

# VERHANDLUNGEN

DER

## GEOLOGISCHEN BUNDESANSTALT

Nr. 1

Wien, Jänner

1924

---

**Inhalt:** Jahresbericht der Geologischen Bundesanstalt für 1923. Erstattet von dem Direktor i. R. Hofrat Georg Geyer.

---

### Jahresbericht der Geologischen Bundesanstalt für 1923.

Erstattet von dem Direktor i. R. Hofrat Georg Geyer.

(Bericht vom 29. Jänner 1924.)

Unter den während des abgelaufenen Jahres eingetretenen Veränderungen im Personalstand der Geologischen Bundesanstalt und deren unmittelbar vorgesetzten Behörde habe ich zunächst meine auf eigenes Ansuchen mit Erlaß Z. 6005 vom 29. November 1923, unter lobender Anerkennung meiner vieljährigen Dienstleistung vom Bundesministerium für Unterricht verfügte Übersetzung in den dauernden Ruhestand namhaft zu machen.

Gleichzeitig wurde mit demselben Erlaß der rangälteste Chefgeologe Herr Oberbergrat Dr. Wilhelm Hammer mit der Leitung der Anstalt betraut.

Da mir die Führung der Anstaltsgeschäfte bis Ende des Jahres oblag, erscheint es begründet, daß vorliegender Bericht noch von mir selbst erstattet wird.

Im Stände unserer vorgesetzten Behörde im Unterrichtsamt haben sich im Laufe des Jahres insofern keine Veränderungen ergeben, als die Herren Ministerialräte Dr. Fr. Leithe und Dr. G. Haberer unser Ressort weiter verwalteten. Gerne ergreife ich hier die Gelegenheit, diesen Herren für das meiner Direktion entgegengebrachte Wohlwollen meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Nach dem mit Ende 1922 erfolgten Ausscheiden des früheren Vorstandes unseres chemischen Laboratoriums Hofrat Ing. F. Eichleiter aus dem aktiven Dienst ist der Chemiker der Anstalt Dr. O. Hackl mit Erlaß Z. 644 vom 7. April 1923 bis auf weiteres mit der Leitung des Laboratoriums betraut worden.

Dem Genannten sowohl als auch dem Geologen Dr. G. Götzing er wurde mit Erlaß Z. 8717/I—3 vom 19. Mai d. J. taxfrei der Titel von Bergräten verliehen. Außerdem wurde Herr Dr. G. Götzing er als Fachbeirat für Geologie in die Naturschutzstelle des Bundesdenkmalamtes berufen.

Als weitere im Verlaufe dieses Jahres erfolgte Titelverleihungen sind die nachstehenden anzuführen. So wurde Herrn Dr. Artur Winkler-Hermaden mit dem Erlaß Z. 16552/I—4 vom 15. Oktober der

Titel eines Assistenten und in demselben Erlaß gleichzeitig dem Vorstande unserer Kartenabteilung Herrn Oskar Lauf der Titel eines Hilfsämter-Oberdirektors, unserer Kanzleikraft Official Fr. M. Girardi der Titel Adjunkt und dem Zeichner Herrn Fr. Huber der Titel Official verliehen.

Hier mag auch angemerkt werden, daß Fr. M. Girardi mit Erlaß Z. 15336 vom 18. September zeitweilig, d. h. vom 18. September bis Ende November zur ausnahmsweisen Hilfsleistung am Bundesamt für Statistik abberufen worden war, welches sich in einem den Ablauf dieser Zeit ankündigenden Erlaß Z. 337/133—III vom 29. November in sehr anerkennender Weise über jene Dienstleistung ausgesprochen hat.

Über eigenes Ansuchen hat die Genannte während dieser Zeit außerhalb ihrer dortigen Dienststunden die hieramtigen Kanzleigeschäfte weitergeführt.

Ein Abgang im Stande unseres Personales betraf den Hilfsdienst im Hause insofern, als der Amtsdienner Johann Ehrenreiter wegen Krankheit schon im Laufe des Sommers beurlaubt werden mußte.

Auf seinen eigenen Wunsch ist ferner eine sehr bewährte Kraft, der Beamte ohne Rangklasse Matthias Wallner mit Erlaß Z. 4543 vom 21. August in den Ruhestand übernommen worden, nachdem er als Nachfolger Johann Ulbing's mehrere Jahre pflichttreu und arbeitsfreudig dessen Funktionen ausgeübt und sich außerdem als Hilfskraft in der Bücherei betätigt hatte.

An dessen verantwortliche Stelle ist im Austauschwege mit Erlaß Z. 4314 vom 9. August Herr Johann Hauptfleisch von der Bibliothek des Nationalrates als Beamter ohne Rangklasse übernommen worden.

Unter den von Seite unserer Anstalt während des abgelaufenen Jahres erfolgten Ehrungen und Beglückwünschungen hebe ich zunächst die herzlichen Glückwünsche hervor, die wir Herrn Hofrat Dr. Hans Hofer-Heimhalt am 17. Mai unter Erneuerung seines im Jahre 1866 verliehenen Diplomes als Korrespondent der Geologischen Reichsanstalt aus Anlaß seines achtzigsten Geburtstages aussprechen konnten.

Anläßlich der Enthüllung einer Gedenktafel zur Erinnerung an den verdienten Lokalforscher Josef Habersfelner in Lunz sandten wir zum 2. Juli ebenfalls eine Begrüßung.

Hier darf ich wohl auch meine Teilnahme an der am 8. Juni d. J. abgehaltenen Festsitzung des Österr. Ingenieur- und Architektenvereines in Wien zur Feier des 75jährigen Bestandes dieses großen Vereines gedenken. Ebenso nahm ich an der feierlichen Eröffnungssitzung der vom 24. bis 29. September in Wien abgehaltenen Tagung der Deutschen paläontologischen Gesellschaft unter dem Vorsitz unseres ehemaligen Mitgliedes Prof. Dr. O. Abel teil und überbrachte die Wünsche unserer Anstalt bezüglich eines erfolgreichen Verlaufes jener Tagung.

Endlich konnte ich noch gegen Ende des Jahres an der am 14. Dezember erfolgten Gründungssitzung des Vereines der Freunde des Naturhistorischen Museums teilnehmen und dadurch den guten Wünschen der Anstalt bezüglich des Gedeihens dieser Vereinigung Ausdruck verleihen.

Wenn hier wie alljährlich die traurige Liste der während des verflossenen Jahres durch Todesfälle hervorgerufenen Abgänge an Berufs-

genossen und mit der Geologie in weiteren Beziehungen gestandenen Persönlichkeiten angeschlossen wird, so habe ich an erster Stelle eines Todesfalles zu gedenken, der uns besonders naheging.

Es betraf derselbe unseren langjährigen, erst im Jahre 1918 durch Berufung als Ordinarius der Geologie und Mineralogie an der Technischen Hochschule in Wien aus dem Anstaltsverbande geschiedenen Kollegen Prof. Ing. August Rosiwal, der am 9. November einem tödlichen Leiden erlegen ist. Ein volles Vierteljahrhundert gehörte der Verblichene unserem engsten Kreise an, viele Jahre als Chefgeologe und Leiter der mit den Aufnahmen in sudetischen Gebieten betrauten Geologen.

Ein besonderer Nachruf wird im Jahrbuche den Lebenslauf des Verstorbenen und dessen Verdienste um die Arbeiten des Instituts schildern. Ich kann es mir aber nicht versagen, auch an dieser Stelle hervorzuheben, wie sehr wir die präzisen Arbeitsmethoden sowie die klare Darstellungsgabe des Verewigten zu schätzen wußten, nicht minder als dessen bei jeder Gelegenheit bewährte Treue und Kameradschaft.

Mit Genugtuung empfinden wir es zu vernehmen, daß die von Prof. Rosiwal ausgearbeiteten Prinzipien und Methoden der Härtebestimmung, der Bestimmung der Abtätzbarkeit von Gesteinen und einer für praktische Zwecke hinreichend genauen, aber auch für die Deutung chemischer Analysen wichtigen, schnell durchführbaren Mineralanalyse von Gesteinen mittels deren Dünnschliffe auch im fernen Auslande Fuß gefaßt haben und hochgewertet werden.

Diesen Gedanken konnte ich auch auf dem am 23. November von der Rede- und Lesehalle der deutschen Studenten an der Technischen Hochschule zum Gedächtnis ihres Ehrenmitgliedes A. Rosiwal abgehaltenen Trauerkommerse wörtlichen Ausdruck verleihen.

Auch in diesem Jahre hat es Herr Bergrat Dr. H. Beck wieder übernommen, die große Zahl von Todesfällen, die sich in unseren Kreisen ereignet haben, wie folgt zusammenzustellen.

Hofrat J. Rumpf, geboren 1841 in Piber in Steiermark, ist am 5. Jänner auf seinem Landgut in Piber gestorben. Seit dem Jahre 1875 wirkte er an der Technischen Hochschule, bzw. dem Johanneum in Graz als Professor der Mineralogie und Geologie. Seine Hauptarbeiten bewegten sich auf mineralogisch-kristallographischem Gebiet. Unter den wichtigsten seien genannt: Über den Kristallbau des Apophyllites (Tschermaks Mitt.); Über den Hartit aus der Kohle von Oberdorf etc.; Der Ullmannit von Waldenstein; mehrere Studien aus den alpinen Magnesitlagerstätten (Sitzungsberichte der Akademie). Eine Anzahl kleinerer Arbeiten ist in den mineralogischen Mitteilungen unserer älteren Jahrbücher und in den Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark enthalten. Außerdem betätigte sich Prof. Rumpf auf dem Gebiete der angewandten Geologie (Über die Ursache der Wassernot im Bereiche des Kreuzeckkogels etc.). Seit 1869 war der Verstorbene Korrespondent unserer Anstalt. Tief berührt gedenke ich der lebhaften Anregung, welche ich dem Verewigten als meinem ersten Lehrer der Geologie an der Technischen Hochschule zu Graz in den Jahren 1876—1879 verdanke.

Am 6. Februar, seinem 75. Geburtstag, ist in München Siegmund Günther, o. Professor der Geographie an der dortigen Technischen Hochschule, verschieden. Seine Bedeutung lag auf dem Gebiete der physikalischen und mathematischen Geographie. Zu seinen bedeutendsten Werken gehören die Handbücher der Geophysik und der mathematischen Geographie. 1870 hatte er als Kriegsfreiwilliger den Feldzug gegen Frankreich mitgemacht und auch der Weltkrieg sah ihn im freiwilligen Kriegsdienst, in dem er den Feldwetterdienst versah. Seit 1920 war Professor Günther im Ruhestand.

Professor Dr. Harry Harkness Stoeck, einer der bekanntesten Kohlenfachleute Amerikas, starb plötzlich am 1. März im 67. Lebensjahr. Er war Professor an der Universität Illinois und lange Zeit Herausgeber der „Mines and Minerals“.

Der Geologe Ernest Watson Vredenburg, geboren am 17. April 1870 in Boyonne, ist am 12. März gestorben. Er war seit 1895 beim Geological Survey of India, zuletzt als stellvertretender Direktor desselben.

Am 30. März ist in Uffing am Starnbergersee der Bergdirektor Dr. F. W. Voigt aus Berlin-Charlottenburg gestorben.

Einen schweren Verlust für unser engeres Gebiet bedeutet der am 31. März erfolgte Tod unseres eifrigen und erfolgreichen Mitarbeiters, des Professors Dr. Anton Rzehak von der deutschen Technischen Hochschule in Brünn. Ein Nachruf in Nr. 8 unserer Verhandlungen würdigt seine Leistungen. Professor Rzehak war Korrespondent der Anstalt seit 1904.

Aus Santa Barbara in Kalifornien wird der am 7. April erfolgte Tod des amerikanischen Geologen und Chemikers Dr. Frederik Salathé gemeldet.

Am gleichen Tage ist in Belfast der berühmte Sammler der Kohlenfossilien des Britischen Museums Joseph Wright gestorben. Er wurde 1834 in Cork geboren und hat somit das hohe Alter von 89 Jahren erreicht.

In Fünfkirchen (Pécs) ist am 22. April Berginspektor Johann Heß im Alter von 76 Jahren an Altersschwäche verschieden. Heß war Absolvent der Bergakademien Schemnitz und Pflbram, trat als Markscheider in den Staatsdienst, arbeitete an der Wiedergewältigung des Bergbaues Schneeberg in Tirol, war 1871—1872 Assistent für Mechanik und Maschinenlehre in Leoben und trat dann als Bergverwalter der Fünfkirchner Kohlengruben in die Dienste der Donaudampfschiffahrtsgesellschaft. 1906 übersiedelte er als Ruheständler nach Graz, wo er als behördlich autorisierter Bergingenieur sein reiches Wissen und seine praktische Erfahrung nutzbar machte.

Am 14. April ist in Prag Professor Dr. Gustav Karl Laube gestorben. Er war am 9. Jänner 1839 in Teplitz geboren, absolvierte das Gymnasium in Brüx und die Hochschulstudien in Prag und München. 1865 wurde er in Tübingen zum Doktor der Philosophie promoviert. Schon früher kam er nach Wien, wo er unter Haidinger an Hof-Mineralienkabinett und nachher an der Geologischen Reichsanstalt arbeitete. 1865 wurde Laube Assistent an der Lehrkanzel für Minera-

logie und Geologie am Polytechnischen Institut in Wien unter Hochstetter und habilitierte sich daselbst 1866 als Privatdozent für Paläontologie, 1867 für das gleiche Fach an der Wiener Universität. 1869/70 beteiligte er sich an der zweiten deutschen Nordpolexpedition auf dem Schiff „Hansa“ unter Koldewey und hat nach dem Untergang des Schiffes die denkwürdige, 200 Tage dauernde, abenteuerliche Eisschollenfahrt vom 71° bis 61° nördlicher Breite mitgemacht.

Nach der Rückkehr im Herbst 1870 wurde er zum ordentlichen Professor der Mineralogie, Geologie und Paläontologie am damaligen ständischen Polytechnikum in Prag ernannt, 1878 zum ordentlichen Professor der Geologie und Paläontologie an der deutschen Prager Universität, woselbst er 1893—1894 die Würde des Rektors bekleidete. Laube hat eine umfangreiche wissenschaftliche Tätigkeit entfaltet und zahlreiche bedeutende Arbeiten veröffentlicht. Besonders hervorgehoben seien seine Arbeiten: Reise der „Hansa“ ins nördliche Eismeer (1871), Geologische Beobachtungen auf der „Hansa“ und in Südgrönland (1873), Geologie des böhmischen Erzgebirges (1887, 2 Bände), Die Katastrophe von Dux (1879), Geologische Exkursionen im Thermalgebiet Nordwestböhmens (1884), die Arbeiten über die Erdbeben der Sudetengebiete, seine zahlreichen paläontologischen Arbeiten (Ammoniten der böhmischen Kreide, Fische des böhmischen Turons, über den Jura von Balin, über fossile Wirbeltierfaunen Böhmens usw.); außerdem zahlreiche Schriften mineralogischen und petrographischen Inhalts.

Laube hat sich als Geschäftsführer des Vereines für Geschichte der Deutschen in Böhmen und als Vorsitzender der Gesellschaft zur Förderung von Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen hohes Verdienst um Deutschtum und Staat erworben und wir gedenken des Verewigten als vorbildlichen wissenschaftlichen Mitarbeiters und rastlosen Vorkämpfers für sein bedrängtes Volkstum mit tiefer Dankbarkeit und Verehrung.

Mit unserer Anstalt stand Professor Laube seit ihrer ersten Zeit in Verbindung, seit 1863 als Korrespondent.

Frederik William Harmer, Geologe und Paläometeorologe, geboren am 24. April 1835 in Norwich, ist an seinem 88. Geburtstag verschieden. Von seinen geologischen Arbeiten ragen besonders die über die eiszeitlichen Ablagerungen von Norfolk und Suffolk hervor. Er war Besitzer der Murchison-Medaille und Ehrenmitglied der belgischen geologischen Gesellschaft.

Am 5. Mai ist in San Francisco der Erdölgeologe Artur Eaton gestorben, bekannt durch die im Auftrag der Standard Oil Comp. of New Jersey durchgeführten Studien über die Erdölvorkommen der chinesischen Provinz Shensi.

Bergrat Josef Mauerhofer, ehemaliger Bergdirektor der Graf Wilczekschen Gruben in Polnisch-Ostrau, ist am 25. Mai aus dem Leben geschieden.

Myron Lewis Thompson, einer der leitenden Ingenieure der Texas Comp., ist am 26. Mai in Brooklyn im 60. Lebensjahre gestorben.

Dr. phil. Fegräus, Geologe der Firma Gebrüder Nobel in Baku, starb, 69 Jahre alt, am 16. Juni in Wisby.

Der 21. Juni ist der Todestag des Schweizer Geologen Professor Dr. Karl Schmidt in Basel. Von den zahlreichen Nachrufen auf diesen hochbedeutenden Forscher sei hier auf die herzlichen Worte der Würdigung und des Gedenkens verwiesen, die Oberbergat Ampferer dem Verstorbenen in unseren Verhandlungen (Nr. 8) gewidmet hat.

Am 4. Juli ist der Großindustrielle und Großgrundbesitzer Richard (Baron) Drasche-Wartimberg, einer der Begründer der Wiener Ziegelindustrie, gestorben. Der Verstorbene stand seinerzeit in engen Beziehungen zu unserer Anstalt und war seit dem Jahre 1873 Korrespondent derselben.

Am 13. Juli folgt der ehemalige Berghauptmann von Sarajevo, Hoirat Ingenieur Johann Grimmer, in Walchau bei Karlsbad im 66. Lebensjahr, seit 1899 Korrespondent der Anstalt.

Am 27. September hat Walter Penck, außerordentlicher Professor der Geologie in Leipzig, nach schwerer Krankheit ein allzufrühes Ende gefunden. Er starb 35 Jahre alt in Stuttgart. Mit ihm ist ein Forscher heimgegangen, dessen Arbeiten sich auf eigenen Bahnen bewegten und der zu großen Hoffnungen berechnete. Ein ausführlicher Nekrolog wird in unseren Verhandlungen erscheinen.

Mit Schichtmeister Johann Paulus, gestorben 86 Jahre alt am 28. September in Elbogen, ist ein für die Entwicklung des Bergbaues im Karlsbad-Falkenauer Revier hochverdienter Pionier geschieden. Paulus war 1860—1862 im Dienste der Elbogener Berghauptmannschaft, dann Markscheider und Betriebsleiter im Falkenauer Kohlenrevier, wo er den Richardschacht abteufte und das Josefflöz erbohrte. Ihm ist auch die Wiedergewältigung, beziehungsweise der Aufschluß der Zinn- und Wolframerzlagerstätten von Schönfeld, Lauterbach-Stadt und Goldenhöhe zu danken.

In Wartberg verschied am 22. November der Gewerke Hugo Noot im 85. Lebensjahr. Er gehörte zu den angesehensten Persönlichkeiten der österreichischen Montanindustrie. Noot war von Geburt ein Rheinländer und kam in jungen Jahren nach Österreich. Hier gründete er die Firma Vogel und Noot, die Krainische Eisenindustriengesellschaft, wurde Präsident der Böhlerwerke, der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft Union, Vizepräsident der St. Egydier Eisen- und Stahlindustriengesellschaft, Verwaltungsrat anderer Montanindustriengesellschaften, darunter der deutschen A. G. Ludwig Löwe und Bismarck-Hütte, der Bodenkreditanstalt und Staatseisenbahngesellschaft. Er war auch Mitglied des Herrenhauses im alten Österreich, wo er der Verfassungs-partei angehörte.

Einen weiteren Verlust unserer Montanindustrie bedeutet der Tod des kärntnerischen Gewerkes Alfred Voigt, welcher am 9. Dezember erfolgt ist. Voigt war Präsident der Kärntnerischen Eisen- und Stahlwerksgesellschaft und der Bleiberger Bergwerkunion.

An weiteren Todesfällen im Berichtsjahr sind noch zu verzeichnen: Professor Dr. P. Dahms in Zoppot; der Paläontologe J. C. Forsyth Major;

Geheimer Bergat G. Köhler, von 1887—1914 Direktor der Bergakademie in Claustal, gestorben in Halle:

Professor P. v. Kossowitsch in Petersburg;

Dr. O. Lehmann, ordentlicher Professor der Mineralogie und Petrographie in Karlsruhe;

Privatdozent für Mineralogie an der Universität München Dr. Karl Mieleitner;

Professor M. Oyu in Sendai;

der als Paläontologe und Sammler bekannte Bergbaubeamte Franz Thuma in Bräx;

Wirklicher geheimer Rat und Oberberghauptmann Gustav von Velsen, gestorben im Alter von 75 Jahren in Zehlendorf-West. Fast zwei Jahrzehnte ist Geheimrat Velsen an der Spitze des preußischen Bergbaues gestanden und hat in dieser Zeit den Bergbau durch technische, wirtschaftliche und gesetzgeberische Maßnahmen gefördert. Nach 50jähriger Dienstzeit war er 1917 in den Ruhestand getreten;

der berühmte Metallurge Dr. J. J. Stead, seit 1920 Präsident des Iron and Steel Institutes;

Sir Henry Hubert Hayden, der frühere Direktor des Geological Survey of India, welcher im Alter von 54 Jahren durch Absturz in den Alpen tödlich verunglückte.

Ch. A. Stewart, erst Geologe des Ägyptischen Museums, dann Erdölgeologe; Mitglied des Royal College of Sciences, der Geological Society, der Institution of Petrol Technologists und der American Association of Petroleum Geologists, gestorben auf Trinidad;

der Geologe Mac Leron, welcher auf einer Expedition in Neusüdwales von Eingebornen erschlagen wurde;

Dr. Gottfried Kümmel, außerordentlicher Professor der Geophysik und Astronomie und Direktor der Luftwarte in Rostok;

Clement L. Wragge, ehemaliger Direktor des Weather Bureau in Brisbane, geboren 1852 in Stourbridge, von 1887 bis 1902 Gouvernementsgeologe in Queensland, Begründer der Wetterstationen in Brisbane, auf den Wellington- und Kosciuszko-Bergen;

Fernand Comte de Montessus de Ballore, geboren 1851 in Vellenoux, seit 1902 Direktor des seismologischen Dienstes in Chile und Professor an der Universität in Santiago;

Geheimer Bergrat Dr. Robert Scheibe, Professor der Mineralogie an der Bergbauabteilung der Technischen Hochschule in Berlin, Ehrenprofessor an der nationalen Universität in Bogota in Columbien, geboren 1859 in Gera, 1886 Hilfsgeologe, 1890 Bezirksgeologe der preußischen geologischen Landesanstalt, 1895 etatsmäßiger Professor, gestorben Anfang März in Columbien;

durch ein tragisches Geschick verlor der Nachfolger Scheibes bei der geologischen Erforschung Kolumbiens, Dr. Fritz Behr-Haider aus Köln, noch im gleichen Jahre sein Leben; er ertrank beim Überschreiten des Rio Lucio;

Dr. Stoll, Leiter der geophysischen Station bei Quade Hook an der Westküste von Spitzbergen, ist dortselbst gestorben;

Hofrat Dr. Franz R. v. Wieser, geboren 1848 in Kufstein, ehemaliger Professor der Geographie an der Universität Innsbruck und Vorstand des Tiroler Landesmuseums, gestorben in Innsbruck;

zu den Toten des Berichtsjahres zählt auch der Geheime Hofrat Dr. A. Osann, Professor der Mineralogie und Petrographie an der Universität Freiburg i. B., dessen chemisch-petrographischen Arbeiten wir einen gewaltigen Fortschritt in der Gesteinskunde verdanken.

Eine der bekanntesten Frauengestalten der wissenschaftlichen Kreise Wiens, Frau Professor Sylvia Hildebrand, die Tochter des Altmeisters der Mineralogie Hofrates Dr. G. Tschermak, ist Ende des Jahres aus dem Leben geschieden. Ihr Arbeitsgebiet war vor allem die Mineralchemie. Ihre Arbeiten sind in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie und in Tschermaks Mitteilungen veröffentlicht.

Aus dem Jahre 1922 ist an Todesfällen nachzutragen:

der Archäologe und Prähistoriker Kimmich, Professor in Peru, gestorben im September 1922 beim Abstieg vom Illampu;

Dr. Arturo Issel, Professor der Geologie und Geographie an der Universität Genua, geboren 1842 in Genua, daselbst gestorben am 27. November 1922, Korrespondent unserer Anstalt seit 1874;

H. Rensch, von 1888 bis 1921 Leiter der geologischen Landesuntersuchung Norwegens, gestorben am 27. Dezember 1922;

Dr. Friedrich Delitsch, Professor der Geographie an der Universität Berlin, Direktor der Vorderasiatischen Abteilung der königlichen Museen, geboren 1850 in Erlangen;

Alfred Edward Carey, Geograph und Prähistoriker, gestorben im 71. Lebensjahr am 30. Dezember 1922.

### **Geologische Untersuchungen und Aufnahmen im Felde.**

Mit Befriedigung darf ich hier hervorheben, daß es uns in diesem Jahre nach vielfachen, weit zurückreichenden Bemühungen sowie dank dem Entgegenkommen von seiten der Bundesministerien für Unterricht und der Finanzen durch Bewilligung und rechtzeitige Beistellung der nötigen Reisegelder ermöglicht wurde, die Feldaufnahmen nach mehrjähriger Unterbrechung wieder nahezu in demselben Ausmaße wie vor dem Weltkriege durchzuführen. Durch Anpassung der Anstaltsdiäten an die für alle Staatsangestellten gültigen Vorschriften hinsichtlich Entschädigungen bei Dienstreisen, wobei in den nach Besoldungsgruppen abgestuften Taggeldern noch ein pauschalierter Betrag an sogenannten Kilometergebühren eingerechnet wurde, und durch die separate Verrechnung der für Bahnfahrten tatsächlich ausgegebenen Spesen konnte eine Gesamtsumme erreicht werden, welche in nicht allzuteuren Stationen, bei bescheidener Lebensführung eine auskömmliche Entschädigung für den während der Bereisungen unvermeidlichen Mehraufwand erzielt werden.

Was die Unterkunftsmöglichkeiten in den von unseren Geologen gewählten Stationen anbelangt, machten sich allerdings die durch äußere Bedingungen hervorgerufenen Verschiebungen im Reise- und Sommerfrischenverkehr noch immer geltend, insofern als speziell in den Sommermonaten wegen der herrschenden Überfüllung selbst in entlegenen Orten sich die Schwierigkeit, ein Unterkommen zu finden, als hinderlich erwies.

Aus diesem Grunde haben sich unsere Untersuchungen diesmal länger in den Spätherbst hinausgezogen, wobei die damals herrschende Wetterlage günstige Bedingungen schuf.

Um auf die Einzelheiten der Aufnahme-reisen überzugehen, führe ich zunächst meine eigenen Besuche bei den im Gelände exponierten Herren Geologen an.

So konnten mit Herrn Dr. Winkler einige Exkursionen in dessen südsteirischem Aufnahmegebiet im Gleichenberger Revier durchgeführt werden. Längere Zeit verweilte ich bei Herrn Oberberg-rat Dr. W. Hammer im mittleren Ötztal in Tirol und führte mit demselben mehrere Hoch-touren im Gletschergebiet zwischen dem Ötztal und Stubaital aus, dessen Begehung für den allein Wandernden nicht rätlich erschienen wäre. Auch besichtigte ich die mit Unterstützung der Akademie der Wissenschaften unter Dr. Hammers Leitung durchgeführten künstlichen Aufschließungen des gangförmig im Gneis auftretenden Bimsstein-vorkommens von Köfels bei Umhausen, wodurch die eruptive Natur dieser postglazialen Lavaintrusion nunmehr endgültig festgestellt werden konnte.

Im Zemmgrund des Zillertales traf ich mit unserem externen Mit-arbeiter und ehemaligen Kollegen Professor Dr. B. Sander zusammen, wobei allerdings nach dem von mir ausgeführten Übergang aus dem Floitental über den Schwarzenstein in den Zemmgrund ein Wettersturz weitere Begehungen vereitelte.

Endlich traf ich noch in Böckstein im Gasteiner Tal mit Dr. Winkler zusammen und führte von dort gemeinsam mit Herrn Hofrat Professor F. Becke und den Herren Dr. Kießlinger und cand. geol. Sicken-berg mehrere lehrreiche Exkursionen sowie eine Befahrung des Imhof-Unterbaustollens am Naßfelde durch. Für die Erleichterung der Unter-kunft in dem vielbesuchten Orte sind wir auch heuer Herrn Direktor Oberberg-rat Dr. K. Imhof zu Dank verpflichtet worden.

Chefgeologe Dr. Wilhelm Hammer verwendete im Juni und Oktober ein paar Wochen auf die Fortführung seiner Untersuchungen in der steirischen Grauwackenzone, auf Kartenblatt St. Johann am Tauern (Zone 16, Kol. XI, NO). Es wurde diesmal besonders das Gebiet südlich der Liesing abgegangen, um die tiefliegenden Teile des Grauwacken-profils und deren Verhältnis zu dem Seckauer Granit- und Gneismassiv zu erkunden. Es wurden die Transgressionsbildungen im Liegenden der Phyllite vom Rannachgraben bis zur Schöneben im obersten Liesingtal verfolgt, wobei sich beträchtliche Abweichungen vom bisherigen Karten-bild ergaben. Auch schaltet sich über den untersten Schichten der Phyllitgruppe nochmals ein Zug von Biotitgneis ein, der von Leims bis Liesingau sich erstreckt.

Ein eingehenderer Bericht über die bisherigen Aufnahmen im Liesing-tal wird demnächst im Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt zum Druck gelangen.

In den Sommermonaten wurden die Aufnahmen in den Ötztaler Alpen (Blatt Ötztal, Zone 17, Kol. IV) von dem Standort Längenfeld aus fortgesetzt. Es wurde die Talumrandung von Längenfeld, die Berg-gruppe Breiter Grieskogel-Sebleskogel, das Gletschergebiet des oberen

Sulztals (mit Anschluß an die Stubai-er Gletscher) und ein Teil des Geigenkamms kartiert; doch konnte trotz der günstigen Witterung infolge des streng hochgebirgigen Charakters dieser Berggruppen und der großen Ausdehnung der Seitentäler die Aufnahmearbeit in diesem Abschnitte des Ötztals noch nicht fertiggestellt werden.

Besonderes Interesse beanspruchte der Granit des Winnebachtals, der als massiger, feinkörniger Biotitgranit die Schiefer durchdringt mit Umschließung zahlreicher Schieferschollen und in Verbindung mit einer weitgehenden Aufblätterung und Aufschmelzung des Schiefermaterials, wodurch eine stark schlierige, wechselreiche Beschaffenheit erzeugt und die Grenzen verwischt werden. Der Granitisationsbereich erstreckt sich vom Bachfallener im O bis zum Kamm Hörndl-Hemmerachkogel im W und breitet sich gegen N über das obere Zwieselbach- und Larstigtal aus.

Gegenüber den umliegenden vergneisten Granitmassen (Augengneise, Granitgneise) hebt sich der Winnebachgranit durch den Mangel jeder durchgreifenden Schieferung oder Paralleltextur ab. Im N und W durchdringen die randlichen Teile seines Bereichs zahlreiche Gänge von Aplit und Pegmatit. Im mittleren Teil setzen ein paar basische Gänge auf.

Eine submeridional verlaufende Störungslinie scheidet dieses Gebiet von der großen Granitgneismasse der Alpeinergruppe (Lisenzer Fernerkogel-Schrandele (siehe Jahresbericht für 1920). Sie wurde am Längentaler Joch festgestellt und dürfte wahrscheinlich mit gleichgerichteten Störungen bei der Amberger Hütte in Zusammenhang stehen.

Südlich von Längensfeld setzt eine breite Zone von Amphiboliten der mannigfachsten Art mit schmalen Gneiszwischenlagen ein, welche bis zum Südrand des Kartenblattes reicht und in der Wildheit der Tal-schlucht und der beiderseitigen Felsberge deutlichen morphologischen Ausdruck findet.

Eigenartig ist ein kleines, schon von A. Pichler beobachtetes Vorkommen von Marmor, welches von Kalksilikatsfels begleitet in dem nördlichsten der Amphibolitzüge am Eingang des Sulztals eingeschlossen liegt. Auf ein analog gelegenes Vorkommen westlich des Haupttales deuten Blöcke von weißem kristallinen Kalk in der Moräne des Hauer-feners.

Chefgeologe Dr. Lukas Waagen hat im Laufe des Sommers die geologische Kartierung an der Grenze der beiden Kartenblätter Graz und Köflach-Voitsberg in Angriff genommen. In stratigraphischer Beziehung ergeben sich in einem so häufig vom geologischen Standpunkte aus durchgeackerten Gebiete natürlich nur seltene und geringe Abweichungen von den älteren Aufnahmen. Da jedoch derartige Neuerungen bloß auf Grund zufälliger und meist vorübergehender Aufschlüsse erzielt werden können, so schreitet die Arbeit selbstverständlich nur langsam vor, da sie nicht nur ein besonders enges Begehungsnetz erfordert, sondern überdies oft die Nötigung eintritt, bereits abgeschlossene Gebiete neuerdings aufzusuchen, wenn durch dort stattfindende Grundaufhebungen die Möglichkeit gegeben ist, die früheren Beobachtungen ergänzen zu können. — Eine Verfeinerung des früheren Kartenbildes scheint sich jedoch auf tektonischem Gebiete zu ergeben.

Im Baue des devonischen Untergrundes spielt die Zerstückung desselben eine bedeutend größere Rolle, als auch von Heritsch bei seinen neuesten Kartierungen angenommen wurde. Die Kenntnis dieser Störungslinien wird jedoch geeignet sein, unsere Auffassung von der Orographie jener Gegend sehr stark zu beeinflussen, ebenso wie die Morphologie. In dieser Beziehung wird aber auch der Verteilung und Entwicklung alter Talböden und der Höhenlage verschiedener Schotterablagerungen ein besonderes Augenmerk gewidmet. Ein eigenes Studium erfordert auch das Vorkommen der bekannten „Grazer Farberden“. Man muß da zweierlei unterscheiden. Einerseits wird dort ein in nassem Zustande dunkelgrüner, trocken aber lichtgraugrüner Tegel bergbaumäßig als Farberde abgebaut. Dieser Tegel ist ein außerordentlich gleichmäßiger Ton feinsten Kornes, in welchem jedoch zahlreiche Bruchstücke von Fossilien, besonders von Cerithien, die noch nicht näher bestimmt werden konnten, eingeschlossen erscheinen, die natürlich durch Schlämmen entfernt werden müssen. Das auf diese Weise erhaltene Tonmaterial bildet jedoch selbst nicht die Farbe, sondern wird als Träger einer grünen Farbe benutzt. Dieser Tegel findet sich südlich des Militärschießplatzes Feliefhof (oberhalb von Wetzelsdorf), dann weiter hinab gegen die Mantscha, aber auch westlich vom Waldhofs. Er besitzt vielleicht noch sarmatisches Alter und wird bald von Lehm, bald von Sand oder Schotter überlagert, welcher dem Pontikum zuzurechnen ist. Viel mehr Interesse verdient der zweite Rohstoff der Grazer Farbenindustrie, der einfach als Ockererde bezeichnet wird. Er tritt vorwiegend in vollkommen charakteristischen Karsthohlformen des Devonkalkes auf und durch seine Gewinnung werden daher Karstschlote und -trichter mit sehr scharf ausgebildeten Karren bloßgelegt. Nur selten, wie in der nächsten Umgebung des Feliefhofes (Militärschießstätte) findet sich die Ockererde in umgeschwemmtem Zustande, also in sekundärer Ablagerung vor, aber auch hier handelt es sich um einen nur geringfügigen Transport, da sich das Karstrelief in nächster Nähe vorfindet. Der Gewinnung unterliegt nur eine ganz bestimmte Sorte von Rohmaterial, nämlich solches, das bereits als Ocker oder doch als Brauneisenstein bezeichnet werden kann, doch finden sich daneben auch echte Bauxite von dunkelroter und fast weißer Farbe und ebenso Bohnerze als Ausfüllungen der Karstformen und alle Übergänge zwischen den einzelnen Abarten, so daß der Schluß naheliegt, daß das Ausgangsmaterial der Grazer Ockererde in dem Bauxit zu sehen ist, aus welchem mit der Zeit durch Verwitterung und natürliche Aufbereitung das Brauneisenerz und weiter der Eisenocker hervorging. Auch diese Frage muß noch eingehender studiert werden.

Der Spätherbst wurde sodann dazu benutzt, um die geologische Kartierung in der Umgebung von Köflach fortzusetzen. Auch hier ist es vorwiegend das Studium der Tektonik, welches neue Ergebnisse liefert und einen tieferen Einblick in die Orographie und Morphologie der ganzen Gegend ermöglicht. Bezüglich der Verbreitung der einzelnen Schichtglieder, also der Grenzziehung, können natürlich bloß geringere Veränderungen vorgenommen werden. Immerhin kann Erwähnung finden, daß nördlich des Zigöllerkogels eine weitere Verbreitung des Tertiärs

in Form fluviatiler Schotterablagerungen festgestellt werden konnte, als dies bisher bekannt war. Auch der devonische Untergrund läßt eine weitere Gliederung zu, als sie in der älteren Aufnahme stattgefunden hat. Endlich bietet das Devon auch noch Gelegenheit zu Studien über Karsterscheinungen, und da mag als eine interessante Beobachtung hervorgehoben werden, daß nördlich des Zigglerkogels ein altes Blindtal von den Schottern eines tertiären Gerinnes ausgefüllt wurde. Diese Ausfüllung wurde jedoch später bis auf eine dünne Decke wieder ausgeräumt, und der gegenwärtig nach dieser Richtung entwässernde Bach verschwindet nun auch wieder in einem Ponor und über seinem weiteren unterirdischen Laufe sind noch sechs oder sieben Karstrichter zu beobachten. Besonderes Augenmerk wurde natürlich der Flözverbreitung zugewendet, doch sind die bezüglichen Arbeiten noch nicht abgeschlossen und kann daher erst in einem späteren Zeitpunkte darüber berichtet werden.

Chefgeologe Dr. Otto Ampferer verbrauchte den größeren Teil seiner Aufnahmezeit im Sommer in Tirol zu Kartierungsarbeiten im Bereiche der Blätter „Kufstein Z. 15 K. VI“ und „Lofer-St. Johann Z. 15 K. VII“, den kleineren im Spätherbst im Ennstal im Bereiche vom Blatt „Admont—Hiefalau, Z. 15, K. XI“.

Als Ergebnisse dieser Arbeiten wären etwa folgende zu verzeichnen.

In dem Waldgebiet nördlich des Pendlingkammes wurde noch ein Gosarest bei der verfallenen Schmiedalpe entdeckt. Außerdem sind hier in einer Höhe von 1000 bis 1100 m mehrfache Randwälle des Inntalgletschers erhalten geblieben.

Im Kaisergebirge konnte durch die Ausscheidung der Kalklagen der Raibler Schichten, welche wohl den Opponitzerkalken entsprechen, sowie der Ablagerungen der Eigengletscher das Kartenbild noch verfeinert werden.

Dabei wurde rings um das freistehende Kaisergebirge festgestellt, daß Eigengletscher nach dem Rückzug des Inntalgletschers im Süden bis nahe an 900 m Höhe, im Norden bis unter 700 m herab vorgezungen sind. Wenn man bedenkt, daß hier der Inntalgletscher Standhöhen von zirka 1400 m innehatte, so erscheint es wohl richtiger, nicht mehr von „Rückzugsstadien“, sondern von einer neuen Vergletscherung zu reden, bei welcher die „Ferngletscher“ nicht mehr zur Mitwirkung kamen.

Gelegentlich einer Exkursion in die Schluchten des Buntsandsteins an der Südseite des Kaisergebirges wurde von Professor B. Sander auf die große Ähnlichkeit dieser Schichten mit dem „Grödner Sandstein“ aufmerksam gemacht.

Im Gebiet des Kössener Beckens ergab insbesondere die Verfolgung und Ausscheidung der Senonmergel in der Umgebung von Schwendt sowie jene der bunten Gosauablagerungen im Norden von Kössen einigen Neugewinn für die Karte.

Die Senonmergel und Konglomerate streichen vom Habersauertal bis ins Kohltal nördlich von Schwendt.

Als Liegendes des Tertiär konnten nun sowohl bei Walchsee als auch östlich und südlich von Kössen Nummulitenbreccien nachgewiesen werden.

Die Querstörung an der Ostseite des Kaisergebirges läßt sich parallel mit dem Kohltal bis Schwendt verfolgen. Weiter östlich verläuft damit eine Parallelstörung an der Westseite des Fellhorns. Beide Störungen scheinen das Tertiär der Kössener Bucht nicht zu betreffen.

Im Ennstal wurde südlich von Admont bei der Scheiblegger Nieder-alpe eine ziemlich mächtige Zone von roten Mergeln und Grobkonglomeraten vorherrschend aus Verrukano, Quarzsandsteinen, Tonschiefern aufgefunden.

Sie lagert über einer Scholle von Muschelkalk und wird von dem lichten Kalk der Hochplanmauer von Osten her überschoben. Wahrscheinlich handelt es sich hier um Gosauschichten.

Chefgeologe Dr. Beck setzte die Neuaufnahme des Kartenblattes Hüttenberg—Eberstein fort, kartierte gegen NW bis an das Metnitztal bei Friesach, im NO. Abschnitt gegen Reichenfels und St. Leonhard, den größten Teil des Saualpen-Westhanges zwischen Mösel und Brückl, sowie einen Teil des Osthanges bei Wolfsberg und St. Andrä. Mit sehr verminderter Schichtfolge streicht die erzführende Zone von Hüttenberg-Waitschach in das Metnitztal bei Olsa-Friesach in WNW-Richtung aus. Kalk und Granatglimmerschiefer erscheinen hier in zwei bis drei Antiklinalen, S von Gaisberg zeigen sich Querstörungen ähnlich denen des Plankogels. Beim Lerchbauer liegen wohlgerundete Gerölle in geringer Verbreitung, wahrscheinlich Jungtertiär (Pliozän?). N-S-Störungen erscheinen auch im Ratein- und Steirergraben. Sie bedingen stellenweise eine Knickung im Streichen und verwischen leider im Verein mit dem Gehängeschutt vielfach den Zusammenhang der einzelnen Züge. So südlich von St. Martin. Am Silbersberg, N von St. Martin, findet lokales Umschwenken der Schichten aus NW- in NO-Richtung statt; ein schwacher Kalkzug führt Spateisenstein. Die Richtung der benachbarten Gneisschichten weist auf das Eisenglanz-vorkommen, das gegenwärtig beschürft wird. Zahlreiche Kalkzüge lassen sich diesseits und jenseits des Hauptkammes Preseneralm—Hohenwart in der Hauptmasse der Augengneise konstatieren, aber kaum verfolgen. Nur die mächtigsten treten in der Landschaft hervor (Sommerau). Auf der Höhe des Bärenwaldes anstehende Erzlager im Marmor.

Die Eklogite von Heft-Presen finden ihre Fortsetzung auf der Südseite des Löllingerberges und zwischen den Stelzinger Kalklagern, sowie in nicht weiter verfolgbaren Vorkommen bei der Moschahütte am Geyerkogel. S von Lölling liegt das Hauptverbreitungsgebiet der Eklogite, die in zahlreichen, oft sehr mächtigen Zügen mit untergeordneter Einschaltung von Amphiboliten von der scharfen Westgrenze des Altkristallins bei Kirchberg den Nordhang der Forstalpe rein östlich entlang streichen. Die Kalke des Erzberges erreichen die Südseite des Löllingtales nicht, wohl aber die der hangenden Plankogelserie, welche stark zerknittert südlich von Kirchberg an der Grenze der Phyllite des Görtschitztales verschwindet.

Der mächtige Eklogitzug der Gertrusk steht mit den Löllinger Eklogiten nicht in Verbindung, wie Lipold angenommen hat. In der Tiefe des Grünburggrabens, beim Jagdhaus Grafenzeche und auf der

Steinerhalt wurden neue Vorkommen von bedeutender Mächtigkeit aufgefunden, ebenso auf der Südseite der kleinen Sau und auf der Ofentritten oberhalb Pölling. Südlich von Hohenfeistritz und Breitriegel verschwinden die Augengneise, Pegmatit- und Aplitgneise mit ihren Eklogitlagern unter einer reichgegliederten Serie von Glimmerschiefern, Amphiboliten, Serizitschiefern und Quarziten, welche auf der Ostseite des Gebirges bei Pölling und Schönweg in derselben Position unter den paläozoischen Phylliten wieder auftaucht.

Außerst kompliziert ist der Bau des Gebirges NW von Wolfsberg: Weinberg, Leidenberg, Schulterkogel, das von eng verfallenen Gneisen, Biotitschiefern, Kalken und Quarziten, auch Hornblendeschiefern gebildet wird.

Es ist die direkte Fortsetzung der Zonen von Zosen—Löllingerberg—Stelzing—Geyerkogel und führt wie diese stellenweise Eisenerze, die in der Wölch einst einen lebhaften Bergbau bedingt haben. Auffallenderweise liegen in ganz gleicher Position zu dieser Zone die primären Erzlager von Waldenstein wie nahezu ein Kartenblatt weiter westlich die von St. Martin am Silbersberg.

Miozäne Schotter und Strandblockfelder reichen weit in das Gebirge hinein und bedecken Teile des Leidenberges und der Wölch bis Prebel. Am Leidenberg und Weinberg, dem Nordrand des unteren Lavantbeckens reichen sie bis 700 m hinauf, in der Wölch bei Prebel-Gräbern sowie in Schiefing auf der Koralpenseite erreichen sie die 900 m Linie. Das ist der Südrand des oberen Lavantbeckens. Zwischen den beiden Becken liegt das Durchbruchstal der Lavant, die zwischen Station Preblau und Wolfsberg in einer tiefen, mehrfach gewundenen Schlucht die Wölch von der Koralpe scheidet. Das Gefälle dieser Talstrecke beträgt 170 m.

Chefgeologe Dr. Hermann Vettters brachte die Untersuchung der jungtertiären Ablagerungen des Alpenvorlandes auf dem Kartenblatte Baden-Neulengbach (Z. 13, Kol. XIV) zum Abschluß. In Fortsetzung dieser Arbeiten kartierte er das Alpenvorland auf dem Kartenblatte Tulln (Z. 12, Kol. XIV) westlich des Auberges. Zwei gemeinsame Begehungen wurden mit Dr. Götzinger, der das östlich anschließende Gebiet aufnahm, bei Judenau unternommen. Bis auf einige ergänzende Begehungen ist auf Blatt Tulln die Aufnahme des Alpenvorlandes fertiggestellt worden und außerdem konnte Dr. Vettters noch einige Begehungen auf dem benachbarten Kartenblatte Krems ausführen. Zum Teil waren diese der Festlegung der nur vorübergehend sichtbaren Aufschlüsse gewidmet, welche der Kanal und Stollen des Oberndorfer Wasserkraftwerkes geschaffen haben.

Das Gebiet gehört nicht zu den für den Aufnahmsgeologen dankbaren Gegenden; bei den wenigen natürlichen und künstlichen Aufschlüssen gewähren erst wochenlang ganz detaillierte Begehungen eine Vorstellung über Alters- und Lagerungsverhältnisse der von jungen Lehmen vielfach verdeckten hauptsächlichlichen Schichtgruppen: Schlier, Oncophorasande und Buchbergkonglomerat.

Die Verbreitung der Oncophorasande ist etwas geringer als Sturs und Abels Aufnahmeangaben. Sie bauen das Hügelland nördlich der Perschling

auf und sind bis zur Linie Anzing—Waltendorf die weitaus vorwiegende Gebirgsart im Gebiete zwischen der Perschling und Großen Tulln. Südlich davon und östlich der Tulln bilden Schliermergel die breiten Rücken: Haspelwald, Lußholzerwald, Heuberg-Wolfslacken und Auberg. Nur in beschränkter Ausdehnung bedecken noch Oncophorasande die Höhe des Haspelwaldes und der Wolfslacken und treten noch als Einschaltung an deren Nordabhang und im Lußholzerwalde auf.

Der Übergang zwischen Schlier und Oncophorasanden ist ganz allmählich, eine scharfe Grenze nirgends zu ziehen. Auch im geschlossenen Gebiete der Oncophorasande erscheinen noch vielfach mächtigere Einschaltungen typischer Schliermergel, zum Beispiel bei Spital und Loibersdorf. Mehrere Meter mächtig stehen sie auch im oberen Teile des Oberndorfer Wasserstollens an.

Außer den bekannten Fossilfundpunkten bei Traismauer-Oberndorf (Bittner) und Mittermoos (Abel) wurden von Dr. Vettors Fossilien bei Reidling, Langmannersdorf, Ebersdorf und Loibersdorf gefunden. Wie im Oberndorfer Stollen sind auch hier besonders die gröberen Lagen fossilreich.

Die Hauptmasse der Oncophorasande bilden glimmerige, bräunlich-graue ganz feinkörnige lockere Sande, die häufig mit bräunlichen, sandigtonigen Lagen wechsellagern. Das Material ist ganz fein aufgearbeiteter Flyschsandstein, fast genau gleich den Alluvialsanden der Tulln. Das Verwitterungsprodukt der lockeren Oncophorasande ist ein oft mächtiger, lockerer, lichtgelber glimmeriger Lehm, welcher (meist ohne Spuren von Schichtung) von echtem (angewehtem) Löß nicht zu unterscheiden ist und wie dieser die Bildung tiefer Hohlwege und lotrechter Wände begünstigt.

Gelegentlich sind die lockeren Sande zu festen, bald plattigen, bald unregelmäßigen, konkretionären Sandsteinbänken verfestigt, welche echten Flyschsandsteinen vollkommen gleichen. Solche regenerierte „Flyschsandsteine“ sind auch die von Abel als Greifensteiner Sandsteine beschriebenen Sandsteinbänke der (Konglomerat-)Steinbrüche bei Einsiedl und Dietersdorf.

Ein von den früheren Aufnahmen wesentlich abweichendes Bild ergab sich hinsichtlich der Verbreitung des sogenannten Buchbergkonglomerates. Von Stur am Eichberg, Heuberg und Einsiedlberg bei Dietersdorf angegeben, zeichnete Abel auch im Hügelland westlich fast durchwegs diese Konglomerate ein. Die genaue Begehung zeigte, daß es nur am Eichberge und Einsiedlberge in größerer Ausdehnung und Mächtigkeit ansteht, sonst nur zahlreiche kleine Einschaltungen bildet und in lockere, schotterige Massen übergeht.

Die Geröllführung ist bis auf die Seltenheit kristalliner Stücke die gleiche wie im eigentlichen Buchbergkonglomerate, auch hier handelt es sich wohl um Schuttkegel aus der Flyschzone kommender Gewässer. Im Alter aber besteht ein Unterschied, das Konglomerat des Buchbergzuges entspricht dem Schlier und zum Teil noch dem Melker Sand, das Konglomerat vom Eichberg und Einsiedlberg liegt ungefähr im Übergange zwischen Schlier und Oncophorasand und die zahlreichen kleinen Vorkommen des Hügellandes zwischen Tulln und Perschling

sind bereits den Oncophorasanden selbst eingeschaltet. Nordwestlich der Perschling fehlen die Konglomerate. Dieses Gebiet liegt räumlich und — weit es wohl die jüngsten Schichten enthält — vielleicht auch zeitlich außerhalb des Bereiches dieser Flußablagerungen.

Gegen die Abtragung etwas widerstandsfähiger als die lockeren Oncophorasande, bilden die Konglomerateinlagerungen vielfach die Decke der flachen Höhen und wenn sie bereits in lockere Geröllmassen zerfielen, sind sie leicht mit Terrassenschotterresten zu verwechseln. Daß aber in dem Randgebirge des Tullnerbeckens jungtertiärer Terrassenschotter einst verbreitet war, zeigen die Quarzschotterreste, welche am Spitalerberg bei 380 m, im alten Berg westlich Trasdorf bei 280 m, auf den Neubergen westlich Judenau bei 280 m Seehöhe liegen.

Über die diluvialen Schotter sei nur erwähnt, daß die vom Hassinger seinerzeit als jüngere Decke gedeuteten Quarz- und Urgebirgsschotter der breiten Terrassen von Heiligeneich und Michelhausen (SH 203 — 187 m) ohne Unterbrechung in die als Hochterrasse gedeutete vorwiegend von kleinen Kalk- und Flyschschottern bedeckte Terrasse am Südufer der Perschling übergehen (Micheldorf 195 m, Diendorf 198 m SH). Am Nordufer der Perschling wurde die gleiche Terrasse zwischen Tautendorf und Langmammersdorf nachgewiesen. Quarzschotter oberhalb Atzelsdorf (etwas über 200 m SH) scheinen Reste der älteren Decke; Quarzschotter im Orte Pixendorf und unmittelbar westlich Judenau (190 m SH) sowie oberhalb von Zöfing und Baumgarten Reste der Hochterrasse zu sein. In einer Schottergrube zwischen Zöfing und Henzing lagern über diesen aus Quarz- und Urgebirgsgeröll gebildeten Donauschottern 1—2 m Flyschgeschiebe der Tulla, wie sie auch in der Schottergrube südwestlich von Abstetten zu sehen sind. Anscheinend bestand zur Hochterrassenzzeit hier eine schmale Seitenbucht, in welche die beiden Tullinflüsse mündeten.

Interessant ist schließlich das Vorkommen von Quarzschotter in 222 m SH auf dem Sattel zwischen Mitterberg und Spitalerberg. Sie legen die Vermutung nahe, daß in der jüngsten Plozänzeit ein Donauarm den Mitterberg umfloß, der somit ein alter Umlaufberg ist. Die auffallende Breite des Tales der Großen Tulla bei Abstetten findet darin vielleicht seine Erklärung.

Schließlich sei noch erwähnt, daß echter Löß wenig nachzuweisen war, dagegen mächtige Verwitterungslehme, und Abschwemmungslehme eine große Verbreitung haben.

Über die Tektonik ist zu bemerken, daß das ganze Gebiet von der Alpenfaltung noch betroffen wurde. Fallwinkel von 20—30° sind im Schlier und Oncophorasand bis gegen die Perschling vorherrschend, flacheres Einfallen nördlich derselben. Im Gegensatz zu den fast ausschließlichen Süd- und Südostfalten am Flyschrande tritt hier auch nordwärts (NW—NNO) gerichtetes Schichtfallen öfters auf; an Stelle überkippter Falten scheinen hier flache aufrechte Wellen zu treten. Nur die Grenze zwischen der Hauptmasse des Oncophorasande und dem Schlier, der Linie Anzing—Waltendorf, dann Siegersdorf und Dietersdorf folgend, scheint eine größere Störungslinie, wahrscheinlich eine Überschiebung vorhanden zu sein. Dafür spricht das allerdings im Waldgebiete schlecht aufgeschlossene Vorkommen einer kleinen Partie typischen, kaolinischen

Melker Sandes zwischen den letztgenannten beiden Orten. Etwas südlich davon befindet sich das von Abel entdeckte Granitblockvorkommen am Eichberg. Ein neuentdecktes Vorkommen von Granittrümmern nebst Spuren von Buchbergkonglomeratblöcken liegt im Hohlwege von Waltendorf zum Haspelwaldrücken.

Die am Flyschrande beobachteten Querstörungen sind hier nicht mehr genau festzustellen, doch scheinen solche Störungen dadurch angedeutet zu sein, daß die Schliermulde des Auberges westlich des Koglbaches (Kl. Tulln) ihre Fortsetzung bei Röhrenbach und weiter bei Grabensee und jenseits der Großen Tulln erst an der Raippolterbacher-Höhe zu finden scheint. Ganz analog dieser Verschiebung erscheinen auch die Oncophorasande (Zone mit Buchbergkonglomerat) östlich der Linie Atzelsdorf—Asperhofen viel weiter nach Norden verschoben, als westlich; östlich der Kleinen Tulln fehlen sie ganz, da sie hier bereits in das von jungen Anschüttungen der Donau bedeckte Tullner Feld zu liegen kämen.

Ferner verwendete Dr. H. Vettters im Frühjahr einige Tage zur Fortsetzung der vor zwei Jahren begonnenen detaillierten Aufnahme des Waschberggebietes. Da diese Aufnahmen noch nicht abgeschlossen sind, ist dem früheren Anfnahmsberichte noch wenig hinzuzufügen. Die seinerzeit ausgesprochenen Ansichten über die Überschiebung der Nummulitenkalke und Wurzellosigkeit des Waschberggranites wurden durch die neuen Beobachtungen bekräftigt. Außer der schon damals festgestellten Querstörung Doblerberg—Waschberg, die nun auch von Friedl beschrieben wurde, wurden noch weitere Querstörungen, z. B. zwischen den Tithonvorkommen des Hundsberges und der Reingruber-Höhe festgestellt. Eine kartographische Trennung des eigentlichen Schliers von den Auspitzer Mergeln (miozänen und oligozänen Schlier) ist bisher im Gelände undurchführbar geblieben. Die Untersuchung der Gerölle der den Schliermergeln eingelagerten Blockzonen deutet unabweislich auf ein seinerzeitiges Ufer, welches von einem kristallinen Sockel und Flyschsandsteinen aufgebaut war. Wegen der im Waschberg-Rohrwaldgebiete stattgefundenen nach West gerichteten Überschiebungen haben wir den alten Urgebirgswall östlich, etwa unter dem Flysch, welcher ihn später ganz überwältigt hat, zu suchen.

Schließlich unternahm Dr. H. Vettters noch einige Begehungen auf den Kartenblättern Oberhollabrunn, Mistelbach und Gänserndorf, welche die für die Herstellung der geologischen Übersichtskarte recht unzulänglichen Vorlagen ergänzen sollten. So wurde u. a. die Verbreitung der anscheinend altdiluvialen Schotterterrassen bei Oberhollabrunn und der jüngeren Schotterterrassen des Pulkatales verfolgt.

Geologe Dr. Th. Ohnesorge ergänzte und erweiterte die vorjährige Detailaufnahme des Kelchalpengebietes auf dem Blatte Kitzbühel und Zell a. S. und führte eine gleiche vom innern Großbachtal (von Jochberg bis Paß Thurn) durch.

Nachdem die bisherigen Studien auf der Kelchalpe und Kupferplatte ergeben haben, daß die Klüfte (Erzgänge) Überschiebungsrissen folgen und daß die Abstauung der Rißflächen respektive der Verlauf der Kluffleiten durch die Struktur des bei der Überschiebung Zerschnittenen

bestimmt wird, so wurden auf der Kelchalpe speziell noch die zwei zwischen Franzisci- und Niederkaser-Stollen befindlichen Überschiebungsausbisse gründlich untersucht, und es konnte beidemal die Kluft gefunden werden. Damit steht unwiderleglich fest, daß sich die Klüfte vom Ausbiß am Laubkogel bis Niederkaser erstrecken und so NS bis N 20° O- und nicht NO-Leisten darstellen.

Die zahlreichen aber meist unbedeutenden Kupferkiesvorkommen inner Jochberg halten sich so konstant an Diabasmaterialschiefern (Tuffen und Ergüssen), daß sie an diese unbedingt gebunden erscheinen. Es dürften aber die Tuffe und Decken nicht die Quelle des Cu. sein; es scheinen vielmehr die dieselben begleitenden und meist nur als Gesteinsgemengteil auftretenden Karbonate als abscheidende oder aufhaltende Agentien zu fungieren.

Der innere Teil des Großbachtals fällt von Aurach bis Jochberg-Wald in einen ausgesprochenst NS struierten, und zwar NS-fälteligen wie NS-großfältigen Komplex und südlich von Jochberg-Wald, oder hinsichtlich seines südwestlichen Grenzkammes gegen das Pinzgau, also in der Hauptsache mit dem Rücken: Klein-Rettenstein—Roßgruber—Rester Höhe—Paß Thurn in einen N 60° W struierten, N 60° W faltigen und gleich so verlaufenden Zug. Dieser N 60° W Zug verdankt sein Streichen, weil er gleich wie der Nordrand des sich ihm südlich anschließenden Quarzphyllits (Pinzgauer Phyllits) verläuft, einer Versenkung am Quarzphyllit. Er enthält hauptsächlich Tonschiefer und verschiedenerlei Chloritschiefer, Ton-, Chlorit- und Quarzitschiefer mit Ankerit-rhomboedern, Chlorit- und Quarzitschiefer mit Magnesit, Rhätizitschiefer und verschiedenerlei aber immer mehr schwache Kalke, Biotitdiabase und amphibolisierte Gabbros wie weiters Chloritoidschiefer respektive Spilosite und entspricht so dieser seiner Zusammensetzung nach der sogenannten „unteren Schieferhülle“, während er anderseits nach der engen räumlichen Verkettung seiner Grünschiefer mit solchen des nördlicheren NS struierten Komplexes ebenso sicher zum Obersilur gehört. Nach dem hinsichtlich Stratigraphie und Bau ganz klaren Paß Thurn-Gebiet ist also die „Untere Schieferhülle“ Obersilur, vielleicht auch noch Devon, womit die fast allgemeine Überlagerung derselben durch den für sich naheliegendst karbonischen oder permischen Kalkphyllit bestens übereinstimmt.

Geologe Dr. Gustav Götzinger setzte auf Blatt Baden-Neulengbach (Z. 13 Kol. XIV) die Kartierung besonders im Bereich des Alpenrandes zwischen Kogel und Ried fort und beging auf Blatt Tulln (Zone 12 Kol. XIV) die Fortsetzung dieser Zone mit dem angrenzenden Vorland bis in die Gegend von Judenau-Königstetten.

Es konnte dabei an die im Jahrbuch 1923 erschienene Detailaufnahme der Gegend von Neulengbach bis Kogel angeschlossen werden. Wie dort erscheinen am Flyschrand die typischen Neokomgesteine, so daß damit die Brücke zwischen dem Neokom Jägers bei Königstetten und dem von Neulengbach geschlagen ist, während die Vorlandsschichten durch Melker Sand, Schlier und Buchbergkonglomerat und dessen Verwandte gebildet sind.

Zu den letzteren gehören die flyschreichen Blocksande von Königstetten beim Rekonvaleszentenheim — wohl Blockeinstreuungen im Schliersand — und die an kristallinen Blöcken reichen Blockmergel von Königstetten, die aber eine größere Verbreitung, als bisher bekannt war, besitzen und auch bei Tübing vorkommen. Sie sind als eine Fazies des Schlier, aber einer älteren Abteilung desselben, anzusprechen, als das Ufer noch zum Teil wenigstens von Kristallin („comagenischer Rücken“) gebildet war. Als Zerstörungsprodukt dieses kristallinen Rückens sind die Melker Sande aufzufassen, die, zwar mit Neokomflysch in innigem tektonischen Kontakt, unmöglich aus der Zerstörung des Neokom hervorgegangen sein konnten.

Als Einschaltung des Schliers erscheint das Buchbergkonglomerat von Kogl bis zum Elsbachtal, und zwar ähnlich wie NO von Starzing in zwei Schuppenpaketen (Hohenwart einerseits und Eichbügel und Kote 286 bei Elsbach anderseits). Bisher unbekannt war das Konglomeratvorkommen des Elsbachwaldes, wo auch ein Riesengranitblock gefunden wurde.

In tektonischer Hinsicht tritt zum geschuppten Flyschrand und seiner unmittelbaren Umgebung das nordwestlich vorgelagerte mehr offene Faltengebiet in Gegensatz. Der Auberg bei Sieghartskirchen ist eine flache Schliersynklinale. An seiner S- und SO-Seite trifft man einen wiederholten Wechsel von Anti- und Synklinalen an, worauf SO davon die Schuppenstruktur vorherrscht. Die sich ONO fortsetzende Aubergmulde endet als flache Mulde bei Katzelsdorf an der Zeil, die weitere Fortsetzung, wie überhaupt des ganzen Schlierhügellandes ist der früheren Lateralerosion der Donau zum Opfer gefallen. Einige Schlierantiklinalen knapp SW von Königstetten entsprechen der Fortsetzung des erwähnten Streifens mit offener Faltung.

In der geschuppten Region bilden die Melker Sande und an Kristallin reichen Blockmergel Aufpressungszonen. Die Melker Sande stellen aber nur zwischen Kogl und Ried im Gegensatz zum östlichen Abschnitt eine zusammenhängende Zone dar. Dabei obwalten zwischen Kogl und dem Elsbachtal in der Aufeinanderfolge der Schuppen von Schlier, Buchbergkonglomerat und Melker Sand große Übereinstimmungen mit der Gegend von Starzing. Wie bei Starzing und Neulengbach sind in die Vorlandsschichten schmale Flyschbretter, losgelöst von der zusammenhängenden Flyschfront, eingepreßt, so (auch petrographisch übereinstimmend) bei Kreuth, S von Oepping, bei der Hengegewise östlich Rappoltenkirchen. Im östlichen Gebiet ist südlich von Katzelsdorf in einer Melkersand Aufpressung ein vollständig verquetschter Flyschschubspan vor der Neokomfront beobachtet worden.

Diese Flyschschubbretter in den Vorlandsschichten wie auch andererseits Verquetschungen von Melker Sand mit Neokom, die, wie S von Ried an der Straße am Eichkogel und SO vom Waldfeld SO von Ollern, am ehesten als Aufquetschungen von Melker Sand in der Neokomstirn zu betrachten sind, deuten darauf hin, daß der Flysch auf die Vorlandsschichten, und zwar vornehmlich auf den Melker Sand, aufgeschoben ist, während die Melker Sande und die an Kristallin reichen Blockschichten von ihrem kristallinen Untergrund offenbar unter dem

Einfluß der Flyschberanschiebung abgequetscht und in den Schlier durchspießt worden sind. So erklären sich auch die zahlreichen kristallinen Scherlinge insbesondere bei Kreuth und bei Oepping. Im unteren Schweißgraben wurden sogar Granittrümmer im Bereich der Flyschschuppen beobachtet.

Südwestlich von Königstetten bei der Franenleiten deutet eine aus Flyschtrümmern bestehende Rückfallkuppe im Schliergebiet auf eine vom Tulbingerkogel abgeglittene Deckscholle hin.

Im Gebiete zwischen Wilfersdorf und Königstetten verhüllen wohl altdiluviale Flyschschuttablagerungen mit nördlichem Gefälle den Gebirgsfuß. Aufschlüsse im Neokom, zum Beispiel bei Ried und SO von Königstetten lehren, daß dasselbe als stark verfaltete Masse auf die Vorlandschichten aufgeschoben worden ist, welche meist unter den Flysch einfallen.

Wie im Gebiet von Neulengbach wurden auch zwischen Kogl bis Königstetten mehrere nordwest-nördliche Querstörungen festgestellt, die zum Teile Querverbiegungen, zum Beispiel bei Oepping (an die Sigmoide des Buchberges erinnernd), zum Teile Querverschiebungen von einigen Hundert Metern Horizontalverschiebung und Querverwürfe sind. Solche wurden nachgewiesen bei Gerersdorf, Elsbach und im Elsbachtal. An letzterer Stelle ist Schlier mit Ostfallen eingeklemmt und die Flyschstirn um etwa einen Kilometer vorgeschoben.

Mehrere Querstörungen konstatierte Götzing er bei Ried in der Flyschfront, die auch im Schlier bis in die Gegend von Weinzierl und in den östlichen Auberg zu verfolgen sind, ferner kleine Querstörungen von etwa 300 Meter Ausmaß bei Ollern und westlich von Grillenbart. Schließlich berichtete er auch den Verlauf der Querstörung von Königstetten gegenüber Jäger. Bei den Querstörungen östlich von Elsbach ist zumeist der östliche Flügel weiter vorgeschoben, so daß dadurch die Gesamtflyschfront eine stärkere Vorschiebung im östlichen Teil erfahren hat. Darnach ist also offenbar der Melker Sand im östlichen Abschnitt weiter überfahren worden als im westlichen.

Am Südrand des Tullnerfeldes wurden in fünf bis acht Meter Höhe oberhalb des als Niederterasse angesprochenen Tullnerfeldes in schmalen Streifen zwischen Judenau und Tulbing Donauterrassenschotter wahrgenommen, die aber nicht Hochterasse sind.

Zwecks Untersuchung von Gelegenheitsaufschlüssen wurden neue Abgrabungen im Jura des Girzenberges, ferner im Gablitztal besichtigt.

Zu Vergleichszwecken über die Verbreitung der Melker Sande und die Flyschrandtektonik westlich von Neulengbach beging Götzing er mit Vettters den Flyschrand zwischen Böheimkirchen und Kirchstetten, wobei Verfaltungen des Neokom mit Schlier und Melker Sand ähnlich wie bei Neulengbach, das Auftreten einer (morphologischen) Neokomkalkklippe SO von Böheimkirchen und eine Querstörung mit NS-Streichen bei Kirchstetten konstatiert wurden.

Außerdem widmete Götzing er der seinerzeit entdeckten Ölquelle bei Anzbach wiederholte Besuche, um über ihre weitere Aktivität Aufschlüsse zu bekommen.

In seinem oberösterreichischen Arbeitsgebiet wurden von Götzingen Begehungen behufs naher Fertigstellung des Blattes Mattighofen (Z. 13, Kol. VIII) besonders im nördlichen und nordöstlichen Abschnitt dieses Blattes vollführt. Zwischen Schlier und Onkophorasanden wurden gelegentlich im Gegensatz zum Tullnerfeld Erosionsdiskordanzen beobachtet. Bei diesen Kartierungen wurden den flachen Neigungen des Schlier und der Onkophorasande, wie sie schon früher von Götzingen aus der Gegend von Simbach bekannt wurden, Aufmerksamkeit zugewendet, welchen in ögeologischer Hinsicht eine Bedeutung zukommen dürfte.

Außerdem studierte Götzingen die laufenden Bohrungen und bergmännischen Aufschließungen im westlichen Oberösterreich, so insbesondere in der Umgebung von Wildshut durch Untersuchung des neuen Bohrmaterials und Begehung neuer Stollenbaue im Salzach- und Moosachgebiet.

Zu Vergleichszwecken hinsichtlich des oberösterreichischen Flysches, seine Randtektonik, des Tertiärs und Quartärs des Vorlandes führte er schließlich mehrere Touren bei Gmunden, Vorchdorf sowie in der Umgebung von Steyr aus. Am Grünberg bei Gmunden erscheint eine verquetschte Antiklinale, wie auch nördlich von St. Konrad eine länger streichende Antiklinalzone im Oberkreideflysch wahrzunehmen ist.

Der Steyrer Sand des sogenannten Teufelsgrabens ist nicht mit dem Melker Sand analog, da ersterer aus Flyschdetritus besteht und dem „Schliersand“ vergleichbar ist. Auch die Eggenburger Schichten östlich von Steyr setzen mit ihren kleinen Geschieben bereits die Flyschnähe voraus, entsprechen also faziell nicht dem Melker Sand. Im Ramingtal östlich von Steyr ist durch zwei Antiklinalen quer zum generellen Streichen des Flysches eine bisher unbekannte Querstörungszone gegeben.

Adjunkt Dr. E. Spengler verwendete nahezu drei Monate zur Fortführung der Aufnahme des Spezialkartenblattes „Eisenerz, Wildalpe und Aflenz“. Das günstige Wetter hat es ihm möglich gemacht, die Aufnahme dieses Blattes beinahe zu Ende zu führen. In der zweiten Hälfte August und im September wurde die Umgebung von Eisenerz kartiert, während der Frühsommer und Herbst der in niedrigerem Gebirge gelegenen NO-Sektion des Blattes gewidmet war.

Die Aufnahme der Grauwackenzone bei Eisenerz war durch das Erscheinen der geologischen Karte der Umgebung von Eisenerz (1 : 25000) von K. A. Redlich (Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien 1922) bedeutend erleichtert. Wie Dr. Spengler sich durch eine größere Anzahl von Stichproben überzeugte, ist diese Karte wesentlich genauer als die ältere Karte dieses Autors (Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft 1916) und im allgemeinen zur Übernahme in die Karte 1 : 75.000 geeignet. Jedoch scheinen auf Redlichs Karte an vielen Stellen die Begrenzungslinien der einzelnen paläozoischen Kalkvorkommen allzu rund gezeichnet zu sein und zu wenig mit der Morphologie im Einklange zu stehen. Nur an wenigen Punkten mußten unwesentliche Änderungen vorgenommen und insbesondere das Quartär gegliedert werden. Auch konnte das Gebiet des Polsters noch nicht nachgeprüft

werden. Hingegen war durch das Entgegenkommen der Österreichischen Alpinen Montangesellschaft ein Besuch des Erzberges möglich, der durch I. Jungwirth und H. Lackenschweiger erst kürzlich eine sehr gründliche Aufnahme erfahren hat. Auch in bezug auf die tektonische Auffassung des Gebietes herrscht im allgemeinen Übereinstimmung mit Redlich; doch ist das Gebiet einer weitergehenden tektonischen Auflösung zugänglich, als es bei Redlich geschehen ist. So dürfte sich das auf die Bla-seneck-Schichtreihe aufgeschobene Silur und Devon der Reichenstein-Wildfeldgruppe auf zwei aus paläozoischem Kalk bestehende und durch Schiefer getrennte Schubmassen zurückführen lassen, was besonders im Gebiete der Hack- und Hochalpe deutlich zu sehen ist. Zweifellos besteht hier ebenso wie bei Aflenz eine weitgehende Unabhängigkeit der Tektonik der Grauwackenzone von derjenigen der Kalkalpen, und zwar ist die Grauwackenzone wesentlich komplizierter gebaut, was zum Teil vielleicht darauf zurückgeführt werden muß, daß sich in der Grauwackenzone auch variszische Strukturen erhalten haben. Im Reichenstein- und Erzberggebiete spielen ferner Faltungen mit N—S gerichteter Achse eine wesentliche Rolle.

Der größte Teil der Aufnahmezeit im Eisenerzer Gebiet wurde den Kalkalpen gewidmet, die nur zum geringsten Teile in Redlichs Karte enthalten und hier nur ganz summarisch behandelt sind. Auf Grund der in der östlichen Hochschwabgruppe gewonnenen Erfahrung muß Spengler auch hier — im Gegensatz zu Bittner — den größten Teil der Riffkalke (Kaiserschild, Seemauer, Pfaffenstein, Pfäding, Frauen- und Griebmauer) als Weitersteinkalk deuten, wofür auch die Tatsache spricht, daß diese Kalkmassen nur durch ein etwa 100 Meter mächtiges Band dunklen Dolomites von den Werfener Schieferen getrennt sind. Die Wettersteinkalke sind zum Teil stockförmig in Ramsadolomit verwandelt. Hingegen besteht der Zug Brandstein—Kollmannstock—Rohrmauer aus Dachsteinriffkalk, der im Gebiete der Kalten Mauer deutlich gegen Norden in geschichteten Dachsteinkalk übergeht. Der von Bittner aufgefundene Zug von Gosauschichten im Fohestal setzt sich nach Osten bis auf den Schafhalssattel fort. Im Norden sind diese Gosauschichten durch einen in den steilen Südabstürzen des Brandsteins und Kollmannstockes morphologisch sehr scharf ausgesprochenen Längsbruch abgeschnitten, der auch noch die miozäne Landoberfläche des Hochschwabplateaus verworfen hat.

Die Herbstjagden haben eine Vollendung der Aufnahmen bei Eisenerz unmöglich gemacht.

Bedeutender sind die Ergebnisse der Aufnahme in der von den Standquartieren Weichselboden, Franzbauer und Gußwerk aus kartierten NO-Sektion des Blattes. Auch das mächtige Massiv der Zeller Staritzen muß — entgegen der Bittnerschen Auffassung — als Wettersteinkalk aufgefaßt werden, da es die Streichungsfortsetzung des *Diplopora annulata* führenden Hochtürnach ist. Im Osten der Zeller Staritzen ist der Wettersteinkalk in Ramsadolomit verwandelt. Über dem Wettersteinkalk und Ramsadolomit folgt mit steilem Nordostfallen ein Zug von Lunzer Schichten, der sich von Rotmoos ununterbrochen

bis Gußwerk verfolgen läßt. Auf der Hochleiten und Weißwand (Südgipfel der Triebein) liegt diesem noch Dachsteiriffkalk auf, der sich nach Osten in die Sauwand fortsetzt. Von hier gegen Südosten ändert sich die Fazies: statt der Lunzer Schichten liegen im Bereiche des König- und Wasserbauerkogels schwarze Plattenkalke und Mergel (Geyers Zlambachkalke und -Mergel) dem Ramsaudolomit unmittelbar auf.

Nördlich der Salza liegen mehrere Deckschollen, welche zum größten Teile nur aus Werfener Schiefer und gipsführendem Haselgebirge (Dürradmer) bestehen und Reste einer vorgosauisch über den Hochschwab hinweggeschobenen Decke sind. Basis und Decke sind gemeinsam gefaltet und von mehreren jüngeren (nachgosauischen) Schubflächen durchschnitten, von denen die südlichere die Vorbewegung der Hochschwabmasse über ihr nördliches Vorland bewirkte. Die Schubweite ist indessen noch so unbedeutend, daß man von einer „hochalpinen Decke“ kaum sprechen kann. Die bedeutendsten Änderungen im Detail gegenüber Bittner ergaben sich in der Wieskogel-Rodlachgruppe, wo Kössener Schichten, Hierlatzkalke, Radiolarite und besonders Gosauschichten sehr verbreitet sind, während Bittner nur Hauptdolomit und Dachsteinkalk einzeichnet.

Eine genauere, mit Profilen erläuterte Darstellung dieser Verhältnisse wird nach vollständiger Aufnahme des Kartenblattes im Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt erfolgen.

Ende September machte Dr. Spengler gemeinsam mit Professor Dr. J. Stiny eine Exkursion ins Aflenzener Tertiärbecken, bei welcher es diesem gelang, mit einem gewissen Grad von Wahrscheinlichkeit den tertiären und quartären Anteil der Schotter- und Gehängelehme dieser Gegend zu trennen.

Assistent Dr. Artur Winkler berichtet über seine diesjährigen Aufnahmen wie folgt:

Die geologischen Aufnahmen des Jahres 1923 erstreckten sich auftragsgemäß auf die Spezialkartenblätter Hofgastein (Z. 17, K. VIII), Gleichenberg (Z. 18, K. XIV) und Fürstenfeld (Z. 17, K. XIV) und auf Untersuchungen im kohleführenden Tertiärgebiet von Südweststeiermark.

Über die Ergebnisse der geologischen Begehungen in den östlichen Tauern (Kartierung am Blatte Hofgastein und Orientierungstouren in das östlich anschließende Gebiet) gelangt ein Spezialbericht vermutlich in dem ersten Hefte des Jahrbuches der Geologischen Bundesanstalt von 1924 zur Veröffentlichung. Es kann daher davon abgesehen werden, hier auf die erzielten Resultate näher einzugehen.

Die Untersuchungen im kohleführenden Tertiärgebiet von Südweststeiermark bildeten die Fortsetzung der schon in den Jahren 1920 und 1921, damals mit Unterstützung der Akademie der Wissenschaften durchgeführten geologischen Begehungen, welche in diesem Sommer zu einem vorläufigen Abschluß gebracht werden konnten. Über die Ergebnisse soll noch in diesem Frühjahr bei der Akademie der Wissenschaften in Wien ein ausführlicher Bericht zur Publikation eingereicht werden, auf den hier verwiesen sei.

Es erübrigt daher, die in Oststeiermark und im südlichen Burgenlande erzielten Resultat darzulegen.

Die Aufnahme des Spezialkartenblattes Gleichenberg wurde in einer für die Drucklegung der Karte im Maßstabe 1:75.000 hinreichenden Genauigkeit im wesentlichen fertiggestellt. Einzelne noch bestehende Lücken sollen durch Revisionstouren im kommenden Frühjahr ausgefüllt und das Blatt sodann im Sommer 1924 zum Drucke abgegeben werden.

Von den Kartierungsergebnissen ist erwähnenswert:

1. Die Auffindung eines neuen Basaltvorkommnisses an der Südspitze des Burgenlandes, bei der Ortschaft Bonisdorf, wenige Meter von der österreichisch-jugoslawischen Grenze entfernt. Der Basalt bildet hier einen Lagergang von kaum 0.5 Meter Mächtigkeit innerhalb der paläozoischen Schiefergebirge überlagernden pontischen Tone. Die Untersuchung von Dünnschliffen ergab die petrographische Zusammensetzung eines Magmabasalts.

2. Das Tuffgebiet von Grieselstein (Bezirk Jennersdorf), das näher untersucht wurde, besteht aus zwei selbständigen Tufftrichtern, die in die pontische Schichtfolge eingesenkt erscheinen. Besonders erwähnenswert sind die in den Basaltuff eingebetteten, zahllosen Fetzen pontischer Tone und Sande und der gerade für dieses Vorkommnis bezeichnende Reichtum an groben Schottereinschlüssen. Letztere entstammen zweifelsohne einer gegenwärtig im näheren Umkreis schon abgetragenen, zur Ausbruchzeit aber noch vorhandenen, jungpontischen Schichtbedeckung. Ein nicht unwesentlicher Teil der Trichterfüllung wurde demnach den sedimentären Hangendlagen entnommen.

3. Im Bereiche der pontischen Schichten wurden einige Fossilfundstellen festgestellt, wodurch die spärlichen bisher bekannten Fundpunkte dieser Stufe um einige weitere bereichert werden konnten. So wurden bei einer Brunnengrabung westlich Hofleiten bei Kapfenstein (Bezirk Fehring) Tone mit Melanopsiden, Helices, sowie mit Pflanzenresten zutage gefördert. Bei Lammichl, östlich von Bairisch-Kölldorf (Bezirk Feldbach), konnten in den tiefsten Lagen der pontischen Stufe Kardien, kleine Kongerien, Melanopsiden usw. gesammelt werden. Die in einem Schurfstollen auf Lignit bei Gossendorf erschlossenen pontischen Schichten enthielten Kongerienreste.

4. Funde von Wirbeltierresten.

In den obersarmatischen Schichten von Jamm (östlich Gleichenberg) wurden in einer unter einer Cerithienkalkbank gelegenen Sandlage zwei Knochenreste, und zwar ein bezahntes Kiefer höchstwahrscheinlich eines Insektivoren und der Astragulus eines Unpaarhufers gefunden. Dies sind meines Wissens die ersten Säugetierreste, die in den sarmatischen Schichten Steiermarks gesammelt wurden.

Aus der durch einige Zeit hindurch in Betrieb gestandenen Lignitgrube von Schiefer bei Fehring (pontische Lignite) erhielt ich durch Freundlichkeit des Herrn Gewerken Wach in Fehring zwei Zähne eines Suiden. Diese sowohl wie die vorgenannten Knochenreste wurden mit der Bitte um genauere Bestimmung an das paläobiologische Institut der

Universität (Professor Dr. O. Abel) übergeben, welcher mir auch obgenannte vorläufige Angabe freundlichst zur Verfügung stellte.

5. Eingehendere Beachtung wurde der Gliederung der pontischen Stufe im südlichsten Burgenland (am Blatt Gleichenberg) geschenkt. Die einförmige, feinsandig-tonige Ausbildung dieser Stufe erfährt durch Einschaltungen kleinschottrig-kiesig-lehmiger Bildungen, die sich deutlich als Flußablagerungen kennzeichnen, eine Belebung. Die Ziegeleien in Jennersdorf schließen die letztgenannten Sedimente gut auf.

Durch viel grobkörnigere Beschaffenheit und durch eine größere geschlossene Mächtigkeit zeichnen sich die Quarzschottermassen aus, die im Süden der Raab den wasserscheidenden Rücken zwischen diesem Fluße und der Kerka an der neuen ungarisch-jugoslawischen Grenze aufbauen. Sie erreichen am Katharinaberg 365 Meter, am Silberberg 404 Meter Seehöhe.

Es kann vermutet werden, daß hier die jüngsten pontischen Aufschotterungen vorliegen, die in den angrenzenden Teilen des oststeirischen Beckens im Pliozän ebenfalls weiter verbreitet waren, dort aber im allgemeinen schon vollständig abgetragen sind und nur noch als Einschlüsse in den Basalttuffen ihr einstiges Vorhandensein andeuten.

6. Die Ausbreitung der das Raabtal an seinem Südsaum begleitenden jungpliozänen und quartären Terrassenschotterfelder wurde genauer ermittelt und hiedurch wesentliche Korrekturen gegenüber der Darstellung auf der ungarischen geologischen Übersichtskarte (1:144.000, Blatt St. Gotthard-Körmend) erzielt. —

Von den Ergebnissen, die bei der Kartierung des Blattes Fürstenfeld (Z. 17, K. XIV) gewonnen wurden, kann hervorgehoben werden:

1. Die Begehungen ergaben den Nachweis der schon früher vermuteten (A. Winkler, Beitrag zur Kenntnis des oststeirischen Pliozäns, Jahrbuch der Geologischen Staatsanstalt 1920) weiten Ausbreitung jungpliozän-altquartärer Schotterfelder in dem Nordostteil des steirischen Beckens, die hier weithin den pontischen Untergrund verdecken.

Das Übergreifen dieser fluviatilen Schotter- und Lehmbedeckung auch über die heutigen Wasserscheiden zwischen dem Stremtale (Burgenland) und jenem der Lafnitz, zwischen dem Lafnitz- und dem (Hartberger-) Safentale, zwischen dem Kaindorfer Safentale und dem Feistritzgebiet zeigt an, daß in diesem Teile der steirischen Bucht noch im jüngeren Pliozän ein von dem gegenwärtigen sehr abweichender Verlauf des Entwässerungsnetzes angenommen werden muß. Das Studium mancher Einzelheiten muß noch künftigen Untersuchungen vorbehalten bleiben.

2. Bei St. Magdalena östlich von Buch (bei Hartberg) ergab sich die Gelegenheit ein besonders auffälliges, erst vor kurzer Zeit besonders aktives Bergrutschterrain näher zu studieren. Im Jahre 1921 vollzog sich hier nach einer längerdauernden Regenperiode an einem aus einer Wechsellagerung von pontischen Sanden und Tonen gebildeten Gehänge ein etwa 30 Meter hoher Abriß. Eine ausgedehntere Scholle dieses Berghanges geriet an ihrer plastischen Tonbasis in ein talwärts gerichtetes Abgleiten. In zahlreiche Rutschungsstufen gegliedert, erfüllen nunmehr

die abgesunkenen Massen den Trichter des von St. Magdalena gegen Geiseldorf gerichteten Tälchens.

3. Beobachtungen am kristallinen Nordrande der Grazer Bucht südlich von Pöllau. Zwischen Pöllau und Anger dringen die kristallinen Züge des Rabenwaldes und des Kulmberges spornartig in das steirische Tertiärbecken vor und rücken mit zwei kleinen Ausläufern bis auf das Blatt Fürstenfeld herein.

Der südwestliche Sporn, die durch das Feistritztal abgetrennte Fortsetzung des Kulmberges, bildet am linken Ufer dieses Flusses östlich St. Johann ob Herberstein die Kuppe des Kaibingsberges (470 Meter). Am Westgehänge dieses Hügels sind in einem Steinbruch frische Amphibolite aufgeschlossen.

Der nordöstliche Vorsprung, der Ausläufer des Rabenwaldes, beginnt an der Blattgrenze am Hinteregg (725 Meter) und dacht sich von hier bis auf etwa 400 Meter gegen Kaindorf ab. Er wird zum guten Teile von einer Granitmasse (zum Teil gneisartig) eingenommen, die ich auf der Rückenhöhe auf zirka einen Kilometer Länge verfolgen konnte. Speziell auf der Südostflanke dieses Kammes hüllen Schiefergneise mit Einschaltung aplitisch-amphibolitischer Lager, sowie Granatglimmerschiefer den Granitkörper ein. Die Begehungen in diesem Raume ergaben eine Ergänzung zu den im nördlich anschließenden Teile, in der Umgebung von Pöllau, durchgeführten Aufnahmen F. Eigels.

Von unseren externen Mitarbeitern sind uns folgende Aufnahmsberichte zugekommen:

Chefgeologe d. R. F. Kerner brachte die Kartierung der Kirchberggruppe zum Abschlusse. Das aufgenommene Gebiet war der nordwestliche, die Höhen beiderseits des Griebbachtals umfassende Teil der Gruppe. Das Kartenbild wird dort durch die Zersplitterung des Bandes der Carditaschichten in fünf Züge belebt. Zwei derselben, jener, dessen Mergellagen die jetzt betriebene Zementbrennerei bei Weng abbaut, und jener, welcher den Rohstoff für den weiter nordwärts stehenden, jetzt verfallenen Zementofen lieferte, erscheinen wohl nur als oberflächlich durch eine Bergsturzhalde getrennte Randpartien eines Schichtbandes; der wenig aufgeschlossene Streifen von Carditaschichten, welcher von der Taxenbodenalm in die Erpfendorfer Gegend zieht und jener, welcher — an der Ostwand einer Schlucht prachtvoll bloßgelegt — weiter ostwärts nach N streicht, stellen dagegen abgespaltene Züge dar. Desgleichen ist der Zug in der Schlucht hinter der Sauerbrandkapelle selbständig. Die diese verschiedenen Gesteinszüge trennenden Dolomite haben nicht den Habitus dunkelgrauer karnischer Dolomite; sie stimmen in ihrem Aussehen größtenteils mit den weißen ladinischen Dolomiten überein. Dieser Umstand läßt das erwähnte Verhalten der Carditaschichten als Ausdruck einer weitgehenden Schollenzerstückung des Gebirges erkennen.

Dr. Sander verwendete als auswärtiger Mitarbeiter einen Teil des August und September auf die Felduntersuchung der Tauerngneise im Viereck Maierhofen—Olperer—Pfitscherjoch—Mösele und ihrer Einlagen. Damit ist die letzte große Lücke in der Kartierung von Blatt Matriei, welche Professor Sander zusammen mit Hofrat Kerner-Marilaun

durchführt, gefüllt. Was die Tektonik dieser Gneise anlangt, so schließt sie sich an den Bau im Profil Kasern—Pfitscherjoch an, in welchem die Faltung der Tauerngneise schon 1911 überprüfbar nachgewiesen wurde, macht aber den Teildeckenbau mit westeinfallenden Stengel-falten mit, wie er für das Tuxertal bereits ausführlich erörtert und dargestellt wurde. Weder die Bezeichnung der Gneise als Lakkolite (beziehungsweise Batholite) noch ein Großdeckenschema vermag also das derzeit vom Bau Bekannte zutreffend zu kennzeichnen. Die Intrusiv-breccienbildung im Granit der Südhänge der Gefrorenen Wand zeigt eine noch viel großartigere, etwa mit dem Südrand des Brixner Granits vergleichbare Ausbildung als zum Beispiel im Aplit Schönbichlerhorn—Waxeck, wo sie uns Becke kennen lehrte. Eine jüngere tektonische Phase mit rupturer Teilbewegung und eigener Mineralfazies hebt sich innerhalb der Gneise ab. Alle Einzelheiten bleiben ausführlicherer Darstellung vorbehalten um sie vorzeitiger Verflachung in tektonischen Schemen zu entziehen. Auch die Erörterung einiger Serienzusammenhänge kann überzeugend erst an die Publikation der nunmehr im Druck befindlichen Blätter Brixen und Meran durch das Geologische Institut Padua angeschlossen werden.

Die Materialaufsammlungen betrafen unter anderem die stärkst arteritischen Typen hornblendeführender Greiner Schiefer, in welchen die Hornblenden der sogenannten Garben mit *c* in der Schieferung liegen, normal zu derselben aber tafelig entwickelt sind. Die Abhängigkeit dieser Amphibolitisierung (ohne nachmalige Biotitisierung) von aplitischen bis quarzaplitischen Intrusionen stellen die Feldbefunde außer Zweifel. Eine Möglichkeit, die bekannte Biotitisierung der Hornblenden, welche ebenfalls von Apliten abhängig vorkommt, von der Amphibolitisierung genetisch zu trennen, ergaben die Feldbefunde bisher nicht und es bleibt dieselbe wie die Scheidung der zeitlichen Mineralgenerationen in den Schiefen überhaupt dem Mikroskop vorbehalten.

Der auswärtige Mitarbeiter Dr. Josef Stiny setzte seine Aufnahmen auf dem Kartenblatte Bruck a. d. Mur—Leoben fort und beging das Kristallin der Südostecke des vom Sektionsgeologen Dr. E. Spengler aufgenommenen Blattes Eisenerz—Wildalpe und Affenz.

Die Verwerfungslinie, welche schon früher im Semmeringmesozoikum von Einöd—Winkel in der Laufrichtung des Törlbaches festgestellt worden war, konnte heuer bis südlich von Bruck verfolgt werden; sie trennt westlich von Kapfenberg den Geierkogel (Punkt 748 der O. A.) vom eigentlichen Emberg ab und schneidet den Fuß des Kalvarienberges bei Bruck durch. Diese Störungslinie hat den Durchbruch der Mürz zwischen Diemlach und Bruck begünstigt und war sicherlich auch nicht ohne Einfluß auf den östlichen Schenkel des Murkies bei Bruck.

Die Zeberalpe und der Floning werden von unechten Gneisen (Glimmergneisen, Quarzitgneisen usw.) und Granatglimmerschiefen aufgebaut; in ihnen stecken Einlagerungen von feinkörnigen Granitgneisen, Apliten, Riesenkorngneisen und Amphiboliten; stellenweise ist die Durchspritzung von Absatzstoffen mit aplitischen und riesenkorngranitischen Stoffen in überraschend schöner Weise ausgeprägt. Die Lagerung ist eine ziemlich unruhige. Im großen und ganzen herrscht — namentlich

auf der Südabdachung — Einfallen gegen Süden und Südosten vor; gegen den Senkungstreifen von Aflenz — Turnau und gegen die Parschluger Senke zu zeigen sich gewaltige Schichtniederziehungen und -Abbiegungen von großer Klarheit, zuweilen von einer vielfachen Faltung des abgelenkten Schenkels begleitet. Auf dem Sattel des Kaisereck (1115 Meter) sowie etwas südlich davon fanden sich tertiäre Geschiebe als Beweis für die Talstrunknatur der Einsattelung. Im östlichen Teile des begangenen Gebietes herrscht sanftes Einschließen gegen Osten (Nordosten, Südosten) vor, so daß die Sattelfurche, die das W. H. Pogusch trägt, jedenfalls einer Einwalmung des Gebirges entspricht, die gegen Nordnordwest sowohl wie gegen Südsüdost weiter verfolgt werden kann.

### Reisen und Untersuchungen in besonderer Mission.

Wie in dem abgelaufenen, so blieb auch in diesem Jahre die vielfache Inanspruchnahme unserer Mitglieder zur Abgabe von Gutachten über praktisch geologische Fragen des Bergbaues und der Industrie auf jener Höhe, die dem Fortschritte des Wiederaufbaues entsprach.

Ich selbst hatte ein solches Urteil über die Ausdehnung eines Zementmergellagers auf der Innerebene bei Lilienfeld für die Perimooser A. G. abzugeben, woselbst senone Hangendmergel der Gosauschichten eine größere Verbreitung finden.

Außerdem fand ich Gelegenheit, eine Untersuchung des Quellenterrains der kohlensauren Therme von Bad Einöd in Steiermark durchzuführen.

Oberberggrat Dr. W. Hammer führte im vergangenen Sommer auf Grund einer Subvention der Akademie der Wissenschaften Grabungen in Köfels im Ötztal durch, um das Vorkommen von Bimsstein an dieser Stelle aufzuklären, wobei es auch gelang, einen anstehenden schmalen Gang dieses jungvulkanischen Gesteins im Gneis freizulegen. Ein Bericht darüber wird in den Sitzungsberichten der Akademie erscheinen.

Weiters setzte derselbe seine Tätigkeit als geologischer Berater beim Bau des Wasserkraftwerkes in Mallnitz der österreichischen Bundesbahnen fort und besuchte in diesem Auftrage mehrmals die Baustellen. In gleicher Weise betätigte sich Dr. Hammer auch bei dem Westtiroler Großkraftwerk.

Im Mai nahm derselbe als Vertreter der Geologischen Bundesanstalt an einer von der Salzburger Landesregierung einberufenen kommissionellen Erhebung über Rutschgefahr und Sanierungsarbeiten bei den Gasteiner Thermen teil.

Für die Veitscher Magnesitwerke gab er ein geologisches Gutachten über das Magnesitvorkommen auf der Millstätter Alpe ab und für eine andere Privatunternehmung ein solches über Erzvorkommen und Serpentin bei Redlschlag und Bernstein im Burgenland.

Chefgeologe Dr. Waagen wurde anlässlich von Schurfarbeiten auf Kohle im Laufferwalde bei Admont sowie bei Mitterndorf und Wörschach zu Rate gezogen. Weiters hatte er die Erzlagerstätten von St. Veit bei Imst, Serfaus und Tösens zu untersuchen und zu begutachten, ebenso

die neu beschürfte Kupfererzlagerstätte von Trattenbach unweit Gloggnitz. Auch bei Aufschluß der Eisenerzlagerstätte bei Spitz an der Donau wurde er wiederholt als Sachverständiger herangezogen. Eine Berufung nach Bulgarien galt der Begutachtung eines Steinkohlenlagers bei Svoje und eines Kupfererzvorkommens bei Leskovdol. Diese Reise gab auch Gelegenheit, die schon in früheren Jahren untersuchten und nunmehr aufgeschlossenen Lagerstätten am Izremec und bei Lakatnik neuerdings zu besuchen. Dr. Waagen hatte sich außerdem über die Aussichten der Erbohrung von Erdgas, bezüglich Erdöl in der Gegend von Radkersburg und Dornbirn zu äußern und hatte auch in Angelegenheit der Wasserbeschaffung für eine Heilanstalt am Strengeberg bei Puchberg am Schneeberg und für ein Schwimmbad in Liesing Gutachten zu erstatten. Ebenso gab die Entdeckung radioaktiver Quellen am Steinberg bei Amstetten und ein Schurfversuch auf Graphit bei Eisenreith den Anlaß zu Begutachtungen.

Chefgeologe Dr. O. Ampferer war auch dieses Jahr wieder mit geologischen Aufnahmen bei den Baustellen und in der Umgebung des Spullersees beschäftigt.

Dagegen konnten die Aufnahmen für die Erforschung der Tektonik der Zone der Lunzer Schichten mangels einer Subvention nicht mehr fortgesetzt werden.

Die Störung an der Ostseite der vorderen Spullersee-Schwelle setzt sich schräg über den Bratzer Staffel in das Tal der Stierlochalpe fort. Vielleicht haben wir hier die gegen NO abgelenkte Fortsetzung der großen Formarinseeeverwerfung vor uns.

Bei einer Exkursion mit Herrn Baurat Ingenieur H. Ascher wurde außerdem an der Nordseite des Itonskopfes ein schmaler Streif von Breccien entdeckt, die unmittelbar steil stehendem Hauptdolomit aufgelagert sind.

Es ist dies wahrscheinlich das westlichste Vorkommen von Gosauschichten, welche nun vom Muttekopf über Eisenspitze, Valluga bis in die Davennagruppe verfolgt sind.

Die Stollenaufnahmen beim Bau des Ybbstalwerkes konnten nun mit Hilfe von Herrn Baurat Ingenieur Böhm und Herrn Ingenieur Kastner bis auf das noch unverritzte Kernstück des Friesling vollendet werden.

Weitere praktische Arbeiten waren dann beim Bau des Teigtisch- und des Strubklammkraftwerkes zu leisten.

Für das Gaminger Wasserkraftwerk wurde ein Stollenlängsprofil aufgenommen und als Prognose konstruiert.

Für den Umbau des Erlaufwehres der Kienberger Achsenwerke war ein Gutachten abzugeben.

Eine längere Untersuchung erforderte die Begutachtung für eine eventuelle Wiederaufnahme des Bergbaubetriebes in dem Bleierzrevier von Rubland in Oberkärnten im Verein mit Herrn Ingenieur Hießleitner.

Hier konnten auch für die Landesaufnahme sowohl bei der Gliederung der Raibler Schichten als auch bei der Deutung der Glazialablagerungen einige Fortschritte erzielt werden.

Endlich wurde auch für die Stadt Imst in Tirol für den Bau einer Wasserkraftanlage am Bigerbach eine geologische Begehung und Beratung ausgeführt.

Dr. Beck setzte im Auftrag der Deutschen Keramik-Gesellschaft in Wien seine im vorigen Jahr begonnenen Untersuchungen über Feldspatlager in Niederösterreich, Steiermark und Kärnten fort und untersuchte im Auftrag der Graf Henckelschen Bergverwaltung das Braunkohlenrevier des Turiawaldes. Ferner hatte derselbe im Spätherbst Gelegenheit, ebenfalls in privatem Auftrag, das Erzrevier der Jauken in Oberkärnten zu studieren.

Chefgeologe Bergrat Dr. H. Vettters untersuchte im Privatauftrage die Kohlenhöflichkeit des Alpenvorlandes zwischen Judenau und Michelhausen und gab darüber ein ausführliches Gutachten ab.

Im Herbst dieses Jahres begutachtete er ein Marmorvorkommen in der Glimmerschieferzone bei Windisch-Feistritz, also einem jetzt zu Jugoslawien gehörigen Gebiete, welches aber seinerzeit von unserer Anstalt bereits aufgenommen wurde. Das Vorkommen ist auf unserer Karte bereits verzeichnet, wenn auch seine Ausdehnung etwas vergrößert gezeichnet ist.

Ferner begutachtete er gegen Ende des Jahres das Kreidenvorkommen der burgenländischen Kreidewerke A.-G. in Müllendorf.

Außerdem beratschlagte er die neuen Besitzer des vor Jahren durch eine Erdbeben zerstörten Ziegelfens der Gemeinde Grub bei Stillfried hinsichtlich der bei Neuaufnahme des Betriebes zu treffenden Vorsichtsmaßnahmen.

Auch führte er die geologische Untersuchung der Tiefbohrungen in Wollmannsberg bei Stockerau und Ratschkowitz bei Göding in Mähren fort.

Erstere Bohrung hat bei rund 800 m Teufe die wahrscheinlich oligozänen Schlierschichten noch nicht durchfahren. Auch in diesem Jahre haben sich Gasvorkommen nachweisen lassen, und ein größerer Ausbruch hatte eine schwierige Instrumentation zur Folge.

Die lange vernagelte mährische Bohrung hat das schon seinerzeit bei 551 m in Flyschgesteinen angefahrne benzinreiche Öl neu erschlossen, doch ist die Menge des Öls bis jetzt gering geblieben, weshalb tiefergegangen wurde.

Schließlich wurde der Genannte seitens des Revierbergamtes in St. Pölten der Kommission für die Festsetzung eines Schutzgebietes für die Deutschaltenburger Therme als geologischer Sachverständiger beigezogen.

Bergrat Dr. G. Götzinger begann im Anschluß an die Untersuchung der Bohrkerne der bei 1220 Meter aus technischen Gründen eingestellten Tiefbohrung von Eisenhub bei Braunau am Inn mit der Bearbeitung der Bohrkerne des zweiten in der Nähe befindlichen Bohrloches. Ferner untersuchte er das Bohrmaterial der Kohlenbohrungen bei Wildshut und verfaßte ein Gutachten über das dortige Kohlenhoffnungsgebiet. Auch bezüglich Gasvorkommen und der Frage der Kohlen- und Ölhöflichkeit des Flyschrandes in Oberösterreich wurde er zu Rate gezogen.

Er erstattete außerdem ein Gutachten über die Kohlen- und Ölhöflichkeit des Gebietes bei Neulengbach und der Gegend zwischen Kogl-Königstetten, ferner über ein Wasserkraftprojekt zwischen dem Lunzer Ober- und Mittersee. Schließlich hatte er eine ausführliche Zusammenstellung über Ton- und Kaolinvorkommen in Österreich sowie über verschiedene nutzbare Lagerstätten nicht vorbehaltener Minerale und Gesteine in Oberösterreich zu verfassen.

Wie im Vorjahre hatte er in Fortführung des Kurses für Geologie und Geomorphologie für die Mappeurschule des Bundesvermessungsamtes, beziehungsweise des Kartographischen Instituts Exkursionen zu führen. Auch beteiligte er sich an der Führung der Exkursionen für die Tagung der Paläontologischen Gesellschaft zum Pallerstein bei Gablitz sowie zur Drachenhöhle bei Mixnitz.

Im Auftrage der Bundeshöhlenkommission des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft setzte Dr. Götzing er die geomorphologische und höhlenkundliche Untersuchung des Hochlantschgebietes fort und dehnte sie auf die Kalkgebiete des mittelsteirischen Berglandes aus. Die im Lantschstock nachgewiesenen alten Landoberflächen konnten bis zum Rennfeld nach N und zum Schöckel und in die Gegend von Weiz nachgewiesen und begangen werden. Dabei standen karst- und höhlenkundliche Fragen im Vordergrund. In der nunmehr abgebauten Drachenhöhle wurde der sogenannte Ostergang, ein mit Schotter erfüllter alter Sifon am Ostende der gangbaren Höhle, und das Windloch befahren und in beiden massenhaft Augensteinsschotter vorgefunden. Am gegenüberliegenden Schiffal gelang die Entdeckung mehrerer mit Höhlen in Verbindung stehender Windlöcher in den Höhen von 840 bis 1060 Meter, die wohl ein größeres Höhlensystem bilden, das eine südwestliche Fortsetzung der Drachenhöhle sein dürfte. Dieses System steht offenbar mit hochgelegenen Talböden und Verebnungsflächen am Gunacker und bei der Goisseralm im Zusammenhang. Augensteinfunde in 1080 Meter auf einer Terrasse oberhalb Gunacker sowie häufige Funde von roten Sandsteingeschieben (aus den Werfener Schichten der Kalkalpen) auf höheren Terrassen des Lantschgebietes und des Murtales, so bei der Huberalm, am Gunacker und auf der Weitzentaler Hub, geben über alte Entwässerungsrichtungen Aufschluß.

Unterhalb des bekannten Lurloches und am Karstplateau der mit Quarzschottern bedeckten Tanneben bei Peggau konnte ein Zusammenhang der verschiedenen Dolinen, Karstmulden und Schächte mit offenkundigen Verbrucherscheinungen des oberhalb der heutigen Lurbachhöhle befindlichen Höhlensystems erkannt werden, so daß demnach der alten Theorie der Entstehung der Dolinen durch Einbrüche von Höhlen eine größere Bedeutung zukommt als sonst angenommen wird. In der sogenannten Krisodoline finden noch in neuester Zeit junge Einbrüche statt.

Die anschließende Begehung des Schöckelplateaus stellte neben alten Verebnungsflächen und alten Kuppenformen mehrfache Vorkommen von Dolinen, Karstmulden und Schächten fest, so insbesondere in der oberen Klamm, wo infolge jüngerer Verkarstung eine Treppung eines früher

regelmäßigen Talbodens verursacht wird, und unterhalb der Göstinger Alm, von wo auch Augensteinfunde in 1080 Meter Höhe bemerkenswert sind. Letztere liegen fast 400 Meter höher als die groben Quarzschotter des Kalkleitmöstls und der unteren Ranachterrasse (700 Meter) und erscheinen demnach wesentlich älter als diese, ebenso wie auch alte Talreste des Lantschstockes (Bucheiben, Drachenhöhle) als wesentlich älter als die 700 Meter hoch gelegenen Schotter der Tanneben anzusprechen sind. Wohlgerundete Quarzschotter in 700 Meter Höhe bei Semriach und die Verfolgung der Niveaus und Talbodenreste zeigen eine Entwässerung von hier über die Senke zwischen Ranach und Schöckel ins Grazer Becken an.

Schließlich wurden noch am Plateau der Harracher Wand bei Weiz in 1120 Meter Höhe Augensteine konstatiert. Es sind demnach die meisten Kalkstöcke des mittelsteierischen Berglandes seinerzeit von Augensteinschottern bedeckt gewesen, was eine Entwässerung von den Zentralalpen her voraussetzt.

Neben Befahrung der ausgeräumten Badlhöhle bei Peggau besorgte Götzingler die kartographische Aufnahme einer Höhle unter der Burgstallmauer im Bärschützthal. Bemerkenswert ist, daß der tiefe Schacht des Schöckellochs wie der des 50 m tiefen Wildenmannlochs der Tanneben nicht auf flachen Plateauteilen, sondern auf steilen Gehängen auftreten.

Mit einer Unterstützung der Akademie der Wissenschaften untersuchte Dr. Götzingler ferner den großen Bergrutsch am Grasberg westlich des Attersees, der im Februar gewaltige Dimensionen annahm, nachdem hier im verflorbenen Jahrhundert schon öfter, so 1807, 1824, 1827 und zuletzt 1851 Bewegungen erfolgt waren, die zu einem allmählichen Einsinken des mittleren Berges und zur Aufbauchung des unteren Teiles geführt haben.

Die Horizontalverschiebungen des Terrains konnten an Deformationen von Wegen mit 30 bis 50 m am Rand, mit 60 bis 80 m in der Strömungsmittle ermittelt werden. Am Zungenende war die Bewegung durch Ausbruch einer Mure beschleunigt, die ihr Wasser aus der „Höllacke“ erhielt. Infolge der Rutschung wurde die Strandlinie der Lacke deformiert und mit 8° schräg gestellt. Behufs Nachmessung der Bewegung, die nach längeren Durchfeuchtungen neuerlich eintreten wird, wurden zwei Querprofillinien mit genau mittels Theodolits vermessenen und in bestimmten Abständen geschlagenen Holzpflocken markiert.

Dr. E. Spengler erstattete im Auftrage der Forstdirektion in Gmunden ein geologisches Gutachten für die Errichtung einer Klause im Rettenbachtale bei Ischi und für die Gemeinde Wien ein solches über die durch Rutschungen gefährdete Strecke der Wiener Hochquellenleitung bei Scheibbs.

Im Juli unternahm er im Interesse des von ihm übernommenen geologischen Führers eine vierzehntägige Exkursion ins Salzkammergut, wobei er mehrere interessante Beobachtungen machte, über die er in den Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt berichten wird. Ferner beteiligte er sich an der anfangs August in München stattgefundenen Hauptversammlung der „Deutschen Geologischen Gesellschaft“, hielt

dasselbst einen Vortrag und machte einen Teil der anschließenden Alpenexkursionen mit. Ende September führte er Herrn Dr. Arnold Heim (Zürich) in sein Arbeitsgebiet im Salzkammergut, um diesem wichtige Beweisstellen für die in den Schweizer Alpen unbekannt vorgotosauische Gebirgsbildung zu zeigen.

Im Frühjahr 1923 wurden von seiten Dr. A. Winklers im Auftrage einer technischen Firma und in Begleitung deren Chefs im oststeirischen Vulkangebiet Begehungen behufs Feststellung der Verbreitung gewisser vulkanischer Eruptionsprodukte, deren technische Verwertung geplant war, unternommen.

Die in den östlichen Tauern erzielten Ergebnisse wurden auch in diesem Jahre wieder der Direktion der Goldbergbaue (Gewerkschaft Radhausberg, Direktor Oberberggrat Dr. Ing. Karl Imhof) zur Verfügung gestellt. Dr. Winkler diente auch einer Exkursion des mineralogischen Instituts der Universität Graz (Hofrat Professor Dr. R. Scharizer) in das oststeirische Eruptivgebiet als Führer.

Schließlich nahm Dr. Winkler an der Tagung der Deutschen Geologischen Gesellschaft zu München teil, hielt dortselbst einen Vortrag und machte die anschließende Exkursion in die bayrischen Voralpen und in das Wettersteingebirge mit.

### Druckschriften.

Wenngleich die uns im abgelaufenen Jahre für den Druck des Jahrbuches und der Verhandlungen allmonatlich zur Verfügung gestellten Mittel eben ausreichten, um den eingeschränkten Umfang der Anstaltspublikationen etwas zu erweitern, so blieb der letztere doch noch wesentlich unter jenem Ausmaß zurück, welches im Interesse einer besseren Werbekraft für den hochwichtigen Austausch gegen auswärtige periodische Literatur gelegen wäre. Insbesondere was die Beigabe der unerläßlichen Illustrationen anbetrifft, wäre eine reichlichere und bessere Ausstattung, selbst im Vergleich mit einheimischen Fachschriften, dringend erwünscht. Nur durch das Entgegenkommen außenstehender Kreise war es in einzelnen Fällen möglich, solche Beilagen zu bringen.

Vom Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt wurde zu Beginn des Berichtsjahres das Doppelheft 3 und 4 des Jahrganges 1922 ausgegeben. Es enthält Originalarbeiten von O. Ampferer, H. Beck, E. Spengler und L. Waldmann und besitzt einen Umfang von 120 Seiten. Durch eine Subvention des Bundesministeriums für Handel und Gewerbe, Industrie und Bauten wurde es ermöglicht, dem Hefte eine in Farbendruck ausgeführte geologische Karte des Unterinntals (von Rattenberg bis Kufstein) mit dem Tertiärkohlengebiet Häring im Maßstab 1:40.000, aufgenommen von Dr. O. Ampferer, beizugeben.

Ferner wurde der Jahrgang 1923 in zwei Doppelheften von zusammen 292 Seiten Umfang herausgegeben. Er enthält Originalarbeiten von O. Ampferer, F. Angel, G. Göttinger, H. Limbrock, O. Reis, B. Sander, W. Schmidt und H. Vettors.

Die Schriftleitung des Jahrbuches besorgte Dr. W. Hammer.

Gegen Ende des Berichtsjahres wurde nach Maßgabe der vorhandenen Geldmittel mit dem Druck des schon seit ein paar Jahren ausstehenden

Generalregisters unserer Druckschriften für die Jahre 1910 bis 1920 begonnen, mit der Erwartung, daß es im kommenden Jahr möglich sein wird, ihn zu Ende zu bringen.

Von den Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte von Österreich wurde jene zu Blatt Nauders (5245), verfaßt von W. Hammer, herausgegeben.

Mit Beginn 1923 wurde der Druck unserer Anstaltsschriften, der seit 30 Jahren von der Gesellschafts-Buchdruckerei Gebrüder Hollinek besorgt worden war, über Auftrag des Ministeriums der Österreichischen Staatsdruckerei übertragen.

Von den „Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt“ sind bis Ende des Jahres 1923 zehn Hefte des Jahrganges 1923 erschienen; das November-Dezember-Doppelheft befindet sich in Druck. Infolge der zur Verfügung stehenden Mittel konnte der Jahrgang 1923 um etwa zwei Druckbogen umfangreicher werden als der vorhergehende, ist aber von dem Umfang der Vorkriegszeit noch sehr weit entfernt.

Der Jahrgang 1923 der Verhandlungen enthält Originalmitteilungen folgender Herren Verfasser:

H. P. Cornelius, G. Geyer, R. Grengg, F. Kerner, R. Klebelsberg, L. Kober, L. Krumbeck, H. Mohr, M. Richter, B. Sander, I. Stiny, B. Wilser, A. Winkler, I. V. Želízko.

Die Schriftleitung der Verhandlungen führte Dr. E. Spengler.

Unter den im Laufe des Jahres 1923 von unseren Herren in außenstehenden Zeitschriften oder als selbständige Werke erschienenen Arbeiten sind die folgenden namhaft zu machen:

L. Waagen. Über das „bedrohte“ Badgastein. Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines LXXV 1923, S. 49—52.

— Die Bergbaue des Wiener Beckens. Zur Geographie des Wiener Beckens (Heiderich, Festschrift), Wien 1923, S. 33—37.

— Nutz- und Bausteine des Wiener Beckens. *Ibid.* S. 38—50.

E. Spengler. Contributions to the palaeontology of Assam. *Memoirs of the geological Survey of India. Palaeontologia Indica N. S. Vol VIII/1. Calcutta 1923.* 73 Seiten, 4 Tafeln.

A. Winkler. Gedanken über die tektonische und geomorphologische Entwicklungsgeschichte der Ostalpen im Jungtertiär. *Geolog. Rundschau*, Bd. XIV, H. 3.

Außerdem eine größere Zahl von Arbeiten unseres Chemikers Dr. O. Hackl. (Siehe dessen Bericht über die Arbeiten unseres Chemischen Laboratoriums.)

### Geologische Spezialkarte und Übersichtskarte.

Herr Bergrat Dr. H. Vettors berichtet wie folgt über die Herausgabe von geologischen Spezialkarten und der geologischen Übersichtskarte. Von der geologischen Spezialkarte (1 : 75000) ist im vergangenen Jahre nur das Blatt Nauders (5245 oder Zone 18, Kol. III der alten Einteilung), aufgenommen von W. Hammer, samt Erläuterungen erschienen und als siebzehnte Lieferung unseres Kartenwerkes ausgegeben worden.

Vom Blatte Drosendorf (4455, Zone 10, Kol. XIII), aufgenommen von F. E. Suess und H. Gerhardt, ist der Schwarzdruck mit den Schichtgrenzen seit längerer Zeit fertiggestellt, doch hat sich die Korrektur derselben, die wegen ihrer Kompliziertheit von den Autoren durchgeführt werden muß, sehr verzögert, so daß der Farbendruck noch nicht fertiggestellt werden konnte und das Blatt erst in diesem Jahre erscheinen wird.

Bedeutende Fortschritte hat im vergangenen Jahre die Bearbeitung der geologischen Übersichtskarte im Maßstabe 1:750000 gemacht, welche im Verlage des Kartographischen Instituts erscheinen wird. Da außer den Aufnahmen unserer Anstalt auch alle sonst Bezug habende Arbeiten nach Tunlichkeit berücksichtigt werden sollten und die Karte vielfach über unser jetziges und früheres Arbeitsgebiet hinausgreift, mußte ein sehr großes und recht ungleichartiges Vorlagematerial einheitlich verarbeitet werden, was die Herstellung des Originals oft recht schwierig und zeitraubend machte.

Die Verteilung dieser Arbeit, an welcher sich fast alle aktiven Geologen unserer Anstalt beteiligten, geschah folgendermaßen:

Oberbergrat Dr. W. Hammer bearbeitete das zentralalpine Gebiet von Tirol, Salzburg und Steiermark, den angrenzenden Teil der Schweiz und Italiens (entsprechend 35 Spezialkartenblättern); Bergrat Dr. H. Beck den Zentralalpenanteil von Kärnten und Südsteiermark nebst den steirischen Südalpen, ferner die Dolomiten und das angrenzende Venetien (zusammen 32 Spezialkarten); Hofrat G. Geyer 10 Kartenblätter im Gebiete der oberösterreichisch-steirischen Kalkalpen und der kärntnerisch-italienischen Kalkalpen; Dr. E. Spengler die anderen Teile der nördlichen Kalkalpen und die nordsteirischen Zentralalpen mit dem Grazer Paläozoikum (zusammen 20 Spezialkartenblätter); Dr. A. Winkler-Hermaden das oststeirische Tertiär mit den angrenzenden burgenländischen und ungarischen Gebieten, ferner das Isonzogebiet mit dem angrenzenden Friaul (zusammen 13 Blätter); Oberbergrat Dr. L. Waagen den krainisch-kroatischen und istrischen Kartenanteil sowie das Tertiär von Graz und Köflach (zusammen 18 Blätter); Bergrat Dr. G. Göttinger das oberösterreichische und bayerische Alpenvorland, den Böhmerwald, bayerischen Wald und das Mühlviertel (zusammen 39 Kartenblätter); Bergrat Dr. H. Vettors die übrigen Teile der böhmischen Masse von Südböhmen, Südmähren und Niederösterreich, das Jungtertiärland und die Flyschzone Niederösterreichs und Mährens, Wienerwald, Wechselgebiet, das nördliche Burgenland sowie den slowakischen und westungarischen Kartenanteil (zusammen 52 Spezialkartenblätter).

Mitte August konnten sämtliche Originalblätter dem Kartographischen Institut übergeben werden; die Drucklegung der komplizierten und vielfach haarkleinen Ausscheidungen nimmt die bekannte Meisterschaft dieses Instituts voll in Anspruch, wie schon der eben fertiggestellte Schwarzdruck mit den Grenzumrissen zeigt. Das Erscheinen der Karte ist daher nicht vor dem Herbste dieses Jahres zu erwarten.

Dann wird die Gelegenheit sein, über die Karte selbst, welche die ganzen Ostalpen und ihr Verhältnis zum böhmischen Massiv, den Karpathen,

mittelungarischen Gebirgen und Karst zur Darstellung bringt, Näheres zu schreiben.

Daß nach einer solchen nach neuen Grundlagen entworfenen Übersichtskarte heute ein wirkliches Bedürfnis besteht, beweisen die vielfachen Anfragen, welche schon heute bei uns über dieses Werk einlangen. Unsere Anstalt war sich dessen schon lange bewußt, hatte sie doch bereits im Jahre 1919 die Herausgabe einer Übersichtskarte als eine ihrer wichtigen Neuaufgaben aufgestellt und nur der Mangel der nötigen Geldmittel hatte eine frühere Herausgabe vereitelt.

Die Leitung der Übersichtskarte besorgt Dr. H. Vettors, welcher seit dem Ausscheiden des Herrn Hofrates Dr. F. Kerner-Marilaun aus dem Verbande der aktiven Mitglieder auch die geologische Spezialkarte redigiert.

### Museum und Bohrarchiv.

Nach dem Abgange des bisherigen Museumsverwalters Hofrat Dr. Dreger wurde die Obsorge über die Sammlungen dem Chefgeologen Dr. Beck übertragen, welcher sich bemühte, sie mehr als es in der Kriegs- und Nachkriegszeit möglich war, der Öffentlichkeit zugänglich zu machen. So wurden vom 1. Mai bis 31. Oktober außer den Sonn- und Feiertagen auch zwei Wochentage dem allgemeinen Besuch gegen eine Gebühr von K 2000 pro Besucher freigegeben. Schulen und Lehrvereinigungen hatten wie bisher nach schriftlicher Anmeldung freien Zutritt und fachmännische Führung. Die Zahl der Einzelbesucher betrug 204, was eine Einnahme von K 208.000 bedeutete. Dieser Betrag wurde uns vom Unterrichtsamt zur Anschaffung der notwendigen Gegenstände zur Reinigung (Besen, Waschtücher usw.) zur Verfügung überlassen. Er ist im Rechnungsbericht ausgewiesen. Die Lehrführungen, die sich auf Frühjahr und Herbst verteilten, erfolgten mit zwei Ausnahmen an Sonn- und Feiertagen und betrafen Volks-, Bürger- und Mittelschulen, Lehrervereinigungen und Bildungsvereine. Eine kunstgeschichtliche Exkursion des Zentralrates geistiger Arbeiter durch den kunstgeschichtlich interessanten Teil unseres Hauses hat über unsere Einladung Herr Hofrat Alfred Schnerich geführt, die übrigen Dr. Beck.

Die Freigabe für den allgemeinen Besuch ist in der interessierten Öffentlichkeit mit großer Genugtuung begrüßt worden. Für das Personal aber bedeutete sie eine sehr fühlbare Mehrbelastung, vor allem durch den Entgang dienstfreier Sonn- und Feiertage. Mit der neuerlichen Verringerung des Personals ist sie zur Unmöglichkeit geworden und muß nun zu unserem großen Bedauern bis auf weiteres unterbleiben.

Die Arbeit in den Sammlungen selbst ist seit jeher das trübste Stück unserer Geschichte. Sie kann nur in ganz unzureichendem Maße neben den übrigen Dienstesobliegenheiten, neben der wissenschaftlichen Arbeit, für die allein jedem die Zeit zu kurz wird, geleistet werden. Einen Kustos oder irgendeinen wirklichen Museumsbeamten hat die Anstalt nie besessen, obwohl oft genug das dringende Bedürfnis betont wurde. Was geleistet wurde, verdanken wir dem Idealismus der einzelnen. Besonders sind wir Dr. Theodor Ohnesorge zu Dank verpflichtet, der in jahrelanger Arbeit, eifrig unterstützt von seiner Frau Gemahlin, einen

der wertvollsten Teile, die berühmte Haidingersche Mineraliensammlung, neu durchgearbeitet, geordnet und ergänzt hat. Ihm verdanken wir auch die Anlage einer besonderen Lagerstättensammlung und einer Sammlung der übrigen nutzbaren Mineralien und Gesteine Österreichs. Nicht minder tätig war Dr. Ohnesorge in der Sichtung verschiedener Teile der regionalen Mineralien- und Gesteinssammlung. Und doch ist das alles nur ein Teil des Notwendigsten. So ist die Obsorge für den wertvollsten Schatz, die Versteinerungsoriginale, zurückgeblieben. Der von Dr. Waagen in den Jahren 1907, 1908 und 1909 angelegte Originalienkatalog zeigt viele Lücken des Bestandes. Trotz der vielfachen Mitarbeit verschiedener Anstaltsmitglieder in früheren Zeiten und jetzt ist eine auch nur annähernd ausreichende Betreuung der Sammlungen unmöglich, solange nicht ein ausschließlich hiezu bestimmter wissenschaftlicher Beamter bestellt wird.

Im abgelaufenen Jahr ist kein Zuwachs zu den Sammlungen zu verzeichnen. An zwei Schulen — Bürgerschule Kitzbühel und geistliche Lehranstalt in Stammersdorf — wurden Lehrsammlungen abgegeben, welche Herr Dr. Ohnesorge zusammengestellt hat.

Wie Herr Dr. E. Spengler mitteilt, hat das Bohrarchiv auch im Jahre 1923 keinen Zuwachs erfahren. Der Stand desselben beträgt derzeit 495 Nummern.

### Arbeiten im chemischen Laboratorium.

Vor allem sei einer einschneidenden Veränderung im Personalstand des chemischen Laboratoriums gedacht: der bisherige Laboratoriumsvorstand Herr Hofrat Eichleiter wurde infolge des Beamtenabbaues mit Ende des Jahres 1922 pensioniert und der verbliebene einzige Chemiker Herr Bergrat Dr. Ing. O. Hackl mit der Leitung des Laboratoriums betraut. Es ist ohneweiters klar, daß eine solche Reduktion auf die Hälfte der zuletzt vorhandenen Anzahl Chemiker (und ein Drittel der früheren Zahl) ihre Auswirkungen auf den Laboratoriumsbetrieb hatte. Trotzdem wurden die verschiedenen Arbeiten bewältigt, allerdings nur durch äußerste Ausdehnung der Arbeitszeit oft weit über die Amtsstunden hinaus; ja es wurde sogar häufig auch an Sonn- und Feiertagen gearbeitet, denn eine Beschleunigung der meist sehr zeitraubenden chemischen Operationen ist über ein gewisses Maß hinaus nicht möglich.

Eine Erschwerung bildet auch der Umstand, daß die eingesendeten Materialien ihrer Natur nach außerordentlich stark wechseln (verschiedene Erze und Gesteine, Wasser, Gase, Kohlen, Rohöl usw.) und deshalb die verschiedensten Untersuchungsmethoden erfordern (Gravimetrie, Volumetrie, Kolorimetrie, Elementaranalyse, Dokinasie, Gasanalyse, mikrochemische Analyse usw.): eine Folge dessen ist, daß, obwohl stets nach Möglichkeit an mehreren Analysen gleichzeitig gearbeitet wird, es doch nur sehr selten zu gleichartigen „Serienanalysen“ kommt und viele Bestimmungen erst nach längerer Zeit wiederkehren. Und da die eigentlichen analytischen „Schnellmethoden“ samt den titrimetrischen Verfahren sich bei einzelnen Bestimmungen meist in ihr Gegenteil verwandeln infolge der immer wieder erforderlichen unverhältnismäßig

viel Zeit raubenden Vorbereitungen (zum Beispiel Herstellung titrierter Lösungen, welche großenteils nicht lange unverändert haltbar sind), so sind dieselben unter diesen Verhältnissen nur in sehr beschränktem Maß anwendbar, abgesehen davon, daß manche auch zu ungenau sind.

Ferner sind oft besondere Voruntersuchungen und Nebenarbeiten notwendig, welche manchmal sehr langwierig werden. Das infolge dieses Wechsels immer wieder erforderliche Zusammenstellen und Auseinandernehmen des betreffenden Apparates ist nur das einfachste Beispiel dafür. In dieser Beziehung hat ein Laboratorium mit einem derart ausgedehnten, die verschiedensten analytischen Spezialgebiete umfassenden Wirkungskreis und einem so kleinen Personal ein besonders schwieriges Arbeiten, ganz abgesehen von den beschränkten finanziellen Mitteln. Behindernd wirkte schließlich auch das erschwerte Literaturstudium; da Neuanschaffungen sowie der Bezug von chemischen Zeitschriften auf das äußerste Minimum eingeschränkt werden mußten, so muß die notwendige Literatur öfter von anderen Bibliotheken beschafft oder dort studiert werden.

Trotz alledem wurden von Dr. Hackl außer den normalen Arbeiten auch mehrere umfangreiche andere begonnen, über welche gleichfalls noch näher berichtet wird. Ohne intensivste Tätigkeit, verschiedene Vereinfachungen und entsprechende Arbeitseinteilung wäre diese Bewältigung unmöglich gewesen.

#### Analysen für praktische Zwecke.

Die praktisch-analytische Tätigkeit erstreckte sich vorwiegend auf verschiedenste Erze und Gesteine, Wasser, Erdgase etc., welche hauptsächlich für den Bergbau und die Industrie untersucht wurden. Die Zahl der analytischen Bestimmungen beträgt 448. Nähere Angaben darüber werden nach unserer Gepflogenheit in mehrjährigen Abschnitten in unserem Jahrbuch veröffentlicht. Obwohl die letzte derartige Zusammenstellung über 1913—1918 bereits im Jahrgang 1919 erschien, war heuer an eine Publizierung der Fortsetzung infolge der vielen anderen dringenden Arbeiten und dem kleinen Personal nicht zu denken. Doch wurde wenigstens Vorsorge getroffen, daß die nächste Zusammenstellung bedeutend weniger Zeit und Arbeit kostet als früher.

An Analysentaxen wurden 6,737.000 K eingehoben, ein Vielfaches des vorjährigen Betrages. Diese Vermehrung der Laboratoriumseinnahmen ist eine Folge der durchgeführten Taxerhöhungen.

Bei der Analyse von Kohlen wurde die regelmäßige Bestimmung des Koksens und Angabe seiner Qualität eingeführt.

#### Wissenschaftliche Untersuchungen.

Bei nicht wenigen Analysen für praktische oder Anstaltszwecke drängen sich ungelöste analytische Probleme der Erz-, Gesteins-, Wasser- und Gasanalyse auf und es ergibt sich die Notwendigkeit der Bearbeitung dieser Fragen. Und da diese Analysen die Hauptaufgabe des Laboratoriums bilden, so ist naturgemäß die damit zusammenhängende analytisch-chemische Forschung die zweitwichtigste Aufgabe. Eine verhältnismäßig große Rolle spielt hierbei die Anwendung, Nachprüfung und Ausarbeitung

kolorimetrischer Methoden auf Spuren, und zwar nicht nur wegen der Mineralwasseranalysen, sondern auch deshalb, weil häufig die Bestimmung wertvoller Bestandteile (z. B. Kobalt, Gold, Platin etc.) in Erzen, respektive Gesteinen gewünscht wird, welche nichts oder nur äußerst wenig von dem erwarteten Bestandteil enthalten.

Die so durch gar manche Analysen erforderlichen Voruntersuchungen oder kontrollierenden Nachprüfungen in bezug auf die anzuwendende Methode sind gerade im Interesse der praktischen Analysen, welche deren Hauptursache bilden, unvermeidlich und können nicht eingestellt werden, um dadurch eine schnellere Erledigung der Analysen zu erzielen; denn die Resultate dieser analytisch-chemischen Forschungen kommen wieder direkt den praktischen Analysen zugute, nicht nur der Genauigkeit der betreffenden Bestimmung, sondern auch der rascheren Ausführbarkeit der nachfolgenden ähnlichen Analysen. Und von größter Bedeutung sind sie bei Schiedsanalysen. Bezüglich solcher Abänderungen und Verfeinerungen analytischer Methoden, Feststellung des Gebietes ihrer Anwendbarkeit sowie Ausarbeitung neuer Verfahren wurden heuer von Dr. Hackl wieder zahlreiche Untersuchungen ausgeführt, über deren wichtigste im folgenden kurz zusammenfassend berichtet wird:

Vor allem war es notwendig, bei der dokimastischen Bestimmung von Silber und Gold durch die Ansiedeprobe Verbesserungen einzuführen und Versuche über ein möglichst leichtes Verschlacken vorwiegend kalk- und magnesiahaltiger Gesteine (Kalkstein, Dolomit, Magnesit, Talk etc.) auszuführen.

Auch erwies sich eine Verbesserung bei der Kohlenstoff- und Wasserstoffbestimmung von Kohlen durch elementaranalytische Verbrennung als notwendig. Ferner wurden Versuche gemacht, ob die von mancher Seite empfohlene Zumischung von Quarzpulver tatsächlich leichter eine vollständige Aufschließung mancher Silikatgesteine mit Fluß-Schwefelsäure ergibt, wobei jedoch kein auffallender Erfolg beobachtet werden konnte.

Weiters wurden Erfahrungen gesammelt über die Bestimmung kleiner Mengen Eisen in sehr reinem Ton und Kaolin, sowie die hierzu geeignetste Aufschließungsart. Gelegentlich einiger Prüfungen auf Molybdän wurde die Anomalie (das Ausbleiben) der Molybdänreaktion mit konzentrierter Schwefelsäure bei Molybdänglanz wiederholt beobachtet, eine Tatsache, die noch sehr wenig bekannt ist. Weiters wurde die Löslichkeit des Kalziumoxalats beim Waschen mit verdünntem Ammoniak (eine bei manchen älteren Analytikern noch gebräuchliche Waschflüssigkeit für diesen Niederschlag) untersucht.

Andere Versuche wurden über die Verwendbarkeit der basischen Sulfatmethode — unter schließlichem Zusatz von sehr wenig Azetat zwecks Fällung des Aluminiums — anstatt der basischen Azetatmethode bei der Eisenerzanalyse angestellt, wegen des viel leichteren Auswaschens des basischen Eisensulfats; dieselben gaben jedoch bei Vorhandensein von Kalzium keine befriedigenden Resultate. Es zeigte sich auch, daß durch altes Schwefelammonium die Manganfällung sehr unvollständig bleiben kann und bei kleineren Mengen manchmal gänzlich

verhindert wird, was schon Classen angab, aber in Literatur und Praxis unbeachtet blieb. In einem Fall hat es sich sogar ereignet, daß bei stärkerem Kalzium- und Sulfatgehalt der Probe an Stelle des Schwefelmangans Calciumsulfat ausfiel und das Mangan dann erst später mit dem Kalzium und Magnesium! Dies war wieder Anlaß, eine geeignete Bestimmung dieser Mangananteile im gewogenen Magnesiumpyrophosphat aufzusuchen, und es gelang gut diese Trennung mittels Ammoniumpersulfat durchzuführen, denn es wird hierbei nur eine kleine Spur Magnesium vom Mangan mitgerissen.

Infolge vieler Nickelbestimmungen, welche für praktische Zwecke in Silikatgesteinen auszuführen waren, wurden wesentliche Abkürzungen und Vereinfachungen besonders der Trennung vom Aluminium und Eisen eingeführt, womit auch eine Erhöhung der Genauigkeit dieser Nickelbestimmung erreicht wurde, hauptsächlich unter Anwendung der vorzüglichen Fällung als Dimethylglyoximnickel unter Weinsäurezusatz. Dieser Niederschlag ist auch, wie sich zeigte, nach dem Filtrieren sehr leicht durch Lösen und nochmaliges Fällen zu reinigen. Bei dieser Gelegenheit war es notwendig, das unbekanntes Verhalten von kleinen Mengen Platin (aus dem Aufschließungstiegel) zu Dimethylglyoxim zu untersuchen, wobei sich ergab, daß unter den Fällungsbedingungen des Nickels kleine Platinmengen völlig gelöst bleiben.

Im Zusammenhang mit einer durchgeführten qualitativen mikrochemischen Analyse wurde untersucht, ob die mikrochemische Aluminiumreaktion mittels Cäsium durch organische Substanz gestört oder verhindert wird, wobei sich herausstellte, daß dies nicht der Fall ist.

Da wiederholt Erdgase von Tiefbohrungen eingehender zu analysieren waren, so wurden auch zahlreiche Untersuchungen auf gasanalytischem Gebiet ausgeführt und mannigfache Verbesserungen angebracht. Vor allem wurden Versuche gemacht über den Einfluß der schädlichen Kapillarenräume, ihre Verkleinerung und möglichst gänzliche Beseitigung, wodurch die Bestimmung der nur in geringer Menge von wenigen Zehntelprozenten vorhandenen Bestandteilen genauer ausfällt. Auch wurde die Messung des schädlichen Raumes von solchen Verbindungskapillaren, welche wegen ihrer Füllung (zum Beispiel Palladiumäthyläther) nicht mit Flüssigkeit gefüllt werden dürfen, auf anderem Wege ermöglicht. Ferner wurden verschiedene Fehlerquellen aufgefunden und beseitigt. So erwies sich zum Beispiel für die Bestimmung von Bestandteilen, die nur einige Zehntelprocente betragen, ein Wassermantel für die Gasbürette als unumgänglich notwendig, nicht nur wegen der bekannten Temperaturschwankungen der Luft und durch die Körperwärme, sondern auch als Schutz gegen die relativ großen Volumveränderungen, welche durch außen an der Bürette herabfließende Wassertropfen eintreten. Auch wurden Versuche durchgeführt mit dem in neuerer Zeit empfohlenen Zusatz von Cerdioxyd zum Kupferoxyd bei der fraktionierten Jägerschen Verbrennung von Wasserstoff und Methan; es konnte jedoch keine wesentliche Beschleunigung besonders der Methanverbrennung durch das Cerdioxyd (technisches) konstatiert werden, obwohl von letzterem zirka ein Viertel der Kupferoxydmenge genommen worden war. Übereinstimmend mit anderen Angaben aus letzter Zeit

wurde neuerlich die wenig verbreitete Jägersche Verbrennung mit Kupferoxyd als genaueste Methode der Methanbestimmung befunden und es wurden Versuche gemacht, um die geeignetste Art der von v. Knorre vorgeschlagenen Stickstoff-Fällung des Quarzröhrchens aufzufinden und hierbei die Fehlergrößen durch schädliche Räume der Apparatur zu bestimmen und diese Fehler möglichst auszuschalten. Bei der Bestimmung von Dämpfen in Gasen wurde bei Anwendung von Hempels Methode ein Fehler aufgefunden, der sich auch dann einstellt, wenn man den Übertritt von Alkoholtröpfchen in die Bürette vermeidet; es ist zwar bisher nicht gelungen, die Entstehung dieses Fehlers zu verhindern, wohl aber, ihn nachher völlig zu beseitigen.

Ferner wurden Studien und Untersuchungen ausgeführt über die Bestimmung der höheren Homologen des Methans in Erdgasen, ein Problem, das auf verschiedene Art wenigstens teilweise lösbar ist und für die Bohrungen auf Erdöl aus mehrfachen Gründen von eminenter praktischer Wichtigkeit ist. Es wurde auch eine schon vor längerer Zeit von Dr. Hackl ersonnene und praktisch bewährte Apparatur zur Probenahme von Erd(Bohr)gasen, welche unter sehr schwachem Druck ausströmen, mehrfach verbessert und erprobt. Durch diese Vorrichtung, welche auf einem von den bisher angewendeten Verfahren abweichenden Prinzip beruht, wird eine Verunreinigung des Gases durch zurückgebliebene Luft vollständig ausgeschlossen und auch eine Veränderung der Zusammensetzung der Probe während des Sammelns vermieden: Petroleumgesellschaften zeigten großes Interesse für dieses Verfahren. Schließlich wurde noch eine Untersuchungsreihe über die Aufbewahrung von Gasproben ausgeführt, bei welcher sich herausstellte, daß der in der Praxis bei Einsendung von Gasen ausschließlich gebräuchliche gewöhnliche Verschuß durch Kautschukstopfen auch für kürzere Zeit ganz unstatthaft ist und zu enormen Veränderungen in der Gaszusammensetzung führt. Es gelang auch, eine Abhilfe dagegen zu finden, die sich völlig zufriedenstellend bewährte. Diese Untersuchungen bestätigten neuerlich, daß es unmöglich ist, verläßliche Analysenresultate zu liefern, wenn die Probe nicht einwandfrei ist; es ist deshalb ganz besonders bei Gasen von ausschlaggebender Wichtigkeit, daß die Probenahme vom Analytiker selbst durchgeführt wird, wenn dies auch noch immer vielfach für überflüssig gehalten wird.

Seit Jahren wurde von Dr. Hackl bei Magnesitanalysen bemerkt, daß die wichtige Kalziumbestimmung nach der üblichen Oxalatrennung viel zu niedrige Resultate gibt, wodurch die Magnesiumbestimmung zu hoch wird. Meistens fällt sogar nur ein kleiner Teil des Kalziums aus und der Hauptteil bleibt beim Magnesium, ja manchmal fällt sogar bei einem Kalziumgehalt bis zu 20% und darüber gar kein Kalziumoxalat aus! Ähnliche Beobachtungen wurden schon vor Jahrzehnten veröffentlicht, sind aber merkwürdigerweise sowohl in der Literatur als auch praktisch sehr wenig beachtet worden. Daher kommt es, daß verhältnismäßig viele Magnesitanalysen gar kein Kalzium aufweisen und bisher doch in jedem solchen angeblich kalziumfreien Magnesit bei sorgfältiger Prüfung nach anderem Verfahren bis zu einigen Prozenten Kalzium gefunden wird. Es wurden auch mehrere Vorschläge

gemacht, um in diesem Fall das Kalzium genauer zu bestimmen, und im Laufe der letzten Jahre wurden von Dr. Hackl bei jeder Gelegenheit diese verschiedenen Vorschläge durchprobiert, doch zeigte sich, daß sie an starken Mängeln leiden. Teils beruhen sie auf unrichtigen Vermutungen über die Ursache dieser so unvollständigen Oxalatfällung (zum Beispiel Vorhandensein großer Mengen Ammoniumchlorid, während experimentell nachweisbar allein die große Menge Magnesium die Ursache ist), teils sind sie nur anwendbar auf Schulfälle (ammonsalzfreie Gemische der Chloride oder Sulfate), welche den tatsächlichen Verhältnissen bei der praktischen Magnesianalyse gar nicht entsprechen, teils erfordern sie bereits im voraus eine annähernde Kenntnis des Kalziumgehaltes. Oder sie begegnen anderen praktischen Schwierigkeiten, sind zum Beispiel mit großen Verlustgefahren durch Spritzen verbunden, oder sind unsicher weil zu heikel in bezug auf die Mengenverhältnisse der Reagentien (wie zum Beispiel die amerikanische Methode), oder sie sind gleichfalls ungenau oder direkt fehlerhaft; und überdies sind die meisten dieser Verfahren auch noch äußerst zeitraubend. Allmählich ist es Dr. Hackl nach vielen Versuchen, Erfahrungen und Abänderungen in diesem Jahre gelungen, durch weitere Verbesserungen und bestimmte Kombination ein Verfahren auszuarbeiten und bis in die letzten Einzelheiten vollständig durchzubilden, das eine genaue Bestimmung des Kalziums und dadurch auch des Magnesiums im Magnesit (und auch Talk) in kurzer Zeit ermöglicht und keinerlei praktische Schwierigkeiten mehr bereitet.

Viele Erfahrungen wurden auch auf dem Gebiete der Mineralwasseranalyse gesammelt. Bei der Ammoniakbestimmung durch Nesslerisieren genügen bei sehr harten Wässern die gewöhnlich vorgeschriebenen Mengen von Seignette-Salz und Nessler-Reagens nicht, um die Reaktion ungestört hervorzurufen; und wenn sich dabei ein Niederschlag der Erdalkalien bereits gebildet hat, so tritt die Reaktion überhaupt nicht mehr ein. Wegen der Ammoniak-, respektive Salmiakdämpfe in der Laboratoriumsluft ist bei dieser Bestimmung gutes Lüften erforderlich. Wie sich auch zeigte, kann die Störung, welche bei Prüfung von Wässern auf Arsenspuren mittels der Gutzeitschen Probe durch Schwefelwasserstoff eintritt, durch entsprechende vorherige Oxydation desselben ausgeschaltet werden. Bei der Wasserprüfung auf minimale Spuren Schwefelwasserstoff mit Dimethylparaphenyldiaminsulfat ist gleichfalls gründlich zu lüften.

Zur Bestimmung der salpetrigen Säure in Wässern wurde das Kaliumjodidverfahren, so fein es auch in neuerer Zeit ausgebildet wurde, übereinstimmend mit den Angaben anderer Analytiker wiederholt als unverläßlich befunden, weil es trotz Verwendung von reinstem neutralen Jodkalium und Phosphorsäure durch Nebenbestandteile des Wassers sehr stark beeinflusbar ist. Zum Beispiel ein eisenarmes Wasser, welches durch Bestimmung mit Brucin-Schwefelsäure  $0.2 \text{ mg N}_2 \text{ O}_5 + \text{N}_2 \text{ O}_3$  ergeben hatte, zeigte mit Jodkalium eine so starke Reaktion, als wenn mindestens  $0.4 \text{ mg N}_2 \text{ O}_3$  allein vorhanden gewesen wären; die tatsächliche Menge von salpetriger Säure war aber so klein, daß mit Metaphenyldiamin gar keine Reaktion entstand! Für Nachweis und Bestimmung solcher geringster Spuren salpetriger Säure ist das Diazo-

tierungsverfahren von Grieb-Hosvay mittels  $\alpha$ -Naphthylamin und Sulfanilsäure weitaus am schärfsten. Bei Nachprüfung der Empfindlichkeit zeigte sich, daß sogar noch bedeutend kleinere Mengen bestimmbar sind, als nach den Literaturangaben zu erwarten wäre. Die untere Grenze wurde gefunden zu zirka 0.0000002 g (0.02 Mikro-g)  $N_2 O_3$  in 100  $cm^3$ , also 0.0002 mg in 1 l Wasser.

Ausgehend von Schwierigkeiten bei der gewichtsanalytischen Bestimmung kleiner Mengen Thiosulfat in der Mineralwasseranalyse wurden Versuche über die Ausführung dieser Bestimmung durch Reduktion zu Sulfid und kolorimetrische Bestimmung des letzteren durchgeführt, welches Verfahren auch bei Gegenwart von Chlorid anwendbar ist. Hierzu waren mehrere Voruntersuchungen notwendig, welche in einem folgenden Abschnitt über Publikationen angeführt sind. Es gelang auch, bei der Prüfung auf Sulfit neben Sulfid und Thiosulfat nach Votoček-Treadwell mittels Fuchsin und Malachitgrün Verbesserungen zur sicheren Feststellung kleiner Spuren sowohl von Sulfit als auch Thiosulfat anzubringen. Der eigentliche Endzweck dieser Reihe von Arbeiten ist die praktische Anwendung der erhaltenen Resultate auf die Analyse der Schwefelwässer.

Zur Kaliumbestimmung in Gesteinen und Wässern wurde neben der Platinchloridmethode die Perchloratmethode eingeführt, welche nicht nur wesentlich billiger kommt, sondern überdies manchmal eine bedeutende Abkürzung ermöglicht. Auch die Technik der Wägung sowohl des Kaliumplatinchlorids als auch des Perchlorats wurde verbessert, unter Vermeidung der Wägung auf Papierfiltern oder im Gooch-tiegel. Ferner war es auch möglich, die Genauigkeit der Überchlorsäuremethode in ähnlicher Weise zu erhöhen wie früher diejenige der Platinmethode, durch Anwendung einer noch geeigneteren Waschflüssigkeit. Eine mehrfache Kontrolle der Kaliumbestimmung als Chloroplatinat wurde dadurch erreicht, daß man außer der Reinigung und nochmaligen Wägung dasselbe in Kaliumchlorid überführen und wägen kann und dieses sich dann weiter in das Kaliumperchlorat umwandeln läßt; bei reinem Kaliumplatinchlorid erhält man hierbei nach Umrechnung gute Übereinstimmungen. Ferner wurde bei der Berechnung von Mineralwasseranalysen eine Angleichung an die Prozentberechnung bei anderen Analysen durchgeführt und eine entsprechende Abänderung der Berechnung der relativen Äquivalentprozente.

Bei der Analyse natriumreicher und magnesiumarmer Proben, besonders von Silikatgesteinen, welche mit Soda oder Natriumkaliumkarbonat aufgeschlossen wurden, ferner natriumreichen und magnesiumarmen Mineralwässern (muriatischen und Soolquellen, alkalischen und salinischen Wässern, alkalischen Sauerlingen, aber auch manchen Kombinationen, wie zum Beispiel muriatisch-erdalkalischen, muriatisch-sulfatischen usw. Quellen) bildet sich manchmal nach der Kalziumoxalatfällung beim Konzentrieren vor der Magnesiumfällung ein Niederschlag, welcher nur sehr schwer wieder völlig in Lösung zu bringen ist und wie sich zeigte, aus Natriumoxalat besteht. Es gelingt auf verschiedene Arten, die Bildung dieses Niederschlages zu verhindern, respektive den Fehler zu beseitigen, der daraus entstehen würde.

### Untersuchungen für geologische Zwecke.

Ein Gestein von einem Aufschluß an der Oder, zwischen Deutsch-Jassnitz und Barnsdorf, überbracht von Bergrat Dr. Beck, wurde auf Bitumengehalt geprüft und für denselben Geologen auch ein Bleierz vom Görtschitztal (Gemeinde Preilling, Bezirk St. Veit a. d. Glan, Kärnten) auf Silber.

Ferner wurden von Dr. Hackl noch zwei Materialien für Dr. Ohnesorge untersucht; eines aus der Anstaltssammlung und eine vom genannten Geologen überbrachte Ausblüfung aus schwefelkieshaltigem Tonschiefer vom Embacherweg bei Taxenbach (Salzburg), welche sich als stark magnesiumhaltiger Eisenvitriol herausstellte.

### Arbeiten für besondere Zwecke.

Bei Tiefbohrungen auf Erdöl wurden von Dr. Hackl mittels einer besonders konstruierten Vorrichtung an Ort und Stelle die Gase entnommen, wobei die betreffende Apparatur, für welche sich großes Interesse zeigte, demonstriert wurde. Gelegentlich der Analyse dieser Gase wurden die erwähnten Untersuchungen über Bestimmung der Dämpfe und höheren Methanhomologen ausgeführt. Auch war eine Rohölprobe von Ratschkowitz (Mähren) zu analysieren; sie ergab hohen Gehalt an Benzin sowie Leuchtölen und auffallend wenig Schweröle.

Für die keramische Industrie wurde die Prüfung von Kaolinproben auch durch rationelle Analyse ausgeführt. Ferner wurden Schiedsanalysen von Eisenerzen etc. vorgenommen. Eine weitere Arbeit bildete die Untersuchung und Begutachtung von neu erbohrtem Mineralwasser durch Beurteilung und Vergleichung mit anderen Quellen.

Bei den meisten dieser Untersuchungen ergaben sich auch wissenschaftliche Resultate für die analytische Chemie, die bereits früher erwähnt wurden.

### Publikationen.

Anfangs des Berichtsjahres wurden von Dr. Hackl vier Arbeiten veröffentlicht; später mußte diese Tätigkeit leider völlig eingestellt werden, da die ganze Zeit und Arbeitskraft von dringenden Analysen und unaufschiebbaren Nebenarbeiten in Anspruch genommen wurde. Ohne diese Hindernisse könnte jährlich eine weit größere Zahl von Arbeiten publiziert werden, weil viele Untersuchungen sachlich beendet sind und nur mehr die schriftliche Zusammenstellung notwendig wäre.

Die im vergangenen Jahr veröffentlichten Arbeiten und ihre kürzest gefaßten Hauptresultate sind folgende:

1. „Die Empfindlichkeitsgrenze der Reaktion auf Thiosulfat durch Ansäuern.“ Chemiker-Zeitung (Cöthen) 1923, Nr. 24, S. 174.

1 mg  $S_2 O_3$  in 1 cm<sup>3</sup> reagiert in der Kälte erst nach ca. 5 Minuten, in der Hitze nach wenigen Sekunden. 0.1 mg  $S_2 O_3$  in 1 cm<sup>3</sup> gibt die Reaktion nach 5—10 Minuten langem Erhitzen noch deutlich.

2. „Die Silbernitratreaktion auf Thiosulfat und ihre Empfindlichkeit.“ Chemiker-Zeitung 1923, Nr. 30, S. 210.

Diese Reaktion ist ca. hundertmal empfindlicher als die vorige;  $0.1 \text{ mg S}_2 \text{ O}_3$  ist in  $100 \text{ cm}^3$  Wasser noch leicht nachweisbar.

3. „Kolorimetrische Bestimmung von Spuren Thiosulfat, auch neben Sulfit.“ Chemiker-Zeitung 1923, Nr. 37, S. 266.

Die obere Grenze der Bestimmbarkeit mittels Silbernitrat liegt bei  $2 \text{ mg S}_2 \text{ O}_3$  in  $100 \text{ cm}^3$ .

4. „Die Empfindlichkeit der Reaktion auf Sulfit mittelst Silbernitrat.“ Chemiker-Zeitung 1923, Nr. 66, S. 466.

$0.01 \text{ mg SO}_3$  in  $1 \text{ cm}^3$  ist noch nachweisbar.

#### Verschiedene Arbeiten.

Es wäre noch anzuführen, daß mit der Untersuchung und Aufarbeitung teils sehr alter wertvoller Reagentienrückstände begonnen wurde, wodurch große Auslagen erspart werden, welche sonst durch Verbrauch des Vorrates an einem besonders teuren Reagens in kurzer Zeit notwendig geworden wären. Eine weitere Arbeit bildete die allmähliche Zeitschriftendurchsicht für den Lagerstätten-Kataster, an welcher auch der Chemiker beteiligt ist. Ferner wurde mit der Anlegung einer Sammlung der analysierten Erze für Vergleichszwecke begonnen und die Ergänzung der Sammlung analysierter Kohlen wieder aufgenommen. Auch wurde in Form eines systematisch geordneten Zettelkataloges von Dr. Hackl eine Sammlung der ausprobierten Analysenmethoden und gewonnenen Erfahrungen angelegt, welche trotz der wenigen Zeit, die ihr gewidmet werden konnte, bereits ziemlich umfangreich und praktisch für den Laboratoriumsbetrieb von großer Wichtigkeit ist. Außerdem war der einzige Chemiker noch vielfach in Anspruch genommen durch administrative Arbeiten und durch die stete Beaufsichtigung und Unterweisung der Laboranten.

Es ist begreiflich, daß unter diesen Umständen eine allmähliche Verzögerung der Analysenerledigung nicht vermieden werden konnte.

#### Kartenarchiv.

Die starke Inanspruchnahme unserer Zeichner durch private Bestellungen handkolorierter Karten sowie die Arbeiten für die Übersichtskarte verhinderte im vergangenen Jahre die Vornahme von Inventarisierungsarbeiten und Neuordnung in unserer Kartensammlung sowie die vielfach notwendige durchgreifende Überprüfung unserer nur im Handkolorit vorliegenden Kopien der alten Aufnahmen.

Nur gelegentlich der Bearbeitung der Übersichtskarte konnte Dr. H. Vettors eine Anzahl Blätter von Südböhmen und des Waldviertels auf Grund der Originalaufnahmen berichtigen. Außerdem wurden bei einigen dieser Blätter die seinerzeit von den Aufnahmsgeologen begangenen Wege eingezeichnet, um eine kritische Beurteilung dieser veralteten Aufnahmen der aber bis heute noch nicht neu aufgenommenen Gebiete zu erleichtern.

Der Vorstand der Kartenabteilung Herr Hilfsämteroberdirektor O. Lauf berichtet wie folgt:

## Karteneinlauf 1923.

## Österreich.

- 1 Blatt. Karte der Republik Österreich, i. M. 1:1,500.000.  
 1 Blatt. Die Wachau, i. M. 1:50.000.  
 1 Blatt. Umgebungskarte von Linz, i. M. 1:30.000.  
 1 Blatt. Neunkirchen und Aspang, provisorische Ausgabe, i. M. 1:75.000.

## Tirol.

- 2 Blätter der Spezialkarte i. M. 1:75.000: III-Ursprung, 1. Ausgabe und  
 2. Ausgabe (Silvrettagruppe). Herausgegeben und gewidmet vom  
 Kartographischen Institut, Wien.

## Ungarn.

- 4 Blätter. Geologische Spezialkarte der Umgebung des Balatonsees,  
 i. M. 1:75.000 von Lajos v. Lóczy. Herausgeg. von der Balaton-  
 Kommission der Ungar. Geograph. Gesellschaft, Budapest.

## Deutschland.

- 20 Blätter. Geolog. Karte von Preußen und den benachbarten Bundes-  
 staaten, i. M. 1:25.000. Herausgeg. von der Preußischen Geolog.  
 Landesanstalt, Berlin.  
 Lieferung 195, 237, 239, 242.  
 2 Blätter. Geolog. Übersichtskarte von Mecklenburg, i. M. 1:200.000,  
 von E. Geinitz. Vlg. der Karl Hinstorff'schen Hofbuchdruckerei,  
 1922.  
 1 Blatt. Geognostische Karte von Württemberg, i. M. 1:50.000. Herausgeg.  
 von dem Württemb. Statistischen Landesamt.  
 1 Blatt. Geolog. Karte von Hessen, i. M. 1:25.000. Herausgeg. von der  
 Hessischen Geolog. Landesanstalt. Bl. Seligenstadt.  
 6 Blätter. Geolog. Karte des Königreiches Bayern, 1:25.000. Herausgeg.  
 von der Geognost. Abtlg. des k. b. Oberbergamtes.  
 Bl. Hendungen 14, Hammelburg-Nord 65, Pasing 691, Dachau  
 667, Mühlendorf 676, Neuötting 677  
 4 Blätter. Geolog. Spezialkarte von Baden, i. M. 1:25.000. Herausgeg.  
 von der Großherzogl. badischen geolog. Landesanstalt.  
 Bl. Königsbach, Heidelberg; die zwei weiteren Bl. Griessen und  
 Jestetten-Schaffhausen, herausgeg. von der Badischen Geolog.  
 Landesanstalt in Verbindung mit der Schweizerischen Geolog.  
 Kommission.

## Schweiz.

- 1 Blatt. Geolog. Karte von Mittelbünden, i. M. 1:25.000. Herausgeg.  
 von der Schweizerischen Geolog. Kommission. Bl. C: Lenzerhorn.

## Großbritannien.

- 4 Blätter der geolog. Karte von England und Wales, i. M. 1:63.360.  
 Herausgeg. von der Geological Survey of England and Wales.

Blatt 96 Liverpool (Solid), 96 Liverpool (Drift), 238 Aylesbury (Drift), 313 Shaftesbury (Drift).

- 3 Blätter der geolog. Karte von England und Wales, i. M. 1:253.440, Blatt 15, 62, 100.
- 4 Blätter der geolog. Karte von Schottland, i. M. 1:63.360. Herausgeg. von der Geological Survey of Scotland. Bl. 44, 54, 84, Teile der Blätter 101, 102, 107, 108.
- 2 Blätter der geolog. Karte von Irland i. M. 1:63.360. Killarney and Kenmore District. Solid a. Drift Geology.
- 1 Blatt der geolog. Karte von Irland i. M. 1:253.440, Bl. 2. Herausgeg. von der Geological Survey of Ireland.

#### Frankreich.

- 7 Blätter der Carte géologique détaillée de la France i. M. 1:80.000 mit Erläuterungen. Herausgeg. vom Ministère des travaux publics. Blatt: 45, Falaise, 4, Saint-Omer, 32, Beauvais, 182, Bergerac, 193, Villeréal, 79, Châteaudun, 237, Antibes.

#### Schweden.

- 4 Blätter der geolog. Karte von Schweden, i. M. 1:50.000. Sveriges Geologiska Undersökning. Blatt: Torönsborg (IV. Ö. 35), Våse (I. Ö. 32), Mjölby (III. Ö. 35), Burgsvik jämte Hoburgen och Ytterholmen.

#### Japan.

- 3 Blatt. Geolog. Karte von Japan, i. M. 1:75.000. Herausgeg. von der Imperial Geological Survey of Japan. Tokyo 1922. Blatt: Kogushi, Yamaguchi, Murozumi.
- 1 Blatt. Geolog. Spezialkarte von Kune, i. M. 1:15.000. Herausgeg. von der Imperial Geological Survey of Japan.
- 1 Blatt. Map of Applied Geology. Karte über das Kupfervorkommen i. M. 1:3.000.000 samt Beiblatt.

#### Algerien.

- 1 Blatt. Carte géologique détaillée, i. M. 1:50.000. Herausgeg. von der Service Géologique de l'Algérie. Blatt: Philippeville.

#### Nordamerika.

- 108 Blätter. Topograph. Karten i. M. 1:62.500, 1:31.680, 1:125.000, 1:24.000. Herausgeg. vom Department of the Interior der U. S. Geological Survey.
- 2 Mappen. Geologic Atlas of the United States Hot Springs Folio. Arkansas by A. H. Purdue and H. D. Miser und Raton-Brilliant-Koehler Folio. New Mexico-Colorado by Willis T. Lee. Herausgeg. vom Department of the Interior der United States Geological Survey.

## Bibliothek.

Der neueste Stand unserer Bücherei erhellt aus nachstehender, mir von dem Herrn Oberbibliothekar Dr. Alfons Maluschka zur Verfügung gestellten Tabelle.

## Statistik der Bibliothek.

	Nummern			Bände und Hefte
	Oktav	Quart	Folio	
I. Einzelwerke.				
Zuwachs 1923.....	78	.	.	77
	.	1	.	1
In Summa..	74			78
Gesamtbestand..				
	21588	.	.	23676
	.	3947	.	4572
	.	.	176	318
	25711			28566
II. Periodica.				
Zuwachs 1923:				
a) Neu aufgenommen .....	12	.	.	48
b) Fortsetzungen.....	167	.	.	944
	.	51	—	355
In Summa..	179	51	—	1347
Gesamtbestand..				
	898	343	8	53518
	1249			
III. Bibliographie.				
Zuwachs 1923:				
a) Einzelwerke .....	4	.	.	4
b) Fortsetzungen periodischer Schriften..	3	.	.	131
Gesamtbestand..	320	.	.	1178
Gesamtzuwachs..	90			1560
Gesamtzahl..	27280			83262

## Administrativer Dienst.

Während des abgelaufenen Jahres wurden rund 500 Aktenstücke protokolliert und erledigt. Hinsichtlich der Eingänge während dieses Jahres teilt mir der vom Bundesministerium für Unterricht mit der Rechnungsgebarung unserer Anstalt betraute Herr Ministerialbeamte Florian Hertenberger noch folgende Daten mit.

1. Als Gebühren für im Chemischen Laboratorium durchgeführte Untersuchungen . . . . .	6,800.000 K
2. Erlös aus dem Verkauf von Druckschriften (hievon 600.000 K aus Abonnements) . . . . .	1,000.000 „
3. Erlös aus dem Verkauf geologischer Karten (Handkopien) . . . . .	4,500.000 „
4. Erlös aus dem Verkauf geologischer Spezialkarten in Farbendruck . . . . .	1,000.000 „

Wie uns die Firma R. Lechner (W. Müller), die den Kommissionsverlag unserer Druckwerke besorgt, zur Kenntnis bringt, hat der Umsatz von Druckschriften und Karten der Geologischen Bundesanstalt dort während des Jahres 1923 die Summe von 15 Millionen Kronen erreicht, woraus eine sehr wesentliche Erhöhung dieser Eingänge ersichtlich wird.

Heute ist es zum letztenmal, daß ich hier den Jahresbericht erstatte. Es drängt mich daher, an dieser Stelle von unseren treuen Gästen und von den Kollegen Abschied zu nehmen. Da jedoch bei der Art unserer Anstalt als wissenschaftliches Institut dieser Abschied kein solcher ist, daß damit auch unser persönlicher Verkehr abgebrochen erschiene, weil ich hoffe, auch im Ruhestande weiterhin an den wissenschaftlichen Bestrebungen der Geologischen Bundesanstalt sowie an den Fortschritten unserer Disziplin überhaupt Anteil nehmen zu können, so darf ich mich kurz fassen und mich im wesentlichen darauf beschränken, Ihnen meinen herzlichsten Dank für die treue Mitarbeit auszusprechen, mit der Sie die Direktionsführung während meiner Leitung unterstützt haben.

Es war eine schwere Zeit des Überganges, eine Zeit, in der anfänglich selbst der Bestand der Anstalt bedroht schien. Dank unseres Zusammenhaltens in allen Bestrebungen, um den maßgebenden Kreisen die Notwendigkeit des Bestehens eines selbständigen geologischen Zentralinstitutes vor Augen zu führen, sind diese Klippen überwunden worden.

Wenn auch die völlige Sanierung des Staates in der nächsten Zeit noch schmerzliche Opfer uns auferlegen wird, sind wir doch sichtlich in ruhigeres Fahrwasser gelangt und ich darf wohl die unter meiner Direktion erreichte Regelung der Finanzierung unserer Aufnahme-reisen als ein günstiges Symptom der Gesundheit bezeichnen.

Betrifft doch gerade dieser Punkt die Lebensfrage der Anstalt, der sich die zahlreichen anderen Aufgaben erst anreihen. Wenn es mir auch nicht gelungen ist, allen unseren Wünschen die Wege zu ebnen, so bitte ich die zwingenden äußeren Verhältnisse zu berücksichtigen, denen selbst eine vielleicht kraftvollere, rücksichtslosere Vertretung zum mindesten in vielen Fällen machtlos gegenübergestanden wäre. An gutem Willen hat es mir nicht gefehlt und ich habe das sichere Empfinden, daß die persönlichen Beziehungen aller Mitglieder zu dem scheidenden Direktor durchaus freundschaftlicher Art sind. Ebenso

herzlich sind aber auch meine Wünsche bezüglich des weiteren Gedeihens dieses altbewährten Institutes. Sorgen Sie dafür, daß in einträchtigem Zusammenwirken jener Geist erhalten bleibe, welcher in der wissenschaftlichen Durchforschung des heimischen Bodens seine Hauptaufgabe erblickt und dem das Erheben von Tatsachen aus der unerschöpflichen Natur sowie deren durchgeistigte Einfügung in das Gebäude der Wissenschaft eine Lebensfreude bildet.

Ganz von selbst ergibt sich daraus eine stete Erweiterung unserer Erkenntnisse zum Nutzen aller jener Wirtschaftszweige, deren vielfache Verknüpfung mit unserem wissenschaftlichen Aufbau wir immer wieder von neuem erproben können und damit für jeden einzelnen das Bewußtsein, durch freudig geleistete Arbeit zum Wohle seiner Mitbürger beigetragen zu haben.

Nach Verlesung des Jahresberichtes durch Hofrat G. Geyer sprach der Leiter der Geologischen Bundesanstalt Oberbergrat Dr. W. Hammer die folgenden Worte:

Sehr geehrter Herr Hofrat! Gestatten Sie mir die Gelegenheit zu benützen, daß Sie sich heute als Direktor von uns verabschiedet haben, um Ihnen den Dank der Anstaltsmitglieder für Ihre Direktionsführung zum Ausdruck zu bringen. Sie mußten die Leitung der Anstalt zu einem sehr ungünstigen Zeitpunkt übernehmen; zu jenem Zeitpunkte, als unser so großes und mannigfaltiges Arbeitsfeld, das alle Kronländer des vormaligen Österreich umfaßte, auf den engen Raum des heutigen Österreich eingeschränkt wurde und als der Mitgliederstand unseres Institutes durch den Abgang mehrerer Mitglieder an die Nachfolgestaaten, durch Berufungen an Hochschulen und durch Pensionierung wesentlich verkleinert wurde. Der Druck der wirtschaftlichen Notlage des Staates lastete auch auf unserer Anstalt schwer, ja in manchen Jahren war sogar die Durchführung unserer Hauptaufgabe, die Fortführung der Landesaufnahme ernstlich dadurch in Frage gestellt. Diese Umstände verlangten eine Neuordnung und Umgestaltung im Anstaltsbetrieb, eine Anpassung an die neue Lage und wir sind Ihnen, Herr Hofrat, sehr dankbar, daß Sie in diesem wichtigen Zeitpunkte, dem demokratischen Geiste der Zeit folgend, allen Anstaltsmitgliedern es ermöglichten, an der Neugestaltung mitzuarbeiten und mitzuberaten. Aber auch in anderer Richtig äußerte sich die wirtschaftliche Notlage. Es trat weit stärker als früher an die Anstalt die Forderung heran nach einer stärkeren Zuwendung zu rein praktischen Arbeiten, eine Forderung, die zeitweilig so weit ging, daß die Anstalt wohl ganz zu einem Hilfsapparat für praktische Unternehmungen geworden wäre. Auch in dieser Hinsicht sind wir Ihnen zu Dank verpflichtet, daß Sie stets den Charakter der Anstalt als wissenschaftliches Forschungsinstitut hochgehalten und bewahrt haben, unbeschadet steter Bedachtnahme auf jene wirtschaftlichen Erfordernisse, aber von der richtigen Erkenntnis ausgehend, daß der beste Dienst, welchen wir der Praxis leisten können, der ist, die Landesaufnahme in wissenschaftlichem Geiste und systematisch kräftig fortzuführen, da diese die Grundlage und Vorbedingung für die praktischen Detailarbeiten ist.

Nun können Sie, von den Amtsgeschäften befreit, wieder Ihrer Neigung zu wissenschaftlichen Studien nachgehen und wir hoffen Sie noch recht oft und lang als warmen Freund der Anstalt und erfahrenen Berater in unserer Mitte zu sehen und uns des lebenswürdigen Entgegenkommens und der wahren Freundschaftlichkeit zu erfreuen, welche Sie uns stets angedeihen ließen!

Hofrat G. Geyer dankte bewegt für die von dem neuen Leiter der Bundesanstalt im Namen aller Mitglieder ausgesprochenen warmen Abschiedsworte und brachte seine freudige Zuversicht zum Ausdruck bezüglich der künftigen Entwicklung der Anstalt unter der Führung eines Mannes, dessen bisherige hervorragende Tätigkeit als alpiner Aufnahmsgeologe volle Gewähr bietet für die weitere Hochhaltung der traditionellen Arbeitsrichtung dieses Institutes.