

Hrsg. v. d. Konferenz der Kantonalen Erziehungsdirektoren. — Zürich: Kantonaler Lehrmittelverlag 1932 (ff.) 12. Auflage 1958. Druck: Art. Institut Orell Füssli, Zürich. (auch franz. und ital.). — 3. ED. IMHOF (Bearbeitung und Zeichnung): Schweizerischer Sekundarschulatlas. Hrsg. von der Erziehungsdirektion des Kantons Zürich. — Zürich: Kantonaler Lehrmittelvertrag 1934 (ff.) 8. Auflage 1959. Druck: Art. Institut Orell Füssli, Zürich. — 4. ED. IMHOF: Der Schweizerische Mittelschulatlas. In: Geographica Helvetica. Bern. Jg. 3, 1948. S. 293—375, 16 Abb., Schrift. — 5. ED. IMHOF: Der Schweizerische Mittelschulatlas und die an unseren Schulen verwendeten Unterstufenatlanten. In: Archiv für das Schweizerische Unterrichtswesen. Frauenfeld. Jg. 43, 1957. S. 78—104, Schrift. — 6. O. PESCHEL: Die Erdkunde als Unterrichtsgegenstand. In: Deutsche Vierteljahrsschrift. Jg. 1868. S. 436. zitiert auch in: — 7. K. C. ROTHE und E. WEYDRICH: Der moderne Erdkunde-Unterricht. — Wien und Leipzig: Deuticke 1912. — 8. K. PEUCKER: Schattenplastik und Farbenplastik. — Beiträge zur Geschichte und Theorie der Geländedarstellung. — Wien: Artaria 1898. 129 S., 7 Abb., Schrift. — 9. K. PEUCKER: Höhengichterkarten, Studien und Kritiken zur Lösung des Flugkartenproblems. In: Zeitschrift für Vermessungswesen. Stuttgart. Bd. 39, 1910.

UNE NOUVELLE CARTE DES ALPES

La nouvelle carte des pays alpestres, à l'échelle de 1:2 500 000, qui a été dressée en collaboration par l'auteur et l'institut artistique Orell Füssli montre, pour la première fois sur des cartes à petite échelle, une nouvelle manière de représenter le terrain. Cette méthode est prévue pour les cartes de pays et de continents des futures éditions de l'Atlas scolaire suisse. Le dessin en hâchure qui avait été utilisé jusqu'ici pour les cartes est remplacé par une représentation plastique en ombres plus intelligible et plus naturelle. Au lieu des habituelles couleurs abstraites des différents niveaux d'altitude, il apparaît des tons plus clairs et plus semblables aux paysages. On évite ainsi la forte déformation de l'image du relief que provoquent les couleurs des anciennes cartes.

Notre article traite des difficultés et problèmes particuliers à l'application de cette solution aux cartes à petite et très petite échelle. Les questions de l'illustration abstraite et concrète, de la plastique de couleurs, du jeu des divers éléments sont successivement examinés, de même que celles des processus techniques de dessin et de reproduction. Enfin, les avantages et désavantages des deux méthodes, l'ancienne et la nouvelle, sont confrontés.

DER SPÄTGLAZIALE VORSTOSS DES GLÄRNISCHGLETSCHERS

RENÉ HANTKE

Seit 1947 führten C. SCHINDLER und der Verfasser im weitem Glärnischgebiet geologische Kartierungen durch. Diejenigen des ersteren bestätigten (1959) weitgehend die vom Verfasser neulich dargelegten Ausführungen über den spätglazialen Vorstoß des Glärnischgletschers (1958). Immerhin erlauben die Neuaufnahmen C. SCHINDLER's diesen Vorstoß noch etwas zu präzisieren.

C. SCHINDLER konnte feststellen, daß die Moränen am Ausgang des Klöntales, im Gebiet Hinter Sackberg-Hochwald, 3 km WSW von Glarus, weit ausgedehnter sind, als sich dies J. OBERHOLZER (1900, 1933) vorstellte. J. OBERHOLZER (1900: 58) glaubte, daß die Moränen von Chälen (Hinter Sackberg-Hochwald) einem Gletscherstand zuzuordnen sind, als «der Seitengletscher des Klönthals gegenüber dem Stamm-Linthgletscher bei Glarus siegreich das Feld behauptete». ED. BRÜCKNER (1909: 634) zieht die Möglichkeit in Betracht, daß die Chälenmoräne versackt sein könnte und daher heute auf sekundärer Lagerstätte liegen würde. Später weist J. OBERHOLZER (1933: 484) die Moränen von Chälen dem Bühlstadium (Rapperswil-Hurden) zu. Diese Zuordnung kann jedoch kaum zutreffen, da das Eis zur Zeit des Bühlstadiums (heute Ammersee-Stadiums) im Klöntal viel höher stand, reichte doch damals der Linthgletscher im Raum von Glarus noch bis gegen 1000 m hinauf. Überdies konnte schon J. OBERHOLZER (1900: 61) in Glarus Moränen feststellen, deren Material aus

dem Klöntal stammt. Die Moränen von Chälen können somit nur einem Gletscherstand angehören, bei dem Glärnisch- und Linthgletscher nochmals bis in die Gegend von Glarus vorstießen, der Linthgletscher hingegen den Glärnischgletscher nicht völlig auf die linke Talseite zu drängen vermochte, worauf auch C. SCHINDLER (1959) hinweist.

Als eindrucklichstes Dokument dieses spätglazialen Vorstoßes des Glärnischgletschers sei die Richisauer Moräne im hinteren Klöntal erwähnt. Dieser schon von ARN. ESCHER (1846: 79) beschriebene Moränenwall legt sich bei der Vorderen Richisau quer über die gegen den Prangel ansteigende Talung. Da sich die Wallmoräne deutlich noch etwas in das gegen S sich öffnende Roßmattental hinein verfolgen läßt, war deren Natur: eine Seitenmoräne des bis ins Klöntal vorstoßenden Glärnischgletschers, schon früh erkannt worden.

J. OBERHOLZER (1900, 1933) und ED. BRÜCKNER (1909) nehmen an, daß das zugehörige Gletscherende bereits bei Vorauen in 850 m lag. ED. BRÜCKNER (1909: 634/35) errechnet daraus eine Schneegrenze von 1960 m, was einer Depression von 540 m gleichkäme. Die Moräne von Richisau wird daher dem Gschnitzstadium zugewiesen.

Wie aber die Neuaufnahmen dieses Gebietes gezeigt haben, konnten im hinteren Klöntal nirgends Anzeichen beobachtet werden, wonach die Fortsetzung des Moränenwalles von Richisau auf ein Gletscherende bei Vorauen hindeuten würde. Vielmehr ist der Wall von Richisau mit den Moränen von Chälen und Grundchopf ob Netstal (cf. C. SCHINDLER, 1959, R. HANTKE 1958: 143) zu korrelieren. Der Glärnischgletscher stieß damals nochmals, zusammen mit dem Linthgletscher, bis in die Gegend von Netstal, zeitweise vielleicht sogar bis gegen Mollis vor. Das Ende des Glärnischgletschers wäre demnach nicht mit 850 m, sondern höchstens mit 500 m in die Rechnung einzusetzen. Daraus ergäbe sich eine Schneegrenze von 1760 m, also eine Depression von 720 m.

Daß die Richisauer Moräne andererseits nicht mit dem Nidfurner Stadium des Linthgletschers zu parallelisieren ist, wie sich dies C. SCHINDLER (schriftliche Mitteilung vom 20. November 1958) vorstellt, geht schon daraus hervor, daß selbst bei Annahme eines Gletschergefälles von 20‰ (R. HANTKE 1958: 143) der Glärnischgletscher noch bis zum Grundchopf ob Netstal gereicht hätte.

Das Gefälle des Glärnischgletschers war aber sicher im Abschnitt des heutigen Klöntalersees wesentlich kleiner als 20‰. Die bereits früher glazial übertiefte Wanne mußte zuerst wieder mit Eis gefüllt werden, bevor der Gletscher weiter talauswärts fließen konnte. Für den würmeiszeitlichen Linthgletscher (Zürichstadium) berechnete ED. BRÜCKNER (1909: 503) im Gebiet des Zürichsees ein Gefälle von 12‰, während sich für den längs der Stromlinie 6.5 km messenden Abschnitt vom östlichen Etzel (998 m) bis zum Unteren Roßberg (954 m) zur Hochwürmeiszeit (Killwangen/Würenlos-Stadium) ein solches von nur 7‰ ergibt. Wir erkennen daraus, daß sich bei übertiefen Wannen häufig ein viel flacheres Gefälle der Gletscheroberfläche einstellt.

Zudem haben wir zu bedenken, daß der Glärnischgletscher an der Seitenmoräne von Richisau sehr wahrscheinlich stirnartig steil abfiel: die Gletscheroberfläche lag somit zur Zeit des spätglazialen Vorstoßes über dem Talboden von Bodenbergn-Elmen sicher höher als dies heute die Seitenmoräne von Richisau dokumentiert. Ferner dürfen wir nicht außer Acht lassen, daß der schlußeiszeitliche Glärnischgletscher aus dem östlichen Glärnischgebiet, speziell aus den großen Karen des Chalttäli und des Gleiter, noch einen kräftigen Eiszuschuß erhielt. Aus diesen Karen stießen damals ebenfalls nicht zu unterschätzende Eismassen zu Tale, die das Eis des durch das Roßmatt- und das Klöntal abfließenden Glärnischgletschers und seiner Zuflüsse in der Wanne des heutigen Klöntalersees hochzustauen vermochten. Schließlich sei noch daran erinnert, daß die Gletscheroberfläche infolgedessen auch von der Glärnischwand gegen den Wiggis-Twirenfuß leicht abfiel.

So braucht es uns nicht zu erstaunen, daß die Moränen von Chälen in gleicher Höhe liegen wie diejenigen der Richisau. Sie gehören beide dem gleichen Eisstand, dem Churer Stadium R. STAUB's an. Ob dieser der älteren oder jüngeren Dryaszeit gleichzusetzen sein wird, bleibt noch zu untersuchen.

Während des Nidfurner Stadiums mag indessen das Gletscherende etwa bei Rodannenbergr, am vorderen Ende des heutigen Klöntalrsees, gelegen haben. Anhaltspunkte hiefür fehlen allerdings, da das ganze Gebiet zwischen vorderem Klöntalrsee und dem Talausgang von den Bergsturztrümmern des Dejensturzes überdeckt ist. C. SCHINDLER (schriftliche Mitteilung) möchte allenfalls die Richisauer Moräne als Beweis für die hypothetische Stirnmoräne von Rodannenbergr heranziehen.

Erst in einem noch späteren Stadium, als der Linthgletscher noch bis Betschwanden reichen mochte, schmolz der Glärnischgletscher an seiner «schwächsten Stelle», im hintern Klöntal, durch, so daß es im Schutz der mächtigen Glärnischmauer zur Abtrennung einer Toteismasse kam, die lediglich von niederbrechenden Eismassen und Schneelawinen der Glärnisch-Nordflanke genährt wurde und dadurch die Auffüllung der Wanne durch die schuttreichen Zuflüsse von Rossmatter- und Richisauer Chlön verzögerte (cf. R. STREIFF-BECKER 1954: 173 und R. HANTKE 1958: 143).

LITERATURVERZEICHNIS

BRÜCKNER, ED. in: PENCK, A. und BRÜCKNER, ED. (1909): Die Alpen im Eiszeitalter 2, Leipzig (Tauchnitz). — ESCHER, ARN. (1846): Gebirgskunde - In: HEER, O. u. BLUMER-HEER, J. J.: Der Kanton Glarus - In: Historisch-geographisch-statistisches Gemälde der Schweiz 7, St. Gallen u. Bern (Huber). — HANTKE, R. (1949): Geologische Untersuchungen im Silbergebiet Kte. Schwyz u. Glarus). Diplomarb. ETH, Abt. X, dep. Geol. Inst. ETH, Zürich. — (1958): Die Gletscherstände des Reuß- und Linthsystems zur ausgehenden Würmeiszeit. *Eclogæ geol. Helv.* 51/1: 119—149. — (1959): Zur Altersfrage der Mittelterrassenschotter. Die riß/würm-interglazialen Bildungen im Linth/Rhein-System und ihre Aequivalente im Aare/Rhone-System. *Vierteljschr. natf. Ges. Zürich* 104/1 — OBERHOLZER, J. (1900): Monographie einiger prähistorischer Bergstürze in den Glarneralpen. *Beitr. geol. Karte Schweiz, N. F.* 9. — (1933): Geologie der Glarneralpen. *Beitr. geol. Karte Schweiz, N. F.* 28. — SCHINDLER, C. (1959): Zur Geologie des Glärnischs. *Beitr. geol. Karte Schweiz, N. F.* 107. — STAUB, R. (1939): Altes und Neues vom Flimser Bergsturz. *Verh. schweiz. natf. Ges. Chur* (1938): 60—85. — STREIFF-BECKER, R. (1954): Die Triasgesteine im Bergsturz Glärnisch-Gleiter. *Eclogæ geol. Helv.* 46/2 (1953): 171—174.

UNE AVANCE DU GLACIER DU GLÄRNISCH A LA FIN DE L'EPOQUE WURMIENNE

Les recherches faites par C. SCHINDLER (1959) dans la région du Glärnisch confirment nettement mes observations et conclusions établies récemment (R. HANTKE 1958). Des moraines latérales à Hinter Sackbergr, à 3 km WSW de Glaris, permettent de préciser l'avance tardive du glacier du Glärnisch et surtout la hauteur de la glace. Après un premier recul jusque dans la région alpine, le glacier du Glärnisch avança, avec celui de la Linth, encore une fois jusque dans la région de Netstal, formant la moraine latérale de Richisau au fond et celle de Hinter Sackbergr à la sortie du Klöntal. Lorsque, plus tard, le glacier de la Linth s'est retiré jusqu'à Nidfurn, celui du Glärnisch devait se terminer à Rodannenbergr; de là il a reculé jusqu'à Betschwanden. Il faut admettre que le fond du glacier du Glärnisch se trouvait au fond du Klöntal et qu'il y avait une masse de glace morte dans cette vallée.

WURDE DAS MORÄNENSTADIUM VON SCHLIEREN ÜBERFAHREN?

HEINRICH JÄCKLI

In Heft 3, Band 13 der *Geographica Helvetica* unterziehen HANS ANNAHEIM, ALFRED BÖGLI und SAMUEL MOSER (1958) die würmeiszeitlichen Moränenbildungen des Reußgletschers im Aargau einer chronologischen Neugliederung und übertragen letztere auch aufs Limmattal: Die Moränen des «Schlierenstadiums» sollen nicht das erste Rückzugsstadium nach dem Würm-