

Kleine Mitteilungen.

Tektonische Marken.

Von Dr. R. Lucerna.

In zwei Zeitschriften („Zeitschrift für Geomorphologie“, voraussichtlich Aprilheft 1937, und „Firgenwald“, Reichenberg 1937) werden folgende Anregungen veröffentlicht. Es handelt sich um tektonische Marken, die ganz ähnlich und doch etwas anders als Gletschermarken oder Wasserstandsmarken gesetzt werden sollen, um Bewegungen bestimmter Medien, in diesem Falle Gesteinsverschiebungen, messend zu bestimmen. Ist doch das Bedürfnis danach ein aktuelles. In der modernen Morphologie ist viel von Hebungen die Rede, wobei z. T. die Hebungen so leicht genommen werden, daß sie oft sich dort zu ereignen scheinen, wo der Autor sie haben möchte. Daß Hebungen überhaupt vorkommen, ist ja unzweifelhaft. Allein würde nicht ein weises Maß das Vertrauen in diese Bewegung mehr stärken? Hebung ist ja eben oft leichter auszusprechen als, leider, nachzuweisen. Die Vermutung von Hebung und wirklich stattgehabte Hebung sind indes zweierlei, was nicht immer auseinandergehalten wird. Zum zweiten fehlen meist die Angaben über die Grenzen des Hebungsbereiches und über die Hebungsbeträge. Daher erscheinen manche dieser Angaben verschwommen, problematisch und unbefriedigend. Hier soll Abhilfe geschaffen werden. Der exakteren Forschung muß daran liegen, genauere Messungsbeträge zu erhalten. Diese sollen u. a. an tektonischen Marken gewonnen werden. — Daß diese Anregung von Seite eines Geographen ausgeht, geschieht, weil nicht nur die Morphologie auf engste Weise die Geologie zur Voraussetzung hat, sondern zudem die Tertiärmorphologie und auch die Quartärgeologie z. T. auf tektonische Vorgänge angewiesen sind und nach den modernen Anschauungen das Gegeneinanderwirken von tektonischen und Oberflächenformen vorzugsweise darauf beruht.

Die tektonischen Marken sollen an bestimmten, gut sichtbaren Verwerfungen angebracht werden; und zwar an solchen, welche erwarten lassen, daß bei Erdbeben und sonst Verschiebungen, wenn auch nur um minimale Beträge (die Marke geht auf $\frac{1}{10}$ mm) auftreten. Solche Verwerfungen hat der Verfasser in der Zentralzone ausfindig gemacht, und Herr. Prof. Dr. Angel (Graz), ein genauer Kenner dieser Stellen, hat diese Verwerfungen für den gedachten Zweck als geeignet erklärt und die Erwartung ausgesprochen, daß innerhalb eines Men-

schenalters Veränderungen zu gewärtigen wären. Herr Prof. Dr. Angel hat darüber hinaus eine Reihe anderer Verwürfe genannt, namentlich eine gewichtige Überschiebungslinie, an welcher die Versuche auch gemacht werden sollten. Außerdem möchte ich zunächst das Netz der Beobachtungen auf die gesamten Nördlichen Kalkalpen ausdehnen, in denen eine Menge geeigneter Stellen vorhanden sind. Es kommen Längs- und Querverschiebungen in Betracht. Die erste Versuchsreihe sollte den Zweck verfolgen, die „lebendigen“ Überschiebungen und Verwerfungen ausfindig zu machen, an denen die feinere Beobachtung mit Erfolg fortgesetzt werden kann. Vielleicht gelingt es auch, die Schweiz für den Gegenstand zu interessieren. In der Böhmisches Masse ist es namentlich der junge Verwerfungsbogen des Nordrandes (Egerbruch, Elbebruch), der in Betracht kommt. Für den angestrebten Zweck sind zahlreiche Mitarbeiter, Fach- und Nichtfachmänner, erforderlich und sehr viel Geduld, denn es geht um langfristiges Unternehmen und Säkularbeobachtungsreihen. Die technische Seite ist unschwer zu lösen und die finanzielle scheint im Bereiche des Möglichen zu liegen. Archive werden sich finden lassen, die das etwa vorhandene Beobachtungsmaterial aufnehmen, und Zeitschriften, die fallweise berichten. Bei Großfaltung und flachgespannten Verbiegungen ist allerdings eine bruchlose Lageänderung möglich, doch an Diskontinuitäten, die die Verbiegungszone durchsetzen, dürften auch hier relative Kleinverschiebungen zu erwarten sein.

So hoffen wir, wie die Veränderungen im äußeren Bild der Erde auch die gegenseitigen Schollenverschiebungen von Erdkrustenteilen messend erfassen zu können und die Anschauungen darüber einer exakteren Behandlung zuzuführen, wie es in bezug auf die Gletscherschwankungen durch Gletschermarken oder in bezug auf die Hebung Skandinaviens schon geschieht.

Die Winde der Gletscherregion und ihre geographische Bedeutung. Eine lokalklimatisch interessante Erscheinung des verfirnten Hochgebirges ist der Gletscherwind. Die ersten Untersuchungen über die Natur dieses kalten Fallwindes führten zu dem Ergebnis, daß dieser Wind, ähnlich den Berg- und Talwinden, als Schönwetterwind aufzufassen wäre¹, der seine Entstehung der Temperaturdifferenz der abgekühlten gletschernahen Luft zu jener der Umgebung verdankt.

Da nun die Erscheinung des Gletscherwindes nicht nur als glaziologisches Problem wichtig ist, sondern auch für die Pflanzenwelt bedeutungsvoll sein kann² und sogar darüber hinaus für das Flugwesen belangreich sein könnte, wurden diese Winde im August 1934 im Gebiete des Pasterzengletschers unter der Leitung H. Tollners aerologisch untersucht³. Die Untersuchungsmethode erstreckte sich auf Doppel- und Einzelvisierungen von Pilotballonen und im Pasterzenvorland auch auf Versuche mit kleinen Ballonen (Kinderballonen). Die wichtigsten Ergebnisse der Untersuchung waren:

Der Gletscherwind ist kein Nur-Schönwetterwind, sondern ist auch bei trübem Wetter und selbst bei Regen nachweisbar. Die vertikale Mäch-

¹ H. Tollner, Berg- und Talwinde in Österreich. Beihefte zu den Jahrbüchern der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Heft 1. Wien 1931. — H. Tollner, Gletscherwinde in den Ostalpen. Meteorol. Zeitschr. 50, 1931.

² H. Tollner, Gletscherwinde und ihr Einfluß auf die Pflanzenwelt. Österr. Botan. Zeitschr. 81, 1932.

³ H. Tollner, Gletscherwinde auf der Pasterze. XLIV. Jahresbericht des Sonnblick-Vereines, 1936.