

Die Großglockner-Hochalpenstraße.

Von E. Clar und H. P. Cornelius.

Mit einer Figur und einer Tafel.

Topographische Karten: Blätter Kitzbühel—Zell am See (5049) und Großglockner (5149) der österreichischen Spezialkarte 1:75.000; Karte des Glocknergebiets 1:25.000, herausgegeben vom D. u. Ö. Alpenverein.

Geologische Karten: Blatt Kitzbühel—Zell am See 1:75.000, aufgenommen von Th. Ohnesorge, ergänzt und revidiert von W. Hammer und H. P. Cornelius; herausgegeben von der Geologischen Bundesanstalt Wien, 1935.

Geologische Karte des Großglocknergebietes 1:25.000, aufgenommen von H. P. Cornelius und E. Clar, Verlag der Geologischen Bundesanstalt Wien, 1935.

Die Neuaufnahme des zirka 3 km breiten Streifens zwischen den Rändern der beiden genannten Karten ist noch nicht veröffentlicht.

Geologische Übersicht.

Die Fahrt auf der Glocknerstraße durchquert nahezu das ganze „Fenster“ der Hohen Tauern. Dasselbe hat in roher Annäherung den Bau eines mächtigen, steilstehenden Gewölbes.

Die Strecke von Bruck bis über die Einmündung des Weichselbaches hinaus liegt im Bereiche des „Nördlichen Rahmens“. Er besteht hauptsächlich aus dunklen Phylliten, nicht genau bekannten, jedenfalls aber paläozoischen¹⁾ Alters, mit Einschaltungen von Quarzit und metamorphen basischen Eruptivgesteinen (Gabbroamphibolit u. a.). Vielfach eingeschuppt sind Züge von Trias (Dolomit und Marmor, Rauhwacke, Gips, auch manche Quarzite) und Lias: Dolomit- und polygene Breccien; Kalkphyllit (z. T. vielleicht auch noch jüngeres Mesozoikum). Mehr oder minder steiles N-Fallen herrscht vor. Das ganze ist ein höchst kompliziertes Schuppenpaket — die westliche Fortsetzung der Decken der Radstätter Tauern („Unterostalpin“).

Etwa 3 km südlich von Fusch, wo sich das Fuscher Tal zur steiler ansteigenden Bärenschlucht verengt, betritt man den Bereich der Tauernschieferhülle, in der die Straße weiterhin zur Gänze verbleibt. Diese „Schieferhülle“ besteht im Bereich der Glocknerstraße aus drei tektonisch übereinandergeschalteten Gesteinsserien (Decken), die, im großen betrachtet, nach N, W und SW untersinken; es sind dies: zu höchst die Obere Schieferhülle, dann die Brennkogeldecke und zu tiefst die Seidlwinkeldecke.

Die Obere Schieferhülle (vorwiegend aus Kalkglimmerschiefer — metamorphes Mesozoikum! —, grünen Prasiniten und wenig Glimmerschiefer aufgebaut) steigt in der Bärenschlucht, etwas nach N überkippt, in verhältnis-

¹⁾ Die jüngst wieder von A. Hottinger (2) vertretene Ansicht, daß in diesen Schiefen Flysch enthalten sei, ist nicht haltbar.

mäßig geringer Mächtigkeit aus der Tiefe auf, legt sich dann in der Höhe nach S um und bildet als mächtiger Schichtstoß in scheinbar flacher Lagerung die eindrucksvollen Gipfel des Fuscher Kammes (wie Hochtenn, Wiesbachhorn bis Fuscherkarkopf), weiterhin auch die ganze Umrahmung der Pasterzenzunge; dort bauen große, den Kalkglimmerschiefern eingeschaltete Prasinitmassen den Glockner selbst und den Kamm der Freiwand auf. Von hier bildet die Obere Schieferhülle, gegen SW untersinkend noch die beiden Hänge des Mölltales, so daß die Glocknerstraße („Gletscherstraße“) sie beim Palig wieder betritt. Trotz der scheinbar einfachen Lagerung ist die Obere Schieferhülle eine auf tektonischem Weg gemischte Serie.

Der Erennkogeldecke (vorwiegend Phyllite, Chloritoidphyllite und Quarzite, wenig Trias) gehören die tieferen Gehänge des inneren Fuschertales an; der Tauernhauptkamm zwischen Unterer Pfandscharte und Hochtor mit dem mächtigen Brennkogel liegt in ihr und die oberen NO-Gehänge des Mölltales. Von Ferleiten bis Heiligenblut geht die Hochalpenstraße mit Ausnahme der Scheitelstrecke zwischen Fuschertörl und Hochtor und mit Ausnahme der Gletscherstraße in dieser Einheit. Der höchste Teil der Brennkogeldecke ist eine große Bewegungszone, in der die verschiedensten Gesteine miteinander gemengt sind. Neben (paläozoischen) Phylliten und Quarziten trifft man die Dolomite, Marmore und Rauhwacken der Trias, Breccien und Schiefer des Lias, Kalkglimmerschiefer, Granatglimmerschiefer, Serpentin, verschiedene Prasinite usw. (z. B. Gipfelbereich des Brennkogel, Margrötzenkopf, Serpentine an der Gletscherstraße).

Die tiefste, von der Straße erreichte tektonische Einheit, die Seidlwinkeldecke, wird auf ihr zwischen dem oberen Naßfeld (Fuschertörl W) und dem Hochtor, also in den orographisch höchsten Teilen durchfahren. Kennzeichnend für diese Einheit sind hier sehr mächtige Marmore, verschieferete gelbe Dolomite und Rauhwacken der Trias (z. B. „Edelweißspitze“ oder Leitenkopf, Tauernkopf beim Hochtor, Seidlwinkeltalschluß). Die Lagerung ist hier ebenso wie im Fuscher Talschluß nur scheinbar flach, in Wirklichkeit aber durch enge, etwa N—S streichende Falten bestimmt.

Der S-Rahmen des Tauernfensters wird auf der Exkursion nicht erreicht. Er wird gebildet von der schmalen „Matreier Zone“, welche in ihrer Zusammensetzung ungefähr dem „N-Rahmen“ entspricht; weiter von den mächtigen altkristallinen Gesteinen, welche S des Mölltales die schroffen Bergkämme der Schobergruppe bilden.

Allgemeines zur glazialen Entwicklung.

Die glazialen Ablagerungen im Bereiche der Glocknerstraße gehören — wie bei der Höhenlage verständlich — nur mehr den Vorstößen der „Schlußvereisung“ (bzw. jüngeren „Rückzugsstadien“ der letzten Großvereisung) und der heutigen Vergletscherung an.

Der Fuscher Talgletscher hat bei Dorf Fusch in etwas über 800 m Höhe ausgedehnte Endmoränenwälle hinterlassen, die dem Gschnitzstand zugerechnet werden. In diesem Stadium haben alle die heutigen Kargletscher des Fuschertales den Hauptstrom noch erreicht und es ist daher wohl begreiflich, daß im inneren Teile dieses Tales neben den verbreiteten Grundmoränenüberkleidungen nur ein größerer Mittelwall (Bissteine nördlich Käfertal) erhalten ist. Die Grundmoränenbedeckung der östlichen Talgehänge, in

denen die Straße emporführt, ist nur örtlich ungestört erhalten, meist hingegen untermischt mit anderem Hangschutt in Bewegung geraten und daher auf der geologischen Glocknerkarte nur mehr als gewöhnliche Schuttbedeckung verzeichnet.

Wenige Bergstürze des Gebietes scheinen bereits auf Gschnitzgletscher niedergegangen zu sein (Piffkarschneid, Bissteine, Oberstattkar).

Mindestens älter als Daun sind im Fuschertal auch einige Vorkommen von Gehängebreccien (abseits der Straße). Solche Breccien sind u. a. im W-Hang des Tales im Bereich der Boggeneihütte um etwa 1600 *m* und an den Brunnlöchern um etwa 1500 *m* Höhe unmittelbar von den Daunmoränen des Boggeneikeeses bedeckt, das über sie hinweg noch mehr als 250 Höhenmeter ins Haupttal hinabgereicht hat. Andererseits liegen solche Breccien im O-Hang des Tales bei Stadlmaiß (Pfalzkopf W) ebenfalls in etwa 1500 *m* auf Grundmoränen als Kappe auf; nach ihrer Lage noch unter der Eishöhe des Gschnitzgletschers könnten diese Grundmoränen ohne weiteres dem Gschnitzstand selbst zugehören, die Gehängebreccien dem Gschnitz-Daun-Interstadial, wodurch dann auch der Daunstand zu einem Gletschervorstoß in eisfreies Gebiet würde. Die erwähnten Grundmoränen mit der daraufliegenden Gehängebreccie können aber auch wohl Reste einer älteren Gehängeeinkleidung sein, im Gschnitzstand vom Haupttalgletscher überflossen und verschont, so daß die Breccien vielleicht auch nur einen Eisrückgang vor dem Gschnitz belegen. Gestützt wird diese letztere Deutung noch dadurch, daß in den dem Gschnitzstand zugehörigen Blockmoränen östlich der Judenalm (unterhalb Bissteine) ein Block gleicher Gehängebreccie aufgefunden wurde, der damit die Entwicklung von Gehängebreccien vor dem Gschnitzstand beweist.

Durchaus gleichartige, von einem jüngeren Bergsturz und Schutt überdeckte Gehängebreccien liegen im S, an der Schwelle des Kares östlich unter dem Wasserradkopf in einer Höhe von 2500 *m*, also noch über der dort anzunehmenden Schneegrenze des Daunstandes. Wenn diese Breccien und die des Fuschertales — was durchaus wahrscheinlich — einer einzigen Bildungszeit angehören, ist demnach im Glocknergebiete mit einem sehr bedeutenden Eisrückgang wenigstens vor dem Gschnitzstand zu rechnen.

Man kann daher auch im Glocknergebiete die jüngsten Stadien (Gschnitz und Daun oder weniger wahrscheinlich Daun allein) als Schlußvereisung im Sinne von Ampferer abtrennen.

Erst die Moränenkränze des Daunstadiums sind im Gebiete der Hochalpenstraße allenthalben vorbildlich entwickelt. Schon ihre Ausstattung mit sehr gut erhaltenen, noch kaum abgeflachten

Wällen oder Wallgruppen von oft sehr grobem Aufbau unterscheidet sie meist von den älteren Moränen. Dazu kommt, daß besonders bei den kleinen Karen der Scheitelstrecke ein scharfer Gegensatz besteht zwischen der geschlossenen groben, oft noch durch jüngere Stadien verzierten Grundmoränenbedeckung innerhalb der Daunwälle und dem freigelegten, nur selten von weichgeformten älteren Moränen bedeckten Vorgelände (siehe Taf. 2a).

Die Verfolgung der durch solche Merkmale gekennzeichneten Daunstände im Glocknergebiete zeigt, daß die Schneegrenze des Daunstandes hier auffallend stark von örtlichen Einflüssen in ihrer Höhenlage abhängig war. So lag sie, um ein Extrem anzuführen, auf dem kleinen Gletscher in dem S-exponierten Kar des Eiskellers bei der Salmhütte (Leitertal) nicht unter 2600 *m*, während sie im Hochtorgebiet auf etwa gleich großen Gletschern gleicher Exposition nicht über 2400 *m* oder sogar darunter gelegen haben konnte. Allerdings bemerkt man hier auch heute mit dem Herabgehen der allgemeinen Kammhöhe ein Sinken der Schneegrenze. Daneben und neben der Exposition spielten die Kleinformen des Geländes und anscheinend auch die herrschende Richtung des schneebringenden Windes für die Ernährung dieser Zwerggletscher des Hochtorgebietes eine entscheidende Rolle.

Die Exkursion wird sicher Gelegenheit geben, die Unterschiede zwischen dieser Kleinvergletscherung und den Talgletschern des Fuschertales oder der Pasterze zu diskutieren.

Im Fuschertal vereinigten sich im Daunstadium noch die Gletscher des Talschlusses samt dem östlicheren Brennkogelkees zu einer einzigen Zunge, die den Talboden unter der Trauneralm in etwas unter 1300 *m* erreicht und mächtige Wälle hinterlassen hat. Weiter außen war das Haupttal in diesem Stadium durch das Boggeneikees gesperrt. Der Daunstand der Pasterze wird weiter unten behandelt.

Die Moränendecke innerhalb der Daunwälle bis zum Schutt der Karwände oder bis zu den rezenten Moränen ist insbesondere bei kleinen, heute eisfreien Karen, seltener vor heutigen Keesen (besonders Walcherkees unter dem Hochtenn) noch durch jüngere, begrünte Wallgruppen gegliedert, die im Sinne von Kinzl als früh-rezent zu gelten haben. In einzelnen Fällen (z. B. Walcherkees, Hochtör S) waren zwei solche Wallgruppen oder Einzelwälle trennbar, deren äußerer dann dementsprechend dem Eggessenstadium von Kinzl, deren innerer seinem Fernastadium zuzurechnen sein wird. Wo nur eine begrünte Wallgruppe innerhalb des Daunstandes abtrennbar ist, handelt es sich in dem von der Exkursion besuchten Bereich Fuschertörl—Hochtör um Wälle, die sich überwiegend in Formausbildung und Lage dem Daunstande enger an-

schließen als den rezenten Wällen und dementsprechend dem Eggessenstadium zugewiesen wurden. Solche Kare scheinen zur Fernauzeit nicht mehr vergletschert gewesen zu sein.

Die jüngere Entwicklung nach der Fernauzeit wird am Beispiel der Pasterze eingehend erläutert.

Beschreibung des Exkursionsweges.

Die Straße führt von Bruck zunächst in der Schuttsohle des von S einmündenden Fuschertales aufwärts. Dasselbe ist für ein Tal der Zentralalpen recht untypisch entwickelt: es mündet ohne Stufe in das Haupttal; es zeigt auch in seinem untersten Abschnitt keinen U-förmigen Querschnitt. Letzteres mag dadurch bedingt sein, daß die paläozoischen Schiefer, welche zunächst vorwiegend die Gehänge bilden, sehr zu Rutschungen neigen. Der auffallende flache Hügel auf der östlichen Seite des Talausgangs ist nicht etwa ein Moränenwall, sondern ein — wohl teilweise mit Moräne überkleideter — Rundhöcker. S desselben ist eine flache Schotterterrasse sichtbar (postglazial).

Beim Höllerer-Wirtshaus ist auf der W-Seite über der Straße eine der zahlreichen mesozoischen Einschaltungen sichtbar (Steinbruch in hellem Triasdolomit); bei Judendorf ein kleiner, aufgelassener Bergbau auf Talk und Asbest, an eine Grünschieferlage in den paläozoischen Phylliten geknüpft.

Gleich oberhalb Dorf Fusch werden auf beiden Talseiten sanftgeformte und begrünte, aber deutliche Moränenwälle sichtbar, welche talaufwärts steiler als die Talsohle ansteigen. Sie bestehen aus Gesteinen des oberen Fuschertales, u. zw. größtenteils Kalkglimmerschiefer, z. T. in mehrere Kubikmeter großen Blöcken. Sie entsprechen einer vorübergehenden Endlage des Fuschertal-Gletschers, u. zw. dem Gschnitzstadium.

Den inneren Aufbau des östlichen Walles zeigt ein Profil im Kronbichlergraben (Fig. 2). Man gelangt dahin über einen Steg gleich oberhalb vom Bärenwirtshaus, mit kurzem Anstieg über den großen Schuttkegel, welchen der genannte Graben auswirft. In demselben befindet sich oberhalb vom Kronbichlerhof eine verfallene Mühle; wenig über dieser beginnen die Aufschlüsse. Sie zeigen grobblockige, schichtungslose Moräne, unterlagert und z. T. im Wechsel mit geschichteten, z. T. feinen Schotter und Sanden. Auch die Schotter bestehen größtenteils aus Kalkglimmerschiefermaterial (aus Moräne ausgeschwemmt). Moräne wie Schotter sind mehr oder minder stark verkittet, was auf den großen CaCO_3 -Gehalt zurückzuführen ist. Die Schotter wurden anscheinend in der Furche zwischen dem Berggehänge und der Gletscherzunge abgelagert; bei weiterem Vorrücken des Gletschers wurden sie mit Moräne überdeckt.

Unterhalb der Weichselbachmündung beginnt ein unruhiges, hügeliges Gelände, hauptsächlich auf der östlichen Talseite, doch greift es auch auf die westliche über. Es besteht aus z. T. sehr

grobem Blockwerk, nicht gerollt und nicht geschichtet; weitaus vorwiegend daran beteiligt sind die paläozoischen Phyllite, welche hier noch das Gebirge zu beiden Seiten aufbauen. Es kann darum weder Moräne aus dem Hintergrund des Fuschertales sein, noch auch ein Bergsturz von der (bereits aus Kalkglimmerschiefer bestehenden) Heuwand. Die wahrscheinlichste Deutung ist die als Murkegel, von einem Ausbruch des Weichselbaches (vorhistorisch, aber jedenfalls jünger als Gschnitz). Derselbe hat das Fuschertal zu einem See aufgestaut, wie die flache Terrasse oberhalb zeigt. Sie besteht aus z. T. sehr grobem, gerolltem und geschichtetem Bachschotter (Aufschluß an der Straße oberhalb der Weichselbachmündung, bereits stark verrutscht und überwachsen).

Die Straße beginnt nun stärker zu steigen, um die zirka 300 m hohe Talstufe zu überwinden, welche die Fuschner Ache in der Bären-

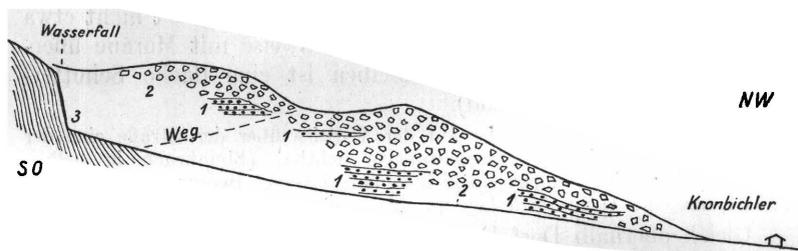


Fig. 2. Etwas schematisiertes Profil im Kronbichlergraben, zirka 1:1000.
1. Geschichtete Schotter und Sande 2 Moränenblockwerk 3 Phyllit

schlucht durchschneidet. Man tritt hier aus dem Bereiche der paläozoischen Phyllite in den des Kalkglimmerschiefers über. — Nach etwa 2 km steilerer Auffahrt Blick auf die starke Quellgruppe der Neun Brünne am westlichen Talhang, die an der Grenze von Grundmoräne und dem darüberliegenden Hangschutt austritt.

Nach den Kalkglimmerschieferfelsen der Bärenschlucht mehrmals ausgezeichnete Aufschlüsse von grober Gehängebreccie, in der gerundete Moränenblöcke aufgearbeitet sind; wegen der Altersfrage siehe den allgemeinen Abschnitt, S. 12f.

Der von einer engen Schlucht östlich durchschnitene Riegel des Judenbichl vor Ferleiten, der den breiten Ferleitner Talabschnitt nach außen abschließt, ist eine von Grundmoräne überkleidete Felschwelle aus hartem Phyllit. Dann öffnet sich plötzlich der Ferleitner Talboden, im Grunde durchwegs von jungem Schwemmschutt erfüllt, dessen Ansammlung am ehesten auf die frühere glaziale Eintiefung zurückzugehen scheint.

Die steilen Gehänge, in denen sich nach Ferleiten die eigentliche Bergstrecke der Straße zunächst entwickelt, sind mit Ausnahme weniger Felsköpfe und tieferer Bachanschnitte von bewegtem Hangschutt mit Beimengung von Grundmoränenmaterial und von Bergstürzen überkleidet. In weniger verlagerten Moränen liegen die Piffalmkehren; gute Aufschlüsse von Grundmoräne mit viel vom östlichen Kamm stammendem Triasmaterial liegen z. B. bei der Einfahrt in den Pfierselgraben (Finsterwaldgraben der A.-V.-Karte) oder bei der obersten Piffalmkehre (Kehre 4).

Vom Parkplatz am Hochmais, einem der schönsten Punkte der Straße, Überblick über die gegenüberliegenden Hänge des Wiesbachhornkammes, insbesondere (siehe geologische Glocknerkarte): Mächtige Wallmoränen des Standes von 1850 vor den heutigen Keesen, Gschnitz-Mittelmoräne auf den Bissteinen (N Käfertal), Daunwälle der vereinigten Gletscher des Fuscher Talschlusses, des Hochgrubach- und des Boggeneikeeses, Lage der von Daunmoränen bedeckten Gehängebreccie um die Boggeneihütte (Gschnitz-Daun-Interstadial). Auch verschiedene gletscherkundliche Erscheinungen können an der rezenten Vereisung gezeigt werden: Hangvereisung am Wiesbachhorn-N-Grat; Gletscherbrüche des Sandboden- und Walcherkeeses; Eisabbruch und regenerierter Gletscher am Hochgrubach- und Boggeneikees.

Die bei den nächsten Kehren (7 und 8) in kleinen Steinbrüchen anstehenden Felsen sind durch den Aufprall der darüberliegenden, von der Piffkarschneid abgeglittenen Felsmassen der „Hexenküche“ an Klüften aufgelockert; die Kehren 9, 10 und 11 führen durch diesen recht bedeutenden Felsrutsch selbst empor. Diese abgerutschten Felsmassen (Quarzite und Quarzitschiefer) sind zwar an Kluffzonen zerfallen, aber im großen noch untereinander in Zusammenhang geblieben; oben krönt sie ein echter Bergsturz. An der Felskante oberhalb Petersbrünnl, bei *km* 25, waren beim Straßenbau die gestriemten Rutschflächen aufgeschlossen, an denen diese Felsmassen abgeglitten sind. Außerdem — und glazialgeologisch interessanter — kann von diesem Punkte aus die Altersstellung dieses Bergrutsches übersehen werden. Gegen die nur von jungem Schwemmschutt ausgefüllte und von einer blankgefegten Schwelle abgeschlossene Wanne des „Unteren Naßfeldes“ (Petersbrünnl) schneiden die abgestürzten Felsmassen mit einem kleinen, aber scharfen Wall plötzlich ab, obwohl der Felssturz auch diesen Bereich berührt haben mußte. Das „Untere Naßfeld (2100 *m*)“ liegt im Bereich des Gschnitzstandes, die Daunwälle liegen erst auf der nächsthöheren Stufe des „Oberen Naßfeldes“. Zweifellos sind hier die Bergsturmassen vom Gschnitzgletscher fortgetragen

worden, der Sturz ist entweder Vor-Gschnitz oder ist noch weit wahrscheinlicher auf die Gletscherzunge des Gschnitzstandes selbst niedergegangen.

Der gegenüber den umgebenden dunklen Schiefeln auffallend hellgelbe Dolomitschutt im Hintergrund des „Unteren Naßfeldes“ ist die Sturzhalde der auf der Karschwelle liegenden Daunmoränen, welche die Straße beim Erreichen des „Oberen Naßfeldes“ berührt.

Bei gutem Wetter geht die Fahrt nun zunächst auf die „Edelweißspitze“ (Leitenkopf, 2577), den Aussichtsberg der Straße; er gewährt neben der prächtigen Gipfelrundschaueinen Überblick über die glazialen Reste in den anschließenden Karen. Wie die Gletscher des Wiesbachhornkammes hat auch das nahe Brennkogelkees vor sich den kahlen Moränenkranz aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts; auf diesem ist innen noch in seltener Klarheit ein weiterer kleiner Wall aufgesetzt (siehe Taf. 2b), der dem kurzen, nicht allgemeinen Vorstoß um die Jahrhundertwende zugeschrieben werden muß. Von der Straßenschleife um den Fuscher Törlkopf (2458 m) wird dann noch unmittelbar vor dem orographischen linken Stirnmoränenrand von 1850 ein stark begrünter Wallrest sichtbar, der nach Lage und Erhaltung zum frührezenten mittelalterlichen Fernaustadium gehören dürfte.

In den heute eisfreien kleinen Karen rund um den Leitenkopf erblickt man bei guter Beleuchtung die prächtig erhaltenen Wallmoränen von kleinen Lokalgletschern des Daunstadiums, die als dicke Moränenkuchen dem blanken Vorgelände aufsitzen (besonders schön nördlich im Galtviehkar [siehe Tai. 2b] und östlich vor den S-Abbrüchen des Kendlkopfkammes). Jede Felsnische, welche die Ansammlung von Triebsschnee durch den Wind begünstigt oder kleine Lawinen sammelt, hatte gleichsam ihre eigene Zunge und noch sehr tief gelegene Nischen ihren Schneeblockwall. So schwankt die erschließbare Schneegrenzhöhe dieser zweifellos einheitlichen Vereisung bei den verschiedenen Nischen nicht wenig, nämlich für die äußeren Wälle von etwa 2400 m bis etwa 2200 m, vielleicht sogar noch tiefer. Die Abhängigkeit von der Exposition scheint geringer als die von der Morphologie der Kleinformen und der Richtung der schneebringenden Winde.

Bei der Mehrzahl der Moränenlappen lassen sich die Wälle in zwei Gruppen zerlegen (siehe geologische Glocknerkarte), wobei die innere Wallgruppe dem frührezenten Eggessenstadium entsprechen dürfte. Ein noch weiter innen gelegener Wall vor dem S-Absturz des Kendlkopfkammes vertritt vermutlich noch den Fernaustand.

Die kleinen Moränenwälle, welche die Straße zwischen Fuscher-törl und Hochtor quert, gehören denselben Ständen an: bei der Fuscherlacke und dem Fuscher Wegscheide innere Wallgruppe, nördlich des Mittertörl wohl Daunstadium im engeren Sinne.

Eigenartig sind die Verhältnisse im Oberen Winterkarl, nördlich des Hochtors. Da liegen vor heutigen Schneefeldern östlich des Tunnel-Nordportales und unter dem Margrötzenkopf kleine Schnee-blockwälle, die nach Erhaltungszustand und Lage dem vorigen Jahrhundert zuzurechnen sind und davor, nordwestlich des Tunnelportales eine kleine Fernau(?) Moräne; äußere Wälle fehlen, obwohl sie in dem flachen Vorgelände nicht gut abgetragen sein können. Anscheinend sind in diesem Winkel, in dem heute der Wind die größten Schneehöhen des ganzen Straßenzuges zusammen-trägt und die Schneegrenze örtlich herabdrückt, die Bedingungen für die Ansammlung von Tribschnee im Daunstadium nicht so günstig gewesen wie heute (Änderung der herrschenden Wind-richtung?)

Südlich des Hochtors bleibt die Straße bis zum Fallbichl in einer zusammenhängenden Moränendecke mit wenigen Rundhöckern. In ihr sind an der Straße drei Wallgruppen unterscheidbar: *a*) süd-westlich des Hochtors über der Kehre 18 Schneefeldblockwälle in etwa 2500 *m* und darüber; *b*) westlich des Viehbichl oberhalb Kehre 19 in etwa 2400 *m* und darunter; *c*) zwischen Mesenatten und dem Fallbichl zwischen 2300 und 2200 *m*. Die letzteren dürften dem Daun-, die mittleren dem Eggessen-, die höchsten dem Fernau-Stadium zugehören.

Von Mesenatten (Kehre 20) aus sieht man weiterhin am Fallbichl unter der Malischarte eine kleine, aber glänzend erhaltene Wallgruppe rein lokaler Entstehung; sie verbindet die typische Formung und Stellung des Daunstandes mit sehr tiefer Lage (2200 *m*, Schneegrenze unter 2300 *m*, NW-Exposition).

Von der Straße weniger gut sichtbar liegen bald außerhalb des Fallbichl in den beiden Hängen des Tauernbachtals die weit schlechter erhaltenen Reste von Seitenmoränen einer viel mächtigeren Gletscherzunge, die in etwa 1900 *m* geendet hat und wohl dem Gschnitzstand entspricht (siehe geologische Glockner-karte).

Vom „Tauerneck“ (2099 *m*) (oberhalb Zlamitzbalfen der A.-V.-Karte) überblickt man den großartigen Bergsturz, der vom Wasser-radkopf niedergebrochen ist und das Gehänge bis zur Möll auf fast 1500 *m* Höhenunterschied überschüttete; er liegt im Unteren Gut-tal im Bereich der Gschnitz-Pasterze auf Grundmoränen auf, ist also Nach-Gschnitz, wahrscheinlich sogar Nach-Daun.

Literaturverzeichnis.*a) Geologische Literatur.*

1. H. P. Cornelius und E. Clar, Erläuterungen zur Geologischen Karte des Glocknergebietes 1:25.000, Geologische Bundesanstalt, Wien 1935.

Eine ausführliche geologische Darstellung des Glocknergebietes von seiten der genannten Verfasser befindet sich in Arbeit.

2. A. Hottinger, Geologie der Gebirge zwischen der Sonnblick-Hocharn-Gruppe und dem Salzachtal in den östlichen Hohen Tauern. *Eclogae geologicae Helvetiae* 28, 1935, S. 249.

3. R. Staub, Der Bau der Alpen. *Beitr. zur geol. Karte der Schweiz*, N. F. 52, 1924.

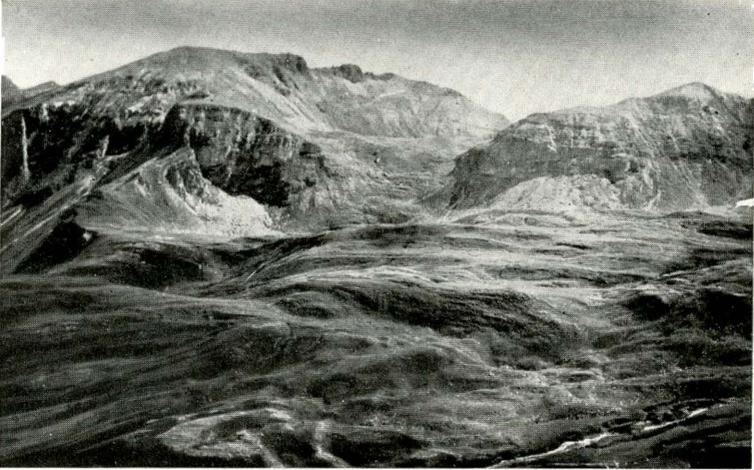
b) Glazialgeologische Literatur.

Siehe unter 1.; ferner

4. A. Penck und E. Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter, I (S. 307).

5. H. Kinzl, Beiträge zur Geschichte der Gletscherschwankungen in den Ostalpen. *Zeitschrift für Gletscherkunde* 17, 1929, S. 66.

Tafel 2.



a) „Hirzkarkopf“ von der Piffkarschneid:
Im Vordergrund in der Mitte und rechts Moränenkuchen des Daunstadiums;
ebenso am Ausgang des kleinen Kares unter dem Gipfel (Roßkarl); dazwischen
die Rundbuckellandschaft des Galtviehkares.



b) Brennkogel und Brennkogelkees vom Leitenkopf (Edelweißspitze); innerhalb
des großen Moränenwalles der Jahre um 1850 ein kleiner Wall aus der
Jahrhundertwende.