

Am Nachmittag des 17. September machten wir einen Rundgang durch die Stadt — die geographische Führung hatte Prof. Dr. E. Seefeldner übernommen — und wir hatten Gelegenheit, die verschiedenen Nagelfluhaufschließungen des Mönchs- und Rainberges (Bild S. 356) zu studieren. Die im „Quartärführer“ dargelegten Erklärungen der Mindelriß-interglazialen Nagelfluh fanden zustimmende Annahme. Doch wurde mit Recht betont, daß beim interglazialen Alter der Nagelfluh der in ihr zu beobachtende warvenähnliche Geschiebekornwechsel nichts mit echten Warven zu tun habe, die durch jahreszeitlich verschieden starke Gletscherabschmelzung bedingt wären; grobe Geschiebelagen, wenn sie auch mit einer gewissen Regelmäßigkeit auftreten, können vielmehr durch jeweilige Hochwasserkatastrophen erklärt werden. Wenn sowohl auf dem Mönchsberg wie Rainberg die horizontalen Deckschotter der schräggeschichteten Deltanagelfluh vermißt werden (vgl. E. Kraus, Zeitschrift für Gletscherkunde 1937, S. 271), so kann dies nicht als Beweis gegen die Deltanatur angeführt werden, da diese Deckschichten zuerst der späteren Glazialabschleifung zum Opfer gefallen sind und nicht auf jedem Nagelfluhrestberg solche Deckschichten sich erhalten haben.

Nachher wurden wir ins Museum für angewandte Naturkunde, wo Direktor Dr. Tratz führte, eingeladen, welches vom musealmethodischen wie musealtechnischen Standpunkte besondere Beachtung verdient.

Am Abend bereitete uns Land und Stadt Salzburg einen Empfang im Festspielhaus. Der Landesstatthalter und der Bürgermeister der Stadt begrüßten die Teilnehmer, in deren Namen L. Bertrand dankte, woran sich eine Führung in das neue Festspielgebäude anschloß. In der anschließenden, ehemaligen Felsenreitschule mit ihren, aus der Deltanagelfluh herausgemeißelten Galerien (vgl. „Quartärführer“, Bd. I, Fig. 17), dem Szenengrundbild der Salzburger Faustfestspiele, wurden uns verschiedene Beleuchtungseffekte vorgeführt.

II.

Die Strecke Salzburg—Innsbruck—Oetztal (18. bis 23. September 1936).

Von Josef Stiny, Wien.

Von Salzburg über Hallein bis Golling erklärten E. Stummer und G. Götzinger¹⁾ die verschiedenen Eiszeitbildungen, unter denen die Reste der Nagelfluhmassen besonders auffallen.

In Golling übernahm H. P. Cornelius die Führung.

Die Fahrt zwischen Golling und Bischofshofen machte mit dem jungtriadischen (norisch-rhätischen), wohlgebankten und höhlenreichen Dachsteinkalk bekannt, dessen Schichten in der engen Schlucht zwischen Hagengebirge (W) und Tennengebirge (O) gegen Norden absinken. Unter ihnen tauchen dann die älteren Schichtglieder der Trias auf, von denen die bunten Werfener Schichten (skythische Stufe) unsere Aufmerksamkeit besonders fesselten. Eindrucksvoll wirkte der landschaftliche Gegensatz zwischen den Wänden und Mauerfluchten der Dachsteinkalke, den zerrissenen wilden Hängen der Dolomite und den grünen Böschungen der Werfener Schichten.

Bei Bischofshofen machte H. P. Cornelius darauf aufmerksam, daß wir den Grauwackengürtel betreten; seine Schiefer formen ähnlich grüne Berge wie die Werfener Schichten; eingelagerte Kalkmassen heben sich aus den Schieferhängen landschaftlich gut heraus. Im weiten Haupttal der Salzach selbst ziehen Schotterfluren talabwärts. Moräne überlagert am Großarlbach die Schotter und unterteuft sie auch; das gleiche ist bei Embach der Fall. Die jugendliche Hebungsstrecke zwischen St. Veit und Taxenbach erschwerte

¹⁾ Wo nicht anders bemerkt, beziehen sich die Namenhinweise auf Arbeiten, die bereits im „Führer“ verzeichnet wurden.

den Bau der Verkehrswege und ihre Erhaltung; die graphitischen Schiefer und Phyllite sind sehr gebräch, die Eiszeitablagerungen neigen zu Rutschungen (Hänge in Lend selbst, Embacher Blaike, Espanblaike usw.). Die alten Verbindungswege suchten die sicheren Höhen der „Vorstufe“ auf („Mittelgebirge“ ähnlich dem Innsbrucker, nur weniger ausgedehnt).

Der versumpfte Talboden des Pinzgaues, der auf die Enge von Lend folgt, macht den Eindruck eines Senkungstreifens, und wir glauben gerne den Deutungen von O. Ampferer, H. Wehrli und E. Seefeldner. Auf den Talhängen breiten Moränenreste ihre Teppiche aus.

Bei Bruck biegen wir in das Fuschertal ein, das gleichsollig ins Salzachtal mündet. Die Gesteine der Hänge, meist dunkle Phyllite, bilden den nördlichen Rahmen des „Tauernfensters“; im Osten entsprechen ihnen die unterostalpinen Decken der Radstädter Tauern; unter ihren steil nördlich fallenden Schuppen tauchen die Stöße der Schieferhülle auf, welche unser Führer H. P. Cornelius drei Decken, u. zw. jener der oberen Schieferhülle, der Brennkogeldecke und der Seidlwinkeldecke, zuweist.

Auf unserer Fahrt von Fusch nach Ferleiten besichtigten wir den östlichen Teil des Walles der Gschnitzstufe des Fuschertalgletschers; der Kronbichlergraben enthüllt seinen Aufbau aus geschichteten Sanden und Schottern, welche immer wieder von Moränenteig überdeckt wurden; der Kalkreichtum der Ablagerung begünstigte ihre teilweise Verkittung.

Die Weiterfahrt von Ferleiten zur Fuscherscharte hinauf bot uns prächtige Einblicke in die einstige¹⁾ und heutige Vergletscherung. Mustermäßige Grundmoränen zeigte uns H. P. Cornelius u. a. im Finsterwaldgraben und bei der obersten Piffalmkehre. Vom Hochmais aus sehen wir das Boggeneikees, dessen Kuchen sich aus Eisabbrüchen vom Wiesbachhorn herab immer wieder erneut. Sowohl „unteres“ wie „oberes“ Naßfeld werden von Moränenwällen abgeschlossen, die Cornelius der Gschnitz-, beziehungsweise Daunstufe zuweist. Hier wie auch bei andern Gletscherhalten ergibt die Wechselrede keine einheitlichen Auffassungen hinsichtlich ihrer Einzeitung.

Zahlreich sind die Wälle, welche sich nach der Daunzeit ablagerten; ihre Zuweisung zu den Hochständen der Eggessen-, Fernau- und Erzherzog Johann-Zeit (Mitte 1820) ist meist umstritten; die Wälle aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts (1856, Franz-Josef-Vorstöße) lassen sich, wie H. Friedel gezeigt hat, nach ihrem Pflanzenwuchse ziemlich sicher einzeiten; bei kleinen Gletschern, welche seitdem kurz vorstießen (z. B. um die Jahrhundertwende), liegt innerhalb dieser meist ansehnlichen Wälle noch ein niedriger, kahler Geschiebekranz.

Die Weiterfahrt über das Hochtor bis zum Glocknerhause gewährte uns Einblick in Bergsturzaflagerungen, Schuttwandern, Rasengewinde, pflügende Blöcke, Rasenfließen usw.; die Geschwindigkeit dieser langsamen Bodenbewegungen beträgt hier nach Stiny's Messungen 1—15 mm im Jahre.²⁾

Im Glocknerhaus hielt Dr. V. Paschinger abends einen Vortrag über die Pasterze und die Ergebnisse seiner langjährigen Beobachtungen an diesem größten ostalpinen Gletscher. Dann berichtete Dr. H. Friedel über seine pflanzengeographischen Forschungen in der Umrahmung der Pasterze (vgl. S. 216 ff). Die zeitliche Aufeinanderfolge der Pflanzengenossenschaften auf Neuland (Schwemmluren, Blaikten, Schutthalden, Moränen usw.) gibt auch manchen Einblick in geologische Verhältnisse. Der Verlauf der Grenzen zwischen unbesiedeltem Schutt und reiferen Pflanzengesellschaften läßt uns Schutthalden, auf welchen der Schutt vordringt, von jenen klar unterscheiden, auf denen die Pflanzen allmählich den Schutt besiegen. Das Pflanzenkleid hilft auch die jüngeren

¹⁾ Vgl. auch den Bericht E. Kraus, Zeitschrift für Gletscherkunde, 1937, S. 272 ff, und Paul Beck, Zur Revision der Quartärchronologie der Alpen. Verhandlungen der III. Internationalen Quartärkonferenz, Wien 1936, 1. Band.

²⁾ Geologie und Bauwesen, 1936, Heft 3, S. 125.



Phot. A. Kéz.

Die Teilnehmer der Alpenexkursion der Internationalen Quartärvereinigung auf dem Pasterzengletscher am 19. 9. 1936. Im Hintergrund der Großglockner.

Moränen einzuzeiten. So sind die Flächen des Fernau-Vorstößes längst voll bestockt. Die Pflanzengesellschaft aber verrät den Vorstoßbereich immer noch an vielen Stellen durch eine scharfe Rückschrittgrenze auch dort, wo kein Uferwall angedeutet ist. Beide Vorträge wurden durch eine kleine, aber erlesene Ausstellung von Karten, Zeichnungen, Lichtbildern usw. erläutert und fanden allseits beifällige Aufnahme. Die Wechselrede ergab keine bedeutenden Unterschiede in den Auffassungen.

Am nächsten Tage (19. IX.) führte Paschinger die Reisetilnehmer bei herrlichem, aufklarendem Wetter zu den Moränen nächst dem Glocknerhause (Eggessen-, Fernau- und Vorjahrhundert-Wälle). Er zeigte auch die Wandgliederung des Glocknerkammes durch die Tröge nach der Auffassung R. Lucernas. Im Grafental gab die örtliche Verschneidung der 1855er Moräne mit dem inneren Walle der Fernauzeit Anlaß zu einer Erörterung der Entstehungsmöglichkeiten dieser Erscheinung zwischen H. P. Cornelius und P. Beck. Vom letzten Parkplatze aus erhielt man Einblick in das Gesamtgebiet der Pasterze von den Firnkämmen bis zur Zunge. Klute äußerte seine Anschauung über die Entstehung der eigenartigen Firmoräne. Hier und bei der Wanderung über den Gletscher zur Gamsgrube konnte das gewaltige Absinken des Eisrandes während der letzten Jahrzehnte beobachtet werden; der Führer wies außerdem auf das Spaltennetz der Pasterze, ihre Ogiven, Scherflächen usw. hin. Die Rückzugerscheinungen der Pasterze einerseits und der benachbarten Hängegletscher andererseits gaben O. Ampferer¹⁾ Gelegenheit, die Wahrscheinlichkeit der von ihm vertretenen Schlußvereisung in der Natur nachzuprüfen.

In der Gamsgrube machte dann Friedel auf das Vorkommen von dünenähnlichen Sandwehen, von windgebildeten Böden usw. aufmerksam. Der Rasenboden wächst etwa jährlich um 1—5 mm in die Höhe, indem die heftigen Stürme aus den verwitternden Bratschenhängen (Kalkglimmerschiefer) und Moränen glimmerreichen Sand ausblasen und in die Gamsgrube hineinwehen. Der Rasen wird derzeit an echten und an windbearbeiteten Schneeanrissen zurückgedrängt. Friedel mußte die eingeleiteten Messungen von Wind- und Schneeabtragung des Bodenzuwachses leider einstellen, weil der Straßenbau die natürlichen Verhältnisse der Gamsgrube vollständig veränderte. Es muß hervorgehoben werden, daß dieser Eingriff in die einzigartige Landschaft seinerzeit von der Regierung gefördert wurde, obwohl das Gebiet unter gesetzlichem Naturschutz stand und sämtliche wissenschaftliche Gesellschaften der Ostmark Hand in Hand mit dem Alpenverein gegen diese Naturschändung Einspruch erhoben hatten.²⁾

Die Rückfahrt vom Glocknerhause nach Bruck war von herrlichem Wetter begünstigt und gestattete die nochmalige Einprägung gar mancher wichtiger Beobachtungen an Karen, Moränen, Bergstürzen, Wanderschutt usw. Mit herzlichem Danke verabschiedeten wir uns von unserem Führer Cornelius und fuhren nach Zell am See weiter; dieser fast 70 m tiefe Alpensee entwässert zwar zur Salzach, ist aber von ihr nur durch ein ganz geringes, mit freiem Auge unkenntliches Gefälle getrennt. In früherer Zeit drang die Salzach bei Hochwasser nicht selten in den See ein. Dieser ist wahrscheinlich der letzte

¹⁾ O. Ampferer, Waren die Alpen zwischen Würmeiszeit und Schlußvereisung unvergletschert? Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften, Wien, math.-naturw. Klasse, 145. Band, 7.—10. Heft, 1936.

²⁾ H. Gams, Die Vegetation des Großglocknergebietes. Abb. Zool. Bot. Ges. Wien 1936.
H. Friedel, Boden- und Vegetationsentwicklung am Pasterzufer. Carinthia II., Klagenfurt 1934.
E. Friedel, Klima- und Gletscherschwankungen und ihre Wirkung auf die alten Tauernbergbaue. Carinthia II., Canavalfestschrift, Klagenfurt 1935.

H. Friedel, Beobachtungen an den Schutthalden der Karawanken. Carinthia II., Klagenfurt 1936.

H. Friedel, Wirkungen des Gletscherwindes auf die Ufervegetation der Pasterze.

E. Friedel, Bioklimatische Beiblätter der Met. Zeitschrift, Heft 1, 1936.

H. Friedel, Ein bodenkundlicher Ausflug in die Sandsteppe der Gamsgrube. Mitt. d. D. u. Ö. A. V., Heft 9, Jahrgang 1936.

H. Friedel, Bausteine zu einer Theorie der rezenten Gletscherschwankungen. Met. Zeitschrift, Jahrgang 1936.

J. Stiny, Flugsand im Hochgebirge. Zentralblatt f. Mineralogie usw., Abt. A, Nr. 9, Jahrgang 1935.

Rest eines Senkungstreifens; an seiner Freihaltung hat die Ausräumung durch das Eis sich gewiß auch beteiligt. Einige Wildbäche, so der jetzt wirksam verbaute Schmittenbach, arbeiteten früher lebhaft an der Zuschüttung des Beckens.

Am 20. führte O. Ampferer auf der ganzen, weiten Strecke von Zell am See bis nach Innsbruck. In eindruckvoller Weise machte er auf die Anzeichen jugendlicher Senkung des schnurgerade verlaufenden Pinzgauer Salzachtales aufmerksam.

Die Auffahrt auf den waldumrahmten Paß Thurn ließ uns sieben Leisten und Fluren erkennen, welche mit Ausnahme der untersten Schotterflur Grundstufen im Hange sind; sie entsprechen Rücken der Höferschaltung der Kitzbühler Alpen, während der Talboden des Salzachtales absank. Ein kleines Moor südlich der Paßhöhe gab L. von Post und H. Gams Gelegenheit zu einer kurzen Erläuterung der Moorformen der Alpen; die ombrogenen Moore des Stubachtales sind festländisch, jene der Umgebung von Kitzbühel dagegen atlantisch.



Lichtb. Frau R. Reinhold-Groningen.

Abb. 1. Unterlagerung der Höttinger Breccie (oben links) durch die Liegendmoräne der Mindeleiszeit.

Im Tale der Kitzbüheler Ache erfreuten uns manche Beobachtungen an Eiszeitablagerungen; die Kitzbüheler Nagelfluh liegt zwischen zwei Moränen und ist gestört; es haben also noch nach ihrer Ablagerung Krustenbewegungen stattgefunden.

Am Ufer des Schwarzsees belehrte uns H. Gams, daß das Wintereis die Ufer des Sees zurückdränge; wir vermissen daher einen breiten Verlandungstreifen; der Pflanzenwuchs weicht zurück, wobei das Moor am Ufer mächtiger wird und unter dem Wasser ein Stück weit durchzieht.

Die Inntalfloren veranlaßten eine kurze, aber anregende Erörterung der Anschauungen H. Bobek's über die Bildung dieser mächtigen Aufschüttungen.¹⁾

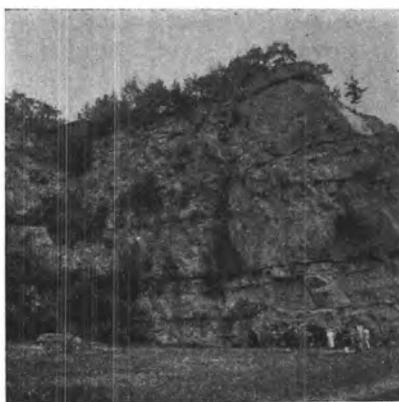
Am Nachmittag führten uns O. Ampferer und R. von Klebelsberg in den Geologenstollen, welcher im Jahre 1913 vorgetrieben wurde, um die Lagerungsverhältnisse der Höttinger Breccie zu erkunden.²⁾ Alle Reisetilnehmer konnten sich davon überzeugen, daß die Breccie auf stark bearbeiteter, echter Grundmoräne eindeutig aufruht (Abb. 1); da sie anderseits von jüngeren Moränen überlagert wird, ist sie zweifellos eine Bildung einer Zwischeneiszeit (Mindel-Riss), wie auch die in ihr aufgefundene Pflanzengesellschaft beweist. Über sie gab H. Gams erschöpfende Auskunft; er führte einige Reisetilnehmer auch zu den

¹⁾ Vgl. auch die Besprechung durch W. Heissel in der „Zeitschrift für Gletscherkunde“, Band 24, 1936, S. 305—306.

²⁾ Vgl. auch den Bericht von H. Rosendahl in Norsk geologisk tidsskrift, 16, 1936, S. 295—298.

von ihm und G. Mutschlechner gemeinsam aufgeschlossenen, neuen Fundstellen im Roßfall-Lahner. H. Katschtaler zeigte einigen Teilnehmern neue Aufschlüsse an der Straße zwischen Hötting und dem großen Mayer'schen Steinbruch (Höttinger Breccie, Abb. 2); in einer Sandgrube schneidet eine junge Verwerfung einen Block der Breccie entzwei; jüngere Schotter werden von Würmmoränen überlagert. Der Rest der Reisetilnehmer fuhr mit der Seilbahn auf das Hafelekar; die herrliche Aussicht von dort benutzte O. Ampferer, um in gewohnt klarer und überzeugender Weise den Formenschatz der Umgebung von Innsbruck zu erklären.

Der nächste Tag (21. IX.) brachte die Teilnehmer in zwei Gruppen ins Gschnitztal.¹⁾ Die erste führte von Klebelsberg, die zweite F. von Kerner im Vereine mit W. Heissel. Die Kraftwagenfahrt auf der Brennerstraße nach Steinach bot gute Einblicke in die Absätze der Rib-Würm-Zwischeneiszeit, zum Teil auch in ihre Liegend- und Hangendmoränen; die Teilnehmer aus dem Norden Europas bestätigten, daß ihre nordischen Warven-Tone von den sogenannten „Bändertönen“ der Alpentäler verschieden sind;



Lichtb. Frau Bowler-Kelley.

Abb. 2. Alter Steinbruch in der Höttinger Breccie.

das haben in letzter Zeit auch Tiroler Geologen betont. Bei Matriei stiegen viele Teilnehmer in die Sillschlucht hinab, um das sogenannte Matrieer Konglomerat zu besichtigen, welches bei der Wehranlage des Karbidwerkes gut aufgeschlossen ist. Das Wehr selbst ruht auf steil aufgerichtetem Phyllit auf. Darüber breitet sich ein stellenweise stark rostigverfärbtes, lagenweise kräftig verfestigtes Konglomerat, das einen alten Eindruck macht; es wird in die Mindel-Riß-Zwischeneiszeit eingereiht und entstand also etwa zur selben Zeit wie die Höttinger Breccie. Eine andere Gruppe von Teilnehmern besichtigte die bodenständigen, grau-blauen, tonigen, voreiszeitlichen Zersetzungsgebilde des Quarzphyllites im Liegenden der Eiszeitabsätze der Stephansbrücke.

Oberhalb Trins, im Gschnitztale, besichtigten wir die prächtig entwickelte Endmoränenlandschaft mit ihrem verschleppten Bergsturstrümmerwerk. Sie wurde seinerzeit als Muster des Gschnitzhaltes des Eises aufgestellt; W. Heissel neigt jetzt eher dazu, sie dem Schlernstadium zuzuweisen. Die Wechselrede, die sich über die Einzeitung der Wälle entspann, führte zu keinem einheitlichen Ergebnisse; doch war die Aussprache über die verschiedenen alpinen Nachwürmhalte des Eises anziehend und lehrreich (Schlußvereisung Ampferer's).

¹⁾ Der Bericht über den Vormittagsausflug konnte auch eine dankenswerte Wegbeschreibung v. Klebelsberg's hier verwenden.

Im alten Zungenbecken des Gschnitztalgletschers zog ein Toteisloch wegen der Schönheit seiner regelmäßigen Ausbildung unsere Aufmerksamkeit auf sich. Dr. R. Graf von Sarntheim, welcher den versumpften Boden dieses Zerfalleiskessels und auch andere kleine Moorflecke in Moränenbereichen pollenanalytisch durchforscht hat, gab anregende und wertvolle Aufschlüsse über die Ergebnisse seiner Untersuchungen. Im vorliegenden Zerfalleisloche staute sich das Wasser niemals zu einen eigentlichen See; das Moor wuchs von unten herauf und stellt jetzt ein Seggenmoos dar.

Im Anschlusse an die Begehung der Endmoränenlandschaft gestattete uns F. von Kerner eine Besichtigung seines Museums auf dem Grunde des ihm gehörigen Landhauses „Marilaun“, das in herrlicher Lage auf der Moräne erbaut ist. Mit großem Geschicke und unendlichem Fleiße hat hier der Gelehrte, welcher gleichzeitig auch Maler ist, ganz eigenartigen geologischen Anschauungsstoff von vielfach künstlerischer Wirkung geschaffen.¹⁾

Auf der Rückfahrt nahm die eine Gruppe ihren Weg von Matrei aus auf der Ostseite des Silltales (Ellbögrnerstraße); diese gewährt einen sehr guten Überblick über die Schotterfluren des vorderen Silltales und einen lehrreichen Blick auf die nachwürmzeitlichen Endmoränenwälle der Gletscher des Vikar- und Arztales.

Am Nachmittage brachen wir von Innsbruck zur Fahrt ins Ötztal auf; es führte F. Machatschek. Im Mötzer Graben gaben die Nagelfluhaufschlüsse am linken Ufer Anlaß zu einer längeren Wechselrede. Die Reisetilnehmer konnten feststellen, daß an dem Aufbaue der Nagelfluhbänke sich neben Kalken und Dolomiten auch viele kristalline Geschiebe beteiligen; lagenweise schalten sich ziemlich feste Sandsteine ein. Während Machatschek die Ablagerung in die Mindel-Riß-Zwischeneiszeit stellt und damit der Höttinger Breccie und dem Matreier Konglomerate hinsichtlich des Alters gleichsetzt, sprechen sich O. Ampferer und viele andere Teilnehmer für jüngeres Alter aus; die örtlich recht verschieden fest verbundene Ablagerung würde dann in der Zwischenzeit zwischen Riß- und Würmvergletscherung gebildet worden und somit den Inntal-Schotterfluren altersgleich sein. In der Klamm wird die Ablagerung lockerer; der Anteil der kalkalpinen Geschiebe ist hier größer, doch bemerkt man noch immer ziemlich viel Kristallin. Bei Schloß Klamm wurden wir auf eine Talauflegung (Epigenese) aufmerksam gemacht.

Auf dem Rückwege gaben die Verhältnisse in einen westlichen Seitengraben Anlaß zu Erörterungen. Machatschek hatte hier über eisgeschliffenem Dolomit 1934 eine dünne Schicht gelbbrauner, lehmiger Grundmoräne festgestellt, welche von 7—8 m mächtigen, feinen, kreuzschichtigen Mehlsanden überlagert wird. Die Reisetilnehmer neigten zur Anschauung, daß die Sande als Vorrückungsabsätze zur Hangendmoräne gehören, in die sie auch allmählich übergehen. Die ungleichförmige Auflagerung auf dem Liegenden dürfte durch eine Wasserfurchen oder eine kleine Talung erzeugt worden sein, gegen welche die Moräne vorrückte.

Am Abend erreichten wir über den eindrucksvollen nacheiszeitlichen Bergsturz, der von der Weißen Wand am Tschirgant herabgegangen war, unser Nachtlager in Ötz. Am Morgen des 22. IX. brachen wir zur Besichtigung des Bimssteinganges von Köfels und zur Durchwanderung der Talstufe des Maurach zwischen Umhausen und Längenfeld auf; W. Hammer²⁾ und O. Reithofer führten.

Vor dem Bimssteingange unweit Köfels stehend, hatten wohl alle Reisetilnehmer den Eindruck, daß es sich hier um die Ausfüllung einer im anstehenden Granitneisfels auf-

¹⁾ F. Kerner, Mein geologisches Lokalmuseum bei Trins im Gschnitztal. Verh. G. B. A. Wien, 1932, Heft 5/6.

F. Kerner, Neues von meinem geologischen Museum bei Trins im Gschnitztal. Ebenda 1938, Heft 6, S. 141/142.

²⁾ W. Hammer, Über einen neuen Versuch zur Lösung des Köfelser Problems. Verhandlungen Geol. Bundesanstalt Wien, 1937, Heft 9/10.

W. Hammer, Nachtrag zur Kritik der Sueß'schen Meteorkraterdeutung von Köfels, ebenda, 1937, Heft 12.

gerissenen Kluft handle. Die Anschauung von F. E. Sueß, daß ein Bote aus dem Weltenraume Gang, Bergsturz und Weitung des Tales erzeugt habe, fand wenig Zustimmung.

Vom Weiler Köfels wanderten wir über den Bergsturz des Maurach nach Winklen nördlich von Längenfeld. Östlich des Fußpfades beobachteten wir eine Bachschwinde in einer karsttrichterähnlichen, abflußlosen Mulde des Trümmerfeldes. Am Weiterwege, der häufig gute Einblicke in die merkwürdige Talerweiterung im Gebiete des Maurach gewährte, wurde die Frage erörtert, ob Unterschiede in der Ausräumbarkeit des Gesteins die Ausformung der Weitung erklären könnten (von Klebelsberg, Machatschek); sie wurde von den meisten Reiseteilnehmern verneint; denn die Grenze der Granitgneise gegen die Absatzgneise fällt im Nordwesten und im Südosten mit dem Rande der Weitung von Köfels durchaus nicht zusammen.

Bei Winklen gaben die Bünten eines Grünlandmoores Anlaß zu einer Wechselrede. Es dürfte nicht, wie einige glaubten, ein Torfhügelmoor vorliegen, sondern, wie Gams und Rosendahl meinen, ein durch feuchtes Klima und den Pflanzenwuchs bedingter Kleinformenschatz, vergleichbar dem isländischen Tufa. Auch der Vieheintrieb könnte von einigem Einflusse sein.

Die nordländischen Geologen unter den Reiseteilnehmern machten weiters darauf aufmerksam, daß der südliche Rand des Bergsturzes gegen das Längenfelder Becken hin bemerkenswert scharf gezeichnet sei und den bestimmten Eindruck hervorrufe, daß er durch das Eis, das im Zungenbecken von Längenfeld lag, entstanden sei; vorrückend, drückte es an die Bergsturzmassen, schob sie zusammen und prägte ihrem Saume den Formenverlauf der zweilappigen Gletscherzunge auf. Tatsächlich fanden wir in einer Schottergrube eine moränenähnliche Packung vor; neben weitaus vorherrschendem Bergsturstrümmerwerk zeigen sich auch einzelne Ferngeschiebe, darunter mehrere mit Kritzern; zwischen dem Grobkorn liegt auffallend viel Feines. An die Böschung des zusammengestauchten Bergsturzes lehnt sich eine niedrige Schotterflur an. Bei Pürsting mischen sich dem Trümmerwerk auffallend viele, vorwiegend eckige Amphibolitblöcke bei.

Der Aufstieg aufs Wiesle am rechten Achufer, den wir nachmittags unternahmen, brachte wiederum anregende Erörterungen. Vor allem fielen die zahlreichen Rundgeschiebe auf und in der Bergsturzmasse auf, die nur aus einer Moräne stammen können; sie sind besonders etwas höher oben an der Forststraße ungemein zahlreich.

Die riesenhaften Blöcke, welche überall beiderseits des Weges liegen, können, wie die Wechselrede, an der sich namentlich P. Beck beteiligte, feststellte, unmöglich springend an ihre jetzige Lagerstätte gekommen sein; sie wären zerschellt. Sie können also auch nicht, wie N. Lichtenecker meinte, beim Aufprallen auf die Rundbuckel jene tiefen Spalten erzeugt haben, die man auf dem Wolfseck beobachten kann.

Auch über diese Spalten wurde lange verhandelt. Sehr viele Reiseteilnehmer, namentlich solche aus dem Norden, wollten nicht gerne zugeben, daß die Erdstöße eines versuchten Feuerbergausbruches die breiten Klüfte aufgerissen haben; sie erklärten, daß das Aufreißen solcher Spalten im gewachsenen Felsen eine sehr häufige Erscheinung sei, welche am einfachsten durch die Verwitterung und namentlich durch den Spaltenfrost in befriedigender Weise sich erklären ließe. Hammer, Ampferer und andere hoben dagegen mit Recht hervor, daß zwischen der Klüftigkeit der Felsen innerhalb der Köfeler Weitung und außerhalb derselben ein tiefgreifender, grundsätzlicher Unterschied bestehe. Außerhalb des Randes des Beckens sei der Gneis wohl auch klüftig-schnittig, die Klüfte des vom Eise abgeschliffenen Gesteins aber bleiben stets mehr oder weniger geschlossen. Die Spalten im Gneis des Wolfseckes aber sind weit geöffnet. Klimatische Gründe für die Verschiedenheit der Erscheinungen seien nicht vorhanden; man müsse daher die klaffenden Spalten des Wolfseckes durch glutflußbedingte Krustenbewegungen erklären. In die gleiche Richtung weisen auch die Kluftmessungen, welche O. Reithofer ausführte.

Am 23. IX. führte uns F. Machatschek durch den fesselnden jungen Durchbruch des Inns zwischen Roppen und Imst; er stellt wohl nach der Auffassung der meisten Eis-

zeitforscher und Geologen eine Talauflegung in einem Hebungsgebiete dar. Die prächtigen Erdsäulen und Erdpfeiler, welche der Abtrag im Waldelebache herausgearbeitet hat, veranlaßten eine kurze Wechselrede. Machatschek trat für die Moränennatur der Ablagerung ein; sie macht jedoch ganz den Eindruck einer Murenbildung, also einer Aufschüttung durch einen Wildbach; dieser Auffassung, welche Ampferer schon vor längerer Zeit geäußert hatte, schlossen sich fast alle Reisetilnehmer an.

Nächst Arzl führte uns F. Machatschek drei trichterförmige Eintiefungen im Gelände vor, welche er als Zerfalleislöcher deutete. Ihre Form unterscheidet sich allerdings etwas von den typischen Kesseln der Zerfalleisgebiete; ihre Böschungen sind verhältnismäßig steil und ihr Boden nicht muldig bis eben; man erhält den Eindruck, daß nicht eine abgeschlossene, tote Form vorliege, sondern eine Form, welche noch immer eine Art Weiterbildung erfahre. Wenn daher Ampferer erklärt, daß unter diesen Trichtern gipsführende Rauhwacken liegen, deren Auslaugung durch Sickerwässer Einsturzkessel (Gipstrichter) erzeugen könne, so folgen wir gerne seiner Auffassung.

Am Nachmittage führte F. Machatschek ins Gurgtal bis Nassereith und gewährte uns dann noch einen Einblick in den Aufbau der Mieminger Hochfläche.

„Bändertone“ als Zeugen einstiger See-Erfüllung reichen im breitsohligen Gurgtale tief in den Talboden herab (Ziegeleien). Die ganze, recht geradlinig verlaufende Talung dürfte gebirgbaulich angelegt sein; dafür sprechen auch die glatten, dem Gurgtale zugewendeten Hänge des Tschirgant. Ihre eiszeitliche Verbauung war Gegenstand lebhafter Erörterungen zwischen F. Machatschek und O. Ampferer, u. zw. sowohl im Schrifttum als auch an Ort und Stelle. Die Imster Nagelfluh zeigt trotz reichlicher Beteiligung von Kristallin an ihrem Aufbau gute Verkittung; sie reicht tief herab und bezeugt damit ebenfalls, daß eine frühere Talbildung mindestens ebensoweit vorgeschritten war als die heutige. Man schätzt das Alter der von O. Ampferer entdeckten Nagelfluh auf mindereiß-zwischeneiszeitlich.

Bei Starkenberg treten nahe an die Straße Wälle heran, welche F. Machatschek als Ufermoränen des Inngletschers betrachtet. Ampferer hält sie dagegen ihrem Aufbau und ihrer Formung nach für Teilstücke der zwischeneiszeitlichen Inntalflur; sie wurden vom darübergleitenden Inntaleise ausgefurcht und beim Rückzuge mit einer Haut von Irrblöcken und anderem Moränenschutt überkleidet. Viele Reisetilnehmer schließen sich seiner Auffassung an.

Eine Sandgrube bei Telfs enthüllte uns Sande und Schotter, welche Knollen von Grundmoränentonen (Bändertonen mit Kies) führen und sich so als moränennahe Bildungen zu erkennen geben. Bändertone bilden das Liegende; ihre Hangendoberfläche ist eskerartig gerundet und ohne Zwischenschaltung einer tiefergehenden Ungleichförmigkeit von Würmmoräne überlagert.

Die Rückfahrt nach Innsbruck zeigte dann wieder den eindruckvollen Formengegensatz in der Gestaltung der Zentralalpen südlich des Inn und der nördlichen Kalkalpen, deren Bau uns beim Vorüberfahren O. Ampferer anschaulich erklärte; den ernsten, ja fast düsteren Häuptern des Urgebirges stehen die hellen, im Sonnenglanze freundlich strahlenden Massen der Kalk- und Dolomitberge gegenüber.

In Innsbruck endete sodann die Fachreise, welche trotz mannigfacher Verschiedenheiten in den Meinungen die Klärung vieler Eiszeitfragen in unseren Alpen wesentlich förderte; hiezu trugen die Fachkameraden aus dem Norden viel bei, deren große Erfahrung in ihren heimatlichen Erscheinungen wertvolle Vergleiche mit den Verhältnissen in den Alpen zu ziehen gestattete.

Zum Schlusse sei von den gesellschaftlichen Ereignissen der Schlußexkursion des Tiroler Abends in Innsbruck am 23. September und des Abschiedsabends in Ötz am 22. September gedacht.

Um den Tiroler Abend hatte sich v. Klebelsberg sehr verdient gemacht. Dieser „Abend“ wurde vom Land Tirol und der Stadt Innsbruck im „Blauen Saale“ des Hotels Maria Theresia geboten, es gab sogar ein gutes, echtes „Tiroler Bauernessen“, die berühmte Tiroler Sängervereinigung „Wolken-

steiner“ unter Leitung von Prof. h. c. Josef Pöll sang prächtig und auch die Vorführungen der Tiroler Akademischen Heimatgruppe fanden reichen Beifall. Namens der Landesregierung begrüßte Landesrat Dr. Skorpil, namens der Stadt Hofrat Dr. Egert, für die Universität Rektor Prof. Dr. Schmitt. Für die Kongreßteilnehmer dankten E. Kraus namens der auswärtigen Gäste, dann O. Ampferer namens der Leitung, der auf die Einigkeit in der Forschung toastierte; H. Gams hielt eine polyglotte Ansprache und schließlich erhob A. Penck sein Glas auf die Stadt Innsbruck, die ihn infolge seiner so ausgedehnten Untersuchungen im Bereich des Inntalquartärs so oftmalig beherbergt habe, daß ein Jahr seines Lebens damit ausgefüllt sei.

Da am 23. und 24. bereits einige Teilnehmer abreisten, vereinte der Abschiedsabend vom 22. September im Hotel „Drei Mohren“ in Ötz die Gesellschaft noch vollzählig. Dankesworte an die INQUA-Leitung sprachen Grahmann (S. 365), Mirěink, Castiglioni, Rosendahl, Pawłowski, Tanner (auch für die Vertreterin Frankreichs, Fr. Boisse de Black), Pocock, Frau Bowler-Kelley. — Ampferer gedachte des Führers Machatschek, der gerade an seinem 60. Geburtstage sich zur Verfügung gestellt habe; Götzingler dankte allen Rednern des Tages und allen INQUA-Teilnehmern aufs herzlichste für das dem Kongreß bezeugte Interesse, fügte den Dank an das Bürgermeisteramt Ötz für den Empfang bei und schloß mit einem „Hoch!“ auf die weitere Entwicklung der „INQUA“ und auf ein gutes Wiedersehen bei der IV. Internationalen Quartärkonferenz.

Von den Reden sei hier bloß die herzliche Abschiedsrede Grahmanns wiedergegeben:

Abschiedsrede,

gehalten im Hotel „Drei Mohren“ zu Ötz (Tirol) am 22. September 1936 von Rudolf Grahmann.

Liebe Kollegen, Kolleginnen und Kollegenfrauen!

Die Inschriften auf dem schönen Getäfel aus Zirbenholz (*Pinus cembra*) in diesem Saale berichten uns davon, daß einst drei Mohren aus dem Morgenlande nach Ötz gekommen sind. Sie hatten hier den westlichsten Punkt ihrer Reise erreicht und erbauten sich das schöne Haus, in dem wir nun so gastlich aufgenommen worden sind.

Auch wir kommen aus dem Osten, zwar nicht aus dem Morgenlande, sondern aus Österreich, dem alten deutschen Ostreich, und auch wir sind hier am weitesten gegen den Westpol vorgedrungen. Morgen erfolgt die Wende, wir kehren ostwärts, nach Innsbruck zurück, wo die gemeinsame Reise ihr Ende finden und die Gesellschaft sich auflösen wird.

So sind wir heute abend zum letzten Male vollzählig beisammen, und es sei mir daher gestattet, einige Worte an Sie zu richten. Ich tue dies als Führer der Vertreter des Deutschen Reiches sowie gleichzeitig für die Vertreter von Holland, Irland, der Schweiz und Ungarn.

Nach einer ergebnisreichen Tagung in Wien und am Ende einer so vielseitig belehrenden Reise können meine Worte natürlich nur solche des Dankes sein an alle die Männer, die in selbstloser Kameradschaft zum Gelingen des INQUA-Kongresses beigetragen haben. Ich richte unseren Dank zuerst an den Präsidenten des Organisationskomitees, Herrn Hofrat Ampferer. Es war uns allen eine sehr große Freude, Sie, Herr Hofrat, persönlich kennen zu lernen, u. zw. nicht nur an der Stätte Ihres Wirkens in Wien, sondern auch hier in Ihrer engeren Heimat. Wir haben in Ihnen nicht nur einen richtigen Geologen, sondern sogar einen richtigen Quartärgeologen erkannt, einen Geologen, der an der Erforschung und der Deutung des verwickelten Aufbaues der Alpen immer in vorderster Reihe mitgewirkt hat, einen Quartärgeologen, der schon seit langen Zeiten mit Scharfsinn viele Dinge richtig gesehen und erklärt hat, die uns armen, nichtalpinen Geologen bisher verschlossen waren und die heute von allen Fachleuten anerkannt werden. Aber über das Wissenschaftliche hinaus haben wir Sie als einen feinen, künstlerischen Menschen und Freund schätzen gelernt, dessen väterliche Art in uns immer das Gefühl aufkommen ließ, „hier sind wir gut geborgen, hier kann uns nichts Schlimmes zustoßen“. Herzlichen Dank für alle Mühe, die Sie sich um uns in jeder Weise gemacht haben.

Ebenso herzlich danken wir unserem lieben Kollegen Götzingler, der wohl die größte Mühe und Arbeit bei der Vorbereitung des Kongresses hatte. Er hatte nicht nur mit allen Kollegen über die Teilnahme und die Vorträge zu verhandeln, sondern er mußte auch einen großen Teil der Exkursionswissenschaftlich und organisatorisch vorbereiten durch Aufnahmen im Gelände und durch Niederschrift des „Führers“, aus dem wir alles das ersehen können, was wir wissen wollen. Diesen Aufgaben hat er sich mit der größten Aufopferung unterzogen und er hat sie sich wie uns besonders schmackhaft dadurch gemacht, daß er der Internationalen Quartärvereinigung den schönen Kosenamen „INQUA“ gegeben hat. Was er für seine INQUA getan hat, hat er für uns getan, und dies sichert ihm für immer unseren aufrichtigen Dank.

Ich darf bei dieser Gelegenheit Ihnen, lieber Kollege Götzingler, mein Bedauern darüber ausdrücken, daß Ihre dienstlichen Verpflichtungen es mir nicht erlaubten, Ihnen wieder menschlich so nahe zu sein, wie das bei dem vorigen Kongreß in Rußland der Fall war. Damals bewohnten wir drei Wochen lang das gleiche Abteil eines Schlafwagens, und Sie hatten die Freundlichkeit, mir das untere Bett zu überlassen, weil mir als nichtalpinem Geologen das Erklimmen des oberen zu viel Schwierigkeiten machte.