

Die Taxenbacher Enge.

Eine morphologische Studie.

Von Dr. Erich Seefeldner.

Die beiden zwischen der Mauer der nördlichen Kalkalpen einerseits, dem großenteils vergletscherten Hauptkamm der Hohen Tauern andererseits gelegenen Gebirgsgaue Salzburgs, Pinzgau und Pongau, lassen sich physiogeographisch als die Flußgebiete der oberen Salzach und der oberen Saalach, bzw. der mittleren Salzach und der obersten Enns definieren. Beide sind also keine hydrographischen Einheiten, trotzdem aber selten scharf umgrenzte anthropogeographische Räume, deren Grenzen gegen Norden und Osten in Flußengen liegen. Die Grenze zwischen beiden ist an die in Zeiten minder vorgeschrittener Technik ein ausgesprochenes Verkehrshindernis bildende Taxenbacher Enge (T. E.) geknüpft, mit deren Entstehung sich die vorliegende Studie beschäftigt.

Im Pinzgau unterscheidet man drei Teile: 1.) Das bis 2 km breite Salzachtal oberhalb Bruck mit seinen Nebentälern; seine von Salzschottern gebildete Sohle ist versumpft, von sauren Wiesen, teilweise trotz der Regulierung des Flusses sogar von Schilfflächen eingenommen; die Siedlungen meiden die Talsohle und ziehen sich auf die zahlreichen Schuttkegel am Ausgang der Seitentäler und auf die Hänge zurück.

2.) Die breite Talfurche, die bei Bruck vom Salzachtal gegen Norden abzweigt, und deren Nebentäler; im südlichen, von dem der Salzach tributären Zeller See eingenommenen Teil, fast ebenso breit wie das obere Salzachtal, erweitert sie sich im Norden zum breiten, fruchtbaren und dicht besiedelten Becken von Saalfelden, das man über die nur 15 m über dem Spiegel des Zeller Sees gelegene Wasserscheide zwischen Salzach und Saalach erreicht; diese liegt auf dem Schuttkegel, den der Saalbach (obere Saalach) bei seinem Austritt aus dem Glemmtal abgelagert hat.

3.) Die unterhalb Bruck liegende Fortsetzung des Salzachtals, das kaum halb so breit als oberhalb, infolge junger Zerschneidung der Talsohle nicht versumpft, daher auch im Tal dicht besiedelt und besser für den Anbau geeignet ist.

Bei Taxenbach tritt die Salzach in eine tiefe, von steilen, oft felsigen Hängen begrenzte Erosionsschlucht ein, in die auch alle Nebenflüsse mit tiefen und engen Klammern münden. Neben der schäumenden Salzach konnte hier für Straße und Eisenbahn oft nur durch Sprengungen Platz gewonnen werden und bei Anlage des zweiten Gleises war

oft eine vollkommen selbständige Führung desselben notwendig. Geschlossener Wald, vielfach der für in Bewegung befindliche Hänge charakteristische Erlenwald, deckt, gelegentlich von Felswänden unterbrochen, die Hänge. Die Siedlungen meiden — mit Ausnahme der kleinen Weitung von Lend — das Tal und ziehen sich auf die breiten Terrassen zurück, die dasselbe 150 bis 250 m über dem Fluß beiderseits begleiten; sie sind mit von Moränen überkleideten alten Schottern bedeckt, daher fruchtbar und beherbergen uralte Ortschaften wie Embach, Goldegg u. a.; über dieses „Mittelgebirge“ gingen auch die alten Wege, die der Talschlucht ebenfalls aus dem Wege gingen, so wie dies auch noch die heutige Straße bei Taxenbach tut.

Oberhalb Schwarzach weitet sich das Tal, dessen Sohle nun wieder wie oberhalb der T. E. von Salzachsottern gebildet wird und eine Breite von zunächst 0,5, dann 1 km erreicht. Wir sind in der Pongauer Weitung angelangt, in der auch im Tal selbst wieder Anbau und dichtere Besiedlung möglich sind.

Aus den geschilderten Verhältnissen, denen, wie freilich nur angedeutet werden konnte, auch eine hohe anthropogeographische Bedeutung zukommt, ergibt sich die Frage, warum die Salzach nicht den scheinbar bequemeren Weg durch den breiten Mitterpinzgau und das Saalachtal nimmt, sondern in das enge Durchbruchstal von Taxenbach eintritt, um dann unterhalb neuerdings eine Weitung zu erreichen.

Diese Frage nach der Entstehung der T. E. ist seit Jahrzehnten mehrmals gestellt, aber recht verschieden beantwortet worden.

Als erster hat ihr Ed. Brückner¹⁾ Aufmerksamkeit geschenkt. Er nahm eine n. des Zeller Sees liegende, heute unter den quartären Ablagerungen verborgene, alte Wasserscheide zwischen Saalach und Salzach an und führte die T. E. auf eine postglaziale Hebung zurück.

Dagegen glaubte F. Wähler²⁾, in der T. E. bei Embach eine präglaziale Wasserscheide zu erkennen, welche das Einzugsgebiet der durch die Zeller Furche und die Hohlwege abfließenden „Pinzgauer Ache“ von dem der den Pongau durch den Paß Lueg entwässernden „Pongauer Ache“ getrennt habe. Erst im Gefolge der Eiszeit sei es zur Durchsägung der Wasserscheide und zur Anzapfung der Pinzgauer Ache durch die Pongauer Ache gekommen. Diese Möglichkeit war schon vorher von Ed. Brückner in etwas anderer Form in Erwägung gezogen, aber als weniger wahrscheinlich bezeichnet worden. Die Annahme einer postglazial durchsägten Wasserscheide in der T. E. machte sich auch W. Schjerning³⁾ zu eigen.

Nun hat aber A. Penck⁴⁾ beobachtet, daß der präglaziale Talboden sich in gleicher Breite und ohne Anzeichen einer Dislokation aus dem Pinzgau durch die Enge von Taxenbach in den Pongau fortsetzt.

¹⁾ Ed. Brückner, Die Vergletscherung des Salzachgebietes, Geogr. Abh., hg. v. A. Penck, I/1, 1886.

²⁾ F. Wähler, Geologische Bilder von der Salzach, Schr. z. Verbr. naturw. Kenntn., Wien 1894.

³⁾ W. Schjerning, Der Pinzgau, Forsch. z. D. Land- u. Volkskde., X/1, 1896.

⁴⁾ Penck-Brückner, Alpen im Eiszeitalter, 1909, S. 309 f.

Deshalb lehnt er die Annahme einer präglazialen Wasserscheide bei Embach ebenso wie eine postglaziale Dislokation ab; er bringt die T. E. mit der Gabelung des Gletschers bei Bruck, der einen mächtigen Arm durch die Zeller Furche zum Saalachtal entsandte, in Zusammenhang und sieht das die T. E. begleitende Mittelgebirge als einen infolge glazialer Diffluenz entstandenen Riegel an, auf dem sich der präglaziale Talboden in großer Breite, nur von einem engen postglazialen Tal zerschnitten, erhalten habe. Aber auch diese Auffassung hat ihre Schwierigkeit. Denn sie läßt, wie N. Krebs⁵⁾ bemerkt, unerklärt, daß sich der Riegel nicht gleich unterhalb Bruck, sondern erst 12 km weiter ö. befindet.

Unlängst hat endlich O. Ampferer⁶⁾ neuerdings den Gedanken aufgenommen, daß die T. E. die Folge einer quartären Aufbiegung sei. Dies wird aus der hohen Lage der Konglomerate von Embach und Goldegg geschlossen, deren zeitliches Äquivalent die mächtigen Aufschüttungen im oberen Salzachtal seien, sowie aus dem Vergleich der Gipfelhöhen im Steinernen Meer (2655 m) und im Hochkönig (2938 m).

Die Erklärung für die Entstehung der T. E. ist also bisher auf dreierlei Weise⁷⁾ versucht worden: 1. Durchschneidung einer alten Wasserscheide, 2. junge Dislokation, 3. Zerschneidung eines an glaziale Diffluenz geknüpften Riegels. Jede der drei Erklärungen vermag nicht restlos zu befriedigen. Darum mag es berechtigt erscheinen, wenn im folgenden der Versuch gemacht wird, durch eine Erweiterung des Beobachtungsmateriales, welche durch eine gründliche Begehung des betrachteten Gebietes gewonnen wurde, die Frage der T. E. einer Lösung näher zu bringen⁸⁾.

1.

Wir möchten zunächst versuchen, die Lage der präglazialen Wasserscheide zwischen Saalach und Salzach festzustellen. F. Machatschek⁹⁾ hat gezeigt, daß sich in den Salzburger Kalkalpen eine Reihe von alten Talböden feststellen lassen; Verfasser¹⁰⁾ hat dieselben auch

⁵⁾ N. Krebs, Länderkunde der österreichischen Alpen, 1913, S. 301.

⁶⁾ O. Ampferer, Über die Bohrung von Rum bei Hall i. T. etc., Jb. geol. St. A., 1921.

⁷⁾ Darauf, daß nicht etwa das Auftreten härterer Gesteine für die Entstehung der T. E. verantwortlich gemacht werden kann, sondern in der Enge dieselben weichen Schiefergesteine auftreten wie ober- und unterhalb, hat schon F. Wähner, a. a. O., S. 14, hingewiesen. Das gelegentliche Auftreten härterer Gesteinsbänder, wie in der Kalkphyllitmulde, die aus dem Trattenbachtal über den Eschenauer Kogel zum Buchberg zieht und s. Goldegg die Salzach quert (vergl. Jahresber. d. geol. B. A. f. d. Jahr 1925, Verh. d. geol. B. A. 1926), hat natürlich im einzelnen, vor allem infolge selektiver Glazialerosion, die Kleinformen beeinflusst, aber keine Wirkung auf die Ausgestaltung der großen Züge im Landschaftsbild ausgeübt.

⁸⁾ Kartenmaterial: Österr. Spez.-Karte 1 : 75.000, Bl. St. Johann i. P. und Kitzbühel—Zell a. S.; ferner Orig.-Aufn. 1 : 25.000, Sekt. 5050/1—4, 5049/2—4. Geologische Spezialkarte 1 : 75.000, Bl. St. Johann i. P. und Kitzbühel—Zell am See (im Druck nicht erschienen).

⁹⁾ F. Machatschek, Morphologische Untersuchungen in den Salzburger Kalkalpen, Ostalp. Formenst., I/4, 1922.

¹⁰⁾ E. Seefeldner, Zur Morphologie der Salzburger Alpen, Geogr. Jb. a. Österr., XIII, 1926.

in die inneren Teile des Gebirges verfolgt und sie der Kürze halber als Niveaus I—V bezeichnet, wobei das unterste (Niveau V) als interglazial, das nächst höhere (IV) als präglazial, die höheren (III—I) als pliozän aufgefaßt werden und sich speziell für das höchste (Niveau I) ein altpliozänes Alter ergibt. Die Höhenlage der alten Talsohlen wurde bei St. Johann i. P. zu ca. 700 m, bzw. 800, 1000, 1150 und 1450 m ermittelt¹¹⁾.

Eine Verfolgung dieser alten Talböden vom Salzachknie aufwärts ergibt, daß sich die drei tieferen Niveaus (V—III) durchlaufend aus dem Pongau durch die T. E. bis in den Oberpinzgau verfolgen lassen¹²⁾, wobei sich bei Niedersill eine Höhe der Talsohlen von 880 bzw. 960 und 1150 m ergibt. Somit läßt sich die Beobachtung A. Pencks, daß in der T. E. im Präglazial keine Wasserscheide bestanden habe, dahin erweitern, daß dies schon zur Zeit des dem präglazialen vorangehenden, noch ins Pliozän, genauer wohl Oberpliozän, gehörenden Talbodens, aber auch zur Zeit der nachfolgenden interglazialen Talböden der Fall war.

Etwa 80—100 m unter dem interglazialen Niveau V, 60—80 m über der heutigen Talsohle, findet sich in der T. E. eine sehr schön erhaltene Felsterrasse, die — einerseits mit Rücksicht auf ihre Lage unter dem Niveau V, andererseits darauf, daß sie vom Eis überschliffen ist und gelegentlich von Moränen überlagert wird (so besonders s. Lend) — ebenfalls als interglazial aufgefaßt werden muß und im folgenden der Kürze halber als Niveau VI bezeichnet sei. Im Unterpinzgau ver-

¹¹⁾ Diese Höhenzahlen stellen, ebenso wie alle folgenden ähnlichen Angaben, Mittelwerte dar, die sich aus der Rekonstruktion einer größeren Anzahl von Querprofilen ergaben; sie sind daher bei Niveau I u. II mit ± 50 , III mit ± 30 , IV mit ± 20 , V mit ± 15 , bei dem unten zu erwähnenden Niveau VI endlich mit ± 10 zu verstehen.

¹²⁾ Nur jene Stellen, wo sie besonders schön entwickelt sind, seien im folgenden kurz angeführt:

Niveau V: bei St. Veit in 740—770 m; nö. und s. Lend in 800—850 m; in über 800 m beiderseits der Dientenbachmündung als Basis der dortigen Nagelfluh; ferner w. Taxenbach in über 800 m (Ob. und Unt. Wolfbach, Kl.-Sonnberg); bei St. Georgen und Bruck in 780—800 m; bei Wenger (847 m), ö. Piesendorf und in über 900 m beiderseits w. Niedersill, z. B. Kremsberg (910 m), Schinder (900 m), bei Uggl (953 m), Arch (984 m) usw.

Niveau IV (präglazial): nö. der Mündung des Großarlbaches (881, 852 m); bes. breit bei Goldegg in 840—900 m; s. und sw. Lend in 900 m; bei Taxenbach in 900—970 m (Taxberg, Hopfberg); bei Gries: Gr.-Sonnberg (910 m, 917 m); n. Winkl (893 m), sowie gegenüber: bei Blasbichl (894 m), Wiesfleck (932 m) und Thann (etwa 950 m); bei St. Georgen: Steinbach (920 m), Reith (879 m); Innschlag A. (947 m), w. Bruck; Schaufelberg, w. Kaprun (952 m); bei Walchen: Unterholz (980 m), Hetterlehen (960 m); bei Niedersill: Bergmann (988 m), Taxerlehen (1023 m), Rattensbach (1025 m), Abendsberg (1011 m) am Süd-Hang; am Nord-Hang: Taxen (976 m), Hofham (980 m), Größtenberg (1042 m) usw.

Niveau III: n. St. Veit (1097 m); n. Goldegg in über 1100 m; n. Eschenau bei Berg (1065 m); ferner am Gschwandnerberg, nö. Taxenbach (1115, 1159 m); bei Gries: Thann B (1122, 1145 m), Vorderberg (1112, 1174 m); n. Bruck beim Dachsgut in 1120 m; ferner am Schaufelberg (w. Kaprun) in 1120—1180 m; n. Niedersill: Gitschen (1162 m), Nagel K. (1091 m); s. Niedersill: Schröck (1182 m) usw.

Auf die aus den Höhen sich ergebenden Schlüsse soll später eingegangen werden.

schwindet sie unter postglazialen Ablagerungen, taucht aber im Oberpinzgau wieder über diese empor, worauf später zurückzukommen sein wird; andererseits ist sie auch im Pongau bis zum Eintritt der Salzach in den Paß Lueg zu verfolgen. Auch von Golling abwärts begegnet man — in dem glazial stark erweiterten Salzburger Becken freilich nur gelegentlich — Reste dieses alten Talbodens, und zwar in einer Höhe, welche ebenfalls eine Lage der Talsohle 60—80 m über der heutigen, etwa 100 m unter Niveau V, voraussetzt¹³). Hier gelingt die Altersbestimmung der beiden interglazialen Talböden in folgender Weise: Es begegnen uns bekanntlich im Salzburger Becken die Reste einer Mindel-Riß- und einer Riß-Würm-interglazialen Deltabildung¹⁴). Da die Basis der Mindel-Riß-interglazialen Ablagerungen (Hellbrunnerhügel, Mönchsberg, Rainberg usw.) ungefähr in der Höhe der heutigen Talsohle anzunehmen ist, muß das Salzburger Becken nach der Mindelzeit bereits bis zu dieser Höhe eingetieft gewesen sein. Folglich kann die Bildung der beiden, einerseits über der Sohle der Mindel-Riß-interglazialen Ablagerungen, andererseits unter dem präglazialen Talboden (Sohle bei Salzburg etwa 650 m) liegenden Felsterrassen, die zweifellos fluviatiler Entstehung sind, nur vor der Mindelzeit, also in der Günz-Mindel-Zwischeneiszeit stattgefunden haben. Es ist ein überraschendes Ergebnis, daß sich in einer Interglazialzeit eine zweimalige Änderung der Erosionsintensität vollzogen habe; auch ergibt sich aus der Höhenlage der beiden interglazialen Talböden (bei Salzburg 560—580 m und 500 m) der für eine Interglazialzeit bedeutende Erosionsbetrag von gegen 100 m; beides setzt eine beträchtliche Länge dieser Günz-Mindel-Interglazialzeit voraus. Aber der Schluß ist zwingend, solange man daran festhält, daß das Alter des mit etwa 650 m Sohlenhöhe ins Alpenvorland hinaustretenden alten Talbodens durch seinen Anschluß an die mutmaßliche Sohle des Deckenschotter als unmittelbar präglazial bestimmt sei¹⁵).

Kehren wir zurück in die T. E. Da verdient zunächst die Tatsache besondere Erwähnung, daß der präglaziale Talboden bei Urbar (sw. Lend) unter eiszeitlichen Ablagerungen, von denen später noch mehr zu sagen sein wird, mit einer Höhe von 900 m verschwindet, um weiter w., bei Berg (n. Embach) unter eben diesen Ablagerungen in 930 m

¹³) Im Oberpinzgau: Hof und Dirnstein, ö. Uttendorf (840—880 m); Pichl, bei Niedernsill (820—840 m); Aigen, s. Walchen (820—840 m); breite Felsterrasse bei Taxenbach (750—770 m), Edt (770 m); an der Mündung des Dienten-Baches: Heuberg (748, 756 m); Terrassen beiderseits der Mündung der Gasteiner-Ache in ca. 730 m; zwischen Lend und Schwarzach: Loibfarn Taxbach, Mühlthal (ca. 680 m); Kreuzberg, nö. Bischofshofen (600—620 m); Terrassen bei Werfen in ca. 580 m; im Salzburger Becken; w. und ö. von Kuchl (520 m), bei St. Jakob a. Thurn ausgedehnte Terrasse in 520—530 m, Wartberg sw. Salzburg (530 m), Terrasse in 530 m am Südost-Abfall des Högl usw.

¹⁴) A. Penck, Die interglazialen Seen von Salzburg, Z. f. Gletscherk., IV/2, 1910.

¹⁵) Penck-Brückner, Alpen i. Eiszeitalter, S. 160. Angesichts der großen Entfernung vom Alpenrand bis zu jenen Ablagerungen, sowie der Möglichkeit junger Dislokationen, wird man es vielleicht als nicht ganz ausgeschlossen betrachten dürfen, daß auch der höhere der beiden, unter dem „präglazialen“ liegende Talboden noch der Präglazialzeit angehört.

wieder zu erscheinen und in entsprechenden Terrassen gegen Westen seine Fortsetzung zu finden. Da außerdem Reste dieses, das Salzachtal sonst ununterbrochen begleitenden Talbodens n. des Kühbergs in der Strecke von Eschenau¹⁶⁾ bis zur Mündung des Trattenbaches fehlen, ergibt sich, daß die Salzach in der Präglazialzeit ihren Weg nicht wie heute n. sondern s. des Kühbergs durch die Talfurche von Embach genommen hat, welche an lettenreiche, gipsführende, längs einer Überschiebung auftretende Schichten geknüpft ist. Dagegen begleiten die beiden interglazialen Talböden die Salzach auch auf ihrem Lauf zwischen Kühberg und Eschenauer Köpfl und zeigen damit an, daß die Salzach bereits in der Günz-Mindel-Interglazialzeit denselben Weg genommen hat wie heute. Was die Ursache dieser Laufverlegung war, können wir heute nicht mehr mit Sicherheit feststellen; Reste eines alten Quelltrichters, die wir am Ost-Abfall des Eschenauer Köpfls zu erkennen glauben, legen die Annahme nahe, daß schon vor der Eiszeit dort nur ein niedriger Sattel zwischen einem Nebenfluß des Dientenbaches und dem Trattenbach bestanden habe, der in der Günz-Eiszeit derart niedergeschliffen wurde, daß nach derselben eine Verlegung des Salzachlaufes möglich wurde.

A. Grund¹⁷⁾ und schon vor ihm C. J. Wagner¹⁸⁾ haben auf die Existenz zweier Talzüge im Mittelgebirge beiderseits der T. E. aufmerksam gemacht, die voneinander durch Kühberg und Buchberg getrennt sind. Der nördliche (Taxenbach—Eschenau—Mitterstein—Goldegg-Weng) stelle den präglazialen Salzachlauf, der südliche (Embach—Lend—Schwarzach) die verschleppte Mündung der Rauriser- und Gasteiner Ache dar. Wir vermögen angesichts der oben wiedergegebenen Beobachtungen diese Ansicht nicht zu teilen. Denn der präglaziale Talboden fehlt nicht nur n. des Kühberges, sondern auch in der Talfurche n. des Buchberges; auch der höhere interglaziale Talboden, dessen Sohle bei Eschenau in etwa 800 m liegt, — Grund stellt ihn noch in die Präglazialzeit — endet beim Sattel Kote 851, ö. Scheiblingsee stumpf und hat gegen Osten keine Fortsetzung. Der präglaziale Talboden der Rauriser Ache aber zieht bei deren Austritt ins Salzachtal, nicht ostwärts über Hinterwinkel, wo er von Grundgestein — nicht etwa eiszeitlichen Ablagerungen — um etwa 70 m überragt wird, sondern begleitet beiderseits die Kitzlochklamm; somit lag die Mündung dieses Flusses in die Salzach schon damals an der gleichen Stelle wie heute.

Während so eine Verfolgung der vier unteren Talböden (Niveau III, IV, V und VI) erkennen läßt, daß seit dem Ende des Pliozäns bis in die Eiszeit hinein eine einheitliche, aus dem Pinzgau in den Pongau gehende Salzach bestanden hat — die nur am Beginn der Eiszeit eine kleine Verlegung erfahren hat — gilt dies nicht für die Zeit des Niveaus II. Denn dieses ist zwar über

¹⁶⁾ Die nö. Eschenau, beiderseits des Austrittes des Dientenbaches, auftretenden, ins präglaziale Niveau fallenden Terrassenflächen verdanken ihre Entstehung natürlich nicht der Salzach, sondern dem Dientenbach.

¹⁷⁾ Kaulfersch, Die Alpenexkursion Prager deutscher Geographen. Lotos, 62 Bd., 1914.

¹⁸⁾ C. J. Wagner, Die geologischen Verhältnisse des Tunnels am Unterstein. Jb. geol. R. A., 1879.

die T. E. hinweg zu verfolgen¹⁹⁾, findet aber oberhalb Gries keine Fortsetzung. Da es aber im Oberpinzgau wieder vorhanden und von dort, wie noch zu zeigen sein wird, durch den Mitterpinzgau zu verfolgen ist, muß für dieses Stadium eine Wasserscheide zwischen Gries und Bruck angenommen werden. Das altplozäne Niveau I hinwiederum begleitet die Salzach fortlaufend aus dem Pongau durch den Unterpinzgau in den Oberpinzgau²⁰⁾.

Was lehrt nun eine ähnliche Betrachtung in der Zeller Furche? Dort lassen sich Niveau III²¹⁾, IV²²⁾ und V²³⁾, deren Sohlenhöhe bei Bruck in etwa 1050 m, bzw. 840 m und 760 m anzusetzen ist, beiderseits des Zeller Sees als schmale Leisten, in den Nebentälern aber in Form breiter Terrassenflächen verfolgen, so am Schmittenbach, am Thumersbach und vor allem im Glemmtal. Aus ihnen läßt sich die Höhe der zugehörigen Talsohlen beim Ausgang des Glemmtales bei Maishofen zu 1100—1150 m²¹⁾, bzw. 900 m²²⁾ und 840 m²³⁾ bestimmen. In dem n. Maishofen gelegenen Teil der Zeller Furche hingegen fehlen diese Talböden. Wie die Verhältnisse zur Zeit des Niveau VI waren, entzieht sich sicherer Erkenntnis, da dieses, wie bereits angedeutet worden ist, im Unterpinzgau und in der südlichen Zeller Furche unter postglazialen Ablagerungen (schätzungsweise in etwa 700 m Höhe) verborgen liegt.

Nach jener Unterbrechung n. Maishofen trifft man bei Saalfelden neuerdings auf Reste mehrerer übereinander liegender alter Talböden, die durchaus den im Salzachgebiet beobachteten entsprechen. Eine Verfolgung derselben Saalach abwärts bis zu deren Vereinigung mit der Salzach, wie sie F. Machatschek²⁴⁾ durchgeführt hat, gestattet ohne weiteres festzustellen, welche der Terrassen an der Saalach jenen im Flußgebiet der Salzach zeitlich entsprechen. So ergibt sich für die Gegend von Saalfelden für Niveau III eine Höhe der Talsohle von etwa 1200 m²⁵⁾, für Niveau IV von über 1000 m²⁴⁾, für Niveau V von über

¹⁹⁾ Nw. des Salzachknies bei St. Johann: Hochkling-Wald (1244 m); n. Lend: Hendl-Wald (1366 m), s.: Zunftberg (1347 m), Straubinger A. (1364 m), Freiberg (1378 m); Eschenauer Köpfl (1293 m); n. Hasenbach: 1339, 1341 m; nö. Gries: 1387, 1360 m u. a.

²⁰⁾ Ö. der Mündung des Großarlbaches: Voralpe (1564, 1566 m); nw. des Heukareck: 1540 m; n. Hasseck: 1572 m; w. oberhalb der Gasteiner Klamm: 1496 m; sw. Lend: 1577 m; s. Embach: 1636, 1525 m; nö. Dientenbachmündung: 1563, 1571 m; n. Taxenbach: Gschwandnerberghöhe (1610 m); nö. Gries: Bernkohl (1555, 1633 m); s. St. Georgen: Reiter Wald (1404, 1478 m); sö. Bruck: Pichler Wald (1424 m); sw. Kaprun: Maiskopf (1552 m); n. Walchen: 1596 m; s. Niedernsill: Platten A. (1512 m); gegenüber: Hoch-Gitschek (1565 m) usw.

²¹⁾ Beiderseits des Thumersbaches: Ob-Erlberg (1160 m), Berg (1178 m); im Glemmtal: n. Gadenstatt (1157 m); nö. Viehhofen (1161 m).

²²⁾ Besonders deutlich: Erlberg (900—950 m); Vd. Schmitten, nw. Zell a. See (ca. 950 m); Ob-Reit, n. Thumersbachmündung (ca. 960 m); ö. oberhalb Maierhofen: 924 m; im Glemmtal: Geiger B. (ca. 940 m), Brand (1002 m), Ragenstein (1040—1050 m).

²³⁾ Terrasse bei Schloß Fischhorn (780—820 m); Erlhof (800—840 m); beiderseits der Schmittenbachmündung in ca. 850 m; n. und s. der Mündung des Thumersbaches in 820—840 m; im Glemmtal: s. seines Austrittes in 840 m, bei Gadenstatt (900 m), bei Brand (880 m), Streitberg (900—920 m).

²⁴⁾ a. a. O. S. 42 ff.; auch F. F. Hahn, Geologie des oberen Saalachgebietes zwischen Lofer u. Diesbachtal, Jb. geol. R. A. 1913, S 24 ff.

900 m²⁶) und VI von über 800 m²⁷). Somit liegen die Saalach-Talböden bei Saalfelden in allen Fällen um 100 oder fast 100 m höher als die zeitlich entsprechenden, zum Flußsystem der Saalach gehörigen bei Maishofen.

Diese Tatsache, sowie der Umstand, daß die besprochenen alten Talböden — soweit sie zutage liegen — sich aus dem Unterpinzgau durch die Zeller Furche ins Glemmtal, jedoch nicht in den n. Maishofen gelegenen Teil des Mitterpinzgau verfolgen lassen, führt uns zu dem Schluß, daß vom Oberpliozän, dem das Niveau III zuzuweisen sein dürfte, bis zur Zeit des Niveaus V, wahrscheinlich sogar bis zu der des Niveaus VI, jedenfalls also bis in die Günz-Mindel-Zwischeneiszeit n. Maishofen eine Wasserscheide bestanden haben muß, welche das Einzugsgebiet der Saalach von dem damals zum Flußgebiet der Saalach gehörigen Saalbaches getrennt hat.

Muß so für diese Zeit eine „Pinzgauer Ache“ abgelehnt werden, so ergibt sich andererseits für die Zeit des Niveaus II die Existenz einer solchen. Zu diesem Ergebnis führt die Beobachtung, daß die diesem Niveau entsprechenden Talbodenreste des oberen Saalachgebietes eine Fortsetzung in den breiten, beiderseits der Zeller Furche vorspringenden Riedeln in über 1300 m und in entsprechenden Talbodenresten in den Hohlwegen finden²⁸), während dies, wie oben gezeigt wurde, gegen den Unterpinzgau nicht der Fall ist, was uns zur Annahme geführt hat, daß damals zwischen Gries und Bruck eine Wasserscheide bestanden hat.

Für das altplioziäne Niveau I sind Anzeichen einer aus den Tauern durch den Mitterpinzgau und durchs Saalachthal gehenden Entwässerung nicht erkennbar; das steht im Einklang mit der oben mitgeteilten Beobachtung, daß dieser Talboden durchlaufend aus dem Pongau bis in den Oberpinzgau zu verfolgen ist. Andererseits ist auch dieses Niveau an der Saalach bei deren Eintritt in die Kalkalpen klar zu erkennen²⁹); so muß für diese Zeit eine Wasserscheide an einer nicht näher bestimm- baren Stelle der Zeller Furche angenommen werden.

Die so im Mitterpinzgau gemachten Beobachtungen stehen in vollem Einklang mit den schon früher aus dem Saalachthal mitgeteilten und führen übereinstimmend zu folgendem Ergebnis: Nachdem im Altplioziän ein Saalachlängstal bestanden hatte, findet sich vorübergehend — zur Zeit unseres Niveaus II — zwischen

²⁵) Sonn B. (1194 m), Brandner B. (1189 m) und Mies B. (1220 m) im Leogangtal; Stoßen A. (1202 m), bei Beginn der Hohlwege; Stein A. (1251 m) und Bürger B. (1262 m) am Abfall des Steinernen Meeres usw.

²⁶) Priel, w. Saalfelden (976 m); Terrasse ö. Ramseiden (952 m) u. a.

²⁷) Terrassen ö. und n. Saalfelden in 830—860 m; Haselberg (853 m) w. Saalfelden, usw.

²⁸) Bruck B. (1398 m), Plettsau K. (1317 m), Platten (1369 m), Badhaus K. (1304 m), Point B. (1301 m), Stein B. (1353 m) und nun nach einer bei der großen Breite des Saalfeldener Beckens leicht verständlichen Lücke: w. des Eintrittes der Saalach in die Hohlwege am Winklers B. (1366 m), unterm Saliter Köpfl in 1309 m; ö. der Saalach: am Kienberg (1320 m) u. Rosenbühel (1366 m).

²⁹) Am S.-Abfall der Leoganger Steinberge: Platten K. (1553 m), Saliter Köpfl (1491 m); in den Hohlwegen: Nusser Kopf (1512 m), Kopfstein (1528 m) usw.

Bruck und Gries eine Wasserscheide zwischen einer in den westlichen Tauern wurzelnden Pinzgauer Ache und einer die östlichen Tauern entwässernden Pongauer Ache; aber schon im Oberpliozän ist die alte Entwässerungsrichtung wieder hergestellt: Eine Wasserscheide n. Maishofen scheidet die Saalach von dem zur Salzach fließenden Saalbach. Dieser durchgehende Salzachlauf besteht auch noch zur Zeit des Niveaus VI, also in der Günz-Mindel-Zwischeneiszeit.

In einem der folgenden Abschnitte der Eiszeit aber muß sich eine Änderung in den Entwässerungsverhältnissen vollzogen haben³⁰⁾. Denn an verschiedenen Stellen des Saalachtals finden sich zu Nagelfluh verfestigte Schotter, welche als interglazial gelten und durch Urgebirgsgerölle, die sie führen, beweisen, daß in der betreffenden Zwischeneiszeit — wahrscheinlich der Riß-Würm-Interglazialzeit — die bis in die Günz-Mindel-Zwischeneiszeit bestehende Wasserscheide n. Maishofen bereits verschwunden war und die Saalach ihre Quellen bis in die Tauern zurückverlegt hatte.

Die in Betracht kommenden interglazialen Ablagerungen sind die Schotter bei Stoiß n. Saalfelden³¹⁾, ferner am Schoberweißbach unterhalb Lofer³²⁾ und bei Unken³³⁾, endlich das deltaartig geschichtete, an Urgebirgsgeröllen sehr reiche Konglomerat bei der Ruine Gruttenstein bei Reichenhall³⁴⁾, welches einem der beiden interglazialen Seen des Salzburger Beckens seine Entstehung verdankt. Daß diese Bildungen der Riß-Würm-Interglazialzeit angehören, wie meist angenommen wird, ist zwar wahrscheinlich, aber nicht sicher. Für die Nagelfluh bei der Ruine Gruttenstein zum mindesten könnte man ebensowohl an eine Zugehörigkeit zum Mindel-Riß-interglazialen „Salzburger Delta“, wie zum Riß-Würm-interglazialen „Gollinger Delta“ denken. Aus der Höhenlage dieser nach den Untersuchungen von H. Krauß³⁵⁾ im Kirehholz n. Reichenhall bis 580 m reichenden Bildung, die in den hangenden Partien horizontal geschichtet ist, läßt sich kein Schluß auf die Alterszugehörigkeit zu dieser oder jener Deltaablagerung gewinnen. Deshalb scheint uns die von Krauß gemachte Beobachtung von Wichtigkeit zu sein, daß die Schotter nur stellenweise verfestigt sind, eine Beobachtung, die wir durchaus bestätigen können. Dadurch wie nach ihrem Verwitterungsgrad scheint uns die Gruttensteiner Nagelfluh eher den im südlichen Salzburger Becken auftretenden Resten des „Gollinger Deltas“ (z. B. beim Berger W. H. bei Vigaun, oder am St. Georgenberg, s. Kuchl) zu gleichen, als der Mönchsbergnagelfluh. So möchten auch wir ein Riß-Würm-interglaziales Alter der Gruttensteiner Nagelfluh und der anderen im Saalachtal auftretenden Schotter und Konglomerate und damit auch jener Veränderung der Entwässerungsverhältnisse im Pinzgau für das wahrscheinlichere halten.

³⁰⁾ Penck-Brückner, Alpen im Eiszeitalter, S. 310.

³¹⁾ Ed. Brückner, a. a. O., S. 89.

³²⁾ G. Gillitzer, Geologischer Aufbau des Reiteralpgebirges, Geogn. Jh. 1912, S. 188 f.

³³⁾ Ed. Brückner, a. a. O., S. 89; F. F. Hahn, Geologie der Kammerkehr-Sonntagshorngruppe, Jb. geol. R. A. 1910, S. 400; F. Levy, Quartärstudien in den Chiemgauer Bergen, Ostalp. Formst. I/3, 1922, S. 23.

³⁴⁾ Ed. Brückner, a. a. O., S. 84; Penck-Brückner, Alpen im Eiszeitalter, S. 174.

³⁵⁾ H. Krauß, Geologische Aufnahme des Gebietes zwischen Reichenhall und Melleck. Geogn. Jh. 1913, S. 135.

Für die Entfernung der Wasserscheide n. Maishofen wird sicherlich die ausschürfende Tätigkeit des Eises verantwortlich zu machen sein. Zu dieser Ansicht kommt man bei der Betrachtung des breiten, von für die Schieferzone auffallend steilen Hängen begrenzten typischen Trogtales, in dem der Zeller See liegt. Die talverbreiternde Wirkung des Eises war hier so groß, daß von den tieferen alten Talböden im Haupttal nur schmale Leisten erhalten geblieben sind, während sie uns in den Seitentälern noch als breite Terrassen entgegentreten. Umso größer muß die talvertiefende Wirkung des Eises gewesen sein, so zwar, daß die schon vorher sicherlich nur niedrige Wasserscheide niedergeschliffen wurde, bis — wie wir sahen, wahrscheinlich erst in der letzten Zwischeneiszeit — eine Entwässerung des Oberpinzgaues durch den Mitterpinzgau ins Saalachtal möglich wurde. Daß die Wirkung des Eises eine so große war, wird verständlich, wenn man bedenkt, daß Zeller Furche und Saalachtal — auch solange jene Wasserscheide bei Maishofen noch bestanden hat — einen Hauptabzugsweg für das aus den westlichen und mittleren Tauern stammende Eis dargestellt haben.

Angesichts des hier geschilderten Entwicklungsganges erkennt man, daß die Furche des Mitterpinzgaues erst durch die Eiszeit aus zwei sich auch morphologisch scharf scheidenden Teilen zusammengeschießt worden ist: Aus dem steilwandigen Trogtal s. Maishofen und dem etwa dreimal so breiten, gegen Süden sich zuspitzenden Becken von Saalfelden mit seinen weitaus sanfteren Hängen. Unrichtig aber wäre es, den Mitterpinzgau als die durch eine präglaziale „Pinzgauer Ache“ geschaffene Fortsetzung des Oberpinzgaues anzusehen, so verlockend eine derartige Auffassung bei oberflächlicher Betrachtung auch sein mag³⁶⁾.

Die Herstellung der heutigen Entwässerungsverhältnisse dürfte sich spätestens mit dem Rückzug des Würmgleiters vollzogen haben; denn in der Postglazialzeit hat die Salzach ihren Lauf sicherlich nicht mehr durch die Zeller Furche genommen, da sonst nicht zwischen den postglazialen Ablagerungen der Salzach und jenen der Saalach die tiefe Lücke³⁷⁾ bestehen könnte, welche vom Zeller See eingenommen wird.

2.

Es sollen nun die im Salzachtal zwischen Taxenbach und Bischofshofen auftretenden eiszeitlichen Ablagerungen einer Betrachtung unterzogen werden, um die dort sich ergebenden Beobachtungen für die Talgeschichte auszuwerten.

³⁶⁾ Die von F. Wähner a. a. O., S. 10, erwähnte Ähnlichkeit zwischen Ober- und südlichem Mitterpinzgau besteht lediglich hinsichtlich der Breite der Talsohle, aber durchaus nicht im gesamten Talprofil; die Hänge des Salzachtals sind sowohl im Ober- wie im Unterpinzgau weitaus sanfter als jene beiderseits des Zeller Sees. Auch das Mißverhältnis zwischen Talbreite und Größe des Flusses in den Hohlwegen, das F. Wähner a. a. O., S. 8, als Stütze für seine Auffassung anführt, ist nur ein scheinbares und dadurch herbeigeführt, daß die Saalach heute dort auf einer von ihr selbst erhöhten und infolgedessen relativ breiten Talsohle fließt.

³⁷⁾ Ed. Brückner a. a. O., S. 100; Penck-Brückner, Alpen im Eiszeitalter, S. 308.

Wir beginnen mit den schon lange bekannten und von Ed. Brückner³⁸⁾ und A. Penck³⁹⁾ beschriebenen Schottern von Embach, welche an der Embacher Plaike in großartiger Weise aufgeschlossen sind.

Nördlich von Berg wird dort der Phyllit in 960 m von mittel- bis feinkörnigen Schottern überlagert, die deltaartig nach NO. einfallen. Darüber folgen in etwa 985 m horizontal geschichtete, grobe Schotter, besonders in den obersten Lagen stark verfestigt, darüber in etwa 1010 m eine Bank lockeren Sandsteines mit falscher Schichtung, welcher in ca. 1020 m von Moräne überlagert wird. Am West-Abfall des Kühberges findet sich nach den Beobachtungen A. Pencks zwischen dieser und dem eben erwähnten Sandstein noch lose verkittetes, feinkörniges Geröll, das nach oben in gelben Sandstein und schließlich in Bänderthon übergeht. Die ganze Ablagerung wird von der Hangendmoräne diskordant abgeschnitten.

Nordöstlich von Berg fehlen die deltaartigen Schotter im Liegenden, die groben Schotter sind stark verfestigt. Dort findet sich auch unter der Nagelfluh, u. zwar in einer Lage, die es ausschließt, daß sie von oben heruntergeschwemmt sein könnte, Moräne, also Liegendmoräne, deren Sohle in etwa 970 m liegt.

Diese Beobachtungen seien nun noch ergänzt durch solche, welche weiter w. im Pfarr-Wald gemacht werden können. Im Osten eines steilen Grabens, der n. vom Salladgut zur Salzach hinunterführt, findet sich über dem dort nur bis 890 m reichenden Phyllit zunächst lockerer Schotter, darunter auch Gerölle alpiner Trias, die nur durch das Dientental hierher gekommen sein können. Darüber folgt, infolge starker Verwitterung nicht mehr sehr feste und bräunlich gefärbte, in senkrechten Wänden abbrechende Nagelfluh bis 930 m. Wenig w. davon reichen die liegenden Schotter, in welchen auch graublau, ganz feine, glimmerige Sande und vereinzelte gekritzte Geschiebe auftreten, bis 860 m herunter. Darüber folgt in 930—980 m eine geschichtete, schwach n. fallende, sehr feste Nagelfluh mittleren bis groben Kornes, über dieser Moräne, die bis auf die Terrasse von Embach hinaufreicht.

Noch westlicher, bei Embachrain, reicht diese Ablagerung bis 760 m herunter. Dort finden sich in einem gegen den Ausgang der Kitzlochklamm herabführenden Graben zu unterst ungeschichtete Schotter und Sande verschiedener Größe, in deren Liegendem eine kleine Partie Moräne erschlossen ist. In 800 m folgen glimmerreiche Sande und Gerölle mittleren Kornes, darüber gelbliche, außen bläulich verwitternde glimmerreiche Tone; sie werden in 840 m von Sanden und Schottern überlagert, welche teilweise, besonders in den höheren Lagen, zu harter Nagelfluh verfestigt sind. In 960 m folgt darüber Moräne mit zahlreichen gekritzten Geschieben.

Es handelt sich also bei Embach um nur lokal deltaartig-, im allgemeinen aber horizontal geschichtete, vielfach zu Nagelfluh verfestigte Schotter, die vorwiegend aus dem Rauriser oder — was weniger wahrscheinlich ist — aus dem Gasteiner Tal stammen⁴⁰⁾. Die Korngröße wechselt zwar von Ort zu Ort ziemlich rasch, doch findet sich im allgemeinen in den unteren Lagen feineres, in den oberen gröberes, in den obersten, nur am Westabfall des Kühberges erhaltenen Schichten wieder feines, schließlich toniges Material. Die ganze Ablagerung ist zwischen Moräne gelagert, daher als interglazial anzusprechen und erfüllt ein altes Tal, das sich s. vom Kühberg in der Richtung gegen Lend erstreckt und, wie oben gezeigt, das präglaziale Salzachtal darstellt;

³⁸⁾ Ed. Brückner, a. a. O., S. 86.

³⁹⁾ Penck-Brückner, Alpen im Eiszeitalter, S. 355.

⁴⁰⁾ C. J. Wagner, a. a. O.

dessen Sohle liegt nach A. Penck in etwa 930 m. Damit stimmen auch unsere Beobachtungen überein; doch beschränken sich die Embacher Schotter nicht nur auf jene Talfurche, sondern ziehen sich auch über den Hang herunter ins Salzachtal bis 760 m und ruhen bei Embachrain der älteren interglazialen Felsterrasse auf, s. davon reichen sie sogar bis ins Niveau des jüngeren interglazialen Talbodens herunter und erreichen somit eine Gesamtmächtigkeit von ca. 250 m.

Wenn wir jener präglazialen Talfurche s. des Kühberges gegen Osten folgen, stoßen wir auf die Schotter, welche A. Penck am Teufenbach festgestellt hat. Man hat es hier mit einer im allgemeinen wohl als Ablagerung des Teufenbachs aufzufassenden großblockigen Nagelfluh zu tun, die starke Verwitterungsspuren aufweist, zwischen zwei Moränen gelagert, daher interglazial ist und bis 800 m, d. i. bis zur älteren interglazialen Felsterrasse, also nicht so tief wie die Schotter von Embach, herunterreicht.

Über Moräne, die einen ziemlich alten Eindruck macht, findet sich nw. Urbar in 820—850 m eine fast horizontal geschichtete, schon stark verwitterte Nagelfluh, in der sehr große Blöcke des in der Umgebung anstehenden Kalkphyllits gegenüber weiterher stammenden Geschieben weitaus das Übergewicht haben. Darüber folgen horizontal geschichtete, lockere, großblockige Schotter, welche gegen oben in etwa 870 m in zirka 10 m mächtige Moräne übergehen.

Auch am unteren Embach findet sich eine ähnlich beschaffene Nagelfluh. Sie ist sw. Goldhub in 810—820 m erschlossen und wird von mächtiger Moräne überdeckt. Nördlich Urbar lagert eine ähnlich zusammengesetzte, feste, löchrige, mit gelber Verwitterungskruste überzogene Nagelfluh von durchschnittlich mittlerer Korngröße, welcher einige Triaskalke eingeschlossen sind. Die Höhenlage dieser in fluviatiler Kreuzschichtung dem Grundgestein aufgelagerten Nagelfluh ist 870 bis 890 m. Auch hier folgt darüber Moräne. Diese Hangendmoräne überkleidet Grundgestein und Nagelfluh mit diskordanter Auflagerungsfläche derart, daß sie unmittelbar ö. Urbar direkt dem dort in 900 m liegenden präglazialen Talboden aufruht, etwas n. davon in der geschilderten Weise die Nagelfluh am Teufenbach überdeckt, sw. Goldhub das dort erwähnte in 810—820 m auftretende Konglomerat überlagert und bei Goldhub in 780 m wieder auf Grundgestein ruht. Auch ö. des Teufenbaches finden sich zahlreiche Spuren dieser Hangendmoräne, welche dort dem Grundgestein aufgelagert ist und auch die Abhänge bis auf 670 m herunter überkleidet.

Auch w. der Raurismündung, gegenüber Taxenbach, finden sich stellenweise zu Nagelfluh verfestigte Flußschotter in 730—760 m, welche von Moränen überlagert werden und daher wahrscheinlich auch als interglazial anzusprechen sind. Im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Schottervorkommnissen machen diese entschieden einen jüngeren Eindruck und unterscheiden sich von ihnen außer durch ihre Zusammensetzung aus Salzachgeröllen auch durch ihre Lage unter der jüngeren, hier bis 770 m reichenden interglazialen Felsterrasse.

Diese Schotter setzen eine die Salzach zwischen Edt und Hof im Süden begleitende Terrasse von 750—760 m Höhe zusammen, sind bald locker, bald zu Nagelfluh verfestigt, bald deltaartig, bald horizontal geschichtet, auch bezüglich der Korngröße von Ort zu Ort stark wechselnd. Sie werden überall von Moräne überlagert, das Liegende ist nicht deutlich aufgeschlossen, doch ist Unterlagerung durch Moräne w. Edt wahrscheinlich. Das rasch wechselnde Schichtfallen läßt sie als Flußschotter, die Zusammensetzung als solche der Salzach erkennen. Die westliche

Fortsetzung dieser Ablagerung bildet die mit erratischen Blöcken bedeckte Schotterterrasse des Webergutes. Die Terrasse von Wolfbach hingegen und die anderen weiter w. folgenden sind postglazialen Alters und von den geschilderten Ablagerungen scharf zu scheiden.

Auch beiderseits der Mündung des Dientenbaches stößt man auf Reste einer alten Nagelfluh. Es handelt sich dabei um Schotter des Dientenbaches, mit stellenweise schräger Lagerung der Schichten. Aussehen und Verwitterungsgrad (tiefgründig verwitterte Urgebirgsgerölle) lassen auf relativ hohes Alter dieser Nagelfluh schließen. Die Sohle wird beiderseits durch eine Felsterrasse in 810 m (den älteren interglazialen Talboden) gebildet. Das Konglomerat reicht bis 850 m.

Östlich Schachendorf bei Eschenau, am Rand der Schlucht des Dientenbaches, liegt eine undeutlich geschichtete, nicht stark verfestigte, aber stellenweise rostbraun verwitterte Nagelfluh, deren Gerölle meist kleines Korn aufweisen, hauptsächlich aus der Schieferzone, doch teilweise auch aus den Kalkalpen stammen. In das Hangende dieser kaum 10 m mächtigen Bildung gehört die moränenartige Ablagerung, die wenig höher aufgeschlossen ist.

Eine ähnlich beschaffene und ähnlich zusammengesetzte, nur etwas gröbere Nagelfluh, deren Schichten deltaartig nach Südosten fallen, findet sich gegenüber, am linken Ufer des Dientenbaches⁴¹). Noch gröber (faust- bis kopfgroße Gerölle), aber sonst von gleichem Aussehen ist eine Nagelfluhpartie n. des Scheiblingsees in 850 m. Am West-Ufer desselben liegt eine moränenähnliche Ablagerung, welche zweifellos in das Hangende des Konglomerats gehört.

In der Nähe von Goldegg treffen wir in 825—850 m Höhe Reste eines — nach dem Verwitterungsgrad zu schließen — ebenfalls ziemlich alten Deltas, das offenbar von der Salzach abgelagert worden ist und von Moräne überlagert wird.

Etwa 1 km w. Goldegg tritt uns in 840—850 m eine stark verfestigte, im allgemeinen feinkörnige Nagelfluh mit deltaartig nach Osten fallenden Schichten entgegen; Schiefer überwiegen; die Gesteine sind tiefgründig verwittert, Kalkgerölle ganz weich und ausgelaugt. So nimmt das Konglomerat stellenweise ein zellig-löchriges Aussehen an. Es wird überlagert von einer von blaugrauem Lehm mit zahlreichen gekritzten Geschieben gebildeten Moräne, wie sie auch sonst an verschiedenen Stellen der Umgebung die Hänge überkleidet.

Ein zweiter Aufschluß, etwa 1 km ö. von Goldegg, erschließt ebenfalls deltaartig nach Osten fallende, aus Salzachgeröllen zusammengesetzte, ziemlich feste Nagelfluh. Darüber folgen etwa 1 m mächtige, horizontal geschichtete, teils lockere, teils verfestigte Schotter, welche in etwa 830 m von Moräne mit schönen gekritzten Geschieben überlagert werden. Das Liegende ist bei beiden Ablagerungen nicht erschlossen.

An der Mündung des Großarlbaches findet sich zu Nagelfluh verfestigter Deltaschotter, der bis 630 m reicht, in etwa 590 m, also ungefähr in der Höhe der Talsohle, von Grundmoräne unterlagert wird und nach A. Penck⁴²) in das Liegende der Moräne gehört, die die Hänge weit hinauf überkleidet. In einer großen Plaike w. davon reicht die Liegendmoräne bis 615 m. Die dort nur schwach geneigte Nagelfluh ist nur etwa 10 m mächtig, nicht sehr fest und wird von lockerem Schutt überdeckt.

⁴¹) Schon von Brückner, a. a. O., S. 86, erwähnt.

⁴²) Penck-Brückner, Alpen im Eiszeitalter, S. 354.

Bei St. Johann beobachtete Brückner⁴³⁾ an der Mündung des Kleinarlbaches über 20 m mächtiger Moräne, die im Niveau des Baches aufgeschlossen war, ein feinkörniges, sehr sandiges und festes Konglomerat, welches sich mit Rücksicht auf das westliche Schichtfallen und seine Zusammensetzung als ein vom Kleinarlbach abgelagertes Delta erweist und von Moräne, welche die Terrasse des Zederberges bedeckt, überlagert wird. Die Nagelfluh reicht nach unseren Beobachtungen nachweislich bis 720 m. Etwas weiter s., an der Straße nach Großarl, lagert unter der Nagelfluh in etwa 580—620 m feiner, gelblicher, ebenfalls nach Westen einfallender fester Sand. Die Basis der Ablagerung liegt vermutlich ungefähr in der Höhe der Talsohle. Mit dieser Nagelfluh, die sich durch ihre Lagerung zwischen Moräne als eine interglaziale Bildung zu erkennen gibt, darf man zweifellos auch jene in Zusammenhang bringen, die im Kleinarltal an der Ginaumündung in 780—820 m auftritt.

Sie ist aus sehr schön gerundeten, durchschnittlich kopfgroßen Geröllern, die ihre Herkunft aus dem oberen Kleinarltal verraten, zusammengesetzt; es ist eine Flußablagerung, die ein großes Gefälle voraussetzt, wird, wie sich etwa 600 m w. der Ginaubach-Mündung am Südufer des Kleinarlbaches zeigt, von Moräne unterlagert und gehört nach A. Penck⁴⁴⁾ in das Liegende der von ihm oberhalb festgestellten Moräne.

Bei Bischofshofen endlich findet sich⁴⁵⁾, an einer Prallstelle der Salzach nördl. der Ortschaft, bis 10 m über dem Fluß, also bis 560 m, blaugrauer Ton mit zahlreichen gekritzten Geschieben. Darüber folgt vielfach, besonders in den oberen Lagen, zu Nagelfluh verfestigter Salzschotter mit schwach gegen die Talmitte zu einfallenden Schichten. Die Korngröße ist im allgemeinen mittel, doch wechselt sie von Lage zu Lage oft sehr stark. In etwa 700 m folgt darüber lockerer Schotter und schließlich Moräne in schöner Wallform, die A. Penck⁴⁶⁾ dem Bühl-Halt zuweist. Die Schotter, die angesichts der Lagerung zwischen Moräne als interglazial aufgefaßt werden müssen, haben einen alten Lauf des Fritzaches verbaut und dessen epigenetische Mündungsschlucht verursacht. Sie finden auch weiter oberhalb im Fritztal eine Fortsetzung in horizontal geschichteten, mehr oder minder verfestigten Schottern, welche von Moräne überlagert werden und bei Hütttau am besten erschlossen sind. Mit der Nagelfluh von Bischofshofen bringt Brückner⁴⁷⁾ endlich auch die horizontal geschichteten, zwischen Moräne gelagerten Schotter in Zusammenhang, die im Mühlbachtal aufgeschlossen sind und sich talauswärts senken.

Ein zusammenfassender Überblick ergibt, daß im Salzachtal zwischen Taxenbach und Bischofshofen die Reste von teilweise zu Nagelfluh verfestigten Schottern vorhanden sind, die in den meisten Fällen in klar erkennbarer Weise zwischen Moränen gelagert sind, so bei Embach, am Teufenbach, bei der Mündung des Großarlbaches, bei St. Johann

⁴³⁾ a. a. O., S. 69.

⁴⁴⁾ Penck-Brückner, Alpen im Eiszeitalter, S. 354.

⁴⁵⁾ Ed. Brückner, a. a. O., S. 68 u. 93.

⁴⁶⁾ Penck-Brückner, Alpen im Eiszeitalter, S. 353.

⁴⁷⁾ Ed. Brückner, a. a. O., S. 68.

und Bischofshofen. Sie wurden seinerzeit von A. Penck⁴⁸⁾ der Achen-
schwankung zugewiesen. Seit diese aufgegeben ist⁴⁹⁾, müssen sie als
interglazial gelten, um so mehr, als immer eine scharfe, oft (so bei
Embach und am Teufenbach) die Schotter diskordant abschneidende
Grenze zwischen diesen und den Moränen und außerdem zwischen Lie-
gend- und Hangendmoräne in den meisten Fällen klar erkennbare Unter-
schiede im Erhaltungsgrad und demnach im Alter vorhanden sind.

Nun ergibt sich aber weiter die Frage, ob alle Schotter derselben
oder verschiedenen Zwischeneiszeiten zuzuweisen sind. A. Penck ver-
mutete seinerzeit mit Rücksicht auf den großen Höhenunterschied
zwischen den Schottern von Embach und jenen am Teufenbach für die
ersteren ein höheres Alter. Zu dieser Annahme ist nun angesichts
unserer Beobachtung, daß die Basis der Schotter von Embach bei Em-
bachrain auf 760 m, somit tiefer als bei denen am Teufenbach herab-
geht, keine Veranlassung mehr. Man wird vielmehr die einen als die
natürliche Fortsetzung der anderen und beide für gleichaltrig ansehen.

Und doch glauben wir nicht für alle Schottervorkommnisse ein glei-
ches Alter annehmen zu sollen, und zwar hauptsächlich mit Rücksicht auf
das verschiedene Verhältnis, in dem diese interglazialen Bildungen zu
den von uns im Salzachtal verfolgten alten Talböden stehen. Ein Teil
derselben (Fig. 1, A) reicht nie unter das Niveau VI herab,
ist vielmehr in allen Fällen der präglazialen oder einer der interglazialen
Terrassen aufgelagert; so wird es zum mindesten sehr wahrscheinlich,
daß diese Bildungen zu einer Zeit abgelagert worden sind, wo die
Salzach noch nicht wesentlich unter Niveau VI eingeschnitten war. Der
andere Teil (Fig. 1, B) der interglazialen Bildungen hingegen liegt in
einem sichtlich glazial erweiterten Tal, das in jenen Günz-Mindel-inter-
glazialen Talboden mindestens 50 m tief eingesenkt ist, und reicht
bis mindestens zur heutigen von postglazialen Schottern gebil-
deten Talsohle herab; er setzt also bei seiner Ablagerung
schon eine ausgiebige Zerschneidung des Niveaus VI mit
nachfolgender glazialer Bearbeitung voraus. Wir glauben daher be-
rechtigt zu sein, die erstgenannte Gruppe von Ablagerungen für älter an-
zusehen als die zweite und die tiefer gelegenen Schotter und
Konglomerate mit einiger Wahrscheinlichkeit der Riß-Würm-
Interglazialzeit, die höher gelegenen der Mindel-
Riß-Zwischeneiszeit zuzuweisen.

Der ersten Gruppe (Fig. 1, A) interglazialer Ablagerungen gehören
die von Embach an, die bei Embach selbst dem präglazialen Talboden
(Sohle in 930 m), am Teufenbach (Basis 800 m) dem älteren, bei Embach-
rain (Sohle 800 m und, etwas s. davon, 760 m) diesem und dem jüngeren
interglazialen Talboden aufruhend. Hieher gehören auch die Ablage-
rungen bei Eschenau und Boden, die ebenfalls dem höheren interglazialen

⁴⁸⁾ Penck-Brückner, Alpen im Eiszeitalter, S. 356.

⁴⁹⁾ A. Penck, Die Höttinger Breccie und die Inntal-Terrasse n. Inns-
bruck, Abh. preuß. Akad. d. W., phys.-math. Kl. 1920; — ders., Ablagerungen
und Schichtstörungen der letzten Interglazialzeit in den nördlichen Alpen,
Sitz.-Ber., preuß. Akad. d. W., phys.-math. Kl. 1921.

Talboden aufgelagert sind (Basis 810 m), ferner die von Goldegg, deren Basis nur wenig unter dem präglazialen Niveau anzunehmen ist, und endlich auch das von Brückner⁵⁰⁾ auf der älteren interglazialen, 740 bis 770 m hoch gelegenen Felsterrasse von St. Veit erwähnte Konglomerat.

Der zweiten Gruppe (Fig. 1, B) gehören die w. der Mündung des Großarlbaches gelegenen Ablagerungen (Basis unter 590 m), sowie jene

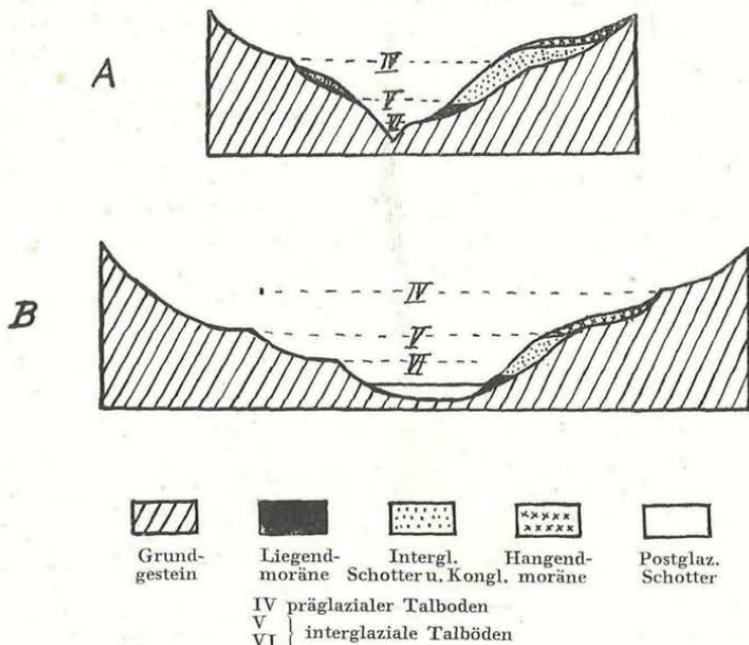


Fig. 1 Schematische Darstellung der Lagerungsverhältnisse
A der Mindel-Riß-interglazialen Ablagerungen
B der Riß-Würm-interglazialen Ablagerungen

von St. Johann (Basis unter 580 m) und Bischofshofen (Basis unter 550 m) an. Sie reichen zwar vielfach nicht unbeträchtlich über das Niveau VI hinauf, aber überall — da ihr Liegendes nirgends erschlossen ist — mindestens bis zur heutigen, durch postglaziale Aufschüttungen gebildeten Talsohle herunter. Dieser Gruppe wären auch die Schotter gegenüber von Taxenbach zuzuweisen, deren Ablagerung in einer Höhe von 730 bis 760 m ebenfalls eine Zertalung des Niveaus VI voraussetzt.

In der Auffassung von dem verschiedenen Alter der beiden Gruppen von interglazialen Ablagerungen wird man noch bestärkt, wenn man den für sich allein bekanntlich nicht beweiskräftigen Verwitterungs- und Verfestigungsgrad der betreffenden Ablagerungen ins Auge faßt. Für ein höheres Alter der Schotter von Embach hat A. Penck⁵¹⁾ seinerzeit die, wenn auch nur lockere Verfestigung und Gelbfärbung der oberen Partien des Schotters ins Treffen geführt. Nach unseren Beobachtungen

⁵⁰⁾ a. a. O., S. 86.

⁵¹⁾ Alpen im Eiszeitalter, S. 357.

sind beide Eigenschaften auch in den tieferen Lagen zu beobachten (vergl. das oben beschriebene Profil n. Salladgut). Spuren starker Verwitterung sind auch der Nagelfluh vom Teufenbach zu eigen und die dortige Liegendmoräne macht, verglichen mit der Liegendmoräne ö. der Mündung des Großarlbaches oder bei Bischofshofen einen entschieden älteren Eindruck. Die Schotter von Eschenau und Boden wurden bereits oben als mit deutlichen Verwitterungsspuren ausgestattet geschildert, und Ähnliches konnte auch von der Nagelfluh bei Goldegg gesagt werden. In den oben der letzten Zwischeneiszeit zugewiesenen Ablagerungen unterhalb Schwarzach hingegen treten ausgesprochene Verwitterungsspuren, wie rostbraune Färbung, tiefgründige Verwitterung der Urgebirgsgerölle usw. ganz zurück. Während außerdem die Verfestigung zu Nagelfluh bei den auf den Terrassen beiderseits der Salzachenge liegenden, der Mindel-Riß-Interglazialzeit zugewiesenen Ablagerungen immerhin die Regel ist, treten uns in jenen im Salzachtal unterhalb Schwarzach auftretenden neben zu Konglomerat verfestigten immer wieder ausgedehnte Partien entgegen, die den Charakter lockerer Schotter mehr oder minder bewahrt haben (so bei Bischofshofen und an der Mündung des Großarlbaches; die relativ starke Verfestigung der Schotter bei St. Johann ist wohl auf den größeren Kalkreichtum dieser Ablagerung — Radstädter Trias im oberen Kleinarltal — zurückzuführen). Die hier hervorgehobenen, zwischen den beiden Gruppen interglazialer Bildungen bestehenden Unterschiede sind wohl geeignet, die oben nach rein morphologischen Gesichtspunkten durchgeführte Scheidung in eine ältere und eine jüngere interglaziale Ablagerung zu bestätigen.

Auf Grund dieser Ergebnisse gelangen wir zu dem Schluß, daß im Salzachtal sowohl die Mindel-Riß- als auch die Riß-Würm-Interglazialzeit eine Periode der Akkumulation gewesen ist. Während aber die Reste der in der ersteren stattgefundenen Aufschotterung auf die Strecke Embach—St. Veit beschränkt sind, liegen die der letzteren erst vom Salzachknie abwärts.

Da die Riß-Würm-interglazialen Ablagerungen an der Mündung des Klein- und an der des Großarlbaches Deltaschichtung aufweisen und auch die Schotter von Bischofshofen, wenn auch nur schwach, gegen Westen einfallen, haben wir uns das Salzachtal in der Riß-Würm-Interglazialzeit etwa von Schwarzach bis unterhalb Bischofshofen von einem See erfüllt zu denken, dessen Spiegel in über 720 m lag⁵²⁾. Dieser staute auch die Seitenbäche auf und führte zur Ablagerung der Flußschotter im unteren Kleinarl-, im Fritz- und im Mühlbachtal⁵³⁾.

⁵²⁾ Bis zu dieser Höhe reichen bei St. Johann die deltaartig gelagerten Schichten; um wieviel höher sie ursprünglich gereicht haben, bezw. wie mächtig die darüber noch anzunehmenden horizontalen Deckschichten waren, die offenbar der Abtragung durch das Eis des Würm-Gletschers zum Opfer gefallen sind, wissen wir nicht.

⁵³⁾ Das Gefälle, das sich für die in den Seitentälern aufgeschütteten Schotterflächen unter der Annahme einer Spiegelhöhe von etwa 750 m ergibt, ist angesichts der geringen Wassermenge dieser Seitenbäche und der Korngröße des abgelagerten Materials nicht zu groß, als daß man die zeitliche und genetische Zusammengehörigkeit dieser Flußablagerungen mit den Seeablagerungen in Zweifel ziehen könnte.

Anderen Charakter scheint die Aufstauung in der Mindel-Riß-Interglazialzeit zwischen Taxenbach und St. Veit gehabt zu haben. Denn in diesen Bildungen findet sich deltaartige Lagerung nur stellenweise, so bei Goldegg, in 830 bis 850 m, am Dientenbach in 810 bis 850 m und in einer ebenfalls wenig ausgedehnten Partie an der Embacher Plaike in 950 bis 985 m; sie ist also auch nicht an einen bestimmten Horizont geknüpft. Sonst treffen wir überall horizontale Lagerung, so daß man den Eindruck gewinnt, daß es sich bei diesen Mindel-Riß-interglazialen Bildungen im allgemeinen um Flußablagerungen handelt, an deren Ablagerung, nach der Zusammensetzung zu schließen, nicht nur die Salzach, sondern auch deren Nebenflüsse, Rauriser Ache, Teufenbach und Dientenbach, beteiligt waren.

3.

Was waren nun die Ursachen dieser zweimaligen Verschüttung des Salzachtals, einmal in der Gegend der heutigen T. E., das andere Mal unterhalb St. Veit? Für eine derartige Aufstauung der Gewässer in einem engbegrenzten Gebiet können zweierlei Vorgänge verantwortlich gemacht werden: 1. eine Gletscherschwankung, 2. eine lokale Senkung. Da die erste Möglichkeit aus mehrererlei, oben angegebenen Gründen nicht in Betracht kommt, wird man an die zweite denken und wird aus der Tatsache des Auftretens Mindel-Riß-interglazialer Schotter zwischen Embach und St. Veit auf eine in dieser Zwischeneiszeit stattgefundene Senkung dieses Gebietes schließen, aus dem räumlich begrenzten Auftreten dieser Ablagerungen auf eine Beschränkung der Senkung ungefähr auf das Gebiet der heutigen T. E. Dabei ist allerdings zu bedenken, daß die heutige Verbreitung dieser Ablagerungen auch durch die Abtragung, vornehmlich durch das Eis, bedingt ist und daß diese oberhalb der T. E., gleichsam an der Stoßseite des Gletschers, größer gewesen sein muß als unterhalb derselben, so daß z. B. auch w. Embach solche Ablagerungen vorhanden gewesen, aber zur Gänze der Zerstörung zum Opfer gefallen sein können.

Aus der Berücksichtigung der verschiedenen Intensität der Einwirkung ergibt sich aber die Frage, warum jene Ablagerungen bei Embach, in einer dem Angriffe des Gletschers stark exponierten Lage, eine Mächtigkeit von 250 m haben, bei Goldegg dagegen, gleichsam im Schatten des Buchberges, von nur 20 bis 30 m. Der Grund hiefür kann nur darin gesucht werden, daß die Mächtigkeit der Schotter schon ursprünglich bei Embach eine weitaus größere war als bei Goldegg, was ebenso wie das räumlich begrenzte Vorkommen der Ablagerungen nur durch die Annahme zu erklären ist, daß jene Senkung bei Embach ihren höchsten Betrag erreicht hat, gegen Osten aber — und wohl auch gegen Westen — allmählich ausklang. Das bedeutet so viel wie, daß in der Mindel-Riß-Interglazialzeit der Gegend der T. E. gegenüber sowohl der oberhalb wie der unterhalb gelegene Teil des Salzachtals als relativ gehoben gelten muß. So läßt sich, allerdings etwas schematisch, die Mindel-Riß-interglaziale Bewegung auf die Formel bringen: Senkung in der T. E., Hebung im Pinzgau, Hebung im Pongau.

Andererseits finden sich gerade für die Gegend der T. E. auch mehrfache Anzeichen einer später folgenden Hebung. Da ist zunächst der große Höhenunterschied bemerkenswert, der zwischen dem oberen Rand der Schotter von Embach (1010 m) und jener von Goldegg (850 m) und St. Veit (770 m) besteht. Zur Erklärung dieses Höhenunterschiedes von 240 m gibt es zwei Möglichkeiten: 1. Bei Goldegg und St. Veit sind nur die liegenden Partien jener Mindel-Riß-interglazialen Ablagerung erhalten, die hangenden fielen der Abtragung zum Opfer im Gegensatz zu jenen von Embach. Da diese Annahme, wie schon gezeigt wurde, wenig Wahrscheinlichkeit für sich hat, kommt wohl nur die 2. in Betracht: Die Ablagerungen von Embach und Goldegg-St. Veit lagen als Flußablagerungen ursprünglich in annähernd gleicher Höhe, sind aber nachträglich disloziert worden, derart, daß die ersteren gegenüber letzteren eine Hebung erfahren haben. Unter der Annahme, daß die Mindel-Riß-interglaziale Schotterfläche, als fluviatil entstanden, ursprünglich ein Gefälle von 5 Promille besessen habe, ergibt sich für den Betrag der Dislokation ein freilich mit einiger Vorsicht aufzunehmender Annäherungswert von 180 m.

Zu dem Ergebnis einer Hebung bei Embach gelangt man auch durch eine Verfolgung der das Salzachtal begleitenden alten Talböden. Wenn man nämlich deren Reste genau verfolgt und den Versuch macht, mit ihrer Hilfe, an der Hand einer großen Zahl möglichst genauer, quer durch das Salzachtal gelegter Profile, die mutmaßliche Höhe der alten Talsohlen zu rekonstruieren⁵⁴), ergibt sich folgendes: Die Sohle des präglazialen und der beiden interglazialen Talböden V und VI (vergl. Fig. 2) steigt von St. Johann, wo sie in 800 m, bzw. 700 m und 640 m gelegen haben mag, bis in die Gegend von Lend auf 900 m, bzw. 800 m und 700 m⁵⁵); das bedeutet ein Gefälle von durchschnittlich 7.6 Promille; bis in die Gegend von Embach ergibt sich noch ein weiteres Ansteigen auf 930 m, bzw. 820 m und 750 m, somit ein durchschnittliches Gefälle von 5.5 Promille; sodann sinken⁵⁶) die alten Talböden flußaufwärts erst langsam (mit etwa 4 Promille) bis ö. Gries (Talsohlen in 900 m, bzw. 800 m — Niveau VI ist bereits bei Hasenbach unter postglazialen Ablagerungen verschwunden), dann rascher (mit im Mittel 7 Promille) bis Bruck, wo die mutmaßliche Höhe der Talsohlen in 840 m bzw. 760 m und etwa 60 m unter der heutigen anzusetzen ist. Oberhalb der Zeller Furche steigen die alten Talböden wieder an⁵⁷),

⁵⁴) Es ist selbstverständlich, daß dabei mit größter Vorsicht zu Werke gegangen wurde, wie sie in einer glazial umgeformten Landschaft geboten erscheint, umso mehr als auch das Gestein der Erhaltung alter Landschaftsformen nicht günstig ist, und auch gewisse Unterschiede in der Widerstandsfähigkeit des Gesteins gegenüber der Abtragung (Kalkphyllitbänder) zu berücksichtigen sind. Die angegebenen Höhen sind als Mittelwerte aufzufassen und in der oben angegebenen Weise (Fußnote 11) mit ± 20 bzw. ± 15 und ± 10 zu versehen.

⁵⁵) Das Ansteigen der Terrassen ist auch von der Tauernbahn vor deren Eintritt in den Tunnel zu beobachten.

⁵⁶) Dieses Absinken der alten Talböden gegen Westen ist besonders gut von der Kirche von St. Georgen aus zu sehen.

⁵⁷) Sehr gut vom Nagelkopf nö. Niedernsill zu beobachten.

derart, daß das Niveau VI in der Gegend von Niedersill zunächst in spärlichen Resten auftaucht, ö. Uttendorf aber wieder als fortlaufende Terrasse erscheint. Bei Niedersill wurde die Höhe der Talsohlen zu 960 m, bzw. 860 m und 800 m, bei Mittersill zu 1100 m⁵⁸⁾, bzw. 1000 m und 900 m ermittelt, was einem durchschnittlichen Anstieg von der Zeller Furche bis Mittersill von gleichmäßig 6.5 Promille entspricht. Ein analoges Verhalten zeigen auch die höheren Niveaus, ohne daß bei diesen ein auch nur annähernder zahlenmäßiger Beleg tunlich wäre.

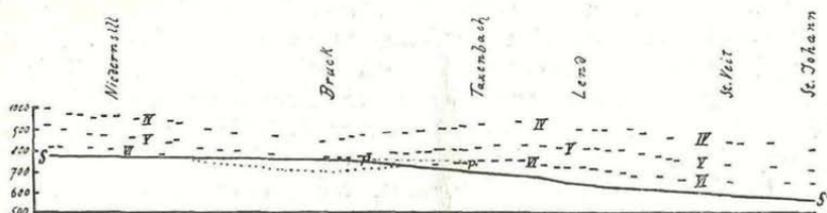


Fig. 2 Längsprofil durch das Salzachtal von Niedersill bis St. Johann i. P.

Maßstab: Längen 1 : 300.000, Höhen 1 : 20.000.

SS' Heutiger Salzachlauf.

PP' Oberfläche der zerschnittenen postglazialen Ablagerungen im Unterpinzgau.

IV = Niveau IV (präglazial) V = Niveau V } (interglazial)
VI = „ VI }

Wir gewinnen so die Vorstellung einer wellenförmigen Verbiegung der alten Talböden, derart, daß sich an eine flache Aufwölbung, deren Scheitel bei Embach liegt, gegen Westen wie gegen Osten eine ebenso flache Einmündung anschließt, deren tiefste Punkte bei der Zeller Furche und beim Salzachknie oder ö. davon liegen. Bemerkenswert ist, daß der Scheitel der an der Verbiegung der alten Talböden erkennbaren Aufwölbung an derselben Stelle liegt, wo das Maximum der Mindel-Riß-interglazialen Einmündung lag.

Für den Betrag der Hebung in der T. E. läßt sich auf diesem Wege für die Strecke St. Veit—Embach ein Mittelwert von etwa 90 m ermitteln, während wir oben auf anderem Wege einen solchen von 180 m erhielten. Der große Unterschied ist jedenfalls nicht so sehr darin begründet, daß der Berechnung aus der Höhenlage der Schotteroberfläche eine gewisse Unsicherheit anhaftet. Es ist vielmehr zu bedenken, daß die Felsterrassen in der Mindel-Riß-zwischeneiszeit jene Einbiegung mitgemacht haben, die zur Ablagerung der dieser Zeit angehörigen Schotter geführt hat. Diese mußte durch die später folgende Hebung erst wieder gutgemacht werden, bis es zu einer als Aufwölbung in Erscheinung tretenden Erhebung über die Ausgangslage kommen konnte. Den naheliegenden Schluß auf den Betrag der Einmündung aus der Differenz der beiden Werte möchten wir nicht ziehen, da er zu unsicher wäre.

Das gleiche Bild, das sich aus der Verfolgung der alten Talböden

⁵⁸⁾ Penck-Brückner, Alpen im Eiszeitalter, S. 308; vgl. auch L. Distel, Die Formen alpiner Hochtäler, insbesondere im Hohen Tauerngebiet, Mitt. geogr. Ges. München, VII/1, 1912.

ergibt, gewinnt man aber auch, wenn man die Frage nach der Entstehungsursache der Riß-Würm-interglazialen Ablagerungen des Salzachtales stellt. Zweifellos handelt es sich hier zunächst um eine Senkung im Pongau, die, wie die Schotter zwischen dem Salzachknie und Bischofshofen lehren, so stark war, daß es sogar zur Bildung eines Sees kommen konnte. Die Ablagerungen desselben reichen gegen Westen nur unwesentlich über das Salzachknie hinaus. Daraus glauben wir — angesichts der zweifellos vollständigeren Erhaltung der Ablagerungen der letzten Zwischeneiszeit hier mit größerer Sicherheit als im vorigen Fall — schließen zu sollen, daß jene Senkung nicht oder nicht viel über Schwarzach hinaus gereicht hat. Andererseits fanden wir aber auch bei Taxenbach eine Ablagerung, die wir glaubten der letzten Interglazialzeit zuweisen zu sollen und die möglicherweise, unter postglazialen Ablagerungen, welche fast gleiche Höhe erreichen, verhüllt, auch weiter w. vorhanden sein kann. So ergibt sich auch für die Gegend oberhalb Taxenbach der Schluß auf eine Riß-Würm-interglaziale Senkung. Dieses Senkungsgebiet des Pinzgaus muß aber von jenem des Pongaus durch ein nicht gesenktes, also relativ gehobenes Gebiet in der Gegend der T. E. getrennt gewesen sein, da in dieser die Ablagerungen der letzten Zwischeneiszeit fehlen.

Hat sich dieses Gebiet aber in der Riß-Würm-Interglazialzeit relativ gehoben, dann wird es verständlich, daß, wie wir oben wahrscheinlich gemacht zu haben glauben, damals der zusammenhängende Salzachlauf eine Unterbrechung erfahren hat und die Gewässer des Oberpinzgaues ihren Abfluß über die in den vorangegangenen Eiszeiten stark erniedrigte Wasserscheide von Maishofen durch das Saalachtal genommen haben. Wären wir nicht schon auf anderem Wege zur Annahme geführt worden, daß dies in der Riß-Würm-Zwischeneiszeit der Fall gewesen sei, so müßte man geradezu angesichts jener Riß-Würm-interglazialen Hebung in der T. E. zu dieser Altersbestimmung gelangen. Die Wiederherstellung des durchgehenden Salzachlaufes dürfte nach dem Rückzuge des Würmgletschers erfolgt sein, nachdem durch diesen die interglazialen Ablagerungen zum größten Teil entfernt worden waren.

Drei von einander unabhängige Wege — eine Verfolgung des Gefalles der Mindel-Riß-interglazialen Schotterfläche sowohl, wie der Höhenlage der alten Talböden, wie endlich der Verbreitung der Riß-Würm-interglazialen Ablagerungen — führen uns somit zu dem gleichen Ergebnis: Hebung in der T. E., Senkung im Pinzgau, Senkung im Pongau. Während uns aber die beiden ersteren Wege keinen genaueren Schluß auf das Alter dieser Bewegung erlaubten, gestattet uns der letzte, es als Riß-Würm-interglazial zu bestimmen.

Zusammenfassend ergibt sich nun folgendes Schema der in unserem Gebiet nachweisbaren interglazialen Dislokationen:

	Pinzgau	T. E	Pongau
Mindel-Riß-interglazial	Hebung	Senkung	Hebung
Riß-Würm-interglazial	Senkung	Hebung	Senkung

Es ist das Bild einer mit einer stehenden Welle vergleichbaren Schwingung, wie solche auch in anderen Teilen der Alpen festgestellt worden sind⁵⁹⁾.

Wir haben uns den Ablauf der Ereignisse folgendermaßen vorzustellen: In der Mindel-Riß-Zwischeneiszeit findet in der Gegend der T. E. eine Senkung statt. Nach der im allgemeinen zu beobachtenden Zunahme der Korngröße von unten nach oben zu schließen, dürfte die Bewegung zunächst langsam begonnen, dann allmählich an Intensität gewonnen haben. Aus der in den obersten Lagen wieder eintretenden Verminderung der Korngröße (feinkörnige Gerölle, dann Sandsteine und schließlich Tone am Westabfall des Kühberges bei Embach) kann in ähnlicher Weise auf eine nun folgende Abnahme der Senkungsintensität geschlossen werden. Das mag bereits der Beginn des Überganges von der Senkung zur nun folgenden Hebung sein, die nun — vielleicht schon während der Riß-Eiszeit — einsetzt und die Bedingungen schafft, welche in der folgenden Zwischeneiszeit w. und ö. der in die Höhe wachsenden Region von Embach zur Aufstauung der Gewässer führen. Die damit verbundene Senkung im Pongau mag, nach den bei St. Johann unter den Schottern auftretenden Sanden zu schließen, ebenfalls allmählich eingesetzt, sich dann aber rasch gesteigert haben, da es dort geradezu zur Bildung eines Sees gekommen ist.

4.

Eine der Riß-Würm-interglazialen gleichsinnige Bewegung (Hebung in der T. E., Senkung im Pinzgau und im Pongau) ist — so will es uns scheinen — auch in der Postglazialzeit nachweisbar. Diesbezüglich ist die Beobachtung wichtig, daß im Salzachtal sowohl oberhalb Taxenbach, als auch unterhalb Schwarzach deutliche Spuren postglazialer Akkumulation vorhanden sind und der Fluß ausschließlich auf seinen eigenen Ablagerungen fließt, während er in der T. E. in dem von festem Fels gebildeten Bett eine lebhaftere Erosionstätigkeit entfaltet.

Von jener Stelle an, wo die Salzach — etwa 1.5 km oberhalb Schwarzach — in ein sich plötzlich erweiterndes Tal eintritt, in welchem sie auf ihren eigenen Anschwemmungen fließt, ist sie von postglazialen Schotterterrassen begleitet⁶⁰⁾. Sie sind aus einer lockeren Nagelfluh zusammengesetzt und erreichen eine Höhe von etwa 50 m über dem Fluß; nach ihrer Ablagerung wurden von der Salzach tiefere Erosionsterrassen in sie eingeschnitten, eine höhere etwa 30 m und eine tiefere etwa 15 m über dem Fluß. Sie lassen sich — manchmal mit deltaförmiger Lagerung der Schichten — bis an den Paß Lueg verfolgen und sind ein Beweis für postglaziale Akkumulation mit darauffolgender Erosion⁶¹⁾.

⁵⁹⁾ A. Penck, Ablagerungen und Schichtstörungen der letzten Inter-glazialzeit in den nördlichen Alpen, Sitz.-Ber. d. preuß. Akad. d. W., math.-phys. Kl. XX, 1921, S. 214 ff.

⁶⁰⁾ Ed. Brückner, a. a. O., S. 93, 128.

⁶¹⁾ Viele dieser Terrassen weisen ein nicht geringes Gefälle gegen die Talmitte zu auf und zeigen dadurch, wie durch ihre Lage an der Mündung von Seitenbächen, daß sie aus der Zerschneidung von Schuttkegeln hervor-

Auch oberhalb der T. E. fließt die Salzach auf ihren eigenen Ablagerungen. Im Oberpinzgau wird die Felssohle des Tales durch postglaziale Schotter von nicht bekannter, aber zweifellos großer Mächtigkeit verhüllt; der Betrag von 70 m, den A. Penck⁶²⁾ aus der Tiefe des Zeller Sees erschließt, ist natürlich als Mindestwert aufzufassen. Diese Akkumulationsebene, die auch in die Seitentäler hineinreicht und so zu einer gleichsohligen Mündung des Velber-, Stubach-, Kapruner und Fuscher Tales führt, erreicht bereits bei Niedernsill eine Breite von etwa 1 km und wächst bis zur Zeller Furche auf den doppelten Betrag an. Sie ist derart versumpft, daß sie — trotz Regulierung der Salzach — fast nur von sauren Wiesen, stellenweise sogar von Schilfflächen eingenommen wird, letzteres besonders oberhalb der von den Seitenbächen abgelagerten und unter häufigen Vermurungen leidenden, somit unter unseren Augen weiter wachsenden Schuttkegel. Beträgt doch das Gefälle der Salzach zwischen Mittersill und Niedernsill im Mittel nur 1.4 Promille, zwischen Niedernsill und Bruck gar nur 1.0 Promille. Unterhalb Bruck steigert es sich auf 5.5 Promille. Gleichzeitig beginnt die Salzach in die Schotterfläche, deren Versumpfung sie oberhalb verschuldet, einzuschneiden und weiter unterhalb werden die von den Seitenbächen aufgebauten Schuttkegel, die infolge der auf weniger als 1 km herabgesunkenen Talbreite einander sehr nahe kommen, von der in mehrere Meter tiefer Talrinne fließenden Salzach und ihren Nebenbächen zerschnitten. Von St. Georgen an treten uns hin und hin postglaziale Akkumulationsterrassen entgegen, in die die Salzach und ihre Nebenflüsse, bei Gries etwa 20 m, bei Wolfbach etwa 30 m, eingeschnitten sind. Die östlichsten Ausläufer derselben bilden die Salzachschotter, welche bei Taxenbach die seichte Rinne s. der Ortschaft ausfüllen, die sich in west-östlicher Richtung hinzieht und ein altes Salzachtal darstellt. Es ist bemerkenswert, daß diese postglazialen Schotter mit 760 m die gleiche Höhe erreichen wie die Aufschüttungsfläche bei Bruck, deren Fortsetzung sie bilden; es ist also kein Gefälle vorhanden (vergl. Fig. 2). Auf diesen Schottern ist auch das besonders enge Talstück zwischen Station Taxenbach und Raurismündung epigenetisch angelegt.

Damit sind wir, nachdem bereits bei Hasenbach zum erstenmal fester Fels im Salzachbett anzutreffen war, in das enge, einleitungsweise geschilderte Erosionstal der T. E. eingetreten. Steile Hänge mit im allgemeinen konvexen Hangprofilen, die nach W. Penck⁶³⁾ das Kennzeichen wachsender Erosionsintensität sind, entsteigen unmittelbar dem Flußbett. Das Gefälle steigt auf der Strecke Hasenbach—Lend im Mittel auf 6.8 Promille, erreicht aber für eine kurze Strecke (Unterstein—Dientenbachmündung) sogar den Betrag von 14.1 Promille, um unter-

gegangen sind. Eine Verlängerung der Oberfläche dieser Schuttkegel bis zum gegenüberliegenden Talhang ergibt aber, daß ihre Bildung eine Lage der Talsohle voraussetzt, die höher ist als die heutige. Daher verdanken sie ihre Terrassenform nicht seitlicher Unterschneidung — so Kaulfersch, a. a. O. — sondern echter Tiefenerosion des Flusses.

⁶²⁾ Penck-Brückner, Alpen im Eiszeitalter. S. 308.

⁶³⁾ W. Penck, Morphologische Analyse, Geogr. Abh., hg. v. A. Penck, 2. Reihe, Heft 2, 1924, S. 121 ff.

halb Lend auf 3.2 Promille herabzusinken. Der lebhaften Erosions-tätigkeit, welche der Fluß hier entfaltet, entspricht auch eine starke Abtragung der Hänge, die in zahlreichen Rutschungen zum Ausdruck kommt: die katastrophale — allerdings durch die Unterlagerung der Schotter durch Moräne begünstigte — Abrutschung an der Embacher Plaike des Jahres 1794, die zwei w. derselben an den Abrißnischen noch erkennbaren älteren, endlich jene Vorgänge, die 1875 beim Bahnbau zum Einsturz des Unterstein-Tunnels geführt haben⁶⁴). Relativ noch größer ist die Erosionsleistung der Nebenflüsse, die auf dieser Strecke im Gegensatz zu denen im Pinzgau in Klammen, wie der berühmten Kitzloch-, der Gasteiner- und der Liechtensteinklamm zur Salzach herabstürzen, während der Tratten- und der Dientenbach von Norden her wegen des weicheren Gesteins in weniger großartigen, aber doch sehr wilden Erosionsschluchten münden.

Halten wir uns vor Augen: Postglaziale Akkumulation im Pongau und insbesondere im Pinzgau, also in jenen Gebieten, die bereits in der Riß-Würm-Interglazialzeit als gesenkt erscheinen; Steigerung des Gefälles und junge Zerschneidung einer postglazialen Schotterfläche unterhalb Bruck, welche zudem flußabwärts kein Gefälle aufweist, dort, wo die alten Talböden flußabwärts ansteigen; lebhafteste Erosion (Steigerung des Gefälles auf einen Höchstbetrag von 14.1 Promille, Stufenmündungen aller Seitentäler, konvexe, auf zunehmende Erosion deutende Hangformen), starke Abtragung der Talhänge usw. in der T. E., also in jener Gegend, die schon gegen Ende der Eiszeit als Hebungszone erscheint — so gelangt man zu dem Schluß, daß die Hebung der T. E. noch in der Postglazialzeit fort-dauert.

Vielleicht darf man sogar noch einen Schritt weitergehen. Dabei wird allerdings auf einen Unterschied zwischen Pongauer- und Pinzgauer-Weitung aufmerksam zu machen sein. Im Pongau folgte auf die Riß-Würm-interglaziale Aufschüttungsperiode nach einer wohl glazialen Ausräumung in der Postglazialzeit neuerliche Akkumulation, die aber, wie wir oben sahen, bereits durch Erosion abgelöst worden ist. Solches gilt nicht für den Pinzgau. Infolge des Rückschreitens der Erosion von der T. E. aus ist es zwar im Unterpinzgau unterhalb Bruck bereits zu einer Zerschneidung postglazialer Ablagerungen gekommen, aber oberhalb herrscht noch heute Akkumulation. Diese scheint nun noch in geschichtlicher Zeit zugenommen zu haben. Denn noch im 16. Jahrhundert soll im Oberpinzgau an vielen Stellen der Talsohle Getreide gebaut worden sein⁶⁵), was heute unmöglich wäre. Seit dem Anfang des 16. Jahrh. aber sind im Pinzgau zwecks Regelung des Abflusses Wasserbauten notwendig geworden. Besonders seit dem 17. Jahrhundert verschlechterte sich der Zustand derart, daß Anfang des 19. Jahrhunderts im oberen Salzachtal 80.000 Morgen Land in Sumpf verwandelt, ein Drittel davon dauernd unter Wasser waren. Erst die seit den Zwanzigerjahren des vorigen Jahrhunderts durchgeführten Maß-

⁶⁴) C. J. Wagner, a. a. O.

⁶⁵) Diese Angaben nach W. Schjerning, a. a. O., S. 143 ff.

regeln (Geradelegung des Laufes, Anlage von zahlreichen Entwässerungskanälen, Ausfüllung von unter dem Salzachspiegel liegenden Flächen und Sprengungen im Flußbett unterhalb Bruck) haben eine Besserung herbeigeführt. Wir können nicht glauben, daß an dieser Verschlechterung der Abflußverhältnisse, wie bisher angenommen worden ist, einzig und allein die verstärkte Geschiebeführung der Nebenflüsse infolge zunehmender Entwaldung die Schuld tragen soll. Wir möchten vielmehr in diesen Erscheinungen die Zeugen eines Fortdauerns jener für die Postglazialzeit kaum zu bestreitenden Hebung der T. E. bis in geschichtliche Zeit sehen.

Was nun das Ausmaß der postglazialen Erosion in der T. E. betrifft, so scheint uns der hiefür von Ed. Brückner⁶⁶⁾ aus der Tatsache, daß bei Eschenau eiszeitliche Ablagerungen nicht unter 800 m heruntergehen, ermittelte Betrag viel zu hoch gegriffen zu sein. Denn abgesehen davon, daß die Ablagerungen von Eschenau, wie oben gezeigt wurde, der Mindel-Riß-Interglazialzeit angehören, also höchstens einen Maßstab für die Erosion seit dieser Zeit abgeben können, ist noch die in der Enge 60—80 m über dem Fluß liegende Felsterrasse des Niveau VI vom Eis rund gebuckelt (besonders bei Taxenbach und ö. Lend) und mit Moräne bedeckt (so bei Lend). Diese überkleidet, wie der Verfasser bei Lend an mehreren Stellen beobachtet hat, die Hänge sogar noch weiter herunter, bis 670 m, also etwa 40 m über dem Fluß, und zwar in einer Lage, die nicht annehmen läßt, daß sie heruntergerutscht sei. Man wird demnach den Betrag postglazialer Erosion nicht wesentlich höher als 40 m veranschlagen dürfen.

Außer den Spuren der geschilderten jungquartären Schwingungen glauben wir in unserem Gebiet auch Anzeichen einer bis ins Pliozän zurückreichenden, der Mindel-Riß-interglazialen Senkung vorangehenden Hebung in der Gegend der T. E. zu finden. Die alten Talbodenreste, welche das Salzachtal begleiten, lassen nämlich nicht unwesentliche Schwankungen in der Breite der zugehörigen Täler erkennen. Die Talbreite war schon damals relativ groß ungefähr von St. Veit abwärts, klein in der Strecke St. Veit—Bruck, neuerdings groß oberhalb Bruck. Dies mag aus folgender Übersicht ersehen werden: Die Entfernung der zugehörigen Talhänge beträgt heute in Kilometern:

	bei St. Johann,	St. Veit,	Embach,	Bruck,	Kaprun,	Niedernsill
bei Niveau III (Ob.-plioz.)	4	4	3	3	4	4
bei Niveau IV (prägl.)	2	3	1	1.5	3	3
bei Niveau V G.-M.-intergl.	1.5	2	1	1	2	2
bei Niveau VI G.-M.-intergl.	1.5	1	0.5	fehlt	fehlt	1.5

Es hat also schon im Oberpliozän, in der Präglazialzeit und in der ersten Zwischeneiszeit im Oberpinzgau und im Pongau ein breiteres

⁶⁶⁾ a. a. O., S. 95.

Tal bestanden als in dem dazwischen liegenden Talstück Bruck—St. Veit, ohne daß deshalb damals für diese Strecke die Bezeichnung einer Talenge das Richtige getroffen hätte.

Unterschiede in der Gesteinhärte können für diese Erscheinung ebensowenig verantwortlich gemacht werden wie für die Entstehung der heutigen T. E. Vielleicht darf man aber an folgende Erklärung denken: Sicherlich verdankt jeder der alten Talböden seine Ausbildung einer Verminderung der Erosionsintensität⁶⁷⁾. Diese braucht aber nicht in allen Teilen des Flußlaufes gleich stark gewesen zu sein. In jenen Teilen, in welchen sie weitergehender war — oder vielleicht etwas früher eingesetzt oder länger angedauert hat — wird es zu einer größeren Verbreiterung des Tales gekommen sein als in jenen, in welchen die Intensität der Erosion keine so starke Verminderung erfahren hat. Das würde in unserem Fall soviel bedeuten, als daß in der Strecke Bruck—St. Veit die Abschwächung der Erosionstätigkeit, welcher die vier in Betracht gezogenen alten Talböden ihre Entstehung verdanken, jeweils geringer als oberhalb und unterhalb war. Dies kann aber seinen Grund nur in einer lokal geringeren Verlangsamung der Hebung des ganzen Gebirges haben, oder — anders ausgedrückt — in einer relativen Hebung, die sich während der Ausbildung jener alten Talböden zwischen Bruck und St. Veit abgespielt hat. Wenn dieses Gebiet sich aber während der Entstehung dieser Terrassen, also vom Oberpliozän bis in die erste Zwischeneiszeit, in einer, wenn auch sicherlich geringfügigen relativen Hebung befunden hat, dann müssen heute alle diese alten Talböden — trotz der wechselvollen Geschichte, die sie seither erlebt haben — eine um so stärkere Hebung erkennen lassen, je älter sie sind. Die für die drei tiefsten Talböden sich ergebenden Hebungsbeträge — für Niveau III ist eine Rekonstruktion schon zu unsicher — sprechen zum mindesten nicht gegen eine solche Auffassung. Steigt doch Niveau VI von St. Johann bis Embach um 110 m, Niveau V um 120 m und der präglaziale Talboden um 130 m. So darf man vielleicht folgern, daß eine im Wesen der für den Schluß der Eiszeit und die Postglazialzeit nachgewiesenen Dislokation ähnliche Bewegung schon gegen Ende des Pliozäns und am Anfang der Eiszeit bestanden habe.

Ist unsere Überlegung richtig, dann müßte man geradezu von einer Tendenz der T. E. zur Hebung, des Pinzgaues und des Pongaus zur Senkung sprechen. Die entgegengesetzte Mindel-Riß-interglaziale Schwingung würde sich dann nur als eine vorübergehende Episode erweisen⁶⁸⁾.

⁶⁷⁾ Vgl. W. P e n c k, Morphologische Analyse, S. 120 ff.

⁶⁸⁾ Nur wenn diese Tendenz tatsächlich besteht, wäre es denkbar, den zwischen den Gipfelhöhen des Steinernen Meeres (Schönfeldspitze 2655 m) und des Hochkönigs (2938 m) bestehenden Unterschied mit der Hebung in der T. E. in Zusammenhang zu bringen, wie dies O. A m p f e r e r, a. a. O., getan hat. Denn die jungquartäre Hebung allein reicht zur Erklärung eines derartigen Höhenunterschiedes nicht aus, den der Verfasser, a. a. O., S. 147, übrigens in anderer Weise erklärt hat und mit diesen Vorgängen in keinen Zusammenhang bringen möchte.

5.

Wenn wir so die T. E. im wesentlichen als ein Werk junger, gegen Ende der Eiszeit einsetzender Hebung ansehen, so soll damit nicht ge-
leugnet werden, daß die Glazialerosion in diesem Talstück geringer war
als in dem oberhalb und unterhalb angrenzenden. Aber wir möchten
nicht, wie dies A. Penck⁶⁹⁾ getan hat, darin die Lösung des Problems
der T. E. sehen.

Der diesbezüglich zwischen den Weitungen des Pinzgaues und Pong-
gaues einerseits, der T. E. andererseits bestehende Unterschied kommt
zum Ausdruck auf der einen Seite in den breiten, gerade gestreckten,
bedeutend unter die heutige Talsohle vertieften Trögen der beiden Wei-
tungen, auf der anderen Seite in dem schmalen, gewundenen, bei weitem
nicht so typisch glazial ausgestalteten Tal in der Enge, in dem die
untersten 40 bis 60 m des Talprofils überhaupt keine Eiswirkung er-
kennen lassen und erst in der Postglazialzeit geschaffen worden sind.
(Vergl. dazu auch Fig. 1 A und B.)

Eine Verminderung der Glazialerosion in der T. E. ist also unver-
kennbar, aber wir glauben die Ursache der Verminderung nicht so sehr
in der sich 12 km oberhalb, bei Bruck, abspielenden glazialen Diffluenz,
sondern nach den über die Geschichte dieses Talstückes gewonnenen Er-
kenntnissen in folgendem sehen zu sollen: Der heute von der T. E.
eingenommene Teil des Salzachtales erfuhr in der Mindel-Riß-Inter-
glazialzeit eine Verschüttung von solcher Mächtigkeit, daß die Ab-
lagerungen bis heute nicht zur Gänze entfernt werden konnten. Die
Tätigkeit der beiden letzten Eiszeiten mußte sich infolgedessen hier im
wesentlichen auf die Ausräumung der interglazialen Ablagerungen be-
schränken. Da sich außerdem hier in der letzten Interglazialzeit eine
Wasserscheide zwischen Pinzgauer und Pongauer Ache befand, kann
auch die interglaziale Abtragung keine bedeutende gewesen sein. So
war die Felssohle in der T. E., ganz besonders zur Zeit des Riß-, aber
auch zur Zeit des Würmgletschers noch tief unter den interglazialen
Ablagerungen begraben und der Eiswirkung entzogen; sie hat also
gleichsam nur zwei — die beiden ersten — Eiszeiten mitgemacht. Im
Gegensatz dazu war in den Talteilen oberhalb und unterhalb die (dort
Riß-Würm-)interglaziale Verschüttung wesentlich weniger mächtig und
die durch die Mindel-Riß-interglaziale Flußerosion vorbereitete Erosion
des Rißgletschers eine weitaus kräftigere. Daher entstanden dort breitere
und tiefere Tröge, welche dann in der Postglazialzeit mit Flußschottern
teilweise aufgefüllt worden sind, eine Erscheinung, die im Pinzgau noch
durch die junge Hebung der T. E. begünstigt worden ist.

6.

Mag auch ein oder der andere der von uns im Laufe der vorliegenden
Untersuchung gezogenen Schlüsse nur einen größeren oder geringeren
Grad von Wahrscheinlichkeit für sich haben, so glauben wir doch fol-
gendes als gesichertes Ergebnis betrachten zu können:

⁶⁹⁾ Penck-Brückner, Alpen im Eiszeitalter, 1909, S. 309 f.

1. Die T. E. verdankt ihre Entstehung einer jungen, spätestens in der Riß-Würm-Interglazialzeit einsetzenden Hebung, welche noch in der Postglazialzeit, wenn nicht noch in geschichtlicher Zeit wirksam ist und mit einer Senkung des Pinzgaues einerseits, des Pongaues andererseits verbunden ist.

2. Dieser Hebung der T. E. ist in der Mindel-Riß-Interglazialzeit eine Senkung vorangegangen, welche mit einer Hebung des Pinzgaues und des Pongaues verbunden war. Daraus ergibt sich das Bild einer Schwingung.

3. Die T. E. hat nur vorübergehend, in der Riß-Würm-Interglazialzeit, die Rolle einer Wasserscheide gespielt. Wahrscheinlich bis dahin, nachgewiesenermaßen vom Pliozän bis in die erste Zwischeneiszeit, lag die Wasserscheide zwischen der Saalach und der Salzach n. Maishofen, derart, daß der Saalbach noch der Salzach tributär war. Nur zur Zeit unseres Niveaus II bestand eine Pinzgauer Ache, die von der Pongauer Ache durch eine Wasserscheide zwischen Bruck und Gries getrennt war. Im Altpliozän war dagegen auch schon ein Salzachlängstal wie heute vorhanden.

4. Die Verminderung der Glazialerosion in der T. E. ist in erster Linie auf die mächtige Mindel-Riß-interglaziale Verschüttung zurückzuführen, welche die T. E. der Einwirkung der nachfolgenden Vergletscherungen stärker entzog als dies die weniger mächtige Riß-Würm-interglaziale Verschüttung im Pongau und im Pinzgau vermochte.

Manuskript abgeschlossen Ende Jänner 1926.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitt\(h\)eilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde](#)

Jahr/Year: 1928

Band/Volume: [68](#)

Autor(en)/Author(s): Seefeldner Erich

Artikel/Article: [Die Taxenbacher Enge. Eine morphologische Untersuchung. 139-166](#)