

## Exkursion der INQUA durch das österreichische Alpenvorland und durch die Ostalpen vom 9. bis 23. September 1936.

An dieser großen Exkursion beteiligten sich in zwei großen Autobussen und in einem kleineren Kraftwagen die folgenden 69 Konferenzmitglieder:<sup>1)</sup>

Ampferer O. und Frau	Knauer J.
Beck P.	Körber O.
Berner R.	Kraus E.
Bertrand L.	Lencewicz St.
Boisse de Black Y., Frl.	Machatschek F.
Bloch A.	Milthers K.
Bowler-Kelley A., Mrs.	Mirčink G.
Büdel J.	Mitchell C. F.
Bulla B.	Nordmann V.
Castiglioni B.	Paschinger V.
Cornelius H. P.	Pawlowski St.
Ebers E., Frau	Picard L.
Farrington A.	Pocock Rev. T. I.
Felkel, Frl.	Post L., von
Friedel H.	Protopopescu-Pake E.
Galon R.	Reinhold-Groningen R., Frau von
Gams H.	Reithofer O.
Götzinger G.	Rheden P., van, und Frau
Gröbmann R.	Rösler F.
Halicki B.	Rosendahl H.
Hammer W.	Sandegren R.
Hansen S.	Sauramo M.
Hassinger H.	Schadler J.
Heissel W.	Scherf E.
Hörner N. G.	Spengler E.
Jaranoff D.	Stiny J. und Frau
Katschthaler J.	Stremme H. mit Frau und Tochter
Kerner-Marilaun F., von	Stummer E.
Kéz A.	Tanner V.
Kieslinger A.	Tesch P.
Klebelsberg R., von	Troll C.
Klimaszewski M.	Weidenbach F.
Klute F.	

Die reisetechische Vorbereitung und Durchführung oblag dem Österreichischen Verkehrsbureau. Die Herren Franz und Frank haben sich hiebei sehr verdient gemacht.

---

<sup>1)</sup> Wovon allerdings einige wenige nur Teilexkursionen mitmachten.

## Die Strecke Wien—Salzburg (9. bis 18. September 1936).

Von Gustav Götzing<sup>1)</sup> und Hugo Hassinger.<sup>1)</sup>

Dieser erste Teil der großen Exkursion war der Vorführung der eiszeitlichen Erscheinungen im Vorlande, den verschiedenen Terrassen und Moränenlandschaften gewidmet. Doch wurde in einem Profil durch das Trauntal, quer durch die Nordalpen, auch die Spät- und Postglazialgeschichte eines Alpentales erörtert, wie sich um Salzburg Gelegenheit bot, auf verschiedene interglaziale Bildungen hinzuweisen. Außerdem wurde ein Tag für die höchste Aufragung des Tertiärhügellandes im Alpenvorland, den Hausruck, verwendet.

Die Fahrt geht durch das Wiental nach Purkersdorf (vgl. S. 325), überschreitet den Hauptkamm des Wienerwaldes am Sattel von Rekawinkel, wo sich ein ähnlicher Landschaftswechsel wie am Riederberg (vgl. S. 325) vollzieht. Bei Neulengbach wird das Tertiärhügelland des Alpenvorlandes betreten, aus dem der aus widerstandsfähigem Buchberkonglomerat bestehende Schloßberg aufragt. Bei Pottenbrunn (Wasserschloß) wird die eiszeitliche Terrassenlandschaft des Traisentales erreicht.

Bei der Terrassengliederung des Traisentales ist auffällig, daß gemäß der asymmetrischen Anordnung der Terrassen, die Traisen von der Deckenschotterzeit an allmählich gegen W im Raume von St. Pölten sich verschob, rechts höheren Schotterriedeln Raum gebend, links in die Deckenschotter eine Konkave einschneidend, in welcher gerade die Stadt zwischen Fluß und Terrassenabfall Platz genommen hat.

Allgemeine Zustimmung fanden bei Vorführung der Traisenterrassen die großen Verschiedenheiten im geomorphologischen Gepräge, im Zertalungsbild und in der verschiedenen Verwitterungstiefe der Niederterrasse, der Hochterrasse und der Deckenschotterflächen. Von Deckenschotteraufschlüssen wurde der gleich N der Bahnstation Pottenbrunn befindliche, der neueren Datums ist, eingehend studiert. Der Deckenschotter zeigt zunächst eine rotbraune Leimentschicht, darüber Lößlehm. Wenn letzterer als ein aus Riblöß hervorgegangener Lehm betrachtet wird, wäre die tiefere Leimenzone dem längeren MR-Interglazial zuzuschreiben. Wenn auch die Schotterterrassen der Traisen sicher eiszeitlichen Alters sind, so können die Schotter, wegen der Kleinheit der eiszeitlichen Vergletscherung im obersten Einzugsgebiet der Traisen, im allgemeinen nicht als fluvio-glaziale Bildungen betrachtet werden; es sind große Schuttfächer während der Eiszeit in das Vorland gebaut worden, die sich nach dem Durchbruch durch die härtere Flyschzone im Bereich des aus weichem Schlier zusammengesetzten Alpenvorlandes deutlich verbreitern.

Am Traisenübergang und nahe dem Austritt dieses Flusses und der benachbarten Pielach aus den Alpen hat sich St. Pölten zu einem wichtigen Verkehrsknoten und die Wasserkraft nutzenden Industriestadt am Hauptverkehrsweg Wien—Salzburg entwickelt. Die Fahrt durch die Stadt zeigt die alte Klosteranlage des Chorherrenstiftes St. Hippolyt, jetzt Bischofshof, die regelmäßige Anlage des großen Marktplatzes und den barocken Baucharakter der Altstadt. Westlich von St. Pölten verengt sich das Alpenvorland zwischen dem durch die Donau von der böhmischen Masse abgetrennten Dunkelsteinerwald im N und dem ebenfalls noch kristallinen Höhenzug des Hiesberges im S. An den einander

<sup>1)</sup> Die quartärgeologische Führung hatte auf dieser Strecke G. Götzing<sup>1)</sup>, die geographische für größere Teilstrecken H. Hassinger.

Die dankenswerten kulturgeographischen Darlegungen von Hugo Hassinger sind der quartärgeologischen Exkursionsbeschreibung eingeflochten. Letztere bringt gegenüber der Beschreibung im „Führer zu den Quartärexkursionen in Österreich“ einige Ergänzungen, teilweise unter Bezugnahme auf die Besprechung der Exkursion von R. Grahmann, C. Troll und E. Kraus: „Die 3. Internationale Quartärkonferenz (INQUA) und ihre Belehrungsreisen in Österreich“, Zeitschrift für Gletscherkunde, 25, 1937, S. 252—270.

entgegenblickenden Hängen beider Berggruppen reihen sich die Burgen, darunter im S das schöne Renaissanceschloß der Schallaburg. Pielach und Melk, die wir überqueren, durchbrechen, der Donau zustrebend, in epigenetischen Tälern das Kristallin.

Bei Melk treten wir aus der St. Pöltnerpforte aus und erreichen den Donaustrom, der hier in die Enge des Wachauerdurchbruches einbiegt. Als Torwächter zu dem Land- und Wasserweg thront auf 40 m hoher Granuliterterrasse (ältere Decke) zur Rechten das Benediktinerstift Melk mit seiner mächtigen, wunderbar in die Landschaft hineinkomponierten Barockfassade. Das Stift ist Nachfolgerin des römischen Kastells Namare und einer babenbergischen Burg, aber auch seine eigene Befestigung trotzte den Türken. Zu seinen Füßen liegt der schon im Nibelungenlied genannte Markt. Ein Gang durch das Stift



Phot. R. Grahmann.

#### Im Autokar durchs Alpenvorland:

			Millhers	Hansen
		Knauer	Kraus	Castiglioni
	Bowler-Kelley	P. Beck		Klute
		Pawłowski		Nordmann
Lencewicz			Troll	Tanner
E. Ehers	Sandegren			
Götzinger (Hut)				

machte uns mit dem stolzen von Prandtauer entworfenen, von Munggenast (1702—39) vollendeten Barockbau, mit der gewaltigen Kuppelkirche, den Kaiserzimmern, der großen mit Deckenfresken Trogers geschmückten Bibliothek bekannt. Von der Bibliotheksterrasse überblickt man das Stromtal mit seinen Auen, seiner Terrassenlandschaft und seinen Burgen aufwärts bis Pöchlarn. Der Strom hat sich hier verlagert und ist vom Melkerfelsen, den nur mehr ein Seitenarm bespült, nach links abgerückt.

Auf der weiteren Fahrt nach Steyr lernen wir den landschaftlichen Charakter des Alpenvorlandes kennen, dem auch unsere folgenden Fahrttage gelten. Zerschnittenes tertiäres Hügelland, vorwiegend aus blaugrauem wasserundurchlässigem Schlier aufgebaut, bildet seine Höhenzüge, die im oberösterreichischen Hausruck und Kobernauserwald überdies noch von pliozänen Quarzschotterkappen überdeckt sind und dort, bis über 800 m ansteigend, Waldbergcharakter besitzen. Diese Erhebungen sind aber eingefächert

durch die mächtigen fluvioglazialen, in Terrassen zergliederten Schotter des Eiszeitalters. Mit Ausnahme der Niederterrasse sind sie löblehmbedeckt und besitzen fruchtbaren Acker- und Wiesenboden. Der Wald ist, abgesehen von den oft steilen Stufen der Terrassen („Leiten“), wo übrigens die Bloßlegung des Schliers oft Rutschungen auslöst, und den Hügelkuppen der zerschnittenen Deckenschotterlandschaft, gerodet. Nur die Niederterrasse bildet ein eintöniges, wenig fruchtbares Landschaftselement, in dem gelegentlich der Wald vorwiegt, wie in der Forstheide an der Ybbs, doch gibt es auch große Rodungsflächen, z. B. auf der Welserheide. Die Bewegtheit des Reliefs in den höheren Stufen der Terrassen und in der Tertiärhügellandschaft wird verstärkt durch die Streusiedlung. Zahlreiche Einzelhöfe, von Obstgärten (Mostobst), Feldern, Wiesen und kleinen Wäldchen („Schachen“) umgeben, beleben das Landschaftsbild. Nur im wasserundurchlässigen Tertiärhügelland sind kleine Haufendörfer häufig. Die großräumigen Bauernhöfe bilden stattliche, einen Mittelhof umschließende Gevierte (Vierseithöfe, Vierkanter) in der Landschaft. Der feuchte Klimacharakter zeigt sich im Überwiegen der Wiesenflächen über die Äcker und im Mangel des Weinbaues. Zum Landschaftsbild gehören auch die monumentalen Bauten der Klöster (Seitenstetten, Kremsmünster, St. Florian, Lambach), denen besonders im Mittelalter ein starker Einfluß auf die geistige und wirtschaftliche Entwicklung des Landes zukam. Stadsiedlungen haben sich nur an den Flußübergängen entwickelt. So bildeten an der Enns, der Grenze Nieder- und Oberösterreichs, die wir nun überschreiten, zur Zeit des Aufbaues der Ostmark Enns und Steyr Befestigungen gegen die Magyaren.

Die Fahrt von Amstetten nach Steyr war die einzig verregnete der ganzen folgenden, langen Exkursion. Es konnten Erklärungen nur vom Auto aus gemacht werden. Der Abend wurde in Steyr mit einer, auch am nächsten Tag fortgesetzten Stadtbesichtigung ausgefüllt, wobei H. Hassinger einschlägige Erklärungen gab.

Am 10. September lernten wir von Steyr aus die Beschaffenheit der Traun-Enns-Platte im Alpenvorland kennen. Der Kern der Stadt Steyr ist die auf dem Terrassensporn zwischen der grünen, den Kalkalpen entströmenden Steyer und der trüberen, da auch zentralalpines Wasser führenden Enns thronende ehemalige „Styraburg“. Im 10. und 11. Jahrhundert war sie Sitz der Grafen des Traungaus. Ihr zu Füßen liegt der unregelmäßige alte Stadtteil Steyrdorf. Daran schließt sich um den großzügigen Stadtplatz die planmäßig auf einer unteren Stufe der Niederterrasse später gegründete Stadt. Steyr ist nicht nur Randstadt der Alpen und des Alpenvorlandes, wo Wald und Ackergebiete aneinanderstoßen, wo sich also ein Marktgebiet formt, sondern es war auch eine Stadt des Fernhandels und hochentwickelter gewerblicher Tätigkeit, die führende Stätte der österreichischen Eisenverarbeitung. Ihre Lebensader war die Enns, die ihr vom steirischen Erzberg das Roheisen zubrachte, während die raschfließende Steyer zahlreichen Hammerwerken und Schmieden die Betriebskraft lieferte, in denen Sensen, Sichel, Messer, Nägel und Waffen entstanden, die von hier in alle Welt gingen. Daß die Blüte dieser gewerblichen und Handelstätigkeit im 15. und 16. Jahrhundert erreicht war, bekunden die vielen stolzen Bürgerhäuser und Gasthöfe in spätgotischem und Renaissancestil, mit ihren schmiedeisernen Wahrzeichen, die wir auf unserm Rundgang kennenlernten, der gotische Speicher der Innerberger Eisengewerkschaft (Innerberger Stadl), ferner die auf der oberen Stufe der Niederterrasse stehende Pfarrkirche und die Renaissancearkaden des auf der Hochterrasse gelegenen Friedhofes. Die Gegenreformation verursachte durch die Abwanderung zahlreicher Handwerker, die u. a. das Solinger Messerschmiedgewerbe zur Blüte brachten, einen Rückschlag. Aus dieser Zeit stammt die Dominikanerkirche auf dem Stadtplatz und die frühbarocke Kirche der Jesuiten in Steyrdorf. Eine zweite Blüte erlebte Steyr im 19. Jahrhundert, als ein Sohn der Stadt, Josef Werndl, dessen lebensvolles Denkmal hinter dem jetzt Lamberg'schen Schloß steht, ein Hinterladergewehr erfand und in seiner Waffenfabrik erzeugte. Steyr wurde die große Werkstätte für den Handfeuerwaffenbedarf Österreich-Ungarns, aber auch fremder Armeen. Daneben betrieb es wie früher seine Klein-

eisenindustrie, deren Erzeugnisse namentlich in Osteuropa Absatz fanden, die Fahrrad- und auch Kraftwagenerzeugung. Der Höhepunkt der Tätigkeit wurde während des Weltkrieges erreicht, und es entstand eine neue Industrie- und Arbeiterstadt auf der Niederterrasse rechts der Enns. Das Nachkriegsschicksal der Stadt wurde ein Symbol für die Wirtschaftsnot Österreichs. Der Zerfall des Großstaates und das Abreißen der fremden Handelsbeziehungen raubte der Industrie Steyrs den größten Teil ihres Absatzgebietes. Arbeitslosigkeit und Not hielten ihren Einzug. Der Stadt blieb nur ihre Bedeutung als Markttort, und sie gewann dank des schönen altertümlichen Charakters an Anziehungskraft für den Fremdenverkehr, aber trotz einiger Besserung ihrer gewerblichen Tätigkeit, zu der sich in neuerer Zeit auch das Kunstgewerbe des Stahlschnittes gesellte, ist sie weit entfernt von ihrer ehemaligen Blüte. Erst der Umbruch 1938 brachte ihr wieder neues Leben. Steyrs Industriegebiet reicht südwärts bis zum Dorf Garsten, das ausgezeichnet ist durch ein ehemaliges schönes barockes Stift, dessen Besuch wir mit dem des darüber gelegenen St. Ulrich verbanden, wo sich ein prächtiger Blick auf die Ennstalterrassenslandschaft, die Flyschberge, Kalkalpen und auf die altertümliche Stadt eröffnet.

Die seit Pencks Forschungen (Alpen im Eiszeitalter und Glazialexkursion in die Ostalpen, Führer zum 9. Internationalen Geologenkongreß, Wien 1903) berühmte Folge von vier Quartärterrassen in der weiteren Umgebung von Steyr war das Studienobjekt der Exkursion am Vormittag und Nachmittag des 10. September 1936.

Die Fahrt am Vormittag machte mit der Terrassengliederung N der Stadt am linken Ufer der Enns bekannt. Der welligen, zertalten Platte des älteren Deckenschotter ist am Heuberg in tieferem Niveau der jüngere Deckenschotter eingelagert, unter dem die prächtig entwickelte zusammenhängende Hochterrassenschotterfläche von Pühning erscheint, die sich nach der Unterbrechung der großen Niederterrassenkonkave von Dietachdorf aufwärts von Gleink und Stein bis Steyr fortsetzt. Älterer und jüngerer Deckenschotter und Hochterrasse ruhen einem verschieden hohen und immer tieferen Schliersockel auf, so daß die Einschachtelung der Quartärterrassenschotter klar hervorgehoben ist.

Die Hochterrasse ist wiederum von der Niederterrasse scharf unterschritten. Ziemlich glatt S—N verläuft der Unterschneidungsbord der Hochterrasse gegen die Niederterrasse zwischen Plaick und Schmiding bis gegen Enns, während zwischen Pühning und Gleink über Dietachdorf mehrere Uferkonkaven während der Niederterrassenzeit in die höheren Terrassen eingeschnitten wurden, wobei die Hochterrasse ganz fiel und die Niederterrasse bis an den Steilabfall des Deckenschotter herantritt.

Dafür hat sich von der Hochterrasse O von Dietachdorf ein inselartiger Riedel erhalten, an dessen O-Seite während der Niederterrassenzeit und heute die mäandrierende Enns mehrfach Untergrabungsborde gebildet hat. Von spät- und postglazialen Terrassen abgesehen, ist die Enns O dieses Inselrückens wieder von der Niederterrassenfläche begleitet, die im Osten die Deckenschotterfläche unterschritten hat, unter der in der „Luderleiten“ der großartige Schlieraufschluß bloßgelegt erscheint. Die Entwicklung zweier Niederterrassenstränge beiderseits des Hochterrassen-Inselrückens ist mit C. Troll (a. a. O.) darauf zurückzuführen, daß damals der östliche, heute gleich unterhalb von Steyr in die Enns mündende Ramingbach und die Enns noch nicht vereinigt waren und erst etwa W der Luderleiten zusammenliefen. Die Enns benutzte also das heute als Trockental erscheinende Niederterrassenfeld von Dietachdorf, während der vom Alpenrand kommende Ramingbach die noch schmale Furche O des Inselrückens einschlug. Infolge stärkerer Seitenerosion der Enns fiel aber NO der Stadt der trennende Hochterrassenriedel, die Enns zapfte den Ramingbach ab und fiel in dessen Tal über, es nunmehr verbreiternd. Nachdem die Enns sich in diese Niederterrassenfläche festgelegt hatte, während das Tal von Dietachdorf zum Trockental geworden war, entwickelten sich noch einige Spät- und Postglazialterrassen, welche alternierend beiderseits des Flusses auftreten. Die beste Erhaltung dieser jüngeren Terrassen war natürlich dort möglich, wo der Fluß seinen Lauf

in gleichem Sinne verschob, so bei der großen Schleife gegenüber der „Luderleiten“, wo O des Krapfengutes eine schöne Dreistufung zu beobachten war. Bei Betrachtung des Schlier-aufschlusses der „Luderleiten“ wurde vom Führer auf schwache Aufrichtungen und Faltungen des Schliers des Alpenvorlandes hingewiesen.

Am Nachmittag des 10. September wurden die Quartärterrassen der Enns S und W von Steyr (St. Ulrich, Garsten) und dann die Terrassen NW von Steyr, welche schon dem Steyrtal angehören, besichtigt.

Von der Deckenschotterterrasse von St. Ulrich hatten wir einen ausgezeichneten Überblick über die Terrassengliederung um Steyr selbst, wiederholten das vom Vormittag Gesehene und wurden der geographischen Lage der Stadt am Zusammenfluß der zwei Alpenflüsse inne.

Bei Garsten machten wir Beobachtungen im großen Aufschluß W des Schlosses, der die gesamte Hochterrasse über der Niederterrassenfläche bloßlegt. Über die auch N von Garsten entwickelte Hochterrasse mit ihrem scharfen Untergrabungsrand erhebt sich die abgeflachte, schon verwischte und zertalte Terrasse des jüngeren Deckenschotters, eine Fortsetzung der Deckenschotterterrasse von Christkindl, die wir dann noch befuhren, um deren Anordnung zu den tieferen Terrassen im Steyrtal weiter zu beobachten.

NW von Steyr ist über der Hochterrasse wieder der jüngere Deckenschotter entwickelt, der sich an den Schlierhügel von Etzengarn (406 m) anlehnt. Der in einer Ziegelei hier in Abbau stehende Verwitterungslehm des Schliers ist gegen den Lößlehm des Deckenschotters deutlich unterschieden.

Am 11. September betrat die Quartärexkursion, von Steyr kommend, auf der Fahrt nach Kremsmünster—Wels die große und besterhaltene Deckenschotterplatte des österreichischen Alpenvorlandes, die Traun-Enns-Platte. Auf der Fahrt bis Sierning vergewisserten wir uns wieder von der Viergliederung der Quartärschotter und ihrer sehr klaren morphologischen Verschiedenheiten. Während die Post-Riß-Erosion in der Hochterrasse nur schwache und kurze Kerben des glatten Untergrabungssteilrandes gegen die Niederterrasse geschaffen hat (Hochterrasse O von Sierning) zeigt die von mächtigem Lehm bedeckte Deckenschotterplatte zwischen Sierning und Bad Hall eine regelmäßig sich verästelnde Zertalung, wobei die Täler und Tälchen vielfach Dellencharakter haben. Für die Post-Güns-Erosion und Abtragung haben bedeutend längere Zeiträume zur Verfügung gestanden, und aus der Anlagerung der Hochterrassenflächen (z. B. bei Bad Hall und Kremsmünster) in die bereits erodierte Deckenschotterplatte muß geschlossen werden, daß ein wesentlicher Anteil der Zertalung und der flachen Morphologie in die lange M-R-Interglazialzeit einzustellen ist.

In Hall wurden wir von der Kurdirektion des altberühmten Badeortes geführt und erreichten nach Überquerung von R-Moränen, aus denen bei Bad Hall und Kremsmünster die tieferen Hochterrassenflächen hervorgehen, Kremsmünster.

Das Stift Kremsmünster erhebt sich 40 m über den gleichnamigen Markt auf der Hochterrasse des Kremstales. Es ist die älteste Kulturstätte des Landes Oberösterreich, 777 von Herzog Tassilo III. von Bayern gegründet, von dem die Schatzkammer einen berühmten goldgeschmiedeten Becher verwahrt. Nach Besichtigung der Kirche, der Kaiserzimmer, des originellen Fischbehälters und der wertvollen natur- und kunsthistorischen Sammlungen genossen wir vom Sternwarteturm einen prächtigen Blick auf die Terrassen- und Moränenlandschaft mit den Alpen im Hintergrund.

Die im Quartärführer gegebene Erklärung der gerade bei Kremsmünster etwas komplizierten Lagerungsverhältnisse der Quartärbildungen fand nach Besuch des Kirchberges und des Aufschlusses von Wolfgangstein im allgemeinen Zustimmung. Die Hochterrasse des Kirchberges (Kalvarienberges), welche sich in die Stiftsterrasse forsetzt, geht aus R-Moränen hervor, welche S von Kremsmünster auf M-Moränen liegen, während diese W von Kremsmünster schon frei austreten. Die M-Moränen, die geschichtete „graue Nagelfluh“, in Wolfgangstein durch tiefreichende geologische Orgeln ausgezeichnet, liegen wiederum

auf quarzreichem älterem Deckenschotter, der N von Kremsmünster wiederum frei heraustritt und den Schacherwald bildet. Daß der ältere Deckenschotter fluvioglazial ist, wurde anerkannt, da die Quarz- und Kristallinführung aus dem heutigen hydrographischen Netz des Kremstales nicht erklärbar wird, vielmehr als Wurzelgebiet während der älteren Eiszeit einen über den Paß Pyhrn überfallenden Ennsgletscher verlangt. Nicht ganz eindeutig bleibt die Erklärung der „weißen Nagelfluh“ von Kremsmünster, welche in der Umgebung den älteren Deckenschotter überdeckt, aber mit verwitterter Oberfläche (Lehmband) von der M-Moräne (graue Nagelfluh) überlagert wird. Besteht demnach zwischen der grauen und weißen Nagelfluh ein ziemlicher, mit Verwitterung in Verbindung stehender Zeitraum (GM-Interglazial), so ist es am naheliegendsten, die weiße Nagelfluh als vielleicht lokale, fluviatile Schuttkegelablagerung dem älteren Deckenschotter nachfolgen zu lassen. Ob damit ein Spätglazial oder ein Interstadial von Günz, oder ein früheres Interglazial (vor der Verwitterungsphase) in Frage kommt, ist ohne weitere systematische Untersuchungen nicht zu unterscheiden.

Besonders die Strecke von Satledt nach Wels gewährte einen ausgezeichneten Überblick über die landschaftliche Gestaltung und die ganz typische Zertalung der Deckenschotterplatte. Bei Wels überragt diese ohne Zwischentreten einer Hochterrasse hoch die Niederterrassenfläche des Trauntales, in welche mehrere jüngere Postglazialterrassen eingeschnitten sind.

Es war schon gegen Abend, als wir auf der Strecke Lambach—Gmunden die Terrassengliederung und Moränenzonen besprachen. (Beachtung verdient die Lage von Lambach auf einem schmalen Terrassenriedel zwischen Trauntal und dem aus dem Tertiärhügelland kommenden Schwaigerbach.) Die Lagerungsverhältnisse sind hier klarer als bei Kremsmünster, da sowohl gute Einschachtelung der Quartärterrassen wie deren Ansatz an drei kulissenartig hintereinander gestellten Moränenzonen vorliegen. So verknüpft sich der jüngere Deckenschotter mit den M-Moränen des Traungletschers bei Roitham, die tiefer eingesenkte Hochterrasse mit den R-Moränen N von Ohlstorf und bei Oberweis, während die zutiefst die Traun begleitende Niederterrasse aus dem W-Moränen-Amphitheater am Nordrand des Gmundnersees sich entwickelt, das am Vormittag des 13. September besucht wurde.

Am Abend veranstaltete die Gemeinde Gmunden unter Führung des Bürgermeisters, unterstützt von der Kurdirektion, einen äußerst stimmungsvollen Begrüßungsabend im Kursalon. Die Stadt hatte der internationalen Gesellschaft zu Ehren beflaggt, und die Teilnahme größerer Bevölkerungskreise der alten Salzstadt an unserem Kongreß war eine sichtlich große. Den Willkommgruß des Bürgermeisters erwiderten der Führer der Exkursion, dann Tanner, Tesch und Lencewicz. Dank der Mitwirkung der „Traunseer“ wurde uns noch ein Querschnitt aus heimischen Tänzen und Gesängen vermittelt. Bald machten die Kongreßteilnehmer mit den heimischen Damen die verschiedenen Volkstänze mit.

Der 12. September war dem Besuch des Salzkammergutes bis Alt-Aussee gewidmet. Vom Friedhof in Traunkirchen ergab sich Gelegenheit zu einem Rundblick über den Traunsee mit einer Erörterung des Charakters der Salzkammergutlandschaft. Schon hier zeigt sie ihre Wesenheit, gegeben in der Vereinigung von sanfthügeliger Moränenlandschaft mit den Waldbergen der Flyschzone und den Felsformen der Kalkzone. Die Becken der großen Randseen (Atter- und Traunsee) empfangen ihren besonderen Reiz aus der Vereinigung aller drei Landschaftselemente an ihrem Ufersaum. Die Stadt Gmunden liegt am Ausfluß der Traun aus dem See, umgrenzt von den Endmoränen der letzten Vereisung, über deren sanfte Hänge bäuerliche Einzelhöfe inmitten von Obstgärten, Wiesen und Feldern, Villen und Schlösser (Herzog von Cumberland, Herzog von Württemberg, Schloß Orth, Villa Toskana) in aussichtsreicher Lage verstreut liegen. An der Seemitte treten einander die waldigen Flyschberge des Westufers und die Hochgebirgsform des Traunsteins am Ostufer gegensätzlich gegenüber, während das Südende des Sees hier bei Traun-

kirchen schon ganz zwischen den Felsen der Höllengebirgsausläufer und des Erlakogels eingebettet liegt. Jene Asymmetrie der Ufer geht auf eine Querstörung zurück, an der das Seebecken liegt. Einen besonderen Reiz empfängt das Gestade bei Traunkirchen durch die Felsrippen von Hierlatz- und Wettersteinkalk, die das Höllengebirge als Vorgebirge in den See hinaus erstreckt. Dem Landverkehr in das obere Trauntal wurde hier wie gegenüber am Fuß des Traunsteins und Erlakogels von Natur aus ein Riegel vorgeschoben. Durch Jahrhunderte war die Traun und der See der einzige Verbindungsweg mit dem inneren Salzkammergut und dessen äußere Pforte, Gmunden, der Stapelplatz für das Salz. Hier bei Traunkirchen gab die innere Pforte nur den Wasserweg frei, bis nach Mitte des 19. Jahrhunderts für Straße und Bahn durch die Ausläufer des Höllengebirges Tunnel und Galerien ausgesprengt wurden. Die erschwerte Zugänglichkeit des inneren Salzkammergutes trug wesentlich dazu bei, daß sich in ihm um Ebensee, Hallstatt und Aussee viel altes Kulturgut erhalten hat und hier die Volkskunde in Sitten und Gebräuchen, Tracht und Lied viel Ursprüngliches feststellt, aber auch daß sich dort während der Gegenreformation der Protestantismus im geheimen erhalten konnte, bis er durch das Protestantenpatent Josefs II. wieder offen in Erscheinung treten durfte.

Im Herzen des Salzkammergutes hat sich anknüpfend an den an das Haselgebirge (Werfener Schiefer) gebundenen Salzbergbau die älteste ostalpine vorgeschichtliche Kultur entwickelt. Die Träger der Hallstattkultur waren Illyrer, aber auch während der jüngeren Eisenzeit, vertreten durch Kelten, blieb Hallstatt ein Kulturzentrum. Der Bergbau auf Salz ist, da die gelöste Salzsole in Salinen zum Versieden kommt, verbunden mit der Holzverwertung. Bis zum Eisenbahnzeitalter bildete das Holz den Brennstoff für die Salinen, und um die Verwertung der Forste gleichmäßiger zu gestalten, wurde eine Solenleitung von Hallstatt über Ischl nach Ebensee gebaut und kamen Sudhäuser in den genannten Orten zur Errichtung. Nur das bis vor kurzem steirische Aussee besitzt im Anschluß an sein Bergwerk eine gesonderte Saline. Bergbau, Holzwirtschaft und Wasserfahrt über die Traun und die Seen bildeten hier eine untrennbare wirtschaftliche Einheit, in die sich auch noch die Jagd in den ausgedehnten Wäldern der Kalkalpen auf Hochwild und Gamsen einfügte und die Almwirtschaft auf den Berghöhen. Es ist bezeichnend, daß Ischl, dessen heilkräftige Salzquellen viele Besucher anzogen, von Kaiser Franz Josef I. nur wegen seiner Lage inmitten eines der schönsten Jagdreviere der Alpen zum Sommersitz gewählt wurde. Im äußeren Salzkammergut, wo die Seebecken bis an den Rand des Alpenvorlandes vorstoßen, bildet nicht der Bergmann, Holzknecht und Jäger, sondern der Bauer das vorherrschende Volkselement. Salzbergbau und Salzhandel haben viel von ihrer einstigen Bedeutung eingebüßt, aber als Ersatz ist im Salzkammergut ein starker Fremdenverkehr entstanden, wobei die Seeuferorte die stärkste Anziehungskraft zeigen. Die mittlere Sommer-temperatur der Seen ist recht verschieden. Der zwischen düsteren Trogwänden eingebettete Hallstättersee empfängt den eisigen Abfluß eines Dachsteingletschers, während die nur von Mittelgebirge umgebenen Seebecken des Wolfgang-, Atter- und Mondsees wesentlich höhere Badetemperaturen aufweisen.

Von den glazialgeologischen Beobachtungen der Trauntalquerung, die durch geologische Erklärungen seitens Prof. Spenglers gefördert war, seien nur die folgenden angeführt. Auf einen hohen spätglazialen Stand (440 m) des Gmundnersees hatte schon Penck (Glazialexkursion in die Ostalpen, Führer für den 9. Internationalen Geologenkongreß, Wien 1903) aus den heute nicht mehr aufgeschlossenen Deltakegeln bei Steinkogel geschlossen. Der durch Deltastruktur an der westlichen Talseite bei der Miesenbachmühle erwiesene höhere Seestand ist jedoch nicht spät-, sondern interglazialen Alters, wie der Verfasser entgegen der im „Führer“ (S. 88) geäußerten Auffassung schon 1937 ausgeführt hat,<sup>1)</sup> was C. Troll (a. a. O.) entgangen ist. Diese Deltanagelfluh hat eine viel festere

<sup>1)</sup> G. Göttinger, Zur glazialgeologischen Analyse der Quartärablagerungen im Trauntalgebiete oberhalb von Gmunden. Akademischer Anzeiger vom 21. März 1937, Wien.



Beschaffenheit als die spät- oder postglazialen Deltabildungen des ganzen Trauntalsystems, und man sieht überdies diese Deltanagelfluh von ganz lockeren Talschottern in einer Höhe von 450 *m* durchschnitten, so daß nicht angenommen zu werden braucht, daß Horizontalschotter und Nagelfluh gleichaltrig sind. Ein interglazialer See in dieser Höhe kann sich im Trauntal, selbst wenn man keine seitherige tektonische Hebung des Alpenkörpers ins Auge faßt, ohne weiteres gebildet haben, da die R-Moränen am Außensaum des Gebirges hoch genug liegen. Danach wäre dieser Seestand RW-Interglazial; aber selbst ein ähnlicher Seestand im Trauntal während des MR-Interglazials (hauptsächliche See-Entwicklung im Salzburgerbecken) wäre möglich, da auch die M-Moränen am Außensaum ansehnliche Höhen aufweisen. Die wirkliche Seespiegelhöhe dieses Sees ist übrigens deshalb nicht sicher zu ermitteln, weil die höheren Deltanagelfluhvorkommen anscheinend der jüngeren Erosion zum Opfer gefallen sind.

Die Deltasande von Mitterweißenbach, welche in einer Höhe von 460 *m* von Grobschottern abgeschnitten sind (vgl. „Führer“ Tafel 6), verraten sicher spät- oder postglaziale Talseeverschüttungen. Ob dieser Talsee mit dem spätglazialen, höheren Gmundner See zusammenhängt, könnte freilich nur durch Verfolgung zusammenhängender Aufschlüsse talwärts bis Steinkogel belegt werden.

Die Nagelfluh von Ischl<sup>1)</sup> östlich der Schmalnau ist eine horizontal-geschichtete fluviatile Bildung der Traun interglazialen Alters (ob RW oder MR bleibt offen); da es sich nur um einen einzelnen Rest einer Verschüttung des damals schon tief erodierten Trauntales handelt, ist die einwandfreie Beziehung zur Deltanagelfluh der Miesenbachmühle nicht herzustellen.

Rückzugsstände des Traungletschers liegen um Ischl, oberhalb Lauffen—Anzenau—Goisern vor, wie die Moränenlandschaften bezeugen. Insbesondere das Becken von Goisern ist auf beiden Talflanken von stufenförmig hintereinandergestellten Ufermoränen umsäumt.

Nahе der Pötschenhöhe (1000 *m*) führte E. Spengler zu einem guten Aussichtspunkt auf den großen Bergrutsch am Sandling und gab hier Erklärungen. Der Bergsturz hat in der Durchtränkung des unterlagernden, ausgelaugten Haselgebirgstones seine Ursache, welcher unter den Hangendmergeln und Moränen ausgeflossen ist. Nachdem wir die glazialgeologischen Verhältnisse des Ausseer Beckens<sup>2)</sup> zuerst von der Lenauaussicht in großen Zügen gewürdigt und uns vom System der zahlreichen Rückzugsmoränenwälle, wahrscheinlich des Gschnitzstadiums des Ausseer Mittelgebirges (Plateau von Reitern), vergewissert hatten, besuchten wir den aus Konglomerat bestehenden Unterbau dieses Mittelgebirges in Bad Aussee selbst. Im Aufschluß hinter dem Hotel Steirerhof ist dieses oben von lokalen kalkalpinen Rückzugsmoränen bedeckte Konglomerat deutlich von einer Grundmoräne, einer Fernmoräne des Ennstales unterlagert (Bild S. 349). Da Konglomerat und lockere Hangendmoräne nicht derselben Rückzugsphase entsprechen können, ist das interglaziale Alter des Ausseer Konglomerates höchst wahrscheinlich. Auch dieses reicht an mehreren Stellen im Trauntal bis zur Talsohle herab, was die tiefere Ausräumung des Tales schon vor dieser interglazialen Verschüttung dartut.

Nach einer seitens der Gemeindevertretung gebotenen Begrüßung im Hotel am Alt-Ausseer-See — die Salinenkapelle spielte vom See aus — und mehreren Dankesreden des Führers, von P. Beck, O. Ampferer, darunter auch an den anwesenden hochverdienten 80jährigen Alpengeologen Georg Geyer<sup>3)</sup>, der zuerst die liegende Moräne unter der Ausseer Nagelfluh entdeckt hat, führte Schulrat O. Körber in seinem in Bad Aussee befindlichen Höhlenmuseum, in welchem er die reichen Knochenfunde besonders von

<sup>1)</sup> Ebenda und: G. Göttinger, Erlöschene quartäre Seeniveaus im Trauntalgebiete. Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie, 35, 1937, S. 645—653.

<sup>2)</sup> Ausführlicher bei G. Göttinger, Das Ausseer Mittelgebirge. Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft Wien, 78, 1935, S. 227—234.

<sup>3)</sup> Hofrat Geyer ist im November 1936 gestorben.

*Ursus spelaeus* aus der von ihm ausgegrabenen in über 2000 m Höhe liegenden Salzofenhöhle zusammengestellt hat.

Nachher wurde noch der große Aufschluß des Ausseer Konglomerates an der Traunleiten, westlich des Bahnhofes von Bad Aussee, besichtigt. Im Hangenden erscheinen wieder die Rückzugsmoränen des Ausseer Mittelgebirges. Bei anbrechender Dunkelheit traten wir über die Pötschenhöhe die Rückfahrt nach Gmunden an, wo wir spät abends ankamen.

Am 13. September verschob sich die Abfahrt zum Studium der Moränenlandschaften nördlich des Gmundner Sees, da starker Seenebel die Aussicht behinderte. Dafür hielten wir im Gartensalon des Hotels Mucha eine Sitzung über die Internationale Quartärkarte von Europa ab, in welcher G. Mirčink über den Stand der Karte berichtete und eine Legende für die in Aussicht genommene Gliederung der Quartärbildungen auf dieser Karte sowie die erschienenen Kartenblätter Nr. 19, 20 und 26 (Rußland) vorlegte (vgl. über den Stand der Internationalen Quartärkarte den Bericht von Jakowleff in dem dem Kongreß dargebotenen [vgl. oben S. 28] Band „Beiträge zur Kenntnis des Quartärs der U. d. S. S. R. 1936“, S. 7—10).

Nachdem der Nebel sich verzogen hatte, befuhren wir den westlich der Traun gelegenen Abschnitt der W-Moränenlandschaft von Gmunden.<sup>1)</sup> Wir durchquerten den inneren Wall, welchem, durch zwei Breschen getrennt, der Kalvarienberg, der Koglberg (497 m) und die Höhe um Landschloß Orth angehören. Der äußere Wall ist durch den langgestreckten Zug des Eck (Koten 529, 513 und 514) gekennzeichnet, von dem aus wir die prächtige Aussicht auf das ganze Moränenamphitheater um Gmunden und auf den Gmundner See genossen. An ihm beginnt NO des Bahnhofes Gmunden die Hauptniederterrassenfläche, während die äußerste Niederterrassenfläche des Steinbichfeldes W vom Bahnhof durch ein breites Trockental von der Endmoräne getrennt ist, welches jünger als die letztere Schotterfläche sein muß. Wir besahen auch das breite NO gerichtete Trockental zwischen den beiden Moränenwällen bei den Satorianlagen, dessen Sohle nahe Kapelle 477 durch ein jüngerer, zirka 20 m tieferes Trockental unterschritten ist; letzteres beginnt in Seehöhe 460 m zwischen den inneren Moränenkuppen, den Innenwall durchbrechend. Aber auch dieses Trockental endet in der weiteren nordöstlichen Fortsetzung als Hängetal, noch zirka 30 m hoch über der tief eingeschnittenen Traun. Daß die beiden erstgenannten Trockentäler durch Ausflüsse aus dem Gletscherende geschaffen wurden, ist schon im „Führer“ betont. Das Trockental der Satorianlagen beginnt an Toteislöchern. Aber auch das tiefere Trockental wird noch am Gletscherand begonnen haben (Gletscherorbildung), da es im weiteren Verlauf N des Kalvarienberges ein Toteisloch hat.

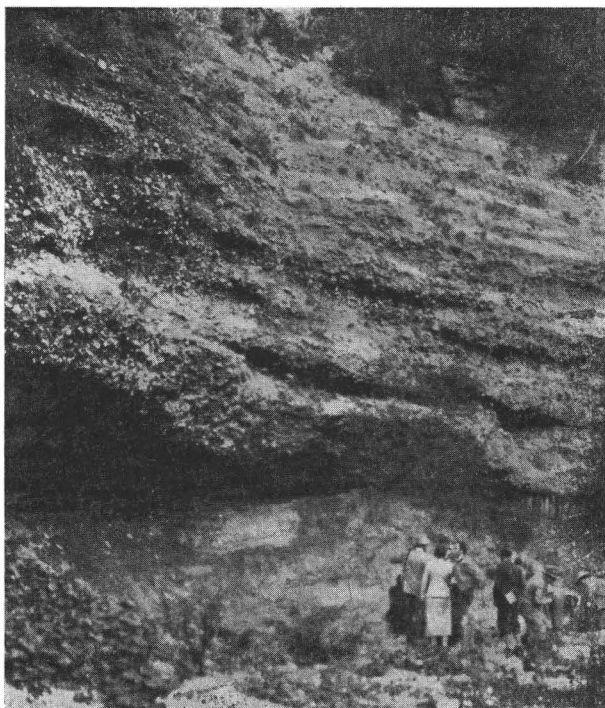
Eine kleine Gruppe der Exkursionsteilnehmer machte einen Abstecher O von Gmunden an den Kontakt zwischen den Würm- und Reißablagerungen, wobei es gelang, in der Ziegelei Waldbach ein Interglazialprofil festzulegen (Troll, a. a. O. S. 265). Es handelt sich um zwei Schieferkohlenflöze zwischen Seetonen, wobei auch Lokalschutt eingeschwemmt ist; aus den geologischen Lagerungsverhältnissen ist das Interglazial freilich nicht ohne weiteres zu entnehmen, hingegen weist die Beschaffenheit der Schieferkohle auf Ähnlichkeit mit den RW-interglazialen Schieferkohlen Bayerns hin. Die Tone sind wohl spätrißezeitliche Seebildungen, abgelagert vor den R-Moränen. Diese Seepartie verlandete dann im RW-Interglazial. Jedenfalls ist aus der Ablagerung am Außensaum der W-Moränen zu schließen, daß diese Ablagerung älter ist als das W-Glazial.

An die glazialgeologischen Beobachtungen nahe dem Bahnhof Gmunden wurde ein höchst lehrreicher Besuch der Hatschek'schen Zementfabrik angeschlossen; das Grundmaterial bildet der im benachbarten großen Steinbruche aufgeschlossene Oberkreideflysch,

<sup>1)</sup> Die Exkursionsbeschreibungen aus dem Gebiete des Traungletschers (Traunsee- und Attersee-Zweig) in den Oktober 1937 erschienenen „Mitteilungen für Erdkunde“ (Schriftleiter Georg Lahner), schließen sich z. T. eng an den „Quartärführer“ (1936) an, ohne an irgendeiner Stelle diese Quelle zu nennen.

dessen Schichtentwicklung und Lebensspuren besprochen wurden. Im Anschluß daran erfolgte eine Besichtigung des Nußbaumer'schen Lokalmuseums, wo auch P. Beck lehrreiche Ergänzungen und Deutungen einiger Problematika des Flysches gab. Von der Direktion des Werkes freundlichst begrüßt, erhielten wir unter der gediegenen Führung des Betriebsleiters Ing. Langer einen Einblick in die ganz modernen Anlagen dieser Fabrik.<sup>1)</sup>

Am Nachmittag erfolgte zunächst die Fahrt von Gmunden nordwärts. Der große Aufschluß am Kalvarienberg der inneren Endmoräne erschließt geschichtete Moräne mit warwigem Wechsel von Grob-, Feinschotter und Sand. Wir sahen in der Traunleiten, auf der linken Seite der Terrassenplatte, mehrere ineinandergeschachtelte, dem allmählichen Rückzug des Eises entsprechende Niederterrassenteilfelder, deren gegenseitige Höhen-



Phot. E. Scherf.

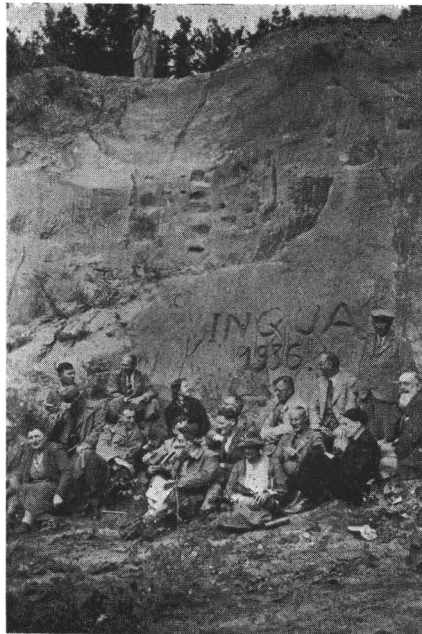
Riß-Würm-interglaziale Nagelfluh über Liegendmoräne, hinter dem „Steirerhof“ in Bad Aussee.

unterschiede aufwärts zu- und abwärts abnehmen. Sehr auffallend ist der landschaftliche Gegensatz zwischen dieser Terrassenplatte und den nördlich deutlich ansetzenden lehmbedeckten R-Moränen von Ohlstorf und Ehrendorf. Allgemein wurde anerkannt, daß diese Altmoräne einen weitaus älteren Eindruck macht und daß sich aus ihr die Hochterrassenfläche von Ritttham rechts der Aurach entwickelt. Von der Höhe von Ohlstorf bot sich ein guter Überblick über die verschiedenen Moränenkulissen und deren Verknüpfung mit den Schotterterrassen.

<sup>1)</sup> Beobachtungen über die Formung und Ablagerung des Zementmergelockermaterials in einer Stoßrutsche, das sich hinter rundhöckerartig abgeschliffenen Nietnägeln der Rutsche ansetzt, regten hiebei E. Ebers zu Vergleichen mit der Entstehung der Drumlins als Stromlinienkörpern der Eisbewegung an: Zur Entstehung der Drumlins als Stromlinienkörper. Neues Jahrb. f. Min., Beil.-Bd. 78, B., 1937, S. 220 und Taf. VIII.

Gegen Abend querte die Exkursion auf der Strecke Gmunden—Vöcklabruck über Rützenmoos, links der Aurach, noch die Altmoränen von Maierhof (505 m) und vom Rittsteigerberg (509 m), welche von der Hochterrassenfläche der R-Moränen des Atterseer Traungletschers bei Rützenmoos unter schnitten werden, so daß die Annahme von M-Moränen, auch abgesehen vom landschaftlichen Charakter, berechtigt erscheint. Der Hohlweg, „Tiefenweg“, vor Maierhof zeugt von der starken Lehmbedeckung und tiefgründigen Verwitterung. Unter der erwähnten Hochterrassenfläche liegt die Niederterrassenfläche von Unterregau, der am andern Ufer der Niederterrassenrest mit der alten Kirche von Schöndorf entspricht.<sup>1)</sup>

Am 14. September besuchten wir von Vöcklabruck aus die höchste Aufragung der Tertiärberglanschaft des Alpenvorlandes, den Hausruck. Außer einem Überblick



Lichtb. Frau R. Reinhold-Groningen.

Ein Teil der Exkursionsteilnehmer in der Tertiärsandgrube westlich Wolfsegg am 14. September 1936.

über die jungtertiäre Entwicklung des Alpenvorlandes auf Grund der zu beobachtenden Schichtfolgen konnten verschiedene Schotteraufschüttungen tief unter dem Gipfelniveau der pliozänen Hausruckschotter gezeigt werden. Solcher jüngerer Schotteraufschüttungen gibt es mehrere; es gibt nicht nur altquartäre, den beiden Deckenschottern entsprechende, die Täler des Hausruck begleitende Schotter, sondern auch jungpliozäne Schotter.<sup>2)</sup> Die Exkursionsteilnehmer konnten sich vergewissern, daß die Schotter deutlich

<sup>1)</sup> Die Angabe eines Restes von Hochterrasse von Schöndorf (statt Niederterrasse) im „Führer“ S. 103 beruht auf einem Druckfehler.

<sup>2)</sup> Eine neuere Untersuchung wurde von H. Graul vorgenommen: Untersuchungen über Abtragung und Aufschüttung im Gebiet des unteren Inn und des Hausruck. Mitteilungen d. Geographisch. Gesellschaft München, 30, 1937; vgl. auch den neueren Aufnahmebericht von G. Göttinger über Blatt Ried—Vöcklabruck, Verhandlungen d. Geologischen Bundesanstalt, 1838, Heft 1.

stufenförmig untereinandergestellt sind und daß die jungpliozänen Schotter keine Beweise für irgendeine pliozäne Vergletscherung im Alpenvorland darbieten. Von den Deckenschottern der alpinen Vorlandsflüsse verzweigen sich gegen die Hausrucktäler hin die den Deckenschottern entsprechenden lokalen Quarzschotter als umgelagerte Hausruckschotter.

Am Westende von Wolfsegg wurden wir von mehreren Herren der Wolfsegg-Trauntaler-Kohlenwerks-A. G. empfangen, welche Ergänzungen zu den Ausführungen des Führers gaben. Die prachtvollen Rutschungen bei Wolfsegg, welche sich an die Kohlentegel-formation knüpfen, wurden als typische Bildungen in Augenschein genommen. Vom „Gasthof zur schönen Aussicht“ aus erfreuten wir uns an dem Ausblick, der die Alpenfront vom Ötscher bis zum Untersberg bei Salzburg umfaßt.

In Thomasroith, dem Sitz der Bergwerksinspektion, hielt der Betriebsleiter Ing. H. Zukrigl im Werkssaale einen Vortrag über den Hausruck, den wir im folgenden kurz hier wiedergeben.

### Das Hausruck-Kohlenrevier.

Von Ing. H. Zukrigl.

Der stark verästelte und dicht bewaldete Höhenzug des Hausruck ist in einer Breite von 15 km und in einer Länge von 20 km dem Seengebiet des Salzkammergutes nördlich vorgelagert. Aus 480 m Talhöhe ansteigend erhebt er sich auf einem breiten Schliersockel, welchem nach einer Erosionsdiskordanz, in die Schlieroberfläche eingelagert, bei etwa 570—640 m über dem Meere eine Kohlentegel-formation von max. 40 m folgt. Bis zu 200 m mächtige pliozäne Schotter bauen darüber den Hausruck zu beträchtlicher Höhe auf (Göbelberg 801 m über dem Meere). Die wasserundurchlässigen Hangendtegel der Kohlenablagerung entwickeln den wichtigsten Quellenhorizont des Gebirges und bilden den Ausgangspunkt zahlreicher Gehängerutschungen.

Die Kohlenflöze sind in zwei Gruppen entwickelt, von denen die untere das ganze Revier durchziehen dürfte, wobei sie bis zu 9 m Mächtigkeit aufweist, während die obere Gruppe nach einem aus Tonen und Sanden bestehenden Zwischenmittel von max. 30 m im Zentrum des Revieres auftritt und nach Westen zu mit geringerer Mächtigkeit anhält.

Die Flöze bestehen aus einer Grundmasse von zäher, dichter Moorkohle, in welche häufig Baumstämme mit erhaltener Holzstruktur („Schwartlinge“) flach eingelagert sind. Dünne Brandlagen (Moorbrände) und eine Weißbläse als Überflutungsrest durchziehen auf mehrere Kilometer die Flöze, welche auch sonst durch stark variierende Zwischentegel horizontal reich gegliedert sind.

Die lignitische Braunkohle enthält sehr wenig Schwefel, 7% Asche, 30% Wasser und hat einen unteren Heizwert von 3200 Kal. Der Anteil an Rohkoks beträgt 39%, die Gasausbeute 60 m<sup>3</sup> pro 100 kg. Sie brennt mit langer, nicht russender Flamme ohne Schlackenbildung.

Der erste Kohlenfund geht auf das Jahr 1760 zurück (Wolfsegg). Seit 1785 werden die Flöze, die heute das größte Kohlenvorkommen Österreichs darstellen, bergmännisch gewonnen. Besitzer des 68·5 km<sup>2</sup> Grubenmassen und 380 km<sup>2</sup> Freischurfgelände umfassenden Reviers ist die Wolfsegg-Trauntaler-Kohlenwerks-A. G. in Linz, deren Name bereits 1855 nach einer Konsolidierung verschiedener Gewerke auch als Inhaberin der damaligen Revierbahnen nach Attnang und Lambach aufscheint. Die Nachkriegszeit brachte eine vollständige Neugestaltung der technischen und organisatorischen Einrichtungen des Bergbaues mit sich, durch welche das Schwergewicht der Gewinnung von den älteren Hauptorten Wolfsegg und Thomasroith nach Ampflwang verlegt wurde.

Da die Kohlentegel-formation mit Ausnahme ihrer Fortsetzung nach Westen (Kobernauserwald) überall die Talhänge schneidet, erfolgt die bergmännische Erschließung, abgesehen von der Schurftätigkeit, ausschließlich durch Stollen als Tageinbauten. Von diesen ausgehend wird jeweils die Form und Ausdehnung des angefahrenen Muldenkomplexes durch streichende Ausrichtungsstrecken geklärt, aus denen sich die Anlage der Abbaufrenten entwickelt. Der Abbau der Flöze, ein Bruchbau ohne wesentlichen Versatz, erfolgt in zwei Formen: als Langpfeilerbau auf große Flöze, in welchem das Flöz zwischen zwei 5—8 m entfernten Vorrichtsstrecken ausgekohlt wird, und als Breitpfeilerbau, bei welchem der Verhieb mit breitem Blick in Stößen von 30 bis 70 m Breite fortschreitet (Flöze mittlerer Mächtigkeit).

Wasserhaltung, Wetterführung und Ausbau entsprechen den im heutigen Bergbau üblichen Formen. Die Schotterüberlagerung führt vielfach zu starken Gebirgsdruckercheinungen.

Die große Ausdehnung des Reviers bedingt eine breite Ausgestaltung des Abförderdienstes, für welchen die verschiedensten Einrichtungen im Gebrauch stehen. Die gewonnene Kohle wird in einem trockenen Aufbereitungsverfahren gebrochen und auf 6—7 Handelssorten verarbeitet, wofür Sortierungen in Ampflwang, Kohlgrube und Bergern dienen. Die modernst ausgestaltete Zentralsortierung in Ampflwang übernimmt dabei die gesamte Förderung des Talbereiches aus Hängeseilbahnen und führt sie auf einer 11 km langen Normalspurbahn dem Staatsnetz in Timelkam zu; die Sortierung Kohlgrube fördert nach Breitenschützing, Bergern an die Linie Attnang-Ried.

Die Förderung aus den Bergbauen der Gesellschaft betrug:

im Jahre 1860	7.000 Waggon
„ 1870	21.000 Waggon
„ 1890	37.250 Waggon
„ 1935	60.000 Waggon, d. i. 20% der österreichischen

Kohlen- und 25% der österreichischen Braunkohlenerzeugung.

Die maschinelle Einrichtung des Werkes ist weitgehend elektrifiziert und verfügt über rund 4800 PS im Betrieb und in der Reserve.

Der Sitz der Gesellschaft ist Linz a. d. Donau, wo sich die Direktion und der Verkaufsdienst befinden. Der Dienst im Revier wird von der Berginspektion Thomasroith versehen, der außer den zentralen Agenden, wie Markscheiderei, Bau- und Maschinengruppe, die Grubenbetriebsleitungen Gschwendt (Geboltskirchen), Barbara (Wolfsegg), Thomasroith, Waldpoint, Überacker und Schmitzberg (Ampflwang) sowie die Obertagbetriebe Kohlgrube und Ampflwang unterstellt sind. 1936 betrug der Arbeiterstand des Reviers rund 1700 Mann und 90 technische und administrative Angestellte, die zum Teil in größeren, werkseigentümlichen Kolonien ansässig sind.

Nachmittag machten wir von Vöcklabruck aus einen Abstecher nach den verschiedenen Moränenkulissen des Atterseer Traungletschers, nördlich des Attersees. M-Moränen legen sich an den Schlierberg des Höhelberges (596 m) an; von hier wandten wir uns südlich und lernten auf der Fahrt über Gampern (wo der berühmte gotische Altar besichtigt wurde) den Unterschied zwischen den stark verbackenen, oben tief verwitterten M- und den weniger verfestigten und weniger tief verwitterten R-Moränen kennen. Bei Witzling, W des Talpunktes 484 der Dürren Ager<sup>1)</sup> haben wir den Eindruck einer Auflagerung der lockeren flyschreichen R-Moränen auf stark verbackene M-Moränen. Aus der R-Moräne geht die Hochterrasse z. B. bei Pichlwang hervor. Im Gegensatz zu den breitwelligen R-Moränen steht die kleinkuppige W-Moränenlandschaft, die wir bis Seewalchen durchmaßen. Auch hier entwickeln sich Niederterrassenflächen mit Übergangskegeln aus den Jungmoränenzügen.

Am Morgen des 15. September gings zunächst noch zu den Moränenkulissen des Atterseer Traungletschers zwischen Vöcklamarkt und Ort Attersee. An die Deckenschotter, bzw. M-Moränen S vom Bahnhof Vöcklamarkt reihen sich gegen S die R-Moränen, in deren Zungenbecken die Jungmoränen von St. Georgen und Ort Attersee eingeschachtelt sind. Letztere zeigen mehrere landschaftlich schärfer hervortretende Wallformen. Der neue Straßeneinschnitt durch die M-Moränen von Mösendorf erschloß noch gut die verbackene Struktur der zuoberst stark verwitterten Altmoränen; der große erratische Kalkblock darin wurde mehrfach photographiert (Bild S. 353). An der W-Seite des Straßeneinschnittes war eine Schichte weichen Bändertones unter der zementierten Moräne sichtbar.

Auch nordwärts der Vöckla, um Frankenmarkt, spricht die Beschaffenheit der Moränenagelfluhen mit ihren tiefen geologischen Orgeln für M-Moränen. Auf der Fahrt gegen Straßwalchen querten wir auf der Wasserscheide zwischen Vöckla und dem Irrseegebiet Altmoränen bereits des Zellerseerzweiges des Traungletschers, die wiederum weit über den Ablagerungsraum der kleinkuppigen W-Moränenlandschaft des nördlichen Seeufers übergreifen. Von der Höhe O Straßwalchen, vom Watzlberg aus, überblickten wir trefflich den Einbau der W-Moränenlandschaft in das weit größere Zungenbecken des R-zeitlichen Gletscherstandes.

Um Straßwalchen verschweißen sich die Altmoränen und zugehörigen Schotterflächen sowohl des Irrseerzweiges des Traungletschers wie des Wallerseerzweiges des Salzachgletschers. In den Ablagerungsraum des letzteren traten wir auf der Fahrt von Straßwalchen über Neumarkt-Hennsdorf nach Salzburg ein. Die Anlagerung der R-Moränen und der W-Moränen des rechten Saumes dieses Gletscherzweiges an die Flyschinselberge des Irrsberges und der Großen Plaicke (1052 m) war gut zu entnehmen. Eine Teilzunge dieses Salzachgletschersabschnittes spaltete sich auch über die Furche Söllheim-Eugendorf

<sup>1)</sup> Nicht Aurach, wie es im „Führer“ S. 112 heißt.

nach dem heute vermoorten Becken von Kraiwiesen, wo L. von Post moorkundliche Erklärungen gab. Wie die Bahn, so fällt auch die Reichsstraße in der Richtung nach dem Gebirge zu, nach dem Salzburger Becken hin immer mehr ab, die Wirkung eiszeitlicher Ausräumung, während rein tektonische Senkungsvorgänge daselbst nicht erwiesen werden können. Dabei legt die mindestens bis zur aufgeschütteten Talsohle der Salzach herabreichende MR-interglaziale Mönchsberg-nagelfluh dar, daß schon vor diesem Interglazial die Ausräumung des Salzburger Beckens mindestens so tief gegangen ist wie heute.

Am Abend erfreuten wir uns in Salzburg an einem durch Trachtentänze und Lieder verschönten Heimatabend, für den namens der Teilnehmer Klute dankte.

Der 16. September war der Tag einer systematischen Querung des größten Teiles des rechts der Salzach gelegenen Salzachgletschers. Die Route war aus dem Zungenbecken von



Phot. E. Scherf.

Der große erratische Kalkblock in der (bereits bewachsenen) Mindel-Moränennagelfluh, mit Exkursionsgesellschaft, im Straßeneinschnitt von Mösendorf bei Frankenmarkt.

Salzburg nach den verschiedenen alten Außenmoränen und den das Eis überragenden prä-quartären Grundgebirgsauftragungen und von da wieder nach Salzburg zurück eingerichtet.

Bei den Flyscheinzelbergen von Maria Plain, des Hochgitzens und des Haunsberges vorbei ging es zunächst in das Zweigbecken des Salzachgletschers der Oichten. Es ist schräg auf das Streichen des Oberkreideflysches des Haunsberges und der nordwärts gut aufgeschlossenen helvetischen Zone von St. Pankraz und Oiching eingesenkt, zum Teil von Torf und Moor (SW Eberharten) und sonst von Seetonen eingenommen. Wir besuchten nach kurzem Aufenthalte bei dem berühmten Nummuliteneozän von St. Pankraz, nachdem wir von Nußdorf aus die nördliche Fortsetzung dieses Teilzungenbeckens besehen hatten, den guten Aufschluß dieser Seetone bei Eberharten. Sie sind Ablagerungen des spätglazialen Oichtener Sees, der sich gleich nach dem Rückzug des Würmeises hier entwickelt hat. Der aus Schlier und pliozänem Quarzsotter aufgebaute Wachtberg bildet mit der anschließenden, nordstreichenden Drumlinlandschaft die Grenze zwischen dem Oichtener Becken und dem Becken von Bürmoos.

Von Oberndorf aus studierten wir am rechten Salzachufer die Quartärentblösungen, welche seinerzeit Penck Veranlassung zur Aufstellung der Laufenschwankung der W-Eiszeit gegeben hatten. Übereinstimmend wurde festgestellt, daß hier unter Jungmoränen horizontalgeschichtete Schotter lagern, welche deutlich von einer Liegendmoräne mit gekritzten Geschieben unterteuft werden. Diese Flußschotter liegen also im Unterbau der Würmmoränenlandschaft, die sich zunächst als Grundmoränenlandschaft entwickelt und dann NW-wärts zur Endmoränenlandschaft emporsteigt. Die Schotter sind mit den Schottern des Walserberges vergleichbar, die im Verhältnis zu den MR-interglazialen Nagelfluhen des Salzburger Beckens am ehesten als RW-interglazial anzusprechen sind.

Für die Betrachtung der Ablagerungen und Formgestaltung der Grundmoränenlandschaft bot die Route über Eching—Wildshut—Ostermiething günstige Gelegenheit. Um Tarsdorf vollzieht sich der Übergang der flachwelligen, durch radiär angeordnete Drumlins gegliederten Grundmoränenlandschaft in die kleinkuppigen Endmoränenzüge des oberen Weilhartforstes, von dessen Höhe beim Hördlwirtshaus ein herrlicher Überblick über das große Zungenbecken des Salzachgletschers und die kalkalpine Front ermöglicht war. Auf der Straßenhöhe in der Richtung nach Ach—Burghausen entwickeln sich aus dem W-Endmoränenwall Niederterrassenschwemmkegel, welche bis in 90 m relativer Höhe über der tief eingeschnittenen Salzach ausstreichen. Die zahlreichen in die Niederterrassenfläche und durch das unterliegende Neogen eingeschnittenen Schotterterrassen von Wanghausen sind teils spät-, teils postglazial.

Nach kurzer Mittagsrast in Ach gegenüber dem prachtvollen Burghausen wurden wir über Hochburg—Gundertshausen des deutlichen Gegensatzes zwischen den R- und W-Moränen gewahr. Erstere sind stärker verfestigt, letztere locker; verschiedene Verwitterung, verschiedene Formgestaltung und Ansätze verschiedener Fluvioglazialterrassen geben hinreichende Anhaltspunkte, diese zwei Bildungen des Quartärs auseinanderzuhalten. Die W-Moränen von Gundertshausen—Eggelsberg lassen deutlich eine Teilung in ein äußeres und ein inneres Wallsystem erkennen. Letzteres, das von Eggelsberg, fällt gegen das Zungenbecken des Ibmermooses ansehnlich ab und bewirkt dadurch die gute Übersicht über das Salzburger Zungenbecken. Aus der außerhalb der W-Moränen gelegenen Altmoränenlandschaft von Fillmannsbach entwickeln sich gegen Neukirchen hin die Hochterrassenflächen, welche über der Niederterrassenfläche des Lachforstes ausstreichen.

Nach Erreichung des Niederterrassenfeldes der Mattig bei Burgkirchen und Mauerkirchen besuchten wir die großen Deckenschotteraufschlüsse von Mauerkirchen und Utten-dorf. Reichliche Quarzgeröllführung, starke Verfestigung mit Kluffbildung, ansehnliche Lehmüberdeckung und insbesondere die Entwicklung tiefer geologischer Orgeln (Bild S. 355) wurden außer der morphologisch gut sichtbaren stärkeren Zertalung durch Flach-täler als Hauptmerkmale gegenüber den R-Bildungen erkannt.

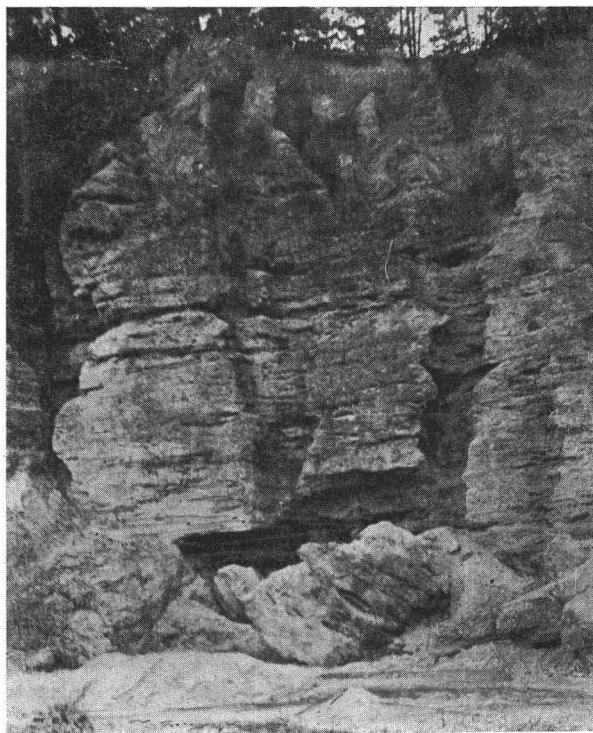
Über Mattighofen nach Mattsee wurden wiederum die korrelaten Gürtel der R- und W-Bildungen durchmessen. Die Hochterrasse von Mattighofen und Pfaffstätt geht bei Lengau in die R-Moränen über. Bei Jeging vollzieht sich der Übergang der Niederterrasse zu den W-Endmoränen des Mattseerzweiges des Salzachgletschers, in dessen Zungenbecken die drei Seen um Mattsee eingebettet sind. Freilich erscheint dieses hier im Bereich der helvetischen alpinen Zone, deren widerstandsfähigste Schichtglieder (Nummulitenkalk des Wartsteins) selektiv herausgearbeitet sind. Die Weiterfahrt vollzog sich im Bereich der Grundmoränenlandschaft, welche den abgeschliffenen Flyschsockel von Ursprung und Elixhausen überzieht. Von hier gings rasch abwärts in das Becken von Kasern, das mit dem Hauptzungenbecken von Salzburg zusammenhängt.

Am 17. September wurde von Salzburg zur Höhe des Gaisberges gefahren, von wo sich ein prächtiger Rundblick auf die Umrahmung des Salzburgerbeckens und ins Alpenvorland, sowie der Tiefblick auf die Stadt eröffnet. Die geologisch-morphologischen Merkmale der vom Gaisberg überschauten Landschaft wurden bereits im „Führer durch die Quartärexkursionen“ I. (S. 135ff.) erörtert und erklärt. Unser Rundblick regte aber dazu



an, jene Tatsachen mit andern geographischen Erscheinungen des Landschaftsbildes zu verknüpfen.

Anders als in der Regel am Außensaum der Alpen vollzieht sich hier der Übergang zum Alpenvorland. Weit liegen westlich der Salzach die Schollen der Juvavischen Kalkhochalpendecke vorgeschoben über die Kalkvoralpen, wodurch der Klotz des Untersberges nun unmittelbar aus der Ebene aufsteigt und auch noch die Spitzen des Watzmann und Hohen Göll in deren Gesichtsfeld gerückt sind. Anders auf der Ostseite. Hier vollzieht sich der regelmäßige Übergang von den waldgrünen Flyschkuppen zu den höheren Kalkvoralpen, denen auch unser Gaisberg (1286 *m*) zugehört, und erst hinter deren Zügen erheben sich die verkarsteten Kalkhochalpenplateaustöcke des höhlenberühmten Tennen-

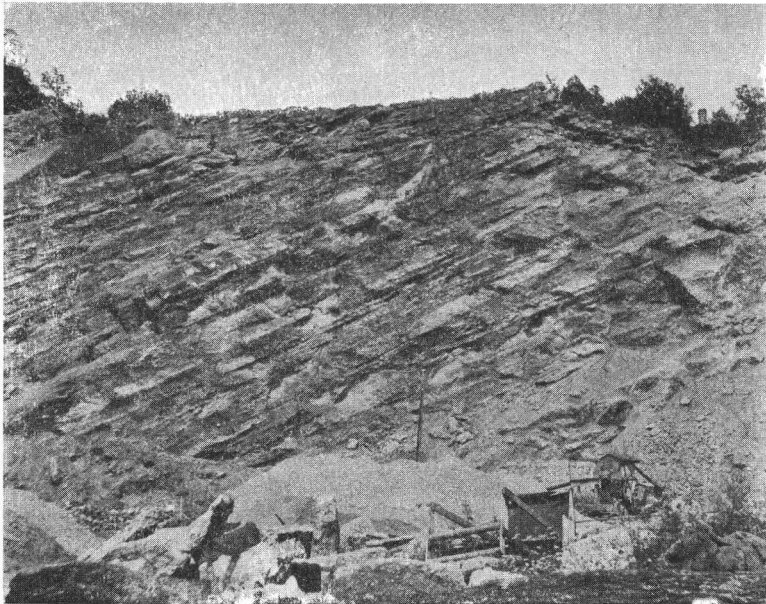


Phot. E. Scherf.

Geologische Orgeln im älteren Deckenschotter nördlich von Uttendorf.

und Hagengebirges. Die Salzach hat diese seit dem Pliozän in mehreren Phasen gehobenen Schollen zersägt und hier im Paß Lueg das für Salzburg bedeutsame Tor geschaffen, durch das der Weg in die inneralpinen Längstäler der Salzach und Enns zum alten Übergang der Radstädter Tauern, zum neuen der Großglockner-Hochalpenstraße und aus dem Gasteinertal durch den Tauerntunnel geht. Westlich davon besitzt das Salzburgerbecken noch zwei alpine Tore, das eine eröffnet längs der Alm das Berchtesgadener Ländchen, das andere leitet längs der Saalach bei Reichenhall in das salzburgisch-tirolische Grenzgebiet. Die politische Herrschaft über letztere Pforten ist allerdings dem Lande Salzburg entglitten und auf Bayern übergegangen. Trotzdem sind sie für Salzburgs Verkehrslage bedeutsam und nicht minder im Osten die Zugänge ins Salzkammergut und die große Verkehrstangente zum Alpenrand Wien—Salzburg—München. So ist dieser Punkt

in seiner Bedeutung für den Fernverkehr von Natur aus begünstigt und nicht minder für den Nahverkehr durch die fächerige Anlage des Zungenbeckens des eiszeitlichen Salzachgletschers, welche die Wege dieser Landschaft auf den Markt von Salzburg hinlenkt. Unter dem Zusammenwirken einer großen tektonischen Querstörung, glazialer Ausräumung und postglazialer Aufschüttung durch Schuttkegel, an deren Nähten in Torfmooren das Grundwasser austritt, ist das Salzburgerbecken entstanden. Der selektive Schurf des Salzachgletschers hat inmitten des Beckens die harten Triaskalkkuppen des Kapuziner- und Festungsberges stehenlassen, an die sich zwischeneiszeitliche Deltakonglomerate, die Nagelfluhhöhen des Mönchs- und Rainberges lehnen. Diese Berginseln geben den festen und wehrhaften Standort für die zentrale Siedlung ab. Hier stand das römische Juvavum, hier in den Nagelfluhwänden nisteten sich die Zellen frühchristlicher Eremiten ein, und unter dem Mönchsberg entstanden das Kloster des heiligen Rupert und ein Bischofssitz,



Aufn. G. Götzinger.

Die Mindelriß-Interglazial-Nagelfluh am Rainberg bei Salzburg.

der schon 798 sich zum Erzbistum emporschwang. Von hier aus sorgte der vornehmste Kirchenfürst Süddeutschlands für die Kultivierung des bajuvarischen und zum Teil noch slawischen Ostalpenlandes. Unter Auswertung der verkehrsgeographischen Lage Salzburgs schufen sich die Erzbischöfe ein Herrschaftsgebiet, welches das Salzachland, aber auch die Pässe in die benachbarten Flußgebiete und zum Teil noch diese beherrschte. Ihr Reichtum wurzelt in den einst bedeutenden Goldschätzen der Tauerntäler und im Halleiner Salzbergwerk. Mit dem Ertrag dieser Kammergüter haben sie ihre Residenz in Verbindung mit italienischen Baukünstlern und Meistern des österreichischen Barock zu einer der glanzvollsten Städte in deutschen Landen gemacht, und ihr Kunstsinn hat auch den musikalischen Genius der Stadt, Mozart, gefördert. Dem Erbe dieser großen Vergangenheit und einer großartigen und lieblichen Natur verdankt das einzigartige Stadtbild Salzburgs, daß es zu einem der stärksten Anziehungspunkte des europäischen Fremdenverkehrs wurde, zumal sich hier an dem wichtigen europäischen Durchgangsweg Paris—Wien eine nicht minder wichtige Alpenpforte gegen Süden öffnet.

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.