

wieder Mikroklingneis vorwaltet. Von dort an, das ist in der Gegend unter dem W-Rand der „Kolbnitzer Wiesen“ der Karte 1 : 25.000, bis 600 m W vom Speicher Roßwiese, befindet sich der Stollen im Schiefergneis mit einigen Amphibolit- und Kalkmarmorereinschaltungen. Das östlichste Stollenstück, das die im Bericht 1956 erwähnten großen Bauschwierigkeiten bereitete, liegt in einem an und für sich recht festen, aber durch Störungen völlig zerhackten Biotitgneis.

Der 4 km lange, S—N ausgerichtete Beileitungsstollen, durch den das Wasser des Niklajbaches auf 1200 m SH zum Speicher Roßwiese übergeleitet wird, steht vor dem Durchschlag. Er durchfuhr Biotitgneise und Phyllitgneise des Altkristallin.

Untersuchungen am österr. Donauufer im Raume Hainburg—Wolfsthal, N.-Ö.

(Planungsarbeiten der Österr. Elektrizitätswirtschafts-A.-G.)

Im Frühjahr 1956 wurde das Donauufer zwischen Hainburg und der rechtsufrigen österreichisch-tschechoslowakischen Grenze durch eine Reihe von Flachbohrungen abgetastet. Zur gleichen Zeit führten die tschechoslowakischen Projektpartner Bodenuntersuchungen auf ihrem Gebiet durch. Die österreichischen Bohrungen wurden vom Direktor der Geol. B.-A., Herrn Prof. Dr. H. KÜPPER, und vom Berichtersteller überwacht. Sie brachten als wesentliches Ergebnis, daß eine mehrere hundert Meter lange und vom österreichischen Ufer gegen das Land zu an 100 m breite Granitplatte in der Griechenau bis etwa 11 m unter Gelände heraufreicht. Nach SW, NW und — nach tschechoslowakischen Bohrergebnissen — im heutigen Donaulauf fällt der Granit steil ab. Sandige Kalke und fossilreiche Oolithsandsteine des Sarmat ergänzen die Granitplatte nach den österreichischen Bohrbefunden auf kleinere Entfernung bis zur 10 m-Höhe unter Augelände. Darüber liegt allenthalben der jüngste Schotter-Sandkörper.

Die wenigen Bohrungen längs des Donauufers von der rechtsufrigen Staatsgrenze bis zum Stromknie gegenüber Theben, brachten nur in Bohrung 22 bei Strom-km 1877 eine Andeutung für ein neuerliches Aufragen des granitischen Untergrundes bis 11 m unter Gelände. Die betreffende Bohrung, die gegenüber dem weithin sichtbaren tschechischen Steinbruch südostwärts von Theben liegt, ist auch deshalb bemerkenswert, weil in ihr aus ungestörtem Schichtverband aus etwa 8 bis 9 m Tiefe zusammen mit Schotter und Sand eine Reihe gut gerundeter Ziegelbröckel gefördert wurden. Wenn es erlaubt ist, diese Ziegelstückchen mit den römischen Siedlungen von Carnuntum in Zusammenhang zu bringen, so hätte man damit einen Hinweis dafür, daß die Donau in rund 1500 Jahren um 9 m aufgeschottert hat.

Kohlenlagerstätten-Studien im weiteren Umkreis des Bergbaues Trimmelkam bei Wildshut, O.-Ö. (Bericht 1956)

von GUSTAV GÖTZINGER (auswärtiger Mitarbeiter)

Auch 1956 konnte der Berichtersteller zufolge einer Einladung der Bergdirektion des Bergbaues Trimmelkam die vorjährigen Studien über die Kohlenlagerstätten in der weiteren Umgebung von Trimmelkam fortsetzen. Auf Grund der Resultate der 79 Bohrungen konnten einige geologische Befunde, in Ergänzung des vorjährigen Berichtes (Verh. der Geol. B.-A., 1955, S. 30, 31) erzielt werden, die im Folgenden im Auszug gebracht werden.

Isohypsenentwurf der Oberkante der miozänen marinen Schotter (1 : 10.000) auf Grund der zahlreichen Bohrungen für das Gebiet: Pierach—Seeleiten—Laubenbach im SE, mit Begrenzung im NW Hechermoos—Markl, im E zwischen Witzling—Laubenbach. Die Isohypsenkonstruktion ergibt: Zwischen der Isohypse 380 im SE bei Laubenbach-Gehöft bis zur Isohypse von 280 bei Ernesting und Markl ermittelt sich ein stetiges Gefälle

in NW- und W-Richtung, also ein Unterschied von 100m für eine Profillänge von etwa $4\frac{1}{2}$ km, sowohl im W- wie im E-Teil, demnach auf einen km von 22 m, das ist ein Gefälle von 22%.

Da die marinen Schotter jedenfalls von Süd her eingeschwemmt wurden, liegt hier ein Schwemmkegel mit vorherrschend NW-Neigung vor. Er wurde aber noch meist durch brakische Sande überschüttet, worauf die Serie der bunten Tone lagert, die das Liegende der Kohlenformation (zunächst Unterflöz) bilden. Wohl vornehmlich nach Ablagerung der brakischen Sande erfolgt die Erosion zu Furchen und die Bildung der bunten Tone, welche die Kohle unterlagern.

Die Gestalt des Reliefs unter dem Unterflöz wurde bereits im Jahresbericht über 1954 in den Grundzügen skizziert.

Es ist interessant, mit diesem Relief das jüngere Relief unter dem Oberflöz-Liegend (Abkürzung im folgenden O.Fl.) zu vergleichen. Dieses Relief wurde zunächst nur in den Hauptzügen entworfen auf Grund der über 60 Bohrungen zwischen Wildshut-Esterloh und Laubenbach im S und dem S-Rand des Weilhartforstes im N¹⁾. (Eine subtilere Verarbeitung des Reliefs unter dem O.Fl. in dem bereits abgebauten Gebiete Trimmelkam-Seeleiten folgt später.)

Bei der folgenden Beschreibung dieses Reliefs werden statt der einzelnen Bohrlöchernummern zwecks der allgemeineren Orientierung die nahegelegenen Orte oder Gehöfte genannt.

Analog den Höhenlagen der marinen Schotter zeigt auch das O.Fl. ein Hoch von 390 (um 10 m höher als die Quarzschotter) im Gebiete von Laubenbach. Dieses Hoch fällt gleichfalls gegen NW und W ab zur Isohypse des O.Fl. von 380 und dann 370 mit den Gebieten: Schnaitlberg, Höllerer-See E-Seite, Felber und Süd-Seeleiten (hier Flözerosion durch den Gletscher). Gegen NW und W ist vorgelagert ein Streifen zwischen O.Fl.-Isohypse 370—360, welcher die Umgebungen von Pfaffing und Höllerer-See W-Seite enthält. SW vom Höllerer-See-Südende um Denk erhebt sich über der 370-Isohypse ein Hoch des O.Fl., das aber weiter bei Pierach durch die Glazialerosion abgeschnitten ist. Auf der Westseite des Kohlengebietes erscheint über der Isohypse von 360 das O.Fl. SW und W Stockham, ein sekundäres westliches Hoch bildend, das mit 371 beim Gehöft Stockham kulminiert. Ein Hoch über der Isohypse 360 (abgesehen von mancherlei Einmuldungen) ist durch die Grubenauffahrungen E und SE von Trimmelkam festgestellt; es dürfte sich mit dem lokalen Hoch S Diepoldsdorf vereinigen.

Zwischen letzterem Hoch und dem von Stockham öffnet sich in W-Richtung vom Hauptschacht von Trimmelkam gegen Hollersbach eine Mulde des O.Fl., die über Roidham 1 und nordöstlich weiter gegen Diepoldsdorf 2 (N Ortschaft Diepoldsdorf) zieht. Über 350 liegt im W das O.Fl. von Roidham und NE davon das O.Fl. von Gumpling, so daß wahrscheinlich ein Kohlenrücken Roidham—Gumpling vorliegt. Die O.Fl.-Mulde Weyer—Haigermos lagert gleichfalls unter 350, während E davon bei Pfaffing das O.Fl. der 360-Linie nahekommt. Der Rücken des O.Fl. mit den höheren Lagen von Roidham (mit Roidham 3) und Gumpling dacht sich gegen NW bis Ernsting bis auf 330 m ab. Eine nach N gestreckte Mulde befindet sich zwischen Ortholling und Wimm, wo W von Ortholling und bei Wimm die tiefste Lage des O.Fl. mit 326 bis 327 m erreicht wird. Die tiefste Lage des O.Fl. überhaupt wurde NW Wimm bei der Bohrung Ernsting 1 (NE Ernsting) mit 318 m SH festgestellt.

So ergibt sich für das O.Fl. zwischen Laubenbach 390 und über Wimm nach Ernsting 1 mit 318 m auf die Entfernung von 5 km ein Höhenunterschied von über 70 m, was also 14 pro Mille entspricht. Das O.Fl. hat somit, generell betrachtet, eine geringere Neigung als die marinen Quarzschotter.

¹⁾ Für die generelle Besprechung über die Oberflöz-Lagerstätte im gesamten Schurfgebiet ist der Berichterstatter Herrn Oberinspektor Dipl.-Ing. W. KRAKOWITZER zu besonderem Dank verpflichtet.

Freilich ist aus dem Isohypsenentwurf auch zu ersehen, daß an bestimmten Stellen ein schärferer An- oder Abstieg des O. Fl. erfolgt. Z. B. sind steilere Neigungen des O. Fl. zu erkennen E Ernsting in östlicher Richtung von Wimm—Markl—Hechermoos, wo das Flöz von 318 auf 375 ansteigt. (Das noch jüngere Radegunder Flöz steigt dorthin flacher an.) Im Profil von Ernsting gegen SE nach Gumpling steigt das O. Fl. gleichfalls steiler an, wobei die tieferen Flöze (Mittel- und Unter-Flöz) nicht mehr entwickelt sind. Von Gumpling gegen E, gegen Ortholling fällt das O. Fl. stark ab. In der Fortsetzung des Profils von Gumpling nach SE zu Gumpling 2 (N Stein) fällt dagegen das O. Fl. dorthin ab, wobei sich auch die tieferen Flöze wieder einstellen. Von Diepoldsdorf fällt das O. Fl. stark gegen SW gegen Hollersbach 3 ab, wobei auch die Mächtigkeit größer wird. Nach ziemlich ruhiger Lagerung von Schmieding gegen E bis zum Ostufer des Höllerer-Sees steigt das O. Fl. an, wobei es an Mächtigkeit verliert, nachdem auch schon die tieferen Flöze ausgekilt sind. Aus der Umgebung von Felber gegen SE nach dem erwähnten Hoch von Laubenbach (SW von Laubenbach) erfolgt ein starker Anstieg des O. Fl.

Von Roidham fällt das O. Fl. gegen SE zu Roidham 1, das schon nahe Hollersbach liegt, ab bei Mächtigkeitszunahme (auch der tieferen Flöze). Eine ähnliche Mächtigkeitszunahme erfolgt am Abfall des O. Fl. von Weyer 1 nach NE in der Mulde gegen Haigermoos, desgleichen beim Abfall des O. Fl. von Stockham 2 (SW Trimmelkam) gegen NE zur Bohrung Trimmelkam, während das Flöz von hier gegen NE (Schmieding 1) ansteigend, wieder an Mächtigkeit verliert.

Die hypsometrischen Verhältnisse des noch jüngeren Radegunder Flözes, das stellenweise im Gebiete vorhanden ist, werden später dargestellt werden.

Gleichfalls durch einen Isohypsenentwurf kann die eiszeitliche Erosionsfläche bzw. Erosionslandschaft veranschaulicht werden nach Ermittlung der Höhenkoten der Grenze zwischen Neogen und Moränenbedeckung der Bohrungen. Es handelt sich dabei hauptsächlich um die Scheuerflächen des würmeiszeitlichen Salzach-Gletschers. (Inwieweit gewisse konglomerierte Moränen der Bohrprofile Altmoränen [Spät-Riß oder Prä-Riß-Moränen] dartin, müßte noch in einem größeren Zusammenhang geklärt werden.)

Der Isohypsenentwurf zeigt in der östlichen Salzachtalflanke östlich Wildshut—Ostermiething eine gegen SW geneigte Erosionsfläche, eine Flankenpartie des eiszeitlichen Zungenbeckens. Die Isohypsen (350, 370, 400, 420, 430, 440) bezeichnen eine breite Hangfläche, die im allgemeinen gegen SW zur Salzach abfällt. Sie ordnen sich daher so an, daß gegen NE immer höhere durchlaufen. Die unteren Isohypsen zeigen eine starke Ausschürfung im Gebiete von Roidham und SW Stockham an. Bei Roidham ist die Ausschürfung stärker und tiefer; sie nähert sich hier wohl schon dem Hauptzungenbecken des Gletschers im Raume des Salzachflusses selbst. Von einem Sporn von Eiferding abgesehen, verläuft die Isohypse von 400 m noch wenig gelappt in NW-Richtung auf dem Hange. Darüber aber zeigen sich Ansätze von Furchen und Rücken, welche NE-gestreckt sind in der Richtung der neuen, NE-gerichteten Stromlinie des Gletschers. Hier bestand bereits NE-liche Stromrichtung. Zwischen höheren Rücken (Ernsting 1) über 430 und dem noch höheren Rücken Hechermoos (mit Bohrung Ortholling 2) zieht eine Furche nach NE (Wimm, Markl), welche aber noch Gefälle zum Hauptzungenbecken, also nach SW, hat. Zwischen diesem Rücken und dem SE davon befindlichen Rücken von Edt (über 430) ist eine langgestreckte Längsfurche, NE ziehend, erkennbar, Weyer—Haigermoos, welche sich noch zum Zungenbecken abdacht. Frappant ist, daß an Stelle des Beckens des heutigen Höllerer Sees gerade ein Hoch des Reliefs liegt, über der 430 Isohypse. Die spätere Landschaft hier stellt also eine Reliefumkehrung dar. Dieses Hoch hat im NW ein Anhängel in der Form wahrscheinlich eines alten Rundbuckels gleich S von Ort Schmieding. Der Neogensockel unter dem Schnaitlberg (dem höchsten Punkte des heutigen Reliefs) bildet nur eine Ostflanke des Rückens der Gegend um den Höllerer See. Östlich von diesem Rücken beginnt die NE gerichtete Furche von Laubenbach.

Auf der so gestalteten Erosionsfläche des Neogensockels lagern nun in bald geringer, bald großer Mächtigkeit die Moränenhaufen der jüngeren Eiszeit, die wahrscheinlich in mehreren Phasen des Vorstoßes und Rückzuges sich vollzog.

Beim Bau der Werksbahn Bürmoos—Trimmelkam wurde in dem tieferen Einschnitt nahe Stockham (kurz vor der Endstation Trimmelkam) ein prachtvoll geschliffener und gekritzter Riesenkalkblock am Moränenhang bloßgelegt. Abgesehen von seiner Größe und Einmaligkeit im Salzach-Zungenbecken ist er deshalb auch von Interesse, weil er im Drumlingeblende lagert, noch weit entfernt von den wärmeiszeitlichen Endmoränen. Der Block verdient den Schutz als geologisches Naturdenkmal.

Für die stets gewährte Einsichtnahme in das gesamte Material der Bohrungen sowie in die neuen geologischen Erkenntnisse beim Abbau stattet der Berichtstatter der Bergdirektion der SAKOG den geehrten Dank ab.

Bericht 1956 über paläontologische Studien in der Umgebung von Salzburg von A. PAPP (auswärtiger Mitarbeiter)

Zur Vervollständigung der Neuaufsammlungen für eine Bearbeitung tertiärer Großforaminiferen in Österreich wurde in der weiteren Umgebung von Salzburg umfangreiches Material geborgen. Von allgemeinerem Interesse dürfte die Beobachtung sein, daß am Nordfuß des Untersberges außer jüngerem Eozän (z. B. bei Groß Gmein) auch älteres Eozän ansteht. Eine weitere detaillierte Bearbeitung der Vorkommen am Nordfuß des Untersberges könnte für die Kenntnis alpinen Eozäns bzw. der Beziehungen Kreide-Paleozän-Eozän in den Nordalpen von Bedeutung werden.

Paläontologisch-stratigraphische Untersuchungen im Mesozoikum des Rätikons und benachbarter Gebiete Vorarlbergs¹⁾

VON RUDOLF SIEBER

Im Zusammenhang mit der geologischen Neuaufnahme des Rätikons erfolgten zahlreiche Fossilbestimmungen, deren paläontologische und stratigraphische Ergebnisse im folgenden festgehalten werden. Das Material stammt zum größten Teil aus dem Naturkunde-Museum in Dornbirn und wurde von dem Leiter, Herrn SIEGFRIED FUSSENEGGER, aufgesammelt. Die bisherige Fossilkenntnis des Rätikons war nur eine äußerst spärliche. Die derzeit vorliegenden Fossilbestände gehören der Trias und dem Jura an und umfassen zum größten Teil neue oder sehr wesentliche Fundstücke. Es konnten untersucht werden Faunen der anisischen Muschelkalke, der ladinischen Partnachmergel und Arlbergsschichten, weiters der norischen Plattenkalke, dann Rhät in Kössener Fazies, ferner Lias und besonders stark fossilführend das Tithon der Sulzfluhkalke.

Fossilführende anisische Muschelkalke liegen vor vom Amatschonjoch und vom Nenzinger Himmel, sowie vom Wege zur Mostrinalpe im Klostertal. Es konnten folgende bezeichnende Arten bestimmt werden: *Terebratula vulgaris*, *Spiriferina mentzeli*, *Rhynchonella trinodosi*, *Rhynchonella decurtata*, *Pecten discites*, *Lima striata*, *Lima radiata*, *Orthoceras campanile*, *Beyrichites reuttensis*, *Dadocrinus gracilis*. Im Muschelkalk des Nenzinger Himmels treten besonders zahlreich Limaarten, Pectiniden und Brachiopoden auf, am Amatschonjoch Crinoiden-(Dadocrinus-)lumachellen mit Rhynchonellen, bei der Mostrinalpe wieder häufiger Ammoniten und Pectiniden. Der obige Artenbestand ergibt ein anisisches Alter; er kommt anderen mittel-

¹⁾ Für die freundliche Unterstützung und die Bemühungen sei den Herren Dir. Prof. H. KÜPPER (Wien) und Dir. SIEGFRIED FUSSENEGGER (Dornbirn) der herzlichste Dank ausgesprochen.