

K. k. Geologische Reichsanstalt.

Erläuterungen
Geologischen Karte

der im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder
der
Oesterr. - ungar. Monarchie.

SW-Gruppe Nr. 9

Salzburg.

(Zone 14, Col. VIII der Spezialkarte der Oesterr.-ungar.
Monarchie im Maßstabe 1:75.000.)

Von

Eberhard Fugger.



Wien 1903.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt.

In Kommission bei **R. Lechner (W. Müller)**, k. u. k. Hofbuchhandlung,
I., Graben 31.

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte
SW-Gruppe Nr. 9 Salzburg.

Von **Eberhard Fugger.**

Das Blatt Salzburg der Generalstabskarte im Maßstabe 1:75.000 enthält das Salzburger Vorland, welches den grössten Theil desselben einnimmt, und nur im Südosten noch ein Stück des Kalkgebirges. Die Hauptfläche des Bodens ist von Glacialschutt bedeckt, aus welchem die Berge des Vorlandes hervorragen, denen im Norden und Westen des Gebietes tertiäre Bildungen angelagert sind. Die Vorlandberge gehören der Kreideformation, nämlich dem Flysch, an. Im Kalkgebirge ist das herrschende Gestein der Hauptdolomit, welcher von verschiedenen jüngeren Gesteinen der mesozoischen Zeit überlagert wird. Nur ein paar unbedeutende Aufschlüsse älteren Gesteines, der Carditaschichten, findet man im Norden der Kalkzone. Torf, Schotter, Conglomerate, Sandsteine, Dolomite, Kalke und Mergel sind sohin die hier auftretenden Gesteine.

Carditaschichten (tl).

Die ältesten Ablagerungen im Gebiete der Karte sind die Cardita- oder Raibler Schichten. Sie

besitzen allerdings nur eine geringe Verbreitung und treten an der Gabelung der Strasse von Hof nach Fuschl und Faistenau in einem Graben zu Tage sowie am Nordgehänge des Schober bei Fuschl. Hier bilden sie eine schmale, aber langhinziehende Terrasse. Das Gestein ist ein schwarzer oder wenigstens sehr dunkelgrauer plattiger Kalk und Mergelkalk.

Hauptdolomit (tk-).

Der Hauptdolomit ist das Gestein, welches in dem südöstlichen Theile des Gebietes die Basis des Gebirges bildet. Manche Höhen, welche daselbst auftreten, wie der Gaisberg, Mairhofberg, Schwarzenberg, zeigen an ihrer Nord- oder Ostseite den Dolomit, während an der Süd- oder Westseite der darüber lagernde Dachsteinkalk aufscheint. Einzelne Berge, wie der Feldberg am Fuschlsee, der Pitrach, Stromberg, Ochsenberg, Sonnberg, Ellmaustein, bestehen nur aus Hauptdolomit. Der Festungsberg und der Nordrand des Kapuzinerberges in der Stadt Salzburg gehören dem Hauptdolomit an, die Hauptmasse des zuletztgenannten Berges ist Dachsteinkalk. Der Lidaun, Felbling, Schober und Romberg bestehen ebenfalls hauptsächlich aus Dolomit, tragen jedoch An- oder Auflagerungen von jüngerem Gestein; die zuletztgenannten Berge, besonders der Romberg, zeigen deutlich geschichteten Dolomit mit Einfallen nach Osten.

Der Dolomit ist durch eine helle Farbe und den rhomboedrischen Bruch charakterisirt; die dieser Gesteinsart eigenthümliche scharfkantige Bergform ist am deutlichsten am Nockstein an der Nordseite des Gaisberges und am Schober bei Fuschl ausgeprägt.

Dachsteinkalk (fk)

tritt nur in und in der Nähe der Stadt Salzburg auf; er bildet die Kuppen und Süd- oder Westgehänge des Kapuzinerberges, Gaisberges, Mairhofberges und Schwarzenberges. Der Kalk ist meist ziemlich rein, von grauer Farbe, körnig oder krystallinisch körnig, seltener dicht und dabei hart und tritt meist in ziemlich mächtigen Bänken auf. Versteinerungen sind darin nicht häufig; am Kapuzinerberg und Gaisberg findet man Korallen, von dem letzteren sind überdies noch *Terebratulia gregaria* Suess, *T. pyriformis* Suess, *Rhynchonella fissicostata* Suess und *R. subrimosu* Schafh. bekannt, dann *Rissoa alpina* Guemb., *Cardita austriaca* Hauer, *Megalodon triquetra* Wulf., *Avicula contorta* Portl. und *A. Kössensis* Dittm., ferner unbestimmbare Arten von *Pinna*, *Pecten*, *Cardiola*, *Mytilus* und *Gervillia* sowie ein Exemplar von *Choristoceras Marshi* Hauer.

Kössener Schichten (tr).

Am Südwestfusse des Mairhofberges sowie am nordwestlichen Fusse des Schwarzenberges liegen auf dem Dachsteinkalke Kössener Schichten. Am Romberg lagern sie unmittelbar auf dem Hauptdolomit und werden von jüngeren Bildungen überlagert. Das Gestein ist grauer oder bräunlichgrauer Kalk oder Mergelkalk, grossplattig, schön geschichtet, mitunter grobknollig und mit Einlagerung von dunkler gefärbten Hornsteinknollen. An Versteinerungen ist dasselbe zwar sehr reich und die Schichtflächen zeigen zahlreiche ausgewitterte Formen, die aber in den wenigsten Fällen bestimmbar sind.

Lias (I, 1).

Ablagerungen der Liasformation treten am Fusse der Elsbether Fager und auf dem Romberg auf; an der Elsbether Fager ist nirgends das Liegende zu sehen, auf dem Romberg liegen sie auf den Kössener Schichten, an beiden Orten werden sie von jurassischen Hornsteinkalken überlagert. An der Nordseite des Schober befindet sich ebenfalls eine Liasablagerung, und zwar hier direct auf dem Hauptdolomit.

Der Glasenbachgraben am Nordfusse der Elsbether Fager enthält die einzige Stelle, an welcher der unterste (Arietes-) Lias aufgeschlossen ist. Es sind zu unterst lichte bräunliche und graue Kalke, versteinungsleer, zuweilen bituminös. Darüber folgen graue Fleckenmergel mit Fucoiden, *Terebratula punctata* Sow., *Arietites raricostatus* Ziet., *A. Hierlatzicus* Hauer, *A. Scipionianus* Orb., *A. cf. semilaevis* Hauer, *A. ceratitoides* Qu., *Phylloceras cf. Partschi* Stur, *P. stella* Sow., *P. Nilssoni* Hébert, *Oxynoticeras cf. Guibalianum* Orb., Atractiten und Belemniten. Ueber den Fleckenmergeln lagert ein Complex von grauen Kalken mit Hornsteinknollen und mehr oder weniger mächtigen Mergelzwischenlagen. Hier fand man: *Psiloceras planorbis* Sow., *P. Naumanni* Neum., *P. aff. subangulare* Neum., *P. calliphyllyllum* Neum., *P. Johnstoni* Sow., *Phylloceras stella* Sow., *P. cf. glaberrimum* Neum., *cf. Euphyllites Struckmanni* Neum., *Nautilus* sp., *Rhynchonella* sp. sowie Knochenstücke und Zähne einer grossen *Ichthyosaurus*-Art.

Ueber diesen Kalken treten graue und rothe Kalke mit Einschlüssen von Hornsteinen auf, dann die eigentlichen Adnether Kalke, rothe, conglomeratartige Kalke in Bänken und Platten, stellenweise reich an Petrefacten, besonders Ammoniten:

Amaltheus margaritatus Montf., *Aegoceras natrix* Qu. (Hauer), *A. capricornu* Schloth., *A. centaurum* Orb., cf. *A. (Dumortieria) Jamesoni* Sow., *Harpoceras Boscense* Reyn., *Lytoceras* cf. *fimbriatum* Sow., *L. spec.*, cf. *Oxynotoceras Greenoughi* Sow., *Phylloceras Geyeri* Bon., *P. Capitanei* Cat., *P. cf. frondosum* Reyn., *P.* aus der Gruppe des *P. stella* Sow. und andere Arten, *Rhacophyllites libertus* Gemm., *Nautilus aratus* Qu., *N. intermedius* Sow., *N.* aus der Gruppe des *N. striatus* Sow., Atractiten, Belemniten; dann eine *Pleurotomaria*, cf. *Nucula Hammeri* Qu., Crinoiden, Haifischzähne und verschiedene Problematika.

Die Adnether Schichten treten ausserdem auch noch am westlichen und östlichen Fusse der Elsbether Fager auf und sind überall reich an Versteinerungen. Ausser den Haifischzähnen und Cephalopoden sind insbesondere die Brachiopoden in dieser Etage zahlreich vertreten, so *Koninckodonta Fuggeri* Bittner, *K. Kastneri* Bittn., *Rhynchonella* aff. *Caroli* Gemm., *R. Fraasi* Opp., *R. sancti Hilarii* Böse, *R. cf. latifrons* Stur, *R. plicatissima* Qu., *R. cf. retusifrons* Opp., *R. sejuncta* Böse, *R. subcostellata* Gemm., *R. variabilis* Schloth., *Spiriferina* cf. *alpina* Opp., *S. angulata* Opp., *S. cf. obtusa* Opp., *S. cf. pinguis* Ziet., *S. rostrata* Schloth., *Terebratula Adnethensis* Suess, *T. Aspasia* Men., *T. aff. gracilicosta* Böse, *T. cf. juvavica* Geyer, *T. cf. Meneghini* Par., *T. ovimontana* Böse, *T. punctata* Sow., *T. Schlosseri* Böse, *Waldheimia mutabilis* Opp., *W. subnumismalis* Pav., *W. Thurwieseri* Böse, *W. cf. perforata* Piette.

Die Liasschichten auf dem Schober sind körnige lichte Kalke, reich an Crinoidenstielgliedern, sie gehören dem Hierlatzkalke an. Auf der Höhe des Romberges und insbesondere in dem Graben, der diesen

im Osten begrenzt, tritt Lias in Form von dichten grauen Kalken, dann grünlichgrauen Kalkmergeln mit zahlreichen länglichen oder kugeligen Knollen eines rothen härteren Kalkes und endlich als rother, conglomeratartiger, knolliger Adnether Kalk auf.

Oberer Jura (im, it).

Ueber den Liasschichten der Elsbether Fager lagert ein Hornsteinkalk, welcher im Glasenbachgraben dunkelbraunroth oder auch grün gefärbt ist und mehr oder weniger plattig erscheint. In dieser Kalke sind bisher einige Arten von *Perisphinctes* sowie *Simoceras* und einige Aptychen gefunden worden. Diese Hornsteinkalke gehören dem oberen Jura an. Sie bilden auch die Ueberlagerung der Adnether Schichten am West- und Ostfusse der Elsbether Fager; hier erscheinen sie aber nur als graue, hornsteinführende, plattige Kalke.

Auf dem Romberg bilden sie die Gipfelplatten, und zwar in Form von festen, plattigen, grauen Dolomiten, am Romberg sowie an den östlicher gelegenen Bergen reichen sie bis in die Gräben herab und bilden graue dichte Kalke mit muscheligen Brüche und häufigen Einlagerungen von Hornstein in Platten oder Knollen. Auch am Schmidhorn und Kahleneck, den Höhen, welche dem Felbling im Südwesten vorgelagert sind, bilden die grauen Hornsteinkalke das Liegende.

Mit den Hornsteinkalken sind meist die Oberalmer Schichten als Hangendes in Verbindung. Sie bilden die Decke der Elsbether Fager, des Schmidhorn und Kahleneck sowie der östlich vom Romberg gelegenen Höhen: Faistenauer Schafberg

und Wildersberg. Es sind ebenfalls meist graue Kalke, häufig dünnplattig, ziemlich hart und hie und da Aptychen enthaltend.

Neocom (kn).

Längs des Südwestabhanges des Felbling zieht sich ein langer Streifen grauen, häufig plattigen Mergels hin, welcher, nach den daselbst vorkommenden, wenn auch nicht besonders gut erhaltenen Versteinerungen, als dem Neocom angehörig erkannt wurde. Er liegt einerseits direct auf dem Hauptdolomit des Felbling, andererseits auf den Oberalmer Schichten des Schmidhorn und Kahleneck.

Gosauconglomerat (kr₁).

Der Abhang des Gaisberges gegen das Salzachthal besteht aus Gosauconglomerat; es beginnt beim sogenannten Heiligenkreuzberg in Parsch und zieht sich über Aigen durch den unteren Glasenbach bis zu den Hügeln von Elsbethen hin, es reicht bis auf die Höhe der Zistelalpe und der Gaisbergfager. Ebenso bedeckt dieses Conglomerat die Kuppe des dem Lidaunberge im Norden vorgelagerten Schwarzbeges, es bildet das Liegende der Gesteinslagen des Rainberges und tritt als unbedeutender Hügel an der südöstlichen Ecke des Parkes von Hellbrunn auf. Die Conglomerate sind dicht und meist roth oder grünlich gefärbt, ihr Cement ist entweder thonig — dann zerfallen sie leicht in ihre Bestandtheile — oder es ist kalkig — dann sind sie von bedeutender Härte. Hie und da sind in dieselben einzelne Bänke von Mergeln und Kalkmergeln sowie andere eines grobkörnigen Kalkes von ebenfalls meist rother Farbe eingelagert.

Am Fusse des Rainberges verdrängen derartige Einlagerungen das Conglomerat fast vollkommen; es sind hier graue Mergel und Kalkmergel, welche einzelne sehr versteinungsreiche Schichten enthalten. Das Kreidevorkommen am Rainberge ist beschrieben in „Fugger und Kastner, Naturwissenschaftliche Studien und Beobachtungen aus und über Salzburg“. Salzburg, 1885, Seite 15 ff.

Von grossem Interesse sind die Einlagerungen von Süsswasserbildungen, wie sie im Parke von Aigen zu Tage treten und in dem mehr als 300 m langen Kohlenschurfstollen bei Gännsbrunn aufgeschlossen wurden. Es sind Sandsteine und Mergel mit einzelnen schmalen Kohlenbändern, welche mit mehr oder weniger mächtigen Conglomeratbänken wechsellagern. Die Gesteinsfolge im Stollen ist in den „Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien“, 1883, S. 231 ff., aufgezählt. Die Schichten fallen nach West oder Südwest. In den Mergeln fanden sich zahlreiche Blattabdrücke, welche leider bisher noch unbeschrieben sind, dann aber auch Süsswasserconchylien: *Unio cretaceus* Zittel und mehrere Schnecken, welche Leopold Tausch in den „Abhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt“, 1886, Band XII, Nr. 1, Seite 26—28, beschrieben und auf Taf. II und III abgebildet hat: *Helix Aigenensis* Tausch, *Bulimus Fuggeri* Tausch, *B. Juvaviensis* Tausch, *Megalostoma Fuggeri* Tausch, *M. Juvaviense* Tausch, *Strophonema Reussi* Stol.

Untersberger Marmor (kr₂).

An der Südseite des Kühberges treten in der Gersbergmulde in geringer Mächtigkeit jüngere Gosaugebilde auf, direct dem Dachsteinkalk oder auch

dem Hauptdolomit aufgelagert. Die Grenze zwischen den obertriadischen und den Kreideschichten bildet hier eine Reibungsbreccie. Diese erreicht eine Mächtigkeit bis zu 2 m und besteht aus Trümmern von Trias- und Kreidekalken mit *Inoceramus*-Schalen. Ueber der Breccie folgt grauer körniger Inoceramenkalk und darüber ein schmaler Streifen von echtem Untersberger Marmor: lichte, dunkelpunktirte, kleinkörnige Kalke, vollkommen gleichartig denen der Marmorbrüche von Fürstenbrunn, mit undeutlich erhaltenen Brachiopoden und Schalenfragmenten von Inoceramen. Das Einfallen der Schichten ist steil nach Süden.

Glanecker Schichten (kr).

Graue feinkörnige, fast dichte mergelige Kalke von bedeutender Härte, welche stellenweise reich an Versteinerungen sind, bilden den Hügel von Glaneck am Fusse des Untersberges und den östlichen Theil des Morzger Hügels (siehe „Zeitschrift des deutschen und österreichischen Alpenvereines“ 1880, Seite 139, und „Fugger und Kastner, Naturwissenschaftliche Studien und Beobachtungen“ 1885, Seite 109 ff.). Dieselben Bildungen kommen auch am Gersbach am Fusse des Gaisberges und in mehreren Seitengraben dieses Baches vor und reichen im Klippstockgraben bis in die Meereshöhe von 820 m. Sie sind auf dem Gaisberg an einzelnen Punkten von fast conglomeratartigem Aussehen oder auch in Form von mehr oder weniger dünnplattigen Kalksteinen entwickelt. An Petrefacten wurden in der Gersbergmulde bisher gefunden: *Terebratella Caroli Magni Bittn.*, *Exogyra sp.*, *Inoceramus sp.*, *Pinna cf. cretacea Schloth.*, *Psammobia*

Suessi Zittel, Sphaerulites angeoides Lap., Caprina d'Aguiloni d'Orb., Actaeonella conica Mü., A. gigantea Sow., Nerinea sp.

Auch am Ostgehänge des Lidaun treten diese Mergel auf und enthalten ebenfalls nicht selten Versteinerungen.

Der Flysch (k̄r)

bildet den Untergrund des grössten Theiles des Gebietes, nämlich des Salzburger Vorlandes. Er zieht von Bayern nach Osten herüber über die Saalach und Salzach im Norden der eigentlichen Kalkalpen als deren Vorberge in einer Breite von 12 bis 14 *km* an die grossen oberösterreichischen Seen und weiter bis Wien. Im Süden ist dieser Flyschzug begrenzt von den schroffen Wänden des Staufen, des Küh- und Gaisberges, des Lidaunberges bei Hof, des Feldberges am Fuschlsee und des Schober bei Mondsee.

Zwischen Staufen und Kühberg ist dieser Zug durch das Senkungsfeld der Stadt Salzburg unterbrochen und nur der kleine Hügel von Liefering bei Salzburg stellt gewissermassen den Zusammenhang her zwischen dem bayrischen und österreichischen Flyschzuge.

Die nördliche Grenze zieht sich längs der Eisenbahnlinie Teisendorf – Freilassing hin, bricht an der Salzach ab und setzt sich 10 *km* nördlich von diesem Punkt weiter fort in der Richtung nach ONO, und zwar in einer Linie von Pabing bei Weitwört quer über den Haunsberg und durch den Obertrumersee nach Mattsee, dann entlang dem Nordfusse des Buchberges und des Tannberges, biegt dann nach OSO ab längs des Irrsberges und Köglerberges bei Oberhofen.

Das ganze Flyschgebiet ist ein intensiv bewirthschaftetes Culturland, dessen weitaus grösster Theil mit einer mächtigen Decke von glacialen Schottern überzogen ist, nur in einigen Gräben ist der Flysch blossgelegt und nur vereinzelt ragen Flyschberge inselartig aus der Glacialdecke empor. Die Gesteinsarten sowie die Versteinerungen und alle Details des Flyschvorkommens sind ausführlich in dem Aufsatze „Das Salzburger Vorland“ im Jahrbuche der k. k. geol. Reichsanstalt 1899, Band 49, Seite 287—428, behandelt. An einigen Punkten, besonders am Nordabhange des Tannberges, ist dem Flysch eine eigenthümliche Breccie eingelagert.

Nierenthaler Schichten (ks).

Ein Complex von meist hellgrau, grünlich oder roth gefärbten Mergeln, Mergelthonen und Sandmergeln oder lichtgrauen, mehr oder weniger harten Sandsteinen, die dem Senonien angehörigen Nierenthaler Schichten, sind in einem schmalen Bande dem Nordrande der Flyschzone auf- und angelagert; zwischen Haunsberg und Tannberg treten sie jedoch in einem verhältnissmässig breiten Zuge auf, und zwar auch nördlich der Nummulitenschichten, allerdings ebenso wie der Flysch meist von Glacialgebilden überdeckt. Ausserdem bilden sie die Unterlage der Vorhügel des Untersberges sowie das Hangende der Flysch- und Glanecker Schichten in der Gersbergmulde am Gaisberg.

An Versteinerungen wurden in dieser Etage bisher nur *Belemnitella mucronata d'Orb.* sowie grosse Inoceramen und schlechterhaltene, unbestimmbare Steinkerne anderer Muscheln gefunden.

Aeltere Nummulitenschichten (Parisien) (e).

Diese stellen einen fast ununterbrochenen Zug dar, der bei St. Pankraz am Westfusse des Haunsberges beginnend — als Fortsetzung der Nummulitenschichten von Kressenberg bei Teisendorf — diesen in der Richtung von West nach Ost durchsetzt, im Teufelsgraben bei Seeham wieder zu Tage tritt und in der weiteren Linie Seeham—Mattsee—Ramoos nur durch die beiden Trumer Seen unterbrochen, bei Dirnham am Nordfusse des Tannberges endigt. Ein isolirter Nummulitenfels ist der Hochstein auf dem Heuberg, der Rest einer seinerzeit jedenfalls viel ausgedehnteren Fläche.

Die Gesteine, welche diese Formation zusammensetzen, sind graue und rothbraune harte Sandsteine und Kalksandsteine sowie heller gefärbte weiche Sandsteine und Sande, in manchen Schichten sehr reich an Versteinerungen, besonders Nummuliten. Das Verzeichnis der Petrefacten siehe „Das Salzburger Vorland“ l. c. Seite 382 ff. und 392 ff.

Das Hangende der Sandsteine bilden dünne Lagen von Lithothamnienkalk.

Jüngere Nummulitenschichten (Bartonien) (f).

Sie treten als Decke der Vorberge des Untersberges auf, unmittelbar die Nierenthaler Schichten überlagernd, auf dem Kleingmeinberg, dem Kritzersberg, Wartberg und dem Hügel von Gois. Es sind meist mehr oder weniger harte graue, blaugraue oder gelbliche Sandsteine, theils versteinungsleer, theils mit Foraminiferen und wenigen kleinen Nummuliten, jedoch mit einzelnen Einlagerungen von 1 bis 2 m dicken Bänken

eines Sandsteines, der reich an Nummuliten ist, mit eingestreuten Schalen von Pecten und anderen Muscheln.

Auch bei Watzelburg, in einem Thale auf dem Höhenzuge nordöstlich von Strasswalchen, sind diese Sandsteine, jedoch vollkommen petrefactenleer, aufgeschlossen.

Miocän (m, np).

Hierher gehört wahrscheinlich das sog. Salzburger Conglomerat, welches den Rainberg und Mönchsberg in der Stadt Salzburg, den Hellbrunner Hügel und die Westhälfte des Hügels von Morzg bildet (siehe „Fugger und Kastner, Naturwissenschaftliche Studien und Beob.“ Seite 14 ff. und „Mittheilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde“ 1901, Seite 71 ff.). Es sind geschichtete Bänke von 60—120 *cm* Mächtigkeit, welche aus kleineren und grösseren Geschieben von den verschiedensten lichten grauen und rothen Kalksteinen, Mergeln, grauen und rothen Sandsteinen, Gneissen, Glimmer- und Chloritschiefern, Hornsteinen und Quarzen bestehen, die durch ein kalkigsandiges Cement verbunden sind. Das Conglomerat ist in der Regel sehr fest, obschon nicht compact, sondern porös. Zwischen den Conglomeratbänken befinden sich Schotterlagen von 4—10 *cm* Dicke, deren Geschiebe nur lose zusammenhängen.

Einzelne Schichten des Conglomerats, besonders in seinen unteren Partien, sind feinkörnig und gleichen dann vollständig einem Sandsteine, der häufig von Eisenhydroxyd braun gefärbt ist und nur einzelne grössere Geschiebe in sich zerstreut enthält. Endlich finden sich Lagen eines sehr feinkörnigen kalkigen Sandes vor, der, wie der Schotter zwischen den Conglomeratbänken, lose zusammengebacken ist, an der Luft aber in Sand

zerfällt. Die Conglomeratbänke sind durchwegs unter einem Winkel von 16 bis 25 Grad gegen West geneigt.

Miocäne Ablagerungen in der Ausbildung als Schlier treten im Salzacheinschnitte unterhalb Oberndorf sowie an der Westseite des Haunsberges auf und bilden hier die Höhenzüge, welche das Thal der Oichten einschliessen. Als Liegendes sehen wir Mergel, feinkörnige Sandsteine und sandige Mergel, welche hie und da — im Olchinger Graben und am Wachtberg — schlecht erhaltene Versteinerungen enthalten, wie Korallen (*Trochocyathus duodecim costatus*), kleine Bivalven (*Venus sp.*, *Ostrea sp.*, ? *Cardita Schwabenaui Hörn.*, *Corbula cf. gibba Oliv.*, *Fissurella cf. graeca Linn.*, *Tellina sp.* u. a.), *Buccinum*-Fragmente, Seeigelstacheln, Foraminiferen, Krebsreste, Haifischzähne.

Ueber dem Schlier lagern, ebenfalls noch dem Miocän angehörig, feinkörnige Conglomerate von sehr geringer Consistenz, so dass man kaum im Stande ist, sich daraus ein Handstück zu schlagen; sie sind hauptsächlich aus Quarzen gebildet und treten am Haunsberg, Wachtberg, Immersberg und Lielon bei Michelbeuern auf.

Diluvium (qu).

Den grössten Theil des Bodens bedecken glaciale Bildungen, als deren unterste Lage die Liegendmoräne erscheint, welche an der Salzach unterhalb Oberndorf, dann im Bahneinschnitte zwischen Oberndorf und Ziegelheide sowie bei Lukasöd, im Gömminger Graben u. a. O. aufgeschlossen ist.

Ueber derselben lagern interglaciale Conglomerate. Sie sind an vielen Stellen blossgelegt, so unter anderen bei Oberndorf, in einigen Gräben des

H a u n s b e r g e s, im Hügellande zwischen **O b e r t r u m e r** und **W a l l e r s e e**, am ausgedehntesten aber in der nordöstlichen Ecke des Gebietes östlich der Linie **L e n g a u**—**N e u m a r k t**—**A l b e r i n g** und nördlich der Linie **S o m m e r h o l z**—**O b e r h o f e n**.

Die **H a n g e n d m o r ä n e** ist an vielen Orten, insbesondere an den Berglehnen, intact erhalten und zeigt besonders im Norden des **N i e d e r t r u m e r S e e s** und des **I r r s e e s** sowie zwischen **A n t h e r i n g** und **S e e k i r c h e n** gut erhaltene und deutlich kenntliche **M o r ä n e n w ä l l e**; an anderen Stellen ist sie ausgewaschen und umgeschwemmt und bildet nur mehr sandige Schottermassen, die an einzelnen Punkten zu lockeren Conglomeraten verhärtet sind. **E r r a t i s c h e B l ö c k e** sind im ganzen Gebiete verstreut.

T o r f m o o r e u n d S ü m p f e (r t)

bedecken einen ziemlich bedeutenden Flächenraum. Die wichtigsten und grössten Moore, hier meist **M ö s e r** genannt, sind das **U n t e r s b e r g m o o r**, das **S c h a l l m o o s**, das **S ö l l h e i m e r M o o s**, das **B ü h r m o o s**. In den meisten Mooren wird der Torf als Brennmaterial und der darunter liegende glaciale Lehm zur Ziegelfabrikation gewonnen. Das **U n t e r s b e r g m o o r** erreicht an manchen Stellen eine Mächtigkeit von 6 m und entwickelt an einzelnen Punkten brennbare Gase. Im **S c h a l l m o o s** wurde **D o p p l e r i t**, im **U n t e r s b e r g m o o r** und im **G ä r t n e r m o o s** bei **T h a l g a u** **V i v i a n i t** gefunden.

S c h u t t k e g e l (r).

Die Ablagerungen von Bächen, welche aus engen Gräben oder Schluchten in die Ebene treten, sind in

unserem Gebiete von untergeordneter Bedeutung; am Südfusse des Kolomannsberges und Zifanken bei Thalgau, an einigen Gräben der Brunnau bei Faistenau, dann am westlichen Fusse des Gaisberges sind sie etwas in die Ebene vorgeschoben. Gehängeschutt findet man mangels ausgedehnterer Steilwände nur an wenig Stellen und in unbedeutender Menge.

Kalktuff- und Kalksinter-Bildungen (rk)

sind im Kalk- und Flyschgebiete, aber auch im glacialen Terrain eine durchaus nicht seltene Erscheinung. Ausgebeutet werden diese Ablagerungen nur bei Plainfeld unmittelbar im Dorfe, wo ein mächtiges Lager derselben einer Moräne aufliegt. Hier findet man zahlreiche Blattabdrücke im Kalktuffe sowie die recenten Schnecken: *Hyalina crystallina* Müll., *H. nitens* Mich., *Helix unidentata* Drap., *H. sericea* Drap., *H. incarnata* Müll., *H. arbustorum* L., *H. pomatia* L., *Bythinella Schmidtii* Charp. Interessant ist auch das Vorkommen im Höllgraben bei Halwang. In dem Kalktuffe beobachtet man hier ausser zahlreichen Blattabdrücken eigenthümliche, mehrfach verzweigte Hohlräume von langcylindrischer Form, welche mit Erde und Mulm ausgefüllt sind. Es waren offenbar ziemlich mächtige Baumwurzeln, welche allmählig in Kalktuff begraben wurden und in dieser Hülle vermoderten.

Flussalluvium (ra).

Bildungen, welche durch Anschwemmung von Flüssen in jüngster Zeit entstanden sind und vorzugsweise aus Schotter und lehmigem Sand bestehen, treten hauptsächlich längs der Salzach und Saalach auf sowie im Thale einiger kleinerer Flüsse: des Alm-

baches zwischen Schwarzenberg und Ochsenberg, des Plainbaches bei Plainfeld, des Mühlbaches bei Strasswalchen und des Brunnbaches bei Fuschl.

Nutzbare Gesteine und Quellen.

In den vorhandenen Torfmooren wird der Torf als Brennmaterial und theilweise auch zur Herstellung von Torf- und Schlammädern sowie von Torfstreu gewonnen; zahlreiche Ziegeleien verarbeiten den glacialen Lehm zu Backsteinen. Das „Salzburger Conglomerat“ ist wegen seiner Festigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen die Atmosphärrilien ein viel verwendeter Baustein für Brücken und Uferschutzbauten, Häuserfundamente, Mühlsteine, Stiegenstufen und Monumentalbauten; die Nummulitenkalksandsteine finden eine ähnliche, wenn auch beschränktere Verwendung. Der Nummulitensand wird als Scheuersand und zum Zwecke der Glasfabrikation abgebaut. Vielfache Verwendung finden die härteren Sorten der Flyschsandsteine; man benützt sie als Trottoir- und Pflastersteine, als Bodenplatten in Häusern, als Bausteine für Häuser und Wasserbauten, als Mühlsteine, Schleudersteine, Randsteine, zu Gräbereinfassungen, Thürstöcken u. dgl. Jene Flyschmergel, bei denen die Oxydation des in ihnen enthaltenen Eisenoxyduls ziemlich gleichmässig von aussen nach innen fortschreitet, werden als Ruinenmarmor zu Nippsachen und Spielwaren verarbeitet. Kalktuff wird theils als Baustein, theils für Zierhügel in Gärten und auf Grabhügeln verwendet. Die Gewinnung des Schotters zur Strassenbeschotterung und zu Bauzwecken ist eine allgemeine. Im Kalkgebirge wird der Kalksteinbruchmässig gewonnen und gebrannt; in den

kalkarmen Gegenden werden die im Schotter enthaltenen grossen Kalksteine sowie die häufig aus Kalkstein bestehenden erratischen Blöcke zu Aetzkalk gebrannt.

Auf dem Wolfsgartengute im Aigner Thale bei Salzburg entspringt eine zwar altbekannte, aber wenig benützte Schwefelquelle. Von grosser Wichtigkeit sind die Quellen des Gaisberges, Gersberges und Kühberges, welche einen fixen Rückstand von 21·9 bis 23·2 *g* im Liter enthalten und die Ortschaft Gnigl sowie zum Theil auch die Stadt Salzburg mit gutem Trinkwasser versorgen.

