

Plöschinger, B., Gosau—Gölling (mit Taf. XI). Geologischer Führer zu den Exkursionen aus Anlaß der Wiederaufbau- und Hundertjahrfeier der Geologischen Bundesanstalt am 12. Juni 1951. — Verh. d. Geol. B.-A. Wien, Sonderheft A, 1951.

Plöschinger, B., Aufnahmen auf Blatt Hallein—Berchtesgaden und Ischl—Hallstatt (Bericht 1950). — Verh. Geol. B.-A. 1950/51.

Sabata, J., Dissertation phil. Fak. Wien 1948. (Noch nicht erschienen.)

Sickenberg, O., Das Ostende des Tennengebirges. — Mitt. Geol. Ges. Wien XIX., 1928.

Spengler, E., Untersuchungen über die tektonische Stellung der Gosauschichten I. Die Gosauzone Ischl—Strobl—Abtenau. — Sitzungsber. Ak. d. Wiss. Wien, Math. Nat. Kl. 121, 1912.

Spengler, E., Untersuchungen über die tektonische Stellung der Gosauschichten II. Das Becken von Gosau. — Sitzungsber. Ak. d. Wiss. Wien, Math. Nat. Kl. 123, 1914.

Spengler, E., Die Gebirgsgruppe des Plassen und Hallstätter Salzberges im Salzkammergut. — Jb. Geol. R.-A. Wien, 68, 1919.

Spengler, E., Das Aflenzner Triasgebiet. — Jb. Geol. R.-A. Wien, 69, 1920.

Spengler, E., Bemerkungen zu Kobers tektonischer Deutung der Salzburger Alpen. — Verh. Geol. B.-A. Wien 1924.

Spengler, E. und Pia, J., Geologischer Führer durch die Salzburger Alpen und das Salzkammergut. — Borntraegers Samml. Geol. Führer 26, Berlin 1924.

Spengler, E., Über die Länge und Schubweite der Decken der Nördlichen Kalkalpen. — Geologische Rundschau 1928.

Spengler, E., Über den Zusammenhang zwischen Dachstein und Totem Gebirge. — Verh. Geol. B.-A. Wien 1934.

Spengler, E., Zur Einführung in die tektonischen Probleme der Nördlichen Kalkalpen. Das Problem der Hallstätter Decke. — Mitt. Reichsanst. f. Bodenforschung Wien 1943.

Spengler, E., Über den geologischen Bau des Rettensteins (Dachsteingruppe). — Mitt. Reichsanst. f. Bodenforschung Wien 1943.

Spengler, E., Erläuterungen zur geologischen Karte der Dachsteingruppe, Gosaukamm und Rettenstein. Aufgenommen von G. Neumann. Im Druck.

Trauth, F., Geologie der nördlichen Radstädter Tauern und ihres Vorlandes. — Denkschr. Ak. d. Wiss. Wien, Math. Nat. Kl. 100 (1926) und 101 (1928).

Weigel, O., Stratigraphie und Tektonik des Beckens von Gosau. — Jb. Geol. B.-A. Wien 1937.

## Rudolf Grill, Neue Jodwasserbohrungen in Bad Hall.

In den Jodwässern von Bad Hall besitzt Österreich einen wertvollen Bodenschatz. Zwei natürliche Quellaustritte, die Tassilo- und die Guntherquelle, sind seit dem Mittelalter bekannt, und sie bildeten auch die Grundlage für den im 19. Jahrhundert eingerichteten Kurbetrieb. Da die anfallenden Wassermengen für die sich rasch steigende Zahl von Badegästen bald zu gering waren, wurden zunächst die Quelfassungen verschiedentlich verbessert, bis man sich zur Durchführung von Bohrungen entschloß. Eine erste Bohretappe währte von 1894 bis 1913, eine zweite von 1920 bis 1930. Schließlich nahm die Kurdirektion während des letzten Krieges den Bohrbetrieb wieder auf, und es wurde 1941—1942 die Bohrung Feyregg niedergebracht, die als Paracelsusquelle dem Kurbetrieb zugeführt wurde. Im Jahre 1948 wurde die Bohrung Mödersdorf abgeteuft, die nunmehr als Eiselsbergquelle bekannt ist. Im Zuge eines Forschungsauftrages, den die Rohöl-Gewinnungs Aktiengesellschaft

von der Geologischen Bundesanstalt erhalten hat, wurden durch dieses Unternehmen auch im Raume von Bad Hall eine Reihe von Schurfbohrungen niedergebracht, die verschiedene Klärungen hinsichtlich der Schichtfolge und Lagerung der tertiären Sedimente dieses Anteils des Alpenvorlandes erbringen sollten. Etwaige anfallende Jodwässer sollten den Landes-Kuranstalten zugute kommen. Dadurch konnten diese im Jahre 1949 die Bohrung Zehrmühle 5 und 1950 Zehrmühle 11 übernehmen und als Jodwasserquellen einrichten.

Im nachfolgenden sollen die jüngsten Bad Haller Jodwasserbohrungen kurz beleuchtet werden. Dazu ist aber auch ein Eingehen auf die älteren Bohrungen nötig, sowie eine kurze geologische Charakterisierung der Umgebung Bad Halls überhaupt.

Die älteren Haller Bohrungen wurden in der engeren Umgebung der Guntherquelle bzw. zwischen dieser und der Tassiloquelle abgeteuft, von der Vorstellung ausgehend, daß eine durch die beiden natürlichen Quellen markierte Störungslinie (Quellenlinie) vorhanden sei, an der die Wässer hochsteigen. Die älteren Sonden wurden durch G. A. Koch, und die in den Zwanzigerjahren niedergebrachten durch K. Friedl in geologischer Hinsicht geleitet. Die Endteufen der wichtigsten davon gehen aus der Tabelle hervor. Die in den Jahren 1923 bis 1925 abgeteuft Johannis mit 575,6 m ist bislang die tiefste der Bad Haller Jodwasserbohrungen. Ragl z. B. wurde dagegen nur 137,0 m tief.

Name der Bohrung	Bohrjahr	Endteufe	Bemerkungen
Valerie	1894	197,0	
Josefa	1894	160,0	aufgelassen
Margaretha	1913	250,0	aufgelassen
Alfred	1912	290,0	aufgelassen
Schneidergrub	1920/22	260,5	aufgelassen
Johannis	1923/25	575,6	
Ragl	1927/28	137,0	aufgelassen
Park	1927/28	175,7	
Guntherhöhe	1929/30	250,6	
Freyregg (Paracelsusquelle)	1941/42	273,0	
Möderndorf (Eiselsbergquelle)	1948	423,0	
Zehrmühle 5 (Schurfbohrung der Rohöl-Gewinnungs A. G.)	1949	176,6	
Zehrmühle 11 (Schurfbohrung der Rohöl-Gewinnungs A. G.)	1949/50	215,65	

Die Bohrungen hatten vorwiegend Schlierablagerungen zu durchteufen, denen sich in untergeordnetem Ausmaße Sand- und Schotterlagen einschalten, die aber als Träger der Jodwässer von hervorragendem Interesse sind. Die meisten Sonden zeigten eine gute Anfangsproduktion von Jodwasser, ließen aber in ihrer Schüttung bald nach, so daß eben immer wieder neu gebohrt werden mußte.

Als im Jahre 1939 Dr. Schädler und der Verfasser aufgefordert wurden, neue Bohrpunkte in der Umgebung Bad Halls vorzuschlagen, waren sich die beiden Bearbeiter darin einig, daß weitere Punkte zwischen Tassilo- und Guntherquelle wegen der bereits übermäßig starken Besetzung dieses Streifens zunächst zurückzustellen wären.

Es wurde schließlich übereinstimmend ein Punkt ca. 900 m WNW der Tassiloquelle festgelegt, das ist bei der Ortschaft Feyregg (siehe Abb. 1). Dieser Punkt liegt noch im Bereiche der vermuteten südwestlichen Fortsetzung der Quellenlinie, doch in genügend großer Entfernung von der nächsten Jodwasserentnahmestelle. Die Bohrarbeiten begannen am 18. Februar 1941 und nach verschiedenen Stillständen wurde am 29. Juni 1942 bei einer Endteufe von 273,0 m eingestellt. Nach der geologischen Bearbeitung des Verfassers durchteufte die Sonde bis 14,4 m quartäre Ablagerungen, vorwiegend Konglomerate. Darunter folgen bis zu 10° Neigung aufweisende hell- bis mittelgraue, harte, leicht sandig-glimmerige, gut geschichtete Ton-

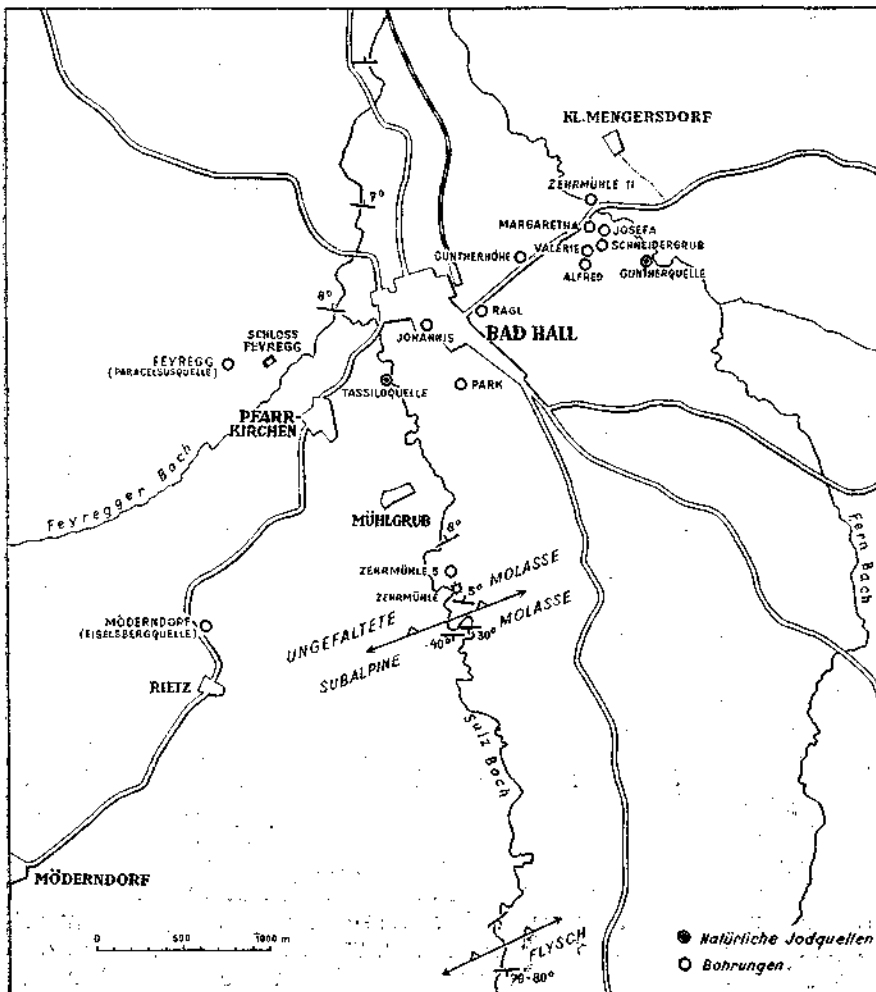


Abb. 1. Lageskizze der natürlichen Jodquellen und der Jodwasserbohrungen von Bad Hall.

mergel, die nach der Mikrofauna als Unterer Haller Schlier anzusprechen sind. Dünne Glaukonitsandsteinlagen sind verbreitet. Im Kern 113.5 bis 116.2 m zeigten sich zahlreiche Molluskenreste. Ab Kern 171.0 bis 173.8 m fanden sich teilweise zu ganzen Pflastern angereicherte Pteropoden der Gattung *Balantium*, doch steht eine nähere paläontologische Bearbeitung derselben noch aus. Bei 236.8 m Tiefe stellten sich bis walnußgroße, gut gerundete, dunkle Dolomitschotter mit wenig kristallinen Bestandteilen ein. Die Schotter weisen ihrerseits Zwischenlagen von Tonmergel auf.

Von 256.8 bis 264.3 m tritt eine stärkere dunkelgraue Tonmergellage mit dolomitischen Mergelzwischenlagen auf, die nach der Mikrofauna sicher ins Oligozän zu stellen ist, wofür auch der wieder-gegebene petrographische Charakter spricht. Möglicherweise ist die Oligozänoberkante aber schon an der Oberkante einer schwachen Tonmergelbank bei 245.0 m zu ziehen. Von 264.3 bis 273.0 m wurde wieder Dolomitschotter mit einzelnen schwächeren Tonmergelzwischenlagen durchbohrt. Es finden sich also diese charakteristischen Schotter sowohl im Oligozän wie im untersten Miozän.

Nach den Mikrofaunen zeigen sich in vorliegendem Miozänprofil bedeutende Verschiedenheiten. Bis ca. 80 m Tiefe zeichnen sich die Proben vorzüglich durch *Globigerina* sp. und *Cibicides* aus, wozu noch eine Reihe weiterer Formen tritt. Von ca. 80 m bis etwa 170 m Tiefe sind *Bathysiphon filiformis*, *Bigenerina robusta* und *Ammodiscus incertus* im mikroskopischen Bilde durchaus vorherrschend. Von 170.0 bis ca. 256.0 sind die Proben teilweise recht arm, nur Radiolarien treten lagenweise häufig auf. Eine Spülprobe von 235.0 bis 235.2 m führt nicht selten *Martinottiella communis* und *Planularia willingensis* nebst häufig *Globigerina* und in mittlerer Häufigkeit *Uvigerina*. *Planularia willingensis* ist für den tieferen Haller Schlier recht kennzeichnend (siehe auch H. Bürgl, 1946). Die Bedeutung der *Martinottiella communis* als kennzeichnendes Fossil für den tieferen Miozänshlier der Umgebung Bad Halls und der *Bigenerina* als häufiges Fossil der mittleren Abteilung des Unteren Haller Schliers der weiteren Umgebung von Bad Hall wurde durch W. Schors bekannt. Die Pteropodenpflaster finden sich nach den oben gebrachten Angaben nur in der tiefsten Miozänabteilung des Profils der Feyregg 1, womit auch die vom Verfasser mitgeteilten Beobachtungen aus Wels (1945) übereinstimmen.

Die als Oligozän angesprochene kurze Profilstrecke zeichnet sich u. a. durch *Cyclamina* sp. in kleinen Exemplaren und mittlerer Häufigkeit aus.

In den oben angeführten Schottern wurde bei einer Endteufe von 273.0 m eingestellt, nachdem das gesuchte Jodwasser mit 20—25 Liter pro Minute Anfangsproduktion freifließend anfiel. Zusammen mit dem Wasser wurden etwa 20—30 m<sup>3</sup> brennbares Gas pro Tag produziert.

Nach einer Analyse von Hofrat Dr. O. Hackl aus dem Jahre 1941 betrug die Summe der gelösten festen Bestandteile des Wassers 20.79 g, wobei Chlor und Natrium überwiegen. Der Gehalt an Jod betrug 44 mg/l und an Brom 112 mg/l. Damit war die Bohrung Feyregg nicht nur die ergiebigste, sondern auch stärkste Jodquelle von

Bad Hall. Zu Beginn des Jahres 1951 betrug die Schüttung der Paracelsusquelle 12 l/Minute. Die chemische Zusammensetzung hat sich wenig geändert.

Eine von der Versuchsanstalt für Heiz-, Gas- und Kältetechnik (Zivil-Ing. Dr. Hans Löffler) ausgeführte Doppel-Gasanalyse erbrachte folgendes Resultat:

1. Gasanalyse:	Kohlendioxyd	0.2%	0.2%
	Schwere CmHn	0.0%	0.0%
	Sauerstoff	0.2%	0.0%
	Kohlenoxyd	0.0%	0.0%
	Wasserstoff	0.0%	0.0%
	Methan	98.7%	99.8%
	Stickstoff	0.9%	0.0%
2. Heizwert:	oberer Heizwert		
	berechnet	9400 Kcal/Ncbm	9500 Kcal/Ncbm
	experimentell	9380 Kcal/Ncbm	9480 Kcal/Ncbm
3. Kondensierbare Anteile:	Bis $-80^{\circ}\text{C}$ keine verflüssigbare Anteile.		

Es liegt also praktisch reines Methangas vor; höhere Kohlenwasserstoffe fehlen.

Durch die Gesellschaft für Lindes Eismaschinen A. G. wurde das Gas auf Helium untersucht und festgestellt, daß der Heliumgehalt kleiner als 0.0005% ist.

Mit der Bohrung Feyregg war der erste Schritt zu einer großzügigen Erweiterung der Bad Haller Quellengrundlage getan. Weitere Sonden nördlich und südlich der Quellenlinie sollten anschließend abgebohrt werden, doch kam es mit dem Fortschreiten des Krieges zunächst nicht dazu. Es wurde lediglich ein Bohrpunkt 1400 m SSW der Sonde Feyregg, 400 m nördlich des Rietz-Gutes nahe der Straße Pfarrkirchen—Möderndorf im Gemeindegebiet Möderndorf festgesetzt und die Aufbauarbeit begonnen. Die Bohrarbeit setzte über Initiative von Kurdirektor Dipl.-Kaufmann Hain 1948 ein. Mit diesem von J. Schädler im Einvernehmen mit dem Verfasser gewählten Bohrpunkt war die Quellenlinie endgültig verlassen worden, und es sollte durch die neue Sonde Möderndorf das als Zehrmühlen-Struktur bekanntgewordene geologische Element geprüft werden. Dieses bedarf nachstehend einiger kurzer Erläuterungen. Unsere Vorstellungen vom Aufbau der weiteren Umgebung Bad Halls haben sich in den letzten Jahrzehnten bedeutend gewandelt. Durch K. Friedl wurde im Jahre 1924 in einem unveröffentlichten Gutachten erstmals ein modernes geologisches Bild der Haller Gegend entworfen. Er wies vor allem auf die Bedeutung der am Molassesüdrand, südlich Bad Hall gelegenen, durch den nach Nord gerichteten Alpenschub entstandenen Strukturen hin. Friedl konstruierte eine Antiklinale mit steilem Südschenkel und flachem Nordschenkel, auf deren Achse die Zehrmühle im Sulzbachgraben liegen sollte. Durch H. Bürgl und V. Petters (1936) wurde das gesamte Sulzbachprofil von Rohr bis zum Flyschrand mikropaläontologisch untersucht und es bildeten die hier

erarbeiteten Ergebnisse zusammen mit denen aus der Umgebung von Wels, Lambach usw. insbesondere auch mit Berücksichtigung der verschiedenen Bohrungen die Grundlage für die Schlier-Mikrogliederung in Oberösterreich. Im Anschluß an die Ergebnisse, die R. Grill (1935) in den nördlichen Molasseabschnitten erzielte, wo der Schlier in einen oligozänen und miozänen Anteil gegliedert werden konnte, gelang es den beiden genannten Autoren, eine Reihe mikropaläontologisch definierter Zonen dem Oligozän bzw. Miozän zuzuteilen. Eine neuerliche mikropaläontologische Untersuchung des Sulzbachprofils von R. Grill (1941) zeigte, daß südlich Bad Hall eine Antiklinale, wie sie Friedl angenommen hatte, nicht vorliegen kann, da von Norden nach Süden fortschreitend immer ältere Schichten austreichen und also keine jüngeren Schichten im Bereiche des angenommenen Südschenkels der Antiklinale wiederkehren. Von der Zehrmühle bis zum Flyschrand konnte nur Oligozän nachgewiesen werden, während sich der burdigale Haller Schlier und der helvetische Robulus-Schlier in der Profilstrecke nördlich der Zehrmühle einstellen. Schließlich wurde durch E. Braumüller (1947) von der Rohöl-Gewinnungs Aktiengesellschaft südlich der Zehrmühle eine Aufschiebungslinie erkannt, an der ein südwärts einfallendes oligozänes Schuppenpaket auf die flach nordwärts einfallende autochthone flachlagernde Molasse aufgeschoben ist.

Die Bohrung Möderndorf 1 wurde am Südrande der autochthonen Molasse, wahrscheinlich nur einige hundert Meter nördlich der hier durch eiszeitliche Ablagerungen verdeckten Zehrmühlenschiebungslinie niedergebracht. Von vornherein war hier der Jodwasser führende Horizont der Feyregg nicht zu erwarten, da dieser oder dessen Äquivalent zufolge des allgemeinen Südanstieges der Schichten zur Zehrmühlenschiebung hin schon nördlich des in Rede stehenden Punktes zutage austreichen muß. Bei der neuen Lokation mußten also Jodwässer in stratigraphisch tieferen Horizonten erhofft werden, wie sie etwa in Johannis vorkommen, oder noch tiefer. Daß auch südlich von Bad Hall Jodwässer vorhanden sind, zeigte die schon 1945 von der Rohöl-Gewinnungs Aktiengesellschaft durchgeführte Schurfbohrung Zehrmühle 2, die knapp nördlich der Zehrmühle im Sulzbachgraben angesetzt bei 120 m Tiefe vermutlich aus Sandlagen einen Zufluß von ca. 8 Minutenliter Jodwasser von einer Konzentration von 4 mg/l aufwies.

Die Bohrung Möderndorf wurde am 15. Juli 1948 begonnen und am 24. November 1948 bei einer Endteufe von 423 m eingestellt.

Zunächst wurden bis 34.50 m quartäre Ablagerungen durchteuft. Bis 12.6 m war es Lehm mit untergeordneten Schottern, von 12.6—23.0 m lehmführender Schotter (Moräne). Bis 29.20 m wurden weiterhin lehmarme, schwach verkittete, stark wasserdurchlässige Schötter und Sande durchfahren und bis 33.7 m harte, feste Nagelfluhbänke, und es werden die beiden letztgenannten Schichtglieder von E. Braumüller nach seinen in der Umgebung durchgeführten Kartierungsarbeiten als der grauen und weißen Kremsmünsterer Nagelfluh vermutlich zugehörig gedeutet. Nach einer wenig mächtigen Lage von lehmführenden Schotterandsen wurde bei 34.50 m Tiefe der Schlier

erreicht. Nach der geologischen Bearbeitung des Verfassers wurden im wesentlichen graue, feinsandig-glimmerige, teilweise auch stärker sandige, geschichtete Tonmergel durchfahren, denen sich in den oberen 150 m wiederholt auch Sandlagen einschalten. Um 116—120 m wurde ein Dolomitschotter durchteuft von ähnlichem Aussehen, wie er von Feyregg beschrieben wurde. Es wurden Einfallswinkel bis 5° festgestellt. Nach der Mikrofauna gehört dieses Schlierprofil dem Oligozän an, und dies stimmt auch mit der Kartierung von E. Braumüller gut überein, der nördlich der Zehrmühlen-Aufschiebung noch einen Streifen Oligozän der autochthonen Molasse ausscheidet.

Zu einer verlässlichen mikrofaunistischen Untergliederung des Oligozänprofils von Möderndorf reichen die nur in recht spärlicher Zahl vorliegenden Proben leider nicht aus. Vertreten sind, übersichtlich gesehen, *Bathysiphon taurinensis*, vielfach ziemlich häufig, *Cyclamina* sp., *Ammodiscus incertus*, *Glomospira charoides*, *Rhabdammina* sp., *Robulus* sp., *Globigerina* sp., teilweise pyritisiert, *Bulimina pyrula* und *Chilostomella ovoidea*, beide pyritisiert und recht auffällig, *Gyroidina soldanii* u. a.

Nach verschiedenen von Dipl.-Ing. H. Passler geleiteten Produktionsversuchen wurde die Sonde unter Einhängen einer Pumpe bei 280 m (oberes Ende der perforierten Strecke der Rohrtour) in Dauerbetrieb genommen. Die Anfangsdropuktion betrug 14 l/Minute, doch zeigt die Sonde einen langsamen Produktionsabfall. Beim Pumpen kommen geringe Mengen Gas mit. Die Summe der gelösten festen Bestandteile des Wassers der Möderndorf 1 beträgt nach einer Analyse von Dr. W. Passler 20·00 g/l mit 47 mg Jod und 118 mg Brom.

Am 26. Mai 1949 wurde die neue Bohrung als Eiselsbergquelle offiziell dem Kurbetrieb übergeben.

Im Zuge des schon weiter oben erwähnten Forschungsauftrages wurden von der Rohöl-Gewinnungs Aktiengesellschaft unter der Leitung von Chefgeologen Dr. R. Janoschek und der Geologen Dr. F. Aberer und Dr. E. Braumüller in der weiteren Umgebung von Bad Hall seit 1949 eine Reihe von Schurfbohrungen niedergebracht, von denen Zehrmühle 5 und Zehrmühle 11 Jodwassermengen von wirtschaftlichem Interesse erbrachten. Die erstgenannte Bohrung wurde knapp nördlich der Zehrmühle im Sulzbachtal abgeteuft, und sie erreichte eine Tiefe von 176·60 m. Zehrmühle 11 liegt im Fernbachtal NW der Guntherquelle, unmittelbar nördlich der Straßenbrücke bei der Furtmühle und erreichte eine Endteufe von 215·65 m. Beide Bohrungen produzieren das Jodwasser im wesentlichen aus sandigen Lagen des Oligozäns, das in Zehrmühle 5 nach den Aufnahmen von E. Braumüller unter dem 1·20 m mächtigen Quartär angetroffen wurde, in Zehrmühle 11 bei 168·30 m. In Z 11 scheinen auch noch Bruchspalten von Bedeutung zu sein. Die Produktion von Zehrmühle 5 beträgt 12 l/Minute. Zehrmühle 11 ist noch nicht in Dauerbetrieb genommen. Nach Analysen von Dr. A. Schmöller weist das Wasser von Zehrmühle 5 15·36 g/l gelöste feste Bestandteile auf mit 34 mg Jod und 89 mg Brom. Zehrmühle 11 führt 23·15 g/l feste Bestandteile mit 58 mg Jod und 151 mg

Brom/1 und weist damit den höchsten Mineralstoffinhalt aller Bad Haller Jodquellen auf.

Die Quellengrundlage von Bad Hall ist nunmehr beträchtlich erweitert. 900 m WNW der Tassiloquelle liegt die Paracelsusquelle, 1400 m südlich dieser oder 1700 m SW der Tassiloquelle produziert die Eiselsbergquelle. 1500 m ENE dieser oder 1200 m SSE der Tassiloquelle wurde Zehrmühle 5 fündig und schließlich wurde durch Z 11 das Guntherfeld gegen NW zu erweitert. Die Wahl der Bohrpunkte erfolgte nach planmäßigen geologischen Überlegungen, die sich auf eine lange Reihe von Voruntersuchungen stützen. Für in Zukunft eventuell notwendig werdende neue Bohrungen ist ein bedeutendes, als aussichtsreich anzusprechendes Areal aufgeschlossen worden. Durch zahlreiche chemische Analysen werden die anfallenden Wässer laufend geprüft. Mit jeder in wissenschaftlicher Hinsicht voll auswerteten Bohrung vermehrt sich weiter die Kenntnis vom Aufbau des Untergrundes und dessen wirtschaftlich interessierenden Schätzen. So werden dem Kurort diejenigen Jodwassermengen zugeführt, die er zum Wohle der heilungsuchenden Menschen benötigt.

#### **Angeführte Arbeiten:**

Braunmüller, E., Über die subalpine Molasse und ihre Beziehungen zum Außenrand der Flyschzone zwischen Bad Hall--Scheibbs. — Vortrag vor der Geologischen Gesellschaft in Wien am 28. März 1947.

Bürgl, H., Zur Stratigraphie und Tektonik des oberösterreichischen Schliers. Verh. Geol. B.-A. 1946, S. 123—151.

Friedl, K., Geologisches Gutachten über die Möglichkeit oder Wahrscheinlichkeit eines Öl- oder Gasvorkommens in der Gegend von Bad Hall in Oberösterreich. — Unveröffentlichtes Gutachten aus dem Jahre 1924.

Grill, R., Das Oligozänbecken von Gallneukirchen bei Linz a. d. Donau und seine Nachbargebiete. — Mitt. Geol. Ges. Wien, 28. Bd. 1935, S. 37—72.

Grill, R., Stratigraphische Untersuchungen mit Hilfe von Mikrofaunen im Wiener Becken und den benachbarten Molasseanteilen. — Öl und Kohle, 37. Bd., Berlin 1941, S. 595—602.

Grill, R., Über erdölgeologische Arbeiten in der Molassezone von Österreich. — Verh. Geol. B.-A. 1945, S. 4—28.

Petters, V., Geologische und mikropaläontologische Untersuchungen der Eurogasco im Schlier Oberösterreichs. — Petroleum, 32. Band. 1936, Nr. 5, S. 10—12.

#### **S. Prey, Der oberseniene Muntigler Flysch als Äquivalent der Mürbsandstein-führenden Oberkreide.**

Der Flysch von Muntigl nördlich von Salzburg spielt in der Literatur über die nordalpine Flyschzone eine bedeutende Rolle, seitdem den beiden Salzburgern E. Fugger und C. Kastner im Steinbruch bei dieser Ortschaft die bei der bekannten Fossilarmut der Flyschzone doppelt wertvollen Funde von *Inoceramus salisburgensis* und *Inoceramus monticuli* geglückt sind (beschrieben von E. Fugger und C. Kastner, 1885, ferner E. Fugger, 1899). Eine größere Anzahl von Inoceramenresten wurden damals aus den Brüchen von Muntigl in das Museum in Salzburg gebracht. Fugger (1899) spricht von 80 Stück, die aber nur ein Teil der überhaupt gefundenen