

# Der Aufbau des Salzburger Zungenbeckens

Von Dr. Eduard Stummer

Der Bau der Nonntaler und Staatsbrücke in der Landeshauptstadt Salzburg und die Trassierung der Autobahn Salzburg—Linz haben Tiefbohrungen im Salzburger Zungenbecken notwendig gemacht, die uns ergänzende Aufschlüsse über die Zusammensetzung der Beckenausfüllung brachten; ferner hat die Anlage von Luftschutzstollen in den verschiedenen Inselbergen des Stadtgebietes die Vermutung wachgerufen, neue Aufschlüsse zu bekommen; ganz enttäuscht wurden wir nicht; zwar haben die Stollen durch Dolomit und Kalkstein des Festungs- und Kapuzinerberges, sowie auch vom Fuß der Konglomeratwände des Mönchs- und Rainberges waagrecht hinein bisher keine neuen Ergebnisse erbracht, dafür hat der Stollenbau unterhalb der Müllner Schanze geologische Überraschungen ergeben; hier wurden zwei Parallelstollen zwischen dem Kaltenhauser Keller und der Stiege zur Schanze hinauf in der Annahme eingetrieben, daß man unmittelbar oder nach kurzer Strecke in das für den Stollenbau wegen seiner Festigkeit und Trockenheit günstige Mönchsborgkonglomerat eindringen werde. Man stieß aber nach Entfernung der allerdings von Haus aus verdächtigen Quaderverkleidung auf den von niemand vermuteten, auch in der Literatur nirgends verzeichneten Flysch, der zunächst in einem quarzreichen festen Sandstein auftrat, aber bergeinwärts bald in weichen Mergel und Mergelkalk überging, eine Gesteinsbeschaffenheit, wie sie für die sogenannte Flyschzone des Teisen-, Högel-, Hauns-, Heuberges usw. bezeichnend ist und durch E. Fugger<sup>1)</sup> in dem Muntigler Hügel genau analysiert worden ist. Diese brüchigen und weichen Gesteinsschichten waren für den Stollenbau denkbar ungünstig, da Stützung durch starke Pfosten notwendig wurde; doch in der Hoffnung, daß man in absehbarer Strecke auf und in das in der Luftlinie von der Straße aus nur etwa 40 bis 50 m entfernte, in senkrechten Wänden abfallende Konglomerat gelangen werde, ist der Stollenbau weiter fortgesetzt worden; zur abermaligen Überraschung aber hatte man bei einer Stollenlänge von mehr als 50 m noch immer kein Konglomerat angefahren, ja bei fast 100 m war es noch nicht erreicht, obwohl man auf eine Strecke von mindestens 50 m bereits unter dem Mönchsborgkonglomerat sich befand. Jedoch hatte sich bei einer Stollenlänge von etwa 70 m in der Zusammensetzung unseres Grundgebirges folgende für den Glazialgeologen höchst lehrreiche Änderung ergeben: Es lagert nämlich auf den stark abgetragenen Flyschkalkmergeln eine

<sup>1)</sup> E. Fugger u. K. Kastner, „Geologie der Stadt Salzburg. Spuren der Eiszeit im Lande Salzburg. Die Steinbrüche von Bergheim und Muntigl. Das Vorland. 1885.“

Lehmschichte, in welcher meist gerundete, aber auch nur kantengerundete und je nach ihrer Widerständigkeit sogar eckige Gesteins-  
trümmer staken; ihre Größe war verschieden, nur von dem Ausmaß  
der gewöhnlichen Flußgerölle, aber auch bis über Pferdekopfgröße  
betragende Rundlinge, und zwar Kalkstein- und, was abermals aus-  
schlaggebend ist, auch mehrere Gosaukonglomeratrundlinge, die  
vom Gletscher schwach geglättet und etwas geschrammt waren; auch  
kleinere Kalksteingerölle mit schwachen Kritzern, sogenannte ge-  
kritzte Geschiebe sind enthalten; außerdem fanden wir mehrere  
große Blöcke von Oberalmer Schichten mit den typischen Hornstein-  
einlagen; diese und die Gosaukonglomerate können nur von den Ge-  
hängen der Köppelschneid, bzw. des Untersberges stammen und  
durch einen Gletscher hiehergetragen und abgelagert worden sein.  
(Solche Gerölle haben im „Haus der Natur“ Aufnahme gefunden.)  
Wir befinden uns also hier in einer typischen lehmigen Grundmoräne  
mit den eben gekennzeichneten Geschiebe-Einlagen; sie ist beim  
Rückzug des Gletschers auf den von ihm erodierten Flyschschichten  
liegen gelassen worden; sie geht aufwärts in feine Seetonschichten  
über, die gegenüber den stark gestörten, nach verschiedenen Richtun-  
gen fallenden Flyschschichten ziemlich ungestört lagern, nur hie und  
da flache Wellungen, Verbiegungen unter einer großen Gesteinslast  
aufweisen<sup>2)</sup>); es besteht demnach sowohl zwischen den Flyschschich-  
ten und der auflagernden Moräne, als auch zwischen dieser und den  
darauffolgenden Seetonschichten eine Diskordanz. Unsere Seetone  
sind jedenfalls in dem durch das viele Gletscherwasser gebildeten  
See, u. zw. in dessen Mitte abgesetzt worden; erst als die Salzach und  
ihre Zuflüsse den See vom Paß Lueg ab nordwärts allmählich mit  
den Deltageröllen angefüllt hatten und als schließlich die Salzach  
beim Dolomittfels der heutigen Festung in den See mündete, dann  
hat sie über unseren Seetonen die Deltagerölle des Mönchs- und  
Rainberges fächerförmig in den See hineingebaut<sup>3)</sup>). Dieser See ist  
in der Mindel-Riß-Interglazialzeit entstanden und wieder zugeschüt-

<sup>2)</sup> Diese Feststellung wurde anlässlich einer letzten Begehung zusammen  
mit Dr. Walter Schwarzscher getroffen.

<sup>3)</sup> Der Stollenbau unterhalb der Müllner Schanze erreichte in der Fort-  
setzung seiner Querverbindung nach SSO tatsächlich allmählich das Mönchs-  
bergkonglomerat; der Übergang vollzieht sich folgendermaßen: Die ein-  
mündende Salzach setzte über den Seetonen zuerst feine und grobe Sande ab,  
die allmählich von Geröllen durchsetzt wurden, schließlich wurden die Ge-  
rölle vorherrschend und zwischen ihnen noch sandige Zwischenlagen; da vor-  
erst Gerölle aus den Hohen Tauern (Granite, Gneise, kristalline Schiefer)  
vorwalteten, so war die Lagerung regellos und locker, ohne Erkennung irgend  
einer Schichtung; die Gerölle waren von besonderer, bis Pferdekopfgröße, so  
daß man annehmen muß, daß sie durch ein Hochwasser in den See hinein  
verfrachtet worden sind; darüber folgte wieder eine mehrmalige Wechsel-  
lagerung von feinen Sanden und groben Geröllen verschiedener Mächtigkeit,  
woraus die Ablagerung durch Nieder-, bzw. Hochwasser zu ersehen ist; all-  
mählich wurde die Beschaffenheit fester, da neben den Tauerngesteinen  
auch immer mehr Kalkgerölle auftraten, die als Bindemittel dienen, bis  
schließlich die bekannte feste Delta-Nagelfluh angefahren wurde.

tet worden, wie andernorts ausführlich dargestellt worden ist<sup>4)</sup>; er erstreckte sich vom Lammertal nordwärts bis nahe zu jenem ihn abriegelnden Endmoränenwall, der einst in einem damals ziemlich geschlossenen Bogen von Traunstein am Nordfuß des Teisenberges über Burghausen an der Salzach bis Koppl am Nordfuß des Gaisberges gereicht hat, während er später im Lauf der Zeit schon an vielen Stellen durch das abfließende Wasser unterbrochen wurde, so daß der See hat wieder entleert werden können; in diesen einstigen See sind durch die einmündende Salzach jene schief, in einem Winkel von um 20 Grad lagernden, daher Delta genannten Geröllmassen abgesetzt worden, die nach Austrocknung, bezw. Abfluß des Sees durch das durchsickernde kalkhaltige Grundwasser zu einem festen Konglomerat, zur sogenannten Nagelfluh verkittet worden sind, die nur mehr in den bescheidenen Überresten des Mönchs-Rainberges, des Hellbrunner Hügels, des Georgenberges bei Kuchl und an mehreren anderen kleinen Stellen einer späteren Eis- und Wassererosion entgangen ist.

Die oben angeführten Beobachtungen haben demnach folgende gesicherte Ergebnisse gezeitigt: 1. Der vom Kaltenhauser Keller bis zur Müllner Kirche sanft anschwellende und bis zum Landeskrankenhaus ebenso absteigende Hügel besteht aus den gleichen Gesteinsschichten, wie sie uns im Teisenberg und Högelberg westlich von Salzach-Saalach und im Haunsberg, Plainberg, Heuberg usw. östlich der Salzach entgegentreten; er bildet die östliche Fortsetzung des Lieferinger Hügels, der gleichfalls aus Flyschsandstein aufgebaut ist, so daß wir also mitten durch das Salzburger Zungenbecken hindurch den Durchzug der sogenannten Flyschzone tatsächlich verfolgen können. Unser Hügel dürfte in der SO<sub>2</sub>NW<sub>2</sub>-Richtung, also vom Kaltenhauser Keller zum Landeskrankenhaus hin längsgestreckt sein, er reicht aber quer dazu vielleicht ebenso weit, jedenfalls sicher bis zur Monika-Pforte unter das Konglomerat des Mönchsberges hinein. Die Lücken in der Flyschzone innerhalb des Salzburger Zungenbeckens entstanden infolge Erosion durch die Saalach<sup>4)</sup>-Salzach und durch das fließende Eis; sie hatte verhältnismäßig leichtes Spiel, da die Sandsteinzone an dieser Stelle eine Blattverschiebung von den westlich der Saalach-Salzach weiter südwärts gelegenen Teisenberg-Högelbergen zu dem östlich der Salzach weiter nordwärts fortziehenden Haunsberg zeigt und dadurch in eine Zerrüttungszone übergeführt wurde, so daß der Flysch, dessen Ausbildung (Fazies) ohnehin zwischen quarzreichen Sandsteinen und weichen Mergeln oder Mergelkalken wechselt, der Erosion nur geringen Widerstand entgegengesetzt hat. Auf den verschiedenen Lauf der Salzach zwi-

<sup>4)</sup> A. P e n c k, Die interglazialen Seen von Salzburg. Z. f. Gletsch. Kd. 1910. 4. B., E. S t u m m e r, Dasselbe. Verh. G. B. A. Wien, 1936, Nr. 4. Die interglazialen Ablagerungen in den Zungenbecken der diluvialen Salzach- und Saalachgletscher. Jb. G. B. A. Wien, 1938, 88. B. H. 1. u. 2. Zum interglazialen Alter des Mönchs- und Rainberges in Salzburg. Glazialwirkung in Zweigbecken des Salzachgletschers. Ber. R. f. Bod. Forsch. Jg. 1941, S. 95 bis 99, bezw. Jg. 1942, S. 189 bis 200.

schen den Inselbergen des Stadtgebietes wollen wir unten zu sprechen kommen. Zum gleichen Ergebnis führen uns übrigens auch die Gesteine der Kreideformation; die als Konglomerate, Sandsteine oder Mergel der Gosau von den Gaisberg- und Elsbethner Fagern über die Goldensteiner Hügel, über die Unterlage des Rainberges, wo sie in besonderer Mächtigkeit durch Stollenbau aufgeschlossen werden, und über die Unterlage des interglazialen Konglomerates des Hellbrunner Hügels bis zu den Nordabhängen des Untersberges oder als Glanegger und Nierentaler Schichten von der Gersbergmulde über den Morzger Hügel, den Glanegger Hügel, über Holzeck und über den Plainberg bei Großmain bis zu dem Höhenzug Gruttenstein-Kirchholz zwischen Großmain und Reichenhall durchziehen, endlich auch die in Resten übriggebliebenen Triasdolomite und -kalke des Festungs- und Kapuzinerberges bis zum Kühberg hinüber — sie alle ziehen lückenhaft durch das Salzburger Zungenbecken hindurch und zeugen gegen die irrige Auffassung eines Einbruches des Beckens.

2. Die über den Flyschschichten abgelagerte Moräne befindet sich unter dem Mönchsbergkonglomerat, so daß dessen interglaziales Alter im Zusammenhang mit den auf ihm durch E. Fugger<sup>1)</sup> einst beobachteten Gletscherschliffen tatsächlich nachgewiesen erscheint.

Damit haben zwei irrige Anschauungen, die von älteren Geologen wiederholt vertreten worden sind, ihre Aufhellung erfahren, nämlich: die Unterbrechung der Flyschzone durch das vermeintlich eingebrochene Salzburger Zungenbecken und das einst behauptete tertiäre<sup>1)</sup> Alter des Mönchsberg-Rainbergkonglomerates<sup>5)</sup>.

Die Richtigkeit unserer Ergebnisse hat bereits A. Penck erkannt und sich mit den gegnerischen irrigen Anschauungen ausführlich auseinandergesetzt<sup>6)</sup>. Denn wenn E. Fugger<sup>1)</sup> erwähnt, die Gosauschichten des Rainberges hätten genau dieselbe Lagerung wie die darüber liegenden Sandsteine und Konglomerate, so hat er übersehen, daß die Fallrichtung des Mönchs-Rainbergkonglomerates nicht überall die gleiche ist, sondern daß sie fächerförmig sich dreht, wie es eben der Aufschüttung eines Schwemmkegels durch einen einmündenden Fluß in ein stehendes Gewässer hinein entspricht.

Unser Flyschhügel unterhalb der Müllner Schanze hat aber noch ein weiteres lehrreiches Nebenergebnis veranschaulicht; die besprochene lehmige Grundmoräne unter dem Mönchsbergkonglomerat enthält nämlich außer den oben erwähnten Geschieben fast nur Kalksteingerölle, meist aus der Triaszeit; es war trotz eingehender Durchsuchung des ca. 20 m breiten Querschnittes der über den Flyschschichten lagernden Moräne weder ein Geschiebe aus den Hohen Tauern noch aus der paläozoischen Schieferzone zu finden, woraus sich auch erklärt, daß nur undeutlich gekritzte Geschiebe und

<sup>5)</sup> Hierüber ist bereits ein kurzer Bericht in der „Salzburger Zeitung“ vom 6. Juni 1944 ergangen.

<sup>6)</sup> A. Penck und E. Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter. I. Bd., S. 161 bis 163.

schwache Glättung zu beobachten waren, die jedenfalls nur durch die Hornsteine der Oberalmer Kalke verursacht worden sind. Es muß also der die Moräne hier absetzende Gletscher aus einem Gebiete gekommen sein, das nur aus Kalksteinen aufgebaut ist; die Nordwest-Südost-Richtung der Moränenauflagerung über den Flyschschichten weist uns direkt auf den Gletscher hin, der aus dem Berchtesgadner Land längs der heutigen Königssee-Ache herausgekommen ist, der sich also neben und teilweise über dem Hauptgletscher des Salzachgebietes behauptet hat — infolge dessen erschien auch obige Schlußfolgerung gerechtfertigt, daß die Geschiebe aus Oberalmer Kalk und Gosaukonglomerat von den Gehängen der Köppelschneid und des Untersberges stammen —; dadurch wird wieder illustriert, daß bei der Vereinigung auch von zwei ungleich großen Gletschern beide sich nicht vermischen, sondern getrennt durch ihre Seitenmoränen jeder als eigener Eiskörper bestehen bleibt, zum Unterschied der Vereinigung von Haupt- und Nebenflüssen, deren Wasser sich nachher vermengen.

Der Stolleneintrieb auf der Südostseite neben dem Steinbruch der Kiefer A.-G. in den Rainberg hinein ist insofern interessant, als er uns so recht die Mächtigkeit der unter dem Deltakonglomerat stehen gebliebenen Gosaukalkmergelschichten enthüllt; diese auf der Ostseite unter dem Konglomerat zum sogenannten „Ofenloch“ hin einst von E. Fugger<sup>1)</sup> in ihrer wechselnden Beschaffenheit ausführlich beschriebenen Gosauschichten sind heute von Vegetation vollständig verhüllt und kamen nur bei Bauanlage einiger Villen in spärlichen Aufschlüssen zum Vorschein; im übrigen wird dieser Stollenbau kaum glazialgeologische Ergebnisse liefern, da sein Austritt ins Tageslicht ebenso wie sein Anfang tief unter der Basis des Konglomerates erfolgt.

Nun wollen wir zu den Aufschlüssen der Tiefbohrungen weiter-schreiten; dabei dürfte es angebracht erscheinen, die Aufschüttungen im Salzburger Zungenbecken zusammenfassend zu würdigen: See- und Flußablagerungen der Interglazialzeiten sind zwar nur mehr in geringen Resten vorhanden, da ja wiederholt die Gletscher von mehreren Eiszeiten darüber hinweggezogen sind und zusammen mit der Flußtätigkeit das meiste weggenagt haben; es konnten aber doch diese wenigen Überreste über große Lücken hinweg zu ihrer einstigen Zusammengehörigkeit wieder verbunden werden, so daß dadurch greifbare, annehmbare Ergebnisse erzielt worden sind<sup>4)</sup>. Im Gegensatz zu ihnen sind die postglazialen Sedimente größtenteils im Zustand ihrer ursprünglichen Ablagerung, also in geschlossenen Beständen noch vorhanden, da ja seit ihrer Entstehung erst eine kurze Spanne Zeit (geologisch) vergangen ist. Das Salzburger Becken ist nämlich beim endgültigen Rückzug des letzten Gletschers abermals, wie in den wiederholten Interglazialzeiten, durch sein Schmelzwasser mit einem See erfüllt worden, in dem mächtige Seetone abgesetzt wurden, wie die an verschiedenen Stellen erfolgten Tiefbohrungen einwandfrei ergaben; darüber hat die Salzach nach Abfluß, bezw. Austrocknung des Sees, auf der ganzen weiten Fläche des Beckens wild, d. h. durch keine menschliche Regulierung ge-

hemmt, hin und her pendelnd, alles mit Schotter, Sand und Schlamm bedeckt; denn erstens haben die Eismassen eine Menge Moränenmaterial liegen lassen, das nun durch die Flüsse sortiert und dann wieder abgelagert werden mußte, zweitens war das Zungenbecken gegenüber seinen Seitengehängen und den einmündenden Bächen stark übertieft, so daß es eine dicke Ausfüllung vertrug. Deren Mächtigkeit ist durch die Tiefbohrungen erschlossen worden; schon E. Fugger<sup>1)</sup> hat über eine Bohrung im Kurpark berichtet, die jüngsten Tiefbohrungen anlässlich des Baues der Nonntaler und Staatsbrücke sowie zum Zwecke der Fundierung der Autobahn sind von M. Hell<sup>2)</sup> und J. Knauer<sup>3)</sup> bereits beschrieben worden; teilweise diesen Berichten folgend und auf Grund eigener, von der Bau-  
direktion der Stadtgemeinde bereitwilligst gewährten Einsicht in die Bohrprofile ergibt sich folgendes aufschlußreiches Bild: Die Bohrung im Kurpark von 1867 ging bis 76 m Tiefe und zeigte 5 m Schotter, dann Schwimmsand, hierauf Lehm, der erst in 68 m Tiefe wieder sandig wurde, worauf Schichten „gebundenen“ Schotters auftraten; das Grundgebirge wurde nicht erreicht. Im Jahre 1936 zeigte eine Bohrung 1 km westlich vom Rainberg 7 m Flußschotter, dann grobe und feine Sande, die bei 9 m schon lehmig wurden und bei 20 m in grauen, plastischen Lehm übergingen, bei 60 m folgten wasserführende kiesige Schichten bis 70 m, der Untergrund wurde nicht erreicht. Im Jahre 1939 wurde 2 km westlich vom Mönchsberg eine Bohrung bis 177 m Tiefe eingetrieben; hier trat unter 18 m nach-  
eiszeitlichen Schottern und Sanden eine geschlossene spätglaziale Seeschlickablagerung von 121.5 m Mächtigkeit auf; von 139.5 m ab verzeichnet das Bohrprofil folgende Wechsellagerung: Moräne, grau mit Riesel und Steinen, darunter grauen Schlick mit losem feuchtem Sand, dann abermals graue Moräne, aber fest und trocken, darunter wieder grauen Schlick mit feuchtem losem Sand, dann nochmals die feste Moräne, darunter grauen Sand und Riesel, sehr fest mit sehr fester Moräne wechsellagernd, endlich rasch wechselnde kleine Lagen von sehr festem sandigem Schlick und sehr fester trockener Moräne; bei 177 m Tiefe war noch kein Untergrund erreicht. Im Jahre 1941 gingen am Rathausplatz und am Platzl, also an dieser nur 160 m breiten Stelle zwischen Mönchs- und Kapuzinerberg, die Bohrungen bis 48 m und endeten im Lehm; am Platzl wurde in 37 m Tiefe der westlich zur Salzach steil einfallende Fels erreicht. Alle Bohrungen zeigen also übereinstimmend, unabhängig von der Lage im Becken postglaziale Schotter und Sande von 18 bis 20 m Mächtigkeit, darunter spätglazialen Seeschlick, worunter rasch wechselnde Lagen von festen und schließlich von sehr festen Moränen und Schlickten uns glaziale und interglaziale Ablagerungen älterer Eiszeiten zu erschließen gestatten; diese starke Übertiefung des Zungenbeckens geht demnach sicherlich auf die älteren diluvialen Eiszeiten zurück. Wenn nun weit über 100 m dicke post- und spät-

<sup>1)</sup> M. Hell in der „Salzburger Landeszeitung“ 1941, Nr. 9 und 103.

<sup>3)</sup> J. Knauer, Der gegenwärtige Stand der Eiszeitforschung im südbayrischen Gebiet. Forschungen u. Fortschritte, 1942, Jg. Nr. 17/18, S. 176/77.

glaziale, fluviatile und lakustre Aufschüttungen im Becken vorhanden sind, so kann man sich eine ungefähre Vorstellung machen, wie mächtig die interglazialen Fluß- und Seeablagerungen gewesen sein müssen, wenn ihre Oberfläche in den vorhandenen Überresten gegenwärtig noch 80 m (Mönchs-, Rainberg, Hellbrunner Hügel) und über 100 m (Adneter Riedel) über das jetzige Becken und Salzachtal emporragen, und welche Gletscher- und Flußerosion notwendig war, um so gewaltige Aufschüttungen, die außerdem in den langen Interglazialzeiten bereits zu festen Konglomeraten verbunden worden waren, zu entfernen!

Die eben geschilderte post- und spätglaziale Ausfüllung des Beckens umschließt die darüber emporragenden Hügel, die der fluviatilen und der selektiven glazialen Erosion Widerstand geleistet haben und so erhalten geblieben sind; diese Hügel haben verschiedene Höhen und Formen je nach der Widerstandskraft der sie aufbauenden Gesteine: die Kalk- und Dolomitklötze des Kapuzinerberges und der Festung stammen aus der Triaszeit und zeigen steile, ja wandartige Gestaltung, sie sind wegen ihrer Widerstandskraft am höchsten geblieben; Kalkmergel- und Gosaukonglomerathügel südlich der Stadt Salzburg bei Morzg, Anif, Elsbethen, Grödig, Glanegg und St. Leonhard sind in den Flachsee- und Küstengewässern der Jura-, bzw. Kreidezeit abgesetzt worden, sind niedrig und verdanken ihre rundlichen Oberflächenformen jedenfalls der Glazialerosion der Diluvialzeit; nördlich und westlich und innerhalb der Stadt gehören die leicht verwitterbaren Kalkmergel- und Sandsteinhügel der sogenannten Flyschzone der Tertiärzeit an, sind daher auch zu sanft geformten, mit Vegetation bekleideten niedrigen Höhenwellen abgetragen und glazial gerundet worden; es sind dies neben dem rundlichen Muntigler Hügel der längliche Höhenzug, der sich von der Lieferinger Ortschaft bis zur Heilanstalt in sanfter Böschung hinzieht, und der nunmehr durch den Stollenbau neu aufgeschlossene, ebenso geformte Flyschhügel im Stadtgebiet Salzburg unterhalb der Müllner Schanze, auf dem sicherlich auch die hoch emporragende Müllner Kirche thront. Nunmehr ist auch diese sanfte Böschung vom Gstätentor aufwärts zur Kirche und dann abwärts in die Gaswerkgasse erklärlich, was ja angesichts der Steinschlagwände des Mönchsberges auffallend ist! Bisher vermuteten wir, hiefür die Moränenreste, die E. Fugger<sup>1)</sup> angibt, verantwortlich machen zu können.

Der flache Flyschhügel der Müllner Kirche hat sicher auch das seinige dazu beigetragen, daß in seinem Schutze, d. i. hinter ihm, das langgezogene Plateau des Mönchsberges der Fluß- und Eiserosion entgangen ist. Der hier aufgeschlossene Flysch zeigt die typische Entwicklung, wie in der ganzen Flyschzone, es wechselt quarzreicher, kaum mit dem geologischen Hammer angreifbarer Sandstein, der allerdings an der Oberfläche rasch verwittert und dadurch gelbliche Färbung erhält, mit weichen Mergeln in wechselnder Fallrichtung ab.

Die zahlreichen Konglomerathügel aus den Interglazialzeiten vom Mönchs-Rainberg südwärts bis zum Paß Lueg und ins Lammertal einwärts bis zum Wiener Fall sind bereits eingehend gewürdigt wor-

den, sowohl hinsichtlich ihres Alters und ihrer Entstehung, als auch nach ihrer Formgestaltung<sup>4)</sup>; sie alle zeigen auf ihrer meist langgestreckten Oberfläche typische glaziale Rundformen mit zum Teil noch erhaltenen Moränenresten über glazialen Schliftflächen; sie luden daher schon zur jüngeren Steinzeit zur menschlichen Besiedlung wegen ihrer Anbaumöglichkeit ein; hierüber hat M. Hell in zahlreichen Veröffentlichungen berichtet.

Der Glanegger Schloßberg zeigt außerdem in seinem Gesteinsaufbau eine geologische Besonderheit: Am Fuß des Hügels bei der Kapelle am Rande der durch die Schloßanlage durchführenden Straße stehen harte Mergelkalke an, die nach oben in Sandstein übergehen; in diesen ist eine 20 Schritte lange, nach Süden auskeilende, gleichzusammengesetzte Brekzie als Zwischenschicht eingelagert, die in den unteren Partien feinkörnig ist, aufwärts grobkörnig wird und dann wieder in Sandstein übergeht; die Bruchstücke der Brekzie bestehen meist aus grauweißem Mergelkalk und gelblichen Mergelbrocken, sind fast durchwegs eckig, nur wenige kantengerundete wurden beobachtet, so daß sie als Brandungstrümmer einer Riffküste aufgefaßt werden können; ihre lockere Beschaffenheit wurde zur Anlage eines prächtigen Alpgartens unmittelbar unter den hoch emporragenden Schloßmauern ausgenützt.

Die beiden nördlich der Stadt gleichsohlig zusammenmündenden Flüsse Salzach und Saalach haben, als das ganze Becken mit dem sortierten Moränenmaterial aufgefüllt war, in diese Aufschüttung wieder ihr jetziges tieferes Bett eingefurcht, das infolge wechselnden Wasserstandes durch Hin- und Herpendeln der Flüsse eine verschiedene Breite aufweist; an beiden Seiten entstanden so Prallufer, die als Schotterterrassen von bis 10 m Höhe das heutige durch Regulierung festgelegte Bett der Salzach und Saalach begleiten; sie haben eine wichtige kulturgeographische Bedeutung, da auf ihnen die größeren Ortschaften angelegt wurden, um die teilweise feuchten und der Überschwemmung ausgesetzten Ebenheiten beiderseits des Ausgebietes beider Flüsse zu vermeiden; ihre Anlage erfolgte demnach auf dem trockenen Schotterboden des Terrassenrandes, auf dem man vor Überschwemmungen sicher war, auf dem man Ackerbau betreiben, zugleich aber auch die nahen Wiesen und Auwaldungen ausnützen konnte. So entstanden rechts der Salzach die Orte Oberalm, Puch und Elsbethen, links der Salzach Nideralm, Anif, Morzg und die Ortschaft Gneis mit dem großen Friedhof für die Stadt, dem alten Soldatenfriedhof und dem Bürgerversorgungshaus, wo die Schotterterrasse an den Fuß des Mönchs- und Rainberges anstößt, rechts der Saalach Wals und Siezenheim mit der ausgedehnten Gebäude- und Gartenanlage des Schlosses Kleßheim, links der Saalach Piding, Hammerau, Freilassing und Salzburghofen. In dem Zusammenflußwinkel von Salzach und Saalach stoßen der links-, bzw. rechtsseitige Terrassenrand beider Flüsse nördlich des Schloßparkes Kleßheim und der kleinen Grenzortschaft Rott zusammen; von hier gelangen wir auf der Höhe des Terrassenrandes über das Straßendorf Liefering, wo der kleine Flyschhügel die Terrasse überhöht, und die Landesheilanstalt Lehen bei dem Vorort Mülln wieder zum



Mönchsberg, und nun an dessen Nordfuß zurück. Durch die angeführten Ortschaften ist der Terrassenverlauf auf einer Spezialkarte leicht zu verfolgen.

Die Übertiefung des Salzburger Zungenbeckens gegenüber den es begleitenden Bergabhängen hatte zur Folge, daß von diesen herab die Seitenbäche mit Gefällsbrüchen einmünden, wo ihre Gefällskraft plötzlich aufhört, so daß sie ihr mitgeführtes Material fallen lassen mußten; auf diese Weise entstanden über der Aufschüttungsebene des Zungenbeckens in Form eines Halbkreises je nach dem Gefälle des Nebenbaches stärker oder schwächer geneigte Schwemmkegel an der Einmündungsstelle, die man daher als die Wurzel des Schwemmkegels bezeichnet; auf ihm luden der fruchtbare Schwemmboden und die gute Bewässerung zur Anlage von Ortschaften ein: rechts der Salzach Glaserbach an der Einmündung des Klaus-(Glaser-)baches, Aigen an der Mündung des Baches aus dem Schloßpark, Parsch am Ende der vereinigten Bäche von Gers- und Judenbergalm und Gnigl an der Mündung des Alterbaches; links der Salzach mündet aus den auf dieser Seite zurückbleibenden Talhängen nur mehr ein Fluß, die Königsseer Alm, die aber ein lehrreiches Beispiel einer Mündungsverlegung bietet; sie floß ursprünglich von St. Leonhard Gartenau dem Untersberg entlang nordwärts und auf ihren Ablagerungen ist der Ort Grödig entstanden; ihr weiterer Lauf dürfte in der Richtung des heutigen Almkanals zu suchen sein, er wurde aber, wahrscheinlich nach Abschmelzen des Gletschers, durch einen steilen Schwemmkegel abgeriegelt, den ein Wildbach vom Untersberg herab aufgeschüttet hat, was schon E. F u g g e r<sup>1)</sup> beobachtet hat; die Alm hat dann versucht, diesen Schwemmkegel zu durchbrechen, wie aus ihrem bogenförmigen Verlauf an ihm entlang zu sehen und aus dessen Terrassierung zu erschließen ist; da aber die Wurzel des Schwemmkegels um einige Meter höher liegt als die Felsrippe aus Roßfeldsandstein, auf der das Kirchlein St. Leonhard erbaut ist, so konnte das Wasser der Alm hier überfließen und sich in den Felsen langsam einschneiden, über den sie noch heute in Stromschnellen hinwegsetzen muß; auf diese Weise entstand der heutige epigenetische Lauf der Königsseer Alm, fast senkrecht zu ihrem bisherigen Tal, denn sie wendet sich hier beinahe rechtwinkelig nach Osten und eilt in kürzerer Strecke als früher der Salzach zu; dadurch sind nördlich von ihr vom Zuge des Götschen und der Köppelschneid jene zwei länglichen Hügelrücken losgetrennt worden, die als deren letzte Ausläufer nach Norden in das Salzburger Becken hineinragen; sie sind aus Schrammbach- und Roßfeldschichten aufgebaut; diese kalkreichen Tonmergel und Sandsteine haben hier in Gartenau zur Anlage einer großen Zementfabrik der Firma Leube geführt; die Besichtigung dieses Bergbaues unter der aufschlußreichen Führung des Dr. Ing. Oedl zeigte die Zusammensetzung dieser Gesteinsschichten teils aus grob- und feinkörnigem Konglomerat, teils aus Sandstein; in beiden sind reichlich Hornsteine eingelagert, ja man beobachtet als besondere Merkwürdigkeit auch Konglomeratstücke, deren Bestandteile durch abgeschiedene Kieselsäure zu einem Hornsteinkonglomerat geworden sind.

Die besprochenen, auf der ebenen Beckenausfüllung aufsitzenden Schwemmkegel der Nebenbäche der Salzach haben — und wir befinden uns hiebei in Übereinstimmung mit M. Hell<sup>1)</sup> — jedenfalls den Verlauf des Hauptflusses beeinflusst und seine Laufrichtung mitbestimmt. Der ursprüngliche Lauf der Salzach hielt, entsprechend ihrer Tendenz der Drängung nach Westen, zuerst die NNW-Richtung des Trogtales vom Paß Lueg bis Hallein auch im Zungenbecken ein; sie weist uns genau auf die Lücke zwischen den Flyschhügeln Lieferung und Müllner Schanze hin. Wahrscheinlich hat also die ursprünglich verlaufende Salzach im Verein mit der Saalach die beiden Flyschlücken geschaffen. Für die Ablenkung dieses Salzachlaufes können verschiedene Erwägungen gemacht werden; die Saalach hat ja in den einzelnen Zwischenzeiten einen verschieden gerichteten Lauf eingeschlagen<sup>4)</sup>: sie floß im Günz-Mindel-Interglazial nach Osten über Holzeck und Fürstenbrunn zur Salzach, im Mindel-Riß-Interglazial über Kirchholz, Rantersberg, durch den Kohlgraben nordostwärts, im Riß-Würm-Interglazial über den Walserberg nach NNO und fand erst am Ende der Eiszeit ihren heutigen Weg längs des Stauffenbruches. Aber für die Änderung der Laufrichtung unserer Salzach haben jedenfalls auch die übrigen einmündenden Zuflüsse durch Anhäufung ihrer Schwemmkegel eine Rolle gespielt. Durch den gegen die Mündung in die Salzach hineingebauten mächtigen Schwemmkegel der Königsseer Alm kann die Salzach aus der NNW-Richtung direkt nach Norden abgelenkt worden sein und diese Richtung wies sie auf das heutige breite, wahrscheinlich durch sie erodierte Tor zwischen Imberg und Kühberg, für dessen Entstehung keine tektonische Anlage vorliegt, und im weitem Verfolg auf die Öffnung bei Radeck und das für den heutigen kleinen Plainfelderbach viel zu breite Tal von Kasern über Lengfelden, Bergheim bis zur Salzach hin. Warum die Salzach auch diesen Lauf — auf dem Ostfuß des Imberges lagerte nach E. Fugger<sup>1)</sup> eine sehr bedeutende, teilweise sogar geschichtete Masse von ganz gewöhnlichem Salzachsand — aufgegeben und ihren heutigen engen Durchbruch zwischen Imberg und Festung eingeschlagen hat?

Zwischen diesen beiden Inselbergen scheint zwar ein tektonischer Bruch vorzuliegen, da die Triaskalke des Imberges beim Äußeren Stein und beim Platzl steil in die Tiefe schießen; damit ist aber noch nicht die Ablenkung zu dieser Stelle hin erklärt. Am Südfuß des Imberges bei Schloß und Park Fürberg lagert sich an seine Wände eine sanfte Abdachung an, die südwärts bis zur Gaisbergstraße hinabreicht. E. Fugger<sup>1)</sup> hat zwar hier eine aufgeschlossene Moräne mit großen Findlingen, die beim Neubau einer Villa wieder beobachtet wurden, und beim Kalkofen am Fürberg Nierentaler (?) gesehen, aber wenn die Salzach zum Durchbruch zwischen Imberg und Festungsberg hin einst hier vorübergeflossen ist, so müßte eine Terrasse entstanden sein, wie sie uns ja beiderseits der Ufer der heutigen Salzach entgegentreten; die sanfte Abdachung muß also eine andere Ursache haben. Warum sollte in diesem merkwürdig sanft verlaufenden und langen Abhang nicht auch ein Flyschhügel, oben mit Moräne bedeckt, verborgen sein, so wie er uns bei der

Müllner Schanze enthüllt worden ist<sup>9)</sup>? Dann hätten wir die direkte Verbindung zwischen den Teisenberg-Högelbergen und dem Heuberg vor uns ausgebreitet, Saalach-Salzach haben diesen Durchzug der Flyschzone quer durchs Zungenbecken zwischen den Högelbergen und dem Lieferinger Hügel, bzw. zwischen diesem und dem Hügel unter der Müllner Schanze durchbrochen, die Salzach hat den Flysch zwischen Imberg und Heuberg leicht erodiert und so wäre dieser nicht tektonisch vorgezeichnete Durchbruch leicht erklärlich; nun brauchte es für die abermalige Änderung der Laufrichtung zum Imberg—Festungsberg hin nur einen kleinen Ablenkungsantrieb; diesen finden wir unschwer in den Schwemmkegeln des Klausbaches und der vereinigten Bäche von Gersberg und Judenberg Alm herab. Man muß nämlich erwägen, daß die erwähnten drei Bäche mit großem Gefälle in die Ebene einmünden; ja, daß der Klausbach (Glasen) wahrscheinlich über eine Wasserfallstufe herabstürzte, die erst bis zur Gegenwart bis zur heutigen Stelle unterhalb des Bauernhofes Hiersteig zurückerodiert worden ist; daher schützten sie einen steilen und weit in die Ebene reichenden Schwemmkegel auf; leicht zerstörbares Material aus der mergeligen Gersbergmulde lieferte der Gersbergbach und die beiden anderen Bäche kommen aus dem Gebiete des mit reichlicher Grundmoräne bedeckten Gosaukonglomerates, das selbst auch viel Schutt lieferte, da es meist aus grobkörnigem Geröll zusammengesetzt ist. Allerdings ist bei diesem eine wechselnde Fazies zu beobachten: der Großteil des Konglomerates auf den Elsbethner und Gaisberg-Fagern besteht aus weißen und buntgefärbten, meist großen, gerundeten Kalksteinen mit den typischen Hornsteineinlagen, der Übergang in ein feinkörniges Konglomerat, ja bis zu einem groben Sandstein ist selten; es reicht vom felsigen Südsturz des Gaisberges nach Süden, über die Klausbachklamm hinweg, in der es wandartig aufgeschlossen ist, bis zum Hengstberg auf den Elsbethner Fagern; in den Gehängen 100 bis 150 m über der Ebene zeigte eine Zwischenlage, die von der Gänssbrunnerwiese bis fast zum Aigner Schloßpark verfolgt wurde, nur grauweiße kleinere Kalksteintrümmer, die wenig gerundet, ja teilweise eckig sind und keine Hornsteine aufweisen; von dem Gosaukonglomerat dieser Fazies stammt z. B. der große Findling der sogenannten „Webersteine“ bei der Häusergruppe Knutzing, östlich von Eugendorf an der Straße gegen Thalgau; ein fast gleich großer solcher Block liegt am Gehänge der Gaisberg-Fager südlich der Gänssbrunnerwiese an der Flurgrenze der beiden Bauerngüter Stocker und Weichselbaum in 550 m Meereshöhe, d. i. etwa 100 m über dem Fuß der Fager; die meisten Findlinge aber, die wir im Grund- und

<sup>9)</sup> Eine vollständige Klärung hätte eine Tiefbohrung an dieser Stelle erbringen können, die auf unsere Anregung hin einst von einem Chefgeologen der damaligen Geolog. Bund.-Anst. in Wien in schwache Aussicht gestellt worden war, was leider nicht eintrat. Auf diese Weise wäre vielleicht auch eine Aufhellung der Tektonik des Kapuzinerberges zu erwarten gewesen, die aber hier nicht einmal angedeutet werden darf, ohne Gefahr zu laufen, vager Prophezeiung geziehen zu werden, statt auf dem realen Boden der Naturbeobachtung zu bleiben.

Endmoränengebiet des Salzachgletschers in großer Menge verstreut antreffen können, gehören dem buntgefärbten Gosaukonglomerat an.

Die Schotterterrasse am rechten Salzachufer tritt im nördlichen Gebiet der Stadt Salzburg in dem Vorort Itzling — nach Unterbrechung durch die eben angeführten Schwemmkegel — wieder entgegen; weiter nordwärts bis Oberndorf ist sie in kleinere Teilstücke dadurch aufgelöst, daß die Abhänge der Flyschlandschaft nahe an das heute eingefurchte Flußbett der Salzach und deren Auegebiete heranreicht. Der Altstadt Salzburg gehen also die vor Überschwemmung sichernden Schotterterrassen ab, sie liegt unmittelbar an beiden Ufern des heutigen Flußbettes, nimmt sohin die allerdings seit Anlage des Reichenhaller Stausees infolge dadurch rascherer Tieferlegung des Flußbettes zwar unwahrscheinlich oder mindestens im Ausmaß niedriger gewordene Überschwemmungsgefahr mit in Kauf bevorzugte dafür jene Stelle, wo die Inselberge des Imberges, des Festungs- und Mönchsberges so nahe aneinander gerückt sind, daß eine leichtere Überbrückung des Flusses möglich war, während nördlich und südlich davon eine solche schwieriger, wenn nicht infolge der breiten, von abgetrennten Altwässern durchfurchten Auwaldgebiete der damaligen Zeit fast unmöglich erschienen ist. Diese Lage der Stadt zwischen den Inselbergen war aber nicht bloß für den Verkehr, sondern auch für die einstige Verteidigung von Bedeutung, was ja der Lauf der Geschichte beweist.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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: 1947

Band/Volume: [86\\_87](#)

Autor(en)/Author(s): Stummer Eduard

Artikel/Article: [Der Aufbau des Salzburger Zungenbeckens. 81-92](#)